

PHẦN I. CƠ HỌC
CHƯƠNG I. ĐỘNG HỌC CHẤT ĐIỂM
§1 CHUYỂN ĐỘNG CƠ

1. Chuyển động cơ, chất điểm:

a. Chuyển động cơ:

Chuyển động cơ của một vật (gọi tắt là chuyển động) là sự thay đổi vị trí của vật đó so với vật khác theo thời gian.

b. Chất điểm:

Một vật chuyển động được coi là chất điểm nếu kích thước của nó rất nhỏ so với độ dài đường đi (hoặc so với những khoảng cách mà ta đề cập đến)

c. Quỹ đạo:

Tập hợp tất cả các vị trí của một chất điểm chuyển động tạo ra một đường nhất định. Đường đó gọi là quỹ đạo của chuyển động

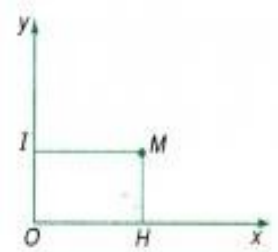


2. Hệ tọa độ:

Hệ tọa độ gồm hai trục Ox và Oy vuông góc với nhau tại O . O là gốc tọa độ.

3. Hệ quy chiếu: Một hệ quy chiếu gồm:

- + Một vật làm mốc, một hệ tọa độ gắn với vật làm mốc.
- + Một mốc thời gian và một đồng hồ.



BÀI TẬP:

Câu 1: Chọn câu khẳng định **ĐÚNG**. Đứng ở Trái Đất ta sẽ thấy:

- A. Mặt Trời đứng yên, Trái Đất quay quanh Mặt Trời, Mặt Trăng quay quanh Trái Đất.
- B. Mặt Trời và Trái Đất đứng yên, Mặt Trăng quay quanh Trái Đất.
- C. Mặt Trời đứng yên, Trái Đất và Mặt Trăng quay quanh Mặt Trời.
- D. Trái Đất đứng yên, Mặt Trời và Mặt Trăng quay quanh Trái Đất.**

Câu 2: Trường hợp nào sau đây vật có thể coi là chất điểm?

- A. Ôtô đang di chuyển trong sân trường
- B. Trái Đất chuyển động tự quay quanh trục của nó
- C. Viên bi rơi từ tầng thứ năm của toà nhà xuống đất**
- D. Giọt cà phê đang nhỏ xuống ly

Câu 3: Điều nào sau đây là đúng nhất khi nói về chất điểm?

- A. Chất điểm là những vật có kích thước nhỏ
- B. Chất điểm là những vật có kích thước rất nhỏ
- C. Chất điểm là những vật có kích thước rất nhỏ so với chiều dài quỹ đạo của vật**
- D. Các phát biểu A, B, C đều đúng

Câu 4: Nếu nói " Trái Đất quay quanh Mặt Trời " thì trong câu nói này vật nào được chọn làm vật mốc:

- A. Cả Mặt Trời và Trái Đất.
- B. Trái Đất.
- C. Mặt Trăng.
- D. Mặt Trời.**

Câu 5: Trường hợp nào dưới đây **không thể** coi vật chuyển động như một chất điểm?

- A. Trái Đất chuyển động tự quay quanh trục của nó.
- B. Trái Đất chuyển động quay quanh Mặt Trời.
- C. Viên đạn đang chuyển động trong không khí.
- D. Viên bi trong sự rơi từ tầng thứ năm của một tòa nhà xuống đất.

Câu 6: Hệ qui chiếu gồm có:

- A. Vật được chọn làm mốc
- B. Một hệ tọa độ gắn với vật làm mốc
- C. Một thước đo và một đồng hồ đo thời gian
- D. Tất cả các yếu tố kể cả các mục A, B, C.

Câu 7: Trong trường hợp nào dưới đây vật có thể coi là chất điểm :

- A. Trái Đất chuyển động xung quanh Mặt Trời
- B. Quả bưởi rơi từ bàn xuống đất
- C. Người hành khách đi lại trên xe ô tô
- D. Xe đạp chạy trong phòng nhỏ

Câu 8 : Vật chuyển động nào sau đây có thể xem là chất điểm ?

- A. Viên đạn súng trường đang bay đến đích.
- C. Ô tô đang vào bãi đỗ.
- B. Vận động viên nhảy cao đang vượt qua xà ngang.
- D. Diễn viên xiếc đang nhào lộn.

Câu 9: Một vật được coi là chất điểm nếu:

- a. Vật có kích thước rất nhỏ.
- c. Vật có kích thước rất nhỏ so với chiều dài của quỹ đạo của vật.
- b. Vật có khối lượng rất nhỏ.
- d. Vật có khối lượng riêng rất nhỏ.

Câu 10: Trong các trường hợp sau đây, trường hợp nào xem vật như một chất điểm?

- a. tàu hỏa đứng trong sân ga.
- b. trái đất chuyển động tự quay quanh nó.
- c. viên đạn đang chuyển động trong nòng súng.
- d. một ô tô chuyển động từ Hà Nội đến Hải Phòng.

Câu 11: Một hành khách ngồi trong toa tàu H, nhìn qua cửa sổ thấy toa tàu N bên cạnh và gạch lát sân ga đều chuyển động như nhau. Hỏi toa tàu nào chạy?

- a. Tàu H đứng yên, tàu N chạy.
- b. Tàu H chạy, tàu N đứng yên.
- c. Cả hai tàu đều chạy.
- d. A, B, C đều sai.

Câu 12: Trường hợp nào dưới đây có thể xem vật là chất điểm

- a. Trái đất trong chuyển động quay quanh mình nó.
- b. Hai hòn bi lúc va chạm nhau.
- c. Người nhảy cầu lúc đang rơi xuống nước.
- d. Máy bay đang bay từ Mỹ đến Đức

Câu 13: Trong trường hợp nào dưới đây vật có thể được coi là chất điểm ?

- a. Trái Đất chuyển động tự quay quanh trục của nó.
- b. Hai hòn bi lúc va chạm nhau.
- c. Người nhảy cầu lúc đang rơi xuống nước.
- d. Giọt nước mưa lúc đang rơi.

Câu 14: Hoà nói với Bình: “ mình đi mà hoá ra đứng; cậu đứng mà hoá ra đi !” trong câu nói này thì vật làm mốc là ai?

- A. Hoà.
- B. Bình.
- C. Cả Hoà lẫn Bình.
- D. Không phải Hoà cũng không phải Bình.

Câu 15: Phát biểu nào sau đây là **đúng nhất** khi nói về chuyển động cơ?

- a. Chuyển động cơ là sự di chuyển của vật
- b. Chuyển động cơ học là sự thay đổi vị trí từ nơi này sang nơi khác
- c. Chuyển động cơ học là sự thay đổi vị trí của vật này so với vật khác theo thời gian
- d. Các phát biểu A, B, C đều đúng

Câu 16: Phát biểu nào sau đây **sai**.

- A. Sự thay đổi vị trí của một vật so với vật khác gọi là chuyển động cơ học.
- B. Đứng yên có tính tương đối.
- C. Nếu vật không thay đổi vị trí của nó so với vật khác thì vật là đứng yên.

D. Chuyển động có tính tương đối.

Câu 17: “ Lúc 7 giờ 30 phút sáng nay, đoàn đua xe đạp đang chạy trên đường quốc lộ 1, cách Tuy Hoà 50Km”. Việc xác định vị trí của đoàn đua xe nói trên còn thiếu yếu tố gì?

A. Mốc thời gian.

B. thước đo và đồng hồ

C. Chiều dương trên đường đi.

D. Vật làm mốc.

Câu 18: Điều nào sau đây là không đúng khi nói về mốc thời gian?

a. Mốc thời gian luôn luôn được chọn là lúc 0 giờ

b. Mốc thời gian là thời điểm dùng để đo chiều thời gian trong khi khảo sát một hiện tượng

c. Mốc thời gian là thời điểm bất kỳ trong quá trình khảo sát 1 hiện tượng

d. Mốc thời gian là thời điểm kết thúc 1 hiện tượng

Câu 19: Trường hợp nào dưới đây có thể coi chiếc máy bay là 1 chất điểm?

A. Máy bay đang chạy trên sân bay

B. Máy bay đang bay từ Hà Nội đi Sài Gòn

C. Máy bay đang bay thử nghiệm

D. Chiếc máy bay trong quá trình hạ cánh xuống sân bay

Câu 20: Một ô tô khởi hành lúc 7 giờ. Nếu chọn mốc thời gian là 5 giờ thì thời điểm ban đầu là:

a. $t_0 = 7$ giờ

b. $t_0 = 12$ giờ

c. $t_0 = 2$ giờ

d. $t_0 = 5$ giờ

Câu 21: Để xác định chuyển động của các trạm thám hiểm không gian, tại sao người ta không chọn hệ quy chiếu gắn với Trái Đất ?

a. Vì hệ quy chiếu gắn với Trái Đất có kích thước không lớn.

b. Vì hệ quy chiếu gắn với Trái Đất không thông dụng.

c. Vì hệ quy chiếu gắn với Trái Đất không cố định trong không gian.

d. Vì hệ quy chiếu gắn với Trái Đất không thuận tiện.

Câu 22: Một vật được xem là chuyển động khi

a. vị trí của nó thay đổi.

b. nó thay đổi vị trí so với vật mốc theo thời gian.

c. có sự di chuyển.

d. vị trí của các vật thay đổi.

§2. CHUYỂN ĐỘNG THẲNG ĐỀU

1. Chuyển động thẳng đều:

a. Tốc độ trung bình:

Tốc độ trung bình là đại lượng đặc trưng cho mức độ nhanh hay chậm của chuyển động.

Trong đó: v_{tb} là tốc độ trung bình (m/s)

$$v_{tb} = \frac{s}{t}$$



s là quãng đường đi được (m)

t là thời gian chuyển động (s)

b. Chuyển động thẳng đều :

Chuyển động thẳng đều là chuyển động có quỹ đạo là đường thẳng và có tốc độ trung bình như nhau trên mọi quãng đường.

c. quãng đường đi được trong chuyển động thẳng đều:

Trong chuyển động thẳng đều quãng đường đi được s tỉ lệ thuận với thời gian chuyển động t

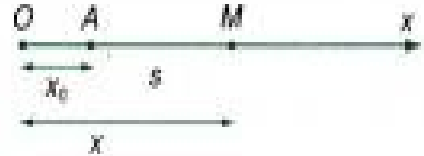
$$s = v_{tb}t = vt$$

2. phương trình chuyển động thẳng đều:

$$x = x_0 + s = x_0 + vt$$

Trong đó: x_0 là tọa độ ban đầu (km)

x là tọa độ lúc sau (km)



BÀI TẬP:

Câu 1: Chọn câu phát biểu **ĐÚNG**. Trong chuyển động thẳng đều thì :

- A. Quãng đường đi được s tăng tỉ lệ với vận tốc v.
- B. Tọa độ x tăng tỉ lệ với vận tốc v.
- C. Tọa độ x tỉ lệ thuận với thời gian chuyển động t.
- D. Quãng đường đi được s tỉ lệ thuận với thời gian chuyển động t.

Câu 2: Cùng một lúc tại hai điểm A và B cách nhau 10 km có hai ô tô chạy cùng chiều nhau trên đường thẳng từ A đến B. vận tốc của ô tô chạy từ A là 54 km/h và của ô tô chạy từ B là 48 km/h. chọn A làm mốc, chọn thời điểm xuất phát của 2 xe ô tô làm mốc thời gian và chọn chiều chuyển động của 2 ô tô làm chiều dương. Phương trình chuyển động của 2 ô tô trên sẽ như thế nào?

- A. Ô tô chạy từ A : $x_A = 54t$ Ô tô chạy từ B : $x_B = 48t + 10$
- B. Ô tô chạy từ A : $x_A = 54t + 10$ Ô tô chạy từ B : $x_B = 48t$
- C. Ô tô chạy từ A : $x_A = 54t$ Ô tô chạy từ B : $x_B = 48t - 10$
- D. Ô tô chạy từ A : $x_A = -54t$ Ô tô chạy từ B : $x_B = 48t$

Câu 3. Chuyển động thẳng đều là chuyển động có

- A. Gia tốc bằng không.
- B. Vận tốc thay đổi theo thời gian.
- C. Quãng đường đi được là hàm bậc hai theo thời gian
- D. Phương trình chuyển động là hàm bậc hai theo thời gian.

Câu 4: Một vật chuyển động thẳng đều trong 6h đi được 180km, khi đó tốc độ của vật là:

- A. 900m/s B. 30km/h C. 900km/h D. 30m/s

Câu 5: Phương trình chuyển động thẳng đều của vật được viết là:

- a. $S = vt$ b. $x = x_0 + vt$ c. $x = vt$ d. Một phương trình khác

câu 6: Công thức nào sau đây **đúng** với công thức đường đi trong chuyển động thẳng đều?

- a. $s = vt^2$. **b.** $s = vt$. c. $s = v^2t$. d. $s = \frac{v}{t}$.

Câu 7: Trường hợp nào sau đây nói đến vận tốc trung bình:

- A.** Vận tốc của người đi bộ là 5 km/h.
B. Khi ra khỏi nòng súng, vận tốc của viên đạn là 480 m/s.
C. Số chỉ của tốc kế gắn trên xe máy là 56 km/h.
D. Khi đi qua điểm A, vận tốc của vật là 10 m/s.

Câu 8: Trong chuyển động thẳng đều, nếu quãng đường không thay đổi thì :

- A. Thời gian và vận tốc là hai đại lượng tỉ lệ thuận với nhau.
B. Thời gian và vận tốc là hai đại lượng tỉ lệ nghịch với nhau.
C. Thời gian và vận tốc luôn là 1 hằng số .
D. Thời gian không thay đổi và vận tốc luôn biến đổi .

Câu 9: Một ô tô chuyển động từ A đến B. Trong nửa đoạn đường đầu, xe chuyển động với tốc độ 14 m/s. Trong nửa đoạn đường sau xe chuyển động với tốc độ 16 m/s. Hỏi tốc độ trung bình của xe trên đoạn đường AB là bao nhiêu?

- a. 7,46 m/s. **b.** 14,93 m/s. c. 3,77 m/s. d. 15 m/s.

hướng dẫn: $v_{tb} = s/t = s_1 + s_2/t_1 + t_2$ mà $s_1 = s_2 = s/2$

$$v_1 = s_1/t_1 \Rightarrow t_1 = s_1/v_1$$

$$v_2 = s_2/t_2 \Rightarrow t_2 = s_2/v_2$$

$$\Rightarrow v_{tb} = s/(s_1/v_1 + s_2/v_2)$$

câu 10 : Khi vật chuyển động thẳng đều thì

- a. quãng đường đi được tỉ lệ thuận với vận tốc.
b. Tọa độ x tỉ lệ thuận với vận tốc.
c. Tọa độ x tỉ lệ thuận với thời gian chuyển động.

d. vector vận tốc của vật không đổi theo thời gian.

câu 11 : Chuyển động của vật nào dưới đây có thể là chuyển động thẳng đều?

- A.** Một xe đạp đang đi trên một đoạn đường nằm ngang.
B. Một hòn bi lăn trên một máng nghiêng.
C. Một hòn đá được ném thẳng đứng trên cao.
D. Một cái pit-tông chạy đi, chạy lại trong một xi lanh.

Câu 12: Hãy chỉ ra câu **không đúng**:

- A. Quỹ đạo chuyển động thẳng đều là đường thẳng.
B. Tốc độ thẳng trung bình của chuyển động thẳng đều trên mọi đoạn đường là như nhau.
C. Trong chuyển động thẳng đều, quãng đường đi được của vật tỉ lệ thuận với khoảng thời gian chuyển động.

D. Chuyển động đi lại của pittông trong xi lanh là chuyển động thẳng đều.

Câu 13: Vận tốc của vật chuyển động thẳng có giá trị âm hay dương phụ thuộc vào:

- A. chiều chuyển động. **B.** chiều dương được chọn.
C. chuyển động là nhanh hay chậm . **D.** câu A và B.

Câu 14: Điều nào sau đây là đúng khi nói đến đơn vị vận tốc?

- A.** m/s C. s/m B. km/m D. Các câu A, B, C đều đúng

Câu 15 : chỉ ra câu **sai** : Chuyển động thẳng đều có những đặc điểm sau :

A. Quỹ đạo là đường thẳng.

B. Tốc độ trung bình trên mọi quãng đường là như nhau.

C. Tốc độ không đổi từ lúc xuất phát đến lúc dừng lại.

D. Vật đi được những quãng đường bằng nhau trong những khoảng thời gian bằng nhau bất kỳ

Câu 16: Điều nào sau đây là đúng với chuyển động thẳng đều?

A. Quỹ đạo là một đường thẳng, tốc độ trung bình như nhau trên mọi quãng đường

B. Véc tơ vận tốc không đổi theo thời gian

C. Quỹ đạo là một đường thẳng trong đó vật đi được những quãng đường như nhau trong khoảng thời gian bằng nhau bất kỳ.

D. Các phát biểu A, B, C đều đúng

Câu 17: Hai xe ô tô xuất phát cùng lúc từ hai bến A và B cách nhau 10km ngược chiều. Xe ô tô thứ nhất chuyển động từ A với vận tốc 30km/h đến B. Xe thứ hai chuyển động từ B về A với vận tốc 40km/h. Chọn gốc tọa độ tại A, gốc thời gian là lúc 2 xe xuất phát, chiều dương từ A đến B. Phương trình chuyển động của 2 xe là:

A. $x_1 = 30t$; $x_2 = 10 + 40t$ (km). **B. $x_1 = 30t$; $x_2 = 10 - 40t$ (km).**

C. $x_1 = 10 - 30t$; $x_2 = 40t$ (km). D. $x_1 = 10 + 30t$; $x_2 = 40t$ (km).

Câu 18: Điều nào sau đây là **sai** với vật chuyển động thẳng đều?

a. quỹ đạo là đường thẳng, vận tốc không thay đổi theo thời gian.

b. vectơ vận tốc không thay đổi theo thời gian.

c. vật đi được những quãng đường bằng nhau trong những khoảng thời gian bằng nhau bất kỳ.

d. vectơ vận tốc của vật thay đổi theo thời gian.

Câu 19 : Đồ thị vận tốc – thời gian của chuyển động thẳng đều có dạng :

A. Đường thẳng qua gốc tọa độ

B. Parabol

C. Đường thẳng song song trục vận tốc

D. Đường thẳng song song trục thời gian

Câu 20 : Hai thành phố A và B cách nhau 250km. Lúc 7h sáng, 2 ô tô khởi hành từ hai thành phố đó hướng về nhau. Xe từ A có vận tốc $v_1 = 60\text{km/h}$, xe kia có vận tốc $v_2 = 40\text{ km/h}$. Hỏi 2 ô tô sẽ gặp nhau lúc mấy giờ ? tại vị trí cách B bao nhiêu km ?

A. 9h30ph; 100km B. 9h30ph; 150km C. 2h30ph; 100km D. 2h30ph; 150km

HD : chọn gốc tọa độ là A, chiều dương từ A đến B. Gốc thời gian lúc 7h

Ptcd : $x_1 = 60t$; $x_2 = -40t + 250$

Hai xe gặp nhau : $x_1 = x_2 \Leftrightarrow 60t = -40t + 250$

$\Rightarrow t = 2.5\text{h}$; $x = 150\text{km}$.

$\Rightarrow t = 7 + 2.5 = 9\text{h}30\text{ph}$; cách B 100 km

Câu 21: Phương trình của một chất điểm dọc theo trục Ox có dạng:

$x = 3,2 + 45t$ (x đo bằng km và t đo bằng h)

Chất điểm đó xuất phát từ điểm nào và chuyển động với vận tốc bằng bao nhiêu?

A. Từ điểm O, với vận tốc 3,2km/h.

B. Từ điểm M cách O 3,2km, với vận tốc 45km/h.

C. Từ điểm O, với vận tốc 45km/h.

D. Từ điểm M cách O 3,2km, với vận tốc 3,2km/h.

Câu 22: Một vật chuyển động thẳng đều theo trục Ox có phương trình tọa độ là $x = x_0 + v.t$ (với $x_0 \neq 0$, $v \neq 0$). Điều nào sau đây là chính xác?

a. Tọa độ của vật có giá trị không đổi theo thời gian.

- b. Tọa độ ban đầu của vật không trùng với gốc tọa độ.
 c. Vật chuyển động theo chiều dương của trục tọa độ.
 d. Vật chuyển động ngược với chiều dương của trục tọa độ.

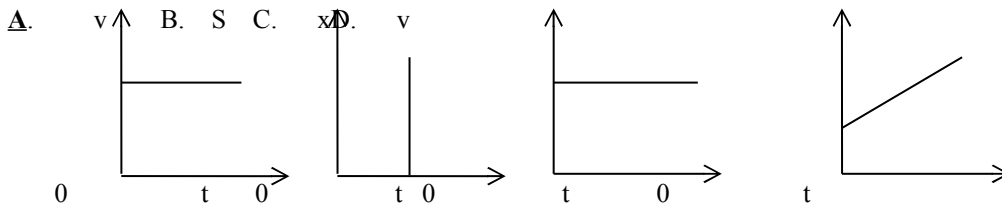
Câu 23: Hãy nêu đầy đủ các tính chất đặc trưng cho chuyển động thẳng đều của một vật.

- A. Vật đi được những quãng đường bằng nhau trong những khoảng thời gian bằng nhau bất kì.
 B. Vector vận tốc của vật có độ lớn không đổi, có phương luôn trùng với quỹ đạo và hướng theo chiều chuyển động của vật.
 C. Quãng đường đi được của vật tỉ lệ thuận với khoảng thời gian chuyển động.
 D. Bao gồm các đặc điểm nêu trong các câu b và c.

Câu 24: Hãy chọn câu SAI

- a. Chuyển động thẳng đều là chuyển động thẳng với vận tốc có chiều không đổi.
 b. Chuyển động thẳng đều có đồ thị vận tốc theo thời gian là một đường thẳng song song với trục hoành Ot.
 c. Chuyển động thẳng đều có vận tốc tức thời không đổi.
 d. Trong chuyển động thẳng đều, đồ thị của tọa độ theo thời gian là đường thẳng.

Câu 25: Đồ thị nào sau đây đúng cho chuyển động thẳng đều?



Câu 26: Hai xe cùng chuyển động trên đường thẳng với vận tốc xe thứ nhất là 60 km/h, xe thứ hai là 40 km/h. Tìm vận tốc của xe thứ nhất đối với xe thứ hai trong hai trường hợp:

- a. Hai xe chuyển động cùng chiều.
 b. Hai xe chuyển động ngược chiều.

GIẢI

- a) $v = 20 \text{ km/h}$
 b) $v = 100 \text{ km/h}$

Câu 27: Đồ thị tọa độ thời gian của phương trình chuyển động thẳng đều $x = 5 + 10t$ là đường thẳng :

- A. đi qua gốc tọa độ. B. cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 5.
 C. cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 5. D. Song song với trục tung hoặc trục hoành.

Câu 28: Phương trình chuyển động của một chất điểm dọc theo trục Ox có dạng: $x = 5 + 60t$ (x đo bằng km, t đo bằng giờ) chất điểm đó xuất phát từ điểm nào và chuyển động với vận tốc bằng bao nhiêu?

- A. Từ điểm M, cách O là 5 km, với vận tốc 5 km/h.
 B. Từ điểm O, với vận tốc 60 km/h
 C. Từ điểm O, với vận tốc 5 km/h.
 D. Từ điểm M, cách O là 5 km, với vận tốc 60 km/h.

Câu 29: Từ thực tế hãy xem những trường hợp dưới đây quỹ đạo chuyển động của vật là đường thẳng?

- a. Một hòn đá được ném theo phương ngang.
 b. Một ô tô đang chạy trên quốc lộ 1 theo hướng Hà Nội – TP Hồ Chí Minh
 c. Một viên bi rơi từ độ cao 2m

d. Một tờ giấy rơi từ độ cao 3m

Câu 30: Chọn câu **sai**. Chuyển động thẳng đều là chuyển động có:

a. Quỹ đạo là đường thẳng.

b. Véc tơ vận tốc không đổi theo thời gian và luôn vuông góc với quỹ đạo chuyển động của vật.

c. Vật đi được những quãng đường bằng nhau trong những khoảng thời gian bằng nhau bất kì.

d. Gia tốc luôn bằng không.

Câu 31: Phương trình tọa độ của một chuyển động thẳng đều trong trường hợp gốc thời gian đã chọn không trùng với điểm xuất phát ($t_0 \neq 0$) là:

A. $s = vt$

B. $s = s_0 + vt$

C. $x = x_0 + v(t - t_0)$

D. $x = x_0 + vt$

Câu 32: Khi chuyển động vector vận tốc của vật cho biết:

A. Phương và tốc độ nhanh chậm chuyển động.

B. Chiều và tốc độ nhanh hay chậm của chuyển động.

D. Phương, chiều chuyển động.

D. Phương, chiều và tốc độ nhanh hay chậm của chuyển động.

Câu 33: Đồ thị vận tốc của một chuyển động thẳng đều từ gốc tọa độ, chuyển động theo chiều dương, biểu diễn trong hệ trục (vOt) sẽ có dạng:

A. Một đường thẳng dốc lên

B. Một đường thẳng song song trục thời gian

C. Một đường thẳng dốc xuống

D. Một đường thẳng xuất phát từ gốc tọa độ, dốc lên

Câu 34: Phương trình của một vật chuyển động thẳng có dạng: $x = 3t + 4$ (m; s)

Vậy vật sẽ chuyển động theo chiều nào trên quỹ đạo?

A. Chiều dương trong suốt thời gian chuyển động

B. Chiều âm trong suốt thời gian chuyển động

C. Đổi chiều từ dương sang âm lúc $t = 4/3$

D. Đổi chiều từ âm sang dương khi $x = 4$

Câu 35: Một vật chuyển động thẳng đều với vận tốc $v = 2\text{ m/s}$. Và lúc $t = 2\text{ s}$ thì vật có tọa độ $x = 5\text{ m}$. Phương trình tọa độ của vật là

A. $x = 2t + 5$

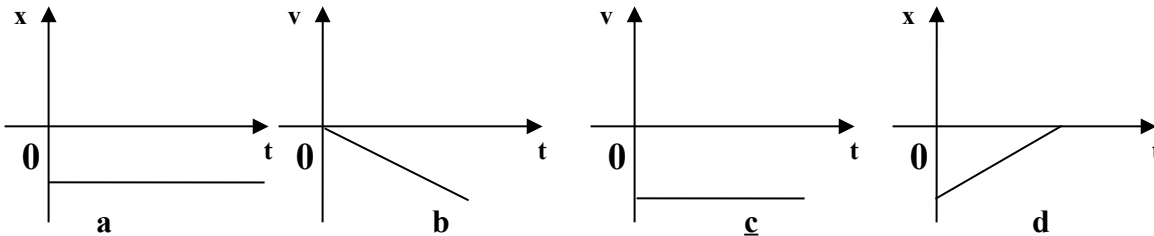
B. $x = -2t + 5$

C. $x = 2t + 1$

D. $x = -2t + 1$

GIẢI: Thế $t = 2$ vào các lựa chọn xem lựa chọn nào cho giá trị $x = 5$

Câu 36: Trong các đồ thị vật dưới đây, đồ thị nào mô tả chuyển động thẳng đều ngược chiều trục tọa độ:



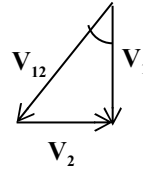
Câu 37: Hai ô tô đang chuyển động với vận tốc 5 m/s thì người ngồi trong xe thấy các giọt nước mưa rơi xuống tạo thành những vạch làm với phương thẳng đứng một góc 30° . Độ lớn của vận tốc rơi của các giọt mưa và hướng vạch của chúng trên cửa kính ô tô là:

- a. 10m/s; hướng về phía trước
- b. 10m/s; hướng về phía sau
- c. 8.7m/s; hướng về phía trước
- d. 8.7m/s; hướng về phía sau**

HD: vận tốc tương đối của giọt mưa đối với ô tô :

Theo hình vẽ : $\tan 30^\circ = v_2/v_1$

$$\Rightarrow v_1 = v_2/\tan 30^\circ = 8.7\text{m/s}$$



§3.CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU

I. ĐỘ LỚN CỦA VẬN TỐC TỨC THỜI:

Vận tốc tức thời là đại lượng đặc trưng cho mức độ nhanh hay chậm của chuyển động tại một thời điểm nào đó.

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

Trong đó : v là vận tốc tức thời (m/s)

Δs là quãng đường rất ngắn (m)

Δt là thời gian rất nhỏ (s)

II.CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU:

Trong chuyển động thẳng biến đổi đều, độ lớn của vận tốc tức thời hoặc tăng đều, hoặc giảm đều theo thời gian.



1. Khái niệm gia tốc:

Gia tốc của chuyển động là đại lượng xác định bằng thương số giữa độ biến thiên vận tốc Δv và khoảng thời gian vận tốc biến thiên Δt . KH là a :

Trong đó: a là gia tốc (m/s^2)

Δv là độ biến thiên vận tốc (m/s)

Δt là độ biến thiên thời gian (s)

$$a = \frac{v - v_0}{t - t_0} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \text{ hay } \vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t - t_0} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$$

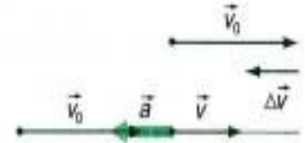
**2. Công thức tính vận tốc:**

Trong đó: v_0 là vận tốc đầu (m/s)

v là vận tốc sau (m/s)

t là thời gian chuyển động (s)

$$v = v_0 + at$$

**3. Công thức tính quãng đường đi được:**

Trong đó: s là quãng đường đi được (m)

$$s = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$$

4. Công thức liên hệ giữa gia tốc, vận tốc và quãng đường:

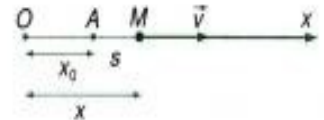
$$v^2 - v_0^2 = 2as$$

5. Phương trình chuyển động thẳng biến đổi đều:

Trong đó: x_0 là tọa độ ban đầu (m)

x là tọa độ lúc sau (m)

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} at^2$$

**6. Những đặc điểm của chuyển động thẳng biến đổi đều:**

- Trong chuyển động thẳng nhanh dần đều :
 - + Gia tốc a cùng chiều với các vectơ vận tốc v_0, v
 - + Tích số $a \cdot v > 0$
- Trong chuyển động thẳng chậm dần đều:
 - + Gia tốc ngược chiều với các vectơ vận tốc v_0, v
 - + Tích số $a \cdot v < 0$

III. THÍ DỤ:

1. Một đoàn tàu rời ga chuyển động thẳng nhanh dần đều. Sau 0,5 phút tàu đạt tốc độ 15 km/h.
 - a. Tính gia tốc của đoàn tàu.
 - b. Tính quãng đường mà tàu đi được trong 0,5 phút đó.
 - c. Tính quãng đường mà tàu đi được trong 1 phút.

Giải

a. tính gia tốc của đoàn tàu:

Tóm tắt

$$v_0 = 0$$

$$v = 15 \text{ km/h} = 4,17 \text{ m/s}$$

$$t_1 = 0,5 \text{ phút} = 30 \text{ s}$$

$$t_2 = 1 \text{ phút} = 60 \text{ s}$$

$$a = \frac{v - v_0}{t_1 - t_0} = \frac{4,17 - 0}{30} = 0,14 \text{ m/s}^2$$

b. quãng đường mà tàu đi được trong 0,5 phút :

$$S_1 = v_0 t_1 + \frac{1}{2} a t_1^2 = 0 + \frac{1}{2} 0,14 \cdot (30)^2 = 63 \text{ m}$$

c. quãng đường mà tàu đi được trong 1 phút :

$$S_2 = v_0 t_2 + \frac{1}{2} a t_2^2 = 0 + \frac{1}{2} 0,14 \cdot (60)^2 = 252 \text{ m}$$

2. Một ô tô đang chuyển động với vận tốc là 54km/h thì hãm phanh, sau 30s thì ô tô dừng lại hẳn.

a. Tính gia tốc của ô tô ?

b. Tính quãng đường mà ô tô đi được ?

c. Tính quãng đường ô tô đi được sau khi hãm phanh được 10s?

Giải

a. **tí Tóm tắt**

$$v_0 = 54 \text{ km/h} = 15 \text{ m/s}$$

$$v = 0$$

$$t_1 = 30 \text{ s}$$

$$t_2 = 10 \text{ s}$$

nh gia tốc của ô tô:

$$a = \frac{v - v_0}{t_1 - t_0} = \frac{0 - 15}{30} = -0,5 \text{ m/s}^2$$

b. quãng đường mà ô tô đi được :

$$S_1 = v_0 t_1 + \frac{1}{2} a t_1^2 = 15 \cdot 30 + \frac{1}{2} (-0,5) \cdot (30)^2 = 225 \text{ m}$$

c. quãng đường mà ô tô đi được sau khi hãm phanh được 10s :

$$S_2 = v_0 t_2 + \frac{1}{2} a t_2^2 = 15 \cdot 10 + \frac{1}{2} (-0,5) \cdot (10)^2 = 125 \text{ m}$$

Tính a. gia tốc a ?

b. quãng đường s_1 ?

c. quãng đường s_2 ?

BÀI TẬP:

câu 1: Một đoàn tàu rời ga chuyển động thẳng nhanh dần đều. Sau 1 phút tàu đạt tốc độ 40 km/h. Tính gia tốc và quãng đường mà đoàn tàu đi được trong 1 phút đó.

a. $0,1 \text{ m/s}^2$; 300m b. $0,3 \text{ m/s}^2$; 330m c. $0,2 \text{ m/s}^2$; 340m **d. $0,185 \text{ m/s}^2$; 333m**

Giải

$$a) \quad a = \frac{v - v_0}{t - t_0} = \frac{40 \cdot 10^3}{3600} \cdot \frac{1}{60} = 0,185 \text{ m/s}^2$$

$$b) \quad S = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 = \frac{1}{2} 0,185 \cdot (60)^2 = 333 \text{ m}$$

Câu 2: Thời gian cần thiết để tăng vận tốc từ 10 m/s đến 40 m/s của một chuyển động có gia tốc 3m/s² là:

a. 10s b. $\frac{10}{3} \text{ s}$ c. $\frac{40}{3} \text{ s}$ d. $\frac{50}{3} \text{ s}$

Câu 3: Phương trình chuyển động của một chất điểm là $x = 10t + 4t^2$. Tính vận tốc của chất điểm lúc $t = 2 \text{ s}$.

A. 16m/s B. 18m/s C. 26m/s D. 28m/s

- Câu 4.** Một ô tô bắt đầu chuyển động nhanh dần đều sau 5s vận tốc là 10 m/s. Tính quãng đường mà vật đi được:
- A. 200m B. 50m **C. 25m** D. 150m
- Câu 5:** Một đoàn tàu rời ga chuyển động nhanh dần đều. Sau 100s tàu đạt tốc độ 36km/h. Gia tốc và quãng của đoàn tàu đi được trong 1 phút đó
- A. 0.185 m 333m/s **B. 0.1m/s²** 500m
C. 0.185 m/s 333m D. 0.185 m/s² 333m
- Câu 6:** Một đoàn tàu tăng tốc đều đặn từ 15m/s đến 27m/s trên một quãng đường dài 70m. Gia tốc và thời gian tàu chạy là :
- A. 3.2 m/s² ; 11.67s B. 3.6 m/s² ; - 3.3s **C. 3.6 m/s² ; 3.3s** D. 3.2 m/s² ; - 11.67s
- Câu 7 :** Một ô tô chuyển động với vận tốc 36km/h. Ô tô đi được 5s thì đạt tốc độ 54km/h. Gia tốc của ô tô là
- A. 1m/s².** B. 2m/s². C. 3m/s². D. 4m/s².
- Câu 8.** Một ô tô đang chuyển động với vận tốc 10 m/s thì bắt đầu chuyển động nhanh dần đều. Sau 20s ô tô đạt vận tốc 14m/s. Sau 40s kể từ lúc tăng tốc, gia tốc và vận tốc của ô tô lần lượt là:
- A. 0,7 m/s²; 38m/s.** B. 0,2 m/s²; 8m/s. C. 1,4 m/s²; 66m/s. **D. 0,2m/s²; 18m/s.**
- Câu 9:** Thời gian để tăng vận tốc từ 10m/s lên 30m/s với gia tốc 2m/s² là :
- a. 10s.** b. 20s. c. 30s. d. 400s.
- Câu 10:** Một ô tô chuyển động thẳng nhanh dần đều. Sau 10s, vận tốc của ô tô tăng từ 4m/s đến 6 m/s. Quãng đường s mà ô tô đã đi được trong khoảng thời gian này là bao nhiêu ?
- A. s=100m B. s=50m C. s=25m D. s=500m
- Câu 11:** Một xe lửa bắt đầu rời khỏi ga và chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc 0,1 m/s². Khoảng thời gian t để xe lửa đạt được vận tốc 36 km/h là bao nhiêu ?
- A. t=360s B. t=200s C. t=300s **D. t=100s**
- Câu 12:** Một ô tô đang chạy thẳng đều với vận tốc 36 km/h bỗng tăng ga chuyển động nhanh dần đều. Biết rằng sau khi chạy được quãng đường 625m thì ô tô đạt vận tốc 54 km/h. Gia tốc của xe là:
- A). 1 m/s² **B). 0,1 m/s²** C). 1cm/s² D). 1 mm/s²
- Câu 13:** Một đoàn tàu rời ga chuyển động nhanh dần đều với gia tốc $a = 0,1 \text{ m/s}^2$. Hỏi tàu đạt vận tốc bằng bao nhiêu khi đi được $S = 500 \text{ m}$
- A. 10m/s** B. 20 m/s C. 40 m/s D. 30 m/s
- Câu 14.** Một ô tô bắt đầu chuyển động nhanh dần đều sau 10s vận tốc là 20 m/s. Tính quãng đường mà vật đi được:
- A. 200m B. 50m **C. 100m** D. 150m
- câu 15:** Một ô tô bắt đầu chuyển động thẳng nhanh dần đều với vận tốc 5m/s, sau 30s vận tốc của ô tô đạt 8m/s. Độ lớn gia tốc của ô tô nhận giá trị nào sau đây?
- a. $a = 0,1 \text{ m/s}^2$.** b. $a = -0,5 \text{ m/s}^2$. c. $a = 0,2 \text{ m/s}^2$. d. $a = 0,3 \text{ m/s}^2$.
- Câu 16:** Một đoàn tàu đang chạy với vận tốc 36km/h thì hãm phanh, chuyển động chậm dần đều và sau 30s thì dừng hẳn. Độ lớn gia tốc của đoàn tàu có thể nhận giá trị nào sau đây:
- A. 0,33m/s²** B. 180m/s² C. 7,2m/s² **D. 9m/s²**
- Câu 17.** Một ô tô đang chuyển động với vận tốc là 36km/h thì hãm phanh, sau 20s thì ô tô dừng lại hẳn. Gia tốc và quãng đường mà ô tô đi được là:
- A. -1 m/s^2 ; 100m B. 2 m/s^2 ; 50m **C. $-0,5 \text{ m/s}^2$; 100m** D. 1 m/s^2 ; 100m
- Câu 18:** Một đoàn tàu đang chạy với tốc độ 54km/h thì hãm phanh chuyển động thẳng chậm dần đều với gia tốc $0,1 \text{ m/s}^2$ để vào ga. Sau 2 phút tàu dừng lại ở sân ga, quãng đường mà tàu đi được là:

- A. 1794m B. 2520m C. 1080m D. 1806m

Câu 19: Một đoàn tàu đang chạy với vận tốc 36km/h thì hãm phanh, chuyển động chậm dần đều và sau 5s thì dừng hẳn. Độ lớn gia tốc của đoàn tàu có thể nhận giá trị nào sau đây:

- A. -2m/s^2 B. 180m/s^2 C. $7,2\text{m/s}^2$ D. 9m/s^2

Câu 20: Một xe đang chuyển động với vận tốc 12 km/h bỗng hãm phanh và chuyển động chậm dần đều, sau 1 phút thì dừng lại. Gia tốc của xe bằng bao nhiêu ?

- A. $0,05\text{ m/s}^2$ B $0,5\text{ m/s}^2$ C 5 m/s^2 D 200 m/s^2

Câu 21: Chuyển động có vận tốc đầu 10m/s chậm dần đều trong 5s thì ngừng hẳn. Xe đã đi 1 đoạn đường là?

- a.25m. b.50m. c.75m. d.125m.

Câu 22: Một đoàn tàu đang chuyển động với vận tốc 10m/s thì hãm phanh chuyển động chậm dần đều với gia tốc $0,5\text{m/s}^2$. Vận tốc khi đoàn tàu đã đi được quãng đường 64m là bao nhiêu ?

- A.v=6m/s B.6,4m/s C. v=5m/s D. v=10m/s

Câu 23. Một ô tô đang chuyển động với vận tốc là 36km/h thì hãm phanh, sau 10s thì ô tô dừng lại hẳn. Gia tốc và quãng đường mà ô tô đi được là:

- A. -1m/s^2 ; 100m B. 2 m/s^2 ; 50m C. -1 m/s^2 ;50m D. 1m/s^2 ; 100m

câu 24. Một chiếc xe đạp chuyển động với vận tốc 36km/h ,bỗng hãm phanh và sau một phút thì dừng lại. Gia tốc của xe là:

- A. 1m/s^2 B. $0,5\text{m/s}^2$ C. 0.166m/s^2 D. 2m/s^2

Câu 25 Cho phương trình chuyển động của chất điểm là: $x = 10t - 0,4t^2$, gia tốc của của chuyển động là :

- A. $-0,8\text{ m/s}^2$ B. $-0,2\text{ m/s}^2$ C. $0,4\text{ m/s}^2$ D. $0,16\text{ m/s}^2$

câu 26. Một vật chuyển động với phương trình : $x = 10 + 3t - 4t^2$ (m,s). Gia tốc của vật là:

- A. -2m/s^2 B. -4m/s^2 C. -8m/s^2 D. 10m/s^2

câu 27. Một xe đạp đang đi với vận tốc 3m/s bỗng hãm phanh và đi chậm dần đều. Mỗi giây vận tốc giảm 0,1m/s. Sau 10s vận tốc của xe là:

- A. 1m/s B. 4m/s C. 3m/s D. 2m/s

Câu 28: Một vật chuyển động thẳng nhanh dần đều có vận tốc đầu là 18km/h .trong giây thứ 5 vật đi được quãng đường 5,9m. gia tốc của vật là?

- a. $0,1\text{m/s}^2$ b. $0,2\text{m/s}^2$ c. $0,3\text{m/s}^2$ d. $0,4\text{m/s}^2$

HD: Áp dụng công thức: $s = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$

- quãng đường vật đi được trong 4s đầu :
- quãng đường vật đi được trong 5s đầu:
- quãng đường vật đi được trong giây thứ 5:

Câu 29: Một vật chuyển động thẳng nhanh dần đều đi được quãng đường $s_1 = 35\text{m}$ trong thời gian 5s , $s_2 = 120\text{m}$ trong thời gian 10s. tính gia tốc và vận tốc ban đầu của xe?

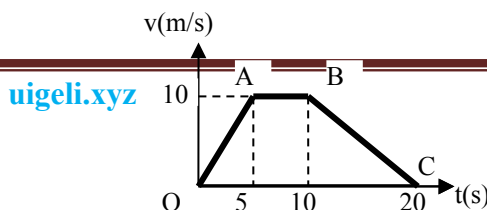
- a. 1m/s^2 ; 1m/s b. 2m/s^2 ; 2m/s c. 3m/s^2 ; 3m/s d. 4m/s^2 ; 4m/s

HD: Áp dụng công thức: $s = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$

Câu 30: Dựa vào đồ thị vận tốc - thời gian của hình bên .

Hãy xác định gia tốc của chuyển động :

- trên đoạn OA
- trên đoạn AB



- trên đoạn BC

GIẢI

xác định gia tốc của chuyển động:

- trên đoạn OA: $a_1 = 2 \text{ m/s}^2$
- trên đoạn AB: $a_2 = 0$
- trên đoạn BC: $a_3 = -1 \text{ m/s}^2$

Câu 31: Xe đạp đang chuyển động với vận tốc 3 m/s bỗng đạp thẳng chuyển động chậm dần đều sau 2s thì dừng lại.

HD: Gia tốc của xe là $a = -1,5 \text{ m/s}^2$?

Câu 32: Một vật chuyển động với phương trình $x = 6t + 2t^2$ (m): Kết luận nào sau đây là SAI

- a. Vật chuyển động nhanh dần đều.
- b. Gia tốc của vật là 2 m/s^2 .**
- c. Vật chuyển động theo chiều dương của trục tọa độ.
- d. Vận tốc ban đầu của vật là 6 m/s.

Câu 33: Khi ô tô đang chạy với vận tốc 10 m/s trên đoạn đường thẳng thì người lái xe tăng ga và ô tô chuyển động nhanh dần đều. Sau 20 s, ô tô đạt vận tốc 14 m/s. Gia tốc a và vận tốc v của ô tô sau 40 s kể từ lúc bắt đầu tăng ga là bao nhiêu ?

- a. $a = 0,7 \text{ m/s}^2$; $v = 38 \text{ m/s}$.
- b. $a = 0,2 \text{ m/s}^2$; $v = 18 \text{ m/s}$.**
- c. $a = 0,7 \text{ m/s}^2$; $v = 8 \text{ m/s}$.
- d. $a = 1,4 \text{ m/s}^2$; $v = 66 \text{ m/s}$

Câu 34: Với công thức đường đi: $s = 10t - 0,5t^2$. Hãy xác định gia tốc của chuyển động?

HD: $\frac{1}{2}a = -0,5 \Rightarrow a = -1 \text{ m/s}^2$

Câu 35: Một ô tô chuyển động thẳng nhanh dần đều với vận tốc đầu 10 m/s. Khi đi được 100 m thì vận tốc ô tô đạt 20 m/s. Tính gia tốc của ô tô ?

HD: $a = (v^2 - v_0^2) / 2s = (20^2 - 10^2) / 2 \cdot 100 = 1,5 \text{ m/s}^2$

Câu 36: Một vật chuyển động có công thức vận tốc: $v = 2t + 6$ (m/s). Quãng đường vật đi được trong 10 s đầu là:

- A. 10 m.
- B. 80 m.
- C. 160 m.**
- D. 120 m.

Câu 37: Một vật chuyển động với phương trình như sau: $v = -10 + 0,5t$ (m/s)

Phương trình đường đi của chuyển động này là:

- A. $s = -10t + 0,25t^2$**
- B. $s = -10t + 0,5t^2$
- C. $s = 10t - 0,25t^2$
- D. $s = 10t - 0,5t^2$

Câu 38: Cho phương trình của một chuyển động thẳng như sau: $x = t^2 + 4t + 10$ (m; s).

Có thể suy ra từ phương trình này kết quả nào dưới đây ?

- A. gia tốc của chuyển động là 1 (m/s²)
- B. toạ độ đầu của vật là 10 (m)**
- C. toạ độ đầu của vật là 4 (m)
- D. cả ba kết quả A, B, C.

Câu 39: Phương trình nào cho biết vật chuyển động nhanh dần đều dọc theo trục Ox

- a. $x = 0,5t + 10$.

b. $x = 10 + 5t + 0,5t^2$.

c. $V = 5t^2$.

d. $x = 5 - t^2$.

Câu 40: Khi ô tô đang chạy với vận tốc 15 m/s trên đoạn đường thẳng thì người lái xe tăng ga và ô tô chuyển động nhanh dần đều. Sau 20 s, ô tô đạt vận tốc 25 m/s. Gia tốc a và vận tốc v của ô tô sau 40 s kể từ lúc bắt đầu tăng ga là bao nhiêu ?

a. $a = 0,7 \text{ m/s}^2$; $v = 38 \text{ m/s}$.

b. $a = 0,25 \text{ m/s}^2$; $v = 25 \text{ m/s}$.

c. $a = 0,5 \text{ m/s}^2$; $v = 25 \text{ m/s}$.

D. $a = 1,4 \text{ m/s}^2$; $v = 66 \text{ m/s}$.

Câu 41: Khi ô tô đang chạy với vận tốc 10 m/s trên đoạn đường thẳng thì người lái xe hãm phanh và ô tô chuyển động chậm dần đều. Cho đến khi dừng hẳn lại thì ô tô đã chạy thêm 100 m. Gia tốc a của ô tô là bao nhiêu ?

a. $a = -0,5 \text{ m/s}^2$. **b.** $a = 0,2 \text{ m/s}^2$ **c.** $a = -0,2 \text{ m/s}^2$ **d.** $a = 0,5 \text{ m/s}^2$.

Câu 42: Một viên bi đang lăn với vận tốc 2m/s thì xuống dốc, chuyển động nhanh dần đều với gia tốc $0,3 \text{ m/s}^2$ và đến cuối dốc trong thời gian 10 giây. Vận tốc ở cuối dốc có giá trị nào?

a. 5m/s.

b. 6m/s.

c. 20m/s.

d. 25m/s.

Câu 43: Một ô tô đang chạy thẳng đều với tốc độ 40km/h bỗng tăng ga chuyển động nhanh dần đều. Tính gia tốc của xe, biết rằng sau khi chạy được quãng đường 1km thì ô tô đạt tốc độ 60km/h.

A. $a = 0.05 \text{ m/s}^2$

B. $a = 1 \text{ m/s}^2$

C. $a = 0.0772 \text{ m/s}^2$

D. $a = 10 \text{ m/s}^2$

Câu 44: Cho phương trình vận tốc chuyển động của một vật có dạng như sau: $V = 3 + 2t$.

Vận tốc V_0 , Gia tốc a bằng bao nhiêu :

A. $V_0 = 2 \text{ m/s}$, $a = 3 \text{ m/s}^2$

B. $V_0 = 4 \text{ m/s}$, $a = 2 \text{ m/s}^2$

C. $V_0 = 0 \text{ m/s}$, $a = 2 \text{ m/s}^2$

D. $V_0 = 3 \text{ m/s}$, $a = 2 \text{ m/s}^2$

Câu 45: Trong một chuyển động thẳng, đoạn đường của vật đi được trong 0,5 s liên tiếp sẽ tăng đều mỗi lần 1m. Vậy gia tốc của chuyển động là:

A. 1 m/s^2

B. 2 m/s^2

C. 4 m/s^2

D. $0,5 \text{ m/s}^2$

GIẢI: Ta có: $\Delta S = at^2$ Suy ra $a = \Delta S / t^2 = 4 \text{ m/s}^2$

Câu 46: Từ trạng thái đứng yên, một vật chuyển động nhanh dần đều với gia tốc là 2 m/s^2 và đi được quãng đường dài 100m. Hãy chia quãng đường đó ra làm 2 phần sao cho vật đi được 2 phần đó trong 2 khoảng thời gian bằng nhau :

a. 50m, 50m

b. 40m, 60m

c. 32m, 68m

d. 25m, 75m

$$s = \frac{at^2}{2} \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2s}{a}} = 10s$$

HD : Từ công thức

Nửa thời gian đầu vật đi được đoạn đường $s_1 = at_1^2/2 = 25 \text{ m}$

Nửa thời gian đầu vật đi được đoạn đường $s_2 = s - s_1 = 100 - 25 = 75 \text{ m}$

Câu 47: Từ một đỉnh tháp cách mặt đất 80m, người ta thả rơi một vật. 2 giây sau ở tầng tháp thấp hơn 10m người ta ném vật thứ hai xuống theo hướng thẳng đứng để hai vật chạm đất cùng lúc. Vận tốc của vật thứ hai phải là : ($g = 10\text{m/s}^2$)

- a. **25m/s**
- b. 20m/s
- c. 15m/s
- d. 12.5m/s

HD: Chọn chiều dương hướng xuống, gốc toạ độ là đỉnh tháp, gốc thời gian lúc thả rơi vật 1:

$$s_1 = 1/2gt^2 = 5t^2(\text{m}) \quad (1)$$

$$s_2 = 1/2g(t-2)^2 + v_{02}(t-2) + s_{02} = 5(t-2)^2 + v_{02}(t-2) + 10 \quad (2)$$

$$(1) \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2s_1}{g}} = 4\text{ s}$$

Thế vào (2): $80 = 5(4-2)^2 + v_{02}(4-2) + 10. \Rightarrow v_{02} = 25\text{m/s}$

Câu 48: Một xe ô tô với vận tốc 54km/h thì hãm phanh và chuyển động chậm dần đều, sau 20s thì vận tốc giảm xuống còn 36km/h. Quãng đường mà xe đi được trong 20s nói trên là :

- A. 250m**
- B. 900m
- C. 520m
- D. 300m

1. Công thức nào dưới đây là công thức liên hệ giữa vận tốc, gia tốc và quãng đường đi được trong chuyển động thẳng biến đổi đều ?

A. $v + v_0 = \sqrt{2as}$. B. $v^2 + v_0^2 = 2as$. C. $v - v_0 = \sqrt{2as}$. **D. $v^2 - v_0^2 = 2as$.**

2. Phương trình nào sau đây mô tả chuyển động thẳng biến đổi đều của một chất điểm:

A. $x = x_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2$ **B.** $s = v_0t + \frac{1}{2}at^2$ **C.** $v^2 - v_0^2 = 2as$ **D.** $v = v_0 + at$

3. Điều khẳng định nào dưới đây chỉ **ĐÚNG** cho chuyển động thẳng nhanh dần đều?

- a. Gia tốc của chuyển động không đổi.
- b. Chuyển động có vector gia tốc không đổi.
- c. Vận tốc của chuyển động là hàm bậc nhất của thời gian.
- d. Vận tốc của chuyển động tăng đều theo thời gian.**

4. Chọn câu trả lời **SAI**. **Chuyển động thẳng nhanh dần đều là chuyển động có:**

- A. quỹ đạo là đường thẳng.
- B. vector gia tốc của vật có độ lớn là một hằng số
- C. quãng đường đi được của vật luôn tỉ lệ thuận với thời gian vật đi.**
- D. vận tốc có độ lớn tăng theo hàm bậc nhất đối với thời gian.

5. Chuyển động thẳng chậm dần đều là chuyển động có

- a. vận tốc giảm đều, gia tốc giảm đều
- b. vận tốc giảm đều, gia tốc không đổi**
- c. vận tốc không đổi, gia tốc giảm đều
- d. vận tốc không đổi, gia tốc không đổi

6. Chuyển động nhanh dần đều là chuyển động có :

- A. Gia tốc $a > 0$. **B. Tích số $a \cdot v > 0$.**
 C. Tích số $a \cdot v < 0$. D. Vận tốc tăng theo thời gian.

7. Chọn câu đúng. Phương trình chuyển động của chuyển động thẳng nhanh dần đều là:

- a. $s = v_0 + \frac{1}{2}at^2$ (a, v_0 cùng dấu). b. $s = v_0 + \frac{1}{2}at^2$ (a, v_0 trái dấu).
 c. $x = x_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2$ (a, v_0 cùng dấu). d. $x = x_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2$ (a, v_0 trái dấu).

9. Vận tốc của vật chuyển động thẳng có giá trị âm hay dương phụ thuộc vào:

- A. chiều chuyển động. B. chiều dương được chọn.
 C. chuyển động là nhanh hay chậm. D. câu A và B.

10. Điều nào sau đây là đúng khi nói đến đơn vị gia tốc?

- A. m/s²** C. cm/phút
 B. km/h D. m/s

11. Viết công thức liên hệ giữa đường đi, vận tốc và gia tốc của vật chuyển động thẳng nhanh dần đều.

- A. $v^2 - v_0^2 = as$ (a và v_0 cùng dấu). B. $v^2 - v_0^2 = 2$ (a và v_0 trái dấu).
 C. $v - v_0 = 2as$ (a và v_0 cùng dấu). D. $v^2 - v_0^2 = 2as$ (a và v_0 cùng dấu).

12. Chuyển động nào dưới đây không phải là chuyển động thẳng biến đổi đều?

- A. Một viên bi lăn trên máng nghiêng.
 B. Một vật rơi từ trên cao xuống đất..
 C. Một hòn đá bị ném theo phương ngang.
 D. Một hòn đá được ném lên cao theo phương thẳng đứng.

13. Chọn phát biểu **ĐÚNG**:

- a. Chuyển động thẳng nhanh dần đều có gia tốc luôn luôn âm.
 b. Vận tốc trong chuyển động chậm dần đều luôn luôn âm.
c. Chuyển động thẳng nhanh dần đều có gia tốc luôn cùng chiều với vận tốc.
 d. Chuyển động thẳng chậm dần đều có vận tốc nhỏ hơn chuyển động nhanh dần đều

14. Khi vật chuyển động thẳng nhanh dần đều thì

- a. gia tốc tăng vận tốc không đổi
b. gia tốc không đổi, vận tốc tăng đều.
 c. Vận tốc tăng đều, vận tốc ngược dấu gia tốc.
 d. Gia tốc tăng đều, vận tốc tăng đều.

15. Chọn câu **sai**? Trong chuyển động thẳng nhanh dần đều thì

- A. Vector gia tốc ngược chiều với vector vận tốc.**
 B. Vận tốc tức thời tăng theo hàm số bậc nhất của thời gian.
 C. Quãng đường đi được tăng theo hàm số bậc hai của thời gian.
 D. Gia tốc là đại lượng không đổi.

16. Chọn câu **sai**. khi nói về chuyển động thẳng nhanh dần đều:

- A. vector gia tốc cùng phương, ngược chiều với các vector vận tốc**
 B. vector gia tốc cùng phương, cùng chiều với các vector vận tốc
 C. vận tốc tức thời tăng theo hàm số bậc nhất theo thời gian
 D. quãng đường đi được là một hàm số bậc hai theo thời gian

17. Điều nào khẳng định dưới đây chỉ đúng cho chuyển động thẳng nhanh dần đều?

- A. Vận tốc của chuyển động tăng đều theo thời gian.**

- B. Vận tốc của chuyển động không đổi
 C. Vận tốc của chuyển động là hàm bậc nhất của thời gian.
 D. Chuyển động có vector gia tốc không đổi.
18. trong công thức tính vận tốc của chuyển động thẳng nhanh dần đều $v = v_0 + at$ thì:
A. a luôn luôn cùng dấu với v. B. a luôn luôn ngược dấu với v.
 C. v luôn luôn dương. D. a luôn luôn dương.
19. Trong chuyển động thẳng biến đổi đều, biểu thức nào sau đây là **không đúng**?
 A. $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ C. $v = v_0 + at$ B. $s = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$ D. $v = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$
20. Vận tốc trong chuyển động nhanh dần đều có biểu thức:
 A. $v = \sqrt{v_0^2 - 2as}$ B. $v = at - s$ C. $v = a - v_0 t$ D. $v = v_0 + at$
21. Trong chuyển động thẳng biến đổi đều, biểu thức nào sau đây là **không đúng**?
 A. $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ C. $v = v_0 + at$ B. $s = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$ D. $v = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$
22. Khẳng định nào sau đây chỉ đúng cho chuyển động thẳng nhanh dần đều ?
 A. Gia tốc của chuyển động không đổi.
 B. Chuyển động có véc tơ gia tốc không đổi.
 C. Vận tốc của chuyển động là hàm bậc nhất của thời gian.
D. Vận tốc của chuyển động tăng đều theo thời gian.
23. Chọn đáp án **đúng**. Trong công thức tính vận tốc của chuyển động thẳng nhanh dần đều $v = v_0 + at$ thì:
A. a luôn luôn cùng dấu với v. B. v luôn luôn dương
 C. a luôn luôn dương. D. a luôn luôn ngược dấu với v.
24. Trong chuyển động thẳng chậm dần đều:
 A. vận tốc luôn dương. B. gia tốc luôn luôn âm
C. a luôn luôn trái dấu với v. D. a luôn luôn cùng dấu với v.
25. Véc tơ gia tốc $\vec{a}$ có tính chất nào kể sau ?
 A. đặc trưng cho sự biến thiên của vận tốc.
 B. cùng chiều với $\vec{v}$ nếu chuyển động nhanh dần .
 C. ngược chiều với $\vec{v}$ nếu chuyển động chậm dần .
D. các tính chất A , B , C .
26. Gia tốc là 1 đại lượng
 a. Đại số, đặc trưng cho sự biến đổi nhanh hay chậm của chuyển động.
 b. Đại số, đặc trưng cho tính không đổi của vận tốc.
 c. Vector, đặc trưng cho sự biến đổi nhanh hay chậm của chuyển động.
d. Vector, đặc trưng cho sự biến đổi nhanh hay chậm của vận tốc.
27. Trong chuyển động thẳng biến đổi đều tính chất nào sau đây là sai ?
 A. Gia tốc là một đại lượng không đổi.
 B. Vận tốc v là hàm số bậc nhất theo thời gian.
 C. Phương trình chuyển động là hàm số bậc hai theo thời gian.
D. Tích số a.v không đổi.
28. Biểu thức nào sau đây xác định quãng đường đi được trong chuyển động thẳng biến đổi đều:

A) $S = vt + \frac{1}{2}at^2$ C) $S = v_0t + \frac{1}{2}at^2$ B) $S = v_0 + \frac{1}{2}at^2$ D) $S = v_0 + \frac{1}{2}at$

29. câu nào **sai**? Trong chuyển động thẳng nhanh dần đều thì:

- a. Vector gia tốc ngược chiều với vector vận tốc.
- b. Vận tốc tức thời tăng theo hàm số bậc nhất theo thời gian.
- c. Quãng đường đi được tăng theo hàm số bậc 2 theo thời gian.
- d. Gia tốc là đại lượng không đổi.

30. Trong chuyển động thẳng nhanh dần đều:

- A. Vận tốc tăng đến cực đại rồi giảm dần.
- B. Vận tốc của vật tỷ lệ với bình phương thời gian.
- C. Gia tốc tăng đều theo thời gian.
- D. Vận tốc tăng đều theo thời gian.**

31. Trong chuyển động biến đổi đều thì

- A. Gia tốc là một đại lượng không đổi.**
- B. Gia tốc là đại lượng biến thiên theo thời gian.
- C. Vận tốc là đại lượng không đổi.
- D. Vận tốc là đại lượng biến thiên theo thời gian theo quy luật hàm bậc hai.

32. **chọn câu sai.** Trong chuyển động thẳng biến đổi đều thì:

- a. Vận tốc có lúc tăng lên, có lúc giảm xuống.**
- b. Đường đi tỉ lệ với bình phương của thời gian.
- c. Sự thay đổi vận tốc sau những khoảng thời gian như nhau là không đổi.
- d. Vận tốc tỉ lệ với thời gian.

33. Một vật chuyển động nhanh dần đều thì:

- A. Gia tốc $a < 0$
- B. Gia tốc $a > 0$
- C. Tích số gia tốc và vận tốc $a \cdot v > 0$**
- D. Tích số gia tốc và vận tốc $a \cdot v < 0$

34. Biểu thức nào sau đây dùng để xác định gia tốc trong chuyển động thẳng biến đổi đều?

a. $a = \frac{v - v_0}{t - t_0}$ b. $a = \frac{v + v_0}{t + t_0}$ c. $a = \frac{v^2 - v_0^2}{t - t_0}$ d. $a = \frac{v^2 + v_0^2}{t - t_0}$

35. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về khái niệm gia tốc?

- a. gia tốc là đại lượng vật lý đặc trưng cho sự biến thiên nhanh hay chậm của vận tốc.
- b. gia tốc là một đại lượng vô hướng.**
- c. gia tốc là một đại lượng vector.
- d. gia tốc đo bằng thương số giữa độ biến thiên vận tốc và khoảng thời gian xảy ra sự biến thiên đó.

36. Điều nào sau đây là phù hợp với chuyển động thẳng biến đổi đều?

- a. vận tốc biến thiên được những lượng bằng nhau trong những khoảng thời gian bằng nhau bất kì.**
- b. gia tốc là hàm số bậc nhất theo thời gian.
- c. vận tốc biến thiên theo thời gian theo quy luật hàm số bậc hai.
- d. gia tốc thay đổi theo thời gian.

37. Một vật chuyển động thẳng chậm dần đều theo chiều dương. Hỏi chiều của gia tốc vectơ như thế nào?

- A. $\vec{a}$ hướng theo chiều dương
- B. $\vec{a}$ ngược chiều dương**

C. $\vec{a}$ cùng chiều với $\vec{v}$

D. không xác định được

38. Hãy chọn ra câu phát biểu đúng nhất :

a. Gia tốc là đại lượng đặc trưng cho độ nhanh chậm của chuyển động

b. Gia tốc là đại lượng đặc trưng cho sự biến đổi của chuyển động theo thời gian

c. Gia tốc là đại lượng đặc trưng cho sự biến đổi nhanh hay chậm của vận tốc theo thời gian

d. Cả 3 câu trên đều sai

39. Câu phát biểu nào sau đây không chính xác :

a. Trong chuyển động thẳng biến đổi đều gia tốc không đổi theo thời gian

b. Trong chuyển động chậm dần đều gia tốc có giá trị âm

c. Trong chuyển động chậm dần đều vector gia tốc ngược chiều chuyển động

d. Trong chuyển động nhanh dần đều vector gia tốc cùng chiều chuyển động

40. Chuyển động thẳng chậm dần đều nhất thiết phải có:

A. Gia tốc có giá trị âm

B. Gia tốc có giá trị dương

C. Vận tốc đầu khác không

D. Quỹ đạo phải lớn hơn nhiều lần kích thước của vật

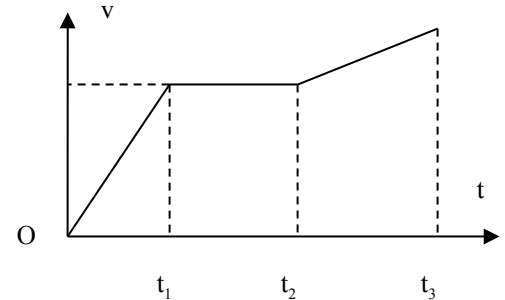
41. Hình bên là đồ thị vận tốc theo thời gian của một vật chuyển động trên một đường thẳng. Trong khoảng thời gian nào vật chuyển động thẳng nhanh dần đều?

A. Chỉ trong khoảng thời gian từ 0 đến t_1 .

B. Chỉ trong khoảng thời gian từ t_2 đến t_3 .

C. Trong khoảng thời gian từ 0 đến t_1 và từ t_2 đến t_3 .

D. Trong khoảng thời gian từ 0 đến t_3 .



42. Phương trình nào sau đây là phương trình của chuyển động thẳng biến đổi đều :

A. $s = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$

B. $x = x_0 + v_0 t^2 + \frac{1}{2} a t^2$

C. $x = x_0 + \frac{1}{2} a t^2$

D. $x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$

43. Một vật chuyển động thẳng biến đổi đều với vận tốc ban đầu v_0 , gia tốc a , toạ độ ban đầu x_0 và thời điểm ban đầu t_0 . Phương trình chuyển động của vật có dạng:

A. $x = x_0 + v_0(t - t_0) + \frac{1}{2} a(t - t_0)^2$

B. $x = x_0 + v_0 t_0 + \frac{1}{2} a t^2$

C. $x = x_0 + v_0 t_0 + \frac{1}{2} a(t - t_0)^2$

D. $x = x_0 + v_0(t + t_0) + \frac{1}{2} a(t + t_0)^2$

44. Trong chuyển động thẳng đều thì gia tốc:

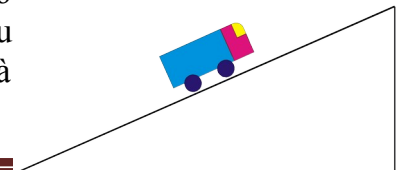
A. ngược dấu v_0

B. $a > 0$

C. $a = 0$

D. $a < 0$

45. Trong hình vẽ chiếc xe lăn nhỏ khối lượng 5 kg được thả từ điểm A cho trượt xuống một mặt dốc nghiêng 30° với gia tốc không đổi 2 m/s^2 . Nếu sau khi xe lăn xuống tới chân dốc tại B người ta đặt lại xe tại B và



phóng cho đi lên mặt phẳng nghiêng với vận tốc có độ lớn bằng vận tốc của xe đạt được khi xuống tới B thì xe sẽ có chuyển động :

- a. Đi chậm dần đều từ B lên tới A với gia tốc có độ lớn bằng 2 m/s^2 .**
- b. Đi chậm dần đều từ B lên tới A với gia tốc có độ lớn $< 2 \text{ m/s}^2$
- c. Đi chậm dần đều từ B lên tới A với gia tốc có độ lớn $> 2 \text{ m/s}^2$.
- d. Những mô tả trong các câu a) ,b) và c) đều không chính xác .

46. Phóng một vật thẳng lên trời với vận tốc đầu v_0 , khi lên tới $2/3$ độ cao tối đa vận tốc của vật là :

- a. $v_0 / (3)^{1/2}$** b. $v_0 / 3$ c. $2v_0 / 3$ d. Một đáp án khác a) ,b) ,c)

HD:

$$v^2 - v_0^2 = -2gS$$

47. Ở đồ thị vận tốc (Ov , Ot) đường biểu diễn dốc lên ứng với chuyển động có:

- a. Vận tốc theo chiều dương.
- b. Vận tốc không đổi.
- c. Vận tốc tăng.**
- d. Vận tốc giảm.

48. Trong các công thức liên hệ giữa quãng đường đi được , vận tốc và gia tốc của chuyển động thẳng nhanh dần đều ($v^2 - v_0^2 = 2as$) ta có các điều kiện nào dưới đây.

- A. $s > 0$; $a > 0$; $v > v_0$** B. $s > 0$; $a < 0$; $v < v_0$ C. $s > 0$; $a > 0$; $v < v_0$ D. $s > 0$; $a < 0$; $v > v_0$

49. câu nào **sai**? Trong chuyển động thẳng nhanh dần đều thì:

- a. Vector gia tốc ngược chiều với vector vận tốc.
- b. Vận tốc tức thời tăng theo hàm số bậc nhất của thời gian.
- c. Quãng đường đi được tăng theo hàm số bậc 2 của thời gian.**
- d. Gia tốc là đại lượng không đổi.

50. Phát biểu nào sau đây **không đúng**?

- A. Vận tốc của chuyển động thẳng đều được xác định bằng quãng đường chia cho thời gian.**
- B. Muốn tính đường đi của chuyển động thẳng đều ta lấy vận tốc chia cho thời gian.**
- C. Trong chuyển động thẳng đều, vận tốc trung bình cũng là vận tốc của chuyển động.
- D. Trong CĐ thẳng biến đổi đều, độ lớn của vận tốc tức thời tăng hoặc giảm đều theo thời gian.

§4.SỰ RƠI TỰ DO

I.SỰ RƠI TRONG KHÔNG KHÍ VÀ SỰ RƠI TỰ DO:

1.Sự rơi của các vật trong không khí:

Trong không khí các vật rơi nhanh hay chậm không phải do nặng hay nhẹ mà do sức cản của không khí

2.Sự rơi của các vật trong chân không(sự rơi tự do):

Sự rơi tự do là sự rơi chỉ dưới tác dụng của trọng lực.

II.NGHIÊN CỨU SỰ RƠI TỰ DO CỦA CÁC VẬT:

1.Những đặc điểm của chuyển động rơi tự do:

- Chuyển động rơi tự do là chuyển động thẳng nhanh dần đều theo phương thẳng đứng và có chiều từ trên xuống.

- Công thức tính vận tốc của sự rơi tự do:

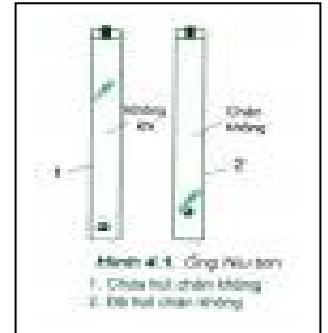
$$v = gt \quad \text{hay} \quad v = \sqrt{2gs}$$

- Công thức tính quãng đường đi được của sự rơi tự do:

$$s = \frac{1}{2}gt^2$$

2. Gia tốc rơi tự do:

Tại một nơi nhất định trên Trái Đất và ở gần mặt đất, các vật đều rơi tự do với cùng một gia tốc g . Gia tốc rơi tự do ở các nơi khác nhau trên Trái Đất thì khác nhau. Người ta thường lấy $g \approx 9,8\text{m/s}^2$ hoặc $g \approx 10\text{m/s}^2$.



III.THÍ DỤ:

Một vật được thả rơi từ độ cao 45 m xuống mặt đất. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tìm:

- Quãng đường vật rơi được trong 2 giây đầu.
- Quãng đường vật rơi được trong giây cuối cùng.

GIAI

a. quãng đường vật đi được trong thời gian t là:

$$h = \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = 3 \text{ s}$$

Quãng đường vật đi được trong 2 giây đầu ($t_1 = 2\text{s}$)

$$h_1 = \frac{1}{2}g(t_1)^2 = 20 \text{ m}$$

- b. Quãng đường vật đi được trong giây cuối là
 $\Delta h = h - h_1 = 45 - 20 = 25 \text{ m}.$

BÀI TẬP

Câu 1: Vật rơi tự do ở độ cao 240m trong 7s. Quãng đường vật đi trong giây cuối cùng là?

- A. 40,5m. B. 63,7m. C. 60m. D. 112,3m.

Câu 2: Một vật rơi tự do ở độ cao 6,3m, lấy $g=9,8\text{m/s}^2$. Hỏi vận tốc của vật khi chạm đất là bao nhiêu?

- A. 123,8m/s B. 11,1m/s C. 1,76m/s D. 1,13m/s

Câu 3: Một vật rơi tự do ở nơi có $g=9,8 \text{ m/s}^2$. Khi rơi được 44,1m thì thời gian rơi là:

- a. 3s. b. 1,5s. c. 2s. d. 9s.

Câu 4: Một hòn đá rơi xuống một cái giếng cạn, đến đáy giếng mất 3s. Cho $g=9,8\text{m/s}^2$. Độ sâu của giếng là:

- A. $h=29,4 \text{ m}.$ B. $h=88,2 \text{ m}.$ C. $h=44,1 \text{ m}$ D. Một giá trị khác.

Câu 5: Một vật được thả rơi tự do từ độ cao 4,9m xuống đất. Tính vận tốc v của vật khi chạm đất. Bỏ qua lực cản của không khí. Lấy gia tốc rơi tự do bằng $g = 9,8\text{m/s}^2$.

- A. $v = 9,8\text{m/s}.$ B. $v = 9.9\text{m/s}.$ C. $v = 1,0\text{m/s}.$ D. $v = 96\text{m/s}.$

Câu 6: Một vật rơi tự do không vận tốc đầu ở độ cao 10m xuống đất, vận tốc mà vật đạt được khi chạm đất là:

- A. $v=10\text{m/s}$ B. $v=2\sqrt{10}\text{m/s}$ C. $v=\sqrt{20}\text{m/s}$ D. $v=10\sqrt{2}\text{m/s}$

Câu 7: Một giọt nước rơi từ độ cao 45m xuống, cho $g = 10\text{m/s}^2$. Thời gian vật rơi tới mặt đất là bao nhiêu?

- A. 3s B. 2,1s. C. 4,5s. D. 9 s.

Câu 8. Một vật A được thả rơi từ độ cao 45 m xuống mặt đất. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tìm:

- a) Quãng đường vật rơi được trong 2 giây đầu.
 b) Quãng đường vật rơi được trong 2 giây cuối cùng.

GIAI

a. quãng đường vật đi được trong thời gian t là:

$$h = \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = 3 \text{ s}$$

Quãng đường vật đi được trong 2 giây đầu ($t_1 = 2\text{s}$)

$$h_1 = \frac{1}{2}g(t_1)^2 = 20 \text{ m}$$

b. Quãng đường vật đi được trong giây đầu ($t_2 = 1\text{s}$)

$$h_2 = \frac{1}{2}g(t_2)^2 = 5 \text{ m}$$

Quãng đường vật đi được trong 2s cuối là

$$\Delta h = h - h_2 = 45 - 5 = 40 \text{ m}.$$

Câu 9: Một vật rơi tự do không vận tốc đầu ở độ cao 5m xuống đất, vận tốc mà vật đạt được khi chạm đất là:

- A. $v=10m/s$ B. $v=2\sqrt{10}m/s$ C. $v=\sqrt{20}m/s$ D. $v=10\sqrt{2}m/s$

Câu 10: Một vật được thả rơi tự do từ độ cao 45m xuống đất. Lấy $g = 10m/s^2$. Tính vận tốc của vật khi chạm đất?

$$v = \sqrt{2gs} = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 45} = 30m/s$$

Câu 11: Ở cùng độ cao với vật A người ta thả vật B rơi sau vật A một thời gian 0,1 s. Hỏi sau bao lâu kể từ lúc thả vật A thì khoảng cách giữa chúng là 1m.

GIẢI

+ Đối với vật A

$$+ h_A = 1/2gt^2 = 5t^2$$

+ Đối với vật B

$$+ h_B = 1/2 g (t - 0,1)^2 = 5 (t - 0,1)^2$$

Khi hai vật cách nhau 1m, ta có

$$h_A - h_B = 1m$$

$$\Rightarrow 5t^2 - 5(t - 0,1)^2 = 1$$

$$\Rightarrow t = 10,5 s$$

Câu 12: Một vật được thả không vận tốc đầu. Nếu nó rơi xuống được một khoảng s_1 trong giây đầu tiên và thêm một đoạn s_2 trong giây kế tiếp thì tỉ số s_2/s_1 là:

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Câu 13 : Một vật rơi tự do không vận tốc đầu ở nơi $g = 9,8 m/s^2$. khi rơi được 44,1 m thì thời gian rơi là :

- A. 3 s. B. 1,5 s. C. 2 s. D. 9 s.

Câu 14: Một giọt nước từ độ cao 5m rơi xuống , cho $g=10m/s^2$. Thời gian vật rơi tới mặt đất là bao nhiêu?

- A. 2,1s B. 3s C. 4,5s D. 1s

Câu 15: Từ một sân thượng cao ốc có độ cao $h = 500 m$ một người buông rơi một hòn sỏi. Biết gia tốc rơi tự do là $10m/s^2$. Thời gian chạm đất của hịen sỏi là:

- A. 1s B. 5 s C. 10s D. 5 s

Câu 16: Một vật rơi tự do từ độ cao 20m. Thời gian chuyển động và vận tốc khi chạm đất là:

- A. 2s và 10m/s. B. 4s và 20m/s. C. 4s và 40m/s. D. 2s và 20m/s.

Câu 17: Một giọt nước rơi tự do từ độ cao 20m xuống .Cho $g = 10m/s^2$. Sau bao lâu giọt nước rơi tới mặt đất?

- A. 2s B. 9s C. 3s D. 4,5s

Câu 18. Thả cho một vật rơi tự do sau 5s quãng đường và vận tốc của vật là (cho $g= 10m/s^2$)

- A. 150m; 50m/s B. 150m; 100m/s C. 125m; 50m/s D. 25m; 25m/s

Câu 19 . Một giọt nước rơi từ độ cao 30m xuống đất. Lấy $g = 10m/s^2$. Thời gian vật rơi xuống đất là bao nhiêu?

- A. 4,5s B. 3s C. 2,45s D. 9s

Câu 20 : Một giọt nước rơi từ độ cao 10m xuống mặt đất. Vận tốc của giọt nước khi chạm đất là :

- A. 14.14m/s B. 1.4m/s C. 200m/s D. 100m/s

Câu 21: một vật nhỏ rơi tự do từ một quả khí cầu ở độ cao 125m xuống đất. Sau 5 giây nó rơi tới mặt đất. Hãy tính

- Gia tốc rơi tự do.
- Vận tốc của vật khi đến đất.
- Vẽ đồ thị vận tốc của vật trong 7 giây đầu kể từ khi vật bắt đầu rơi.

GIẢI:

$$a. g = \frac{2h}{t^2} = 10\text{m/s}^2.$$

$$b. v = gt = 50 \text{ m/s}.$$

c. vẽ đúng đồ thị

Câu 22: Một hòn đá rơi xuống một cái giếng cạn, đến đáy giếng mất 3s. Cho $g=9,8\text{m/s}^2$. Độ sâu của giếng là:

A. $h=29,4 \text{ m}$.

B. $h=88,2 \text{ m}$.

C. $h=44,1 \text{ m}$

D. Một giá trị khác.

Câu 23: Một vật rơi tự do từ độ cao nào đó ,khi chạm đất có vận tốc 30m/s . cho $g=10\text{m/s}^2$.Tính thời gian vật rơi và độ cao thả vật.

A. $t = 2 \text{ s}; h = 20\text{m}$

B. $t = 3.5 \text{ s}; h = 52\text{m}$

C. $t = 3 \text{ s}; h = 45\text{m}$

D. $t = 4 \text{ s}; h = 80\text{m}$

Câu 24: Thả một hòn đá rơi từ độ cao xuống đất, thời gian rơi là 1s. Nếu thả hòn đá từ độ cao 9h, thì thời gian rơi là bao nhiêu?

A. 3s **B. 2s** C. 1s D. 4s

Câu 25: Một vật rơi tự do trong giây cuối cùng đi được quãng đường 45m, thời gian rơi của vật là :

a. 5s b. 4s c. 3s d. 6s

Câu 26: Một vật rơi tự do không vận tốc đầu. Quãng đường rơi trong giây thứ 2 là 14,73m. Suy ra gia tốc trọng lực ở nơi làm thí nghiệm là:

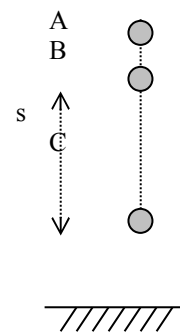
A. $9,82 \text{ m/s}^2$ B. $9,81 \text{ m/s}^2$ C. $9,80 \text{ m/s}^2$ D. $7,36 \text{ m/s}^2$

Giải

$$BC = AC - AB$$

$$14,73 = \frac{1}{2}g(2)^2 - \frac{1}{2}g(1)^2$$

$$\Rightarrow g = 9,82\text{m/s}^2$$



1. Chuyển động rơi tự do là chuyển động của

A. chiếc lá rơi. B. người nhảy dù.

C. hạt bụi bay. **D. mẫu giấy trong bình rút hết không khí.**

2. Công thức tính quãng đường đi của vật rơi tự do là

A. $S = V_0 t + \frac{1}{2}at^2$ **B. $S = \frac{1}{2}(gt^2)$** C. $S = V_0 t + \frac{1}{2}(gt^2)$ D. $S = \frac{1}{2}at^2$

3. Vật nào được xem là rơi tự do ?

A. Viên đạn đang bay trên không trung . B. Phi công đang nhảy dù .

C.Quả táo rơi từ trên cây xuống .

D. Máy bay đang bay gặp tai nạn và lao xuống.

4. Một vật rơi tự do từ độ cao h xuống đất. Công thức tính vận tốc là:

a. $v = 2gh$.

b. $v = \sqrt{2gh}$

c. $\sqrt{gh}$

d. $\sqrt{\frac{2h}{g}}$

5. Điều nào sau đây là **sai** khi nói về sự rơi tự do của các vật?

a.Sự rơi tự do là sự rơi của các vật trong chân không, chỉ dưới tác dụng của trọng lực.

b.Các vật rơi tự do tại cùng một nơi thì có gia tốc như nhau.

c.Trong quá trình rơi tự do, vận tốc giảm dần theo thời gian.

d.Trong quá trình rơi tự do, gia tốc của vật không đổi cả về hướng và độ lớn.

6. Chuyển động của vật nào dưới đây được coi là chuyển động rơi tự do:

a.Một chiếc lá rụng đang rơi từ trên cây xuống đất

b.Một viên đá nhỏ được thả rơi từ trên cao xuống đất

c.Người phi công đang nhảy dù

d.Một chiếc khăn tay rơi từ tầng thứ năm của toà nhà xuống đất

7. Chuyển động của vật nào dưới đây sẽ được coi là rơi tự do nếu được thả rơi?

A. Một lá cây rụng.

B. Một sợi chỉ.

C. Một chiếc khăn tay.

D. Một mẫu phấn.

8.Trường hợp nào dưới đây có thể coi như là sự rơi tự do ?

a.Ném một hòn sỏi theo phương xiên góc.

b.Ném một hòn sỏi theo phương nằm ngang.

c.Ném một hòn sỏi lên cao.

d.Thả một hòn sỏi rơi xuống.

9. Tại cùng một vị trí trên Trái Đất, các vật rơi tự do:

A. chuyển động thẳng đều;

B. chịu lực cản lớn ;

C. vận tốc giảm dần theo thời gian;

D. có gia tốc như nhau.

10.Chọn câu trả lời **sai**:Chuyển động rơi tự do:

A.công thức tính vận tốc ở thời điểm t là $v = gt$

B. có phương của chuyển động là phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống dưới.

C. là chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc $a = g$ và vận tốc đầu $v_0 > 0$

D. công thức tính quãng đường đi được trong thời gian t là: $h = \frac{1}{2}gt^2$.

11. Chọn câu **sai**:

A. Sự rơi tự do là sự rơi chỉ dưới tác dụng của trọng lực .

B. Phương của chuyển động rơi tự do là phương thẳng đứng .

C. Chiều của chuyển động rơi tự do là chiều từ trên xuống dưới.

D. Chuyển động rơi tự do là chuyển động chậm dần đều.

12. Chọn câu trả lời đúng.Một vật rơi trong không khí nhanh chậm khác nhau, nguyên nhân nào sau đây quyết định điều đó?

a.Do các vật nặng nhẹ khác nhau

b.Do các vật to nhỏ khác nhau

c.Do lực cản của không khí lên các vật

d.Do các vật làm bằng các chất khác nhau

13.Chuyển động của vật nào dưới đây không thể coi là chuyển động rơi tự do?

a.Một viên đá nhỏ được thả rơi từ trên cao xuống đất

b.Các hạt mưa nhỏ lúc bắt đầu rơi

c. Một chiếc lá rụng đang rơi từ trên cây xuống đất

d. Một viên bi chì đang rơi ở trong ống thủy tinh đặt thẳng đứng và đã được hút chân không

14. Khi rơi tự do thì vật sẽ:

a. Có gia tốc tăng dần.

b. Rơi theo phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống.

c. Chịu sức cản của không khí hơn so với các vật rơi bình thường khác.

d. Chuyển động thẳng đều.

15. Đặc điểm nào sau đây phù hợp với sự rơi tự do?

a. Chuyển động thẳng đều.

b. Lực cản của không khí lớn.

c. Có vận tốc $v = g.t$

d. Vận tốc giảm dần theo thời gian.

16. Đặc điểm nào sau đây **không phù hợp** với chuyển động rơi tự do?

a. chuyển động có phương thẳng đứng và có chiều từ trên xuống.

b. chuyển động chỉ dưới tác dụng của trọng lực.

c. chuyển động thẳng nhanh dần đều.

d. chuyển động thẳng chậm dần đều.

17. Chuyển động nào dưới đây **không được** coi là rơi tự do nếu được thả?

a. một quả táo.

b. một mẫu phấn.

c. một hòn đá.

d. một chiếc lá cây.

18. Chọn câu sai trong các câu sau đây :

a. Sự rơi tự do là chuyển động nhanh dần đều

b. Trong chân không vật nặng rơi nhanh hơn vật nhẹ

c. Hai vật rơi tự do luôn chuyển động thẳng đều đối nhau

d. Gia tốc rơi tự do giảm từ địa cực đến xích đạo

HD : Một trong các định luật của rơi tự do : trong chân không mọi vật đều rơi nhanh như nhau

19. Hai vật được thả rơi tự do đồng thời từ hai độ cao khác nhau h_1 và h_2 . Khoảng thời gian rơi của vật thứ nhất lớn gấp ba lần khoảng thời gian rơi của vật thứ hai. Bỏ qua lực cản của không khí. Tỉ số các độ cao là bao nhiêu?

A. $\frac{h_1}{h_2} = 2$ B. $\frac{h_1}{h_2} = 9$ C. $\frac{h_1}{h_2} = 4$ D. $\frac{h_1}{h_2} = 5$.

Câu 20: Hãy nêu đặc điểm của chuyển động rơi tự do của các vật.

a. Phương chuyển động là phương thẳng đứng.

b. Chiều chuyển động hướng từ trên cao xuống phía dưới.

c. Chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc không đổi.

d. Chuyển động thẳng nhanh dần đều hướng thẳng đứng từ trên xuống và có gia tốc phụ thuộc vị trí rơi của các vật trên Trái Đất (thường quy ước lấy bằng $g \approx 9,8 \text{ m/s}^2 \approx 10 \text{ m/s}^2$).

Câu 21. Hãy chỉ ra chuyển động nào là sự rơi tự do :

A. Tờ giấy rơi trong không khí

B. Vật chuyển động thẳng đứng hướng xuống, với vận tốc đầu là 1 m/s

C. Viên bi rơi xuống đất sau khi lăn trên máng nghiêng

D. Viên bi rơi xuống từ độ cao cực đại sau khi được ném lên theo phương thẳng đứng.

Câu 22: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về sự rơi của các vật trong không khí?

a. trong không khí các vật rơi nhanh chậm khác nhau.

b.nguyên nhân của sự rơi nhanh hay chậm của các vật là do sức cản của không khí.

c.trong không khí vật nặng rơi nhanh hơn vật nhẹ.

d.nguyên nhân của sự rơi nhanh hay chậm của các vật không phải do nặng nhẹ khác nhau.

Câu 23 :Chọn câu phát biểu đúng nhất :

a.Trên trái đất khi vĩ độ càng giảm thì gia tốc rơi tự do cũng giảm dần

b.Trên trái đất khi vĩ độ càng giảm thì gia tốc rơi tự do càng tăng

c.Gia tốc rơi tự do là 1 số không đổi đối với mọi nơi trên trái đất

d.Gia tốc rơi tự do thay đổi tùy theo mỗi quốc gia trên thế giới.

Câu 24: Ở một nơi trên trái đất (tức ở một vĩ độ xác định) thời gian rơi tự do của một vật phụ thuộc vào :

a.Khối lượng của vật

b.Kích thước của vật

c.Độ cao của vật

d.Cả 3 yếu tố

Câu 25:Gia tốc rơi tự do phụ thuộc vào những yếu tố nào?

A. Khối lượng và kích thước vật rơi B. độ cao và vĩ độ địa lý

C. Vận tốc đầu và thời gian rơi D. Áp suất và nhiệt độ môi trường

GIẢI: Biểu thức của gia tốc rơi tự do : $\Rightarrow g$ phụ thuộc vào cao độ và vĩ độ địa lý

§5.CHUYỂN ĐỘNG TRÒN ĐỀU

I.ĐỊNH NGHĨA:

1. Chuyển động tròn:

Chuyển động tròn là chuyển động có quỹ đạo là một đường tròn

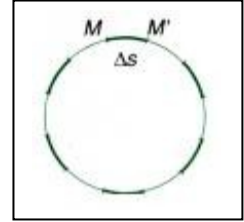
2. Tốc độ trung bình trong chuyển động tròn:

Trong đó : v_{tb} là tốc độ trung bình (m/s)

Δs là độ dài cung tròn mà vật đi được (m)

Δt là thời gian chuyển động (s)

$$v_{tb} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

**3. Chuyển động tròn đều :**

Chuyển động tròn đều là chuyển động có quỹ đạo tròn và có tốc độ trung bình trên mọi cung tròn là như nhau

II. TỐC ĐỘ DÀI VÀ TỐC ĐỘ GÓC:**1. Tốc độ dài :**

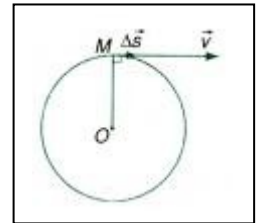
Trong đó : v là tốc độ dài (m/s)

$\vec{\Delta s}$ là véc tơ độ dời, vừa cho biết

quãng đường vật đi được, vừa cho biết hướng của chuyển động

Trong chuyển động tròn đều, tốc độ dài của vật có độ lớn không đổi

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} \quad \text{hay} \quad \vec{v} = \frac{\vec{\Delta s}}{\Delta t}$$

**2. Tốc độ góc, chu kỳ, tần số :****a. Tốc độ góc:**

Tốc độ góc của chuyển động tròn đều là đại lượng đo bằng góc mà bán kính OM quét được trong một đơn vị thời gian. Tốc độ góc của chuyển động tròn đều là một đại lượng không đổi

Trong đó : $\Delta \alpha$ là góc quét (rad – radian)

ω là tốc độ góc (rad/s)

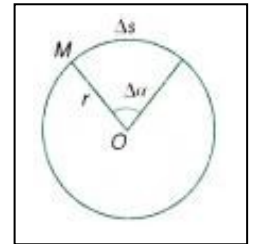
$$\omega = \frac{\Delta \alpha}{\Delta t}$$

b. chu kỳ :

Chu kỳ T của chuyển động tròn đều là thời gian để vật đi được một vòng .

Đơn vị chu kỳ là giây (s).

$$T = \frac{2\pi}{\omega}$$

**c. Tần số :**

Tần số f của chuyển động tròn đều là số vòng mà vật đi được trong một giây

Đơn vị của tần số là vòng trên giây (vòng/s) hoặc Héc (Hz)

$$f = \frac{1}{T}$$

d. công thức liên hệ giữa tốc độ dài và tốc độ góc :

Trong đó : r là bán kính của quỹ đạo (m)

$$v = r\omega$$

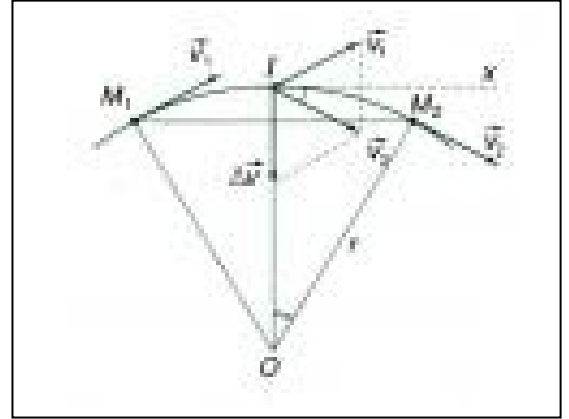
III. GIA TỐC HƯỚNG TÂM:**1. Véc tơ gia tốc hướng tâm :**

$$\vec{a}_{ht} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$$

2. Độ lớn của gia tốc hướng tâm:

$$a_{ht} = \frac{v^2}{r}$$

Trong đó : a_{ht} là gia tốc hướng tâm (m/s²)

**IV. THÍ DỤ:**

Một đĩa tròn bán kính 15cm, quay đều mỗi vòng hết 0,2s. Tính chu kì, tần số, vận tốc dài và gia tốc hướng tâm của một điểm nằm trên vành đĩa.

Tóm tắt

$$r = 15\text{cm} = 0,15\text{m}$$

$$T = 0,2\text{s}$$

Tính : T ? f ? v ? a_{ht} ?

Giải

$$\text{chu kì : } T = 0,2\text{s}$$

$$\text{- tần số : } f = 1/T = 1/0,2 = 5 \text{ Vòng/s}$$

$$\text{- Vận tốc dài : } v = r\omega = r2\pi f = 0,15.2.3,14.5 = 4,71\text{m/s}$$

$$\text{- Gia tốc hướng tâm : } a_{ht} = v^2/r = (4,71)^2/0,15 = 3,33\text{m/s}^2$$

BÀI TẬP:

Câu 1: Một chiếc xe đang chạy với tốc độ dài 36 km/h trên một vòng đua có bán kính 100 m. Độ lớn gia tốc hướng tâm của xe là:

- A). 0,1 m/s² B). 12,96 m/s² C). 0,36 m/s² **D). 1 m/s²**

Câu 2: Một chiếc xe đạp chạy với vận tốc 40 Km/h trên một vòng đua có bán kính 100m. Độ lớn gia tốc hướng tâm của xe bằng bao nhiêu?

- A. 0,11m/s². B. 0,1m/s². **C. 1,23 m/s².** D. 11m/s².

Câu 3: Một chất điểm chuyển động tròn đều với chu kì T= 4s. Tốc độ góc có giá trị nào sau đây.

- a. 1,57 rad/s.** b. 3,14 rad/s c. 6,28 m/s. d. 12,56 rad/s.

Câu 4: Một đĩa tròn bán kính 10cm, quay đều mỗi vòng hết 0,2s. Vận tốc dài của một điểm nằm trên vành đĩa có giá trị:

- A. v=314m/s. B. v=31,4m/s. C. v=0,314 m/s. **D. v=3,14 m/s.**

Câu 5: Tìm vận tốc góc của Trái Đất quanh trục của nó. Trái Đất quay 1 vòng quanh trục của nó mất 24 giờ.

- A. $\approx 7,27.10^{-4}\text{rad/s}$; B. $\approx 7,27.10^{-5}\text{rad/s}$; C. $\approx 6,20.10^{-6}\text{rad/s}$; D. $\approx 5,42.10^{-5}\text{rad/s}$;**

Câu 6: Tính gia tốc hướng tâm a_{ht} tác dụng lên một người ngồi trên ghế của một chiếc đu quay khi chiếc đu đang quay với tốc độ 5 vòng/phút. Khoảng cách từ chỗ người ngồi đến trục quay của chiếc đu là 3m.

A. $a_{ht} = 8.2 \text{ m/s}^2$; B. $a_{ht} \approx 2,96. 10^2 \text{ m/s}^2$; C. $a_{ht} = 29.6. 10^2 \text{ m/s}^2$; D. $a_{ht} \approx 0,82\text{m/s}^2$.

Câu 7: Một chiếc xe đạp chạy với vận tốc 20 km/h trên một vòng đua có bán kính 50m. Độ lớn gia tốc hướng tâm của xe bằng bao nhiêu?

A. $1,23 \text{ m/s}^2$. B. $0,11 \text{ m/s}^2$. C. $0,62 \text{ m/s}^2$. D. 16 m/s^2 .

Câu 8: Một đĩa tròn có bán kính 20cm quay đều mỗi vòng hết 0,1s. Tốc độ dài của một điểm trên vành đĩa là

A. $3,14\text{m/s}$. B. $31,4\text{m/s}$. C. $12,56\text{m/s}$. D. $1,57\text{m/s}$.

Câu 9: Một đĩa tròn bán kính 5cm quay đều mỗi vòng hết 0,2 giây. Tốc độ dài của một điểm trên vành đĩa là

A. $31,4\text{m/s}$. B. $1,57\text{m/s}$ C. $3,14\text{m/s}$. D. $15,7\text{m/s}$.

Câu 10: Một vành bánh xe đạp chuyển động với tần số 2 Hz. Chu kì của một điểm trên vành bánh xe đạp là:

A. 15s. B. 0,5s. C. 50s. D. 1,5s.

Câu 11: Một vật quay với chu kì 3,14 s. tính tốc độ góc của vật đó?

A. 7 (rad/s) . B. 5 (rad/s) . C. 3 (rad/s) . D. 2 (rad/s) .

Câu 12: Một cánh quạt quay đều, trong một phút quay được 120 vòng. Tính chu kì, tần số quay của quạt.

A. 0,5s và 2 vòng/s. B. 1 phút và 120 vòng/phút.

C. 1 phút và 2 vòng/phút. D. 0,5s và 120 vòng/phút.

Câu 13 : Chu kì quay của Trái Đất quay quanh trục địa cực là?

A. 365 ngày B. 1 năm C. 12 giờ D. 24 giờ

Câu 14: Vật chuyển động tròn đều với vận tốc góc $\omega = 0,1\pi \text{ (rad/s)}$ thì có chu kỳ quay là ?

A. 5s B. 10s C. 20s D. 30s

Câu 15: Một người ngồi trên ghế của một chiếc đu quay đang quay với tần số 5 vòng / phút. Khoảng cách từ chỗ người ngồi đến trục quay của chiếc đu là 3 m. Gia tốc hướng tâm của người đó là bao nhiêu ?

A. $a_{ht} = 8,2 \text{ m/s}^2$. C. $a_{ht} = 0,82 \text{ m/s}^2$.

B. $a_{ht} = 2,96.10^2 \text{ m/s}^2$. D. $a_{ht} = 29,6.10^2 \text{ m/s}^2$.

Câu 16: Một đĩa tròn quay đều với tần số 20vòng/s. Tính tốc độ góc của một điểm trên vành đĩa?

$$\omega = 2\pi f = 2.3,14.20 = 125,6 \text{ rad / s}$$

Câu 17. Một bánh xe có bán kính 30 cm quay mỗi giây được 10 vòng. Tốc độ góc của bánh xe là:

A. $6,28 \text{ rad/s}$ B. $3,14 \text{ rad/s}$ C. $62,8 \text{ rad/s}$ D. $31,4 \text{ rad/s}$

Câu 18: Một ô tô có bán kính vành ngoài bánh xe là 20 cm, xe chạy với tốc độ dài 10m/s. Tốc độ góc của một điểm vành ngoài bánh xe là:

A. 50 rad/s B. 2 rad/s C. $0,5 \text{ rad/s}$ D. 200 rad/s

Câu 19: Một người ngồi trên ghế của một chiếc đu quay đang quay với tần số 1 vòng / s Khoảng cách từ chỗ người ngồi đến trục quay của chiếc đu là 3 m. Gia tốc hướng tâm của người đó là bao nhiêu ?

a. $a_{ht} = 8,2 \text{ m/s}^2$.

b. $a_{ht} \approx 2,96.10^2 \text{ m/s}^2$.

c. $a_{ht} = 29,6.10^2 \text{ m/s}^2$.

d. $a_{ht} \approx 0,82 \text{ m/s}^2$.

Câu 20: Một đĩa tròn bán kính 20cm quay đều quanh trục của nó. Đĩa quay một vòng hết 0,2s .Hỏi tốc độ dài của một điểm nằm trên mép đĩa bằng bao nhiêu?

- A. 628 m/s **B. 6,28 m/s** C. 62,8 m/s D. 3,14 m/s

Câu 21: Cho một điểm trên vành bánh xe quay một vòng có tần số 200 vòng/phút. Vận tốc góc của điểm đó là:

- A. 31,84m/s **B. 20,93m/s** C. 1256m/s D. 0,03 m/s

câu 22: Một chiếc bánh xe có bán kính 20cm, quay đều với tần số 50vòng/s. vận tốc dài của xe nhận giá trị nào sau đây?

- a. $v = 6\text{m/s}$. b. $v = 26,8\text{m/s}$.
c. $v = 62,8\text{m/s}$. d. $v = 68,2 \text{ m/s}$.

Câu 23 : Một xe đạp có bánh xe bán kính 25cm đang chuyển động thẳng đều. Bánh xe quay đều 3.18vòng/s và không trượt trên đường. Vận tốc của xe đạp là :

- a. 18km/h** b. 20km/h c. 15km/h d. 12km/h

HD : Khi bánh xe lăn không trượt, độ dài cung quay của một điểm trên vành bánh xe bằng quãng đường xe đi. Suy ra vận tốc dài của điểm trên vành xe

$$V = \omega R = 2\pi R n = 2 \cdot \pi \cdot 25 \cdot 10 / 60 = 500\text{cm/s} = 18\text{km/h}$$

Câu 24 : Một vệ tinh viễn thông quay trong mặt phẳng xích đạo và đứng yên đối với mặt đất (vệ tinh vệ tinh). Biết vận tốc dài của vệ tinh 3km/s và bán kính Trái đất $R = 6374\text{km}$. Độ cao cần thiết của vệ tinh so với mặt đất phải là :

- a. 32500km **b. 34900km** c. 35400km d. 36000km

HD: Chu kỳ quay của vệ tinh cũng là chu kỳ tự quay của Trái đất $T = 24\text{h}$

$$\text{Vận tốc dài của vệ tinh : } v = \omega(R+h) = 2\pi(R+h)/T$$

$$\Rightarrow h = vT/2\pi - R = (3 \cdot 24 \cdot 3600 / 2 \cdot 3.14) - 6374 = 34900\text{km}$$

Câu 25 : Khi đĩa quay đều một điểm trên vành đĩa chuyển động tròn đều với vận tốc $v_1 = 3\text{m/s}$, một điểm nằm gần trục quay cách vành đĩa một đoạn $l = 31.8\text{cm}$ có vận tốc $v_2 = 2\text{m/s}$. Tần số quay (số vòng quay trong 1 phút) của đĩa là :

- a. 40vòng/phút b. 35vòng/phút **c. 30vòng/phút** d. 25vòng/phút

HD: $v_1 = \omega R$

$$v_2 = \omega(R-l)$$

$$\Rightarrow v_1 - v_2 = \omega l = 2\pi n l$$

$$\Rightarrow n = (v_1 - v_2) / 2\pi l = 30\text{vòng/phút}$$

Câu 26 : Một chất điểm chuyển động tròn đều với bán kính quỹ đạo $R = 0.4\text{m}$. Trong 1s chất điểm này thực hiện được 2 vòng lấy $\pi^2 = 10$. Gia tốc hướng tâm của chất điểm là :

- a. 16m/s^2 **b. 64m/s^2** c. 24m/s^2 d. 36m/s^2

1. Chọn câu **sai**: Chuyển động tròn đều có

- A.** tốc độ góc thay đổi. **B.** tốc độ góc không đổi. **C.** quỹ đạo là đường tròn. **D.** tốc độ dài không đổi.

2. Khi vật chuyển động tròn đều thì:

- A.vector gia tốc không đổi. **B.vector gia tốc luôn hướng vào tâm.**
 C.vector vận tốc không đổi. D.vector vận tốc luôn hướng vào tâm.
3. Chu kỳ trong chuyển động tròn đều là ;
 A.thời gian vật chuyển động. B.số vòng vật đi được trong 1 giây.
C.thời gian vật đi Được một vòng. D.thời gian vật đi chuyển.
4. Gia tốc hướng tâm trong chuyển động tròn đều có
 a. hướng không đổi b. chiều không đổi c. phương không đổi **d. độ lớn không đổi**
5. Chỉ ra câu sai.Chuyển động tròn đều có các đặc điểm sau:
 a. Quỹ đạo là đường tròn; **b. vector gia tốc không đổi;**
 c. Tốc độ góc không đổi; d. vector gia tốc luôn hướng vào tâm.
6. Một chất điểm chuyển động tròn đều thì giữa tốc độ dài và tốc độ góc, giữa gia tốc hướng tâm và tốc độ dài có sự liên hệ.(r là bán kính quỹ đạo).
a. $v = r\omega, a_{ht} = \frac{v^2}{r}$ **b.** $v = \frac{\omega}{r}; a_{ht} = \frac{v^2}{r}$ **c.** $v = r.\omega, a_{ht} = v^2 r$ **d.** $v = \frac{\omega}{r}; a_{ht} = v^2 r$
7. Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về chu kì và tần số của vật chuyển động tròn đều?
 A.Khoảng thời gian trong đó chất điểm quay được một vòng gọi là chu kì quay.
 B.Tần số cho biết số vòng mà chất điểm quay được trong một giây.
 C.Giữa tần số f và chu kì T có mối liên hệ: $f = \frac{1}{T}$.
D.Các phát biểu A,B,C đúng.
8. Chuyển động của vật nào dưới đây là chuyển động tròn đều ?
 A.Chuyển động của một con lắc đồng hồ.
 B.Chuyển động của một mắt xích xe đạp.
C.Chuyển động của đầu van xe đạp đối với người ngồi trên xe; xe chạy đều.
 D.Chuyển động của đầu van xe đạp đối với mặt đường; xe chạy đều.
9. Chọn câu **ĐÚNG**
A.Vận tốc dài của chuyển động tròn đều tỉ lệ thuận với bán kính quỹ đạo.
 B.Vận tốc góc của chuyển động tròn đều tỉ lệ thuận với vận tốc dài.
 C. Gia tốc hướng tâm tỉ lệ thuận với bán kính.
 D.Gia tốc hướng tâm tỉ lệ nghịch với bán kính.
10. Chuyển động của vật nào dưới đây là chuyển động tròn đều ?
 A.Chuyển động quay của bánh xe ô tô khi vừa khởi hành.
 B.Chuyển động quay của Trái Đất quanh Mặt Trời .
C.Chuyển động quay của cánh quạt khi đang quay ổn định.
 D.Chuyển động quay của cánh quạt khi vừa tắt điện.
11. Hãy nêu những đặc điểm của gia tốc hướng tâm trong chuyển động tròn đều.
 A.Đặt vào vật chuyển động tròn.
 B.Luôn hướng vào tâm của quỹ đạo tròn ;
 C.Độ lớn không đổi, phụ thuộc tốc độ quay và bán kính quỹ đạo tròn ;
D.Bao gồm cả ba đặc điểm trên.
- 12.Công thức liên hệ giữa tốc độ góc ω với chu kì T và giữa tốc độ góc ω với tần số f trong chuyển động tròn đều là gì ?
A. $\omega = 2 \pi /T$; $\omega = 2 \pi f$ C. $\omega = 2 \pi T$; $\omega = 2 \pi /f$.

- B. $\omega = 2\pi/T$; $\omega = 2\pi/f$. D. $\omega = 2\pi T$; $\omega = 2\pi f$
13. Chọn biểu thức đúng về độ lớn của gia tốc hướng tâm ?
 A. $a_{ht} = \frac{\omega^2}{r}$ B. $a_{ht} = \frac{r}{\omega^2}$ C. $a_{ht} = r\omega^2$ D. $a_{ht} = r\omega$
14. Chỉ ra câu SAI. Chuyển động tròn đều có đặc điểm sau:
 A. Quỹ đạo là đường tròn. B. Tốc độ góc không đổi.
 C. Véc tơ vận tốc không đổi. D. Véc tơ gia tốc luôn hướng vào tâm.
15. Chuyển động của vật nào dưới đây là chuyển động tròn đều?
 A. Chuyển động của con lắc đồng hồ.
 B. Chuyển động của mắt xích xe đạp.
 C. Chuyển động của cái đầu van xe đạp đối với người ngồi trên xe xe chạy đều.
 D. Chuyển động của cái đầu van xe đạp đối với mặt đường, xe chạy đều.
16. Viết công thức liên hệ giữa vận tốc góc ω với chu kỳ T và tần số n trong chuyển động tròn đều
 A. $\omega = 2\pi T$; $\omega = 2\pi n$ B. $\omega = \frac{2\pi}{T}$; $\omega = 2\pi n$ C. $\omega = 2\pi T$; $\omega = \frac{2\pi}{n}$ D. $\omega = \frac{2\pi}{T}$; $\omega = \frac{2\pi}{n}$
17. Trong chuyển động tròn đều khi vận tốc góc tăng lên 2 lần thì :
 A. vận tốc dài giảm đi 2 lần . B. gia tốc tăng lên 2 lần .
 C. gia tốc tăng lên 4 lần . D. vận tốc dài tăng lên 4 lần .
18. Chu kỳ quay : Chọn *sai* .
 A. Là số vòng quay được trong 1 giây
 B. Là thời gian 1 điểm chuyển động quay được 1 vòng.
 C. Được tính bằng công thức $T = \frac{2\pi}{\omega}$
 D. Liên hệ với tần số bằng công thức $T = \frac{1}{f}$
19. Chu kỳ quay của Trái Đất quay quanh trục địa cực là: Chọn đúng.
 A. 365 ngày B. 1 năm C. 12 giờ D. 24 giờ
20. Trong chuyển động tròn đều, gia tốc hướng tâm đặc trưng cho:
 A. mức độ tăng hay giảm của vận tốc. B. mức độ tăng hay giảm của tốc độ góc.
 C. sự nhanh hay chậm của chuyển động. D. sự biến thiên về hướng của vectơ vận tốc.
21. Các công thức nào sau đây là đúng với chuyển động tròn đều?
 A. $v = R\omega$ và $a_{ht} = R\omega^2$ B. $v = R\omega$ và $a_{ht} = R^2\omega$ C. $\omega = Rv$ và $a_{ht} = Rv^2$ D. $\omega = Rv$ và $a_{ht} = R^2\omega$.
22. Công thức nào biểu diễn **không đúng** mối quan hệ giữa các đại lượng của một vật chuyển động tròn đều: Chu kỳ T , vận tốc dài v , vận tốc góc ω , bán kính quỹ đạo r ?
 A. $\omega = \frac{2\pi}{T}$ B. $T = \frac{v}{2\pi}$ C. $T = \frac{2\pi r}{v}$ D. $v = \omega \cdot r$
23. Biểu thức nào sau đây đúng với biểu thức gia tốc hướng tâm:
 A. $a_{ht} = \omega^2/R = v^2/R$ B. $a_{ht} = v/R = \omega R$ C. $a_{ht} = v^2/R = \omega^2 R$ D. $a_{ht} = v^2/2R = \omega R^2$
24. Biểu thức nào sau đây thể hiện mối liên hệ giữa tốc độ dài, tốc độ góc và chu kỳ quay?

a. $v = \omega R = 2\pi TR$ b. $v = \frac{\omega}{R} = \frac{2\pi}{T} R$ c. $v = \omega R = \frac{2\pi}{T} R$ d. $v = \frac{\omega}{R} = \frac{2\pi}{TR}$

25. Đặc điểm nào sau đây **không phải** của chuyển động tròn đều?

a. vector vận tốc có độ lớn, phương, chiều không đổi.

b. tốc độ góc tỉ lệ thuận với vận tốc dài.

c. bán kính quỹ đạo luôn quay với tốc độ không đổi.

d. quỹ đạo là đường tròn.

26. Chọn câu đúng trong các câu sau khi nói về chuyển động tròn đều :

A. Tần số quay được xác định bằng công thức $n = 2\pi/\omega$ với ω là vận tốc góc

B. Vận tốc góc thay đổi theo thời gian

C. Gia tốc hướng tâm có độ lớn không đổi

D. Gia tốc đặc trưng cho sự biến thiên của vận tốc về phương và độ lớn

27. Chọn ra câu phát biểu sai :

A. Trong chuyển động tròn đều gia tốc tức thời có độ lớn không đổi theo thời gian

B. Trong chuyển động tròn đều gia tốc tức thời có phương luôn thay đổi theo thời gian.

C. Trong chuyển động tròn đều độ lớn vận tốc dài không đổi còn vận tốc góc thay đổi.

D. Trong chuyển động tròn đều vận tốc góc không đổi.

28. Một vệ tinh phải có chu kỳ quay là bao nhiêu để trở thành vệ tinh địa tĩnh của trái đất ?

a. 24 v/s b. 12 giờ **c. 1 ngày** d. Còn phụ thuộc cao độ của vệ tinh

Hướng dẫn giải: Vệ tinh địa tĩnh có chu kỳ quay bằng chu kỳ tự quay của trái đất

29. Một chất điểm chuyển động tròn đều trong 1s thực hiện 3 vòng. Vận tốc góc của chất điểm là :

A. $\omega = 2\pi/3$ (rad/s) B. $\omega = 3\pi/2$ (rad/s) C. $\omega = 3\pi$ (rad/s) **D. $\omega = 6\pi$ (rad/s)**

30. Một chất điểm chuyển động tròn đều thực hiện một vòng mất 4s. Vận tốc góc của chất điểm là :

A. $\omega = \pi/2$ (rad/s) B. $\omega = 2/\pi$ (rad/s) C. $\omega = \pi/8$ (rad/s) D. $\omega = 8\pi$ (rad/s)

31. Câu nào là sai ?

A. Gia tốc hướng tâm chỉ đặc trưng cho độ lớn của vận tốc.

B. Gia tốc trong chuyển động thẳng đều bằng không .

C. Gia tốc trong chuyển động thẳng biến đổi đều không đổi về hướng và cả độ lớn .

D. Gia tốc là một đại lượng véc tơ.

32. Tốc độ góc trong chuyển động tròn đều:

A. luôn thay đổi theo thời gian

B. bằng hằng số;

C. có đơn vị m/s

D. là vectơ.

33. Chọn câu phát biểu **sai**. Trong các chuyển động tròn đều có cùng chu kỳ:

A. chuyển động nào có bán kính nhỏ hơn thì có độ lớn tốc độ dài nhỏ hơn

B. chuyển động nào có bán kính quỹ đạo lớn hơn thì có gia tốc lớn hơn

C. chuyển động nào có bán kính quỹ đạo lớn hơn thì có độ lớn tốc độ dài lớn hơn

D. chuyển động nào có bán kính quỹ đạo lớn hơn thì có tần số góc lớn hơn.

34. công thức nào sau đây là đúng với chuyển động tròn đều?

A. $v = R\omega$ và $a_{ht} = R\omega^2$

B. $v = R\omega$ và $a_{ht} = R^2\omega$

C. $\omega = Rv$ và $a_{ht} = Rv^2$

D. $\omega = Rv$ và $a_{ht} = R^2\omega$.

35. Tính chất của chuyển động quay của vật rắn được thể hiện thế nào :

- a. Quỹ đạo của các điểm bên ngoài trục quay là những đường tròn đồng trục
 b. Vận tốc góc của các điểm ở ngoài trục quay đều bằng nhau
 c. Vận tốc dài của các điểm tỉ lệ với bán kính quỹ đạo tròn
d. Cả 3 tính chất trên đều đúng

36. Chuyển động tròn đều là chuyển động có:

- A. quỹ đạo là một đường tròn, vector vận tốc không đổi
 B. quỹ đạo là một đường tròn, vector vận tốc biến thiên một cách đều đặn
C. quỹ đạo là một đường tròn, gia tốc hướng tâm có độ lớn không đổi
 D. quỹ đạo là một đường tròn, gia tốc hướng tâm biến thiên đều đặn

37. Chuyển động tròn đều có gia tốc là vì:

- A. Vector vận tốc biến thiên cả hướng lẫn độ lớn
 B. Vector vận tốc không thay đổi
C. Vector vận tốc có hướng thay đổi
 D. Tọa độ cong là hàm số bậc nhất theo thời gian

38. Một bánh xe quay đều với vận tốc góc không đổi. Điểm O là tâm của bánh xe. Điểm X nằm ở vành bánh và Y ở trung điểm O và X. Phát biểu nào là đúng :

- a. X và Y chuyển động với cùng vận tốc tức thời
 b. Vận tốc góc của X bằng phân nửa của Y
c. X và Y chuyển động với cùng vận tốc góc
 d. Vận tốc góc của X gấp đôi của Y

Hướng dẫn giải : mọi điểm trong vật rắn quay có cùng vận tốc góc

39. Một bánh xe quay đều với vận tốc góc không đổi. Điểm O là tâm của bánh xe. Điểm X nằm ở vành bánh và Y ở trung điểm OX. Phát biểu nào là đúng :

- a. X và Y chuyển động với cùng vận tốc tức thời
 b. Vận tốc góc của X bằng phân nửa của Y
 c. X và Y chuyển động với cùng gia tốc
d. Gia tốc của X gấp đôi của Y

Hướng dẫn giải : $R_x = 2 R_y$ suy ra $a_x = 2 a_y$

§6. TÍNH TƯƠNG ĐỐI CỦA CHUYỂN ĐỘNG. CÔNG THỨC CỘNG VẬN TỐC

I. TÍNH TƯƠNG ĐỐI CỦA CHUYỂN ĐỘNG

1. Tính tương đối của quỹ đạo

Hình dạng quỹ đạo của chuyển động trong các hệ quy chiếu khác nhau thì khác nhau - Quỹ đạo có tính tương đối.

2. Tính tương đối của vận tốc

Vận tốc của vật chuyển động với các hệ quy chiếu khác nhau thì khác nhau. Vận tốc có tính tương đối

II. CÔNG THỨC CỘNG VẬN TỐC

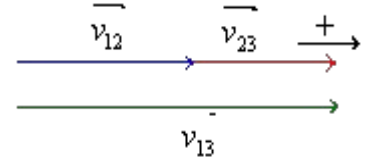
1. hệ quy chiếu đứng yên và hệ quy chiếu chuyển động:

- hệ quy chiếu đứng yên là hệ quy chiếu gắn với vật đứng yên
- hệ quy chiếu chuyển động là hệ quy chiếu gắn với vật chuyển động

2. công thức cộng vận tốc:**a. Trường hợp các vận tốc cùng phương, cùng chiều với vận tốc****Thuyền chạy xuôi dòng nước:**gọi $\vec{v}_{tn} = \vec{v}_{12}$ là vận tốc của thuyền đối với nước (vận tốc tương đối) $\vec{v}_{nb} = \vec{v}_{23}$ là vận tốc của nước đối với bờ (vận tốc kéo theo) $\vec{v}_{tb} = \vec{v}_{13}$ là vận tốc của thuyền đối với bờ (vận tốc tuyệt đối)

Theo hình vẽ ta có:

$$\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23} \quad \text{Về độ lớn:} \quad v_{13} = v_{12} + v_{23}$$

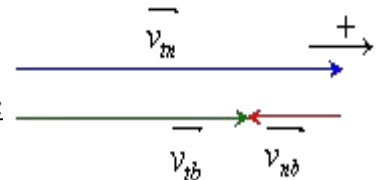
**Hình 6.3****b) Trường hợp vận tốc tương đối cùng phương, ngược chiều với vận tốc kéo theo****Thuyền chạy ngược dòng nước:**

Tương tự theo hình vẽ ta có:

Về độ lớn:

$$\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}$$

$$|v_{13}| = |v_{12}| - |v_{23}|$$

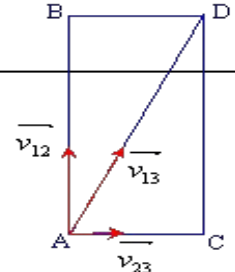
**Hình 6.4****c. Trường hợp vận tốc v_{12} có phương vuông góc với vận tốc v_{23}**

Theo hình vẽ ta có:

Về độ lớn:

$$\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}$$

$$v_{13} = \sqrt{v_{12}^2 + v_{23}^2}$$

**Hình 6.5*****kết luận:**

vận tốc tuyệt đối bằng tổng vectơ vận tốc tương đối và vận tốc kéo theo

III. THÍ DỤ:

1. Hai ô tô A và B chạy cùng chiều trên một đoạn đường với vận tốc lần lượt là 50 km/h và 40 km/h. Tính vận tốc của ô tô A so với B ?

Giải:

Tóm tắt

$$v_{13} = 50 \text{ km/h}$$

$$v_{23} = 40 \text{ km/h}$$

tính ? v_{12} ?

Theo công thức cộng vận tốc:

$$\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}$$

Về độ lớn: $v_{13} = v_{12} + v_{23}$

$$\Rightarrow v_{12} = v_{13} - v_{23} = 50 - 40 = 10 \text{ km/h}$$

2. Một chiếc thuyền chuyển động ngược chiều dòng nước với vận tốc là 10km/h, vận tốc chảy của dòng nước đối với bờ là 2km/h. Tính vận tốc của thuyền so với nước:

Giải:

Tóm tắt

$$v_{13} = 10\text{km/h}$$

$$v_{23} = 2\text{km/h}$$

tính ? v_{12} ?

Theo công thức cộng vận tốc:

$$\overline{v_{13}} = \overline{v_{12}} + \overline{v_{23}}$$

$$\text{Về độ lớn: } v_{13} = v_{12} - v_{23}$$

$$\Rightarrow v_{12} = v_{13} + v_{23} = 10 + 2 = 12\text{km/h}$$

BÀI TẬP:

Câu 1: Một chiếc thuyền chuyển động thẳng ngược chiều dòng nước với vận tốc 6,5km/h đối với dòng nước. Vận tốc chảy của dòng nước đối với bờ sông là 1,5km/h. Vận tốc của thuyền đối với bờ sông.

A. $v = 8,00\text{km/h}$; **B.** $v = 5,00\text{km/h}$; **C.** $v \approx 6,70\text{km/h}$; **D.** $v \approx 6,30\text{km/h}$;

Câu 2: Hai ô tô A và B chạy cùng chiều trên một đoạn đường với vận tốc lần lượt là 50 km/h và 40 km/h.

Vận tốc của ô tô A so với B là:

A) 70 km/h

B) 90 km/h

C) 10 km/h

D) - 10 km/h

Câu 3. Một chiếc xà lan chạy xuôi theo dòng sông từ A đến B mất 3 giờ. Biết A, B cách nhau 36 km và nước chảy với vận tốc 4 km/h. Vận tốc của xà lan so với nước là:

HD: Vận tốc của xà lan so với bờ sông là: $v_{13} = 36/3 = 12\text{km/h}$ $v_{23} = 4\text{km/h}$; $v_{12} = 8\text{km/h}$

câu 4. Hai ô tô khởi hành cùng một lúc từ hai địa điểm A và B cách nhau 10km, chuyển động cùng chiều. Xe A có vận tốc 40km/h, xe B 20km/h. Thời gian hai xe đuổi kịp nhau là:

HD: Vận tốc của xe A đối với xe B là: $v_{13} = v_{12} + v_{23}$ (*)

$$\Rightarrow v_{12} = v_{13} - v_{23} = 40 - 20 = 20\text{km/h}$$

$$\text{Mặt khác: từ (*) suy ra : } s/t = 20 + s'/t = 20 + (s - 10)/t \Rightarrow t = 0,5\text{h}$$

Câu 5: Hai bến sông A và B cùng nằm trên một bờ sông, cách nhau 18km. Cho biết vận tốc của canô đối với nước là 4,5m/s, vận tốc của dòng nước đối với bờ sông là 1,5m/s. Hỏi canô phải đi xuôi dòng từ A đến B rồi đi ngược dòng từ B về A mất bao nhiêu thời gian?

HD: Ca nô chạy xuôi dòng nước : $v_{13} = v_{12} + v_{23} = 6\text{m/s}$

$$V_{13} = AB/t_1 \Rightarrow t_1 = AB/v_{13} = 3000\text{s} = 50 \text{ phút}$$

$$\text{Ca nô chạy ngược dòng nước: } v_{13}' = v_{12} - v_{23} = 3\text{m/s}$$

$$V_{13}' = AB/t_2 \Rightarrow t_2 = AB/v_{13}' = 6000\text{s} = 100 \text{ phút} \Rightarrow t = t_1 + t_2 = 50 + 100 = 150 \text{ phút} = 2,5\text{h}$$

Câu 6: Một chiếc thuyền chuyển động ngược chiều dòng nước với vận tốc là 5,5km/h, vận tốc chảy của dòng nước đối với bờ là 1,5km/h. Tính vận tốc của thuyền so với nước:

a. 7km/h.

b. 3km/h.

c. 3,5km/h.

d. 2km/h.

Câu 7 : Hai đầu máy xe lửa chạy ngược chiều trên một đoạn đường sắt thẳng với vận tốc 40km/h và 60km/h. Vận tốc của đầu máy thứ nhất so với đầu máy thứ hai là ?

A. 100km/h.

B. 20km/h.

C. 2400km/h.

D. 50km/h.

Câu 8. Một chiếc thuyền buồm chạy ngược dòng sông, sau 1h đi được 10Km. Một khúc gỗ trôi theo dòng sông, sau 1 phút trôi được $\frac{100}{3}$ m. Vận tốc của thuyền buồm so với nước bằng bao nhiêu?

HD: Vận tốc của thuyền so với bờ sông : $v_{13} = 10\text{km/h}$

Vận tốc của nước so với bờ sông : $v_{23} = (100/3)\text{m}/1 \text{ phút} = (100/3000)\text{km}/(1/60)\text{h} = 2\text{km/h}$

Vận tốc của thuyền so với nước : $v_{13} = v_{12} - v_{23} \Rightarrow v_{12} = 12\text{km/h}$

Câu 9: Một chiếc thuyền chuyển động cùng chiều với dòng nước với vận tốc 8km/h đối với nước, Vận tốc của nước chảy đối với bờ là 2,5 km/h. Vận tốc của thuyền chuyển đối với bờ là :

A. 5,5km/h **B. 10,5 km/h** C. 8,83km/h D. 5,25 km/h

Câu 10: Một máy bay bay từ điểm A đến điểm B cách nhau 900km theo chiều gió mất 2,5h. Biết vận tốc của máy bay đối với gió là 300km/h. Hỏi vận tốc của gió là bao nhiêu:

A. 360km/h **B. 60km/s.** C. 420km/h D. 180km/h

1. Nếu xét trạng thái của một vật trong các hệ quy chiếu khác nhau thì điều nào sau đây là **sai**?

a.vật có thể có vận tốc khác nhau . b.vật có thể chuyển động với quỹ đạo khác nhau.

c.vật có thể có hình dạng khác nhau. d.vật có thể đứng yên hoặc chuyển động.

2. Khi khảo sát đồng thời chuyển động của cùng một vật trong những hệ quy chiếu khác nhau thì quỹ đạo, vận tốc và gia tốc của vật đó giống nhau hay khác nhau ?

a. Quỹ đạo, vận tốc và gia tốc đều khác nhau. c. Quỹ đạo khác nhau, còn vận tốc và gia tốc giống nhau.

b. Quỹ đạo, vận tốc và gia tốc đều giống nhau. d. Quỹ đạo giống nhau, còn vận tốc và gia tốc khác nhau.

3. Chọn câu đúng. Trong công thức cộng vận tốc

a. Vận tốc tuyệt đối bằng tổng véc tơ của vận tốc tương đối và vận tốc kéo theo.

b. Vận tốc tương đối bằng tổng véc tơ của vận tốc tuyệt đối và vận tốc kéo theo

c. Vận tốc kéo theo bằng tổng véc tơ của vận tốc tương đối và vận tốc tuyệt đối

d. Vận tốc tuyệt đối bằng hiệu véc tơ của vận tốc tương đối và vận tốc kéo theo

4. Một người đạp xe coi như đều. Đối với người đó thì đầu van xe đạp chuyển động như thế nào ?

A. chuyển động thẳng đều

B. chuyển động thẳng biến đổi đều

C. chuyển động tròn đều

D. vừa chuyển động tròn, vừa chuyển động tịnh tiến

5. Tại sao trạng thái đứng yên hay chuyển động của chiếc xe ô tô có tính tương đối?

A. Vì chuyển động của ô tô được quan sát trong các hệ quy chiếu khác nhau.

B. Vì chuyển động của ô tô không ổn định, lúc đứng yên, lúc chuyển động.

C. Vì chuyển động của ô tô được xác định bởi những người quan sát khác nhau đứng bên lề.

D. Vì chuyển động của ô tô được quan sát ở các thời điểm khác nhau.

6. Trên một toa tàu xe hỏa đang chạy, các hành khách ngồi trên ghế, trong khi nhân viên kiểm soát vé đi từ đầu đến cuối toa. Có thể phát biểu như thế nào sau đây?

a. Các hành khách chuyển động so với mặt đất b. Các hành khách đứng yên so với mặt đất

c. Toa tàu chuyển động so với người kiểm soát vé d. Các phát biểu A, B, C đều đúng

7. Một người đang ngồi trên chiếc thuyền thả trôi theo dòng nước, trong các câu sau đây câu nào **không đúng**?

a. Người đó đứng yên so với dòng nước

b. Người đó chuyển động so với bờ sông

c. Người đó đứng yên so với bờ sông

d. Người đó đứng yên so với chiếc thuyền

8. Chọn câu khẳng định đúng. đứng ở trái đất, ta sẽ thấy

A. Mặt trời đứng yên, Trái đất quay quanh Mặt Trời, Mặt Trăng quay quanh Trái đất

- B. Mặt Trời và Trái Đất đứng yên, Mặt Trăng quay quanh Trái Đất
 C. Mặt Trời đứng yên, Trái Đất và Mặt Trăng quay quanh Mặt Trời
D. Trái Đất đứng yên, Mặt Trời và Mặt Trăng quay quanh Trái Đất

9. Từ công thức $\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}$. Kết luận nào sau đây là SAI:

- A. Ta luôn có $v_{13} \geq v_{12} - v_{23}$
 B). Nếu $\vec{v}_{12} \uparrow \downarrow \vec{v}_{23}$ và $|\vec{v}_{12}| > |\vec{v}_{23}|$ thì $v_{13} = v_{12} - v_{23}$
 C). Nếu $\vec{v}_{12} \uparrow \uparrow \vec{v}_{23}$ thì $v_{13} = v_{12} + v_{23}$
 D). Nếu $\vec{v}_{12} \perp \vec{v}_{23}$ thì $v_{13} = \sqrt{v_{12}^2 + v_{23}^2}$

10. Trong các yếu tố sau, yếu tố nào có tính tương đối:

- A). Quỹ đạo B). Vận tốc C). Tọa độ D). Cả 3 đều đúng

11. Theo công thức vận tốc thì:

- a. vận tốc tổng bằng vận tốc thành phần c. vận tốc tổng luôn lớn hơn tổng 2 vận tốc thành phần
b. vector vận tốc tổng là vector đường chéo d. vận tốc tổng luôn nhỏ hơn hiệu 2 vận tốc thành phần

12. Hãy tìm phát biểu sai

- a. Đối với các hệ quy chiếu khác nhau thì quỹ đạo là khác nhau;
 b. Trong các hệ quy chiếu khác nhau thì vận tốc của cùng một vật là khác nhau;
c. Khoảng cách giữa hai điểm trong không gian là tương đối;
 d. Tọa độ của một chất điểm phụ thuộc vào hệ quy chiếu.

13. Một ô tô đang chạy trên đường, trong các câu sau đây câu nào **không đúng**?

- a. Ô tô chuyển động so với mặt đường b. Ô tô đứng yên so với người lái xe
c. Ô tô chuyển động so với người lái xe d. Ô tô chuyển động so với cây bên đường

14. Tại sao nói quỹ đạo có tính tương đối?

- A. Vì quỹ đạo thông thường là đường cong chứ không phải đường thẳng.
B. Vì quỹ đạo của vật phụ thuộc vào hệ quy chiếu.
 C. Vì quỹ đạo của vật phụ thuộc vào tốc độ chuyển động.
 D. Vì vật chuyển động nhanh chậm khác nhau ở từng thời điểm.

15. Một đoàn tàu hỏa đang chuyển động đều. Nhận xét nào sau đây không chính xác ?

- A. Đối với đầu tàu thì các toa tàu chuyển động chạy chậm hơn.
 B. Đối với toa tàu thì các toa khác đều đứng yên.
 C. Đối với nhà ga đoàn tàu có chuyển động.
 D. Đối với tàu nhà ga có chuyển động.

16. công thức nào sau đây biểu diễn đúng công thức tổng hợp hai vận tốc bất kì?

- A. $V_{13} = V_{12} + V_{23}$ B. $V_{13} = V_{12} - V_{23}$
C. $\vec{V}_{13} = \vec{V}_{12} + \vec{V}_{23}$ D. $V_{13}^2 = V_{12}^2 + V_{23}^2$

ĐỀ KIỂM TRA 1 TIẾT

MÔN : VẬT LÝ LỚP 10 (CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN)

Câu 1: Trường hợp nào sau đây vật có thể coi là chất điểm?

- a. Trái Đất trong chuyển động tự quay quanh trục của nó b. Hai hòn bi lúc va chạm nhau
c. Một ô tô chạy từ TPHCM đến Hà Nội d. Chiếc xe đạp dừng trong phòng học

Câu 2: Phương trình chuyển động của chuyển động thẳng đều dọc theo trục Ox trong trường hợp vật xuất phát từ gốc tọa độ là:

- A. $s = vt$ B. $s = s_0 + vt$ C. $x = x_0 + vt$ D. $x = vt$

Câu 3: Trong chuyển động thẳng đều thì :

- a. quãng đường đi được tỉ lệ với vận tốc b. quãng đường đi được tỉ lệ với thời gian chuyển động
c. tọa độ tỉ lệ với vận tốc d. tọa độ tỉ lệ với thời gian chuyển động

Câu 4: Một chất điểm xuất phát từ điểm A cách gốc tọa độ O 10km chuyển động thẳng đều dọc theo trục Ox với tốc độ 40km/h. Phương trình chuyển động của chất điểm là:

- A. $x = 10 + 40t$ B. $x = 10 - 40t$ C. $x = 40t$ D. $x = 10t$

Câu 5: Phương trình chuyển động của chất điểm dọc theo trục Ox có dạng: $x = 5 + 60t$ (x: km, t :h)

- a. Chất điểm chuyển động từ điểm O với tốc độ 5km/h
b. Chất điểm chuyển động từ điểm O với tốc độ 60km/h
c. Chất điểm chuyển động từ điểm M cách O là 5km với tốc độ 5km/h
d. Chất điểm chuyển động từ điểm M cách O là 5km với tốc độ 60km/h

Câu 6: Một đoàn tàu chuyển động thẳng đều trong 5h với tốc độ trung bình 30km/h, khi đó đoàn tàu đi được quãng đường là:

- A. 150km B. 150m C. 6km D. 6m

Câu 7: Một ô tô đang chuyển động thẳng đều với tốc độ 36km/h bỗng tăng ga. Sau khi đi được quãng đường 1km ô tô đạt tốc độ 72km/h, gia tốc của ô tô là:

- A. $a = 0,02m/s^2$ B. $a = 0,15m/s^2$ C. $a = 0,01m/s^2$ D. $a = 0,03m/s^2$

ØCâu 8: Chọn câu sai khi nói về chuyển động thẳng nhanh dần đều:

- a. quãng đường đi được là một hàm số bậc hai của thời gian
b. gia tốc là đại lượng luôn luôn không đổi
c. vector gia tốc cùng phương, ngược chiều với các vector vận tốc
d. vector gia tốc cùng phương, cùng chiều với các vector vận tốc

Câu 9: Một ô tô đang chạy với tốc độ 36km/h bỗng tăng ga. Sau 20s ô tô đạt tốc độ 54km/h, quãng đường mà ô tô đi được là:

- A. 250m B. 69m C. 500m D. 100m

Câu 10: Một đoàn tàu rời ga chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc $2m/s^2$, sau 5s tàu đi được quãng đường là:

- A. 12,5m B. 25m C. 5m D. 2,5m

Câu 11: Một xe máy đang chạy với tốc độ 10m/s trên đoạn đường thẳng thì người lái xe hãm phanh và xe máy chuyển động thẳng chậm dần đều đi được 100m thì dừng lại, gia tốc của ô tô là:

- A. $a = 0,2m/s^2$ B. $a = -0,2m/s^2$ C. $a = -0,5m/s^2$ D. $a = 0,5m/s^2$

Câu 12: Một ô tô đang chuyển động với tốc độ 36km/h thì xuống dốc chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc $0,1m/s^2$ và đến cuối dốc ô tô có tốc độ 72km/h, chiều dài của dốc là:

- A. 1500m B. 150m C. 50m D. 100m

Câu 13: Một chiếc xe lửa bắt đầu rời ga chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc $0,1m/s^2$ để đạt được tốc độ 36km/h thì xe lửa cần có thời gian là:

A. $t = 360s$

B. $t = 50s$

C. $t = 100s$

D. $t = 200s$

Câu 14: Công thức liên hệ giữa gia tốc, vận tốc, quãng đường đi được trong chuyển động thẳng nhanh dần đều:

A. $a = \frac{v - v_0}{t}$

B. $v = v_0 + at$

C. $v^2 - v_0^2 = 2as$

D. $s = v_0 t + \frac{1}{2}at^2$

Câu 15: Chuyển động của vật nào dưới đây **không thể** coi là chuyển động rơi tự do:

a. Một viên đá nhỏ được thả rơi từ trên cao xuống đất

b. Một quả táo nhỏ rụng từ trên cây xuống đất

c. Một chiếc lá rụng đang rơi từ trên cây xuống đất

d. Một viên bi chì đang rơi trong ống thủy tinh đặt thẳng đứng và hút hết không khí

Câu 16: Một vật được thả rơi từ độ cao 15m xuống đất, lấy $g = 10m/s^2$, vận tốc của vật khi chạm đất là:

A. $v = 30m/s$

B. $v = 3\sqrt{10}m/s$

C. $v = 300m/s$

D. $v = 10\sqrt{3}m/s$

Câu 17: Một vật được thả rơi tự do từ độ cao 80m tại nơi có $g = 10m/s^2$, thời gian để vật rơi đến mặt đất là:

A. $t = 4s$

B. $t = 16s$

C. $t = 2s$

D. $t = 0,5s$

Câu 18: Chuyển động của vật nào dưới đây được coi là chuyển động tròn đều

a. Chuyển động của điểm đầu cánh quạt trần khi đang quay ổn định

b. Chuyển động của điểm đầu cánh quạt trần khi vừa tắt điện

c. Chuyển động của đầu van bánh xe đạp khi xe bắt đầu chạy

d. Chuyển động của đầu van bánh xe đạp khi xe dừng lại

Câu 19: Chọn câu **sai** khi nói về chuyển động tròn đều

A. tốc độ góc không đổi

C. vector vận tốc không đổi

B. vector gia tốc luôn hướng vào tâm của quỹ đạo

D. tốc độ dài không đổi

Câu 20: Công thức liên hệ giữa tốc độ góc và tốc độ dài trong chuyển động tròn đều là:

A. $v = \frac{\omega}{r}$

B. $v = r\omega$

C. $v = \frac{\Delta S}{\Delta t}$

D. $\omega = \frac{\Delta \alpha}{\Delta t}$

Câu 21: Một bánh xe đạp có bán kính 100m, xe chuyển động thẳng đều với tốc độ 3m/s. Khi đó tốc độ góc của một điểm trên vành bánh xe đối với người ngồi trên xe là:

A. $\omega = 0,03rad/s$

B. $\omega = 33,33rad/s$

C. $\omega = 300rad/s$

D. $\omega = 0,3rad/s$

Câu 22: Một chiếc xe đạp đang chạy với tốc độ 40km/h trên một vòng tròn có bán kính 100m, gia tốc hướng tâm có độ lớn là:

A. $0,11m/s^2$

B. $0,4m/s^2$

C. $1,23m/s^2$

D. $16m/s^2$

Câu 23: Một đĩa tròn bán kính 20cm quay đều quanh trục của nó, đĩa quay 1 vòng hết đúng 0,2s, tốc độ dài của một điểm nằm trên mép đĩa bằng:

A. 62,8m/s

B. 3,14m/s

C. 628m/s

D. 6,28m/s

Câu 24: Chọn câu khẳng định **đúng**. Đứng ở Trái Đất, ta sẽ thấy:

a. Mặt Trời đứng yên. Trái Đất và Mặt Trăng quay quanh Mặt Trời

b. Trái Đất đứng yên. Mặt Trời và Mặt Trăng quay quanh Trái Đất

c. Mặt Trời đứng yên. Trái Đất quay quanh Mặt Trời, Mặt Trăng quay quanh Trái Đất

d. Mặt Trời và Trái Đất đứng yên. Mặt Trăng quay quanh Trái Đất

Câu 25: Một chiếc thuyền chuyển động thẳng ngược chiều dòng nước với tốc độ 6,5km/h đối với dòng nước, tốc độ chảy của dòng nước đối với bờ là 1,5km/h. Khi đó tốc độ của thuyền đối với bờ là:
 A . 6,3km/h B. 8km/h C. 6,7km/h D. 5km/h

ÔN TẬP CHƯƠNG I

Câu 1: Một vật chuyển động thẳng đều trong 6h đi được 180km, khi đó tốc độ của vật là:

A. 900m/s **B. 30km/h** C. 900km/h D. 30m/s

Câu 2 : Hai thành phố A và B cách nhau 250km. Lúc 7h sáng, 2 ô tô khởi hành từ hai thành phố đó hướng về nhau. Xe từ A có vận tốc $v_1 = 60\text{km/h}$, xe kia có vận tốc $v_2 = 40\text{ km/h}$. Hỏi 2 ô tô sẽ gặp nhau lúc mấy giờ ? tại vị trí cách B bao nhiêu km ?

A. 9h30ph; 100km B. 9h30ph; 150km C. 2h30ph; 100km D. 2h30ph; 150km

HD : chọn gốc toạ độ là A, chiều dương từ A đến B. Gốc thời gian lúc 7h

Ptcd : $x_1 = 60t$; $x_2 = -40t + 250$

Hai xe gặp nhau : $x_1 = x_2 \Leftrightarrow 60t = -40t + 250$

$\Rightarrow t = 2.5\text{h}$; $x = 150\text{km}$.

$\Rightarrow t = 7 + 2.5 = 9\text{h}30\text{ph}$; cách B 100 km

Câu 2: : Cùng một lúc tại hai điểm A và B cách nhau 10 km có hai ô tô chạy cùng chiều nhau trên đường thẳng từ A đến B. vận tốc của ô tô chạy từ A là 54 km/h và của ô tô chạy từ B là 48 km/h. chọn A làm mốc, chọn thời điểm xuất phát của 2 xe ô tô làm mốc thời gian và chọn chiều chuyển động của 2 ô tô làm chiều dương. Phương trình chuyển động của 2 ô tô trên sẽ như thế nào?

A. Ô tô chạy từ A : $x_A = 54t$ Ô tô chạy từ B: $x_B = 48t + 10$

Câu 3: Một đoàn tàu rời ga chuyển động nhanh dần đều. Sau 100s tàu đạt tốc độ 36km/h. Gia tốc và quãng của đoàn tàu đi được trong 1 phút đó

- A. 0.185 m 333m/s B. 0.1m/s² 500m
C. 0.185 m/s 333m D. 0.185 m/s² 333m

Câu 4: Một đoàn tàu đang chạy với vận tốc 36km/h thì hãm phanh, chuyển động chậm dần đều và sau 5s thì dừng hẳn. Độ lớn gia tốc của đoàn tàu có thể nhận giá trị nào sau đây:

- A. -2m/s² B. 180m/s² C. 7,2m/s² D. 9m/s²

Câu 5: Một ô tô đang chuyển động với vận tốc là 36km/h thì hãm phanh, sau 10s thì ô tô dừng lại hẳn. Gia tốc và quãng đường mà ô tô đi được là:

- A. - 1m/s² ; 100m B. 2 m/s²; 50m C. -1 m/s² ; 50m D. 1m/s²; 100m

Câu 6: Phương trình chuyển động của một chất điểm là $x = 10t + 4t^2$. Tính vận tốc của chất điểm lúc $t = 2s$.

- B. 16m/s B. 18m/s C. 26m/s D. 28m/s

Câu 7: Một giọt nước rơi từ độ cao 45m xuống, cho $g = 10m/s^2$. Thời gian vật rơi tới mặt đất là bao nhiêu?

- A. 3s B. 2,1s. C. 4,5s. D. 9 s.

Câu 8: Vật rơi tự do ở độ cao 240m trong 7s. Quãng đường vật đi trong giây cuối cùng là?

- A. 40,5m. B. 63,7m. C. 60m. D. 112,3m.

Câu 9: Một vật được thả rơi tự do từ độ cao 4,9m xuống đất. Tính vận tốc v của vật khi chạm đất. Bỏ qua lực cản của không khí. Lấy gia tốc rơi tự do bằng $g = 9,8m/s^2$.

- A. $v = 9,8m/s$. B. $v = 9.9m/s$. C. $v = 1,0m/s$. D. $v = 96m/s$.

Câu 10: Một cánh quạt quay đều, trong một phút quay được 120 vòng. Tính chu kì, tần số quay của quạt.

- A. 0,5s và 2 vòng/s. B. 1 phút và 120 vòng/phút.
C. 1 phút và 2 vòng/phút. D. 0,5s và 120 vòng/phút.

Câu 11: Một chiếc xe đạp chạy với vận tốc 20 km/h trên một vòng đua có bán kính 50m. Độ lớn gia tốc hướng tâm của xe bằng bao nhiêu?

- A. 1,23 m/s². B. 0,11 m/s². C. 0,62 m/s². D. 16 m/s².

Câu 12: Một vật quay với chu kì 3,14 s. tính tốc độ góc của vật đó?

- A. 7 (rad/s). B. 5(rad/s). C. 3(rad/s). D. 2(rad/s).

CHƯƠNG II. ĐỘNG LỰC HỌC CHẤT ĐIỂM

§9. TỔNG HỢP VÀ PHÂN TÍCH LỰC. ĐIỀU KIỆN CÂN BẰNG CỦA CHẤT ĐIỂM

I. TỔNG HỢP LỰC:

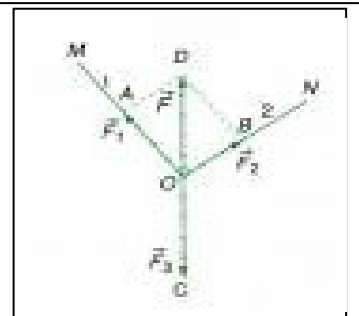
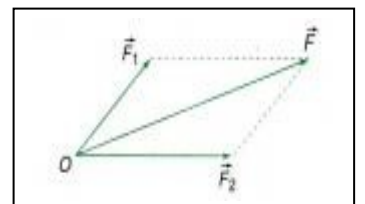
1. Định nghĩa:

Tổng hợp lực là thay thế các lực tác dụng đồng thời vào cùng một vật bằng một lực có tác dụng giống hệt như các lực ấy. Lực thay thế này gọi là hợp lực.

2. Quy tắc hình bình hành :

Nếu hai lực đồng quy làm thành hai cạnh của một hình bình hành, thì đường chéo kẻ từ điểm đồng quy biểu diễn hợp lực của chúng.

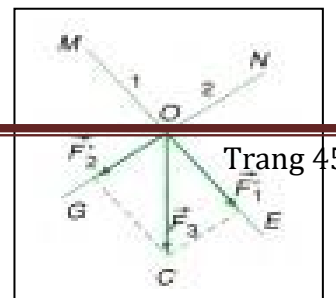
$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$$



II. ĐIỀU KIỆN CÂN BẰNG CỦA CHẤT ĐIỂM:

Muốn cho một chất điểm đứng yên cân bằng thì hợp lực của các lực tác dụng lên nó phải bằng không.

$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots = \vec{0}$$



III. PHÂN TÍCH LỰC:**1. Định nghĩa:**

Phân tích lực là thay thế một lực bằng hai hay nhiều lực có tác dụng giống hệt như lực đó. các lực thay thế này gọi là các lực thành phần

2. Chú ý:

- nếu hai lực cùng phương cùng chiều : $F = F_1 + F_2$
 - nếu hai lực cùng phương ngược chiều : $F = F_1 - F_2$ ($F_1 > F_2$)
 - nếu hai lực hợp với nhau một góc α : $F^2 = F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2\cos\alpha$
- } hay $|F_1 - F_2| \leq F \leq F_1 + F_2$

IV. THÍ DỤ:

cho hai lực đồng quy có độ lớn $F_1 = F_2 = 20\text{N}$. Tìm độ lớn hợp lực của hai lực khi chúng hợp với nhau một góc $\alpha = 0^\circ$

GIẢI:

Vì hai lực F_1 và F_2 hợp với nhau một góc $\alpha = 0^\circ$ nên hai lực này cùng phương cùng chiều
Ta có : $F = F_1 + F_2 = 20 + 20 = 40\text{N}$

BÀI TẬP:

Câu 1: Một chất điểm đứng yên dưới tác dụng của ba lực $F_1 = 4\text{N}$, $F_2 = 5\text{N}$ và $F_3 = 6\text{N}$. Trong đó F_1 , F_2 cân bằng với F_3 . Hợp lực của hai lực F_1 , F_2 bằng bao nhiêu ?

- A. 9N B. 1N C. 6N D. không biết vì chưa biết góc giữa hai lực còn lại.

Câu 2: Cho 2 lực đồng quy có độ lớn bằng 150N và 200N. Trong các giá trị nào sau đây là độ lớn của hợp lực.
A. 40 N. B. 250N. C. 400N. D. 500N.

Câu 3: Một chất điểm đứng yên dưới tác dụng của 2 lực $F_1 = 6\text{N}$, $F_2 = 8\text{N}$. Để hợp lực của chúng là 10N thì góc giữa 2 lực đó bằng:

- A. 90° B. 30° C. 45° D. 60°

Câu 4: Một chất điểm đứng yên dưới tác dụng của 2 lực $F_1 = 3\text{N}$, $F_2 = 4\text{N}$. Biết $\vec{F}_1$ vuông góc với $\vec{F}_2$, khi đó hợp lực của hai lực này là:

- A. 1N B. 7N C. 5N D. 25N

Câu 5: cho hai lực đồng quy có độ lớn $F_1 = F_2 = 20\text{N}$. Tìm độ lớn hợp lực của hai lực khi chúng hợp với nhau một góc $\alpha = 0^\circ$

- A. 20N B. 30N C. 40N D. 10N

Câu 6: Một chất điểm đứng yên dưới tác dụng của hai lực 6 N và 8 N và hợp thành một góc 90° . Hợp lực của hai lực có giá trị là:

- A 2 N B 8 N C 10 N B 14 N

Câu 7: Cho hai lực đồng qui có cùng độ lớn 30N. Góc hợp bởi hai lực đồng qui bằng bao nhiêu thì hợp lực có độ lớn bằng 30N

- A 0° B 60° C 90° D 120°

Câu 8: Lực 10N là hợp lực của cặp lực nào dưới đây, cho biết góc giữa cặp lực đó?

- A. 3N, 5N, 120° **B. 3N, 13N, 180°** C. 3N, 6N, 60° D. 3N, 5N, 0°

Câu 9: Cho 2 lực đồng quy có cùng độ lớn 10N. Góc giữa 2 lực bằng nhiều thì hợp lực cũng có độ lớn bằng 10N ?

- A. 90° **B. 120°** C. 60° D. 0°

Câu 10: Cho 2 lực đồng quy $F_1 = F_2 = 10N$. Hãy tìm độ lớn hợp lực của hai lực khi chúng hợp với nhau một góc 60° .

- A. 10N **B. $17,3N$** C. 20N D. $14,1N$

Câu 11: Có hai lực đồng qui có độ lớn bằng 9N và 12N. Hợp lực của hai lực đó là:

- a. 1N b. 2N **c. $15N$** d. 22N

Câu 12: Cho hai lực đồng qui có cùng độ lớn 15N. Góc hợp giữa 2 lực bằng nhiều thì hợp lực có độ lớn bằng 15N?

- a. 0° b. 60° c. 90° **d. 120°**

Câu 13: Cho hai lực đồng quy có độ lớn bằng 7 N và 11 N. Giá trị của hợp lực có thể là giá trị nào trong các giá trị sau đây ?

- A. 19 N. **B. 15 N.** C. 3 N. D. 2 N.

Câu 14 : Cho hai lực đồng quy có độ lớn bằng 8 N và 12 N. Giá trị của hợp lực **không** thể là giá trị nào trong các giá trị sau đây ?

- A. 19 N. B. 4 N. **C. 21 N.** D. 7 N.

Câu 15 : Cho hai lực đồng qui có độ lớn 5N và 12N. Giá trị nào sau đây là hợp lực của chúng ?

- A. 6N B. 18N C. 8N **D. Không tính được vì thiếu dữ kiện**

Câu 16: Một chất điểm đứng yên dưới tác dụng của 3 lực 4 N, 5N và 6N. Nếu bỏ đi lực 6N thì hợp lực của 2 lực còn lại bằng bao nhiêu ?

- A. 9N **C. 6N** B. 1N D. không biết vì chưa biết góc giữa hai lực còn lại.

Câu 17: Một chất điểm đứng yên dưới tác dụng của 3 lực 6N, 8N và 10N. Hỏi góc giữa hai lực 6N và 8N bằng bao nhiêu ?

- A. 30° B. 45° C. 60° **D. 90°**

Câu 18: Lực 10 N là hợp lực của cặp lực nào dưới đây ? Cho biết góc giữa cặp lực đó.

- A. 3 N, 15 N ; 120° C. 3 N, 6 N ; 60°
B. 3 N, 13 N ; 180° D. 3 N, 5 N ; 0°

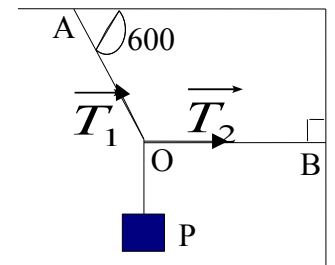
Câu 19: Một vật chịu 4 lực tác dụng. Lực $F_1 = 40N$ hướng về phía Đông, lực $F_2 = 50N$ hướng về phía Bắc, lực $F_3 = 70N$ hướng về phía Tây, lực $F_4 = 90N$ hướng về phía Nam.

Độ lớn của hợp lực tác dụng lên vật là bao nhiêu ?

- A. 50N** B. 170N C. 131N D. 250N

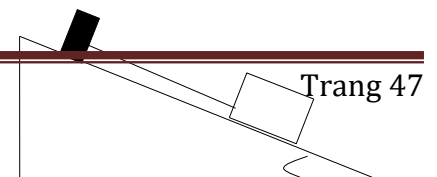
Câu 20: Một vật có trọng lượng P đứng cân bằng nhờ 2 dây OA làm với trần một góc 60° và OB nằm ngang. Độ lớn của lực căng T_1 của dây OA bằng:

- a. P **b. $\frac{2\sqrt{3}}{3}P$**
c. $\sqrt{3}P$ d. 2P



Câu 21: Một vật được treo như hình vẽ :

Biết vật có $P = 80\text{ N}$, $\alpha = 30^\circ$. Lực căng của dây là bao nhiêu?



- A. 40N
C. 80N
- B. $40\sqrt{3}$ N
D. $80\sqrt{3}$ N

Câu 22 : Một quả cầu có khối lượng 1,5kg được treo vào tường nhờ một sợi dây.

Dây hợp với tường góc $\alpha = 45^\circ$. Cho $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua ma sát ở chỗ tiếp xúc giữa quả cầu và tường. Lực ép của quả cầu lên tường là

- A. 20 N.
B. 10,4 N.
C. 14,7 N.
D. 17 N.

Câu 23 : Một quả cầu có khối lượng 2,5kg được treo vào tường nhờ một sợi dây. Dây hợp với tường góc $\alpha = 60^\circ$. Cho $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua ma sát ở chỗ tiếp xúc giữa quả cầu và tường. Lực căng T của dây treo là

- A. 49 N.
B. 12,25 N.
C. 24,5 N.
D. 30 N.

Câu 24 : Một vật có khối lượng 1 kg được giữ yên trên một mặt phẳng nghiêng bởi một sợi dây song song với đường dốc chính.

Biết $\alpha = 60^\circ$. Cho $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Lực ép của vật lên mặt phẳng nghiêng là

- A. 9,8 N.
C. 19,6 N.
- B. 4,9 N.
D. 8,5 N.

Câu 25 : Một vật có khối lượng 1 kg được giữ yên trên một mặt phẳng nghiêng bởi một sợi dây song song với đường dốc chính. Biết $\alpha = 30^\circ$.

Cho $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Lực căng T của dây treo là

- A. 4,9 N.
B. 8,5 N.
C. 19,6 N.
D. 9,8 N.

Câu 26 : phân tích lực thành hai lực và theo hai phương OA và OB giá trị nào sau đây là độ lớn của hai lực thành phần?

- a. $F = F = F$
b. $F = F = \sqrt{1,2} F$
c. $F = F = 1,15F$
d. $F = F = 0,58F$

Câu 27 : cho hai lực đồng quy có độ lớn bằng 9N và 12N

a) trong số các giá trị sau đây , giá trị nào là độ lớn của hợp lực ?

- A. 1N
B. 2N
C. 15N
D. 25N

b) góc giữa hai lực đồng quy bằng bao nhiêu ? 90

Câu 28 : một vật nhỏ khối lượng 2kg ,lúc đầu đứng yên . nó bắt đầu chịu tác dụng đồng thời của hai lực $F = 4\text{N}$ và $F = 3 \text{ N}$, góc giữa và là 30° . Tính quãng đường vật đi được sau 1,2 s (2,45m)

Câu 29 : cho hai lực đồng quy có độ lớn $F = F = 50\text{N}$. hãy tìm độ lớn hợp lực của hai lực khi chúng hợp với nhau một góc $0^\circ ; 60^\circ ; 90^\circ$ và 180°

Đ/A: 100N; 50 N; 50 N; 0N

Câu 30 : cho hai lực đồng quy có độ lớn bằng 3N và 4N . Hỏi góc hợp bởi hai lực thành phần là bao nhiêu ? nếu hợp lực của hai lực trên có độ lớn là $F = 5\text{N}$; $F = 6,47\text{N}$

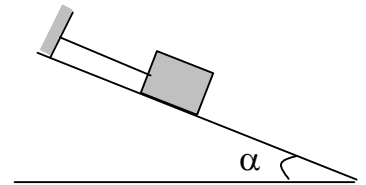
Đ/A: a) 90° b) 45°

Câu 31 : hãy dùng quy tắc hình bình hành lực và quy tắc đa giác lực để tìm hợp lực của ba

lực , , Có độ lớn bằng nhau và bằng 15N , cùng nằm trong một mặt phẳng . biết

làm thành với hai lực và những góc đều là 60°

Đ/A : 30N



Câu 32 : Cho ba lực đồng quy cùng nằm trong một mặt phẳng, có độ lớn bằng nhau và từng đôi một làm thành góc 120° . Chứng minh rằng hợp lực của chúng bằng 0.

Câu 33 : Hãy tìm hợp lực của ba lực cho trên hình. Biết $F_1 = F_2 = F_3 = 40\text{N}$,
 $F_4 = 20\text{N}$ và góc $\alpha = 30^\circ$.
 Đ/A: $F = 62,4\text{N}$.

Câu 34 : Cho hai lực đồng quy có cùng độ lớn $F_1 = F_2 = F$. Góc giữa hai lực bằng bao nhiêu thì hợp lực cũng có độ lớn bằng F . Vẽ hình minh họa
 Đ/A: $\alpha = 120^\circ$

Câu 35 : Phân tích lực thành hai lực và theo hai phương OA và OB. Tìm độ lớn của hai lực thành phần này, biết $F = 60\text{N}$.
 Đ/A: $F_1 = F_2 = 20\text{N}$

Câu 36 : Một vật có khối lượng $m = 5,0\text{ kg}$ được treo bằng ba dây như hình vẽ. Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$. Tìm lực kéo của dây AC và dây BC.

Đ/A: $49\text{N}, 69\text{N}$.

Câu 37 : Một đèn tín hiệu giao thông được treo ở một ngã tư nhờ một dây cáp có trọng lượng không đáng kể. Hai đầu dây cáp được giữ bằng hai cột đèn AB và A'B', cách nhau 8m . Đèn nặng 60N , được treo vào điểm giữa O của dây cáp, làm dây võng xuống $0,5\text{m}$ tại điểm giữa. Tính lực kéo của mỗi nửa dây.
 Đ/A: 242N

Câu 38 : Một vật có trọng lượng $P = 20\text{N}$ được treo vào một vòng nhẫn O (coi là chất điểm). Vòng nhẫn được giữ yên bằng hai dây OA và OB. Biết dây OA nằm ngang và hợp với dây OB một góc 120° . Tìm lực căng của hai dây OA và OB

Đ/A: $T_1 = 11,6\text{N}; T_2 = 23,1\text{N}$

Câu 39: CHO BA LỰC ĐỒNG QUY ĐỒNG PHẪNG có độ lớn $F_1 = F_2 = 10\text{N}$, $F_3 = 4\text{N}$ lần lượt hợp với trục OX những góc $0^\circ, 120^\circ, -120^\circ$

a) Tìm hợp lực và cân bằng của hệ ba lực trên

b) xét trường hợp $F_3 = 10\text{N}$

Đ/A : a) 6N b) hệ cân bằng

Câu 40 : tìm hợp lực và lực cân bằng của hệ ba lực đồng phẳng đồng quy $F_1 = 6\text{N}$, $F_2 = F_3 = 8\text{N}$ lần lượt làm với trục OX những góc $0^\circ, 30^\circ, 150^\circ$

Đ/A : 10N

Câu 41: một vật khối lượng $m = 1\text{kg}$ treo ở đầu dây, đầu kia của dây cố định tại A, dây CB kéo dây AB lệch như hình vẽ cho $\alpha = 60^\circ$, $g = 10\text{m/s}^2$. tính lực căng của dây AB và BC khi hệ được cân bằng

Đ/A: $T_1 = 11,55\text{N}; T_2 = 5,77\text{N}$

Câu 42 : vật nặng trọng lượng $P = 20\text{N}$ được giữ đứng yên trên mặt phẳng nghiêng không ma sát nhờ một dây như hình vẽ. cho $\alpha = 30^\circ$. tìm lực căng dây và phản lực vuông góc của mặt phẳng nghiêng tác dụng lên vật

Đ/A : 10N Và 17,32N

1. Điều nào sau đây là đúng khi nói về phép phân tích lực.
 - a. Phép phân tích lực là phép thay thế một lực bằng hai hay nhiều lực thành phần.
 - b. Phép phân tích lực là phép làm ngược lại với phép tổng hợp lực.
 - c. Phép phân tích lực tuân theo qui tắc hình bình hành.
 - d. Cả a, b và c đều đúng.**
2. Khi vật rắn được treo bằng dây và ở trạng thái cân bằng thì:
 - a. dây treo trùng với đường thẳng đứng đi qua trọng tâm của vật.**
 - b. lực căng của dây treo lớn hơn trọng lượng của vật.
 - c. không có lực nào tác dụng lên vật.
 - d. các lực tác dụng lên vật luôn cùng chiều.
3. Chọn câu sai . Hợp lực của hai lực thành phần F_1 , F_2 có độ lớn là:
 - A. $F = F_1^2 + F_2^2$.
 - B. $|F_1 - F_2| \leq F \leq F_1 + F_2$.**
 - C. $F = F_1 + F_2$.
 - D. $F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$.
4. Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về sự cân bằng lực?
 - A. Khi vật đứng yên, hợp lực tác dụng lên nó bằng không.
 - B. Khi vật chuyển động thẳng đều, hợp lực tác dụng lên nó bằng không.
 - C. Hai lực cân bằng nhau có cùng giá, cùng độ lớn, nhưng ngược chiều.
 - D. cả A, B, C đều đúng.**
5. Trường hợp nào sau đây các lực tác dụng lên vật cân bằng nhau:
 - A. chuyển động tròn đều
 - B. chuyển động đều trên một đường cong bất kì
 - C. chuyển động thẳng đều**
 - D. cả ba trường hợp trên
6. Chọn câu **không đúng** trong các cách phát biểu trạng thái cân bằng của một vật :
 - a. Vector tổng của các lực tác dụng lên vật bằng 0 .
 - b. Vật đang chuyển động với vận tốc không đổi .
 - c. Vật đang đứng yên .
 - d. Vật đang chuyển động tròn đều**
7. Điều nào sau đây là **không đúng** khi nói về sự cân bằng lực?
 - A) Khi vật đứng yên, hợp lực tác dụng lên nó bằng không.
 - B) Khi vật chuyển động thẳng đều, hợp lực tác dụng lên bằng không.
 - C) Hai lực cân bằng nhau có cùng giá, cùng độ lớn, cùng chiều.
 - D) cả A, b đều đúng .**
8. Một quả cầu và 1 khối nặng được nối với nhau bằng một sợi dây nhẹ không co dãn vắt qua 1 ròng rọc trơn. Cả hai vật cân bằng ở vị trí ngang nhau. Khối nặng được kéo xuống 1 đoạn, khi buông khối nặng ra thì:
 - a. Nó sẽ dịch chuyển lên tới vị trí ban đầu vì đây là vị trí cân bằng
 - b. Nó sẽ dịch chuyển lên tới vị trí ban đầu vì cơ năng bảo toàn
 - c. Nó sẽ giữ nguyên trạng thái đang có vì không có thêm lực tác dụng nào**
 - d. Nó sẽ dịch chuyển xuống vì lực tác dụng vào nó lớn hơn lực tác dụng vào quả cầu

Hướng dẫn giải: Các lực tác dụng vào khối nặng vẫn như cũ nên nó vẫn cân bằng ở như cũ

9. Hợp lực của hai lực thành phần có độ lớn F_1 , F_2 là lực F có độ lớn:

A. $F = |F_1 - F_2|$.

B. $|F_1 - F_2| \leq F \leq F_1 + F_2$.

C. $F = F_1 + F_2$.

D. $F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$.

10. Các lực tác dụng lên một vật gọi là cân bằng khi

A. hợp lực của tất cả các lực tác dụng lên vật bằng không.

B. hợp lực của tất cả các lực tác dụng lên vật là hằng số.

C. vật chuyển động với gia tốc không đổi.

D. vật đứng yên.

11. Một sợi dây có khối lượng không đáng kể, một đầu được giữ cố định, đầu kia có gắn một vật nặng có khối lượng m . Vật đứng yên cân bằng. Khi đó

A. vật chỉ chịu tác dụng của trọng lực.

B. vật chịu tác dụng của trọng lực, lực ma sát và lực căng dây.

C. vật chịu tác dụng của ba lực và hợp lực của chúng bằng không.

D. vật chịu tác dụng của trọng lực và lực căng dây.

12. Chọn phát biểu đúng :

A. Dưới tác dụng của lực vật sẽ chuyển động thẳng đều hoặc tròn đều.

B. Lực là nguyên nhân làm vật bị biến dạng.

C. Lực là nguyên nhân làm vật thay đổi chuyển động.

D. Lực là nguyên nhân làm vật thay đổi chuyển động hoặc làm vật bị biến dạng.

13. Hai lực trực đối cân bằng là:

A. tác dụng vào cùng một vật

B. không bằng nhau về độ lớn

C. bằng nhau về độ lớn nhưng không nhất thiết phải cùng giá

D. có cùng độ lớn, cùng phương, ngược chiều tác dụng vào hai vật khác nhau

14. Hai lực cân bằng không thể có :

A. cùng hướng

B. cùng phương

C. cùng giá

D. cùng độ lớn

15. Một chất điểm chuyển động chịu tác dụng của hai lực đồng quy $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ thì véc tơ gia tốc của chất điểm

A. cùng phương, cùng chiều với lực $\vec{F}_2$

B. cùng phương, cùng chiều với lực $\vec{F}_1$

C. cùng phương, cùng chiều với lực $\vec{F} = \vec{F}_1 - \vec{F}_2$

D. cùng phương, cùng chiều với hợp lực $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$

16. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về mối quan hệ của hợp lực $\vec{F}$, của hai lực $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$

A. F không bao giờ bằng F_1 hoặc F_2

B. F không bao giờ nhỏ hơn F_1 hoặc F_2

C. F luôn luôn lớn hơn F_1 và F_2

D. Ta luôn có hệ thức $|F_1 - F_2| \leq F \leq F_1 + F_2$

17. Câu nào đúng ? Hợp lực của hai lực có độ lớn F và $2F$ có thể

A. nhỏ hơn F

C. vuông góc với lực $\vec{F}$

B. lớn hơn $3F$

D. vuông góc với lực $2\vec{F}$

§10.BA ĐỊNH LUẬT NEWTON

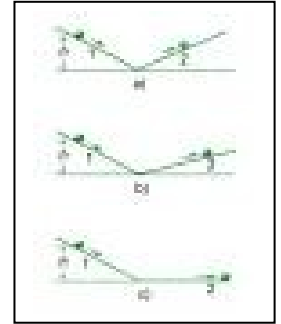
I.ĐỊNH LUẬT I NIU-TƠN (1642-1727):

1. Định luật :

Nếu một vật không chịu tác dụng của lực nào hoặc chịu tác dụng của các lực có hợp lực bằng không thì vật đang đứng yên sẽ tiếp tục đứng yên, đang chuyển động sẽ tiếp tục chuyển động thẳng đều.

2.quán tính:

Quán tính là tính chất của mọi vật có xu hướng bảo toàn vận tốc cả về hướng và độ lớn.



II.ĐỊNH LUẬT II NIU-TƠN

1.Định luật:

Gia tốc của một vật cùng hướng với lực tác dụng lên vật. độ lớn của gia tốc tỉ lệ thuận với độ lớn của lực và tỉ lệ nghịch với khối lượng của vật.

Trong đó: F là lực tác dụng (N)

m là khối lượng (kg)

a là gia tốc (m/s^2)

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m} \text{ hay } \vec{F} = m\vec{a}$$

2.Trọng lực.trọng lượng:

Trọng lực là lực của trái đất tác dụng lên các vật ở gần mặt đất và gây ra gia tốc rơi tự do

$$\vec{P} = m\vec{g} \text{ hay } P = mg$$

Trong đó : P là trọng lượng của vật (N)

m là khối lượng của vật (kg)

g là gia tốc rơi tự do (m/s^2)

III.ĐỊNH LUẬT III NIU-TƠN:

1.Định luật:

Trong mọi trường hợp, khi vật A tác dụng lên B một lực thì vật B cũng tác dụng lại vật A lực. hai lực này có cùng giá, cùng độ lớn, nhưng ngược chiều.

$$\vec{F}_{AB} = - \vec{F}_{BA}$$

vật
một



2.Lực và phản lực:

- Lực và phản lực luôn xuất hiện hoặc mất đi đồng thời
- Lực và phản lực có cùng giá, cùng độ lớn, nhưng ngược chiều
- Lực và phản lực không cân bằng nhau vì chúng đặt vào hai vật khác nhau



IV.THÍ DỤ:

Một lực 5N tác dụng lên vật có khối lượng 0,5kg vật này chuyển động có gia tốc bằng :

GIẢI:

Theo định luật II Niu-Ton

$$Ta\ có: \quad a = \frac{F}{m} = \frac{5}{0,5} = 10m / s^2$$

BÀI TẬP:

- Câu 1:** Một lực 2N tác dụng vào một vật có khối lượng 1kg lúc đầu đứng yên, trong khoảng thời gian 2s. Quãng đường mà vật đi được trong khoảng thời gian đó?
A. 4m **B.** 0,5m **C.** 2m **D.** 1m
- Câu 2:** Một lực 4N tác dụng lên vật có khối lượng 0,8kg vật này chuyển động có gia tốc bằng :
A. 0,005 m/s² **B.** 5 m/s² **C.** 3,2 m/s² **D.** 32 m/s²
- Câu 3:** Một vật có khối lượng 5kg chịu tác dụng một lực F làm vật thu được gia tốc 0,6m/s². Độ lớn của lực là:
a. 1N. **B.** 3N **C.** 5N **D.** Một giá trị khác.
- Câu 4:** Một vật ban đầu đứng yên có khối lượng 4kg, chịu tác dụng của hợp lực có độ lớn 2N. Quãng đường mà vật đi được trong khoảng thời gian 4s là:
a. 2m. **b.** 8m. **c.** 4m. **d.** 16m.
- Câu 5:** Một vật có khối lượng 2kg được truyền một lực F không đổi sau 2 giây thì vận tốc tăng từ 2,5m/s lên 7,5m/s. Độ lớn của lực F là:
A. 5N. **B.** 10N. **C.** 15N. **D.** 20N.
- Câu 6:** Một quả bóng có khối lượng 500g đang nằm yên trên mặt đất thì bị cầu thủ đá một lực 250N. Gia tốc mà quả bóng thu được là:
A. $a = 2 \frac{m}{s^2}$ **B.** $a = 0,5 \frac{m}{s^2}$ **C.** $a = 0,002 \frac{m}{s^2}$ **D.** $a = 500 \frac{m}{s^2}$
- Câu 7:** Một vật có khối lượng 1 kg chuyển động với gia tốc 0,05m/s². Lực tác dụng vào vật có thể nhận giá trị nào sau đây?
A. F=0,05N **B.** F=5N **C.** F=0,5N **D.** Một giá trị khác
- Câu 8:** Một vật có khối lượng bằng 50 kg ,bắt đầu chuyển động nhanh dần đều về phía sau khi đi được 50 cm thì có vận tốc 0,7m/s .lực đã tác dụng vào vật đã có một giá trị nào sau đây?
A. F=35N **B.** F=24,5N **C.** F=102N **D.** Một Giá Trị Khác
- Câu 9:** Dưới tác dụng của một lực 20N, một vật chuyển động với gia tốc 0,4m/s². Hỏi vật đó chuyển động với gia tốc bằng bao nhiêu nếu lực tác dụng bằng 50N?
A. a= 0,5m/s² **B.** a=1m/s² **C.** a=2m/s² **D.** a=4m/s²
- Câu 10:** Một vật có khối lượng 8kg trượt xuống một mặt phẳng nghiêng nhẵn với gia tốc 2m/s² lấy g=10m/s². Lực gây ra gia tốc này bằng
A. 4N **B.** 0,25N **C.** 16N / **D.** 12N
- Câu 11:** Lực F truyền cho vật khối lượng m₁ gia tốc a₁ = 6m/s², truyền cho vật khối lượng m₂ gia tốc a₂ = 3m/s².Hỏi lực F truyền cho vật khối lượng m = m₁ + m₂ một gia tốc là bao nhiêu?

HƯỚNG DẪN

$$\Rightarrow m_1 = \frac{F}{a_1} \quad (1)$$

Đối với vật có khối lượng m_1 : $F = m_1 a_1$

$$\Rightarrow m_2 = \frac{F}{a_2} \quad (2)$$

Đối với vật có khối lượng m_2 : $F = m_2 a_2$

$$m_1 + m_2 = F \left(\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} \right) = F \left(\frac{a_1 + a_2}{a_1 \cdot a_2} \right)$$

Từ (1) và (2) suy ra :

$$\Rightarrow a = \frac{F}{m_1 + m_2} = \frac{F}{F \left(\frac{a_1 + a_2}{a_1 \cdot a_2} \right)} = \frac{a_1 \cdot a_2}{a_1 + a_2} = \frac{6 \cdot 3}{6 + 3} = 2 \text{ m/s}^2$$

Mặt khác : $F = (m_1 + m_2) a$

câu 12: Một lực không đổi tác dụng vào một vật có khối lượng 2kg làm vận tốc của nó tăng dần từ 2m/s đến 8m/s trong 3s. Hỏi lực tác dụng vào vật là bao nhiêu?

- a. 2N b. 3N **c. 4N** d. 5N

Câu 13: Một người có trọng lượng 600N đứng trên mặt đất. Lực mà mặt đất tác dụng lên người đó là bao nhiêu?

- A. 00N** B. 400N C. 500N **D. 600N**

Câu 14: Một ô tô đang chạy với tốc độ 60km/h thì người lái xe hãm phanh, xe đi được 50m thì dừng lại. Hỏi nếu ô tô chạy với tốc độ 120km/h thì quãng đường ô tô đi được từ lúc hãm đến lúc dừng lại là bao nhiêu? (biết lực hãm trong hai trường hợp là như nhau)

- a. 100m** b. 150m **c. 200m** d. 2500m

Câu 15: Phải tác dụng vào vật có khối lượng là 5 kg theo phương ngang một lực là bao nhiêu để vật thu được gia tốc là 1m/s².

- A. 3N B. 4N **C. 5N** D. 6N

Câu 16 : Dưới tác dụng của một lực 20N, một vật chuyển động với gia tốc 0,4m/s². Hỏi vật đó chuyển động với gia tốc bằng bao nhiêu nếu lực tác dụng bằng 50N? Chọn kết quả đúng trong các kết quả sau :

- A. $a = 0,5 \text{ m/s}^2$; **B. $a = 1 \text{ m/s}^2$;** C. $a = 2 \text{ m/s}^2$; D. $a = 4 \text{ m/s}^2$;

Câu 17: Một vật có khối lượng 1 tấn, bắt đầu chuyển động nhanh dần đều và sau khi đi được 100m thì có vận tốc là 5m/s. Lực tác dụng vào Vật có giá trị

- A. 125 N** B. 150 N C. 175 N D. 200 N

Câu 18: Một vật có khối lượng $m = 2 \text{ kg}$ được kéo thẳng đứng lên với lực kéo 24N. bỏ qua lực cản của không khí, $g = 10 \text{ m/s}^2$. Gia tốc của vật có độ lớn

- A. 10 m/s^2 B. 12 m/s^2 **C. 2 m/s^2** D. 1 giá trị khác

Câu 19: Vật chịu tác dụng lực 10N thì có gia tốc 2m/s². Nếu vật đó thu gia tốc là 1 m/s² thì lực tác dụng là

- A. 1N B. 2N **C. 5N** D. 50N

Câu 20: Một quả bóng có khối lượng 500g đang nằm trên mặt đất thì bị đá bằng một lực 200N. Nếu thời gian quả bóng tiếp xúc với bàn chân là 0,02s thì bóng sẽ bay đi với tốc độ bằng:

- a. 0,008 m/s. b. 2 m/s **c. 8 m/s** d. 0,8 m/s.

Câu 21: Một A vật có khối lượng 1kg chuyển động với tốc độ 5m/s va chạm vào một vật B đứng yên. Sau va chạm vật A chuyển động ngược trở lại với tốc độ 1m/s, còn vật B chuyển động với tốc độ 2m/s. Hỏi khối lượng của vật B bằng bao nhiêu?

a.2kg **b.3kg** c.4kg d.5kg

câu 22: Một vật có khối lượng 2 tấn đang chuyển động với vận tốc 72km/h thì hãm phanh .Sau khi hãm ô tô chạy thêm được 50m thì dừng lại.lực hãm của xe là:

a.600N b.6000N c.800N **d.8000N**

Câu 23: Một vật có khối lượng $m = 4 \text{ Kg}$ đang ở trạng thái nghỉ được truyền một lực $F = 8 \text{ N}$. Quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian 5 giây là

A. 5m **B. 25m** C. 30m D. 65m

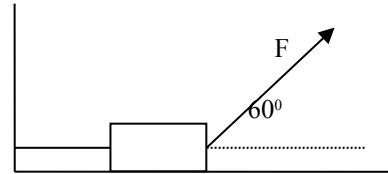
Câu 23: Vật khối lượng $m=20\text{kg}$ đặt nằm yên trên mặt phẳng nhẵn nằm ngang d9ược giữ bởi một dây nối vào tường như hình. Tác dụng lên cột lực $F= 100\text{N}$ như hình vật vẫn không chuyển động. Lực căng dây khi này là

A.**50N** B.86,6N C.100N D.250N

GIẢI

$$-T + F\cos 60^\circ = 0$$

$$T = F\cos 60^\circ = 50\text{N}$$



Câu 24: Hai khối P và Q có khối lượng 20 kg và 40 kg được đặt tiếp xúc nhau như hình vẽ và được tăng tốc trên mặt sàn nhẵn bởi 1 lực có độ lớn 300N

Phản lực từ P tác dụng vào Q bằng :

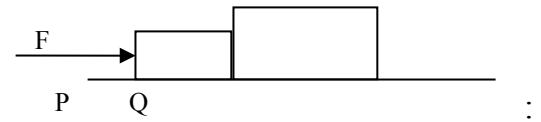
a.100N **b.200N** c.300N d.400N

Hướng dẫn giải : Hệ 2 vật chịu tác dụng của lực F nên có gia tốc

$$a = F/(m_p + m_q) = 5 \text{ m/s}^2$$

P chịu tác dụng của 2 lực F và phản lực N từ Q nên : $F - N = m_p a$

$$\text{suy ra } N = F - m_p a = 300 - 100 = 200 \text{ (N)}$$



Câu 1: Theo định luật II Newton:

A. Gia tốc của vật tỉ lệ thuận với lực tác dụng vào vật và tỉ lệ nghịch với khối lượng của vật và

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m} .$$

được tính bởi công thức

B. Lực tác dụng vào vật tỉ lệ thuận với khối lượng của vật và được tính bởi công thức $\vec{F} = m\vec{a}$.

C. Lực tác dụng vào vật tỉ lệ thuận với gia tốc của vật và được tính bởi công thức $\vec{F} = m\vec{a}$.

D. Khối lượng của vật tỉ lệ thuận với lực tác dụng vào vật và được tính bởi công thức $m = \frac{\vec{F}}{\vec{a}}$.

Câu 2: Chọn câu **đúng**: Khi một xe buýt đang chạy thì bất ngờ hãm phanh đột ngột, thì các hành khách

A. ngã người về phía sau.

B. ngã người sang bên cạnh.

C. dừng lại ngay.

D. chúi người về phía trước.

Câu 3: Ta có $\vec{g}$ là véctơ gia tốc trọng lực. Vậy câu nào sau đây **sai** khi nói về $\vec{g}$?

A. Trị số g là hằng số và có giá trị là 9.81m/s^2 .

B. Trị số g thay đổi theo từng nơi trên Trái đất.

C. Trị số g thay đổi thay độ cao.

D. Có chiều thẳng đứng từ trên xuống.

Câu 4: Chọn phát biểu **không đúng**:

- A. Những lực tương tác giữa hai vật là lực trực đối.
- B. Lực và phản lực luôn xuất hiện và mất đi đồng thời.
- C. Lực và phản lực là hai lực trực đối nên cân bằng nhau.**
- D. Lực tác dụng là lực đàn hồi thì phản lực cũng là lực đàn hồi.

Câu 5: Chọn câu trả lời **đúng**. Hai lực trực đối là hai lực

- a. Có cùng độ lớn, cùng chiều.
- c. Có cùng giá, cùng độ lớn nhưng ngược chiều.**
- b. Có cùng độ lớn, ngược chiều.
- d. Có cùng giá, cùng độ lớn và cùng chiều.

Câu 6: Khi một vật chỉ chịu tác dụng của một vật khác thì nó sẽ

- a. biến dạng mà không thay đổi vận tốc.
- b. chuyển động thẳng đều mãi mãi.
- c. chuyển động thẳng nhanh dần đều.
- d. bị biến dạng và thay đổi vận tốc**

Câu 7: Lực và phản lực **không** có tính chất sau:

- A. luôn xuất hiện từng cặp
- B. luôn cùng loại
- C. luôn cân bằng nhau**
- D. luôn cùng giá ngược chiều

Câu 8: Chọn câu đúng:

- A. Lực là nguyên nhân gây ra chuyển động
- B. Lực là nguyên nhân làm biến đổi vận tốc**
- C. Có lực tác dụng lên vật thì vật mới chuyển động
- D. Lực không thể cùng hướng với gia tốc

Câu 9: Định luật II Niuton xác nhận rằng:

- a. Khi lực tác dụng lên vật bằng 0 thì vật chuyển động thẳng đều do quán tính
- b. Gia tốc của một vật tỉ lệ với lực tác dụng vào vật và tỉ lệ nghịch với khối lượng của vật đó**
- c. Khi một vật chịu tác dụng của một vật khác thì nó cũng tác dụng lên vật khác đó một phản lực trực đối.
- d. Khi chịu tác dụng của một lực không đổi thì vật chuyển động với vận tốc không đổi.

Câu 10: Chọn câu **đúng**. Một trái bóng bàn bay từ xa đến đập vào tường và bật ngược trở lại:

- a. Lực của trái bóng tác dụng vào tường nhỏ hơn lực của tường tác dụng vào quả bóng.
- b. Lực của trái bóng tác dụng vào tường bằng lực của tường tác dụng vào quả bóng.**
- c. Lực của trái bóng tác dụng vào tường lớn hơn lực của tường tác dụng vào quả bóng.
- d. Không đủ cơ sở để kết luận.

Câu 11: Một vật đang chuyển động với vận tốc 3 m/s. Nếu bỗng nhiên các lực tác dụng lên nó mất đi thì

- A. Vật tiếp tục chuyển động theo hướng cũ với vận tốc 3 m/s.**
- B. Vật dừng lại ngay.
- C. Vật đổi hướng chuyển động.
- D. Vật chuyển động chậm dần rồi mới dừng lại.

Câu 11: Chọn câu đúng?

- A. Khi thấy vận tốc của vật thay đổi thì chắc chắn là có lực tác dụng lên vật.**
- B. Nếu không chịu lực nào tác dụng thì mọi vật phải đứng yên.
- C. Khi không còn lực nào tác dụng lên vật nữa, thì vật đang chuyển động thì lập tức dừng lại.
- D. Vật chuyển động được là nhờ có lực tác dụng lên nó.

Câu 12: Hành khách ngồi trên xe ô tô đang chuyển động, xe bất ngờ ngã rẽ sang phải. Theo quán tính hành khách sẽ:

- A. Nghiêng sang phải **C. nghiêng sang trái**
B. ngã về phía sau D. chúi về phía trước

Câu 13: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về định luật III Niuton ?

- a. Định luật III Niu ton cho biết mối liên hệ về gia tốc khi các vật tương tác với nhau.
b. Nội dung của định luật III Niuton là : Những lực tương tác giữa hai vật là hai lực trực đối ,nghĩa là cùng độ lớn ,cùng giá và cùng chiều.
c. Nội dung của định luật III Niuton là : Những lực tương tác giữa hai vật là hai lực trực đối ,nghĩa là cùng độ lớn ,cùng giá nhưng ngược chiều.
d. Các Phát biểu A ,B đều đúng.

Câu 14: Điều nào sau đây là **sai** khi nói về tính chất của khối lượng?

- a. Khối lượng là đại lượng vô hướng , dương và không đổi đối với mỗi vật,
b. Khối lượng có tính chất cộng .
c. Vật có khối lượng càng lớn thì mức độ quán tính càng nhỏ và ngược lại.
D. Khối lượng đo bằng đơn vị (kg).

Câu 15: Một vật đang chuyển động bỗng nhiên các lực tác dụng lên nó mất đi thì

- a. vật dừng lại ngay
b. vật đổi hướng chuyển động
c. vật chuyển động chậm dần rồi dừng lại
d. vật tiếp tục chuyển động theo hướng cũ với vận tốc ban đầu

Câu 16: Nếu hợp lực tác dụng vào vật có hướng không đổi và có độ lớn tăng lên 2 lần thì ngay khi đó:

- a. Vận tốc của vật tăng lên 2 lần. b. Gia tốc của vật giảm đi 2 lần.
c. Gia tốc của vật tăng lên 2 lần. d. Vận tốc của vật giảm đi 2 lần.

Câu 17: Chọn câu đúng. Một vật đang chuyển động với vận tốc 6 m/s, nếu bỗng nhiên các lực tác dụng lên nó mất đi thì :

- a. Vật dừng lại ngay. **C. Vật tiếp tục chuyển động theo hướng cũ với vận tốc 6 m/s.**
b. Vật đổi hướng chuyển động. D. Vật chuyển động chậm dần rồi mới dừng lại.

Câu 18: Điều nào sau đây là **sai** khi nói về lực và phản lực:

- A. Lực và phản lực luôn xuất hiện và mất đi đồng thời.
B. Lực và phản lực bao giờ cũng cùng loại.
C. Lực và phản lực luôn cùng hướng với nhau.
D. Lực và phản lực không thể cân bằng nhau.

Câu 19: Một vật đang chuyển động với vận tốc không đổi . Tổng hợp lực F tác dụng vào vật được xác định bởi :

- a. $F = v^2 / 2m$ b. $F = mv$ c. $F = mg$ **d. $F = 0$**

câu 20: Từ công thức của định luật II Newton ta suy ra:

- A. Gia tốc có cùng hướng với lực**
B. Khối lượng của vật tỉ lệ với độ lớn của lực
C. Vật luôn chuyển động theo hướng của lực tác dụng
D. Cả 3 kết luận trên đều đúng

Hướng dẫn giải : Khối lượng của vật là 1 đại lượng vô hướng dương và không đổi đối với mỗi vật nên B sai

Hướng của gia tốc cùng hướng với lực, nhưng hướng của chuyển động là hướng của vận tốc nên C sai

Câu 21: Định luật I Newton cho ta nhận biết

- a.sự cân bằng của mọi vật.
- b.quán tính của mọi vật.**
- c.trọng lượng của vật.
- d.sự triệt tiêu lẫn nhau của các lực trực đối.

Câu 22: Khi một vật chỉ chịu tác dụng của một vật khác thì nó sẽ

- a.biến dạng mà không thay đổi vận tốc.
- b.chuyển động thẳng đều mãi mãi.
- c.chuyển động thẳng nhanh dần đều.
- d.bị biến dạng và thay đổi vận tốc cả về hướng lẫn độ lớn.**

Câu 23: Định luật III Newton cho ta nhận biết

- a.bản chất sự tương tác qua lại giữa hai vật.**
- b.sự phân biệt giữa lực và phản lực.
- c.sự cân bằng giữa lực và phản lực.
- d.qui luật cân bằng giữa các lực trong tự nhiên.

Câu 24: Chọn câu **sai** trong các câu sau.

- a.Trọng lực có phương thẳng đứng, có chiều từ trên xuống.
- b.Điểm đặt của trọng lực tại trọng tâm của vật.
- c.Trọng lượng của vật bằng trọng lực tác dụng lên vật khi vật đứng yên hoặc chuyển động thẳng đều so với trái đất.**
- d.Nguyên tắc cân là so sánh trực tiếp khối lượng của vật cần đo với khối lượng chuẩn.

Câu 25: Khối lượng của một vật :

- A. luôn tỉ lệ thuận với lực tác dụng vào vật**
- B. luôn tỉ lệ nghịch với gia tốc mà vật thu được
- C. là đại lượng đặc trưng cho mức quán tính của vật
- D. không phụ thuộc vào thể tích của vật

Câu 26: Tác dụng lực $\vec{F}$ không đổi lên một vật đang đứng yên. Kết luận nào sau đây là đúng?

- A. Vật chuyển động thẳng biến đổi đều
- B. Vật chuyển động tròn đều
- C. Vật chuyển động thẳng đều**
- D. Vật chuyển động nhanh dần đều rồi sau đó chuyển động thẳng đều

Câu 27: Chọn kết quả đúng. Cặp " Lực và phản lực " trong định luật III Niuton:

- a. có độ lớn không bằng nhau.**
- b.có độ lớn bằng nhau nhưng không cùng giá.**
- c. tác dụng vào cùng một vật.**
- d.tác dụng vào hai vật khác nhau.**

Câu 28: Định luật II Niuton cho biết:

- a.mối liên hệ giữa lực tác dụng, khối lượng riêng và gia tốc của vật.
- b.mối liên hệ giữa khối lượng và vận tốc của vật.
- c.lực là nguyên nhân làm xuất hiện gia tốc của vật.
- d.lực là nguyên nhân gây ra chuyển động.**

Câu 29: Định luật I Niuton cho biết:

- a.nguyên nhân của trạng thái cân bằng của các vật.
- b.mối liên hệ giữa lực tác dụng và khối lượng của vật.

c. nguyên nhân của chuyển động.

d. dưới tác dụng của lực, các vật chuyển động như thế nào.

Câu 30: Định luật I Niuton xác nhận rằng:

a. Do quán tính nên mọi vật đang chuyển động đều có xu hướng muốn dừng lại

b. Vật giữ nguyên trạng thái nghỉ hay chuyển động thẳng đều khi nó không chịu tác dụng của bất kì vật nào khác

c. Với mỗi lực tác dụng đều có một phản lực trực đối

d. Khi hợp lực của các lực tác dụng lên một vật bằng không thì vật không thể chuyển động được

Câu 31: Khối lượng của một vật **không** ảnh hưởng đến những đại lượng nào, tính chất nào sau đây?

a. Gia tốc khi vật chịu tác dụng của một lực

b. vận tốc khi vật chịu tác dụng của một lực

c. cả phương, chiều và độ lớn của lực tác dụng lên vật

d. Mức quán tính của vật.

Câu 32: Chọn câu **đúng**. Khối lượng của một vật ảnh hưởng đến:

a. Phản lực tác dụng vào vật.

b. Gia tốc của vật.

c. Quỹ đạo vật đi được.

d. Quán tính của vật.

Câu 33: Điều nào sau đây là **sai** khi nói về trọng lực?

a. Trọng lực xác định bởi biểu thức $P = mg$.

b. Điểm đặt của trọng lực là trọng tâm của vật.

c. Trọng lực tỉ lệ nghịch với khối lượng của chúng.

d. Trọng lực là lực hút của trái đất tác dụng lên vật.

Câu 34: Một vật đang chuyển động với vận tốc 3 m/s. Nếu bỗng nhiên các lực tác dụng lên nó mất đi thì

A. Vật tiếp tục chuyển động theo hướng cũ với vận tốc 3 m/s.

B. Vật dừng lại ngay.

C. Vật đổi hướng chuyển động.

D. Vật chuyển động chậm dần rồi mới dừng lại.

Câu 35: Chọn câu đúng?

A. Khi thấy vận tốc của vật thay đổi thì chắc chắn là có lực tác dụng lên vật.

B. Nếu không chịu lực nào tác dụng thì mọi vật phải đứng yên.

C. Khi không còn lực nào tác dụng lên vật nữa, thì vật đang chuyển động thì lập tức dừng lại.

D. Vật chuyển động được là nhờ có lực tác dụng lên nó.

Câu 36: Điều nào sau đây là đúng khi nói về định luật I Niuton ?

A. Định luật I Niuton là định luật cho phép giải thích về nguyên nhân của trạng thái cân bằng của vật.

B. Nội dung của định luật I Niuton là: Một vật đứng yên hay chuyển động thẳng đều nếu không chịu một lực nào tác dụng, hoặc nếu các lực tác dụng vào nó cân bằng nhau.

C. Định luật I Niuton còn gọi là định luật quán tính.

D. Các câu A, B, C đều đúng.

Câu 37: Trường hợp nào sau đây có liên quan đến quán tính?

a. vật rơi tự do

b. Vật rơi trong không khí

c. Xe ô tô đang chạy khi tắt máy xe vẫn chuyển động tiếp một đoạn nữa rồi mới dừng lại.

d. Một người kéo một cái thùng gỗ trượt trên mặt sàn nằm ngang.

Câu 38: Điều nào sau đây là đúng khi nói về định luật II Niuton?

a. Định luật II Newton cho biết mối liên hệ giữa khối lượng của vật, Gia tốc mà vật thu được và lực tác dụng lên vật.

b. Định luật II Newton được mô tả bằng biểu thức $\vec{a} = \vec{F}/m$.

c. Định luật II Newton khẳng định lực là nguyên nhân làm xuất hiện gia tốc của vật.

d. Các câu A, B, C, đều đúng.

Câu 38: Phát biểu định luật II Newton? Viết biểu thức?

Gia tốc của vật cùng hướng với lực tác dụng lên vật. Độ lớn của gia tốc tỉ lệ thuận với độ lớn của lực và tỉ lệ nghịch với khối lượng của vật.

Biểu thức:
$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$$

Câu 39: Trọng lực tác dụng lên một vật có:

A. điểm đặt tại tâm của vật, phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống;

B. điểm đặt tại tâm của vật, phương nằm ngang;

C. điểm đặt tại tâm của vật, phương thẳng đứng, chiều từ dưới lên;

D. độ lớn luôn thay đổi.

Câu 39: Một quả bóng từ độ cao h rơi xuống sàn rồi nảy lên đến độ cao $h' < h$:

a. Phản lực từ mặt sàn tác dụng vào quả bóng thì nhỏ hơn trọng lực tác dụng vào quả bóng

b. Phản lực từ mặt sàn tác dụng vào quả bóng thì lớn hơn trọng lực tác dụng vào quả bóng

c. Phản lực từ mặt sàn tác dụng vào quả bóng thì bằng với trọng lực tác dụng vào quả bóng

d. Không thể xác định lực nào lớn hơn

Hợp lực của phản lực mặt sàn và trọng lực cùng gia tốc tạo vận tốc nảy lên của quả bóng, gia tốc này hướng lên nên phản lực của sàn phải lớn hơn trọng lực

Câu 40: Hai xe lăn m và M có khối lượng 1 kg và 2 kg được đặt ngang nhau và có 2 lực bằng nhau tác dụng cùng lúc lên 2 xe làm chúng chuyển động trên mặt sàn. Phát biểu nào sau đây là đúng khi chúng đi được đoạn đường bằng nhau s:

a. Vận tốc của m gấp đôi vận tốc của M

b. Vận tốc của m gấp 4 lần vận tốc của M

c. Gia tốc của m gấp đôi gia tốc của M

d. Thời gian chuyển động của m bằng phân nửa thời gian chuyển động của M

Hướng dẫn giải: Gia tốc tỉ lệ nghịch với khối lượng nên $a_1 m = 2 a_2 m$

Câu 41: Có 3 quả cầu giống nhau, khối lượng mỗi quả cầu là m được treo vào sợi dây không giãn như hình. Dây treo bị đứt tại điểm treo O. Khi này quả cầu P sẽ rơi xuống với gia tốc:

A. $1/3g$

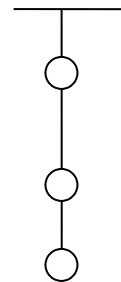
B. g

C. $2g$

D. $3g$

GIẢI

Cả 3 quả cầu đều rơi tự do (Trạng thái không trọng lượng)



Câu 42: Hai vật M và m được treo vào một ròng rọc nhẹ như hình. Biết rằng $M > m$. Buông hệ tự do, M sẽ đi xuống nhanh dần đều với gia tốc là:

- A. g B. $\frac{M}{m}g$ C. $\frac{M-m}{M+m}g$ D. $\frac{M-m}{Mm}g$

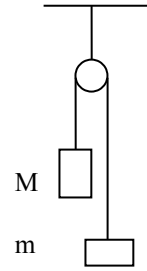
GIẢI

Chọn chiều dương là chiều chuyển động của mỗi vật

Vật m $T - mg = ma$

Vật M $Mg - T = Ma$

$$\Rightarrow a = \frac{M-m}{M+m}g$$



Câu 43: Vật m được treo vào một sợi dây chuyển động thẳng nhanh dần đều theo phương thẳng đứng hướng xuống với gia tốc $a = 0,7g$

Lực căng dây khi đó là:

- A. bằng mg B. **bé hơn mg** C. lớn hơn mg D. bằng không

GIẢI

$mg - T = ma$ (chọn chiều (+) thẳng đứng hướng xuống)

$\Rightarrow T = m(g - a)$

$a > 0 \Rightarrow T < mg$

Câu 44: Một máy bay trực thăng bay lên thẳng với gia tốc a , khi đó có một đỉnh ốc bị sút ra khỏi trần máy bay và rơi xuống, gia tốc của đỉnh ốc đối với mặt đất là:

- a. **g** b. a c. $g - a$ d. $g + a$

Câu 45: Một cần cẩu đang được sử dụng để di chuyển các vật nặng lên xuống theo phương thẳng đứng.

Dây cáp chịu lực căng lớn nhất trong trường hợp:

- a. Vật được nâng lên thẳng đều.
b. Vật được đưa xuống thẳng đều.
c. **Vật được nâng lên nhanh dần.**
d. Vật được đưa xuống nhanh dần.

Câu 46: Một cần cẩu đang được sử dụng để di chuyển các vật nặng lên xuống theo phương thẳng đứng. Dây cáp chịu lực căng nhỏ nhất trong trường hợp:

- a. Vật được nâng lên thẳng đều.
b. Vật được đưa xuống thẳng đều.
c. Vật được nâng lên nhanh dần.
d. **Vật được đưa xuống nhanh dần.**

Câu 47: Ba quả cầu đặc bằng chì, bằng sắt và bằng gỗ có thể tích bằng nhau được thả rơi không vận tốc đầu từ cùng một độ cao xuống, lực cản không khí đặt vào các quả cầu bằng nhau. So sánh gia tốc của các quả cầu ta thấy:

- a. **Quả cầu bằng chì có gia tốc lớn nhất**
b. Quả cầu bằng sắt có gia tốc lớn nhất
c. Quả cầu bằng gỗ có gia tốc lớn nhất
d. Ba quả cầu có gia tốc bằng nhau

Câu 48: Vật tự do là:

- a. Vật hoàn toàn không chịu tác dụng của 1 lực nào từ bên ngoài
- b. Vật chuyển động dưới tác dụng duy nhất của trọng lực
- c. Vật ở rất xa các vật khác

d. Vật đang ở trạng thái đứng yên hoặc chuyển động thẳng đều trong hệ quy chiếu quán tính

Hướng dẫn giải :

Vì Vật tự do là vật không chịu tác dụng của các lực nào hoặc các lực tác dụng vào vật cân bằng nhau, như vậy vật tự do sẽ ở trạng thái đứng yên hoặc chuyển động thẳng đều.

Câu 48: Lực

- a. Là nguyên nhân tạo ra chuyển động
- b. Là nguyên nhân duy trì các chuyển động
- c. Là nguyên nhân làm thay đổi trạng thái chuyển động**
- d. Cả 3 câu đều đúng

Hướng dẫn giải : Lực là nguyên nhân làm thay đổi trạng thái chuyển động, làm xuất hiện gia tốc

Câu 49: Khi thắng (hãm), xe không thể dừng ngay mà còn tiếp tục chuyển động thêm 1 đoạn đường là do:

- a. Quán tính của xe**
- b. Ma sát không đủ lớn
- c. Lực hãm không đủ lớn
- d. Cả 3 câu đều đúng

Hướng dẫn giải : Do quán tính để dừng 1 vật đang chuyển động luôn cần có không gian và thời gian

Câu 50: Một chậu đựng nước trượt xuống 1 mặt phẳng nghiêng với vận tốc không đổi. Hình vẽ nào dưới đây cho thấy đúng dạng mặt thoáng của nước?



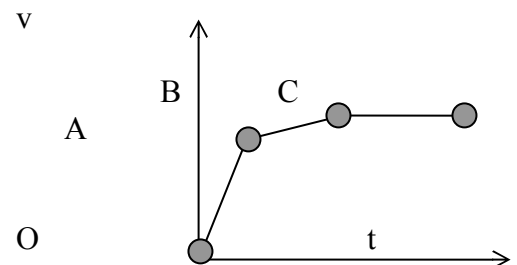
Đáp án :B

Hướng dẫn giải : Trong mọi hệ quy chiếu quán tính (hệ gắn với vật đứng yên hay chuyển động thẳng đều) thì mọi hiện tượng vật lý xảy ra như nhau nên mặt nước trong chậu phải nằm ngang

Câu 51: Một vật chuyển động với đồ thị vận tốc như hình vẽ, cho biết trong giai đoạn nào hợp lực tác dụng vào vật là lớn nhất

- a. OA**
- b. AB
- c. BC
- d. Không xác định được

Hướng dẫn giải : Theo định luật Newton hợp lực tác dụng bằng tích khối lượng với gia tốc vật. Trong đồ thị vận tốc, đường thẳng có độ dốc lớn nhất biểu diễn gia tốc lớn nhất suy ra hợp lực lớn nhất



Câu 52: Các lực tương tác giữa hai vật là hai lực :

a. bằng nhau b. không bằng nhau **c. trực đối** d. Cả ba đều sai

Câu 53: Một chiếc xe nằm yên trên mặt đường nằm ngang. Gọi P là trọng lượng của xe, N là phản lực vuông góc của mặt đường, Q là lực do xe nén xuống mặt đường. Phát biểu nào sau đây chính xác:

- a. P và N là hai lực trực đối và cân bằng nhau.
- b. N và Q là cặp lực trực đối theo định luật III Newton.
- c. N và Q là cặp lực trực đối và cân bằng nhau.

d. Các phát biểu a và b đều đúng.

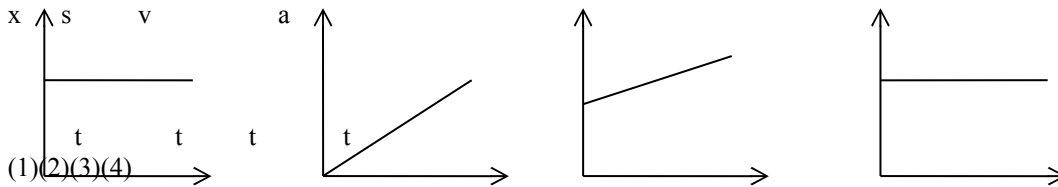
Câu 53: Một cậu bé ngồi trên một toa xe đang chạy với vận tốc không đổi và ném một quả táo lên theo phương thẳng đứng. Quả táo sẽ:

- A. rơi xuống phía sau cậu bé
- B. rơi xuống phía trước cậu bé

C. rơi lại vào tay cậu bé

D. cả ba trường hợp trên đều có thể xảy ra tùy theo vận tốc của toa xe và vận tốc ném của cậu bé

Câu 54: Đồ thị nào trong các hình sau đây cho thấy 1 vật chịu tác dụng của những lực không cân bằng nhau



ĐÁP ÁN : (3) và (4)

Câu 55: Định luật I Newton nghiệm đúng đối với hệ qui chiếu gắn với ô tô trong các trường hợp nào sau đây:

- A. ô tô tăng vận tốc lúc khởi hành
- B. ô tô giảm vận tốc khi gần đến bến xe
- C. ô tô chạy với vận tốc không đổi trên một đoạn thẳng**
- D. ô tô chạy với vận tốc không đổi trên một đường cong

Câu 56: Tìm phát biểu đúng sau đây:

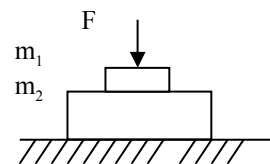
- A. Không có lực tác dụng, vật không chuyển động
- B. Ngừng tác dụng lực, vật sẽ dừng lại
- C. Gia tốc của vật nhất thiết theo hướng của lực**
- D. Khi tác dụng lực lên vật, vận tốc của vật tăng

Hướng dẫn giải : Khi không có lực tác dụng lên vật, vật vẫn chuyển động do quán tính (định luật I Newton) nên A và B sai

Lực không cùng hướng chuyển động, vận tốc của vật không tăng, thậm chí giảm nên D sai

Câu 56: Có 2 vật chồng lên nhau và đặt trên mặt đất phẳng ngang như hình vẽ. Các mặt tiếp xúc cũng phẳng nằm ngang. Tác dụng lực nén $\vec{F}$ thẳng đứng lên vật ở trên. Các khối lượng là m_1, m_2 . Trong điều kiện đó, phản lực của mặt đất tác dụng lên vật m_2 (ở dưới) có độ lớn bằng:

A. m_2g B. $(m_1+m_2)g$ **C. $F + (m_1+m_2)g$** D. Một biểu thức khác A, B, C



GIẢI

m_2 chịu tác dụng của $\vec{N}_1$: lực nén của m_1 xuống, $N_1 = F + m_1g$

$\vec{P}_2$: trọng lực

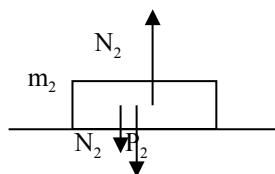
$\vec{N}_2$: phản lực của sàn

Vì m_2 cân bằng:

$$\vec{N}_1 + \vec{P}_2 + \vec{N}_2 = 0$$

$$\Rightarrow N_2 = N_1 + P_2$$

$$N_2 = F + m_1g + m_2g$$



Câu 57: Một vật đang quay quanh một trục với tốc độ góc $\omega = 6,28 \text{ rad/s}$. Nếu bỗng nhiên momen lực tác dụng lên nó mất đi thì

a. Vật dừng lại ngay.

b. Vật quay đều với tốc độ góc $\omega = 6,28 \text{ rad/s}$.

c. Vật đổi chiều quay.

d. Vật quay chậm dần rồi dừng lại.

§11. LỰC HẤP DẪN. ĐỊNH LUẬT VẠN VẬT HẤP DẪN

1. Định luật :

Lực hấp dẫn giữa hai chất điểm bất kỳ tỉ lệ thuận với tích của hai khối lượng của chúng và tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa chúng.

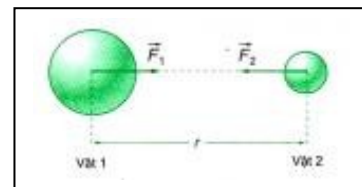
Trong đó : F_{hd} là lực hấp dẫn (N)

m_1, m_2 là khối lượng của hai vật (kg)

r là khoảng cách giữa hai vật (m)

$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ (Nm}^2/\text{kg}^2 \text{)}$

$$F_{hd} = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$



2. Trọng lực là trường hợp riêng của lực hấp dẫn :

Trọng lực là lực hấp dẫn giữa Trái Đất và vật

Trong đó : M là khối lượng của Trái Đất (kg)

$$P = F_{hd} \Leftrightarrow mg = G \frac{mM}{(R+h)^2} \Rightarrow g = G \frac{M}{(R+h)^2}$$

R là bán kính của trái đất (m)
h là độ cao của vật so với mặt đất (m)

Nếu vật ở gần mặt đất ($h \ll R$) thì :

$$g = G \frac{M}{R^2}$$

3. Thí Dụ :

Một con tàu vũ trụ ở trên Trái Đất có trọng lượng 14000N. Tính trọng lượng của con tàu ở điểm cách mặt đất bằng 3 lần bán kính Trái Đất ?

HƯỚNG DẪN

Khi con tàu ở mặt đất : $F_{hd1} = P_1 \Leftrightarrow G \frac{mM}{(R)^2} = P_1 \quad (1)$

Khi vật ở độ cao $h = 3R$: $F_{hd2} = P_2 \Leftrightarrow G \frac{mM}{(R+h)^2} = P_2 \Leftrightarrow G \frac{mM}{(4R)^2} = P_2 \quad (2)$

Lập tỉ lệ giữa (1) và (2) ta được: $\frac{P_1}{P_2} = \frac{(4R)^2}{R^2} = 16 \Rightarrow P_2 = \frac{P_1}{16} = \frac{14000}{16} = 875(N)$

BÀI TẬP:

Câu 1. Một vật khối lượng 4kg ở trên mặt đất có trọng lượng 40N. Khi chuyển vật đến vị trí cách mặt đất $h=3R$ (R là bán kính trái đất) thì nó có trọng lượng là bao nhiêu:

A. 2,5N B. 3,5N C. 25N D. 50N.

Câu 2: Một vật ở trên mặt đất có trọng lượng 20N. Khi chuyển vật đến một điểm cách tâm Trái Đất một khoảng 2R (R: là bán kính trái đất) thì trọng lượng của vật là bao nhiêu ?

a. 20N. b. 10N. c. 5N. d. 2N.

Câu 3: Hai tàu thủy mỗi chiếc có khối lượng 50000 tấn ở cách nhau 1km. Lực hấp dẫn giữa chúng có giá trị:

A. $F = 0,167N$. B. $F = 1,67 N$. C. $F = 16,7 N$. D. Một giá trị khác.

Câu 4: Một người có trọng lượng bằng 500N ở trên bề mặt của Trái Đất. Xác định trọng lượng của người đó trên một hành tinh có bán kính gấp 2 lần và khối lượng gấp 2 lần so với Trái Đất.

A. 1000N. **B.** 200N. C. 100N. **D.** 40N.

Câu 5: Hai xe ô tô, mỗi chiếc có khối lượng là 5 tấn ở cách nhau 0,5km. Lực hấp dẫn giữa chúng là:

A. $6,67.10^{-9} N$ B. $1,67N$. C. $16,7N$. D. một giá trị khác.

Câu 6: Hai chiếc tàu thủy có khối lượng $m_1 = m_2 = 5.10^7 kg$, lực hấp dẫn giữa chúng là $166,75.10^{-3} N$. Khi đó hai chiếc tàu thủy đặt cách nhau một khoảng là:

A. 1km B. 10 6km C. 1m D 10 6m

Câu 7: Một quả cầu trên mặt đất có trọng lượng là 400N. Khi đưa nó đến một điểm cách tâm trái đất là 4R (R là bán kính trái đất) thì nó có trọng lượng là:

A.25N./ B.250N. C.300N. D.350N.

câu 8: Một con tàu vũ trụ ở trên Trái Đất có trọng lượng 16000N. Tính trọng lượng của con tàu ở điểm cách mặt đất bằng 3 lần bán kính Trái Đất ?

A.867N B.900N C.987N D.1000N

Câu 9: Một vật có khối lượng 2kg ,ở mặt đất có trọng lượng 20N .Khi đem vật tới 1 điểm cách tâm trái đất R/2 thì trọng lượng của nó là (R: bán kính trái đất)

A. 30N B. 45N C. 35N D. 80N

Câu 10: Một người có trọng lượng 500N ở trên bề mặt trái đất .Nếu người đó ở trên hành tinh có bán kính tăng gấp 5 lần , khối lượng tăng gấp 2 lần so với trái đất thì trọng lượng của người đó là bao nhiêu?

A . P = 1000N B . P = 200N C . P = 100N D . P = 40N

Câu 11: Trái đất hút mặt trăng với một lực hút có độ lớn là bao nhiêu ? biết.

Khoảng cách giữa mặt trăng và trái đất 38.10^7m , Khối lượng mặt trăng $7,37.10^{22}\text{kg}$, Khối lượng trái đất 6.10^{24}kg

a. 22.10^{25}N b. $2,04.10^{21}\text{N}$ c. $0,204.10^{21}\text{N}$ d. 2.10^{27}N

câu 12: Một tàu vũ trụ ở trên trái đất có trọng lượng $p = 144000\text{N}$.Lực hút của trái đất vào con tàu khi nó ở độ cao bằng 3 lần bán kính trái đất là

A . 36000N B . 48000N C . 9000N D . 16000N

câu 13: Một con tàu vũ trụ ở trên Trái Đất có trọng lượng 14000N. Tính trọng lượng của con tàu ở điểm cách mặt đất bằng 3 lần bán kính Trái Đất ?

Khi con tàu ở mặt đất : $F_{hd1} = P_1 \Leftrightarrow G \frac{mM}{(R)^2} = P_1$ (1)

Khi vật ở độ cao $h = 3R$: $F_{hd2} = P_2 \Leftrightarrow G \frac{mM}{(R+h)^2} = P_2 \Leftrightarrow G \frac{mM}{(4R)^2} = P_2$ (2)

Lập tỉ lệ giữa (1) và (2) ta được: $\frac{P_1}{P_2} = \frac{(4R)^2}{R^2} = 16 \Rightarrow P_2 = \frac{P_1}{16} = \frac{14000}{16} = 875(N)$

1. Một vật có khối lượng mở độ cao thì gia tốc rơi tự do sẽ được tính theo công thức nào:

A. $g = \frac{GM}{(R+h)}$ B. $g = \frac{GmM}{R^2}$ C. $g = \frac{GM}{(R+h)^2}$ D. $g = \frac{GM}{R^2}$

2. So sánh trọng lượng của nhà du hành trong con tàu vũ trụ đang bay quanh Trái Đất trên quỹ đạo có bán kính $2R$ (R là bán kính Trái Đất) với trọng lượng của người ấy khi còn mặt đất. Chọn đáp án ĐÚNG

A. Như nhau. B. Nhỏ hơn 4 lần. C. Nhỏ hơn 2 lần. D. Lớn hơn 4 lần.

3. Biểu thức của định luật vạn vật hấp dẫn là:

A. $F_{hd} = G \frac{M}{r^2}$ B. $F_{hd} = ma$ C. $F_{hd} = G \frac{Mm}{r}$ D. $F_{hd} = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$

4. Công thức tính gia tốc trọng trường khi vật ở gần mặt đất là:

A. $g = \frac{v^2}{R}$ B. $g = \frac{GM}{R^2}$ C. $g = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ D. $g = \frac{2s}{t^2}$

5. Khi khoảng cách giữa hai chất điểm tăng lên ba lần thì lực hấp dẫn giữa chúng:

A. tăng lên 3 lần B. tăng lên 9 lần C. giảm đi 3 lần D. giảm đi 9 lần

6. phát biểu nào sau đây là **đúng** với nội dung định luật vạn vật hấp dẫn?

A. Hai chất điểm bất kỳ hút nhau lực tỉ lệ thuận với tích của hai khối lượng của chúng và tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa chúng.

B. Hai chất điểm bất kỳ hút nhau tỉ lệ nghịch với tích của hai khối lượng của chúng và tỉ lệ nghịch

với bình phương khoảng cách giữa chúng.

C. Hai chất điểm bất kỳ hút nhau tỉ lệ thuận với tích của hai khối lượng của chúng và tỉ lệ nghịch với khoảng cách giữa chúng.

D. Hai chất điểm bất kỳ hút nhau tỉ lệ thuận với tích của hai khối lượng của chúng và tỉ lệ nghịch với 2 lần bình phương khoảng cách giữa chúng.

7. Khi khối lượng và khoảng cách giữa hai vật đều giảm đi một nửa thì lực hấp dẫn giữa hai vật:

A. Tăng gấp đôi. B. Giảm 4 lần C. Giữ nguyên như cũ D. Giảm đi 8 lần

8. Lực hấp dẫn không thể bỏ qua trong trường hợp nào sau đây?

A. Chuyển động của các hành tinh quanh Mặt Trời. B. Va chạm giữa hai viên bi.

C. Chuyển động của những chiếc tàu thủy đi trên biển. D. Chuyển động của hệ vật

9. Gọi gia tốc trọng lực trên mặt đất là g_0 , tại một nơi ở cách tâm Trái đất khoảng $4R$ (R : bán kính Trái đất) gia tốc trọng lực là g . tỉ số g/g_0 là:

a. 9/16 b. 1/9 c. 1/4 d. 1/16

10. Hai quả cầu đồng chất được đặt cho tâm cách nhau khoảng r hút nhau bằng một lực F . Nếu thay một trong hai quả cầu bằng quả cầu khác có bán kính lớn gấp hai, khoảng cách giữa hai tâm vẫn như cũ thì lực hấp dẫn giữa chúng F' sẽ là:

a. $4F$ b. $25F/16$ c. $16F$ d. $F \frac{m'}{m}$

11. Hai vật có thể coi là chất điểm có các khối lượng m_1 và m_2 , khoảng cách giữa chúng là r . Lực hấp dẫn giữa chúng có độ lớn F . Nếu m_1, m_2 đều tăng gấp 3 và r giảm 3 lần thì lực hấp dẫn giữa chúng có độ lớn F' sẽ:

A/ không đổi B/ tăng 9 lần C/ tăng 27 lần D/ tăng 81 lần

GIẢI

$$F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}; F' = G \frac{m'_1 m'_2}{r'^2}$$

$$m'_1 = 3m_1; m'_2 = 3m_2; r' = r/3$$

$$\Rightarrow F' = 81F$$

12. Các giọt mưa rơi được xuống đất là do nguyên nhân nào sau đây?

A. Quán tính B. Lực hấp dẫn của trái đất C. Gió D. Lực đẩy Acsimet

13. Trọng lực là gì?

A. Lực hút của Trái đất tác dụng vào vật. B. Lực hút giữa hai vật bất kỳ.

C. Trường hợp riêng của lực hấp dẫn. D. Câu A và C đúng.

14. Chọn nhận xét sai khi nói về lực hấp dẫn giữa trái đất và một vật
- A. Trái đất hút vật với lực lớn hơn vật hút trái đất nên nếu vật rơi sẽ rơi xuống đất.
 B. Lực hấp dẫn giữa trái đất và vật có độ lớn bằng trọng lượng của vật.
 C. Lực hấp dẫn giữa trái đất và vật tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa trái đất và vật.
 D. Lực hấp dẫn giữa vật và trái đất ; giữa trái đất và vật là cặp lực trực đối không cân bằng
15. Hai vật hình cầu đồng chất hoàn toàn giống nhau, đặt kề nhau, mỗi vật có khối lượng m , bán kính R . Lực hấp dẫn giữa chúng là:
- a/ $F_{hd} = G \cdot \frac{m^2}{4 \cdot R^2}$ b/ $F_{hd} = G \cdot \frac{m^2}{4 r^2}$ c/ $F_{hd} = G \cdot \frac{m^2}{2 R^2}$ d/ $F_{hd} = G \cdot \frac{m^2}{R^2}$
16. Trọng lực là trường hợp riêng của lực hấp dẫn vì
- a/ trọng lực là lực hấp dẫn giữa Trái Đất và vật.
 b/ trọng lực là lực hút của Trái Đất.
 c/ trọng lực tác dụng lên các vật.
 d/ trọng lực rất dễ phát hiện còn lực hấp dẫn rất khó phát hiện.
17. Lực hấp dẫn do một hòn đá ở trên mặt đất tác dụng vào Trái Đất thì có độ lớn
- a/ lớn hơn trọng lượng của hòn đá. b/ nhỏ hơn trọng lượng của hòn đá.
 c/ bằng trọng lượng của hòn đá. d/ bằng 0.
18. Cần phải tăng hay giảm khoảng cách giữa hai vật nhiều để lực hút tăng 6 lần
- A. Tăng 6 lần. B. Tăng $\sqrt{6}$ lần. C. Giảm 6 lần. **D. Giảm $\sqrt{6}$ lần.**
19. Chọn câu đúng: Khi đưa 1 vật lên cao ,lực hấp dẫn của trái đất lên vật sẽ như thế nào?
- A. Tăng theo độ cao h
 B. Giảm theo khoảng cách
 C. Giảm theo tỷ lệ bình phương với độ cao h
D. Giảm và tỷ lệ nghịch với bình phương của tổng độ cao h và bán kính R của trái đất
20. Chọn câu đúng. Khi khối lượng của hai vật tăng gấp đôi và khoảng cách giữa chúng giảm 2 lần. Lực hấp dẫn giữa chúng có độ lớn.
- A. Tăng 4 lần B. Giảm 4 lần **C. Tăng 16 lần** D. Không đổi
21. Khi giảm khoảng cách giữa hai vật đi 2 lần thì lực hấp dẫn giữa chúng:
- A. giảm 4 lần B. tăng 2 lần **C. tăng 4 lần** D. giảm 2 lần
22. Hằng số hấp dẫn có giá trị là
- A . $8,86 \cdot 10^{-11} \text{Nkg}^2 \text{m}^2$ B . $8,86 \cdot 10^{-11} \text{Nm}^2/\text{kg}^2$ C . $6,68 \cdot 10^{-11} \text{Nkg}^2 \text{m}^2$ **D . $6,67 \cdot 10^{-11} \text{N m}^2/\text{kg}^2$**
23. Xem quỹ đạo vệ tinh là tròn, lực hấp dẫn là lực hướng tâm tìm biểu thức vận tốc vệ tinh theo bán kính quay của vệ tinh R tính từ tâm Trái Đất.
- a. $v = \sqrt{\frac{R}{GM}}$ **b. $v = \sqrt{\frac{GM}{R}}$** c. $v = \frac{GM}{R}$ d. $v = \frac{GM}{R^2}$
24. Bán kính quay R của vệ tinh tăng 4 lần, thì vận tốc của vệ tinh v sẽ là:
- a. $\frac{v}{2}$** b. $2v$ c. $\frac{v}{4}$ d. $4v$

25. Dùng công thức gia tốc trọng trường $g = \frac{GM}{R^2}$. Tìm gia tốc trọng trường g_H trên sao Hỏa biết khối lượng sao Hỏa bằng 0,5325 bán kính Trái Đất, theo đơn vị $\frac{m}{s^2}$. Biết gia tốc trọng trường Trái Đất $g_{TD} = 9,8 \frac{m}{s^2}$
- a. 1,204 b. 0,305 c. 3,712 d. 6,218
26. Lực hấp dẫn không thể bỏ qua trong trường hợp nào sau đây?
- A. Chuyển động của các hành tinh quanh Mặt Trời.
B. Va chạm giữa hai viên bi.
C. Chuyển động của hệ vật
D. Chuyển động của những chiếc tàu thủy đi trên biển.
27. Trong hệ SI, đơn vị của hằng số hấp dẫn G là:
- a. Nm^2/kg^2 b. $N kg^2/m^2$ c. $kg^2/N m^2$ d. m^2/kg^2N
28. Khi ta đặt xen vào giữa hai vật m_1, m_2 một tấm kính dày thì lực hấp dẫn giữa 2 vật sẽ:
- A. tăng C. tùy vào vị trí đặt tấm kính giữa 2 vật
B. giảm D. không thay đổi
29. Giá trị nào sau đây là đúng với vận tốc vũ trụ cấp I?
- a. $v = 7,9 Km/s$. b. $v = 9,7 Km/s$. c. $v = 11,2 Km/s$. d. $v = 16,7 Km/s$.

§12. LỰC ĐÀN HỒI CỦA Lò XO. ĐỊNH LUẬT HÚC

I. ĐỊNH LUẬT HÚC:

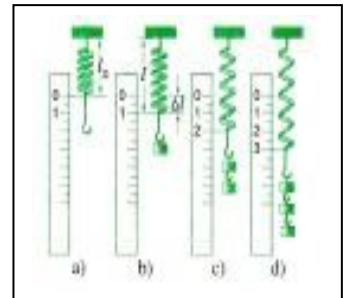
Trong giới hạn đàn hồi, độ lớn của lực đàn hồi của lò xo tỉ lệ thuận với độ biến dạng của lò xo.

Trong đó : F_{dh} là lực đàn hồi (N)

k là độ cứng của lò xo (N/m)

Δl là độ biến dạng của lò xo

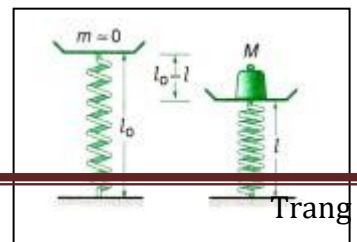
$$F_{dh} = k|\Delta l|$$



II. THÍ DỤ:

Một lò xo có chiều dài tự nhiên 15cm và có độ cứng 100N/m. Giữ cố định một đầu và tác dụng vào đầu kia một lực 10N để nén lò xo. Khi ấy, chiều dài của lò xo là bao nhiêu?

Hướng dẫn



Khi lò xo đứng yên cân bằng: $F_{dh} = F_N = 10 \text{ (N)}$

Theo định luật Húc: $F_{dh} = k|\Delta l| = k|l - l_0|$ Suy ra : $|l - l_0| = \frac{F_{dh}}{k} = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$

Vì lò xo bị nén nên $l < l_0$, do đó ta có : $l_0 - l = \frac{1}{10} \Rightarrow l = l_0 - \frac{1}{10} = 0,15 - 0,1 = 0,05 \text{ m}$

BÀI TẬP :

Câu 1: Một lò xo khi treo vật $m = 200\text{g}$ sẽ giãn ra 4cm . Cho $g = 10\text{m/s}^2$. Giá trị độ cứng của lò xo là?

- A. $0,5\text{N/m}$. B. 200N/m C. 20N/m D. 50N/m

Câu 2: Một lò xo có chiều dài tự nhiên $l_0 = 10 \text{ cm}$. Lò xo được giữ cố định tại một đầu, còn đầu kia chịu một lực kéo bằng 5N . Khi ấy lò xo dài $l = 18 \text{ cm}$. Hỏi độ cứng của lò xo bằng bao nhiêu?

- A. $62,5 \text{ N/m}$. B. 120N/m . C. $1,5\text{N/m}$. D. 15N/m .

Câu 3: Treo một vật vào đầu dưới của 1 lò xo gắn cố định thì thấy lò xo giãn ra 5 cm , Tìm trọng lượng của vật. Cho biết lò xo có độ cứng là 100N/m .

- A. $0,5\text{N}$ B. 20N C. 500N D. 5N

Câu 4. Một vật được treo vào lực kế thấy nó chỉ 30N và lò xo lực kế giãn 1 đoạn 3cm . Độ cứng của lò xo là bao nhiêu?

- A. 10000 N/m B. 1000 N/m C. 100 N/m D. 10N/m

Câu 5: Một lò xo có chiều dài tự nhiên là 15cm . Lò xo được giữ cố định tại một đầu, còn đầu kia chịu một lực kéo bằng $4,5\text{N}$. Khi ấy lò xo dài 18 cm . Độ cứng của lò xo bằng bao nhiêu ?

- a. 30N/m . b. 25N/m . c. $1,5\text{N/m}$. d. 150N/m .

Câu 6: Phải treo một vật có khối lượng bằng bao nhiêu vào một lò xo có độ cứng 100N/m để nó giãn ra 10cm . Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

- A. $m = 1\text{kg}$ B. $m = 10\text{kg}$. C. $m = 0,1 \text{ kg}$ D. Một kết quả khác.

Câu 7: Phải treo một vật có trọng lượng bằng bao nhiêu vào một lò xo có độ cứng $k = 100\text{N/m}$ để nó giãn ra được 10cm ?

- A. 10N ; B. 50N ; C. 25N ; D. 12N ;

Câu 8: Một lò xo có độ cứng $k = 400\text{N/m}$ để nó giãn ra được 10cm thì phải treo vào nó một vật có trọng lượng bằng:

- A. 40N . B. 400N . C. 4000N . D. 40000N .

Câu 10: Một lò xo có chiều dài tự nhiên là 20cm . Khi treo vật có khối lượng 100g thì lò xo dài 22cm . Nếu treo một vật có khối lượng 250g thì lò xo có chiều dài bao nhiêu? Lấy $g = 10\text{m/s}^2$

Hướng dẫn

$$l_0 = 20\text{cm} = 0,2\text{m}, \quad m_1 = 100\text{g} = 0,1\text{kg}, \quad l_1 = 22\text{cm} = 0,22\text{m}$$

$$a. k = 50\text{N/m}$$

$$b. l_2 = 0,25\text{m} = 25\text{cm}$$

câu 11. Phải treo một vật có khối lượng bằng bao nhiêu vào một lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ để nó giãn ra 100cm . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$?

- A. 10 kg . B. 20 kg . C. 30 kg D. 40kg .

Câu 12: Treo một vật vào đầu dưới của một lò xo gắn cố định thì lò xo giãn ra 5 cm . Tìm trọng lượng của vật. Cho biết độ cứng lò xo là 100N/m

A. $p = 500N$ C. $p = 20N$ B. $p = 0,05N$ **D. $p = 5N$**

Câu 13: Một lò xo có chiều dài tự nhiên 20cm và có độ cứng 100N/m. Giữ cố định một đầu và tác dụng vào đầu kia một lực 10N để nén lò xo. Khi ấy, chiều dài của lò xo là bao nhiêu?

Hướng dẫn

Khi lò xo đứng yên cân bằng: $F_{dh} = F_N = 10 (N)$

Theo định luật Húc: $F_{dh} = k|\Delta l| = k|l - l_0|$ Suy ra : $|l - l_0| = \frac{F_{dh}}{k} = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$

Vì lò xo bị nén nên $l < l_0$, do đó ta có : $l_0 - l = \frac{1}{10} \Rightarrow l = l_0 - \frac{1}{10} = 0,2 - \frac{1}{10} = 0,1(m)$

Câu 14: Một lò xo có độ cứng $k = 200N/m$ để nó dãn ra 20cm thì phải treo vào nó một vật có khối lượng bằng bao nhiêu ? ($g = 10m/s^2$)

A. 4kg B. 40kg C. 400kg D. 4000kg

Câu 15 : Một lò xo có chiều dài tự nhiên bằng 20 cm. Khi bị kéo lò xo dài 24cm và lực đàn hồi của nó bằng 5N. Hỏi khi lực đàn hồi của lò xo bằng 10 N thì chiều dài của nó bao nhiêu ?

A. 28 cm. B. 30 cm. C. 45 cm. D. 20 cm.

Câu 16 : Một lò xo có chiều dài tự nhiên là 10cm, độ cứng của lò xo là $k = 100 N/m$. Treo thẳng đứng lò xo và móc vào đầu của lò xo một khối lượng $m = 100g$. Chiều dài của lò xo là bao nhiêu ? (Lấy $g = 10 m/s^2$)

a. 10cm **b. 11cm** c. 9cm d. 12cm

Câu 17: Hai người cầm hai đầu của một lực kế lò xo và kéo những lực bằng nhau và bằng 50 N . Lực kế chỉ giá trị:

A. 0 N B. 100 N **C. 50 N** D. 25 N

Câu 18 : Một lò xo có chiều dài tự nhiên 20cm. Treo một quả nặng có khối lượng 200g thì chiều dài của lò xo là 24cm. Tính độ cứng của lò xo. Lấy $g = 10 m/s^2$.

A. 5 N/m **B. 50 N/m** C. 500 N/m D. 100 N/m

Câu 19 : Treo vật có trọng lượng 10 N vào lò xo thì nó dãn ra 2cm. Độ cứng của lò xo là bao nhiêu ?

a/ 50N/m b/ 5000N/m c/ 5 N/m **d/ 500 N/m**

Câu 20: Phải treo 1 vật có trọng lượng bằng bao nhiêu vào 1 lò xo có độ cứng 100N/m để nó dãn ra 1 cm ?

a/ 10 N b/ 0,1 N **c/ 1N** d/ 100 N

Câu 21 : Một lò xo có chiều dài tự nhiên 21cm giữ cố định một đầu, đầu kia tác dụng một lực kéo 5N.

Khi ấy lò xo dài 25cm. Hỏi độ cứng của lò xo bằng bao nhiêu?

A 20N/m **B 125N/m** C 1,25N/m D 23,8N/m

Câu 22: Treo một vật có trọng lượng 2 N vào một lò xo, lò xo dãn ra 10 mm. Treo một vật khác có trọng lượng chưa biết vào lò xo, nó dãn ra 80 mm.

a). Tính độ cứng của lò xo.

b). Tính trọng lượng chưa biết?

GIẢI:

a). $k = 200 N/m$. (1đ)

b). $P = 16N$. (1đ)

Câu 23: Lò xo có độ dài ban đầu 1500 mm. Treo vật khối lượng 5 kg nó dãn ra 20 cm, Treo vật có khối lượng 7,5 kg vào lò xo, với $g = 10 m/s^2$. Độ dài lúc sau của lò xo là :

ĐS 1,75 m

1. Trong giới hạn đàn hồi, độ lớn của lực đàn hồi của lò xo.....
 - a. Tỷ lệ nghịch với độ biến dạng của lò xo.
 - b. Tỷ lệ thuận với độ biến dạng của lò xo.
 - c. Tỷ lệ với khối lượng của vật.
 - d. Tỷ lệ nghịch với khối lượng của vật.
2. Điều nào sau đây là đúng khi nói về lực đàn hồi?
 - A. Lực đàn hồi xuất hiện khi vật bị biến dạng
 - B. Lực đàn hồi xuất hiện có hướng ngược với hướng của biến dạng.
 - C. Lực đàn hồi xuất hiện có hướng ngược với hướng của ngoại lực
 - D. Các phát biểu A, B, C đều đúng.
3. Lực đàn hồi không có đặc điểm gì sau đây?
 - A. Ngược hướng với biến dạng.
 - B. Tỷ lệ với độ biến dạng.
 - C. Không có giới hạn
 - D. Xuất hiện khi vật bị biến dạng.
4. Kết luận nào sau đây không đúng với lực đàn hồi.
 - A. Xuất hiện khi vật bị biến dạng.
 - B. Luôn luôn là lực kéo.
 - C. Tỷ lệ với độ biến dạng.
 - D. Luôn ngược hướng với lực làm cho nó bị biến dạng.
5. Điều nào sau đây là sai khi nói về đặc điểm của lực đàn hồi của lò xo?
 - A. Lực đàn hồi luôn ngược hướng với hướng biến dạng.
 - B. Lực đàn hồi có độ lớn tỷ lệ với độ biến dạng của vật đàn hồi.
 - C. Khi độ biến dạng của vật càng lớn thì lực đàn hồi càng lớn, giá trị của lực đàn hồi là không có giới hạn.
 - D. Lực đàn hồi của lò xo có phương trùng với trục của lò xo.
6. chọn câu sai . Khi nói về hệ số đàn hồi.
 - a. Phụ thuộc vào bản chất của vật đàn hồi
 - b. Nếu đơn vị của lực là (N) và đơn vị chiều dài là (cm) thì độ cứng có đơn vị là (N/cm)
 - c. Lò xo càng dài thì độ cứng càng lớn
 - d. Còn gọi là độ cứng
7. Phát biểu nào sau đây là sai :
 - A. Lực đàn hồi có chiều cùng chiều với chiều biến dạng .
 - B. Trong giới hạn đàn hồi, lực đàn hồi luôn tỷ lệ với độ biến dạng.
 - C. Nếu vật là lò xo, lực đàn hồi hướng dọc theo trục của vật.
 - D. Đối với mặt tiếp xúc bị biến dạng, lực đàn hồi vuông góc với mặt tiếp xúc.
8. Hãy chọn câu SAI. Lực đàn hồi:
 - a. xuất hiện khi vật bị biến dạng
 - b. tỷ lệ nghịch với độ biến dạng đàn hồi của vật đàn hồi
 - c. ngược hướng với hướng của biến dạng
 - d. có độ lớn tỷ lệ với độ biến dạng của vật đàn hồi
9. Phát biểu nào sau đây là đúng với nội dung định luật Húc?
 - A. Trong giới hạn đàn hồi, lực đàn hồi tỷ lệ với độ biến dạng của vật đàn hồi.
 - B. Trong giới hạn đàn hồi, lực đàn hồi tỷ lệ với bình phương với độ biến dạng của vật đàn hồi.
 - C. Trong giới hạn đàn hồi, lực đàn hồi tỷ lệ với bình phương độ biến dạng của vật đàn hồi
 - D. lực đàn hồi tỷ lệ với độ biến dạng của vật đàn hồi.
10. Phát biểu định luật Húc? Viết biểu thức? (1điểm)

Trong giới hạn đàn hồi, độ lớn của lực đàn hồi của lò xo tỉ lệ thuận với độ biến dạng của lò xo

Biểu thức: $F_{dh} = k|\Delta l|$

11. Hai bạn Xuân và Thu nắm hai đầu một lực kế và kéo về hai phía khác nhau, lực kế chỉ 500 N. Lực do mỗi bạn đặt vào lực kế là:

- a. 1000 N b. 250 N c. **500 N** d. không tính được.

12. Một lò xo bị gãy làm đôi thì độ cứng của lò xo đã gãy và lò xo cũ là:

- a. **như nhau** b. lớn hơn c. nhỏ hơn d. khác nhau

13: Một lò xo nhẹ được cắt làm hai đoạn bằng nhau. Gắn hai đoạn lại với nhau bằng cách nối các điểm đầu và cuối lại để có một lò xo ghép song song. Trong điều kiện đó, so sánh độ cứng của lò xo ghép với lò xo ban đầu thì kết quả là:

- A. Tăng 2 lần **B. Tăng 4 lần** C. Giảm 2 lần D. Giảm 4 lần

GIẢI

Gọi k_0 là độ cứng của lò xo nhẹ, l_0 là chiều dài lò xo

Khi cắt thành hai đoạn bằng nhau, độ cứng của lò xo tỉ lệ nghịch với chiều dài

$$F_1 = F_0 \Leftrightarrow l_1 k_1 = l_0 k_0$$

$$\frac{l_0}{2} k_1 = l_0 k_0 \Rightarrow k_1 = 2k_0$$

Khi ghép song song, lực đàn hồi xuất hiện khi bị biến dạng luôn cùng hướng nên độ cứng của lò xo tương đương là:

$$K_2 = 2k_1 \Rightarrow k_2 = 4k_0$$

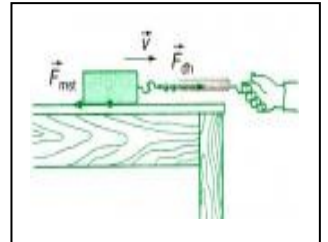
§13. LỰC MA SÁT

I. LỰC MA SÁT TRƯỢT:

- Lực ma sát trượt xuất hiện ở mặt tiếp xúc và làm cản trở chuyển động của vật
- Lực ma sát trượt không phụ thuộc vào diện tích tiếp xúc và tốc độ của vật
- Lực ma sát trượt tỉ lệ với độ lớn của áp lực
- Lực ma sát trượt phụ thuộc vào vật liệu và tình trạng của hai mặt tiếp xúc

Trong đó: F_{mst} là lực ma sát trượt (N); N là áp lực của vật lên mặt sàn (N); μ_t là hệ số ma sát trượt

$$F_{mst} = \mu_t N$$



II. LỰC MA SÁT LĂN:

- Lực ma sát lăn xuất hiện ở mặt tiếp xúc và làm cản trở chuyển động của vật
- Lực ma sát lăn cũng tỉ lệ với áp lực
- Hệ số ma sát lăn nhỏ hơn hệ số lực ma sát trượt hàng chục lần



III. LỰC MA SÁT NGHỈ:

- Lực ma sát nghỉ xuất hiện và song song với mặt tiếp xúc
- Lực ma sát nghỉ cân bằng với ngoại lực tác dụng
- Lực ma sát nghỉ cực đại lớn hơn lực ma sát trượt
- Lực ma sát nghỉ đóng vai trò là lực phát động đối với: người, xe, động vật



IV. THÍ DỤ:

Một ô tô có khối lượng 2 tấn bắt đầu khởi hành nhờ một lực kéo của động cơ $F_k = 600 \text{ N}$ trong thời gian 20s. Biết hệ số ma sát giữa lốp xe với mặt đường là 0,2. cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Tính gia tốc và vận tốc của xe ở cuối khoảng thời gian trên ?
- Tính quãng đường xe đi được trong 20s đầu tiên

Tóm tắt

$$m = 2 \text{ tấn} = 2000 \text{ kg}$$

$$F_k = 600 \text{ N}$$

$$t = 20 \text{ s}$$

$$\mu_t = 0,2$$

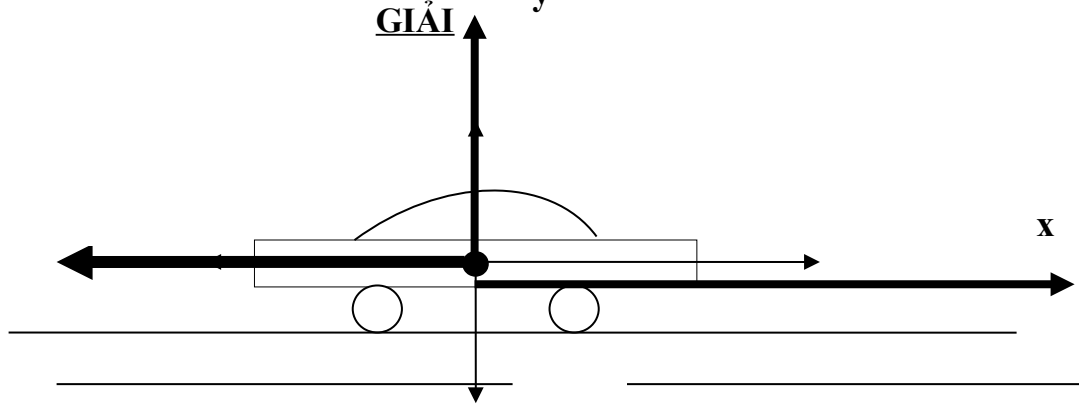
$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

tính ?

a. gia tốc ?

b. vận tốc ?

c. quãng đường?



a. Vật chịu tác dụng của 4 lực : trọng lực $\vec{P}$, phản lực $\vec{N}$, lực kéo $\vec{F}_k$, lực ma sát $\vec{F}_{ms}$

Chọn chiều dương là chiều chuyển động

$$\text{Theo định luật II Newton : } \vec{N} + \vec{P} + \vec{F}_k + \vec{F}_{ms} = m \vec{a} \quad (*)$$

Chiều (*) lên trục oy : $N = P = mg$

Chiều (*) lên trục ox: $F_k - F_{ms} = ma$

$$\Rightarrow a = \frac{F_k - F_{ms}}{m} = \frac{F_k - \mu_t N}{m} = \frac{600 - 0,2 \cdot 2000 \cdot 10}{2000} = 1,7 \text{ m/s}^2$$

Vận tốc của xe đạt được ở cuối khoảng thời gian 20s:

$$v = v_0 + at = 0 + 1,7 \cdot 20 = 34 \text{ m/s}$$

b. Quãng đường xe đi được trong 20s đầu tiên:

$$s = v_0 t + \frac{1}{2} at^2 = 0 + \frac{1}{2} \cdot 1,7 \cdot (20)^2 = 340 \text{ m}$$

BÀI TẬP

Câu 1: Một ô tô có khối lượng $m = 1200 \text{ kg}$ bắt đầu khởi hành. Sau 30s vận tốc của ô tô đạt 30 m/s . Cho biết hệ số ma sát giữa xe và mặt đường là 0,2, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Tính gia tốc và quãng đường ô tô đi được trong thời gian đó?
- Tính lực kéo của động cơ (theo phương ngang).

GIẢI

a. tính gia tốc và quãng đường

- gia tốc : $a = v - v_0 / \Delta t = 1 \text{ m/s}^2$
- quãng đường: $v^2 - v_0^2 = 2as$
- $\rightarrow s = \frac{v^2 - v_0^2}{2a} = 450 \text{ m}$

b. tính lực kéo của động cơ

Vật chịu tác dụng của 4 lực : trọng lực $\vec{P}$, phản lực $\vec{N}$, lực kéo $\vec{F}_k$, lực ma sát $\vec{F}_{ms}$

Chọn chiều dương là chiều chuyển động

$$\text{Theo định luật II Newton : } \vec{N} + \vec{P} + \vec{F}_k + \vec{F}_{ms} = m\vec{a} \quad (1)$$

$$\text{chiều (1) lên trục oy : } N - P = 0 \rightarrow N = P = mg$$

$$\text{chiều (1) lên trục ox : } F_k - F_{ms} = ma$$

$$\rightarrow F_k = ma + F_{ms} = ma + \mu_t N$$

$$= ma + \mu_t mg = 1200.1 + 0,2.1200.10 = 3600 \text{ N}$$

Câu 2: Một vật có khối lượng 5 tấn đang chuyển động trên đường nằm ngang có hệ số ma sát lăn là 0,2. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Độ lớn của lực ma sát lăn giữa bánh xe và mặt đường là:

- A. 10N B. 100N C. 1000N **D. 10000N**

Câu 3: Một ô tô có khối lượng 3,4 tấn bắt đầu khởi hành nhờ một lực kéo của động cơ $F_k = 600 \text{ N}$ trong thời gian 20s. Biết hệ số ma sát giữa lốp xe với mặt đường là 0,2. cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Tính gia tốc của xe?
- Tính vận tốc của xe ở cuối khoảng thời gian trên ?
- Tính quãng đường xe đi được trong 20s đầu tiên ?

GIẢI

a) Vật chịu tác dụng của 4 lực : trọng lực $\vec{P}$, phản lực $\vec{N}$, lực kéo $\vec{F}_k$, lực ma sát $\vec{F}_{ms}$

Chọn chiều dương là chiều chuyển động

$$\text{Theo định luật II Newton : } \vec{N} + \vec{P} + \vec{F}_k + \vec{F}_{ms} = m\vec{a} \quad (*)$$

$$\text{Chiều (*) lên phương chuyển động: } F_k - F_{ms} = ma$$

$$\Rightarrow a = \frac{F_k - F_{ms}}{m} = 1 \text{ m/s}^2$$

b) Vận tốc của xe đạt được ở cuối khoảng thời gian 20s:

$$v = v_0 + at = 20 \text{ m/s}$$

c) Quãng đường xe đi được trong 20s đầu tiên:

$$s = v_0 t + \frac{1}{2} at^2 = 200 \text{ m}$$

câu 4. Vật có khối lượng 2 kg đặt trên mặt bàn nằm ngang. Hệ số ma sát trượt giữa vật và bàn là 0.25. Tác dụng một lực 6 N song song mặt bàn lên vật. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$,

- Tính độ lớn lực ma sát trượt ?
- Tính gia tốc của vật ?

Giải

a/ Độ lớn của ma sát trượt là

$$F_{\text{mst}} = k.N = k.P = k.m.g = 0.25.2.10 = 5 \text{ N}$$

b/Gia tốc của vật là

$$F_k - F_{\text{ms}} = m.a$$

$$ma = 6 - 5 = 1$$

$$a = 1/m = 1/2 = 0.5 \text{ m/s}^2$$

Câu 5 : Một ô tô có khối lượng 5 tấn đang đứng yên và bắt đầu chuyển động dưới tác dụng lực kéo F_k . Sau khi đi được quãng đường 250m, vận tốc của ô tô đạt được 72km/h. Trong quá trình chuyển động, hệ số ma sát giữa bánh xe và mặt đường là 0,05, $g=10\text{m/s}^2$. Hãy tính:

a) Lực ma sát.

b) Lực kéo F_k

c) Thời gian ô tô chuyển động.

GIẢI

a) $F_{\text{ms}} = \mu N \Rightarrow F_{\text{ms}} = 2500\text{N}$

b) $F_k - F_{\text{ms}} = ma$

$$a = \frac{v^2}{2s} = 0,8 \text{ m/s}^2$$

$$\Rightarrow F_k = F_{\text{ms}} + ma = 6500\text{N}$$

c) $t = \frac{v}{a} = 25\text{s}$

Câu 6. Một ô tô có khối lượng 4 tấn đang chuyển động trên mặt đường nằm ngang có hệ số ma sát lăn là 0,2. Lấy $g=10\text{m/s}^2$. Độ lớn của ma sát lăn giữa bánh xe và mặt đường là:

A.5N. B.50N. C.500N. **D.8000N.**

Câu 7: Một ô tô có khối lượng 2tấn chuyển động nhanh dần đều với gia tốc $0,2 \text{ m/s}^2$, hệ số ma sát lăn giữa xe và mặt đường là 0,05, cho $g=10\text{m/s}^2$. Tính lực kéo của động cơ

Giai

- Theo định luật II Niuton : $\vec{N} + \vec{P} + \vec{F}_k + \vec{F}_c = m \vec{a}$ (1)

- Chiếu (1) lên các trục ox và oy ta được :

Theo Oy: $N - P = 0$

Theo Ox: $F_k - F_{\text{ms}} = ma$

$$F_k = ma + F_{\text{ms}} = 1400\text{N}$$

câu 8: Một vật có khối lượng 3kg trượt không vận tốc đầu từ đỉnh một mặt phẳng nghiêng góc 30° so với phương ngang và trượt 2m mất 1,5s. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Hãy tìm:

a.Gia tốc của vật.

b,Lực ma sát trượt tác dụng lên vật.

c.Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng.

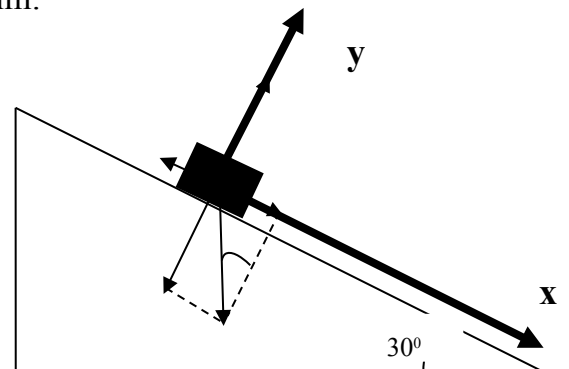
d.Vận tốc của vật sau khi trượt được 2m.

GIẢI

a. $a = 1.77\text{m/s}^2$

b. $F_{\text{ms}} = 9.69\text{N}$

c. $\mu_t = 0.38$



$$d.v = 2.65\text{m/s.}$$

Câu 9: Một ô tô chuyển động thẳng đều trên mặt đường .hệ số ma sát lăn là 0,023. Biết rằng khối lượng của ô tô là 1500kg .lấy $g=10\text{m/s}^2$.Lực ma sát lăn giữa bánh xe và mặt đường có thể nhận giá trị nào sau đây?

A.435N **B.345N** C. 534N D.Một giá trị khác

Câu 10: Một người dùng dây kéo một vật có khối lượng $m=100\text{kg}$ trượt trên mặt sàn nằm ngang với lực kéo $F=100\sqrt{3}\text{N}$. Dây nghiêng một góc 30° so với phương ngang. Hệ số ma sát giữa vật và sàn là 0,05.

a/ Vẽ và biểu diễn các lực tác dụng lên vật. Tính lực ma sát

b/ Tính gia tốc của vật

c/ Sau 4s vật đạt được vận tốc bằng bao nhiêu?

Câu 11: Một vật có khối lượng 1kg trượt không ma sát không vận tốc đầu từ đỉnh một mặt phẳng dài 10m và nghiêng góc 30° so với mặt phẳng nằm ngang. Khi đến chân mặt phẳng nghiêng, vận tốc của vật nhận giá trị nào sau đây? Lấy $g=10\text{m/s}^2$.

A. $v=4\text{m/s}$ B. $v=6\text{m/s}$ C. $v=8\text{m/s}$ **D. $v=10\text{m/s}$**

Câu 12: Một ô tô đang chuyển động với vận tốc 20m/s thì tắt máy, chuyển động chậm dần đều do có ma sát. Biết rằng hệ số ma sát giữa bánh xe và mặt đường là 0,02. Hãy tính:

a. Gia tốc của ô tô.

b. Thời gian ô tô tắt máy đến khi dừng lại.

c. Quãng đường ô tô đi được cho đến khi dừng lại.

GIẢI

chọn chiều dương là chiều chuyển động:

$$\frac{F_{ms}}{m}$$

Theo đl II Niuton: $-F_{ms}=ma \Rightarrow a = - \frac{F_{ms}}{m}$

a. $a = - 0,2 \text{ m/s}^2$

b. $t = \frac{v-v_0}{a} = 100\text{s}$

c. $s = \frac{v^2-v_0^2}{2a} = 1000\text{m}$

Câu 13: Một vật có khối lượng 11kg nằm trên sàn, hệ số ma sát giữa vật và sàn là 0,52. Độ lớn của lực tác dụng theo phương ngang phải bằng bao nhiêu để vật trượt đều trên sàn ?

A. Lớn hơn 56,2 N. **B.** Nhỏ hơn 56,2N. **C.** Bằng 56,2N. **D.** Tất cả đều sai

Câu 14: Dùng lực kéo nằm ngang 100.000N kéo tấm bê tông 20 tấn chuyển động đều trên mặt đất . cho $g=10\text{m/s}^2$. Hệ số ma sát giữa bê tông và đất là?

A. 0.2 **B. 0.5** C. 0.02 D. 0.05

Câu 15: Một khúc gỗ khối lượng $m=0,5\text{kg}$ đặt trên sàn nhà. Người ta kéo hòm bằng một lực F hướng chéo lên và hợp với phương nằm ngang một góc $\alpha=30^\circ$. Khúc gỗ chuyển động đều trên sàn nhà. Tính độ lớn của lực F . Hệ số ma sát trượt giữa gỗ và sàn là $\mu_t=0,2$. Lấy $g=9,8\text{m/s}^2$.

GIẢI

$$F_k = F_{ms} = \mu_t N = \mu_t (P - F \sin \alpha) = \mu_t (mg - F \sin \alpha)$$

$$\Leftrightarrow F \cos \alpha = \mu_t (mg - F \sin \alpha)$$

$$F = \frac{\mu_t mg}{\cos \alpha + \mu_t \sin \alpha} = 1,01 \text{ N}$$

Câu 16: Một khúc gỗ có khối lượng 200g chuyển động trượt thẳng đều thì số chỉ lực kế là 0,5N trên mặt bàn nằm ngang. Tính hệ số ma sát trượt. Lấy $g=10\text{m/s}^2$.

- A. 0,1 B. 0,2 **C. 0,25** D. 0,5

Câu 17: Một vật có khối lượng 20kg trượt đều trên mặt sàn nằm ngang dưới tác dụng của một lực kéo có độ lớn 48N theo phương ngang. Hãy xác định hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt sàn. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a) 0,20 **b) 0,24** c) 0,26 d) 0,34

Câu 17: Một ô tô có khối lượng 2 tấn khi khởi hành được tăng tốc bởi một lực kéo của động cơ $F = 600 \text{ N}$ trong thời gian 20s. Biết hệ số ma sát giữa lốp xe với mặt đường là 0,2.

- a) Tính gia tốc của xe?
b) Tính vận tốc của xe ở cuối khoảng thời gian trên ?
c) Tính quãng đường xe đi được trong 20s đầu tiên ?

GIẢI

a) Tóm tắt ; vẽ hình – phân tích lực :

Chọn chiều dương là chiều chuyển động

Theo định luật II Newton :

$$\vec{N} + \vec{P} + \vec{F}_k + \vec{F}_{ms} = m\vec{a} \quad (*)$$

Chiều (*) lên phương chuyển động:

$$F_k - F_{ms} = ma$$

$$\Rightarrow a = \frac{F_k - F_{ms}}{m} = 1 \text{ m/s}^2$$

b) Vận tốc của xe đạt được ở cuối khoảng thời gian 20s:

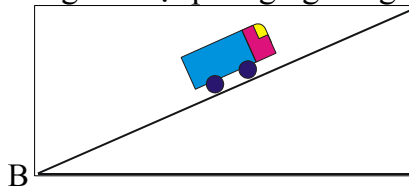
$$v = v_0 + at = 20 \text{ m/s}$$

c) Quãng đường xe đi được trong 20s đầu tiên:

$$s = v_0 t + \frac{1}{2} at^2 = 200 \text{ m}$$

18. Trong hình vẽ chiếc xe lăn nhỏ khối lượng 5 kg được thả từ điểm A cho trượt xuống một mặt dốc nghiêng 30° với gia tốc không đổi 2 m/s^2 . Lực ma sát giữa mặt phẳng nghiêng và xe lăn là bao nhiêu ?

- a. 5 N
b. 15 N
c. $7,5.(3)^{1/2} \text{ N}$
d. Một đáp số khác



19. Vật khối lượng $m=2\text{kg}$ đặt trên mặt sàn nằm ngang và được kéo nhờ lực $\vec{F}$ hợp với mặt sàn góc $\alpha=60^\circ$ và có độ lớn $F = 2\text{N}$. Bỏ qua ma sát. Độ lớn gia tốc của m khi chuyển động là

(lấy $g=10 \text{ m/s}^2$ và $\sqrt{3}=1,7$)

- A. 1 m/s^2 **B. $0,5 \text{ m/s}^2$** C. $0,85 \text{ m/s}^2$ D. một giá trị khác

GIẢI: phản lực của sàn tác dụng lên m : $N = mg - F \sin \alpha$

vì bỏ qua ma sát, lực kéo F trên phương ngang: $F \cos \alpha$

suy ra $a = F \cos \alpha / m = 0,5 \text{ m/s}^2$

20. Hai xe ô tô cùng chạy trên đường thẳng nằm ngang, tỉ số khối lượng giữa chúng là $m_1/m_2 = 1/2$; tỉ số vận tốc là $v_1/v_2 = 2/1$. Sau khi cùng tắt máy, xe (1) đi thêm được quãng đường s_1 , xe (2) đi thêm được quãng đường s_2 . Cho rằng hệ số ma sát của mặt đường đặt vào hai xe là như nhau, lực cản không khí không đáng kể, ta có:

- a. $s_1 : s_2 = 1 : 2$ b. $s_1 : s_2 = 1 : 1$ c. $s_1 : s_2 = 2 : 1$ d. $s_1 : s_2 = 4 : 1$

21. Một vật có khối lượng 200 g bắt đầu chuyển động nhanh dần đều và đi được 100cm trong 5s.

- a) Tính lực kéo biết lực ma sát trượt là 0,02 N.
b) Sau quãng đường ấy, lực kéo phải bằng bao nhiêu để vật chuyển động thẳng đều?

giải

$$S = \frac{1}{2} a \cdot t^2 \Rightarrow a = \frac{2S}{t^2} = 0,8 \text{ m/s}^2$$

$$\text{Định luật II Niuton: } \vec{F}_c + \vec{F}_k = m \cdot \vec{a} \Rightarrow -F_c + F_k = ma \Rightarrow F_k = ma + F_c = 0,036 \text{ N}$$

1. Điều gì xảy ra đối với hệ số ma sát giữa vật trượt trên một mặt phẳng khi tăng tốc độ trượt của vật lên?

- A. Giảm xuống. B. Tăng lên. C. Không đổi. D. Cả A, B, C đều sai.

2. Thủ môn bắt “dính” bóng là nhờ:

- A. Lực ma sát trượt. B. Lực ma sát lăn.
C. Lực ma sát nghỉ. D. Lực quán tính.

3. Lực ma sát là lực **không có** đặc điểm sau:

- A. ngược chiều với chuyển động B. phụ thuộc diện tích bề mặt tiếp xúc
C. phụ thuộc vào độ lớn của áp lực D. phụ thuộc vào vật liệu và tình trạng của hai mặt tiếp xúc

4. Khi một vật lăn trên bề mặt vật khác, lực ma sát lăn không phụ thuộc vào:

- A. độ nhám của mặt tiếp xúc. B. áp lực của vật.
C. tốc độ của vật. D. hệ số ma sát lăn.

5. Lực ma sát trượt

- A. chỉ xuất hiện khi vật đang chuyển động chậm dần B. phụ thuộc vào độ lớn của áp lực
C. tỉ lệ thuận với vận tốc của vật D. phụ thuộc vào diện tích mặt tiếp xúc

6. Lực ma sát nghỉ đóng vai trò nào:

- A. Giúp người đi được, xe chạy được. B. Cản trở chuyển động trượt.
C. Làm khó cầm, nắm vật. D. Xuất hiện khi vật chuyển động

7. Trong các cách để viết công thức của lực ma sát trượt sau đây, cách viết nào **đúng**?

- A. $\vec{F}_{mst} = \mu_t \cdot N$. B. $\vec{F}_{mst} = \mu_t \cdot \vec{N}$. C. $F_{mst} = \mu_t \cdot N$. D. $F_{mst} = \mu_t \cdot \vec{N}$.

8. Chọn câu đúng: Khi một con ngựa kéo xe, lực tác dụng vào con ngựa làm nó chuyển động về phía trước là:

- A. lực mà ngựa tác dụng vào xe B. lực mà mặt đất tác dụng vào ngựa
C. lực mà xe tác dụng vào ngựa D. lực mà ngựa tác dụng vào mặt đất

12. Điều gì xảy ra đối với hệ số ma sát giữa hai mặt tiếp xúc nếu lực ép hai mặt đó tăng lên.

- A. Không thay đổi; B. Tăng lên; C. Giảm đi; D. Không biết được.

9. Điều nào sau đây là đúng khi nói về lực ma sát trượt?

- A. Lực ma sát trượt xuất hiện khi vật trượt trên bề mặt khác
 B. Lực ma sát trượt cản trở chuyển động trượt của vật
 C. Độ lớn của lực ma sát trượt không phụ thuộc vào diện tích mặt tiếp xúc
D. Các câu A, B, C đều đúng.
10. Điều nào sau đây là đúng khi nói về lực ma sát lăn?
 A. Lực ma sát lăn xuất hiện khi vật lăn trên bề mặt một vật khác và cản trở chuyển động lăn của vật.
 B. Lực ma sát lăn tỉ lệ với áp lực N.
 C. Hệ số ma sát lăn nhỏ hơn rất nhiều so với hệ số ma sát trượt.
D. Các phát biểu A, B, C đều đúng.
11. Chọn câu trả lời đúng.
 A. Lực ma sát trượt phụ thuộc vào diện tích tiếp xúc và tốc độ của vật.
B. Lực ma sát trượt tỉ lệ thuận với áp lực.
 C. Lực ma sát trượt không phụ thuộc vào vật liệu và hình dạng của hai mặt tiếp xúc.
 D. Cả A, B, C đều đúng.
12. Yếu tố quyết định nhất trong trò chơi kéo co là :
 A. Lực kéo của mỗi bên
 B. Khối lượng của mỗi bên
C. Lực ma sát của chân và sàn đỡ
 D. Độ nghiêng của dây kéo
13. Một đoàn tàu đang chuyển động trên đường sắt nằm ngang với một lực kéo không đổi bằng lực ma sát. Đoàn tàu sẽ chuyển động
 A. thẳng nhanh dần đều
 B. thẳng đều
 C. thẳng chậm dần đều
 D. thẳng nhanh dần
14. Chiều của lực ma sát nghỉ
 a/ Ngược chiều với vận tốc của vật. b/ ngược chiều với gia tốc của vật.
 c/ vuông góc với mặt tiếp xúc. d/ ngược chiều với ngoại lực và song song với mặt tiếp xúc.
15. Tìm phát biểu **sai** sau đây về lực ma sát nghỉ.
 A. Lực ma sát nghỉ chỉ xuất hiện khi có tác dụng của ngoại lực vào vật
B. Chiều của lực ma sát nghỉ phụ thuộc chiều của ngoại lực
 C. Độ lớn lực ma sát nghỉ cũng tỉ lệ với áp lực .
 D. Lực ma sát nghỉ là lực phát động ở các loại xe, tàu hỏa.
16. Chọn phát biểu đúng nhất.
 A. Hệ số ma sát trượt nhỏ hơn hệ số ma sát lăn.
 B. Hệ số ma sát trượt phụ thuộc vào diện tích mặt tiếp xúc.
 C. Lực ma sát xuất hiện thành từng cặp trực đối đặt vào hai vật tiếp xúc.
D. Lực ma sát làm ngăn cản chuyển động.
17. Một người kéo một thùng hàng chuyển động, lực tác dụng vào người làm người đó chuyển động về phía trước là:
 A. Lực người tác dụng vào xe. B. Lực mà xe tác dụng vào người.
 C. Lực người tác dụng vào mặt đất. D. Lực mặt đất tác dụng vào người.
18. Lực ma sát là lực **không có** đặc điểm sau:
 A. ngược chiều với chuyển động
B. phụ thuộc diện tích bề mặt tiếp xúc
 C. phụ thuộc vào độ lớn của áp lực

D. phụ thuộc vào vật liệu và tình trạng của hai mặt tiếp xúc

19. Chọn kết quả đúng. Một vật lúc đầu nằm yên trên mặt sàn nhám nằm ngang. Sau khi truyền một vận tốc ban đầu, vật chuyển động dần vì :

- a. lực tác dụng ban đầu. b. phản lực. c. lực ma sát. d. quán tính.

20. Chọn câu đúng nhất.

- A Lực đàn hồi xuất hiện khi có lực khác tác dụng lên nó.
B Lực đàn hồi xuất hiện để gây ra gia tốc cho vật.
C Lực ma sát nghỉ đóng vai trò là lực phát động.
D Lực ma sát trong mọi trường hợp đều có lợi.

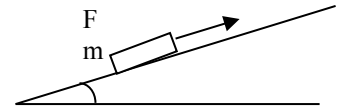
21. Vật khối lượng m chuyển động đều trên mặt nghiêng được tác dụng của lực F như hình vẽ. Khi không ma sát thì lực F sẽ có giá trị là:

- A. không B. $mgsin\alpha$ C. $mgcos\alpha$ D. mg

GIẢI

$F - mgsin\alpha = 0$ vì vật trượt đều

$\Rightarrow F = mgsin\alpha$



22. Một khối hộp chữ nhật đặt trên mặt phẳng nghiêng, nó trượt xuống với gia tốc a. Nếu ta lật khối hộp sao cho diện tích mặt tiếp xúc của nó nhỏ hơn thì gia tốc trượt của khối hộp trên mặt phẳng nghiêng sẽ:

- A. bằng không B. không thay đổi C. tăng D. giảm

GIẢI

Vì các lực tác dụng lên vật không thay đổi (lực ma sát trượt không phụ thuộc diện tích tiếp xúc giữa vật và mặt phẳng nghiêng)

23. Vật m trên mặt phẳng nghiêng. Hệ số ma sát trượt là k, góc nghiêng của dốc là α . Phát biểu nào sau đây là đúng:

- A. Vật nằm yên trên mặt dốc, nếu tăng dần khối lượng m đến một giá trị nào đó, nó sẽ trượt xuống
B. Khi m trượt xuống, nó sẽ tác dụng lên mặt dốc một lực lớn hơn lúc nó đi lên

C. Khi m trượt xuống, lực ma sát có độ lớn $mgcos\alpha$

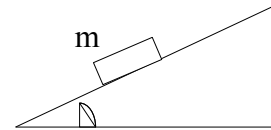
D. Cả ba phát biểu trên đều đúng

GIẢI

- vật trượt hay không thì không phụ thuộc vào m (A sai)

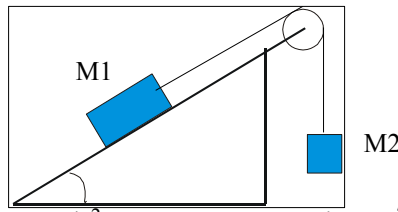
- lực nén của N vào mặt nghiêng luôn là $N = mgcos\alpha$ (B sai)

- khi m trượt, ma sát là ma sát trượt $F_{ms} = kN = kmgcos\alpha$ (C đúng)



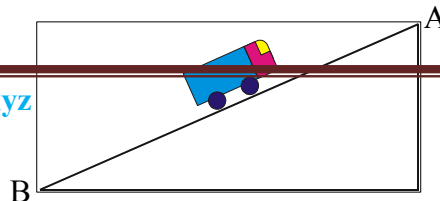
24. Bỏ qua ma sát của mặt phẳng, gia tốc của hai vật được tính bởi hệ thức :

- a. $(M_1 - M_2)g \cdot sin\alpha / (M_1 + M_2)$
b. $(M_1 sin\alpha - M_2)g / (M_1 + M_2)$
c. $(M_2 - M_1 sin\alpha)g / (M_1 + M_2)$
d. **Hệ thức b) hoặc c)**



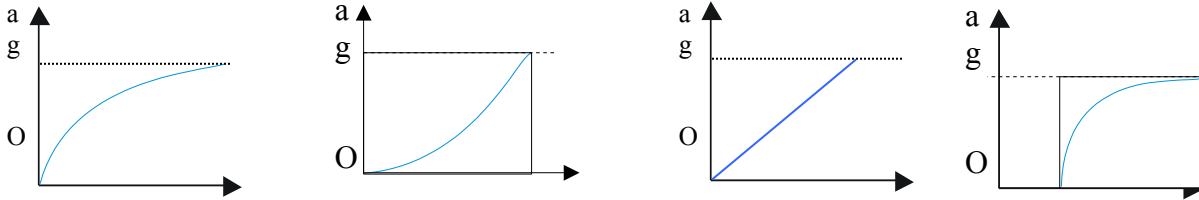
25. Cho $\alpha = 30^\circ$; $M_1 = 3kg$; $M_2 = 2kg$; $g = 10m/s^2$. Lực căng của dây nối giữa hai vật bằng :

- a. 20 N
b. **18 N**



- c. 22 N
d. Một đáp số khác

26. Đồ thị nào sau đây biểu diễn đúng nhất sự biến thiên của gia tốc một vật trượt trên mặt phẳng nghiêng có ma sát theo góc nghiêng ; của mặt phẳng . Cho rằng hệ số ma sát không thay đổi :



(A) ; (B); (C); (D) ;

Đáp án đúng : D

27. Hai vật khối lượng lần lượt M_1 và M_2 với $M_1 > M_2$ được nối với nhau bằng một sợi dây khối lượng không đáng kể , buộc một sợi dây vào một trong hai vật để có thể kéo chúng đi theo hướng này hoặc hướng kia trên mặt bàn có ma sát . Kết luận nào sau đây **không đúng**:

- a. Lực căng của dây nối đặt vào hai vật có độ lớn bằng nhau bất kể tính chất của chuyển động .
b. Để cho hai vật có chuyển động thẳng đều thì dù buộc dây kéo vào M_1 hay M_2 , độ lớn của lực kéo cũng như nhau
c. Để cho hai vật có chuyển động nhanh dần đều với gia tốc a thì dù buộc dây kéo vào M_1 hay M_2 , độ lớn của lực kéo cũng như nhau
d. Với cùng một gia tốc có độ lớn a ; lực căng của dây nối hai vật có cùng độ lớn dù buộc dây kéo vào M_1 hay M_2



28. Cho biết mặt phẳng có ma sát , hệ số ma sát giữa mặt phẳng với M_1 là μ với $\mu < \tan \alpha$, điều kiện cho tỉ số M_2 / M_1 để khối M_1 có thể trượt xuống là:

- a. $M_2 / M_1 < \mu$
b. $M_2 / M_1 < \sin \alpha + \mu \cos \alpha$
c. **$M_2 / M_1 < \sin \alpha - \mu \cos \alpha$**
d. $M_2 / M_1 < \tan \alpha - \mu$

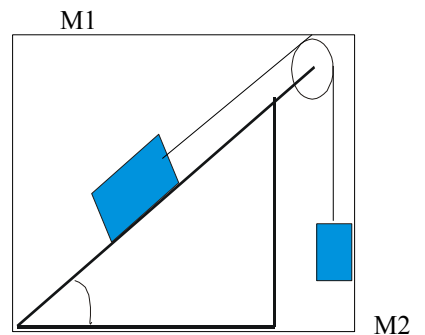
29. Vật có khối lượng m được kéo trên một mặt phẳng nằm ngang . Vận tốc của vật là không đổi.

Hệ số ma sát giữa vật và bề mặt là k . Lực kéo F có giá trị bằng :

- a. **$F = kmg$** b. $F = kg$ c. $F = mg/k$ d. Tất cả đều sai

30. Yếu tố quyết định nhất trong trò chơi kéo co là :

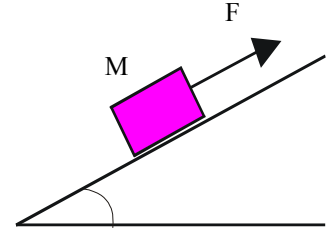
- a. Lực kéo của mỗi bên b. Khối lượng của mỗi bên
c. Lực ma sát của chân và sàn đỡ d. Độ nghiêng của dây kéo



Hướng dẫn:

Lực kéo của mỗi bên tạo ra lực căng dây và đều bằng nhau theo định luật 3 Newton, như vậy yếu tố quyết định thắng bại là bên nào tạo được lực ma sát dưới chân đủ lớn để cân bằng với lực căng

31. Trong hình vẽ, m là một vật nằm yên trên mặt phẳng nghiêng. Tác dụng vào vật một lực kéo F có phương song song với mặt phẳng nghiêng. Nếu độ lớn của lực F được tăng dần từ 0 lên thì độ lớn của lực ma sát do mặt phẳng nghiêng đặt vào vật sẽ:



- a. Trước tăng lên, sau giảm xuống.
- b. Trước tăng lên, sau không đổi.**
- c. Trước không đổi, sau tăng lên.
- d. Trước giảm, sau tăng, cuối cùng không đổi.

32. Vật có khối lượng m đứng yên trên mặt phẳng nghiêng hợp với mặt nằm ngang một góc 30° . Chọn cách phát biểu đúng về lực ma sát sau:

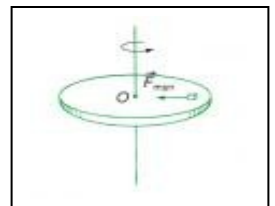
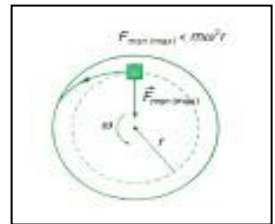
- a. $F_{msn} \geq mg$
- b. $F_{msn} \geq mg \cos 30^\circ$
- c. $F_{msn} = mg \cos 30^\circ$
- d. $F_{msn} = mg \sin 30^\circ$**

§14. LỰC HƯỚNG TÂM**I. LỰC HƯỚNG TÂM:****1. Định nghĩa:**

Lực (hay hợp lực của các lực) tác dụng vào một vật chuyển động tròn đều và gây ra cho vật gia tốc hướng tâm gọi là lực hướng tâm

2. Công thức:

$$F_{ht} = m \cdot a_{ht} = m \cdot \frac{v^2}{r} = m \cdot \omega^2 \cdot r$$

**II. THÍ DỤ:**

Trong môn quay tạ, một vận động viên quay tạ sao cho cả dây và tạ chuyển động gần như tròn đều trong mặt phẳng nằm ngang. Muốn tạ chuyển động trên đường tròn bán kính 2m với tốc độ dài 2m/s thì người ấy phải giữ dây với một lực bằng 10N. Hỏi khối lượng của tạ bằng bao nhiêu?

HƯỚNG DẪN:

Lực giữ của dây đóng vai trò là lực hướng tâm

$$\Leftrightarrow m \frac{v^2}{r} = 10 \Rightarrow m = 10 \frac{r}{v^2} = 10 \frac{2}{2^2} = 5 \text{ kg}$$

Ta có: $F_{ht} = 10$

BÀI TẬP

Câu 1: Một ô tô có khối lượng 1200kg chuyển động đều qua một đoạn đường lồi (coi như cung tròn) với vận tốc 36km/h. Coi ô tô là một chất điểm. Biết bán kính cong của đoạn đường lồi $R = 50\text{m}$ và $g = 10\text{m/s}^2$. Àp lực của ô tô lên mặt đường tại điểm thấp nhất nhận giá trị nào sau đây?

- A. $F = 14400000\text{N}$.
- B. $F = 1440000\text{N}$.
- C. $F = 144000\text{N}$.
- D. $F = 14400\text{N}$.**

Câu 2: Một vệ tinh nhân tạo có khối lượng 100kg, được phóng lên quỹ đạo quanh Trái Đất ở độ cao 153km. Chu kỳ của vệ tinh là $5 \cdot 10^3$ s và bán kính của Trái Đất là $R = 6400$ km. Tính lực hướng tâm tác dụng lên vệ tinh?

Hướng dẫn

Tính lực hướng tâm tác dụng lên vệ tinh?

Lực hấp dẫn giữa Trái Đất và vệ tinh đóng vai trò là lực hướng tâm:

$$F_{ht} = F_{hd} = m\omega^2 r = m(2\pi/T)^2(R + h) \approx 1033,76(N)$$

Câu 3: Một vệ tinh nhân tạo nặng 20kg bay quanh trái đất ở độ cao 1000km có chu kỳ $T=24$ h. Hỏi vệ tinh chịu lực hấp dẫn bằng bao nhiêu biết bán kính trái đất $R=6400$ km?

A. 0.782N B. 0.676N C. 0.106N D. Một kết quả khác

Câu 4: Một xe có khối lượng 1200 kg chuyển động đều qua một đoạn cầu vượt (xem như một cung tròn) với tốc độ dài 36km/h. Biết bán kính cong của cầu vượt là 50m. Hãy xác định áp lực của xe vào mặt đường tại điểm cao nhất. Lấy $g = 10$ m/s².

ĐS : 9600N

Câu 5: cho biết chu kỳ chuyển động của mặt trăng quanh trái đất là 27,32 ngày và khoảng cách từ trái đất đến mặt trăng là $3,84 \cdot 10^8$ m. Hãy tính khối lượng của trái đất? giả sử quỹ đạo của mặt trăng là tròn.

ĐS: $6 \cdot 10^{24}$ kg

Câu 6 : một vệ tinh nhân tạo bay quanh trái đất ở độ cao h bằng bán kính R của trái đất. Cho $R = 6400$ km và lấy $g = 10$ m/s². Hãy tính tốc độ và chu kỳ quay của vệ tinh ?

HƯỚNG DẪN :

$$\text{ở mặt đất : } F_{hd1} = p_1 \Rightarrow g_1 = GM/R^2$$

$$\text{Ở độ cao } h \text{ so với mặt đất : } F_{hd2} = p_2 \Rightarrow g_2 = GM/(h + R)^2 = GM/4R^2$$

$$\text{Mặt khác : } F_{hd2} = p_2 = F_{ht} \Leftrightarrow mg_2 = mv^2/r \Rightarrow v^2 = g_2 \cdot r = g_2 \cdot (h + R) = (g_1/4)(h + r)$$

$$\text{Chu kỳ : } T = 2\pi / \omega = 2\pi / (v/r)$$

Câu 7: một máy bay biểu diễn lượn trên một quỹ đạo tròn bán kính $R = 500$ m với vận tốc không đổi 540km/h. Tính tốc độ góc và gia tốc hướng tâm của máy bay?

Hướng dẫn :

$$v = \omega \cdot r ; \quad a_{ht} = v^2/r$$

câu 8: một vệ tinh khối lượng 100kg được phóng lên quỹ đạo quanh trái đất ở độ cao mà tại đó nó có trọng lượng 920N. Chu kỳ của vệ tinh là $5,3 \cdot 10^3$ s.

a. tính lực hướng tâm tác dụng lên vệ tinh

b. tính khoảng cách từ bề mặt trái đất đến vệ tinh

HƯỚNG DẪN :

$$F_{ht} = p \Leftrightarrow m\omega^2 r = 920 \Rightarrow r = ? \left(\text{với } \omega = \frac{2\pi}{T} \right)$$

$$\text{Mặt khác : } r = h + R \Rightarrow h = r - R = ?$$

câu 9: Một dây nhẹ có chiều dài 1m, một đầu buộc vào điểm cố định, đầu còn lại buộc vật nặng có khối lượng 30g. lấy $g = 10$ m/s². Kéo vật lệch khỏi vị trí cân bằng theo phương thẳng đứng một góc 60° rồi thả ra. Hãy tính:

a. Vận tốc của con lắc khi qua vị trí cân bằng?

b. Lực căng dây khi con lắc ở tại vị trí cân bằng?

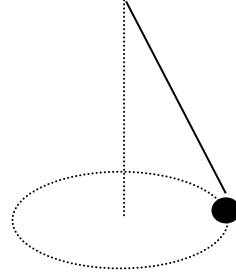
GIẢI

a. $v = \sqrt{10}$

b. $T = 0,6 \text{ N}$

Câu 10: Một viên bi được treo cố định bằng một sợi dây dài 1m. Quay dây sao cho viên bi chuyển động tròn đều trong mặt phẳng nằm ngang và thực hiện được 45 vòng trong 1 phút. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$ (như hình vẽ).

- Tính góc nghiêng của dây so với phương thẳng đứng.
- Viên bi đang chuyển động thì dây đứt, viên bi rơi từ độ cao 1m so với mặt đất. Hỏi từ khi dây đứt thì viên bi đi được một quãng đường bằng bao nhiêu ?



bàn đang quay là :

- Lực gây ra gia tốc hướng tâm cho một vật đứng yên trên mặt
 - lực ma sát nghỉ
 - trọng lực của vật
 - trọng lượng của vật
 - hợp lực của trọng lực của vật với phản lực của mặt bàn
- Chọn biểu thức đúng về lực hướng tâm.

A. $F_{ht} = \frac{mr^2}{v}$ B. $F_{ht} = m\omega^2 r$ C. $F_{ht} = \frac{v^2}{r}$ D. $F_{ht} = m\omega^2$

- Biểu thức nào sau đây là đúng khi nói về lực hướng tâm?

A. $F_{ht} = m.a_{ht}$ B. $F_{ht} = m.\frac{v^2}{r}$ C. $F_{ht} = m.\omega^2.r$ D. Các câu A,B,C đều đúng

- Một vật đang chuyển động tròn đều với lực hướng tâm F . Khi ta tăng bán kính quỹ đạo lên gấp đôi, và giảm vận tốc xuống 1 nửa thì lực F :

A. không thay đổi B. giảm 2 lần C. giảm 4 lần D. giảm 8 lần

- Một vật có khối lượng m chuyển động theo quỹ đạo tròn bán kính r . Gia tốc hướng tâm của vật bằng $\frac{16}{r^2}$. Vận tốc của vật sẽ bằng (m/s) :

A. $v = \frac{16}{r^2}$ B. $v = \frac{16}{\sqrt{r}}$ C. $v = \frac{\sqrt{16}}{r}$ D. $v = \frac{4}{\sqrt{r}}$

- Đặt một miếng gỗ lên một bàn quay nằm ngang rồi quay bàn từ từ ờ thì thấy miếng gỗ quay theo. Lực nào tác dụng lên miếng gỗ đóng vai trò lực hướng tâm là:

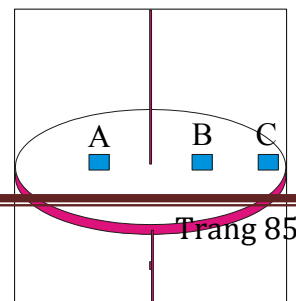
A. Lực hút của trái đất. B. Lực ma sát trượt .
C. Phản lực của bàn quay. D. Lực ma sát nghỉ.

- Một ô tô khối lượng m chuyển động với vận tốc độ v không đổi, bỏ qua lực ma sát. Lực nén của ô tô khi qua điểm giữa cầu trong trường hợp cầu vồng lên với bán kính R là:

A. $N = m\left(\frac{v^2}{R} + g\right)$ B. Một công thức khác. C. $N = P$ D. $N = m\left(\frac{v^2}{R} - R\right)$

- Trong hình vẽ : A, B, C là ba khối gỗ đặt trên một đĩa quay tròn và cùng quay theo đĩa . Hệ số ma sát trượt của đĩa đối với ba khối là như nhau . Khối lượng của ba khối lần lượt là $m_A = 2 . m_B = 2 . m_C$, khoảng cách từ trục quay đến các vật lần lượt là $R_A = R_B = R_C/2$. Khi tăng dần vận tốc góc ω của đĩa thì :

a. Khối A sẽ trượt trước . b. Khối B sẽ trượt trước .



c. Khối C sẽ trượt trước . d. Cả ba khối sẽ trượt cùng một lúc .

9. Buộc một hòn đá nhỏ vào đầu một sợi dây , tay cầm lấy đầu còn lại của sợi dây và quay tít cho hòn đá vẽ một vòng tròn trong mặt phẳng thẳng đứng , bỏ qua lực cản của không khí , ta thấy :

- a. Chỉ có hai lực tác dụng vào hòn đá là trọng lực và lực căng dây .
- b. Xét trên cả quỹ đạo , chuyển động của hòn đá không thể là tròn đều .
- c. Các phát biểu a) và b) đều đúng .
- d. Các phát biểu a) và b) đều sai.

10. Một cậu bé buộc một vật vào sợi dây rồi quay tròn theo phương thẳng đứng. Lực căng của dây khi vật qua điểm cao nhất và thấp nhất có độ lớn:

- A. bằng nhau
- b. Có độ lớn lớn nhất ở điểm trên và nhỏ nhất ở điểm thấp
- C. Có độ lớn lớn nhất ở điểm thấp và nhỏ nhất ở điểm trên**
- D. Có độ lớn bằng không ở điểm trên và lớn nhất ở điểm thấp

GIẢI

Dùng định luật II Newton để kiểm tra (GHI CHÚ: D cũng có thể đúng)

11. Vận tốc của một vệ tinh của Trái đất có giá trị bằng :

a. $v = \sqrt{\frac{GM}{R+h}}$ b. $v = \sqrt{\frac{GM}{R-h}}$ c. $v = G\sqrt{\frac{M}{R+h}}$ d. $v = G\sqrt{\frac{M}{R-h}}$

12. Àp lực của xe tác dụng lên cầu cầu vồng xuống với bán kính R là:

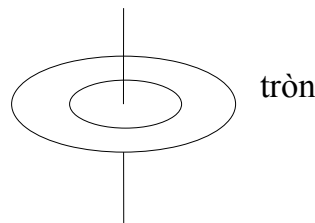
a. $N = m(g - v^2/R)$ b. $N = m(g + v^2/R)$ c. $N = m(g - a^2/R)$ d. $N = m(g + a^2/R)$

13. Một đĩa tròn đặt nằm ngang có thể quay quanh một trục thẳng đứng qua tâm đĩa. Trên đĩa có đặt một vật nhỏ. Ma sát giữa vật và đĩa là đáng kể. Quay đĩa quanh trục với vận tốc góc không đổi. Phát biểu nào sau đây là phát biểu sai:

- A. Khi vật không trượt trên đĩa, nó chuyển động tròn đều
- B. Lực hướng tâm tác dụng vào vật là lực ma sát nghỉ
- C. Có thể coi là vật nằm yên dưới tác dụng của lực ma sát và lực ly tâm
- D. Khi vật trượt trên đĩa, nó chuyển động theo hướng của lực hướng tâm**

GIẢI

Vật trượt trên đĩa thì không chuyển động tròn đều. Chỉ khi nào vật chuyển động tròn đều thì mới chịu tác dụng của lực hướng tâm: D sai



§15.BÀI TOÁN VỀ CHUYỂN ĐỘNG NÉM NGANG

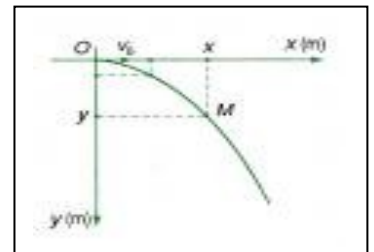
I.CÁC PHƯƠNG TRÌNH CHUYỂN ĐỘNG CỦA M_x VÀ M_y :

1.Các phương trình chuyển động của M_x theo trục Ox :

$$a_x = 0 ; v_x = v_0 ; x = v_0 t$$

2.Các phương trình chuyển động của M_y theo trục Oy :

$$a_y = g ; v_y = gt ; y = \frac{1}{2} gt^2$$



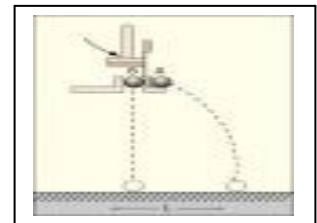
II.XÁC ĐỊNH CHUYỂN ĐỘNG CỦA VẬT:

1.Dạng của quỹ đạo:

Quỹ đạo của vật là một nửa đường parabol

Trong đó : x (m); y (m)

$$y = \frac{g}{2v_0^2} x^2$$



2.Thời gian chuyển động :

Thời gian chuyển động của vật bị ném ngang bằng thời gian rơi tự do từ cùng một độ cao.

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

3.Tầm ném xa:

Trong đó : L (m)

$$L = x_{\max} = v_0 t = v_0 \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

BÀI TẬP:

Câu1: Một vật được ném ngang ở độ cao 45m. Bỏ qua sức cản của không khí và lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Thời gian vật rơi tới khi chạm đất là:

A. 3s.

B. 4,5.s

C. 9s.

D. $\sqrt{3}$ s.

Câu 2: Một vật được ném ngang ở độ cao 20m với vận tốc đầu $v_0 = 15\text{m/s}$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$, bỏ qua sức cản không khí. Tính:

a/ Viết phương trình vật chuyển động ném ngang.

b/ Tầm ném xa.

Câu 3: Một hòn bi lăn theo cạnh của một mặt bàn nằm ngang cao 1,25m. Khi ra khỏi mép bàn nó rơi xuống nền nhà cách mép bàn là 2m (theo phương ngang) lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Vận tốc khi rời mép bàn là:

A. 2m/s ,

B. 4m/s ,

C. 1m/s ,

D. một đáp án khác.

Câu 4: Một viên bi được ném theo phương ngang với vận tốc 2m/s từ độ cao $h = 5\text{m}$ so với mặt đất. Tầm ném xa của viên bi bằng bao nhiêu ? cho $g = 10\text{m/s}^2$.

a. 2m.

b. 1m

c. 1,41 m.

d. 2,82m.

Câu 5: Một hòn bi lăn dọc theo một cạnh của một mặt bàn hình chữ nhật nằm ngang cao 1,25m. Khi ra khỏi mép, nó rơi xuống nền nhà tại điểm cách mép bàn 1,50m (theo phương ngang). Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Hỏi thời gian chuyển động và tốc độ của bi lúc rời bàn ?

A. 0,35s ; 4,28m/s

B. 0,125s ; 12m/s

C. 0,5s ; 3m/s

D. 0,25s ; 6m/s

Câu 6: một vật được ném ngang ở độ cao 80m với vận tốc ban đầu là 30m/s, Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tầm bay xa của vật là:

A. 80m.

B. 100m.

C. 120m.

D. 140m.

Câu 7: Một quả bóng được ném theo phương ngang với vận tốc ban đầu $v_0 = 25\text{m/s}$ và rơi xuống đất sau $t = 3\text{s}$. Bỏ qua lực cản của không khí và lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$. Hỏi quả bóng đã được ném từ độ cao nào và tầm bay xa của quả bóng là bao nhiêu?

A. 49m; 72m.

B. 45m; 75m.

C. 44,1m; 75m.

D. 50m; 75m.

Câu 8: Một vật được ném ngang từ độ cao $Z = 9\text{m}$. Vận tốc ban đầu v_0 . Vật bay xa 18m. Tính v_0 , cho $g = 10\text{m/s}^2$.

A. 10m/s.

B. 20m/s.

C. 13,4m/s.

D. 3,18m/s.

Câu 9: Một máy bay, bay với vận tốc không đổi v_0 theo phương ngang ở độ cao h so với mặt đất và thả rơi một vật.

a) Nếu $h = 3000\text{m}$; $v_0 = 100\text{ m/s}$. Hãy xác định thời gian rơi và tầm ném xa của vật.

b) Khi $h = 1500\text{m}$. Xác định v_0 để quãng đường mà vật đi được theo phương ngang kể từ lúc thả ra cho đến khi chạm đất bằng 2000m. Lấy $g = 9,8\text{ m/s}$.

HD:

$$a / t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 3000}{9.8}} = 24,74(s)(1d)$$

$$\Rightarrow L = x = v_0 \cdot t = 100 \cdot 24,74 = 2474(m)$$

$$b / L = x = v_0 \cdot t \Rightarrow v_0 = \frac{L}{t} = \frac{2000}{\sqrt{\frac{2 \cdot 1500}{9.8}}} = 114,31(m)(1d)$$

Câu 10: Một vật được ném theo phương ngang với vận tốc ban đầu $v_0 = 30\text{m/s}$ ở độ cao $h = 80\text{m}$ so với mặt đất. Bỏ qua sức cản của không khí lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Phương trình nào sau đây là phương trình quỹ đạo của vật?

a. $y = \frac{x^2}{90}$ b. $y = \frac{x^2}{120}$ **c. $y = \frac{x^2}{180}$** d. một đáp án khác

1. Bi 1 có trọng lượng lớn gấp đôi bi 2. Cùng một lúc tại một vị trí, bi 1 được thả rơi còn bi 2 được ném theo phương ngang với tốc độ v_0 . Bỏ qua sức cản không khí. Hãy cho biết câu nào dưới đây đúng:

- A.** Chạm đất cùng lúc. **B.** Bi 1 chạm đất trước.
C. Bi 1 chạm đất sau. **D.** Không biết được.

2. Tầm xa (L) tính theo phương ngang xác định bằng biểu thức nào sau đây?

A. $L = x_{\max} = v_0 \sqrt{2gh}$ B. $L = x_{\max} = v_0 \sqrt{\frac{h}{g}}$
C. $L = x_{\max} = v_0 \sqrt{\frac{2h}{g}}$ D. $L = x_{\max} = v_0 \frac{h}{2g}$

3. Phương trình nào sau đây là phương trình quỹ đạo của vật?

A. $y = \frac{g}{2v_0^2} x^2$ **B. $y = \frac{g}{2v_0^2} x^2$** C. $y = \frac{g}{v_0^2} x^2$ D. $y = 2v_0^2 x$

4. Công thức nào sau đây cho biết thời gian chuyển động của vật từ lúc ném đến khi chạm đất?

A. $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$ B. $t = \sqrt{\frac{h}{2g}}$ C. $t = \sqrt{\frac{h}{g}}$ D. $t = \sqrt{2hg}$

5. Ở cùng độ cao khi ném một viên A theo phương ngang cùng với vận tốc đầu v_0 với ném viên đá theo phương thẳng đứng hướng xuống thì viên đá nào chạm đất trước:

- a. Viên A. b. Viên B. **c. Hai viên rơi cùng lúc.** d. Không xác định được.

6. Từ một độ cao, ném đồng thời hai vật theo phương ngang với vận tốc khác nhau $v_1 > v_2$

- A. vật 1 sẽ rơi chạm đất trước vật 2 B. vật 1 sẽ rơi xa hơn vật 2
C. Cả hai vật chạm đất cùng lúc **D. Câu B và C đều đúng**

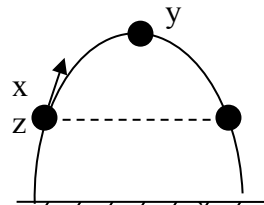
7. Vật được bắn lên từ mặt đất có quỹ đạo chuyển động là một parabol như hình

Phát biểu nào dưới đây là đúng về gia tốc chuyển động của vật

- A. gia tốc của vật ở x bằng gia tốc của vật ở y**
 B. gia tốc của vật ở x bé hơn gia tốc của vật ở z
 C. gia tốc của vật ở y bé hơn gia tốc của vật ở x
 D. gia tốc của vật ở y bé hơn gia tốc của vật ở z

GIẢI

vật chỉ chịu tác dụng của trọng lực gia tốc của vật ở mọi điểm trên quỹ đạo đều là g



BÀI TẬP ÔN CHƯƠNG II

- Câu 3:** Một chất điểm đứng yên dưới tác dụng của 2 lực $F_1 = 3\text{N}$, $F_2 = 4\text{N}$. Để hợp lực của chúng là 25N thì góc giữa 2 lực đó bằng bao nhiêu ?
- Câu 2:** Cho 2 lực đồng quy có cùng độ lớn 15N . Góc giữa 2 lực bằng nhiều thì hợp lực cũng có độ lớn bằng 15N ?
- Câu 3:** Một lực 8N tác dụng lên vật có khối lượng $0,5\text{kg}$ vật này chuyển động có gia tốc bằng bao nhiêu ?
- Câu 4:** Dưới tác dụng của một lực 20N , một vật chuyển động với gia tốc $0,5\text{m/s}^2$. Hỏi vật đó chuyển động với gia tốc bằng bao nhiêu nếu lực tác dụng bằng 40N ?
- câu 5:** Một lực không đổi tác dụng vào một vật có khối lượng 5kg làm vận tốc của nó tăng dần từ 3m/s đến 8m/s trong 5s . Hỏi lực tác dụng vào vật là bao nhiêu?
- Câu 6:** Hai tàu thủy mỗi chiếc có khối lượng 10 tấn ở cách nhau 2km . Lực hấp dẫn giữa chúng có giá trị bằng bao nhiêu ?
- Câu 7:** Một vật ở trên mặt đất có trọng lượng 100N . Khi chuyển vật đến một điểm cách tâm Trái Đất một khoảng $2R$ (R : là bán kính trái đất) thì trọng lượng của vật là bao nhiêu ?
- Câu 8:** Một quả cầu trên mặt đất có trọng lượng là 200N . Khi đưa nó đến một điểm cách tâm trái đất là $4R$ (R là bán kính trái đất) thì nó có trọng lượng là bao nhiêu ?
- Câu 9:** Một vật có khối lượng 10kg , ở mặt đất có trọng lượng 40N . Khi đem vật tới 1 điểm cách tâm trái đất $R/2$ thì trọng lượng của nó là (R : bán kính trái đất)
- Câu 10:** Treo một vật vào đầu dưới của 1 lò xo gắn cố định thì thấy lò xo dãn ra 10cm , Tìm trọng lượng của vật. Cho biết lò xo có độ cứng là 100N/m .
- Câu 11:** Phải treo một vật có trọng lượng bằng bao nhiêu vào một lò xo có độ cứng $k = 100\text{N/m}$ để nó dãn ra được 15cm ?
- Câu 12:** Một lò xo có chiều dài tự nhiên 25cm và có độ cứng 100N/m . Giữ cố định một đầu và tác dụng vào đầu kia một lực 50N để nén lò xo. Khi ấy, chiều dài của lò xo là bao nhiêu?
- Câu 13:** Một lò xo có chiều dài tự nhiên là 25cm . Khi treo vật có khối lượng 100g thì lò xo dài 30cm .
Nếu treo một vật có khối lượng 200g thì lò xo có chiều dài bao nhiêu? Lấy $g = 10\text{m/s}^2$
- Câu 14 :** Một lò xo có chiều dài tự nhiên 20cm giữ cố định một đầu, đầu kia tác dụng một lực kéo 10N . Khi ấy lò xo dài 25cm . Hỏi độ cứng của lò xo bằng bao nhiêu?
- Câu 15:** Một vật có khối lượng 5 tấn đang chuyển động trên đường nằm ngang có hệ số ma sát lăn là $0,02$.
Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Độ lớn của lực ma sát lăn giữa bánh xe và mặt đường là:
- Câu 16:** Một ô tô có khối lượng 3 tấn bắt đầu khởi hành nhờ một lực kéo của động cơ $F_k = 800\text{N}$ trong thời gian 60s . Biết hệ số ma sát giữa lốp xe với mặt đường là $0,02$. cho $g = 10\text{m/s}^2$.

- a) Tính gia tốc của xe?
- b) Tính vận tốc của xe ở cuối khoảng thời gian trên ?
- c) Tính quãng đường xe đi được trong 60s đầu tiên ?

Câu 17: Một ô tô đang chuyển động với vận tốc 15m/s thì tắt máy, chuyển động chậm dần đều do có ma sát. Biết rằng hệ số ma sát giữa bánh xe và mặt đường là 0,02. Hãy tính:

- a. Gia tốc của ô tô.
- b. Thời gian ô tô tắt máy đến khi dừng lại.
- c. Quãng đường ô tô đi được cho đến khi dừng lại.

Câu 18: Một ô tô có khối lượng 5 tấn chuyển động nhanh dần đều với gia tốc $0,5 \text{ m/s}^2$, hệ số ma sát lăn giữa xe và mặt đường là 0,05, cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính lực kéo của động cơ?

Câu 19: một máy bay biểu diễn lượn trên một quỹ đạo tròn bán kính $R = 1000 \text{ m}$ với vận tốc không đổi 720 km/h . Tính tốc độ góc và gia tốc hướng tâm của máy bay?

Câu 20: Một vệ tinh nhân tạo nặng 100kg bay quanh trái đất ở độ cao 15km có chu kỳ $T = 24 \text{ h}$. Hỏi vệ tinh chịu lực hấp dẫn bằng bao nhiêu biết bán kính trái đất $R = 6400 \text{ km}$?

Câu 21: Một vật được ném ngang ở độ cao 40m với vận tốc đầu $v_0 = 10 \text{ m/s}$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, bỏ qua sức cản không khí. Tính:

- a. tính thời gian của vật từ lúc rơi đến lúc chạm đất ?
- b. tính tầm ném xa của vật ?
- c. Viết phương trình quỹ đạo của vật ?

Câu 22: một vật được ném ngang ở độ cao 50m với vận tốc ban đầu là 15m/s, Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a. tính thời gian của vật từ lúc rơi đến lúc chạm đất ?
- b. tính tầm ném xa của vật ?
- c. Viết phương trình quỹ đạo của vật ?
- d. tính vận tốc của vật khi chạm đất ?

Câu 23: Một vật được ném ngang ở độ cao 45m. Bỏ qua sức cản của không khí và lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Thời gian vật rơi tới khi chạm đất là:

Câu 24: Một khúc gỗ có khối lượng 2kg chuyển động trượt thẳng đều thì số chỉ lực kế là 5N trên mặt bàn nằm ngang. Tính hệ số ma sát trượt. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Câu 25: Dùng lực kéo nằm ngang 10000N kéo tấm bê tông 5 tấn chuyển động đều trên mặt đất. cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Hệ số ma sát giữa bê tông và đất là?

CHƯƠNG III. CÂN BẰNG VÀ CHUYỂN ĐỘNG CỦA VẬT RẮN

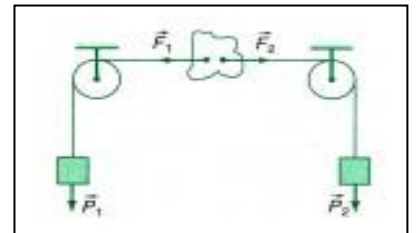
§17. CÂN BẰNG CỦA MỘT VẬT CHỊU TÁC DỤNG CỦA HAI LỰC VÀ CỦA BA LỰC KHÔNG SONG SONG

I. CÂN BẰNG CỦA MỘT VẬT CHỊU TÁC DỤNG CỦA HAI LỰC:

1. Điều kiện cân bằng:

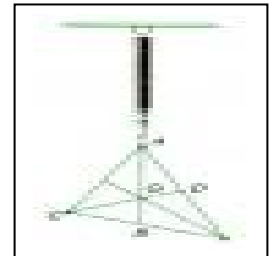
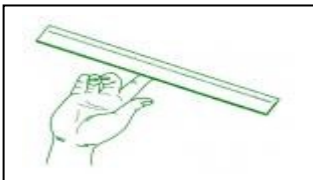
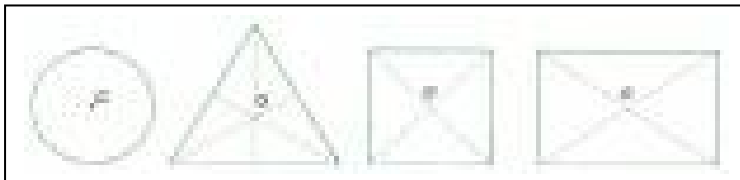
Muốn cho một vật chịu tác dụng của hai lực ở trạng thái cân bằng thì hai lực đó phải cùng giá, cùng độ lớn và ngược chiều.

$$\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$$



2. các cách xác định trọng tâm của một vật phẳng, mỏng bằng phương pháp thực nghiệm:

- đối với những vật phẳng, mỏng và có dạng hình học đối xứng thì trọng tâm nằm ở tâm đối xứng của vật
- đối với những vật phẳng mỏng và có dạng bất kì thì trọng tâm được xác định bằng phương pháp thực nghiệm



II. CÂN BẰNG CỦA MỘT VẬT CHỊU TÁC DỤNG CỦA BA LỰC KHÔNG SONG SONG:

1. Quy tắc tổng hợp hai lực có giá đồng quy:

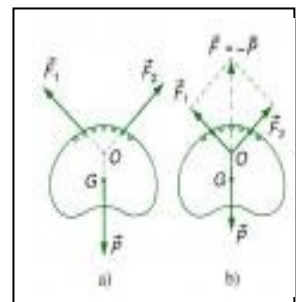
Muốn tổng hợp hai lực có giá đồng quy tác dụng lên một vật rắn, trước hết ta phải trượt hai véc tơ lực đó trên giá của chúng đến điểm đồng quy, rồi áp dụng quy tắc hình bình hành để tìm hợp lực

2. Điều kiện cân bằng của một vật chịu tác dụng của ba lực không song song:

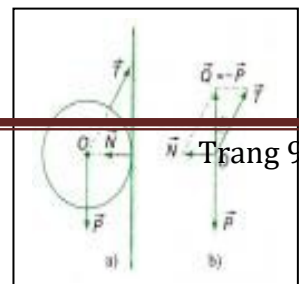
Muốn cho một vật chịu tác dụng của ba lực không song song ở trạng thái cân bằng thì:

- ba lực đó phải có giá đồng phẳng và đồng quy.
- hợp lực của hai lực phải cân bằng với lực thứ ba.

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = -\vec{F}_3$$



III. THÍ DỤ:



Một quả cầu đồng chất có trọng lượng 40N được treo vào tường nhờ một sợi dây (hình 17.7). Dây làm với tường một góc $\alpha = 30^\circ$. Bỏ qua ma sát ở chỗ tiếp xúc của quả cầu với tường. Hãy xác định lực căng của dây và lực của tường tác dụng lên quả cầu.

+ phân tích các lực tác dụng lên vật: vật chịu tác dụng của 3 lực trọng lực, lực căng của dây và phản lực của tường ($\vec{P}, \vec{T}, \vec{N}$)

+ áp dụng điều kiện cân bằng: $\vec{T} + \vec{N} = \vec{Q} = -\vec{P}$

+ áp dụng mối liên hệ toán học: $\tan \alpha = \frac{N}{P} \Rightarrow N = P \tan \alpha = 40 \tan 30^\circ \approx 23(N)$

$$\sin \alpha = \frac{N}{T} \Rightarrow T = \frac{N}{\sin \alpha} = \frac{23}{\sin 30^\circ} = 46(N)$$

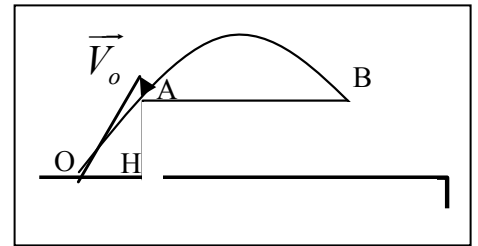
BÀI TẬP:

Bài 1: Một dây phơi căng ngang tác dụng một lực $F=200\text{ N}$ lên cột.

a, tìm lực căng T của dây chống biết góc $\alpha = 30^\circ$

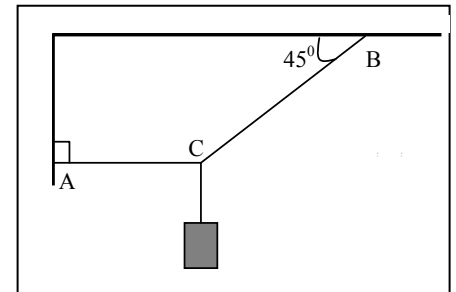
b, tìm phản lực của mặt đất vào chân cột.

lượng của ròng rọc không đáng kể. Lấy $g=10\text{ m/s}^2$



Bài 3: một người ngồi dưới sàn nhà ném 1 viên bi lên bàn cao 1m với vận tốc $V_0 = 2\sqrt{10}\text{ m/s}$. để viên bi có thể rơi xuống bàn ở B xa mép bàn A nhất thì vận tốc V_0 phải nghiêng với phương ngang một góc là bao nhiêu? Tính AB và khoảng cách từ chỗ ném O đến chân bàn H. lấy $g=10\text{ m/s}^2$

ĐS: $\alpha = 60^\circ$; AB=1m; OH=0,732m



Bài 4: một vật có khối lượng $m=5\text{ kg}$ được treo bằng ba sợi dây như hình vẽ. lấy $g=9,8\text{ m/s}^2$. Tìm lực kéo của dây AC và dây BC.

Bài 5: Thang có khối lượng $m = 20\text{ kg}$ được dựa vào tường trơn nhẵn dưới góc nghiêng α . Hệ số ma sát giữa thang và sàn là $\mu = 0,6$

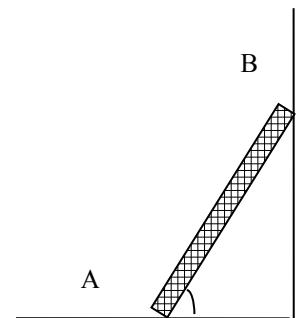
a, Thang đứng yên cân bằng, tìm các lực tác dụng lên thang nếu $\alpha = 45^\circ$

b, Tìm các giá trị của α để thang đứng yên không trượt trên sàn nhà

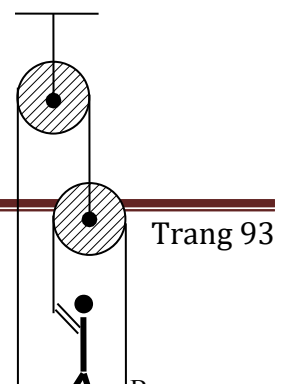
b, Một người khối lượng $m' = 40\text{ kg}$ leo lên thang khi $\alpha = 45^\circ$.

Hỏi người này lên đến vị trí O' nào thì thang sẽ bị trượt. Chiều dài thang $l = 20\text{ m}$

ĐS: a, $N_A = 200\text{ N}$; $N_B = F_{ms} = 100\text{ N}$ b, $\alpha \geq 40^\circ$ c, $AO' > 1,3\text{ m}$



Bài 6: Người có trọng lượng $P_1 = 500\text{ N}$, đứng trên ghế treo trọng lượng $P_2 = 300\text{ N}$ như hình vẽ. Chiều dài AB = 1,5m. Hỏi người



cần kéo dây một lực bao nhiêu và đứng ở vị trí nào để hệ cân bằng? Bỏ qua trọng lượng ròng rọc
ĐS: $T = 200\text{N}$, $AC = 0,25\text{m}$

Bài 7: Một thanh sắt dài $AB = 1,5\text{m}$ khối lượng $m = 3\text{kg}$ được giữ nghiêng một góc α trên mặt sàn ngang bằng một sợi dây BC nằm ngang dài $BC = 1,5\text{m}$ nối đầu trên B của thanh với một bức tường thẳng đứng, đầu dưới A của thanh tựa lên mặt sàn.

Hệ số ma sát giữa thanh và mặt sàn bằng $\frac{\sqrt{3}}{2}$
1, Góc nghiêng α phải có giá trị bao nhiêu để thanh có thể cân bằng
2, tìm các lực tác dụng lên thanh và khoảng cách OA từ đầu A của Thanh đến góc tường khi $\alpha = 45^\circ$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$

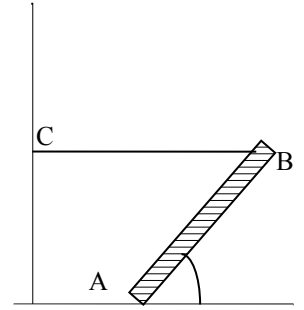
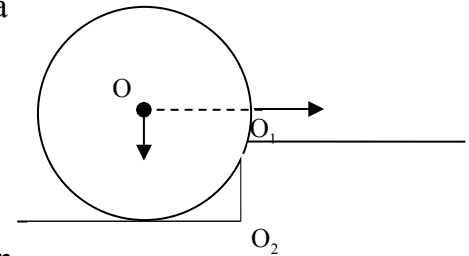
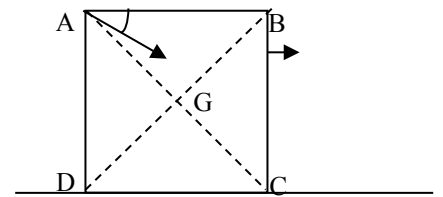
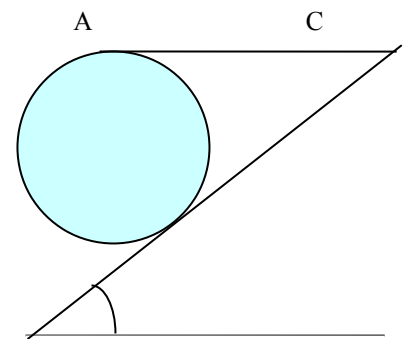
Bài 8: Một vật hình trụ bằng kim loại có khối lượng $m = 100\text{kg}$, bán kính tiết diện $R = 10\text{cm}$. Buộc vào hình trụ một sợi dây ngang có phương đi qua trục hình trụ để kéo hình trụ lên bậc thang cao $O_1O_2 = 5\text{cm}$. Tìm độ lớn tối thiểu của lực $\vec{F}$ cần dùng để kéo dây. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$
ĐS: $F \geq 1732\text{N}$

Bài 9: Một vật A hình hộp khối lượng $m = 50\text{kg}$, có thiết diện thẳng là hình chữ nhật ABCD (cạnh $AB = CD = a = 1\text{m}$; $BC = AD = b = 0,7\text{m}$) được đặt trên sàn nhà sao cho mặt CD tiếp xúc với sàn

1, Tác dụng vào giữa mặt BC một lực $\vec{F}$ theo phương nằm ngang. Tìm giá trị của F để có thể làm vật bị lật.
Tìm hệ số ma sát giữa vật và sàn
2, Đặt lên sàn nhà vật B hình khối lập phương, khối lượng $m = 60\text{kg}$, có thiết diện thẳng là hình vuông ABCD, cạnh $a = 1\text{m}$, mặt CD tiếp xúc với sàn.

Tác dụng vào A một lực $\vec{F}$ hướng xuống sàn và hợp với AB một góc $\alpha = 30^\circ$. hệ số ma sát giữa vật B và sàn phải bằng bao nhiêu để vật không tịnh tiến trên sàn nhà? Tìm giá trị nhỏ nhất của F để có thể làm lật vật B. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$

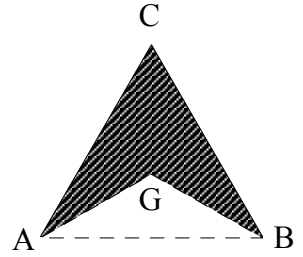
Bài 11: Người ta đặt một đĩa tròn có đường kính 50cm và có khối lượng 4kg đứng thẳng trên mặt phẳng nghiêng. Giữ đĩa bằng một sợi dây nằm ngang mà một đầu buộc vào điểm A cao nhất trên vành đĩa, còn đầu kia buộc chặt vào điểm C trên mặt phẳng nghiêng sao cho dây AC nằm ngang và nằm trong mặt của đĩa. Biết góc nghiêng của mặt



phẳng nghiêng là $\alpha = 30^\circ$, hệ số ma sát giữa đĩa và mặt phẳng nghiêng là μ

a, Hãy tính lực căng của dây AC

b, Nếu tăng góc nghiêng α một lượng rất nhỏ thì đĩa không còn ở trạng thái cân bằng. Hãy tính giá trị của hệ số ma sát



Bài 12: Một bản mỏng đồng chất, đồng độ dày có dạng hình một tam giác đều ABC cạnh $a = 20$ cm. Hãy xác định vị trí trọng tâm bản này khi nó bị cắt đi một phần có dạng hình tam giác AGB, trong đó, G là trọng tâm tam giác ABC.

Bài 13: Một chiếc thang chiều dài đầu dưới đặt trên sàn nằm ngang, đầu trên dựa vào tường thẳng đứng nhẵn (bỏ qua ma sát giữa thang và tường). Ở trạng thái đứng yên ban đầu, thang hợp với tường một góc $\alpha = 30^\circ$.

1. Tính các lực tác dụng vào thang. Biết thang có khối lượng 10 kg và trọng tâm của thang ở chính giữa thang; lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$;

2. Biết hệ số ma sát nghỉ cực đại giữa thang và sàn là $\mu = 0,5$. Hãy tìm giá trị góc cực đại hợp bởi thang và tường ($\alpha_{\max}$) để thang không trượt.

Bài 14: Ba lực cùng độ lớn bằng 10 N, trong đó hai lực $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ tạo thành một góc 60° và lực $\vec{F}_3$ tạo thành một góc vuông với mặt phẳng chứa hai lực $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$. Hợp lực của 3 lực đó có độ lớn bằng :

- A. 15 N B. 30 N C. 25 N D. 20 N

Bài 15: Trên giá ABC rất nhẹ treo vật P có trọng lượng 40N. Biết $AB = 45\text{cm}$; $\alpha = 45^\circ$
Lực nén của thanh AB và lực căng của thanh BC là:

a. $T_1 = 20\sqrt{2} \text{ N}$ $T_2 = 40 \text{ N}$

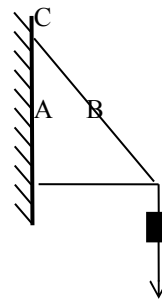
b. $T_1 = 40 \text{ N}$ $T_2 = 40 \text{ N}$

c. $T_1 = 40 \text{ N}$ $T_2 = 40\sqrt{2} \text{ N}$

d. $T_1 = 40\sqrt{2} \text{ N}$ $T_2 = 40 \text{ N}$

e. Các giá trị khác

Hướng dẫn: $T_1 = P = 40 \text{ N}$ $T_2 = P\sqrt{2} = 40\sqrt{2} \text{ N}$



Bài 16: Thang AB nặng $100\sqrt{3} \text{ N}$ tựa vào tường thẳng đứng và hợp với sàn nhà góc $\alpha = 60^\circ$. Đầu A nhẵn và đầu B có ma sát.

A. Có bao nhiêu lực tác dụng lên thang

Trọng lực, phản lực tại A, phản lực tại B, lực ma sát tại B

B. Phản lực của tường $\vec{N}$ vào A và lực ma sát $\vec{F}_{ms}$ của sàn ở đầu B là:

- a. $N=50\text{ N}$ $F_{ms}=50\text{ N}$
 b. $N=100\sqrt{3}\text{ N}$ $F_{ms}=50\text{ N}$
 c. $N=50\sqrt{3}\text{ N}$ $F_{ms}=50\sqrt{3}\text{ N}$
 d. $N=50\text{ N}$ $F_{ms}=50\sqrt{3}\text{ N}$

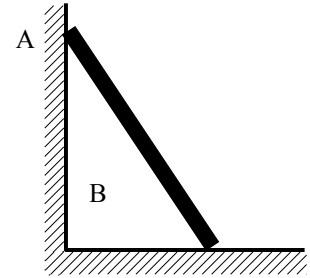
e. Các giá trị khác

$$\vec{N}_A + \vec{N}_B + \vec{P} + \vec{F}_{ms} = \vec{0} \quad (1)$$

$$M_{\vec{P}/B} + M_{\vec{N}_A/B} + M_{\vec{N}_B/B} + M_{\vec{F}_{ms}/B} = 0 \quad (2)$$

$$\Rightarrow N_A = \frac{P \cos 60}{2 \sin 60} = 50\text{ N}$$

$$F_{ms} = N_1 = 50\text{ N}$$



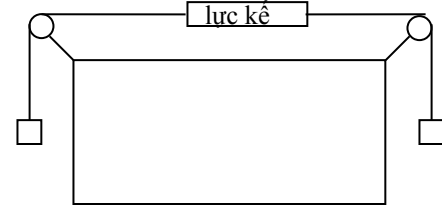
Bài 16: Hai vật có cùng khối lượng 5 kg được buộc vào 1 lực kế có độ chỉ tính ra Newton bằng 2 sợi dây nhẹ không co giãn vắt qua 2 ròng rọc trơn như hình vẽ:

Độ chỉ của lực kế sẽ là:

- a. Bằng 0 **b. 49N** c. 98N d. 147N

Hướng dẫn giải : Lực kế chỉ lực căng dây chính là lực tương tác giữa 2 vật.

Lực căng này cân bằng với trọng lực : $T = P = mg = 5 \times 9.8 = 49\text{ N}$



Bài 17: Một quả cầu đồng chất tâm O bán kính R và một vật nặng m (xem như là chất điểm) đặt tại M cách tâm quả cầu một khoảng $d = 2R$, tương tác với nhau với một lực hấp dẫn có độ lớn F. Hỏi nếu khoét quả cầu đi một phần có dạng hình cầu tâm O' (nằm trên đoạn thẳng OM), bán kính $r = R/2$ và tiếp xúc trong với quả cầu ban đầu thì lực tương tác F' giữa quả cầu khoét và vật nặng bây giờ là bao nhiêu ?

Bài 18: Nối ba lực kế giống nhau lại với nhau rồi dùng hệ lực kế này để kéo một vật khối lượng $m=6\text{ kg}$ trượt trên mặt bàn có hệ số ma sát $\mu = 0,1$. Khi vật chuyển động thẳng đều độ chỉ của ba lực kế lần lượt là :

- a. 2N ; 2N ; 2N b. 3N ; 1,5 N ; 1,5 N **c. 6N ; 6N ; 6N** d. Một kết quả khác a , b , c

1. Điều kiện cân bằng của một vật chịu tác dụng của ba lực không song song là:

A. Ba lực phải đồng phẳng.

B. Ba lực phải đồng quy.

C. Hợp lực của hai lực phải cân bằng với lực thứ ba. **D. Cả ba điều kiện trên.**

2. Một vật cân bằng chịu tác dụng của 2 lực thì 2 lực đó sẽ:

a. cùng giá, cùng chiều, cùng độ lớn.

b. cùng giá, ngược chiều, cùng độ lớn.

c. có giá vuông góc nhau và cùng độ lớn.

d. được biểu diễn bằng hai vectơ giống hệt nhau.

3. Hai lực cân bằng là hai lực:

a. cùng tác dụng lên một vật .

b. trực đối.

c. có tổng độ lớn bằng 0.

d. cùng tác dụng lên một vật và trực đối

4. Tác dụng của một lực lên một vật rắn là không đổi khi:

a. lực đó trượt lên giá của nó.

b. giá của lực quay một góc 90° .

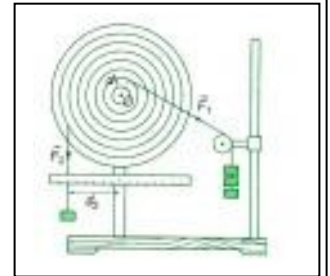
- c.lực đó dịch chuyển sao cho phương của lực không đổi. d.độ lớn của lực thay đổi ít.
5. Vị trí trọng tâm của vật rắn trùng với:
- a.tâm hình học của vật. b.điểm chính giữa của vật.
- c.điểm đặt của trọng lực tác dụng lên vật.** d.điểm bất kì trên vật.
6. Điều kiện nào sau đây là đủ để hệ ba lực tác dụng lên vật rắn cân bằng ?
- A. Ba lực phải đồng qui. B. Ba lực phải đồng phẳng.
- C. Ba lực phải đồng phẳng và đồng qui. **D. Hợp lực của hai lực phải cân bằng với lực thứ ba.**
7. Điều nào sau đây là **sai** khi nói về đặc điểm hai lực cân bằng?
- A. Hai lực có cùng giá.
- B. Hai lực có cùng độ lớn.
- C. Hai lực ngược chiều nhau.
- D. Hai lực có điểm đặt trên hai vật khác nhau.**
8. Điều kiện để một vật chịu tác dụng ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ ở trạng thái cân bằng là
- A.hợp lực của hai lực phải cân bằng với lực thứ ba.
- B.ba lực đó phải có giá đồng phẳng và đồng quy và $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{F}_3$.
- C.hợp lực của hai lực phải cân bằng với lực thứ ba và $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{F}_3$.
- D.ba lực đó phải có giá đồng phẳng, đồng quy và hợp lực của hai lực phải cân bằng với lực thứ ba**
9. Chọn câu nói **sai** khi nói về trọng tâm của vật rắn
- A. Trọng lực có điểm đặt tại trọng tâm vật
- B. Trọng tâm của một vật luôn nằm bên trong vật**
- C. Khi vật rắn dời chỗ thì trọng tâm của vật cũng dời chỗ như một điểm của vật
- D. Trọng tâm G của vật phẳng, mỏng và có dạng hình học đối xứng nằm ở tâm đối xứng của vật
10. Chỉ có thể tổng hợp được hai lực không song song nếu hai lực đó?
- A. Vuông góc nhau
- B. Hợp với nhau một góc nhọn
- C. Hợp với nhau một góc tù
- D. Đồng quy**
11. Điều nào sau đây là đúng nói về sự cân bằng lực?
- A. Một vật đứng yên vì các lực tác dụng lên nó cân bằng nhau.
- B. Một vật chuyển động thẳng đều vì các lực tác dụng lên nó cân bằng nhau.
- C. Hai lực cân bằng là hai lực cùng tác dụng vào một vật cùng giá ,cùng độ lớn nhưng ngược chiều.
- D. Các câu A,B,C đều đúng.**
- 12.Một chất điểm chịu tác dụng 3 lực. Chất điểm sẽ cân bằng khi
- a.Ba lực đồng qui
- b.Ba lực đồng phẳng
- c.Tổng ba lực bằng 0**
- d.Tổng ba lực là một lực không đổi
- e.Ba lực đồng phẳng và đồng qui

§18 CÂN BẰNG CỦA MỘT VẬT CÓ TRỤC QUAY CỐ ĐỊNH. MOMEN LỰC

I. CÂN BẰNG CỦA MỘT VẬT CÓ TRỤC QUAY CỐ ĐỊNH. MOMEN LỰC:

1. Thí nghiệm:

Đĩa đứng yên vì tác dụng làm quay của lực $\vec{F}_1$ cân bằng với tác dụng làm quay của lực $\vec{F}_2$



2. Momen lực:

Momen lực đối với một trục quay là đại lượng đặc trưng cho tác dụng làm quay của lực và được đo bằng tích của lực với cánh tay đòn của nó.

Trong đó: $M(N.m)$, $F(N)$, $d(m)$

$$M = Fd$$

II. ĐIỀU KIỆN CÂN BẰNG CỦA MỘT VẬT CÓ TRỤC QUAY CỐ ĐỊNH (HAY QUY TẮC MOMEN LỰC)

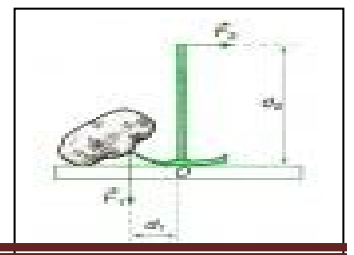
1. Quy tắc:

Muốn cho một vật có trục quay cố định ở trạng thái cân bằng, thì tổng các momen lực có xu hướng làm vật quay theo chiều kim đồng hồ phải bằng tổng các momen lực có xu hướng làm vật quay ngược chiều kim đồng hồ.

$$M_1 = M_2 \leftrightarrow F_1 d_1 = F_2 d_2$$

2. Chú ý:

Quy tắc momen lực còn được áp dụng cho cả trường hợp một vật không có trục quay cố định nếu như trong một tình huống cụ thể nào đó ở vật xuất hiện trục quay.



1. **Chọn câu trả lời đúng:** Đơn vị của mômen lực $M=F.d$ là:

- a.m/s b.N.m c.kg.m d.N.kg

2. Khi vật được treo bằng sợi dây cân bằng thì trọng lực tác dụng lên vật:

- A. hợp với lực căng dây một góc 90^0 . B. bằng không.
C. cân bằng với lực căng dây. D. cùng hướng với lực căng dây.

3. Vị trí trọng tâm của vật rắn trùng với:

- A. điểm đặt của trọng lực tác dụng lên vật. B. điểm chính giữa vật.
C. tâm hình học của vật. D. điểm bất kì trên vật.

4 Biểu thức nào sau đây là biểu thức của quy tắc mômen lực áp dụng cho trường hợp vật rắn có trục quay cố định chịu tác dụng của lực F_1 làm cho vật quay theo chiều kim đồng hồ và lực F_2 làm cho vật quay ngược chiều kim đồng hồ.

- A. $\vec{M}_1 + \vec{M}_2 = \vec{0}$ B. $F_1 d_2 = F_2 d_1$ C. $\frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2}{d_1}$ D. $\vec{M}_1 = \vec{M}_2$

5. Mômen lực tác dụng lên vật là đại lượng:

A. đặc trưng cho tác dụng làm quay vật của lực.

B. véctơ .

C. để xác định độ lớn của lực tác dụng.

D. luôn có giá trị dương.

6. Cánh tay đòn của lực bằng

A. khoảng cách từ trục quay đến điểm đặt của lực.

B. khoảng cách từ trục quay đến trọng tâm của vật.

C. khoảng cách từ trục quay đến giá của lực.

D. khoảng cách từ trọng tâm của vật đến giá của trục quay.

7. Momen lực tác dụng lên một vật có trục quay cố định là đại lượng:

A. đặc trưng cho tác dụng làm quay vật của lực và được đo bằng tích của lực và cánh tay đòn của nó.

B. đặc trưng cho tác dụng làm quay vật của lực và được đo bằng tích của lực và cánh tay đòn của nó. Có đơn vị là (N/m).

C. đặc trưng cho độ mạnh yếu của lực.

D. luôn có giá trị âm.

8. Lực có tác dụng làm cho vật rắn quay quanh một trục khi:

A. lực có giá nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục quay và cắt trục quay

B. lực có giá song song với trục quay

C. lực có giá cắt trục quay

D. lực có giá nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục quay và không cắt trục quay

9. Chọn câu **Sai**.

A. Momen lực là đại lượng đặc trưng cho tác dụng làm quay của lực.

B. Momen lực được đo bằng tích của lực với cánh tay đòn của lực đó.

C. Momen lực là đại lượng đặc trưng cho tác dụng làm quay của vật./

D. Cánh tay đòn là khoảng cách từ trục quay đến giá của lực.

10. Momen của trọng lực vật đối với trục quay qua A và B là:

A. $M_A = M_B = 1,8Nm$

B. $M_A = 1,8Nm$; $M_B = 2,55Nm$

C. $M_A = M_B = 8,9Nm$

D. $M_A = M_B = 2,55Nm$

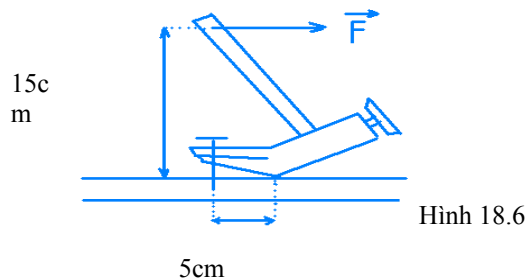
E. Các giá trị khác

$$M_A = M_B = P \cdot AB = 40 \cdot 0,45 = 1,8Nm$$

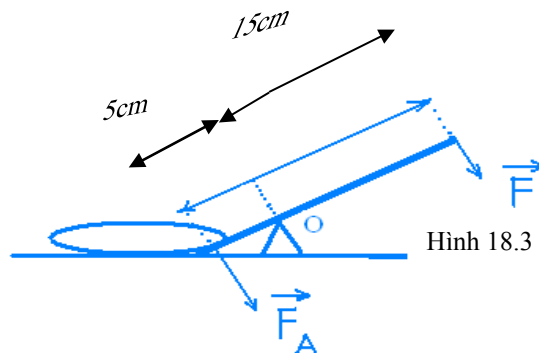
Câu 1: Một cánh cửa chịu tác dụng của một lực có mômen $M_1 = 60N.m$ đối với trục quay đi qua các bản lề. Lực F_2 tác dụng vào cửa có mômen quay theo chiều ngược lại và có cánh tay đòn $d_2 = 1,5m$. Lực F_2 có độ lớn bằng bao nhiêu thì cửa không quay?

A. 40N B. 60N C. không tính được vì không biết khối lượng của cánh cửa. D. 90N

Câu 2: Một người dùng búa để nhổ một chiếc đinh. Khi người ấy tác dụng một lực 100N vào đầu búa thì đinh bắt đầu chuyển động. Hãy tính lực cản của gỗ tác dụng vào đinh. (Hình 18.6)



Câu 3: Một người dùng một xà beng để đẩy một hòn đá với một lực 200N. Tính lực mà hòn đá tác dụng lên đầu kia của xà beng. (Hình 18.3)



Câu 4: Một lực có độ lớn 10N tác dụng lên một vật rắn quay quanh một trục cố định, biết khoảng cách từ giá của lực đến trục quay là 20cm. Mômen của lực tác dụng lên vật có giá trị là:

A. 200N.m

B. 200N/m

C. 2N.m

D. 2N/m

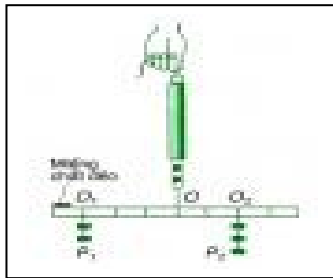
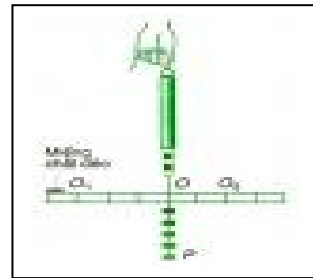
§19. QUY TẮC HỢP LỰC SONG SONG CÙNG CHIỀU

I. THÍ NGHIỆM:

Thí nghiệm cho thấy: $F = P_1 + P_2$

$$F = P$$

$$\text{Suy ra : } P = P_1 + P_2$$



II. QUY TẮC TỔNG HỢP HAI LỰC SONG SONG CÙNG CHIỀU:

1. Quy tắc:

- hợp lực của hai lực song song cùng chiều là một lực song song, cùng chiều và có độ lớn bằng tổng các độ lớn của hai lực ấy.
- giá của hợp lực chia khoảng cách giữa hai giá của hai lực song song thành những đoạn tỉ lệ nghịch với độ lớn của hai lực ấy.

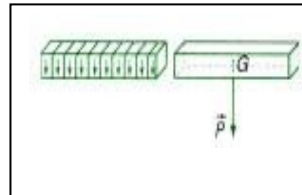
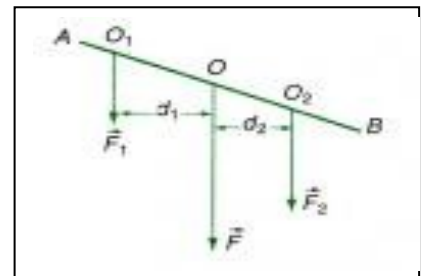
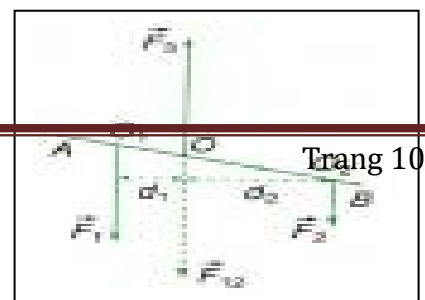
$$F = F_1 + F_2$$

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2}{d_1}$$

(chia trong)

2. Chú ý:

- quy tắc trên vẫn đúng cho cả trường hợp khi thanh AB không vuông góc với hai lực $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$
- điểm đặt của hợp lực là trọng tâm của vật
- ta có thể phân tích một lực thành hai lực thành phần



III. ĐIỀU KIỆN CÂN BẰNG CỦA MỘT VẬT CHỊU TÁC DỤNG CỦA BA LỰC SONG SONG:

- ba lực đó phải có giá đồng phẳng.
- lực ở trong phải ngược chiều với hai lực ở ngoài.
- hợp lực của hai lực ở ngoài phải cân bằng với lực ở trong.

Câu 1: Một người đang quẩy trên vai một chiếc bị có trọng lượng 40N. Chiếc bị buộc ở đầu gậy cách vai 70cm, tay người giữ ở đầu kia cách vai 35cm. Bỏ qua trọng lượng của gậy, hỏi lực giữ gậy của tay và vai người sẽ chịu một lực bằng bao nhiêu?

A. 80N và 100N. **B. 80N và 120N.** C. 20N và 120N D. 20N và 60N.

Câu 2: Một tấm ván nặng 240N được bắc qua một con mương. Trọng tâm của tấm ván cách điểm tựa A 2,4m và cách điểm tựa B 1,2m. Hỏi lực mà tấm ván tác dụng lên điểm tựa A bằng bao nhiêu?

A. 60N. **B. 80N.** C. 100N. D. 120N.

Câu 3: Một tấm ván nặng 48N được bắc qua một con mương. Trọng tâm của tấm ván cách điểm tựa A 1,2m và cách điểm tựa B 0,6m. Lực mà tấm ván tác dụng lên điểm tựa A là:

A. 16 N B. 12 N C. 8 N D. 6 N

Câu 4: Một thanh chắn đường dài 7.8m có khối lượng 210kg, có trọng tâm ở cách đầu bên trái 1.2m. Thanh có thể quay quanh một trục nằm ngang ở cách đầu bên trái 1.5m. Hỏi phải tác dụng vào đầu bên phải một lực bao nhiêu để giữ cho thanh nằm ngang. Lấy $g=10\text{m/s}^2$.

A. 1000N B. 500N **C. 100N** D. 400N

Câu 5: Một tấm ván nặng 18N được bắc qua một bể nước. Trọng tâm của tấm ván cách điểm tựa A 1,2m và cách điểm tựa B là 0,6m. Lực mà tấm ván tác dụng lên điểm tựa A là:

A. 16N. B. 12N. C. 8N. D. 6N.

20. CÁC DẠNG CÂN BẰNG. CÂN BẰNG CỦA MỘT VẬT CÓ MẶT CHÂN ĐẾ

I. CÁC DẠNG CÂN BẰNG:

1. Cân bằng không bền:

Một vật bị lệch ra khỏi vị trí cân bằng không thể tự trở về vị trí đó được gọi là cân bằng không bền

2. Cân bằng bền:

Một vật bị lệch ra khỏi vị trí cân bằng có thể tự trở về vị trí đó được gọi là cân bằng bền

3. Cân bằng phím định:

cân bằng phím định là dạng cân bằng mà vị trí trục quay trùng với trọng tâm của vật.

II. CÂN BẰNG CỦA MỘT VẬT CÓ MẶT CHÂN ĐẾ:

1. Mặt chân đế là gì?

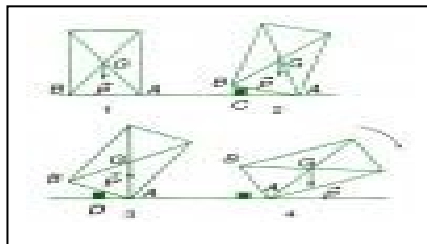
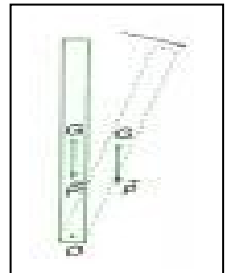
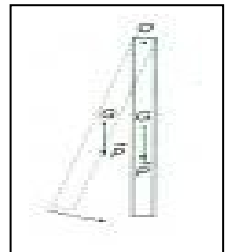
Mặt chân đế là hình đa giác lồi nhỏ nhất bao bọc tất cả các diện tích tiếp xúc đó.

2. Điều kiện cân bằng:

Điều kiện cân bằng của một vật có mặt chân đế là giá của trọng lực phải xuyên qua mặt chân đế (hay là trọng tâm “rơi” trên mặt chân đế).

3. Mức vững vàng của cân bằng:

Mức vững vàng của cân bằng được xác định bởi độ cao của trọng tâm và diện tích của mặt chân đế



1. Mặt chân đế của vật là:

- A. toàn bộ diện tích tiếp xúc của vật với sàn.
- B. đa giác lồi lớn nhất bao bọc tất cả các diện tích tiếp xúc.
- C. phần chân của vật.
- D. đa giác lồi nhỏ nhất bao bọc tất cả các diện tích tiếp xúc của vật.**

2. Chọn câu trả lời SAI

A. Một vật cân bằng phiếm định là khi nó bị lệch khỏi vị trí cân bằng đó thì trọng lực tác dụng lên nó giữ nó ở vị trí cân bằng mới.

B. Vật có trọng tâm càng thấp thì càng kém bền vững.

C. Cân bằng phiếm định có trọng tâm ở một vị trí xác định hay ở một độ cao không đổi.

D. Trái bóng đặt trên bàn có cân bằng phiếm định.

3. Một viên bi nằm cân bằng trong một cái lỗ trên mặt đất, dạng cân bằng của viên bi khi đó là:

- a. cân bằng không bền.
- b. cân bằng bền.**
- c. cân bằng phiếm định.
- d. lúc đầu cân bằng bền, sau đó trở thành cân bằng phiếm định.

4. Mức vững vàng của cân bằng phụ thuộc vào

- A. khối lượng.
- B. độ cao của trọng tâm.
- C. diện tích của mặt chân đế.
- D. độ cao của trọng tâm và diện tích của mặt chân đế.**

5. Đối với cân bằng phiếm định thì

- A. trọng tâm ở vị trí cao nhất so với các vị trí lân cận.
- B. trọng tâm ở vị trí thấp nhất so với các vị trí lân cận.
- C. trọng tâm nằm ở một độ cao không thay đổi.**
- D. trọng tâm có thể tự thay đổi đến vị trí cân bằng mới.

6. Chọn câu đúng nhất. Khi vật bị kéo ra khỏi vị trí cân bằng một chút mà trọng lực của vật có xu hướng:

- A kéo nó trở về vị trí cân bằng, thì đó là vị trí cân bằng bền.
- B kéo nó ra xa vị trí cân bằng, thì đó là vị trí cân bằng không bền.
- C giữ nó đứng yên ở vị trí mới, thì đó là vị trí cân bằng phiếm định.
- D cả A, B, C đều đúng.**

§21.CHUYỂN ĐỘNG TỊNH TIẾN CỦA VẬT RẮN.CHUYỂN ĐỘNG QUAY CỦA VẬT RẮN QUANH MỘT TRỤC CỐ ĐỊNH

I.CHUYỂN ĐỘNG TỊNH TIẾN CỦA MỘT VẬT RẮN:

1.Định nghĩa:

Chuyển động tịnh tiến của một vật rắn là chuyển động trong đó đường nối hai điểm bất kì của vật luôn luôn song song với chính nó.

2.Gia tốc của vật chuyển động tịnh tiến:

Khi vật chuyển động tịnh tiến mọi điểm của vật có cùng gia tốc .

Theo định luật II NiuTơn ,ta có:

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m} \text{ hay } \vec{F} = m\vec{a} \quad (21.1)$$

Trong đó : $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots$ là hợp lực của các lực tác dụng lên vật,m là khối lượng của vật

Chiếu phương trình (21.1) lên các trục tọa độ,ta được:

$$\begin{aligned} O_x : F_{1x} + F_{2x} + \dots &= ma \\ O_y : F_{1y} + F_{2y} + \dots &= 0 \end{aligned} \quad (21.2)$$

II.CHUYỂN ĐỘNG QUAY CỦA VẬT RẮN QUANH MỘT TRỤC CỐ ĐỊNH:

1.Đặt điểm của chuyển động quay .Tốc độ góc:

- Khi vật rắn quay quanh một trục cố định thì mọi điểm của vật có cùng tốc độ góc ω ,gọi là tốc độ góc của vật.

- vật quay đều thì $\omega = \text{const}$.Vật quay nhanh dần thì ω tăng dần.Vật quay chậm dần thì ω giảm dần

2.Tác dụng của momen lực đối với một vật quay quanh một trục:

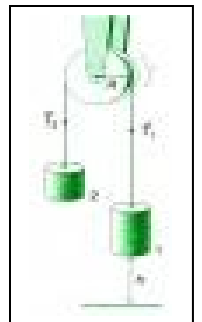
a.Thí nghiệm:

thí nghiệm cho thấy: $P_1 > P_2$ do đó $T_1 > T_2$

Nếu chọn chiều dương là chiều quay của ròng rọc thì momen toàn phần tác dụng vào ròng rọc là:

$M = (T_1 - T_2)R$.Momen này làm cho ròng rọc quay nhanh dần.

b.kết luận:



momen lực tác dụng vào một vật quay quanh một trục cố định làm thay đổi tốc độ góc của vật.

3. Mức quán tính trong chuyển động quay:

- khi tác dụng cùng một momen lực lên các vật khác nhau, tốc độ góc của vật nào tăng chậm hơn thì vật đó có mức quán tính lớn hơn và ngược lại.
- mức quán tính của một vật quay quanh một trục phụ thuộc vào khối lượng của vật và vào sự phân bố khối lượng đó đối với trục quay. Khối lượng của vật càng lớn và được phân bố càng xa trục quay thì momen quán tính càng lớn và ngược lại.

BÀI TẬP:

1. Đối với vật quay quanh một trục cố định, câu nào sau đây **đúng**:
 - A. Khi thấy tốc độ góc của vật thay đổi thì chắc chắn đã có momen lực tác dụng lên vật.**
 - B. Nếu không chịu momen lực tác dụng thì vật phải đứng yên.
 - C. Vật quay được là nhờ có momen lực tác dụng lên nó.
 - D. Khi không còn momen lực tác dụng thì vật đang quay sẽ lập tức dừng lại.
2. Một chiếc vành xe đạp phân bố đều khối lượng, có dạng hình tròn tâm C. Trọng tâm của vành nằm tại:
 - A. một điểm bất kì nằm trên vành xe.
 - B. một điểm bất kì nằm ngoài vành xe.
 - C. điểm C**
 - D. mọi điểm của vành xe.
3. Mức quán tính của vật quay quanh một trục không phụ thuộc vào
 - A. tốc độ góc của vật.**
 - B. khối lượng của vật.
 - C. hình dạng và kích thước của vật.
 - D. vị trí của trục quay.
4. Trong những chuyển động sau, chuyển động nào là chuyển động tịnh tiến
 - a. Hòn bi lăn trên mặt bàn.
 - b. Kim đồng hồ đang chạy.
 - c. Pittong chạy trong ống bơm xe đạp.**
 - d. Trái Đất quay chung quanh trục của nó
5. Phát biểu nào sau đây **KHÔNG ĐÚNG**:
 - A. Lực có giá qua khối tâm làm vật chuyển động tịnh tiến
 - B. Lực có giá không qua khối tâm làm vật vừa quay vừa tịnh tiến
 - C. Khối tâm vật là điểm đặt của trọng lực lên vật
 - D. Vị trí khối tâm phụ thuộc sự phân bố của vật chất
 - E. Khối tâm vật luôn nằm trong vật**
6. Vật rắn có chuyển động tịnh tiến khi:
 - A. Hợp lực các lực tác dụng có giá qua khối tâm**
 - B. Hợp lực các lực tác dụng lên vật là một lực không đổi
 - C. Các lực tác dụng phải đồng phẳng

- D. Các lực tác dụng phải đồng qui
E. Các lực tác dụng phải cân bằng với lực ma sát

7. Phát biểu nào sau đây KHÔNG ĐÚNG đối với một vật có trục quay cố định

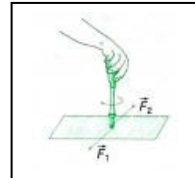
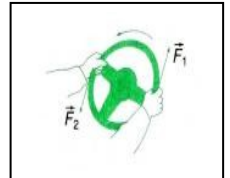
- A. Giá của lực đi qua trục quay thì không làm vật quay
B. Giá của lực không qua trục quay sẽ làm vật quay
C. Đại lượng đặc trưng cho tác dụng quay của một lực được gọi là momen lực
D. Cánh tay đòn là khoảng cách từ trục quay đến điểm đặt của lực
E. Đơn vị tính momen lực trong hệ thống đơn vị SI là N.m

§22. NGẪU LỰC

I. NGẪU LỰC LÀ GÌ?

1. Định nghĩa:

Hệ hai lực song song, ngược chiều, có độ lớn bằng nhau và cùng tác dụng vào một vật gọi là ngẫu lực



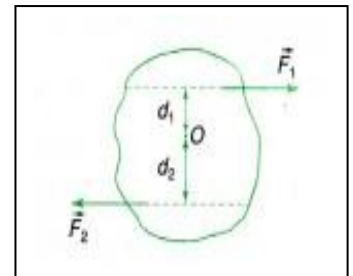
2. Ví dụ:

Dùng tay vặn vòi nước, dùng tua nơ vít để vặn đinh ốc,

II. TÁC DỤNG CỦA NGẪU LỰC ĐỐI VỚI MỘT VẬT RẮN:

1. Trường hợp vật không có trục quay cố định:

Nếu vật chỉ chịu tác dụng của ngẫu lực thì nó sẽ quay quanh một trục đi qua trọng tâm và vuông góc với mặt phẳng chứa ngẫu lực.



2. Trường hợp vật có trục quay cố định:

Dưới tác dụng của ngẫu lực vật sẽ quay quanh một trục cố định đó. Nếu trục quay không đi qua trọng tâm thì trọng tâm của vật sẽ chuyển động tròn xung quanh trục quay.

3. Momen của ngẫu lực:

Momen của ngẫu lực đối với một trục quay 0 vuông góc với mặt phẳng của ngẫu lực.

$$M = F_1 d_1 + F_2 d_2 = F(d_1 + d_2)$$

$$\text{Hay } M = Fd$$

Trong đó : F là độ lớn của mỗi lực(N), d là khoảng cách giữa hai giá của hai lực và được gọi là cánh tay đòn của ngẫu lực(m)

BÀI TẬP:

Câu 1: Hai lực của một ngẫu lực có độ lớn $F = 20 \text{ N}$. Cánh tay đòn của ngẫu lực $d = 30 \text{ cm}$. Mômen của ngẫu lực là:

- A. 600 N.m B. 60 N.m **C. 6 N.m** D. $0,6 \text{ N.m}$

Câu 2. Hai lực của một ngẫu lực có độ lớn $F = 5 \text{ N}$. Cánh tay đòn của ngẫu lực $d = 20 \text{ cm}$.

Momen của ngẫu lực là:

- A. 1 N .** C. 2 N .
B. $0,5 \text{ N}$. D. 100 N .

1. Phát biểu nào sau đây **không** đúng

- A. Hệ hai lực song song, ngược chiều cùng tác dụng 1 vật gọi là ngẫu lực .**
B. Ngẫu lực tác dụng vào vật chỉ làm cho vật quay chứ không tịnh tiến .
C. Mô men của ngẫu lực bằng tích độ lớn của mỗi lực với cánh tay đòn của ngẫu lực .
D. Mô men của ngẫu lực không phụ thuộc vị trí của trục quay vuông góc với mặt phẳng chứa ngẫu lực.

2. Một ngẫu lực có độ lớn $F_1 = F_2 = F$ và có cánh tay đòn d . Momen của ngẫu lực này là

- A. $(F_1 - F_2)d$ **B. $2Fd$**
C. Fd D. chưa biết được vị trí còn phụ thuộc vào vị trí của trục quay

CHƯƠNG IV. CÁC ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN

Bài 23. ĐỘNG LƯỢNG. ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG

I. KIẾN THỨC:

1. Động lượng:

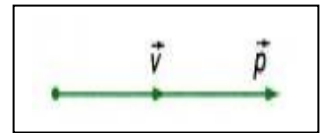
Động lượng của một vật có khối lượng m đang chuyển động với vận tốc $\vec{v}$ là đại lượng được xác định bởi công thức:

ta có:

$$\vec{p} = m\vec{v}$$

Về độ lớn

$$p = mv$$



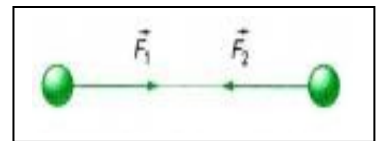
Trong đó: p là động lượng
(kgm/s), m là khối lượng (kg), v là vận tốc (m/s)

$\vec{p}$ cùng hướng với $\vec{v}$

2. Định lý biến thiên động lượng (cách phát biểu khác của định luật II NIUTON)

Độ biến thiên động lượng của một vật trong một khoảng thời gian nào đó bằng xung lượng của tổng các lực tác dụng lên vật trong khoảng thời gian đó.

Ta có $\Delta \vec{p} = \vec{F} \Delta t \Rightarrow \vec{p}_2 - \vec{p}_1 = \vec{F} \Delta t$ hay $m\vec{v}_2 - m\vec{v}_1 = \vec{F} \Delta t$



Về độ lớn : $p_2 - p_1 = F \Delta t$ hay $mv_2 - mv_1 = F \Delta t$

Trong đó : m là khối lượng (kg)

v_1, v_2 là vận tốc (m/s)

F là lực tác dụng (N)

Δt là thời gian (s)

3. Định luật bảo toàn động lượng:

Tổng động lượng của một hệ cô lập là một đại lượng bảo toàn

Ta có : $\vec{p}_1 + \vec{p}_2 = \vec{p}_1' + \vec{p}_2'$ hay $m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 = m_1\vec{v}_1' + m_2\vec{v}_2'$

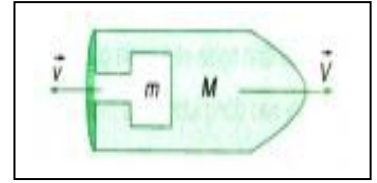
Về độ lớn :

$$m_1v_1 + m_2v_2 = m_1v_1' + m_2v_2'$$

Trong đó : m_1, m_2 là khối lượng của các vật(kg)

v_1, v_2 là vận tốc của các vật trước va chạm(m/s)

v_1', v_2' là vận tốc của các vật sau va chạm(m/s).

**II. BÀI TẬP:**

1. Một vật trọng lượng 1N có động lượng 1kgm/s, lấy $g = 10\text{m/s}^2$ khi đó vận tốc của vật bằng bao nhiêu?

ĐS : 10 m/s

2. Một vật có $m = 1\text{kg}$ đang chuyển động với vận tốc $v = 2\text{m/s}$, động lượng của vật là: **ĐS : 2kg.m/s**

3. Một vật có khối lượng $m = 2\text{kg}$, có động lượng 6kg.m/s, vật đang chuyển động với vận tốc là: **ĐS : 3m/s**

4. Một máy bay có khối lượng 160000kg, bay với vận tốc 870km/h. Thì động lượng của máy bay là bao nhiêu sau đây: **ĐS : 38,666.10⁶ kg.m/s.**

5. Một chất điểm chuyển động không vận tốc đầu dưới tác dụng của lực $F = 10^2\text{N}$. Động lượng chất điểm ở thời điểm $t = 3\text{s}$ kể từ lúc bắt đầu chuyển động là: **ĐS: 3.10² kgm/s HD:(**

$$F = ma \rightarrow a = \frac{F}{m} \rightarrow v = at = \frac{Ft}{m} \rightarrow P = mv = Ft = 3 \cdot 10^2 \text{ kgm/s}$$

6. Một vật có khối lượng 1kg rơi tự do xuống đất trong khoảng thời gian 0,5s. Độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian đó là bao nhiêu? lấy $g = 10\text{m/s}^2$. **ĐS : 5 kgm/s**

7. Một quả bóng có khối lượng $m = 300\text{g}$ va chạm vào tường và nảy trở lại với cùng tốc độ. Vận tốc bóng trước va chạm là 5m/s. Độ biến thiên động lượng nào của bóng sau đây là đúng? **ĐS : -3kgm/s**

8. Một hệ hai vật có $p_1 = 6\text{kgm/s}$ và $p_2 = 4\text{kgm/s}$. Tính động lượng của hệ trong các trường hợp sau :

a. $\vec{p}_1$ và $\vec{p}_2$ cùng phương, cùng chiều ($\vec{p}_1$ và $\vec{p}_2$ hợp nhau một góc 0°) ?

b. $\vec{p}_1$ và $\vec{p}_2$ cùng phương ngược chiều ($\vec{p}_1$ và $\vec{p}_2$ hợp nhau một góc 180°)?

c. $\vec{p}_1$ và $\vec{p}_2$ hợp nhau một góc 90° ?

d. $\vec{p}_1$ và $\vec{p}_2$ hợp nhau một góc 60° ?

9. Viên bi A có khối lượng $m_1 = 60\text{g}$ chuyển động với vận tốc $v_1 = 5\text{m/s}$ va chạm vào viên bi B có khối lượng $m_2 = 40\text{g}$ chuyển động ngược chiều với vận tốc $\vec{v}_2$. Sau va chạm, hai viên bi đứng yên. Vận tốc viên bi B là:

áp dụng định luật bảo toàn động lượng: $\vec{p}_h = \vec{p}_h \Rightarrow m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 = \vec{0} \Rightarrow v_2 = \frac{m_1}{m_2}v_1 = 7,5\text{m/s}$

10. Một vật có khối lượng $m = 2\text{kg}$ đang đứng yên thì nổ thành hai mảnh. Mảnh 1 có $m_1 = 1,5\text{kg}$, chuyển động theo phương ngang với vận tốc 10m/s. Hỏi mảnh 2 chuyển động theo hướng nào, với vận tốc bao nhiêu?

áp dụng định luật bảo toàn động lượng: $\vec{p}_h = \vec{p}_h$

- $\Rightarrow m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = \vec{0} \quad \Rightarrow v_2 = -\frac{m_1}{m_2} v_1 = -30 \text{ (m/s)}$
 Vậy mảnh 2 chuyển động ngược chiều mảnh 1 với độ lớn vận tốc 30(m/s)
 11. Một khẩu súng có khối lượng 500 kg bắn ra một viên đạn theo phương nằm ngang có khối lượng 10 kg với vận tốc 600 m/s. Khi viên đạn thoát ra nòng súng thì súng giật lùi. Tính vận tốc giật lùi của súng.

$$\text{Áp dụng định luật bảo toàn động lượng: } m \vec{v} + (M-m) \vec{v}' = 0 \Rightarrow v' = \frac{mv}{M-m} = 1,2 \text{ m/s}$$

 12. Một khẩu súng nã trái búa nặng $M = 0,5$ tấn nã trái nòng yên, cò nòng súng hướng lên hợp với phương ngang một góc 60° bắn một viên trái nòng khối lượng $m = 1$ kg bay với vận tốc $v = 500$ m/s (so với mặt đất). Vận tốc giật lùi của súng là bao nhiêu? (bỏ qua ma sát).

$$\text{Áp dụng định luật bảo toàn động lượng: } m \vec{v} + (M-m) \vec{v}' = 0 \Rightarrow v' = \frac{mv \cos \alpha}{M-m} = 0,5 \text{ m/s}$$

 13. Một vật có khối lượng $m = 3$ kg đang đứng yên thì nổ thành hai mảnh. Mảnh 1 có $m_1 = 1,5$ kg, chuyển động theo phương ngang với vận tốc 10 m/s. Hỏi mảnh 2 chuyển động theo hướng nào, với vận tốc bao nhiêu?
Giải
 áp dụng định luật bảo toàn động lượng: $\vec{p} = \vec{p}'$
 - Động lượng hệ trước khi nổ: $\vec{p} = \vec{0}$
 - Động lượng hệ sau khi nổ: $\vec{p}' = m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2$

$$\Rightarrow m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = \vec{0} \quad (*)$$

 Chiều (*) lên Ox: $m_1 v_1 + m_2 v_2 = 0 \Rightarrow v_2 = -\frac{m_1}{m_2} v_1 = -\frac{1,5}{1,5} v_1 = -10 \text{ (m/s)}$
 Vậy mảnh 2 chuyển động ngược chiều mảnh 1 với độ lớn vận tốc 10(m/s)
 14. Khối lượng súng là 4 kg và của đạn là 50 g. Lúc thoát khỏi nòng súng, đạn có vận tốc 800 m/s. Vận tốc giật lùi của súng (theo phương ngang) là:
 a. 6 m/s. b. 7 m/s. **c. 10 m/s.** d. 12 m/s

$$v_1 = \frac{m_2 v_2}{m_1} = \frac{50 \cdot 10^{-3}}{4} \cdot 800 = 10 \text{ m/s}$$

 VI
 15. Một quả bóng có khối lượng $m = 3000$ g va chạm vào tường và nảy trở lại với cùng tốc độ. Vận tốc bóng trước va chạm là 5 m/s. Độ biến thiên động lượng nào của bóng sau đây là đúng?
 a. -1,5 kgm/s. b. +1,5 kgm/s. c. +3 kgm/s. **d. -30 kgm/s**
 16. Chiếc xe chạy trên đường ngang với vận tốc 10 m/s va chạm mềm vào một chiếc xe khác đang đứng yên và có cùng khối lượng. Biết va chạm là va chạm mềm, sau va chạm vận tốc hai xe là:
 a. $v_1 = 0$; $v_2 = 10$ m/s. **b. $v_1 = v_2 = 5$ m/s** c. $v_1 = v_2 = 10$ m/s d. $v_1 = v_2 = 20$ m/s

$$\text{HD: } mv_1 = mv + mv \Rightarrow v = \frac{mv_1}{2m} = \frac{v_1}{2} = 5 \text{ m/s}$$

 17. Một vật khối lượng $m = 500$ g chuyển động thẳng theo chiều âm trục tọa độ x với vận tốc 43,2 km/h. Động lượng của vật có giá trị là:
A. -6 Kgm/s B. -3 Kgm/s C. 6 Kgm/s D. 3 Kgm/s

1. Hãy điền vào khoảng trống sau:

“Xung lượng của lực tác dụng vào chất điểm trong khoảng thời gian Δt bằng
động lượng của chất điểm trong cùng khoảng thời gian đó”.

a. Giá trị trung bình. b. Giá trị lớn nhất. c. Độ tăng. **d. Độ biến thiên**

2. Gọi M và m là khối lượng súng và đạn, $\vec{V}$, $\vec{v}$ là vận tốc của súng và đạn khi đạn thoát khỏi nòng súng.

Vận tốc của súng (theo phương ngang) là:

a. $\vec{V} = -\frac{m\vec{v}}{M}$ b. $\vec{V} = \frac{m\vec{v}}{M}$ c. $\vec{V} = -\frac{M\vec{v}}{m}$ d. $\vec{V} = \frac{M\vec{v}}{M}$

$$M\vec{V} + m\vec{v} = \vec{0} \Rightarrow \vec{V} = -\frac{m\vec{v}}{M}$$

Đáp án:

3. Hai vật có cùng độ lớn động lượng nhưng có khối lượng khác nhau ($m_1 > m_2$). So sánh độ lớn vận tốc của chúng?

a. vận tốc của vật 1 lớn hơn. **b. vận tốc của vật 1 nhỏ hơn**

c. vận tốc của chúng bằng nhau. d. Chưa kết luận được.

4. Trong các trường hợp nào sau đây động lượng của vật được bảo toàn:

a. Vật chuyển động thẳng đều. b. Vật được ném thẳng đứng lên cao

c. Vật rơi tự do. d. vật được ném ngang

5. Phát biểu nào sau đây SAI:

a. Động lượng là một đại lượng vector

b. Xung lượng của lực là một đại lượng vector

c. Động lượng tỉ lệ với khối lượng vật

d. Độ biến thiên động lượng là một đại lượng vô hướng

6. Một chất điểm m bắt đầu trượt không ma sát từ trên mặt phẳng nghiêng xuống. Gọi α là góc của mặt phẳng nghiêng so với mặt phẳng nằm ngang. Động lượng chất điểm ở thời điểm t là:

a. $p = mgsin\alpha t$ ($p = mv = mat = mgsin\alpha t$). b. $p = mgt$

c. $p = mgcos\alpha t$. d. $p = gsin\alpha t$

7. Chất điểm M chuyển động không vận tốc đầu dưới tác dụng của lực $\vec{F}$. Động lượng chất điểm ở thời điểm t là:

a) $\vec{P} = \vec{F}m\Delta t$ **b) $\vec{P} = \vec{F}\Delta t$** c) $\vec{P} = \frac{\vec{F}\Delta t}{m}$ d) $\vec{P} = \vec{F}m$ e) $\vec{P} = \frac{\vec{F}}{m\Delta t}$

Vì $p = mv = mat = Ft$

8. Động lượng được tính bằng đơn vị nào sau đây:

a. N/s. b. N.s. c. N.m. **d. kg.m/s.**

9. Hiện tượng nào dưới đây là sự va chạm đàn hồi:

A. Sự va chạm của mặt vợt cầu lông vào quả cầu lông

B. Bắn một đầu đạn vào một bị cát.

C. Bắn một hòn bi A vào một hòn bi B khác.

D. Ném một cục đất sét vào tường.

10. Trong quá trình nào sau đây, động lượng của ô tô được bảo toàn:

A. Ô tô giảm tốc

B. Ô tô chuyển động thẳng đều

C. Ô tô chuyển động tròn không đều.

D. Ô tô tăng tốc

11. Điều nào sau đây **không đúng** khi nói về động lượng:

A. Động lượng của một vật bằng tích khối lượng và vận tốc của vật.

- B. Động lượng của một vật là một đại lượng véc tơ.
 C. Trong hệ kín, động lượng của hệ được bảo toàn
D. Động lượng của một vật bằng tích khối lượng và bình phương vận tốc.
12. Gọi m là khối lượng của vật, v là vận tốc của vật. Động lượng của vật có độ lớn :
 A. $\frac{1}{2}m.v^2$ B. mv^2 C. $\frac{1}{2}m.v$ D. $m.v$
13. Điều nào sau đây là **sai** khi nói về động lượng ?
 a. động lượng là một đại lượng vector.
 b. Động lượng được xác định bằng tích của khối lượng và vector vận tốc của vật ấy.
 c. Vật có khối lượng và đang chuyển động thì có động lượng.
d. Động lượng có đơn vị là Kg.m/s^2 .
14. Khi ta nhảy từ thuyền lên bờ thì thuyền:
A. trôi ra xa bờ B. chuyển động cùng chiều với người
 C. đứng yên D. chuyển động về phía trước sau đó lùi lại phía sau
15. Một vật chuyển động thẳng đều thì
 a. Động lượng của vật không đổi. b. Xung lượng của hợp lực bằng không
 c. Độ biến thiên động lượng bằng không. d. Cả a, b, c đều đúng.
16. Tổng động lượng của một hệ không bảo toàn khi nào?
a. Hệ chuyển động có ma sát. c. Hệ là gần đúng cô lập
 b. Tổng ngoại lực tác dụng lên hệ bằng không. d. Hệ cô lập.
17. Trong hệ thống đơn vị SI, đơn vị của động lượng là
 a. kgms . b. kgm/s^2 . c. kgms^2 d. kgm/s
18. Quả cầu A khối lượng m_1 chuyển động với vận tốc $\vec{v}_1$ va chạm vào quả cầu B khối lượng m_2 đứng yên.
 Sau va chạm, cả hai quả cầu có cùng vận tốc $\vec{v}_2$. Theo định luật bảo toàn động lượng thì:
 a) $m_1 \vec{v}_1 = (m_1 + m_2) \vec{v}_2$ b) $m_1 \vec{v}_1 = -m_2 \vec{v}_2$ c) $m_1 \vec{v}_1 = m_2 \vec{v}_2$ d) $m_1 \vec{v}_1 = \frac{1}{2}(m_1 + m_2) \vec{v}_2$
19. Hai vật có khối lượng m_1, m_2 chuyển động với vận tốc v_1 và v_2 . Động lượng của hệ có giá trị:
 a. $m\vec{v}$. b. $m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2$. c. 0. d. $m_1 v_1 + m_2 v_2$
20. Hai xe có khối lượng lần lượt là $m_1 = 2m_2$ chuyển động với vận tốc $V_2 = 2V_1$ động lượng của xe 1 là:
 A/ $p = m.V$ B/ $p_1 = p_2 = m_1 V_1 = m_2 V_2$ C/ $p_1 = m_1 V_2$ D/ $p_1 = \frac{m_1 V_1^2}{2}$
21. Điều nào sau đây đúng khi nói về hệ kín?
 A. Các vật trong hệ chỉ tương tác với nhau mà không tương tác với các vật ngoài hệ
 B. Trong hệ chỉ có các nội lực từng đôi trực đối;
 C. Nếu có các ngoại lực tác động lên hệ thì các ngoại lực triệt tiêu lẫn nhau;
D. Cả A, B, C đều đúng.
22. Động lượng là một đại lượng
a. Véc tơ b. Vô hướng c. Không xác định d. Chỉ tồn tại trong những vụ va chạm.
23. Một vật có khối lượng M chuyển động với vận tốc $\vec{v}$. Vectơ động lượng của vật là:
 A. $\vec{p} = m\vec{v}$ B. $\vec{p} = Mv$ C. $\vec{p} = M\vec{v}$ D. $\vec{p} = mv$

24. Điều nào sau đây **không đúng** khi nói về động lượng :

- A. Động lượng của một vật bằng tích khối lượng và vận tốc của vật .
- B. Động lượng của một vật là một đại lượng véc tơ.
- C. Trong hệ kín, động lượng của hệ được bảo toàn
- D. Động lượng của một vật bằng tích khối lượng và bình phương**

25. Khi vận tốc của vật tăng gấp đôi thì :

- A. động lượng của vật tăng gấp đôi**
- B. gia tốc của vật tăng gấp đôi
- C. động năng của vật tăng gấp đôi
- D. thế năng của vật tăng gấp đôi

26. Chọn phát biểu **sai** về động lượng:

- A. Động lượng là một đại lượng động lực học liên quan đến tương tác, va chạm giữa các vật.
- B. Động lượng đặc trưng cho sự truyền chuyển động giữa các vật tương tác**
- C. Động lượng tỷ lệ thuận với khối lượng và tốc độ của vật
- D. Động lượng là một đại lượng véc tơ, được tính bằng tích của khối lượng với véc tơ vận tốc.

27. Trong quá trình nào sau đây, động lượng của ô tô được bảo toàn:

- A. Ô tô giảm tốc
- B. Ô tô chuyển động thẳng đều
- C. Ô tô chuyển động trên đường có ma sát.**
- D. Ô tô tăng tốc

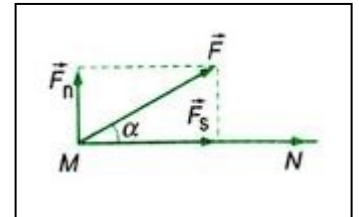
§24. CÔNG VÀ CÔNG SUẤT

I. KIẾN THỨC:

1. Định nghĩa công trong trường hợp tổng quát:

Khi lực $\vec{F}$ không đổi tác dụng lên một vật và điểm đặt của lực đó chuyển dời một đoạn s theo hướng hợp với hướng của lực góc α thì công thực hiện bởi lực đó được tính theo công thức:

$$A = F s \cos \alpha$$



Trong đó : F là lực tác dụng (N)

S là quãng đường vật đi được (m)

α là góc hợp giữa lực tác dụng với phương chuyển động

2. Biện luận:

- + Nếu $\cos \alpha > 0$ thì lực thực hiện công dương ($A > 0$)
- + Nếu $\cos \alpha < 0$ thì lực thực hiện công âm ($A < 0$)
- + Nếu $\cos \alpha = 0$ thì lực thực hiện công bằng 0 ($A = 0$)

3. Khái niệm công suất:

Công suất là đại lượng đo bằng công sinh ra trong một đơn vị thời gian

Công thức :

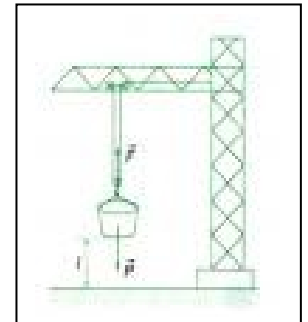
$$P = \frac{A}{t} \quad \text{hay} \quad P = Fv$$

Trong đó : P là công suất (Jun/giây(J/s) hoặc Oát (W))

A là công thực hiện (N.m hoặc J)

t là thời gian thực hiện công (s)

v là vận tốc tức thời tại một thời điểm đang xét (m/s)



* **Chú ý:** $1\text{KW} = 1000\text{W}$; $1\text{KJ} = 1000\text{J}$

II.BÀI TẬP:

- Công của một vật có khối lượng $m = 1\text{kg}$ rơi ở độ cao $h = 2\text{m}$, lấy $g = 10\text{m/s}^2$ là .
ĐS : $A = 20\text{J}$
- Lực $\vec{F}$ có độ lớn 500N kéo vật làm vật dịch chuyển một đoạn đường 2m cùng hướng với lực kéo. Công của lực thực hiện là bao nhiêu:
ĐS : 1KJ
- Một người nhấc một vật có khối lượng 1 kg lên độ cao 6 m . Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Công mà người đã thực hiện là bao nhiêu:
ĐS : 60 J
- Một người kéo một thùng gỗ trượt trên sàn nhà bằng một sợi dây hợp với phương ngang một góc 60° , lực tác dụng lên dây là 100N , công của lực đó khi thùng gỗ trượt đi được 20m là bao nhiêu:
ĐS : $A = 1000\text{J}$
- Một người kéo một hòm gỗ trượt trên sàn nhà bằng 1 dây hợp với phương ngang góc 30° . Lực tác dụng lên dây bằng 150N . Công của lực đó khi hòm trượt 20m bằng bao nhiêu:
ĐS : 2598J
- Một người nhấc 1 vật có khối lượng 4 kg lên cao $0,5\text{m}$. Sau đó xách vật di chuyển theo phương ngang 1 đoạn 1m . Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Người đó đã thực hiện 1 công bằng bao nhiêu:
ĐS : 20J
- Một ô tô có khối lượng 1tấn , chuyển động đều trên một đường thẳng nằm ngang có hệ số ma sát trượt $\mu_t = 0,2$. Tính công của lực kéo của động cơ và công của lực ma sát khi ô tô chuyển dời được 250 m . Cho $g = 10\text{m/s}^2$.

Giải:

Vì ô tô chuyển động đều nên lực kéo của động cơ và lực ma sát trên mặt đường cân bằng nhau. Chúng có cùng độ lớn và bằng: $F_k = F_{ms} = \mu N = \mu mg = 0,2 \cdot 1000 \cdot 10 = 2000\text{N}$

Công của lực kéo của động cơ

$$A_1 = Fs = 2000 \cdot 250 = 5 \cdot 10^5\text{ J}$$

Công của lực ma sát (công cản):

$$A_2 = -Fs = -2000 \cdot 250 = -5 \cdot 10^5\text{ J}$$

- Một vật rơi tự do có $m = 4\text{ kg}$. Trên một quãng đường nào đó, vận tốc biến thiên từ 2m/s đến 8m/s . Tính công của trọng lực thực hiện trên quãng đường đó, lấy $g = 10\text{m/s}^2$

ĐS : 120 J

Hướng dẫn giải: $v^2 - v_0^2 = 2gS \Rightarrow S = (v^2 - v_0^2)/2g = 3\text{m}$

$$A_p = mgS = 4 \cdot 10 \cdot 3 = 120\text{ J}$$

- Một vật có khối lượng 5kg trượt từ đỉnh một mặt phẳng nghiêng dài 20m , góc nghiêng 30° . Công của trọng lực khi vật đi hết dốc là bao nhiêu:

ĐS : $0,5\text{kJ}$.

10. Để nâng 1 vật có khối lượng 50kg lên cao 10m với vận tốc không đổi, người ta cần thực hiện 1 công là bao nhiêu ? lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$

ĐS : 5000J

11. Một cần cẩu nâng một kiện hàng có $m = 800\text{kg}$ lên cao 5m trong 20s, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Công suất của cần cẩu là bao nhiêu :

ĐS : 2000W

12. Công suất của một người kéo một thùng nước có khối lượng 10kg chuyển động đều từ giếng có độ sâu 10 m lên trong thời gian 0,5 phút là bao nhiêu?

ĐS : 33,3 W

13. Một ô tô khối lượng 1,5 tấn bắt đầu mở máy chuyển động với gia tốc không đổi và đạt vận tốc 18m/s sau thời gian 12s. Giả sử lực cản là không đổi và bằng 400N. Hãy tìm:

a. quãng đường của ô tô và công của lực kéo thực hiện trong thời gian đó.

b. Công suất trung bình của động cơ trong thời gian đó .

c. Công suất tức thời của động cơ tại thời điểm cuối.

GIẢI

a. Gọi F là lực kéo của động cơ ô tô và F_C là lực cản

Theo định luật II Niuton: $F - F_C = ma = m \frac{v}{t}$

Lực kéo của ô tô là: $F = F_C + m \frac{v}{t} = 400 + 15000 \cdot \frac{1,5}{12} = 2650\text{N}$

Độ dời của ô tô: $S = \frac{1}{2}at^2 = 108\text{m}$

Công của lực kéo thực hiện: $A = F \cdot s = 286200\text{J}$

b. Công suất trung bình của động cơ

$P_{tb} = \frac{A}{t} = 23850 \text{ W}$

c. Công suất tức thời của động cơ ô tô tại thời điểm cuối

$P_{tt} = F \cdot v = 2650 \cdot 18 = 47700\text{W}$.

14. Búa máy khối lượng 500kg rơi từ độ cao 2m đóng vào cọc làm cọc lún thêm vào đất 0,1m. Lực đóng cọc trung bình 80000N. Tìm hiệu suất máy:

a. 50%

b. 60%

c. 70%

d. 80%

Hướng dẫn giải: $H = E_r/E_v$

$E_r =$ công dùng để đóng cọc $= F \cdot S$

$E_v =$ năng lượng của búa $=$ thế năng của búa $= mgh$

$H = F \cdot S / mgh = 80000 \cdot 0,1 / 500 \cdot 10 \cdot 2 = 0,8 = 80\%$

A. Đáp án: D

1. Công có thể biểu thị bằng tích của:

- a.năng lượng và khoảng thời gian. **c.Lực và quãng đường đi được.**
 b.Lực, quãng đường đi được và khoảng thời gian. d.Lực và vận tốc.
2. Chọn phát biểu đúng về công.
 a. Mọi lực làm vật dịch chuyển đều sinh công.
 b. Khi góc giữa lực và đường đi là góc nhọn.
 c. Lực vuông góc với phương dịch chuyển không sinh công.
 d. Công âm là công của lực kéo vật đi theo chiều âm của vật.
3. Đơn vị nào sau đây không phải là đơn vị công suất?
 A. J.s. B. W. C. N.m/s. D. HP.
4. Công suất của lực $\vec{F}$ làm vật di chuyển với vận tốc $\vec{V}$ theo hướng của $\vec{F}$ là:
 A/ $P=F.vt$ B/ $P= F.v$ C/ $P= F.t$ D/ $P= F v^2$
5. Lực $\vec{F}$ không đổi tác dụng lên một vật làm vật chuyển dời đoạn s theo hướng hợp với hướng của lực một góc α , biểu thức tính công của lực là:
 A. $A = F.s.\cos \alpha$ B. $A = F.s$ C. $A = F.s.\sin \alpha$ D. $A = F.s + \cos \alpha$
6. Trường hợp nào sau đây công của lực bằng không:
 a. lực hợp với phương chuyển động một góc nhỏ hơn 90°
 b. lực hợp với phương chuyển động một góc lớn hơn 90°
 c. lực cùng phương với phương chuyển động của vật
 d. **lực vuông góc với phương chuyển động của vật**
7. Chọn câu **đúng**. Khi vật chuyển động trên quỹ đạo khép kín, tổng đại số công thực hiện :
 a. khác không. b. luôn âm. **c. bằng không** . d. luôn dương.
8. Đơn vị nào sau đây không phải là đơn vị của công?
 a. J. b. Cal. **c. N/m.** d. N.m.
9. Công cơ học là đại lượng:
 a. vectơ. **b. vô hướng.** c. luôn dương. d. không âm.
10. Đơn vị nào sau đây là đơn vị của công suất:
a. Oát. b. Niuton. c. Jun. d. Kw.h
11. Gọi A là công của lực thực hiện trong thời gian t . Biểu thức nào sau đây là đúng với biểu thức công suất?
 A. $P = \frac{A}{t}$ B. $P = At$ C. $P = \frac{t}{A}$ D. $P = A .t^2$
12. Kết luận nào sau đây nói về công suất là **không đúng** ?
 a. Công suất đặc trưng cho khả năng thực hiện công nhanh hay chậm.
b. Công suất là đại lượng đo bằng tích số giữa công và thời gian thực hiện công ấy.
 c. Công suất là đại lượng đo bằng thương số giữa công và thời gian thực hiện công ấy.
 d. Công suất là đại lượng đo bằng công sinh ra trong một đơn vị thời gian.
13. Trường hợp nào dưới đây công của lực có giá trị dương ?
 a. Lực tác dụng lên vật ngược chiều chuyển động của vật.
 b. Vật dịch chuyển được một quãng đường khác không.
 c. Lực tác dụng lên vật có phương vuông góc với phương chuyển động của vật.
d. Lực tác dụng lên vật cùng chiều với chiều chuyển động của vật.
14. Một khối lượng m được ném lên thẳng đứng với vận tốc ban đầu v_0 . Tìm công của trọng lực thực hiện trên vật khi vật rơi về vị trí ném ban đầu.

- a. $\frac{1}{2}mv^2$ b. $2mv_0$ c. $\frac{v_0^2}{2g}$ **d. 0**

15. Khi vật chuyển động tròn đều thì công của lực hướng tâm luôn:

- a. dương. b. âm. **c. bằng 0.** d. bằng hằng số.

16 Một vật trượt trên mặt phẳng nghiêng có ma sát ,sau khi lên tới điểm cao nhất ,nó trượt xuống vị trí ban đầu.Như vậy trong quá trình chuyển động trên:

- A.** Công của trọng lực đặt vào vật bằng 0
 B. Công của lực ma sát đặt vào vật bằng 0
 C. Xung lượng của lực ma sát đặt vào vật bằng 0
 D. Xung lượng của trọng lực đặt vào vật bằng 0

§25.ĐỘNG NĂNG

I.KIẾN THỨC :

1.Định nghĩa động năng :

Động năng của một vật có khối lượng m đang chuyển động với vận tốc v là năng lượng mà vật có được do nó đang chuyển động và được xác định theo công thức:

Trong đó : m là khối lượng (kg)

v là vận tốc (m/s)

w_d là động năng (N.m hoặc J)

$$W_d = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2W_d}{m}}$$

2.Định lí biến thiên động năng :

Độ biến thiên động năng của một vật bằng công của ngoại lực tác dụng lên vật.Nếu công này là dương thì động năng tăng,nếu công này là âm thì động năng giảm.

Công thức :

$$W_{d2} - W_{d1} = A \quad \text{hay} \quad \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 = Fs \cos \alpha$$

Trong đó: m là khối lượng của vật (kg), v_1 là vận tốc lúc đầu (m/s)

v_2 là vận tốc lúc sau (m/s) , F là lực tác dụng (N)

s là quãng đường vật đi được(m), α là góc hợp giữa lực tác dụng với phương chuyển động

II.BÀI TẬP :

- Một ô tô khối lượng 1000 kg chuyển động với vận tốc 72 km/h. Động năng của ô tô có giá trị là bao nhiêu: **ĐS : 2.10^5 J**
- Một vật có khối lượng 500g đang di chuyển với vận tốc 10m/s. Động năng của vật bằng bao nhiêu :**ĐS :25J.**

3. Một ô tô có khối lượng 1000kg chuyển động với vận tốc 80 km/h. Động năng của ô tô có giá trị là bao nhiêu? **ĐS : $2,47.10^5 \text{J}$.**
4. Một vật có trọng lượng 1 N có động năng $W_d = 1 \text{ J}$, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi đó vận tốc của vật là bao nhiêu?
ĐS : $4,47 \text{ m/s}$
5. Một vật có khối lượng $m = 2 \text{ kg}$, có động năng 16J, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, vật đó có vận tốc là bao nhiêu?
ĐS : 4 m/s
6. Một vật có khối lượng 100 g và có động năng 5 J thì vận tốc của vật lúc đó là bao nhiêu?
ĐS : 10 m/s .
7. Một vật có khối lượng $m = 1100 \text{ kg}$ đang chuyển động với vận tốc 24m/s, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, động năng của vật là bao nhiêu: **ĐS : 316800 J**
8. Một vật có khối lượng 500g rơi tự do (không vận tốc đầu) từ độ cao $h = 100 \text{ m}$ xuống đất, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Động năng của vật tại độ cao 50m là bao nhiêu? **ĐS : 250 J .**
9. Một vật khối lượng $m = 2 \text{ kg}$ đang nằm yên trên một mặt phẳng ngang không ma sát. Dưới tác dụng của lực nằm ngang 5N vật chuyển động và đi được 10 m. Tính vận tốc của vật ở cuối chuyển dời ấy.

giải

vận tốc của vật ở cuối đường

$$\text{ta có : } \frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2} = F.S \quad \text{mà } v_1 = 0 \Rightarrow \frac{mv_2^2}{2} = F.S$$

$$\Leftrightarrow v_2 = \sqrt{\frac{2.F.S}{m}} = \sqrt{\frac{2.5.10}{2}} = 7,07 \text{ m/s}$$

10. Một ô tô có khối lượng 900kg đang chạy với vận tốc 36m/s.

- a) Độ biến thiên động năng của ô tô bằng bao nhiêu khi nó phanh và chuyển động với vận tốc 10m/s?
b) Tính lực hãm trung bình mà ô tô đã chạy trên quãng đường 70m.

GIẢI

$$\text{a) } \Delta W_d = W_{d2} - W_{d1} = \frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2} = -538200 \text{ J}$$

$$\text{b) } A_h = \Delta W_d = -F_h S \Rightarrow F_h = 7688,57 \text{ N}$$

11. Một xe trượt khối lượng 80 kg, trượt từ trên đỉnh núi xuống. Sau khi đã thu được vận tốc 5 m/s nó tiếp tục chuyển động trên đường nằm ngang. Tính lực ma sát tác dụng lên xe trên đoạn đường nằm ngang, nếu biết rằng xe đó dừng lại sau khi đi được 40 m.

GIẢI

Định lý biến thiên động năng:

$$A = W_{d2} - W_{d1} = 0 - \frac{1}{2} m v_0^2$$

$$A = -F_{ms}.S \Rightarrow F_{ms}.S = \frac{1}{2} m v_0^2 \Rightarrow F_{ms} = \frac{mv_0^2}{2S} = \frac{80.5^2}{2.40} = 25 \text{ N}$$

12. Một viên đạn khối lượng 50 g đang bay với vận tốc không đổi 200 m/s. Viên đạn đến xuyên qua một tấm gỗ dày và chui sâu vào gỗ 4 cm. Lực cản trung bình của gỗ

GIẢI

Định lý biến thiên động năng:

$$A = W_{d2} - W_{d1} = 0 - \frac{1}{2} m v_0^2$$

$$A = -F_c \cdot S \Rightarrow F_c \cdot S = \frac{1}{2} m v_0^2 \Rightarrow F_c = \frac{m v_0^2}{2S} = \frac{0,05 \cdot 200^2}{2 \cdot 0,04} = 25000 \text{ N}$$

Câu 13: tính động năng của một vận động viên có khối lượng 70kg chạy đều hết quãng đường 400m trong thời gian 45s.

HD: $v = s/t$; $w_d = \frac{1}{2} m v^2$

Câu 14: một vật có khối lượng 2,5kg rơi tự do từ độ cao 20m. lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a. tính động năng của vật khi nó ở độ cao 15m.

b. tính động năng của vật lúc chạm đất.

HD: $v = \sqrt{2gs}$, $w_d = \frac{1}{2} m v^2$

Câu 15: một ô tô có khối lượng 4 tấn đang chạy với vận tốc 36km/h thì người lái xe thấy có chướng ngại ở cách 10m và đạp phanh.

a. đường khô, lực hãm bằng 22000N. Xe dừng cách chướng ngại bao nhiêu?

b. đường ướt, lực hãm bằng 8000N. Tính động năng và vận tốc của xe lúc va chạm vào vật chướng ngại?

HD: a. $w_{d2} - w_{d1} = -F_h S$ ($S' = 10 - S$); b. $w_{d2} = -F_h S + w_{d1}$ ($v_2 = \sqrt{\frac{2w_{d2}}{m}}$)

Câu 16: Một ô tô tải 5 tấn và một ô tô con 1300kg chuyển động cùng chiều trên đường, hai xe chuyển động với vận tốc không đổi 54km/h. Động năng của mỗi xe là:

A. 281 250 và 146 250J B. 562 500J và 292 500J

C. 562 500J và 146 250J D. 281 250J và 292 500J

Câu 17: Một viên đạn khối lượng $m = 10\text{g}$ bay ngang với vận tốc $v_1 = 300\text{m/s}$ xuyên vào tấm gỗ dày 5cm. Sau khi xuyên qua tấm gỗ, đạn có vận tốc $v_2 = 100\text{m/s}$. Lực cản trung bình của tấm gỗ tác dụng lên viên đạn là:

A. $8 \cdot 10^3 \text{ N}$ B. $-4 \cdot 10^3 \text{ N}$ C. $-8 \cdot 10^3 \text{ N}$ D. $4 \cdot 10^3 \text{ N}$

Câu 18: Một ô tô có khối lượng 1600kg đang chạy với vận tốc 50km/h thì người lái nhìn thấy một vật cản trước mặt cách khoảng 15m. Người đó tắt máy và hãm phanh khẩn cấp. Giả sử lực hãm ô tô không đổi và bằng $1,2 \cdot 10^4 \text{ N}$. Xe ô tô sẽ:

A. Va chạm vào vật cản. B. Dừng trước vật cản. (ĐS 12,86)

C. Vừa tới vật cản. D. Không có đáp án nào đúng.

Câu 19: Một lực F không đổi làm vật bắt đầu chuyển động ($v_0 = 0$) và đạt được vận tốc v sau khi đi được quãng đường s . Nếu tăng lực tác dụng lên 3 lần thì vận tốc của vật sẽ đạt được bao nhiêu khi cùng đi được quãng đường s :

A. $1,73 \cdot v$ B. $\sqrt{3} \cdot v$ C. $6 \cdot v$ D. $9 \cdot v$

Câu 20: Một viên đạn khối lượng 50g đang bay ngang với vận tốc không đổi 200 m/s. Viên đạn đến xuyên qua một tấm gỗ với Lực cản trung bình của gỗ là 25000N. Trường hợp tấm gỗ đó chỉ dày 2 cm thì viên đạn chui qua tấm gỗ và bay ra ngoài. Xác định vận tốc của đạn lúc bay ra khỏi tấm gỗ. **ĐS** 141,42m/s

Câu 1: Khi 1 vật chịu tác dụng của 1 lực làm vận tốc biến thiên từ $\vec{V}_1 \rightarrow \vec{V}_2$ thì công của ngoại lực được tính :

A/ $A = mV_2 - mV_1$ B/ $A = \frac{mV_2^2}{2} - \frac{mV_1^2}{2}$ C/ $A = mV_2^2 - mV_1^2$ D/ $A = \frac{mV_2^2}{2} + \frac{mV_1^2}{2}$

Câu 2: Động năng của vật tăng khi :

- A. Vận tốc của vật $v > 0$ B. Gia tốc của vật $a > 0$
C. Gia tốc của vật tăng D. Các lực tác dụng lên vật sinh công dương

Câu 3: Chọn phát biểu đúng. Động năng của vật tăng gấp đôi khi:

- a. m không đổi, v tăng gấp hai. b. m tăng gấp hai, v giảm còn nửa.
c. m giảm còn nửa, v tăng gấp hai. d. m không đổi, v giảm còn nửa.

Câu 4: Động năng của vật **giảm** khi đi

- a/ vật chịu tác dụng của lực ma sát c/ vật chịu tác dụng của 1 lực hướng lên
b/ vật đi lên dốc d/ vật được ném lên theo phương thẳng đứng

Câu 5: Khi vận tốc của vật tăng gấp đôi, khối lượng tăng gấp đôi thì:

- A/ động năng tăng gấp đôi. B/ động năng tăng gấp 4
C/ động năng tăng gấp 8 D/ động năng tăng gấp 6

Câu 6: Câu phát biểu nào sau đây sai khi nói về động năng:

- a. động năng được xác định bằng biểu thức $W_d = \frac{1}{2}mv^2$
b. động năng là đại lượng vô hướng luôn dương hoặc bằng không
c. động năng là dạng năng lượng vật có được do nó chuyển động
d. động năng là dạng năng lượng vật có được do nó có độ cao z so với mặt đất

Câu 7: Động năng của một vật sẽ tăng khi vật chuyển động:

- a. thẳng đều. **b. nhanh dần đều.** c. chậm dần đều. d. biến đổi.

Câu 8: Biểu thức tính động năng của vật là:

A. $W_d = mv$ B. $W_d = mv^2$ C. $W_d = \frac{1}{2}mv^2$ D. $W_d = \frac{1}{2}mv$

Câu 9: Động năng của 1 vật thay đổi ra sao nếu khối lượng của vật không đổi nhưng vận tốc tăng 2 gấp lần ?

- a. tăng 2 lần **b. tăng 4 lần** c. tăng 6 lần d. Giảm 2 lần

câu 10: Động năng của một vật sẽ thay đổi trong trường hợp nào sau đây?

- A. Vật chuyển động thẳng đều. B. Vật chuyển động tròn đều.
C. Vật chuyển động biến đổi đều. D. Vật đứng yên.

Câu 11: Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- a. Động năng là đại lượng vô hướng và có giá trị bằng tích của khối lượng và bình phương vận tốc của vật.
b. Động năng là đại lượng vector và có giá trị bằng tích của khối lượng và bình phương vận tốc của vật.
c. Động năng là đại lượng vô hướng và có giá trị bằng một nửa tích của khối lượng và bình phương vận tốc của vật.
d. Động năng là đại lượng vector và có giá trị bằng một nửa tích của khối lượng và bình phương vận tốc của vật.

Câu 12: Chọn đáp số đúng : Một vật ban đầu đứng yên, sau đó vỡ thành hai mảnh có khối lượng M và $2M$ với cùng vận tốc, có tổng động năng là $Wđ$. Động năng của mảnh nhỏ (khối lượng M) là :

- A. $\frac{Wđ}{2}$ B. $\frac{2Wđ}{3}$ C. $\frac{3Wđ}{4}$ D. $\frac{Wđ}{3}$

Câu 13: Biểu thức nào sau đây là biểu thức của định lý biến thiên động năng?

- a. $W_d = \frac{1}{2}mv^2$ b. $A = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$ c. $W_t = mgz$ d. $A = mgz_2 - mgz_1$

câu 14 Nêu định nghĩa động năng? công thức? đơn vị? (1 điểm)

Định nghĩa: động năng của một vật có khối lượng m đang chuyển động với vận tốc v là năng lượng mà vật đó có được do nó đang chuyển động.

Công thức: $W_d = \frac{1}{2}mv^2$

Đơn vị: $m(\text{kg}), v(\text{m/s}), W_d(\text{J})$

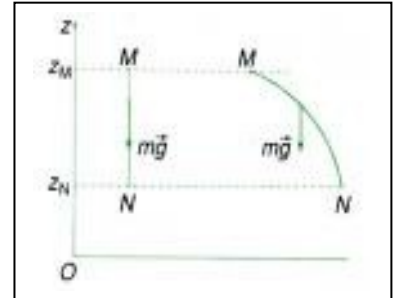
§26. THẾ NĂNG

I. KIẾN THỨC :

1. Thế năng trọng trường :

Thế năng trọng trường của một vật là dạng năng lượng tương tác giữa Trái Đất và vật; nó phụ thuộc vào vị trí của vật trong trọng trường .

$$W_t = mgz \Rightarrow Z = \frac{W_t}{mg}$$



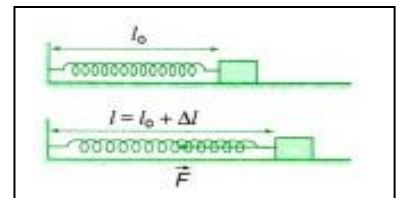
Trong đó : m là khối lượng (kg); g là gia tốc trọng trường (m/s^2); z là độ cao (m)

* **chú ý :** Thế năng trọng trường còn phụ thuộc vào việc chọn gốc thế năng.

2. Thế năng đàn hồi :

Trong đó : W_t là thế năng đàn hồi (J); k là độ cứng của lò xo (N/m); Δl là độ biến dạng của lò xo (m)

$$W_t = \frac{1}{2}k(\Delta l)^2$$



II. BÀI TẬP:

1. Một vật có khối lượng $m = 2\text{kg}$ được đưa lên cao 5m , lấy $g = 10\text{m/s}^2$ thế năng của vật tại đó sẽ là bao nhiêu ? (Chọn gốc thế năng tại mặt đất) : **ĐS: 100J**

2. Một lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ ở trạng thái ban đầu không bị biến dạng. Thế năng đàn hồi của lò xo khi giãn ra 5 cm so với trạng thái ban đầu là bao nhiêu? **ĐS: 0,125 J**
3. Thế năng của vật nặng 2 kg ở đáy 1 giếng sâu 10 m so với mặt đất tại nơi có gia tốc $g = 10 \text{ m/s}^2$ là bao nhiêu? (chọn thế năng tại mặt đất) : **ĐS: -200J**
4. Tính thế năng của một vật có khối lượng 500 kg ở độ cao 10 m so với mặt đất? lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chọn gốc thế năng tại mặt đất. **ĐS: 50000 J**
5. Một vật có trọng lượng 4 N và có thế năng 40 J thì vật đó đang ở độ cao nào so với đất? **ĐS: 10 m**
6. Một vật có khối lượng $m = 1 \text{ kg}$, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ có thế năng 20 J . Khi đó vật có độ cao là bao nhiêu: **ĐS: 2m**
7. Một vật khối lượng 1 kg có thế năng 1 J đối với mặt đất. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ khi đó vật ở độ cao bằng bao nhiêu? **ĐS: 0.1 m**
8. Một vật có khối lượng 2 kg rơi tự do từ độ cao 10 m xuống đất. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chọn gốc thế năng tại mặt đất.
 - a. Tính thế năng của vật tại điểm bắt đầu rơi?
 - b. Tính thế năng của vật tại điểm sau khi nó rơi được 1 s ?

HƯỚNG DẪN: Chọn gốc thế năng tại mặt đất:

 - a. thế năng của vật tại điểm bắt đầu rơi: $W_t = mgh = 2 \cdot 10 \cdot 10 = 200 \text{ J}$
 - b. thế năng của vật tại điểm sau khi nó rơi được 1 s :
 quãng đường vật đi được sau 1 s là: $h = \frac{1}{2}gt^2 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot (1)^2 = 5 \text{ m}$
 thế năng của vật tại điểm sau khi nó rơi được 1 s là: $W_t = mgh = mg(z-h) = 2 \cdot 10 \cdot (10-5) = 100 \text{ J}$
9. Tác dụng một lực $F = 5,6 \text{ N}$ vào lò xo theo phương trục của lò xo thì lò xo dãn $2,8 \text{ cm}$
 - a. Độ cứng của lò xo có giá trị là bao nhiêu: **ĐS: 200N/m.**
 - b. Thế năng đàn hồi có giá trị là bao nhiêu: **ĐS: 0,0784J.**
 - c. Công do lực đàn hồi thực hiện khi lò xo được kéo dãn thêm từ $2,8 \text{ cm}$ đến $3,8 \text{ cm}$ có giá trị là bao nhiêu: **ĐS: -0,056J.**
10. Một cần cẩu nâng một container khối lượng 3000 kg từ mặt đất lên cao 2 m , sau đó đổi hướng và hạ nó xuống sàn một ô tô tải ở độ cao cách mặt đất $1,2 \text{ m}$. cho $g = 9,8 \text{ m/s}^2$
 - a. Thế năng của container ở độ cao 2 m là: **ĐS: 58800J.**
 - b. Độ biến thiên thế năng khi container hạ từ độ cao 2 m xuống sàn ô tô là: **ĐS: 23520J.**
11. Cho một lò xo nằm ngang ở trạng thái ban đầu không biến dạng. Khi tác dụng một lực $F = 3 \text{ N}$ vào lò xo cũng theo phương nằm ngang ta thấy nó dãn được 2 cm .
 - a. Độ cứng của lò xo là: **ĐS: 150N/m.**
 - b. Thế năng đàn hồi của lò xo khi nó dãn được 2 cm là: **ĐS: 0,03J.**
12. Một lò xo nằm ngang. Khi tác dụng lực $F = 5 \text{ N}$ dọc theo lò xo thì làm nó dãn ra 2 cm . Khi đó:
 - a. độ cứng của lò xo có giá trị: **ĐS: 250N/m**
 - b. thế năng đàn hồi của lò xo khi đó là: **ĐS: 0,05J**
13. Một lò xo có độ dài ban đầu $l_0 = 10 \text{ cm}$. Người ta kéo dãn với độ dài $l_1 = 14 \text{ cm}$. Hỏi thế năng lò xo là bao nhiêu? Cho biết $k = 150 \text{ N/m}$. **ĐS: 0,12J.**
14. Một người nặng 650 N thả mình rơi tự do từ cầu nhảy ở độ cao 10 m so với mặt nước. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.
 - a. Tìm vận tốc của người ở độ cao 5 m và khi chạm nước.
 - b. Nếu người đó nhảy khỏi cầu với vận tốc ban đầu $v_0 = 2 \text{ m/s}$ thì vận tốc chạm nước sẽ là bao nhiêu.

15. Một vật có khối lượng $m = 1\text{kg}$ rơi tự do từ độ cao 5m , lấy $g = 10\text{m/s}^2$. tính thế năng của vật khi nó ở độ cao 2m đó sẽ là bao nhiêu ? (Chọn gốc thế năng tại điểm rơi)
16. Một vật có khối lượng $0,5\text{kg}$ rơi tự do từ độ cao 20m xuống đất. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Chọn gốc thế năng tại điểm rơi.
- Tính thế năng của vật tại điểm bắt đầu rơi ?
 - Tính thế năng của vật tại điểm sau khi nó rơi được 1s ?
17. Một người nặng 60kg thả mình rơi tự do từ cầu nhảy ở độ cao 15m so với mặt nước. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.
- Tìm vận tốc của người ở độ cao 10m và khi chạm nước.
 - Nếu người đó nhảy khỏi cầu với vận tốc ban đầu $v_0 = 2\text{m/s}$ thì vận tốc chạm nước sẽ là bao nhiêu.
18. Một vật có khối lượng $1,5\text{kg}$ rơi tự do từ độ cao 25m xuống đất. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Chọn gốc thế năng tại điểm rơi.
- Tính thế năng của vật tại điểm bắt đầu rơi và thế năng tại mặt đất ?
 - Tính thế năng của vật tại điểm sau khi nó rơi được $0,5\text{s}$?

Câu 1: Chọn phát biểu đúng về thế năng trọng trường.

- Công của trọng lực bằng hiệu thế năng tại vị trí cuối và tại vị trí đầu.
- trọng lực sinh công âm khi vật đi từ cao xuống thấp
- Trọng lực sinh công dương khi đưa vật từ thấp lên cao.
- Công của trọng lực đi theo đường thẳng nối hai điểm đầu và cuối bao giờ cũng nhỏ hơn đi theo đường gấp khúc giữa hai điểm đó.

Câu 2 : một vật khối lượng m gắn vào đầu 1 lò xo đàn hồi có độ cứng k , đầu kia của lò xo cố định. Khi lò xo bị nén lại một đoạn Δl ($\Delta l < 0$) thì thế năng đàn hồi bằng bao nhiêu ?

- a/ $+\frac{1}{2} k(\Delta l)^2$ b/ $-\frac{1}{2} k(\Delta l)$ c/ $-\frac{1}{2} k \Delta l$ d/ $-\frac{1}{2} k(\Delta l)^2$

Câu 3: Thế năng trọng trường của một vật **không** phụ thuộc vào:

- khối lượng của vật
- động năng của vật
- độ cao của vật
- gia tốc trọng trường

Câu 4: Lực nào sau đây không phải là lực thế:

- trọng lực.
- lực hấp dẫn.
- lực đàn hồi.
- lực ma sát.

Câu 5: Khi một vật chuyển động rơi tự do từ trên xuống dưới thì:

- thế năng của vật giảm dần.
- động năng của vật giảm dần.
- thế năng của vật tăng dần.
- động lượng của vật giảm dần.

Câu 6: Chọn phát biểu **sai** khi nói về thế năng trọng trường:

- Thế năng trọng trường của một vật là năng lượng mà vật có do nó được đặt tại một vị trí xác định trong trọng trường của Trái đất.
- Thế năng trọng trường có đơn vị là N/m^2 .
- Thế năng trọng trường xác định bằng biểu thức $W_t = mgz$
- Khi tính thế năng trọng trường, có thể chọn mặt đất làm mốc tính thế năng

Câu 7: Một vật có khối lượng m , nằm yên thì nó có thể có :

- vận tốc
- động năng
- động lượng
- thế năng

Câu 8: Khi một vật từ độ cao z , với cùng vận tốc đầu, bay xuống đất theo những con đường khác nhau thì: (hãy chọn câu sai)

- a. độ lớn vận tốc chạm đất bằng nhau.
c. công của trọng lực bằng nhau.

- b. thời gian rơi bằng nhau.
d. gia tốc rơi bằng nhau.

§27. CƠ NĂNG

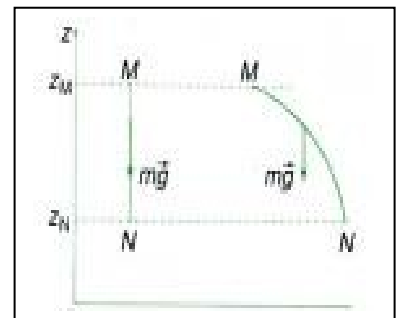
I. KIẾN THỨC:

1. Định nghĩa :

Cơ năng là tổng động năng và thế năng của vật chuyển động trong trọng trường .

Trong đó: W là cơ năng(J)

$$W = W_d + w_t \quad \text{hay} \quad W = \frac{1}{2}mv^2 + mgz$$



2. Sự bảo toàn cơ năng của vật chuyển động trong trọng trường :

Khi một vật chuyển động trong trọng trường chỉ chịu tác dụng của trọng lực thì cơ năng của vật là một đại lượng bảo toàn

$$W_1 = W_2 \Leftrightarrow W_{d1} + W_{t1} = W_{d2} + W_{t2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + mgz_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgz_2$$

Trong đó: W_1 là cơ năng ở vị trí 1(J) ; W_{d1} , W_{t1} là động năng và thế năng ở vị trí 1 (J) ; v_1 , z_1 là vận tốc và độ cao ở vị trí 1(m/s, m)

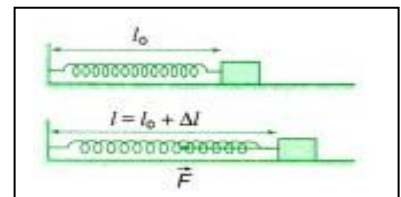
W_2 là cơ năng ở vị trí 2 (J) ; W_{d2} , W_{t2} là động năng và thế năng ở vị trí 2 (J) ; v_2 , z_2 là vận tốc và độ cao ở vị trí 2 (m/s, m)

3. Cơ năng của vật chịu tác dụng của lực đàn hồi :

Khi một vật chỉ chịu tác dụng của lực đàn hồi gây bởi sự biến dạng của lò xo đàn hồi thì trong quá trình chuyển động của vật, cơ năng được tính bằng tổng động năng và thế năng đàn hồi của vật là một đại lượng bảo toàn

$$W_1 = W_2 \Leftrightarrow W_{d1} + W_{t1} = W_{d2} + W_{t2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}k(\Delta l_1)^2 = \frac{1}{2}mv_2^2 + \frac{1}{2}k(\Delta l_2)^2$$



Trong đó : k là độ cứng của lò xo (N/m) ; Δl_1 là độ biến dạng của lò xo ở vị trí 1 (m)
 Δl_2 là độ biến dạng của lò xo ở vị trí 2 (m)

4. Định luật bảo toàn cơ năng :

Trong hệ kín không có lực ma sát thì có sự biến đổi qua lại giữa động năng và thế năng nhưng tổng của chúng, tức là cơ năng được bảo toàn.

$W_1 = W_2 \Leftrightarrow W_{d1} + W_{t1} = W_{d2} + W_{t2}$

II. BÀI TẬP :

- từ độ cao 5 m so với mặt đất ném lên một vật có vận tốc đầu 2 m/s. biết khối lượng của vật bằng 1 kg , lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. hỏi cơ năng của vật ở độ cao đó bằng bao nhiêu ? **ĐS : 52 J**
- Từ điểm M có độ cao $h = 0,8\text{m}$,ném 1 vật với vận tốc đầu 2 m/s,biết $m = 0,5\text{kg}$.Lấy $g = 10 \text{ m/s}$,cơ năng của vật tại M là bao nhiêu ? **ĐS : 5J**
- Thả một vật có $m = 0,5\text{kg}$ ở độ cao 5m với $v_0 = 2\text{m/s}$, lấy $g = 10\text{m/s}^2$ cơ năng của vật sẽ bằng bao nhiêu?
ĐS : 26J
- Một vật được ném thẳng đứng từ mặt đất lên cao với vận tốc 36km/h. Độ cao cực đại mà vật đạt được là bao nhiêu ? **ĐS : 5m.**
- Vật khối lượng $m = 4\text{Kg}$ được đặt ở độ cao z so với mặt đất, có thế năng $W_{t1} = 600\text{J}$. Thả tự do cho vật rơi tới mặt đất, Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.chọn gốc thế năng tại mặt đất.
 - Độ cao z có giá trị là: **15m**
 - Vận tốc của vật khi qua vị trí gốc thế năng có giá trị: **17,32m/s.**
- Ném một vật thẳng đứng lên cao với vận tốc 6 m/s. Hỏi độ cao cực đại mà vật đạt được. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chọn mốc thế năng tại vị trí ném

HƯỚNG DẪN:

Cơ năng tại A (chỗ ném): $W_A = \frac{1}{2} m v_0^2$;
 Cơ năng tại B (điểm cao nhất): $W_B = mgh_{\max}$.

Định luật bảo toàn cơ năng: $W_A = W_B \Leftrightarrow \frac{1}{2} m v_0^2 = mgh_{\max} \Rightarrow h_{\max} = v_0^2 / 2g = 1.8 \text{ (m)}$

- Dốc AB có đỉnh A cao 5m. Một vật trượt không vận tốc đầu từ đỉnh A, xuống đến chân dốc có vận tốc là 30m/s. Cơ năng của vật trong quá trình đó có bảo toàn không ? Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Chọn gốc thế năng tại chân dốc

HƯỚNG DẪN :

Tại đỉnh dốc: $W_t = mgh = 500\text{m}$; Tại chân dốc $W_d = \frac{mv^2}{2} = 450\text{m}$.

Cơ năng giảm do có lực ma sát, lực cản tác dụng lên vật

- Một vật có $m = 500\text{g}$ rơi tự do từ điểm A có độ cao $h_A = 100\text{m}$ xuống đất, lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

a/Tính $W_{đ0}$ và vận tốc của vật lúc chạm đất tại O ?

b/Trong quá trình vật rơi từ A đến O thì **cơ năng** đã chuyển từ dạng năng lượng nào sang dạng nào?

HƯỚNG DẪN :

a/ Áp dụng sự bảo toàn cơ năng cho vật

$$W_0 = W_A \Leftrightarrow W_{đ0} = W_{tA} \Leftrightarrow W_{đ0} = \frac{mV_0^2}{2} = mgh = 500 \text{ J}$$

$$\text{Suy ra : } V_0 = \sqrt{\frac{2 \cdot W_d}{m}} = \sqrt{2000} \text{ m/s}$$

b/ Khi vật rơi từ A đến O thì có sự chuyển hóa từ thế năng sang động năng

9. Một vật được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc ban đầu $v_0 = 20 \text{ m/s}$.

a. Tính độ cao cực đại?

b. Ở thời điểm nào kể từ lúc ném vật có thế năng bằng một phần ba động năng?

HƯỚNG DẪN :

Chọn gốc thế năng tại mặt đất.

a. Gọi A là điểm tại đó vật có độ cao cực đại:

$$\text{AD định luật BTCN: } W_0 = W_A \Leftrightarrow \boxed{\frac{m v_0^2}{2}} = mgh_{\max} \Rightarrow \boxed{h_{\max} = \frac{v_0^2}{2g}} = 20 \text{ m}$$

b. Gọi B là điểm mà tại đó $\boxed{W_t = \frac{1}{3} W_d}$:

$$\text{AD định luật BTCN tại A và B: } W_A = W_B \Leftrightarrow 4 mgh_B = mgh_{\max}$$

$$\text{Vậy: } h_B = 5 \text{ m}$$

$$\text{Thời điểm để vật đi qua B: } \boxed{h = v_0 t - \frac{gt^2}{2}} = 20t - 5t^2 = 5$$

$$\Rightarrow \boxed{t_1 = 0,27 \text{ s}} \text{ (thời điểm vật đi lên tới B)}$$

$$\boxed{t_2 = 3,73 \text{ s}} \text{ (thời điểm vật đi xuống tới B kể từ lúc ném)}$$

10. Một vật được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc 6 m/s . Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tìm:

a) Độ cao cực đại của vật?

b) Ở độ cao nào thì thế năng bằng động năng của vật?

HƯỚNG DẪN : a. $h = 1,8 \text{ m}$ b. $h_1 = 0,9 \text{ m}$

11. Một vật có khối lượng $3,0 \text{ kg}$ rơi không vận tốc đầu từ độ cao 100 m , ($g = 10 \text{ m/s}^2$).

a/ Tính động năng và thế năng của vật đó tại độ cao 10 m .

b/ Ở độ cao nào thì động năng bằng thế năng ?

HƯỚNG DẪN :

a/ Thế năng của vật tại điểm B cách mặt đất 10 m : $W_{tB} = mgh_B = 300 \text{ (J)}$

Áp dụng sự bảo toàn cơ năng cho vật : $W_B = W_0 \Leftrightarrow W_{tB} + W_{dB} = W_{t0}$

$$\text{Suy ra } W_{dB} = mgh_0 - W_{tB} = 2700 \text{ (J)}$$

b/ Gọi A là vị trí mà tại đó $W_{tA} = W_{dA}$

Áp dụng sự bảo toàn cơ năng cho vật : $W_A = W_0 \Leftrightarrow 2 \cdot W_{tA} = W_0$

$$\Leftrightarrow 2mgh_A = mgh_0 \text{ Suy ra: } h_A = \frac{h_0}{2} = 50 \text{ (m)}$$

12. Một vật có khối lượng 2000g ở độ cao 10m được thả rơi xuống đất với vận tốc 4m/s, lấy $g = 10\text{m/s}^2$.
Hãy tính:

- Động năng, thế năng, cơ năng của vật tại độ cao đó?
- Động năng của vật khi vật rơi đến độ cao 9m, vận tốc của vật khi đó là bao nhiêu? ư

HƯỚNG DẪN :

$$\begin{aligned} \text{a) } W_{d1} &= \frac{1}{2}mv_1^2 = 16\text{J}; \quad W_{t1} = mgh_1 = 200\text{J}; \quad W_1 = W_{d1} + W_{t1} = 216\text{J} \\ \text{b) } W_{t2} &= mgh_2 = 180\text{J}; \quad W_{d2} = W_2 - W_{t2} = 36\text{J} \end{aligned}$$

$$\text{Suy ra} \quad W_{d2} = \frac{1}{2}mv_2^2 \rightarrow v_2 = 6\text{m/s}$$

13. Một vật có khối lượng $m = 1\text{kg}$ rơi tự do từ độ cao 1,8m so với mặt đất? lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

- Tính cơ năng của vật ở độ cao trên?
- Tính vận tốc của vật khi chạm đất?
- Ở độ cao nào thì thế năng bằng một nửa động năng?

HƯỚNG DẪN :

$$\text{a. Tính cơ năng của vật ở độ cao trên:} \quad W = W_t + W_d = mgz + 0 = 18\text{ J}$$

$$\text{b. Tính vận tốc của vật khi chạm đất: Ta có:} \quad v = \sqrt{2gz} = 6\sqrt{10}\text{ m/s}$$

c. Cơ năng của vật ở độ cao thế năng bằng một nửa động năng là:

$$W' = W_t' + W_d' \quad \text{Với} \quad W_d' = 2W_t' \\ \text{Suy ra:} \quad W' = 3W_t' = 3mgz'$$

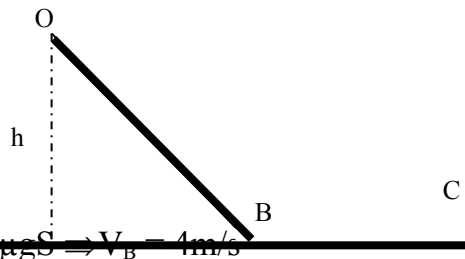
$$\text{Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng:} \quad W' = W \Leftrightarrow 3mgz' = 18 \rightarrow z' = 0,6\text{ m}$$

14. Một vật rơi tự do từ độ cao 120m xuống đất. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Bỏ qua sức cản. Tìm độ cao mà ở đó động năng của vật lớn gấp đôi thế năng: **ĐS** 40 m

15. Một vật khối lượng $m = 100\text{g}$ được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc $V_0 = 10\text{m/s}$. Tính động năng và thế năng của vật sau khi ném 0,5 giây. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

16. Một vật có khối lượng 500g trượt không vận tốc đầu từ đỉnh mặt phẳng nghiêng xuống mặt phẳng nằm ngang. Vật chuyển động trên mặt phẳng ngang 8m thì dừng lại, ma sát trên mặt phẳng nghiêng không đáng kể, ma sát trên mặt phẳng ngang là 0,1. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$

- Tính vận tốc của vật tại B
- Tính độ cao h



HƯỚNG DẪN:

a) Vận tốc tại B

Áp dụng định lý động năng

$$\frac{1}{2}mV_c^2 - \frac{1}{2}mV_B^2 = A_{ms} \Rightarrow \frac{1}{2}mV_B^2 = \mu mgS \Rightarrow V_B^2 = 2\mu gS \Rightarrow V_B = 4\text{m/s}$$

b) Độ cao h

Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng ta có

$$W_O = W_B \Rightarrow mgh_O = \frac{1}{2}mV_c^2 \Rightarrow h_A = V_B^2 / 2g = 0,8\text{m}$$

17. Một vật có khối lượng 1kg trượt không ma sát, không vận tốc đầu từ đỉnh một mặt phẳng dài 10m và nghiêng góc 30° so với mặt phẳng nằm ngang. Khi đến chân mặt phẳng nghiêng, vận tốc của vật là bao nhiêu? Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$.

Giải

Chọn mốc thế năng tại chân B của mặt phẳng nghiêng.

Cơ năng tại A: $W_A = W_{dA} + W_{tA} = 0 + mgh = mgl\sin\alpha$

Cơ năng tại B: $W_B = W_{dB} + W_{tB} = \frac{1}{2}mv^2 + 0$

AD ĐLBTCN : $mgl\sin\alpha = \frac{1}{2}mv^2$ Suy ra: $2gl\sin\alpha = v^2 \Rightarrow v = 10 \text{ m/s}$

18. Một vật được thả rơi tự do từ độ cao 60m so với mặt đất. Độ cao mà vật có động năng bằng 5 lần thế năng là: $\Delta S = 10\text{m}$

19. Một hòn đá có khối lượng 250 g rơi tự do không vận tốc đầu, có động năng bằng 12,5 J khi chạm đất. Bỏ qua lực cản của không khí, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a. Tìm vận tốc của hòn đá khi chạm đất? $\Delta S = 10\text{m/s}$

b. Hòn đá được thả rơi ở độ cao bao nhiêu? $\Delta S = 5\text{m}$

c. Đất mềm nên hòn đá lún sâu 8 cm vào trong đất. Tìm lực cản trung bình của đất?

HƯỚNG DẪN:

C. Công của lực cản trung bình: $A_C = W_d(C) - W_d(B) = 0 - 12,5 = -12,5 \text{ J}$

$$F_C = \frac{-A_C}{s} = \frac{-(-12,5)}{0,08} = 156,25 \text{ (J)}$$

Lực cản trung bình:

20. Một dây nhẹ có chiều dài 1m, một đầu buộc vào điểm cố định, đầu còn lại buộc vật nặng có khối lượng 30g. lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Kéo vật lệch khỏi vị trí cân bằng theo phương thẳng đứng một góc 60° rồi thả ra. Hãy tính:

a. Vận tốc của con lắc khi qua vị trí cân bằng?

b. Lực căng dây khi con lắc ở tại vị trí cân bằng?

GIẢI

a. $v = \sqrt{10}$

b. $T = 0,6 \text{ N}$

21. Một con lắc đơn khối lượng m , dây chiều dài l , đưa vật đến vị trí A ứng với góc lệch α_0 . Buông vật không vận tốc đầu, vận tốc của vật ở vị trí cân bằng có giá trị:

A. $\sqrt{2gl\cos\alpha_0}$

B. $\sqrt{2gl(1-\cos\alpha_0)}$

C. $\sqrt{2gl(\cos\alpha_0-1)}$

D. 1 giá trị khác

Hướng dẫn giải: chọn gốc thế năng tại O

$$W_A = W_O$$

$$mgl(1-\cos\alpha_0) = mv^2/2 \Rightarrow v = [2gl(1-\cos\alpha_0)]^{1/2}$$

22. Hai vật có khối lượng tổng cộng $m_1 + m_2 = 3\text{kg}$. Buông cho hệ chuyển động không vận tốc đầu. Sau khi 2 vật đi 1,2 m thì mỗi vật có $v = 2\text{m/s}$. Tìm m_1 và m_2

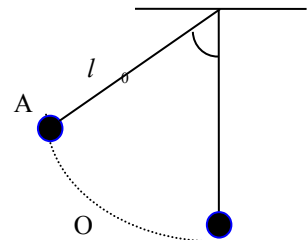
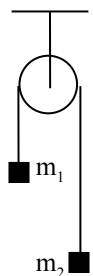
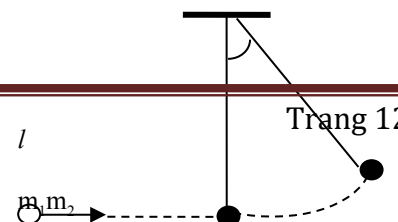
A. $m_1 = 1,5\text{kg}; m_2 = 1,5\text{kg}$

B. $m_1 = 1,2\text{kg}; m_2 = 1,8\text{kg}$

C. $m_1 = 2\text{kg}; m_2 = 1\text{kg}$

D. $m_1 = 1,25\text{kg}; m_2 = 1,75\text{kg}$

Hướng dẫn giải: áp dụng định luật bảo toàn cơ năng



23. Cho $m_2 = 1\text{kg}$; $l = 1,5\text{m}$; $m_1 = 20\text{g}$; $v_1 = 50\text{m/s}$. Biết va chạm đàn hồi xuyên tâm. Góc lệch max của dây treo vật m_2 là

- A. 30°**
 B. 45°
 C. 60°
 D. 1 giá trị khác

Hướng dẫn giải: áp dụng công thức va chạm xuyên tâm đàn hồi với $v_2 = 0$

$$v_2' = 2m_1v_1/(m_1 + m_2) = 2.0,02.50/1,02 = 2\text{m/s}$$

$$\text{Định luật bảo toàn cơ năng cho: } m_2v_2'^2/2 = m_2gl(1 - \cos\alpha)$$

$$\Rightarrow \cos\alpha = 1 - (v_2'^2/2gl) = 1 - 2^2/20.1,5 = 1 - 4/30 = 0,866$$

$$\Rightarrow \alpha = 30^\circ$$

1. Vật m ném lên thẳng đứng từ mặt đất với vận tốc đầu v_0 . Độ cao max có giá trị:

- A. $v_0^2/2g$** B. $(v_0^2/2g)^{1/2}$ C. $v_0^2/2$ D. 1 giá trị khác

2. vật m rơi từ độ cao h so với mặt đất, vận tốc lúc sắp chạm đất có độ lớn:

- A. $\sqrt{2gh}$** B. $h^2/2g$ C. $2gh$ D. 1 giá trị khác

3. Cơ năng là đại lượng:

- a. luôn luôn dương. **b. luôn luôn dương hoặc bằng 0.**
 c. có thể dương, âm hoặc bằng 0. d. luôn luôn khác 0.

4. Một vật nhỏ được ném thẳng đứng hướng xuống từ một điểm phía trên mặt đất. Trong quá trình vật rơi

- A. Thế năng tăng B. Động năng giảm
C. Cơ năng không đổi D. Cơ năng cực tiểu ngay trước khi chạm đất

5. Một vật được ném thẳng đứng lên cao, khi vật đạt độ cao cực đại thì tại đó:

- A. động năng cực đại, thế năng cực tiểu **B. động năng cực tiểu, thế năng cực đại**
 C. động năng bằng thế năng D. động năng bằng nửa thế năng

6. Cơ năng của vật sẽ **không được bảo toàn** khi vật :

- A. chỉ chịu tác dụng của trọng lực. B. chỉ chịu tác dụng của lực đàn hồi của lò xo.
C. vật chịu tác dụng của lực cản, lực ma sát. D. vật không chịu tác dụng của lực ma sát, lực cản.

7. “ Khi cho một vật rơi từ độ cao M xuống N”, câu nói nào sau đây là **đúng**

- A. thế năng tại N là lớn nhất
 B. động năng tại M là lớn nhất

C. cơ năng tại M bằng cơ năng tại N

D. cơ năng luôn thay đổi từ M xuống N

8. Chọn câu **sai** khi nói về cơ năng:

- a. Cơ năng của vật chuyển động chỉ dưới tác dụng của trọng lực thì bảo toàn
 b. Cơ năng của vật chuyển động dưới tác dụng của trọng lực bằng tổng động năng và thế năng trọng trường của vật
 c. Cơ năng của vật chuyển động dưới tác dụng của lực đàn hồi bằng tổng động năng và thế năng đàn hồi của vật

d. Cơ năng của vật được bảo toàn nếu có tác dụng của các lực khác (như lực cản, lực ma sát...) xuất hiện trong quá trình vật chuyển động

9. Chọn câu **đúng**. Khi con lắc đơn dao động đến vị trí cao nhất:

- a. động năng đạt giá trị cực đại. **b. thế năng đạt giá trị cực đại.**
c. cơ năng bằng không. d. thế năng bằng động năng.

10. Cơ năng của vật được bảo toàn trong trường hợp:

- a. vật rơi trong không khí. b. vật trượt có ma sát.
c. vật rơi tự do. d. vật rơi trong chất lỏng nhớt.

11. Chọn đáp án đúng : Cơ năng là:

- A. Một đại lượng vô hướng có giá trị đại số
B. Một đại lượng véc tơ
C. Một đại lượng vô hướng luôn luôn dương
D. Một đại lượng vô hướng luôn dương hoặc có thể bằng 0

12. Vật m được ném ngang ở độ cao h với vận tốc đầu v_0 . Vận tốc lúc sắp chạm đất có độ lớn:

- a. $(v_0 + 2gh)^{1/2}$ **b. $(v_0^2 + 2gh)^{1/2}$** c. $(v_0^2 + 2h)^{1/2}$ d. $(2gh)^{1/2}$

Hướng dẫn giải: chọn gốc thế năng ở mặt đất:

$$mv_0^2/2 + mgh = mv^2/2 \Rightarrow v = (v_0^2 + 2gh)^{1/2}$$

13. Một quả cầu và 1 khối nặng được nối với nhau bằng một sợi dây nhẹ không co dãn vắt qua 1 ròng rọc trơn. Cả hai vật cân bằng ở vị trí ngang nhau. Khối nặng được kéo xuống 1 đoạn, khi buông khối nặng ra thì:

- a. Nó sẽ dịch chuyển lên tới vị trí ban đầu vì đây là vị trí cân bằng
b. Nó sẽ dịch chuyển lên tới vị trí ban đầu vì cơ năng bảo toàn
c. Nó sẽ giữ nguyên trạng thái đang có vì không có thêm lực tác dụng nào
d. Nó sẽ dịch chuyển xuống vì lực tác dụng vào nó lớn hơn lực tác dụng vào quả cầu

Đáp án : c

Hướng dẫn giải : Các lực tác dụng vào khối nặng vẫn như cũ nên nó vẫn cân bằng ở như cũ

PHẦN II. NHIỆT HỌC
CHƯƠNG V. CHẤT KHÍ

§28. CẤU TẠO CHẤT. THUYẾT ĐỘNG HỌC PHÂN TỬ CHẤT KHÍ

1. Tính chất nào sau đây không phải là của phân tử của vật chất ở thể khí?
 - A. Chuyển động hỗn loạn.
 - B. Chuyển động không ngừng.
 - C. Chuyển động hỗn loạn và không ngừng.
 - D. Chuyển động hỗn loạn xung quanh các vị trí cân bằng cố định.**
2. Tính chất nào sau đây KHÔNG phải là của phân tử?
 - A. Chuyển động không ngừng.
 - B. Giữa các phân tử có khoảng cách.
 - C. Có lúc đứng yên, có lúc chuyển động**
 - D. Chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng cao.
3. Câu nào sau đây nói về chuyển động của các phân tử khí là **không đúng** ?
 - A.** Chuyển động của phân tử là do lực tương tác phân tử gây ra.
 - B. Các phân tử chuyển động không ngừng
 - C. Các phân tử chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng cao
 - D. Các phân tử chuyển động hỗn loạn.
4. Chất khí gây áp suất lên thành bình chứa là do :
 - A. Nhiệt độ
 - B. Va chạm**
 - C. Khối lượng hạt
 - D. Thể tích
5. Khi vận tốc của vật tăng gấp đôi thì:
 - A. động năng tăng gấp đôi.
 - B. thế năng tăng gấp đôi.
 - C. động lượng tăng gấp đôi.**
 - D. gia tốc tăng gấp đôi.
6. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về chất khí ?
 - A. Lực tương tác giữa các phân tử là rất yếu.
 - B. Các phân tử khí ở rất gần nhau.**
 - C. Chất khí không có hình dạng và thể tích riêng.
 - D. Chất khí luôn luôn chiếm toàn bộ thể tích bình chứa và có thể nén được dễ dàng.
7. Chọn câu **sai** khi nói về cấu tạo chất:
 - A. Các phân tử luôn luôn chuyển động hỗn độn không ngừng
 - B. Các phân tử chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng cao và ngược lại
 - C. Các phân tử luôn luôn đứng yên và chỉ chuyển động khi nhiệt độ của vật càng cao**
 - D. Các chất được cấu tạo từ các hạt riêng biệt là phân tử.
8. Trong chuyển động nhiệt, các phân tử lỏng
 - a. chuyển động hỗn loạn
 - b. chuyển động hỗn loạn quanh vị trí cân bằng
 - c. chuyển động hỗn loạn quanh vị trí cân bằng xác định
 - d. dao động quanh vị trí cân bằng nhưng những vị trí này không cố định mà di chuyển**
9. Chất khí dễ nén vì:
 - a. Các phân tử khí chuyển động hỗn loạn không ngừng
 - b. Lực hút giữa các phân tử rất yếu
 - c. Các phân tử ở cách xa nhau**
 - d. Các phân tử bay tự do về mọi phía

§29. QUÁ TRÌNH ĐĂNG NHIỆT. ĐỊNH LUẬT BÔI LƠ – MA RI ÔT

I. KIẾN THỨC:**1. phát biểu định luật Bôi-Lơ _ Ma-Ri-ôt**

Trong quá trình đẳng nhiệt của một lượng khí nhất định, áp suất tỉ lệ nghịch với thể tích

Biểu thức :

$$p \propto \frac{1}{V} \quad \text{hay} \quad pV = \text{hằng số}$$

Trong đó : p là áp suất (mmHg, bar, atm, Pa, N/m²)

V là thể tích (Lít = dm³, m³, cm³, mm³)

Ví dụ : 1 atm = 1 bar = 760 mmHg = 10⁵ Pa = 10⁵ N/m²
 1 m³ = 10³ dm³ = 10³ lít = 10⁶ cm³ = 10⁹ mm³

* **chú ý :** Nếu gọi p₁, V₁ là áp suất và thể tích của một lượng khí ở trạng thái 1

p₂, V₂ là áp suất và thể tích của một lượng khí ở trạng thái 2

Thì theo định luật Bôi-Lơ _ Ma-Ri-ôt ta có :

$$p_1 V_1 = p_2 V_2 \Rightarrow V_1 = \frac{p_2 V_2}{p_1}$$

2. VÍ DỤ : Một lượng khí có thể tích 10 lít và áp suất 1 atm. Người ta nén đẳng nhiệt khí tới áp suất 4 atm. Tính thể tích của khí nén. Coi nhiệt độ không đổi.

HƯỚNG DẪN:

ở trạng thái 1 : P₁ = 1 atm, V₁ = 10 lít

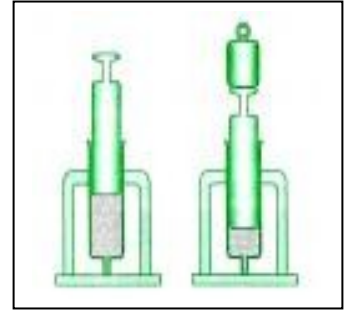
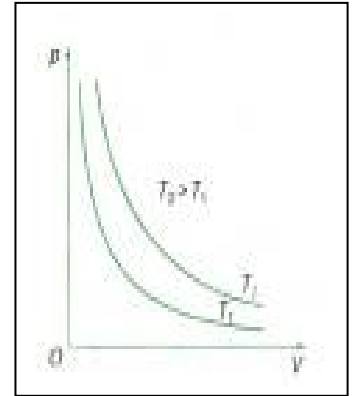
ở trạng thái 2 : P₂ = 4 atm, V₂ = ?

Àp dụng định luật Bôi-Lơ _ Mariôt:

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

Suy ra :

$$V_2 = P_1 V_1 / P_2 = 1 \cdot 10 / 4 = 2,5 \text{ lít}$$

**II. BÀI TẬP:**

1. Một xilanh chứa 200 cm³ khí ở áp suất 2.10⁵ Pa. Pittông nén khí trong xilanh xuống còn 100 cm³. Tính áp suất khí trong xilanh lúc này. Coi nhiệt độ không đổi. **ĐS : 4.10⁵ Pa**

2. Một khối khí có thể tích 50 lít, ở áp suất 10⁵ Pa. Nén khối khí với nhiệt độ không đổi sao cho áp suất tăng lên 2.10⁵ Pa thì thể tích của khối khí đó là: **ĐS: 25 lít**

3. Nén khí đẳng nhiệt từ thể tích 10 lít đến thể tích 4 lít thì áp suất của khí tăng bao nhiêu lần?

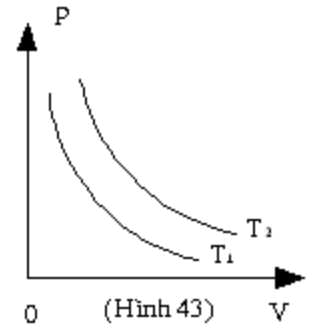
ĐS: Tăng 2,5 lần.

4. Dưới áp suất 10000 N/m² một lượng khí có thể tích là 10 lít. Thể tích của lượng khí đó dưới áp suất 50000 N/m² là bao nhiêu ? **ĐS: 2 lít**

5. Một xilanh chứa 150cm^3 khí ở áp suất $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Pit-tông nén khí trong xilanh xuống còn 100cm^3 . Tính áp suất của khí trong xi-lanh lúc này, coi nhiệt độ như không đổi. **ĐS: $3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$**
6. Một bình có dung tích 10 lít chứa một chất khí dưới áp suất 30atm. Coi nhiệt độ của khí không đổi và áp suất của khí quyển là 1 atm. Nếu mở nút bình thì thể tích của chất khí là bao nhiêu ?
ĐS : 300lít.
7. Khí được nén đẳng nhiệt từ thể tích 20 lít đến thể tích 15 lít, áp suất khí tăng thêm 0,6at. Tìm áp suất ban đầu của khí?
ĐS: 1,8 at($p_2 = p_1 + 0,6$)
8. Dưới áp suất 10^5 Pa một lượng khí có thể tích là 2,5lít. Ở áp suất $1,25 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, lượng khí này có thể tích là bao nhiêu ?
ĐS : 2lít
9. Một khối khí được nhốt trong một xilanh và pittông ở áp suất $1,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Nén pittông để thể tích còn $\frac{1}{3}$ thể tích ban đầu(nén đẳng nhiệt). Áp suất của khối khí trong bình lúc này là bao nhiêu ?
ĐS : $45 \cdot 10^4 \text{ Pa}$ ($V_2 = \frac{1}{3} V_1$)
10. Một khối khí có thể tích 10 lít ở áp suất 10^5 Pa . Hỏi khi áp suất giảm còn $\frac{1}{3}$ lần áp suất ban đầu thì thể tích của lượng khí là bao nhiêu ?(biết nhiệt độ không đổi) **ĐS : 30 lít ($p_2 = \frac{1}{3} p_1$)**
11. Bơm không khí có áp suất $p_1 = 1 \text{ at}$ vào một quả bóng có dung tích bóng không đổi là $V = 2,5 \text{ lít}$ Mỗi lần bơm ta đưa được 125cm^3 không khí vào trong quả bóng đó. Biết rằng trước khi bơm bóng chứa không khí ở áp suất 1at và nhiệt độ không đổi. Sau khi bơm 12 lần, áp suất bên trong quả bóng là bao nhiêu ?
HƯỚNG DẪN:
Ở trạng thái 1: $p_1 = 1 \text{ at}$; $V_1 = 12 \cdot 125\text{cm}^3 = 12 \cdot 125 \cdot 10^{-3} \text{ dm}^3 (\text{lít})$
ở trạng thái 2 : $V_2 = 2,5 \text{ lít}$; $p_2 = ?$
Áp dụng định luật Bôilơ –Mariôt: $P_1 V_1 = P_2 V_2$
Suy ra : $p_2 = p_1 V_1 / V_2 = 0,6 \text{ atm}$
Vậy áp suất bên trong quả bóng là : $1 + 0,6 = 1,6 \text{ atm}$
12. Một lượng khí có thể tích 10lít và áp suất 1atm. Người ta nén đẳng nhiệt khí tới áp suất 4atm. Tính thể tích của khí nén. Coi nhiệt độ không đổi.
ĐS: 2,5 lít
13. Dưới áp suất 10^5 Pa một lượng khí có thể tích 10lít. Tính thể tích của lượng khí đó ở áp suất $5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, coi nhiệt độ như không đổi.
ĐS : 2 lít
14. Khí được nén đẳng nhiệt từ thể tích 10 lít đến 6 lít, áp suất khí đạt từ p_1 đến 0,75atm. Tính p_1 ?
ĐS: 0,45atm
15. Một lượng khí có thể tích 6 lít, áp suất $1,5P_0 \text{ atm}$. Được nén đẳng nhiệt lúc này thể tích còn 4 lít áp suất khí tăng thêm 0,75 atm. Áp suất ban đầu của khí là bao nhiêu?
ĐS: 1atm
16. Khí được nén đẳng nhiệt từ thể tích 10 lít đến 6 lít, áp suất khí tăng thêm 0,75atm. Tính áp suất ban đầu của khí?
ĐS: 1,125atm

1. Phát biểu nào sau đây là đúng với nội dung định luật Bôilơ-Mariôt ?

- a. Trong quá trình đẳng áp, nhiệt độ không đổi, tích của áp suất và thể tích của một khối lượng khí xác định là một hằng số.
 b. Trong quá trình đẳng tích, ở nhiệt độ không đổi, tích của áp suất và thể tích của một lượng khí xác định là một hằng số.
 c. Trong quá trình đẳng nhiệt của một lượng khí nhất định áp suất tỉ lệ nghịch với thể tích.
 d. Trong quá trình đẳng nhiệt của một lượng khí nhất định áp suất tỉ lệ thuận với thể tích.
2. Hệ thức nào sau đây phù hợp với định luật Bôi-lơ-Ma-ri-ốt?
- A. $p_1 V_1 = p_2 V_2$. B. $\frac{p_1}{V_1} = \frac{p_2}{V_2}$. C. $p \approx V$. D. $\frac{p_1}{p_2} = \frac{V_1}{V_2}$.
3. Biểu thức sau $p_1 V_1 = p_2 V_2$ biểu diễn quá trình
 A. đẳng áp B. đẳng tích C. đẳng nhiệt D. đẳng áp và đẳng nhiệt
4. Trên hình 43 là hai đường đẳng nhiệt của hai khí lý tưởng, thông tin nào sau đây là đúng ?
 A. $T_2 > T_1$. B. $T_2 = T_1$.
 C. $T_2 < T_1$. D. $T_2 \sim T_1$.
5. Công thức nào sau đây liên quan đến quá trình đẳng nhiệt ?
 A. $\frac{p}{T} = \text{hằng số}$ B. $PV = \text{hằng số}$ C. $\frac{p}{V} = \text{hằng số}$ D. $\frac{V}{T} = \text{hằng số}$
6. Trong hệ toạ độ (p, V) đường đẳng nhiệt có dạng là:
 A. đường parabol B. đường thẳng đi qua gốc toạ độ
 C. đường hyperbol D. đường thẳng nếu kéo dài qua gốc toạ độ
7. Biểu thức nào sau đây không phù hợp với quá trình đẳng nhiệt ?
 A. $p \sim \frac{1}{V}$ B. $p \cdot V = \text{const}$ C. $V \sim \frac{1}{p}$ D. $V \sim T$
8. Định luật Boyle – Mariot chỉ đúng
 a. khi áp suất cao b. khi nhiệt độ thấp c. với khí lý tưởng d) với khí thực

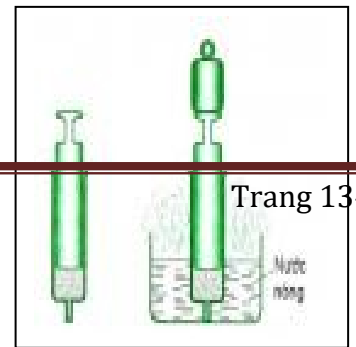


§30. QUÁ TRÌNH ĐẲNG TÍCH. ĐỊNH LUẬT SÁC LƠ

I. KIẾN THỨC:

1. phát biểu định luật SÁC-LO

Trong quá trình đẳng tích của một lượng khí nhất định, áp suất tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối



$$\frac{P}{T} = \text{hằng số}$$

Trong đó : p là áp suất (mmHg, bar, atm, Pa, N/m²)

T = 273 + t là nhiệt độ tuyệt đối (K)

Ví dụ : 1 atm = 1 bar = 760 mmHg = 10⁵ Pa = 10⁵ N/m²

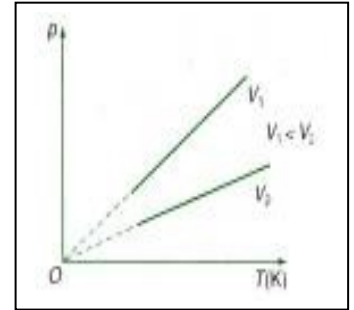
t = 27°C ⇒ T = 273 + 27 = 300 K

* **chú ý :** Nếu gọi p₁, T₁ là áp suất và nhiệt độ tuyệt đối của một lượng khí ở trạng thái 1

p₂, T₂ là áp suất và nhiệt độ tuyệt đối của một lượng khí ở trạng thái 2

Thì theo định luật **SÁC-LƠ** ta có :

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \Rightarrow P_1 = \frac{P_2 T_1}{T_2}$$



2. VÍ DỤ : Khí trong bình kín có nhiệt độ 350K và áp suất 40atm. Tính nhiệt độ của khí khi áp suất tăng lên 1,2 lần. Biết thể tích không đổi. (1 điểm)

HƯỚNG DẪN:

ở trạng thái 1 : P₁ = 40atm, T₁ = 350K

ở trạng thái 2 : P₂ = 1,2P₁, T₂ = ?

áp dụng định luật Sác-lơ : P₁/T₁ = P₂/T₂

Suy ra : T₂ = P₂T₁/P₁ = 1,2T₁ = 420K

II. BÀI TẬP:

- Một bóng đèn dây tóc chứa khí trơ ở 27°C và dưới áp suất 0,6atm (dung tích của bóng đèn không đổi). Khi đèn cháy sáng, áp suất trong đèn là 1atm và không làm vỡ bóng đèn, lúc đó nhiệt độ khí trong đèn nhận giá trị nào sau đây.
ĐS: 227°C
- Một bánh xe máy được bơm căng không khí ở nhiệt độ 20°C và áp suất 2atm. Khi để ngoài nắng nhiệt độ 42°C, thì áp suất khí trong bánh bằng bao nhiêu? Coi thể tích không đổi.
ĐS: 2,15 atm
- Biết áp suất của một lượng khí hydro 0°C là 700mmHg. Nếu thể tích của khí được giữ không đổi thì áp suất của lượng đó ở 30°C sẽ là bao nhiêu?
ĐS: 777mmHg
- Một bình được nạp khí ở nhiệt độ 33°C dưới áp suất 3.10⁵Pa. Sau đó bình được chuyển đến một nơi có nhiệt độ 37°C thì áp suất của bình là bao nhiêu?
ĐS: 3,039215.10⁵ Pa
- Tính áp suất của một lượng khí ở 30°C, biết áp suất ở 0°C là 1,2.10⁵ Pa và thể tích khí không đổi.
ĐS: 1,33.10⁵ Pa.
- Một bình chứa một lượng khí ở nhiệt độ 30°C và áp suất 1,32.10⁵ Pa, để áp suất tăng gấp đôi thì ta phải tăng nhiệt độ là bao nhiêu?
ĐS: 606 K
- Một khối khí được nhốt trong bình kín có thể tích không đổi ở áp suất 10⁵ Pa và nhiệt độ 300 K. Nếu tăng nhiệt độ khối khí đến 450 K thì áp suất khối khí là bao nhiêu?
ĐS: 1,5.10⁵ Pa
- Một bình chứa khí ở 300K và áp suất 2.10⁵Pa, khi tăng nhiệt độ lên gấp đôi thì áp suất trong bình là bao nhiêu?
ĐS: 4.10⁵ Pa

9. Một lượng khí có áp suất lớn được chứa trong một bình có thể tích không đổi. Nếu có 50% khối lượng khí ra khỏi bình và nhiệt độ tuyệt đối của bình tăng thêm 50% thì áp suất khí trong bình thay đổi như thế nào?

HƯỚNG DẪN:

ở trạng thái 1 : $p_1 = 0,5p$; T_1
 ở trạng thái 2 : p_2 ; $T_2 = T_1 + 0,5T_1 = 1,5T_1$
 áp dụng định luật Sác-lơ : $P_1/T_1 = P_2/T_2$
 Suy ra : $P_2 = P_1 T_2 / T_1 = 0,75P$

10. Khí trong bình kín có nhiệt độ là bao nhiêu ? Nếu nung nóng nó lên thêm 70K thì áp suất tăng lên 1,2 lần .Biết thể tích không đổi. **ĐS : 350K ($p_2 = 1,2p_1$; $T_2 = T_1 + 70$)**

11. Khí trong bình kín có nhiệt độ là bao nhiêu ? Nếu nung nóng nó lên tới 420K thì áp suất tăng lên 1,5 lần .Biết thể tích không đổi. **ĐS : 280K**

12. Một bình chứa khí ở nhiệt độ 27°C và áp suất 40atm .Tính nhiệt độ của chất khí khi áp suất tăng thêm 10atm .Biết thể tích không đổi. **ĐS : 375K ($P_2 = P_1 + 10$)**

13. Một bình chứa khí ở nhiệt độ 27°C và áp suất 40atm .Tính nhiệt độ của chất khí khi áp suất giảm 10% .Biết thể tích không đổi. **ĐS : 270K**

14. Một bình chứa khí ở nhiệt độ 27°C và áp suất 4atm .Tính nhiệt độ của chất khí khi áp suất tăng lên gấp đôi.Biết thể tích không đổi. **ĐS : 600k**

15. Khi nung nóng đẳng tích một khối khí thêm 1K thì áp suất khí tăng thêm 1/360 áp suất ban đầu .Tính nhiệt độ đầu của khí. **ĐS : 360K ($p_2 = p_1 + 1/360 p_1$; $T_2 = T_1 + 1$)**

16. Khi nung nóng đẳng tích một khối khí thêm 30K thì áp suất khí tăng thêm 1/60 áp suất ban đầu .Tính nhiệt độ đầu của khí. **ĐS : 1800K**

17. Một bình khí ở nhiệt độ 27°C có áp suất 20kPa. Giữ nguyên thể tích và tăng áp suất đến 30kPa thì nhiệt độ là bao nhiêu? **ĐS : 450K**

18. Một bình được nạp khí ở nhiệt độ 33°C dưới áp suất 300 (kPa). Sau đó bình được chuyển đến một nơi có nhiệt độ 37°C thì áp suất của bình là bao nhiêu? **ĐS : 303,92 kPa.**

1. Trong hệ toạ độ (P,T) đường biểu diễn nào sau đây là đường đẳng tích ?

A. Đường hypebol.

B. Đường thẳng nếu kéo dài thì đi qua góc toạ độ .

C. Đường thẳng nếu kéo dài thì không đi qua góc toạ độ .

D. Đường thẳng cắt trục áp suất tại điểm $p = p_0$.

2. Quá trình nào sau đây có thể xem là quá trình đẳng tích ?

A. Đun nóng khí trong 1 bình hở

B. Không khí trong quả bóng bị phơi nắng ,nóng lên làm bong bóng căng ra(to hơn)

C. Đun nóng khí trong 1 xilanh, khí nở đẩy pittông di chuyển lên trên

D. Đun nóng khí trong 1 bình đầy kín

3. Biểu thức nào sau đây **không** phù hợp với định luật Sac-Lơ?

A. $p \sim T$. B. $p_1/T_1 = p_2/T_2$ C. $p \sim t$ D. $p_1 T_2 = p_2 T_1$

4. Công thức nào sau đây **liên quan** đến quá trình **đẳng tích** ?

A. $\frac{P}{T} = \text{hằng số}$ B. $P_1 T_1 = P_2 T_2$ C. $\frac{P}{V} = \text{hằng số}$ D. $\frac{V}{T} = \text{hằng số}$

5. Định luật Charles chỉ được áp dụng gần đúng

a. với khí lý tưởng b. với khí thực
c. ở nhiệt độ, áp suất khí thông thường d. với mọi trường hợp

6. Đối với khí thực, định luật Bôilơ-Mariôt sai khi:

A. nhiệt độ quá cao B. áp suất thấp C. nhiệt độ thấp D. câu B và C đúng

7. Phát biểu và viết hệ thức của định luật Bôilơ-Mariôt?

phát biểu: trong quá trình đẳng nhiệt của một lượng khí nhất định, áp suất tỉ lệ nghịch với thể tích.

hệ thức: $P \sim 1/V$ hay $PV = \text{hằng số}$

§31. PHƯƠNG TRÌNH TRẠNG THÁI CỦA KHÍ LÝ TƯỞNG

I. KIẾN THỨC:

1. Phương trình trạng thái của khí lý tưởng (phương trình Cla-pê-rôn)

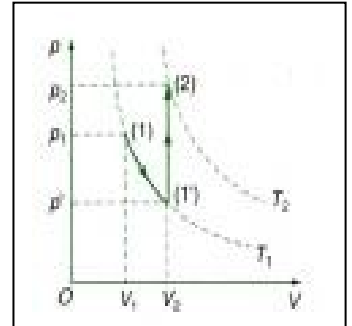
Ta có :

Trong đó : p_1, V_1, T_1 là áp suất, thể tích và nhiệt độ tuyệt đối của một lượng khí ở trạng thái 1

p_2, V_2, T_2 là áp suất, thể tích và nhiệt độ tuyệt đối của một lượng

khí ở trạng thái 2

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} \Rightarrow T_1 = \frac{p_1 V_1 T_2}{p_2 V_2}$$



2. Định luật Gay-Luy-Xắc:

Trong quá trình đẳng áp của một lượng khí nhất định, thể tích tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối.

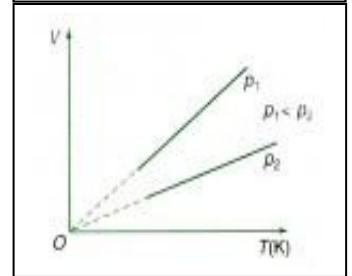
Ta có :

Trong đó : V_1, T_1 là thể tích và nhiệt độ tuyệt đối của một lượng khí ở trạng thái 1

V_2, T_2 là thể tích và nhiệt độ tuyệt đối của một lượng khí ở trạng

thái 2

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow V_1 = \frac{V_2 T_1}{T_2}$$



3. Ví dụ :

1. Một quả bóng lớn có thể tích 300 lít ở nhiệt độ 27°C và áp suất 10^5 Pa trên mặt đất. Bóng được thả ra và bay lên đến độ cao mà ở đó áp suất chỉ còn $0,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ và nhiệt độ lúc này là 7°C . Tính thể tích của quả bóng ở độ cao đó.

HƯỚNG DẪN

Trạng thái 1: $p_1 = 10^5 \text{ Pa}$; $V_1 = 300 \text{ lít}$; $T_1 = 273 + 27 = 300 \text{ K}$

Trạng thái 2: $p_2 = 0,5 \text{ Pa}$; $V_2 = ?$; $T_2 = 273 + 7 = 280 \text{ K}$

Áp dụng phương trình trạng thái của khí lí tưởng: $\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$ Suy ra $V_2 = \frac{P_1 V_1 T_2}{P_2 T_1} = \frac{10^5 \times 300 \times 280}{0.5 \times 10^5 \times 300} = 560 \text{ lít}$

2. Ở nhiệt độ 273°C thể tích của một lượng khí là 12 lít. Khi áp suất khí không đổi và nhiệt độ là 546°C thì thể tích lượng khí đó là bao nhiêu ?

Hướng dẫn

ở trạng thái 1 : $T_1 = 273 + 273 = 546\text{K}$; $V_1 = 12 \text{ Lít}$

ở trạng thái 2 : $T_2 = 273 + 546 = 819\text{K}$; $V_2 = ?$

áp dụng định luật Gay-Luy-Xắc: $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow V_2 = \frac{V_1 T_2}{T_1} = \frac{12 \cdot 819}{546} = 18\text{L}$

II. BÀI TẬP:

Câu 1: Trong phòng thí nghiệm, người ta điều chế được 40 cm^3 khí hiđrô ở áp suất 750 mmHg và nhiệt độ 27°C . tính thể tích của lượng khí ở điều kiện chuẩn. **ĐS : 36 cm^3**

Câu 2: Cho 1 lượng khí H_2 không đổi ở trạng thái ban đầu có các thông số như sau: 40 cm^3 , 750 mmHg và nhiệt độ 27°C . Nếu sang trạng thái khác áp suất tăng thêm 10 mmHg và nhiệt độ giảm chỉ còn 0°C thì thể tích ứng với trạng thái này là bao nhiêu? **ĐS : 35.9 cm^3**

Câu 3: Trong phòng thí nghiệm người ta điều chế 20 cm^3 Khí hydro ở áp suất 750 mmHg và nhiệt độ ở 27°C . Hỏi thể tích của lượng khí trên ở áp suất 720 mmHg và nhiệt độ 17°C là bao nhiêu? **ĐS : $20,13 \text{ cm}^3$**

Câu 4: Ở nhiệt độ 20°C thể tích của một lượng khí là 30 lít . Tính thể tích của lượng khí đó ở nhiệt độ 40°C . Biết áp suất không đổi. **ĐS : $10,9 \text{ L}$**

Câu 5: Một lượng khí đựng trong một xilanh có pit-tông chuyển động được. Các thông số trạng thái của lượng khí này là: 2 atm , 15 lít , 300K . Khi pit-tông nén khí, áp suất của khí tăng lên tới $3,5 \text{ atm}$, thể tích giảm còn 12 lít . Xác định nhiệt độ của khí khi nén. **ĐS : 420 K**

Câu 6: Một khối lượng khí lí tưởng được xác định bởi (p, V, T) . Biết lúc đầu trạng thái của khối khí là $(6 \text{ atm}; 4 \text{ lít}; 270\text{K})$, sau đó được chuyển đến trạng thái thứ hai là $(p \text{ atm}; 3,2 \text{ lít}; 270\text{K})$. Hỏi p có giá trị là bao nhiêu? **ĐS : $7,5 \text{ atm}$**

Câu 7: Trong xi lanh của một động cơ có chứa một lượng khí ở nhiệt độ 40°C và áp suất $0,6 \text{ atm}$. Sau khi bị nén, thể tích của khí giảm đi 4 lần và áp suất tăng lên đến 5 atm . Tính nhiệt độ của khí ở cuối quá trình nén. **ĐS : 652 K**

Câu 8: Ở nhiệt độ 273°C thể tích của một lượng khí là 10 lít . Thể tích của lượng khí đó ở 546°C khi áp suất khí không đổi là bao nhiêu? **ĐS : 15 lít**

Câu 9: Một bình kín có thể tích là 10 (l) ở nhiệt độ 27°C , nung nóng bình đến nhiệt độ 30°C . Để cho áp suất của lượng khí trong bình không đổi thì thể tích của bình phải bằng bao nhiêu? **ĐS : $10,1 \text{ lít}$**

Câu 10: Chất khí trong xilanh của một động cơ nhiệt có áp suất $0,8 \text{ atm}$ và nhiệt độ 50°C . Sau khi bị nén thể tích của khí giảm đi 5 lần và áp suất tăng lên tới 7 atm . Tính nhiệt độ của khí ở cuối quá trình nén? **ĐS : $T_2 = 565\text{K}$**

Câu 11: Một quả bóng thám không có thể tích 300 lít ở nhiệt độ 27°C và áp suất 10^5 Pa trên mặt đất. Bóng được thả ra và bay lên đến độ cao mà ở đó áp suất chỉ còn $0,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ và nhiệt độ lúc này là 7°C . Tính thể tích của quả bóng ở độ cao đó. **ĐS : 560 lít**

- Câu 12: Ở nhiệt độ 273°C thể tích của một lượng khí là 12 lít. Khi áp suất khí không đổi và nhiệt độ là 546°C thì thể tích lượng khí đó là: **ĐS: 18 lít**
- Câu 13: Nếu nhiệt độ của một lượng khí tăng từ 270K lên đến 540K thì thể tích tăng lên một lượng $\Delta V = 20\text{ lít}$. Thể tích ban đầu của khí là bao nhiêu? **ĐS: 20 lít**
- Câu 14: Trong xi lanh của một động cơ đốt trong có 2 dm^3 hỗn hợp khí đốt dưới áp suất 1 atm và nhiệt độ 47°C . Pít tông nén xuống làm cho thể tích của hỗn hợp khí chỉ còn $0,2\text{ dm}^3$ và áp suất tăng lên tới 15 atm. Nhiệt độ của hỗn hợp khí nén khi đó là bao nhiêu? **ĐS: 480K**
- Câu 15: Một bong bóng có thể tích 4,55l ở nhiệt độ 25°C khi để vào tủ lạnh thì thể tích giảm còn 4,02l. Nhiệt độ bên trong tủ lạnh là: **ĐS: $-9,71^{\circ}\text{C}$**
- Câu 16: Khối lượng riêng của không khí là $1,29\text{ kg/m}^3$ ở 0°C và áp suất 1 atm. Khối lượng riêng của không khí ở 100°C , áp suất 2 atm là: **ĐS: $1,89\text{ kg/m}^3$**
- Câu 17: Một bình khí thể tích 10 lít, áp suất 6 atm ở 27°C .
- Nếu dẫn đẳng nhiệt đến thể tích 15 lít thì áp suất bao nhiêu? **ĐS: 4 atm**
 - Khi thể tích là 20 lít, nhiệt độ còn 7°C thì áp suất là bao nhiêu? **ĐS: 2,8 atm**
- Câu 18: Pittông của một máy nén sau mỗi lần nén đưa được 4 lít khí ở nhiệt độ 27°C và áp suất 1 atm vào bình chứa khí có thể tích 3 m^3 . Khi pittông đã thực hiện 1000 lần nén và nhiệt độ khí trong bình là 42°C . Tính áp suất của khí trong bình sau khi nén. **ĐS: 1,4 atm**
- Câu 19: Một lượng khí có áp suất 750 mmHg, nhiệt độ 27°C và thể tích 76 cm^3 . Tính thể tích của khí ở điều kiện chuẩn. **ĐS: $68,25\text{ cm}^3$**
20. Một bình kín chứa ôxi có thể tích 20 lít. Ôxi trong bình ở nhiệt độ 17°C và áp suất $1,03 \cdot 10^7\text{ N/m}^2$.
- Tính khối lượng của khí ôxi trong bình?
 - Áp suất của khí Ôxi trong bình bằng bao nhiêu, nếu một nửa lượng khí được lấy ra khỏi bình và nhiệt độ khí còn lại là 13°C . Khối lượng phân tử của ôxi là 32 g/mol.

GIẢI

a. AD phương trình TTKLT : $m = 2,735\text{ kg}$.

b. Ban đầu:
$$p_1 V_1 = \frac{m_1}{\mu} R T_1 \quad (1)$$

Sau khi lấy đi một nửa lượng ôxi:
$$p_2 V_2 = \frac{m_2}{\mu} R T_2 \quad (2)$$

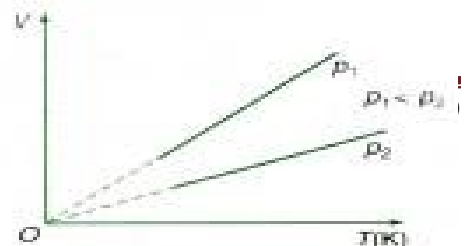
Theo đề bài: $V_1 = V_2$ và $m_1 = 2m_2$ (3)

Từ 1,2,3 ta được:
$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{2T_1}{T_2} \Rightarrow p_2 = \frac{p_1 T_2}{2T_1} = 50,8 \cdot 10^5\text{ N/m}^2$$

1. Phát biểu nào sau đây là phù hợp với định luật Gay Lussac ?

- Trong mọi quá trình thể tích một lượng khí xác định tỉ lệ nghịch với nhiệt độ tuyệt đối.
- b.** Trong quá trình đẳng áp, thể tích của một lượng khí xác định tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối.
- Trong quá trình đẳng tích, thể tích tỉ lệ nghịch với nhiệt độ tuyệt đối.
- Trong quá trình đẳng áp, thể tích một lượng khí xác định tỉ lệ nghịch với nhiệt độ tuyệt đối.

2. Dựa vào đồ thị hãy cho biết đó là đường gì ?



A. Đường đẳng nhiệt .

B. Đường đẳng áp.

C. Đường đẳng tích.

D. Không biết được do thiếu dữ kiện.

3. Công thức nào sau đây **không liên quan** đến các **đẳng quá trình** đã học

A. $\frac{P}{T} = \text{hằng số}$ B. $P_1 V_1 = P_2 V_2$ **C.** $\frac{P}{V} = \text{hằng số}$ D. $\frac{V}{T} = \text{hằng số}$

4. Phương trình nào sau đây là **phương trình trạng thái** của khí lí tưởng ?

A. $\frac{PV}{T} = \text{hằng số}$ B. $\frac{PT}{V} = \text{hằng số}$ C. $\frac{VT}{P} = \text{hằng số}$ D. $\frac{P_1 V_2}{T_1} = \frac{P_2 V_1}{T_2}$

5. Trong quá trình đẳng áp của một lượng khí nhất định thì:

A. thể tích tỉ lệ nghịch với nhiệt độ tuyệt đối

B. thể tích tỉ lệ nghịch với áp suất

C. thể tích tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối

D. thể tích tỉ lệ thuận với áp suất.

6. Phương trình trạng thái khí lí tưởng cho biết mối liên hệ nào sau đây:

A. nhiệt độ và áp suất.

B. nhiệt độ và thể tích.

C. thể tích và áp suất.

D. nhiệt độ, thể tích và áp suất.

7. Đại lượng nào sau đây **không phải** là thông số trạng thái của lượng khí:

A. thể tích

B. áp suất

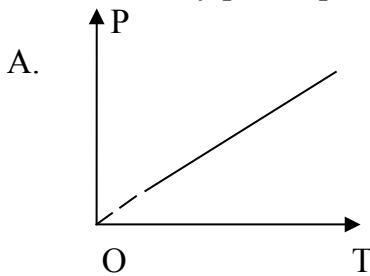
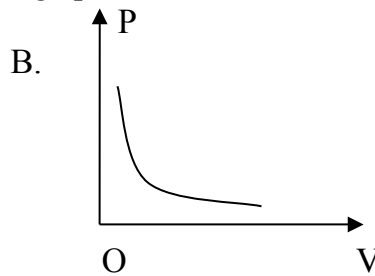
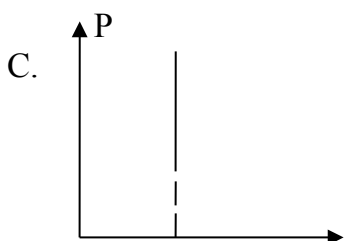
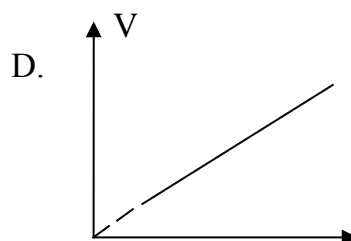
C. nhiệt độ

D. khối lượng

8. Biểu thức **đúng** của phương trình trạng thái khí lí tưởng là:

A. $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$ B. $\frac{p_1}{V_2} = \frac{p_2}{V_1}$ C. $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$ D. $p_1 V_1 = p_2 V_2$

9. Đồ thị nào sau đây phù hợp với quá trình đẳng áp?



O

V

O

T

10. Cho một lượng khí lí tưởng dẫn nở đẳng áp thì

A. Nhiệt độ của khí giảm.

B. Nhiệt độ của khí không đổi.

C. Thể tích của khí tăng, tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối.

D. Thể tích của khí tăng, tỉ lệ thuận với nhiệt độ Celsius.

$$\frac{V}{T} = \text{const}$$

11. Công thức $\frac{V}{T} = \text{const}$ áp dụng cho quá trình biến đổi trạng thái nào của một khối khí xác định ?

A. Quá trình bất kì B. Quá trình đẳng nhiệt

C. Quá trình đẳng tích **D. Quá trình đẳng áp**

12. Trong hệ toạ độ (V,T) đường biểu diễn nào sau đây là đường đẳng áp ?

a. Đường thẳng song song với trục hoành .

b. Đường thẳng song song với trục tung.

c. Đường hypebol.

d. Đường thẳng kéo dài đi qua góc toạ độ.

13. Hằng số khí lí tưởng R có giá trị bằng :

a. 0,083 at.lít/mol.K **b. 8,31 J/mol.K** c. 0,081 atm.lít/mol.K d. Cả 3 đều đúng

14. Trong quá trình đẳng áp, khối lượng riêng của khí và nhiệt độ tuyệt đối có công thức liên hệ:

A. $\frac{D_1}{D_2} = \frac{T_2}{T_1}$ B. $\frac{D_1}{D_2} = \frac{T_1}{T_2}$ C. $\frac{D_1}{T_1} = \frac{D_2}{T_2}$ D. Cả A, B, C đều sai

Hướng dẫn giải: $V_1/T_1 = V_2/T_2$; $D = m/V \Rightarrow V = m/D$

$$m/D_1 T_1 = m/D_2 T_2 \Rightarrow D_1/D_2 = T_2/T_1$$

15. Định luật Gay – Lussac cho biết hệ thức liên hệ giữa

a. thể tích và áp suất khí khi nhiệt độ không đổi

b. áp suất và nhiệt độ khi thể tích không đổi

c. thể tích và nhiệt độ khi áp suất không đổi

d. thể tích , áp suất và nhiệt độ của khí lí tưởng

§32. NỘI NĂNG VÀ SỰ BIẾN THIÊN NỘI NĂNG

I. KIẾN THỨC:

1. Nội năng là gì ?

Trong nhiệt động lực học người ta gọi tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật là nội năng của vật. Kí hiệu là $U(J)$

2. Độ biến thiên nội năng:

Độ biến thiên nội năng của vật là phần nội năng tăng lên hay giảm đi trong một quá trình. Kí hiệu $\Delta U(J)$

3. Các cách làm thay đổi nội năng:

- Thực hiện công:
- Truyền nhiệt:

4. Nhiệt lượng:

Số đo độ biến thiên của nội năng trong quá trình truyền nhiệt gọi là nhiệt gọi là nhiệt lượng (còn gọi tắt là nhiệt)

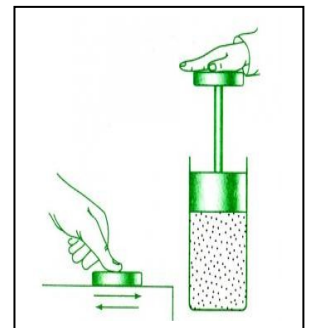
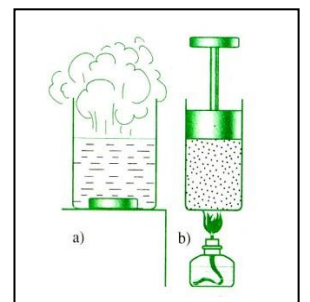
$$\Delta U = Q \text{ hay } Q = mc\Delta t$$

Trong đó : Q là nhiệt lượng thu vào hay tỏa ra (J)

m là khối lượng của vật (kg)

c là nhiệt dung riêng của chất ($J/kgK = J/kg^\circ C$)

Δt là độ biến thiên nhiệt độ ($^\circ C$ hoặc K)



II. BÀI TẬP :

- Một ấm nước bằng nhôm có khối lượng 250g, chứa 2 kg nước được đun trên bếp. Khi nhận được nhiệt lượng là 516600J thì ấm đạt đến nhiệt độ $80^\circ C$. Hỏi nhiệt độ ban đầu của ấm là bao nhiêu? biết nhiệt dung riêng của nhôm và nước lần lượt là $c_{Al} = 920 J/kgK$ và $c_n = 4190 J/kgK$.

HƯỚNG DẪN

Gọi t_1 là nhiệt độ ban đầu của ấm nhôm và nước ($t_1 = ?$)

t_2 là nhiệt độ lúc sau của ấm nhôm và nước ($t_2 = 80^\circ C$)

Nhiệt lượng của ấm nhôm thu vào là :

$$Q_1 = m_1 c_{Al} (t_2 - t_1) = 0,25 \cdot 920 \cdot (80 - t_1)$$

Nhiệt lượng của nước thu vào là :

$$Q_2 = m_2 c_n (t_2 - t_1) = 2.4190.(80-t_1)$$

Nhiệt lượng của ấm nước thu vào (nhiệt lượng cần cung cấp để ấm đạt đến 80°C) là :

$$Q = Q_1 + Q_2 = 516600$$

$$\Leftrightarrow 516600 = 0,25.920.(80-t_1) + 0,25.920.(80-t_1)$$

$$\Rightarrow t_1 = 20^\circ\text{C}$$

2. Một ấm bằng nhôm có khối lượng 250g đựng 1,5kg nước ở nhiệt độ 25°C . Tìm nhiệt lượng cần cung cấp để đun sôi nước trong ấm (100°C). Biết nhiệt dung riêng của nhôm và nước lần lượt là $c_{\text{Al}} = 920\text{J/kgK}$ và $c_n = 4190\text{J/kgK}$.

HƯỚNG DẪN

Gọi t_1 là nhiệt độ ban đầu của ấm nhôm và nước ($t_1 = 25^\circ\text{C}$)

t_2 là nhiệt độ lúc sau của ấm nhôm và nước ($t_2 = 100^\circ\text{C}$)

Nhiệt lượng của ấm nhôm thu vào là :

$$Q_1 = m_1 c_{\text{Al}} (t_2 - t_1) = 17250\text{J}$$

Nhiệt lượng của nước thu vào (nhiệt lượng cần cung cấp để đun sôi nước) là :

$$Q_2 = m_2 c_n (t_2 - t_1) = 471375\text{J}$$

Nhiệt lượng của ấm nước thu vào là :

$$Q = Q_1 + Q_2 = 488626\text{J}$$

3. Một cốc nhôm có khối lượng 100g chứa 300 g nước ở nhiệt độ 20°C . Người ta thả vào cốc nước một chiếc thìa bằng đồng có khối lượng 75 g vừa được vớt ra từ một nồi nước sôi ở 100°C . Biết nhiệt dung riêng của nhôm và nước lần lượt là $c_{\text{Al}} = 920\text{J/kgK}$ và $c_n = 4190\text{J/kgK}$, $c_u = 380\text{J/kg}\cdot^\circ\text{C}$. Nhiệt độ của nước trong cốc khi có sự cân bằng nhiệt là bao nhiêu ?

HƯỚNG DẪN

Nhiệt lượng của ấm nhôm thu vào là :

$$Q_1 = m_1 c_{\text{Al}} (t - t_1) = 0,1.920.(t-20)$$

Nhiệt lượng của nước thu vào là :

$$Q_2 = m_2 c_n (t - t_1) = 0,3.4190.(t-20)$$

Nhiệt lượng của chiếc thìa tỏa ra là :

$$Q = m_3 c_t (100-t) = 0,075.380(100-t)$$

Áp dụng quy tắc cân bằng nhiệt:

$$Q = Q_1 + Q_2$$

2. Nội năng của một vật là:

A. tổng động năng và thế năng của vật.

B. tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.

C. Tổng nhiệt lượng và cơ năng mà vật nhận được trong quá truyền nhiệt và thực hiện công.

D. Nhiệt lượng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.

3. Điều nào sau đây là đúng khi nói về các cách làm thay đổi nội năng của một vật?

A. Nội năng của vật có thể biến đổi bằng hai cách : thực hiện công và truyền nhiệt.

B. Quá trình làm thay đổi nội năng có liên quan đến sự chuyển dời của các vật khác tác dụng lực lên vật đang xét gọi là sự thực hiện công.

C. Quá trình làm thay đổi nội năng không bằng cách thực hiện công gọi là sự truyền nhiệt.

D. Các phát biểu A, B, C đều đúng.

4. Phát biểu nào sau đây về nội năng là không đúng ?

A. Nội năng có thể chuyển hóa thành các dạng năng lượng khác.

B. Nội năng là nhiệt lượng vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.

C. Nội năng của một vật có thể tăng lên, giảm đi.

D. Nội năng của khí lí tưởng không phụ thuộc vào thể tích, mà phụ thuộc vào nhiệt độ

6. Khi truyền nhiệt cho một khối khí thì khối khí có thể:

A. tăng nội năng và thực hiện công

B. giảm nội năng và nhận công

C. cả A và B đúng

D. cả A và B sai

7. Nhiệt lượng là phần năng lượng mà:

a) vật tiêu hao trong sự truyền nhiệt

b) vật nhận được trong sự truyền nhiệt

c) vật nhận được hay mất đi trong sự truyền nhiệt

d) Cả 3 đều sai

8. Đơn vị của nhiệt dung riêng của 1 chất là:

a) J/kg.độ

b) J.kg/độ

c) kg/J.độ

d) J.kg.độ

9. Nội năng của khí lí tưởng bằng:

a) thế năng tương tác giữa các phân tử

b) động năng của chuyển động hỗn độn của các phân tử

c) cả 2 đều sai

d) cả 2 đều đúng

10. Một vật khối lượng m , có nhiệt dung riêng C , nhiệt độ đầu và cuối là t_1 và t_2 .

Công thức $Q = Cm(t_2 - t_1)$ dùng để xác định:

A. nội năng

B. nhiệt năng

C. nhiệt lượng

D. năng lượng

11. Đơn vị của nhiệt dung riêng trong hệ SI là:

A. J/g độ

B. J/kg độ

C. kJ/kg độ

D. cal/g độ

12. Đặc điểm nào sau đây **không phải** của Chất khí :

a. các phân tử chuyển động hỗn loạn không ngừng về mọi hướng

b. lực tương tác giữa các phân tử rất yếu

c. các phân tử ở rất gần nhau

d. Các phân tử bay tự do về mọi phía

13. Câu nào sau đây nói về nội năng không đúng ?

a. Nội năng là một dạng năng lượng.

b. Nội năng có thể chuyển hoá thành các dạng năng lượng khác.

c. Nội năng là nhiệt lượng.

d. Nội năng của một vật có thể tăng lên, giảm đi.

14. Chất khí dễ nén vì

a. các phân tử khí chuyển động hỗn loạn không ngừng

b. lực hút giữa các phân tử rất yếu

c. các phân tử ở cách xa nhau

d. Các phân tử bay tự do về mọi phía

§33. CÁC NGUYÊN LÝ CỦA NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC

I. KIẾN THỨC:

1. Nguyên lý I nhiệt động lực học (NĐLH) :

Độ biến thiên nội năng của hệ bằng tổng công và nhiệt lượng mà hệ nhận được

Trong đó : A là công (J)

Q là nhiệt lượng (J)

ΔU là độ biến thiên nội năng (J)

$$\Delta U = Q + A$$

2. Quy ước về dấu của nhiệt lượng và công :

- $Q > 0$ Hệ nhận nhiệt lượng
- $Q < 0$ Hệ truyền nhiệt lượng
- $A > 0$ Hệ nhận công
- $A < 0$ Hệ thực hiện công

3. Nguyên lý II nhiệt động lực học :

- Cách phát biểu của Clau-di-út : nhiệt không thể tự truyền từ một vật sang vật nóng hơn
- Cách phát biểu của Các-nô: động cơ nhiệt không thể chuyển hóa tất cả nhiệt lượng nhận được thành công cơ học

4. Hiệu suất của động cơ nhiệt :

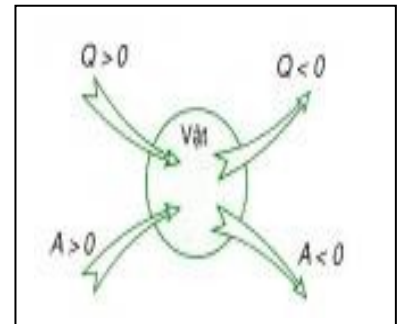
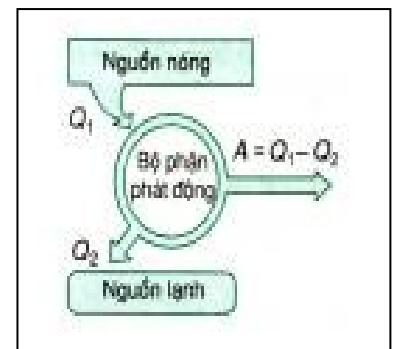
$$H = \frac{|A|}{Q_1} = \frac{|Q_1 - Q_2|}{Q_1} < 1$$

Ta có :

Trong đó : Q_1 là nhiệt lượng cung cấp cho bộ phận phát động (nhiệt lượng toàn phần)

Q_2 là nhiệt lượng tỏa ra (nhiệt lượng vô ích)

$A = Q_1 - Q_2$ là phần nhiệt lượng chuyển hóa thành công



II. BÀI TẬP:

1. Một động cơ nhiệt mỗi giây nhận từ nguồn nóng nhiệt lượng $3,84 \cdot 10^8 \text{ J}$ đồng thời nhường cho nguồn lạnh nhiệt lượng $2,88 \cdot 10^8 \text{ J}$. Hiệu suất của động cơ là bao nhiêu? **ĐS : 25%**
2. Người ta truyền cho khí trong xi-lanh nhiệt lượng 110 J . Chất khí nở ra thực hiện công 75 J đẩy pittông lên. Nội năng của khí biến thiên một lượng là bao nhiêu? **ĐS : 35 J**
3. Một động cơ nhiệt mỗi giây nhận từ nguồn nóng nhiệt lượng $4,32 \cdot 10^4 \text{ J}$ đồng thời nhường cho nguồn lạnh $3,84 \cdot 10^4 \text{ J}$. Hiệu suất của động cơ là bao nhiêu? **ĐS : 0,125 = 12,5%**

4. Người ta truyền cho khí trong xi-lanh nhiệt lượng 100 J . Chất khí nở ra thực hiện công 65 J đẩy pittông lên. Nội năng của khí biến thiên một lượng là bao nhiêu? **ĐS :35J**
- 5.Cần truyền cho chất khí một nhiệt lượng bao nhiêu để chất khí thực hiện công là 100 J .
Và độ tăng nội năng là 70 J . **ĐS :170J**
- 6.Người ta thực hiện công 100J để nén khí trong xilanh. Tính độ biến thiên nội năng của khí, biết khí truyền ra môi trường xung quang nhiệt lượng 40J. **ĐS: 60J**
- 7.Người ta truyền cho khí trong xi-lanh nhiệt lượng 110 J . Chất khí nở ra thực hiện công 75 J đẩy pittông lên. Nội năng của khí biến thiên một lượng là bao nhiêu? **ĐS : 35 J**
- 8.Người ta thực hiện công 1000J để nén khí trong xi lanh, khí truyền ra bên ngoài nhiệt lượng 600J. Hỏi khí tăng hay giảm bao nhiêu? **ĐS: 400J**
- 9.Trong một quá trình, công của khối khí nhận được là 100J và nhiệt lượng khối khí nhận được là 200J. Độ biến thiên nội năng của khối khí là bao nhiêu? **ĐS: 300J**

1. Câu nào sau đây nói về sự truyền nhiệt là không đúng ?
A. Nhiệt không thể tự truyền từ vật lạnh hơn sang vật nóng hơn
B. Nhiệt có thể tự truyền từ vật nóng hơn sang vật lạnh hơn
C. Nhiệt có thể truyền từ vật lạnh hơn sang vật nóng hơn
D. Nhiệt có thể tự truyền giữa hai vật có cùng nhiệt độ
3. Hệ thức nào sau đây phù hợp với quá trình làm lạnh khí đẳng tích ?
A. $\Delta U = A$ với $A > 0$ B. $\Delta U = Q$ với $Q > 0$ C. $\Delta U = A$ với $A < 0$ **D. $\Delta U = Q$ với $Q < 0$**
4. Biểu thức nào sau đây diễn tả quá trình nung nóng khí trong một bình kín khi bỏ qua sự nở vì nhiệt của bình
a. $\Delta U = Q + A$ b. $\Delta U = A$ c. $\Delta U = 0$ **d. $\Delta U = Q$**
- 5.trong biểu thức $\Delta U = A + Q$ nếu $Q > 0$ khi :
A. vật truyền nhiệt lượng cho các vật khác. B. vật nhận công từ các vật khác.
C. vật thực hiện công lên các vật khác. **D. vật nhận nhiệt lượng từ các vật khác**
- 6.chọn câu đúng
a.Quá trình không thuận nghịch là quá trình có thể tự xảy ra theo chiều ngược lại.
b.Quá trình không thuận nghịch là quá trình chỉ có thể tự xảy ra theo một chiều xác định
c.Quá trình không thuận nghịch có thể tự xảy ra theo hai chiều xác định.
d. Tất cả đều sai.
- 7.Nguyên lý thứ nhất nhiệt động lực học là sự vận dụng của định luật bảo toàn nào sau đây ?
a.Định luật bảo toàn cơ năng. b.Định luật bảo toàn động lượng.
c.Định luật bảo toàn và chuyển hóa năng lượng. d. Định luật II Niuton
8. Chọn câu sai:
A.Nhiệt không thể tự truyền từ một vật sang vật nóng hơn
B.Nhiệt tự truyền từ vật này sang vật khác bất kỳ
C.Động cơ nhiệt không thể chuyển hoá tất cả nhiệt lượng nhận được thành công cơ học
D.Độ biến thiên nội năng bằng tổng công và nhiệt lượng mà vật nhận được
9. Hệ thức $\Delta U = Q$ là hệ thức của nguyên lý I nhiệt động lực học
A. Áp dụng cho quá trình đẳng áp B. Áp dụng cho quá trình đẳng nhiệt
C. Áp dụng cho quá trình đẳng tích D. Áp dụng cho cả ba quá trình trên

10. Theo nguyên lý I nhiệt động lực học, độ biến thiên nội năng của vật bằng :
- A. Tổng đại số công và nhiệt lượng mà vật nhận được B. Nhiệt lượng mà vật nhận được
C. Tích của công và nhiệt lượng mà vật nhận được D. Công mà vật nhận được
11. Trong động cơ nhiệt, nguồn nóng có tác dụng :
- A. Duy trì nhiệt độ cho tác nhân B. Cung cấp nhiệt lượng cho tác nhân
C. Cung cấp nhiệt lượng trực tiếp cho nguồn lạnh D. Lấy nhiệt lượng của tác nhân
12. trong các động cơ đốt trong, nguồn lạnh là :
- a. bình ngưng hơi b. hỗn hợp nhiên liệu và không khí cháy trong buồng đốt
c. không khí bên ngoài d. hỗn hợp nhiên liệu và không khí cháy trong xi lanh
13. Hiệu suất của động cơ nhiệt H được xác định bằng :
- a. $Q_1 - Q_2 / Q_1$ b. $T_1 - T_2 / T_1$ c. $Q_2 - Q_1 / Q_1$ d. $T_2 - T_1 / T_1$
14. Một động cơ nhiệt mỗi giây nhận từ nguồn nóng nhiệt lượng $4,32 \cdot 10^4 \text{ J}$ đồng thời nhường cho nguồn lạnh $3,84 \cdot 10^4 \text{ J}$. Hiệu suất của động cơ là bao nhiêu ?
- ĐS : $0,125 = 12,5\%$
15. Trường hợp nào sau đây ứng với quá trình đẳng tích khi nhiệt độ tăng?
- a. $\Delta U = Q$ với $Q > 0$ b. $\Delta U = Q + A$ với $A > 0$ c. $\Delta U = Q + A$ với $A < 0$ d. $\Delta U = Q$ với $Q < 0$
16. Phát biểu và viết hệ thức của nguyên lý I NDLH? Nêu quy ước về dấu của nhiệt lượng và công?
- phát biểu: độ biến thiên nội năng của hệ bằng tổng công và nhiệt lượng mà hệ nhận được
hệ thức: $\Delta u = A + Q$
Quy ước về dấu của nhiệt lượng và công:
- + $Q > 0$ hệ nhận nhiệt lượng
 - + $Q < 0$ hệ truyền nhiệt lượng
 - + $A > 0$ hệ nhận công
 - + $A < 0$ hệ thực hiện công
17. Biểu thức của nguyên lý thứ nhất của nhiệt động lực học trong trường hợp nung nóng khí trong bình kín (bỏ qua sự giãn nở của bình) là :
- a. $U = A$ b. $U = Q - A$ c. $U = Q$ d. $U = Q + A$
18. Để nâng cao hiệu suất của động cơ nhiệt ta phải:
- A. tăng T_2 và giảm T_1 C. tăng T_1 và giảm T_2
B. tăng T_1 và T_2 D. giảm T_1 và T_2
19. Để tăng hiệu suất của động cơ nhiệt, nên tăng hay giảm T_1 hay T_2 ?
- a) giảm T_2 b) tăng T_1 c) tăng T_2 d) giảm T_1
20. Không thể chế tạo động cơ vĩnh cửu loại 1 vì:
- A. động cơ chỉ có thể hoạt động trong thời gian ngắn
B. trái với nguyên lý 1 nhiệt động lực học
C. cả 2 câu A và B sai
D. cả 2 câu A và B đúng

21. Áp dụng nguyên lý 1 nhiệt động lực học cho các quá trình biến đổi trạng thái của khí lý tưởng, ta có $Q = A$ trong:

- A. quá trình đẳng áp B. quá trình đẳng nhiệt
C. quá trình đẳng tích D. quá trình đoạn nhiệt

22. Phát biểu nào sau đây về hiệu suất của động cơ nhiệt sai với T_1 : nhiệt độ tuyệt đối của nguồn nóng; T_2 : nhiệt độ tuyệt đối của nguồn lạnh

- A. H luôn nhỏ hơn 1 B. $H \leq (T_1 - T_2) / T_1$
C. H rất thấp D. H có thể bằng 1

23. Nguyên lý 2 nhiệt động lực học có thể phát biểu:

- A. Nhiệt không thể tự động truyền từ vật lạnh hơn sang vật nóng hơn
B. Không thể thực hiện 1 quá trình tuần hoàn mà kết quả duy nhất của nó là thực hiện công do lấy nhiệt từ 1 nguồn
C. **cả 2 câu A và B đúng**
D. cả 2 câu A và B sai

24. Trường hợp nào sau đây ứng với quá trình đẳng tích khi nhiệt độ tăng?

- a. $\Delta U = Q$ với $Q > 0$ b. $\Delta U = Q + A$ với $A > 0$
c. $\Delta U = Q + A$ với $A < 0$ d. $\Delta U = Q$ với $Q < 0$

CÂU HỎI ÔN CHƯƠNG 4 + 5+6

Câu 1: Trong quá trình nào sau đây, động lượng của ô tô được bảo toàn?

- a. Ô tô chuyển động thẳng đều
- b. Ô tô chuyển động nhanh dần
- c. Ô tô chuyển động chậm dần
- d. Ô tô chuyển động tròn đều

Câu 2: Điều nào sau đây đúng khi nói về hệ kín?

- a. Các vật trong hệ chỉ tương tác với nhau mà không tương tác với các vật ngoài hệ;
- b. Trong hệ chỉ có các nội lực từng đôi trực đối;
- c. Nếu có các ngoại lực tác động lên hệ thì các ngoại lực triệt tiêu lẫn nhau;
- d. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 3: Động lượng là một đại lượng :

- a. Véc tơ
- b. Vô hướng
- c. Luôn dương
- d. Luôn âm

Câu 4: Đơn vị của động lượng là :

- a. N.s (kgm/s)
- b. N/s
- c. N.m
- d. N/m

Câu 5: Công suất của lực $\vec{F}$ làm vật di chuyển với vận tốc $\vec{V}$ theo hướng của $\vec{F}$ là:

- A/ $P=F.vt$
- B/ $P= F.v$
- C/ $P= F.t$
- D/ $P= F v^2$

Câu 6: Lực $\vec{F}$ không đổi tác dụng lên một vật làm vật chuyển dời đoạn s theo hướng hợp với hướng của lực một góc α , biểu thức tính công của lực là:

- A. $A = F.s.\cos \alpha$
- B. $A = F.s$
- C. $A = F.s.\sin \alpha$
- D. $A = F.s + \cos \alpha$

Câu 7: Công cơ học là đại lượng:

- a. Véc tơ
- b. vô hướng.
- C. luôn dương.
- D. không âm.

Câu 8: Đơn vị nào sau đây là đơn vị của công suất:

- a. Oát (W) .
- b. Niuton.
- C. Jun.
- d. Kw.h

Câu 9: Công thức tính công của một lực là:

- A. $A = F.s$
- B. $A = mgh$
- C. $A = F s \cos \alpha$
- D. $A = \frac{1}{2}mv^2$

Câu 10: Công của trọng lực không phụ thuộc vào dạng của quỹ đạo mà chỉ phụ thuộc vào :

- A / điểm đầu của quỹ đạo
- B/ / điểm cuối của quỹ đạo
- C/ điểm đầu và điểm cuối của quỹ đạo
- D/ đường đi của vật

Câu 11. Đơn vị nào sau đây không phải là đơn vị của công suất ?

- A. J.s
- B. HP
- C. Nm/s
- D. W

Câu 12 : Động năng của một vật tăng khi

- a/ gia tốc của vật $a > 0$
- b/ vận tốc của vật $v > 0$
- c/ các lực tác dụng lên vật sinh công dương.
- d/ gia tốc của vật tăng

Câu 13: Động năng của vật **giảm** khi đi

- A/ vật chịu tác dụng của lực masát
- B/ vật đi lên dốc

C/ vật được ném lên theo phương thẳng đứng D/ vật chịu tác dụng của 1 lực hướng lên
Câu 14: Biểu thức nêu lên mối liên hệ giữa công của lực tác dụng với độ biến thiên động năng là:

- A. $W_d = \frac{1}{2}mv^2$ B. $A = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$ C. $W_d = mgz$ D. $A = mgz_1 - mgz_2$

Câu 15: Động năng của một vật sẽ tăng khi vật chuyển động:
a. thẳng đều. B. nhanh dần đều. C. chậm dần đều. D. biến đổi.

Câu 16: Biểu thức nào sau đây là biểu thức của định lý biến thiên động năng?

- a. $W_d = \frac{1}{2}mv^2$ b. $A = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$
c. $W_t = mgz$ d. $A = mgz_2 - mgz_1$

Câu 17: Biểu thức tính động năng của vật là:

- A. $W_d = mv$ B. $W_d = mv^2$ C. $W_d = \frac{1}{2}mv^2$ D. $W_d = \frac{1}{2}mv$

Câu 18: Thế năng trọng trường của một vật không phụ thuộc vào:

- A. khối lượng của vật B. vận tốc của vật
C. độ cao của vật D. gia tốc trọng trường

Câu 19: Khi một vật chuyển động rơi tự do từ trên xuống dưới thì:

- a. thế năng của vật giảm dần. b. động năng của vật giảm dần.
c. cơ năng của vật giảm dần. d. động lượng của vật giảm dần.

Câu 20: một vật khối lượng m gắn vào đầu 1 lò xo đàn hồi có độ cứng k, đầu kia của lò xo cố định. Khi lò xo bị nén lại một đoạn Δl ($\Delta l < 0$) thì thế năng đàn hồi bằng bao nhiêu ?

- a. $+\frac{1}{2}k(\Delta l)^2$ b. $\frac{1}{2}k(\Delta l)$ c. $-\frac{1}{2}k\Delta l$ d. $-\frac{1}{2}k(\Delta l)^2$

Câu 21: Chọn câu **đúng**. Khi con lắc đơn dao động đến vị trí cao nhất:

- a. động năng đạt giá trị cực đại. B. thế năng đạt giá trị cực đại.
c. cơ năng bằng không. D. thế năng bằng động năng.

Câu 22: Cơ năng của vật được bảo toàn trong trường hợp:

- A. vật rơi trong không khí. B. vật trượt có ma sát.
c. vật rơi tự do. D. vật rơi trong chất lỏng nhớt.

Câu 23: Một vật được ném thẳng đứng lên cao, khi vật đạt độ cao cực đại thì tại đó:

- a. động năng cực đại, thế năng cực tiểu B. động năng cực tiểu, thế năng cực đại
C. động năng bằng thế năng D. động năng bằng nửa thế năng

Câu 24: Chọn đáp án đúng : Cơ năng là:

- A. Một đại lượng vô hướng
B. Một đại lượng véc tơ
C. Một đại lượng vô hướng luôn luôn dương
D. Một đại lượng vô hướng luôn dương hoặc có thể bằng 0

Câu 25: Cơ năng là đại lượng

- a. luôn luôn dương. b. luôn luôn dương hoặc bằng 0.
c. có thể dương, âm hoặc bằng 0. d. luôn luôn khác 0.

Câu 26: Tính chất nào sau đây không phải là của phân tử của vật chất ở thể khí?

- a.Chuyển động hỗn loạn.
- b.Chuyển động không ngừng.
- c.Chuyển động hỗn loạn và không ngừng.
- d.Chuyển động hỗn loạn xung quanh các vị trí cân bằng cố định.**

Câu 27: Tính chất nào sau đây **KHÔNG** phải là của phân tử?

- a.Chuyển động không ngừng.
- b.Giữa các phân tử có khoảng cách.
- c.Có lúc đứng yên, có lúc chuyển động**
- d.Chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng cao.

Câu 28:Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về chất khí ?

- A.Lực tương tác giữa các nguyên tử, phân tử là rất yếu.
- B.Các phân tử khí ở rất gần nhau.**
- C.Chất khí không có hình dạng và thể tích riêng.
- D.Chất khí luôn luôn chiếm toàn bộ thể tích bình chứa và có thể nén được dễ dàng.

Câu 29: Hệ thức nào sau đây phù hợp với định luật Bôi- lơ-Ma-ri-ôt?

- A.** $p_1 V_1 = p_2 V_2$. **B.** $\frac{p_1}{V_1} = \frac{p_2}{V_2}$ **C.** $p \approx V$. **D.** $\frac{p_1}{p_2} = \frac{V_1}{V_2}$.

Câu 30: biểu thức sau $p_1 V_1 = p_2 V_2$ biểu diễn quá trình

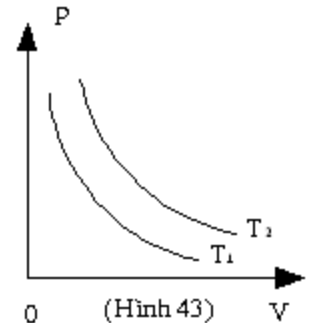
- A. đẳng áp B. đẳng tích **C. đẳng nhiệt** D. đẳng áp và đẳng nhiệt

Câu 31: Trên hình 43 là hai đường đẳng nhiệt của hai khí lý tưởng, thông tin nào sau đây là đúng ?

- A.** $T_2 > T_1$. B. $T_2 = T_1$.
- C. $T_2 < T_1$. **D.** $T_2 < T_1$.

Câu 32. Biểu thức nào sau đây không phù hợp với quá trình đẳng nhiệt ?

- A.** $p \sim \frac{1}{V}$ **B.** $p \cdot V = \text{const}$ **C.** $V \sim \frac{1}{p}$ **D.** $p_1 T_2 = p_2 T_1$



Câu 33: Biểu thức nào sau đây **không** phù hợp với định luật Sac-Lơ?

- a. $p \sim T$. b. $p_1 / T_1 = p_2 / T_2$ **c. $p \sim t$** d. $p_1 T_2 = p_2 T_1$

Câu 34 Trong hệ tọa độ (P, T) đường đẳng tích có dạng là:

- A. đường parabol B. đường hyperbol
- C. đường thẳng đi qua gốc tọa độ **D. đường thẳng nếu kéo dài qua gốc tọa độ**

Câu 35: Công thức nào sau đây **liên quan** đến quá trình **đẳng tích** ?

- A.** $\frac{P}{T} = \text{hằng số}$ **B.** $P_1 T_1 = P_2 T_2$ **C.** $\frac{P}{V} = \text{hằng số}$ **D.** $\frac{V}{T} = \text{hằng số}$

Câu 36: Nội năng của một vật là:

- A. tổng động năng và thế năng của vật.
- B. tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.**
- C. Tổng nhiệt lượng và cơ năng mà vật nhận được trong quá truyền nhiệt và thực hiện công.
- D. Nhiệt lượng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.

Câu 37:Điều nào sau đây là đúng khi nói về các cách làm thay đổi nội năng của một vật?

- A. Nội năng của vật có thể biến đổi bằng hai cách : thực hiện công và truyền nhiệt.**

- B. Quá trình làm thay đổi nội năng có liên quan đến sự chuyển dời của các vật khác tác dụng lực lên vật đang xét gọi là sự thực hiện công.
 C. Quá trình làm thay đổi nội năng không bằng cách thực hiện công gọi là sự truyền nhiệt.
 D. Các phát biểu A, B, C đều đúng.

Câu 38: Phát biểu nào sau đây về nội năng là **không đúng** ?

A. Nội năng có thể chuyển hóa thành các dạng năng lượng khác.

B. Nội năng là nhiệt lượng vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.

C. Nội năng của một vật có thể tăng lên, giảm đi.

D. Nội năng của khí lí tưởng không phụ thuộc vào thể tích, mà phụ thuộc vào nhiệt độ

Câu 39: Khi truyền nhiệt cho một khối khí thì khối khí có thể:

A. tăng nội năng và thực hiện công

B. giảm nội năng và nhận công

C. cả A và B đúng

D. cả A và B sai

Câu 40: Nhiệt lượng là phần năng lượng mà:

a) vật tiêu hao trong sự truyền nhiệt

b) vật nhận được trong sự truyền nhiệt

c) vật nhận được hay mất đi trong sự truyền nhiệt

d) Cả 3 đều sai

câu 41 : Đơn vị của nhiệt dung riêng của 1 chất là:

a) J/kg.độ

b) J.kg/độ

c) kg/J.độ

d) J.kg.độ

câu 42 : Nội năng của khí lí tưởng bằng:

a) thế năng tương tác giữa các phân tử

b) động năng của chuyển động hỗn độn của các phân tử

c) cả 2 đều sai

d) cả 2 đều đúng

câu 43 : Một vật khối lượng m, có nhiệt dung riêng C, nhiệt độ đầu và cuối là t_1 và t_2 .

Công thức $Q = Cm(t_2 - t_1)$ dùng để xác định:

A. nội năng

B. nhiệt năng

C. nhiệt lượng

D. năng lượng

Câu 44: Đơn vị của nhiệt dung riêng trong hệ SI là:

A. J/g độ

B. J/kg độ

C. kJ/kg độ

D. cal/g độ

Câu 45: Đặc điểm nào sau đây **không phải** của Chất khí :

a. các phân tử chuyển động hỗn loạn không ngừng về mọi hướng

b. lực tương tác giữa các phân tử rất yếu

c. các phân tử ở rất gần nhau

d. Các phân tử bay tự do về mọi phía

câu 46: Câu nào sau đây nói về nội năng không đúng ?

a. Nội năng là một dạng năng lượng.

b. Nội năng có thể chuyển hoá thành các dạng năng lượng khác.

c. Nội năng là nhiệt lượng.

d. Nội năng của một vật có thể tăng lên, giảm đi.

Câu 47: Câu nào sau đây nói về sự truyền nhiệt là không đúng ?

A. Nhiệt không thể tự truyền từ vật lạnh hơn sang vật nóng hơn

B. Nhiệt có thể tự truyền từ vật nóng hơn sang vật lạnh hơn

C. Nhiệt có thể truyền từ vật lạnh hơn sang vật nóng hơn

D. Nhiệt có thể tự truyền giữa hai vật có cùng nhiệt độ

Câu 48: Biểu thức nào sau đây diễn tả quá trình nung nóng khí trong một bình kín khi bỏ qua sự nở vì nhiệt của bình

a. $\Delta U = Q + A$

b. $\Delta U = A$

c. $\Delta U = 0$

d. $\Delta U = Q$

câu 49: trong biểu thức $\Delta U = A + Q$ nếu $Q > 0$ khi :

- A. vật truyền nhiệt lượng cho các vật khác. B. vật nhận công từ các vật khác.
C. vật thực hiện công lên các vật khác. D. **vật nhận nhiệt lượng từ các vật khác**

Câu 50: chọn câu đúng

- a. Quá trình không thuận nghịch là quá trình có thể tự xảy ra theo chiều ngược lại.
b. Quá trình không thuận nghịch là quá trình chỉ có thể tự xảy ra theo một chiều xác định
c. Quá trình không thuận nghịch có thể tự xảy ra theo hai chiều xác định.
d. Tất cả đều sai.

Câu 51: Nguyên lý thứ nhất nhiệt động lực học là sự vận dụng của định luật bảo toàn nào sau đây ?

- a. Định luật bảo toàn cơ năng. b. Định luật bảo toàn động lượng.
c. Định luật bảo toàn và chuyển hóa năng lượng. d. Định luật II Niuton

câu 52: Chọn câu **sai**:

- A. Nhiệt không thể tự truyền từ một vật sang vật nóng hơn
B. Nhiệt tự truyền từ vật này sang vật khác bất kỳ
C. Động cơ nhiệt không thể chuyển hoá tất cả nhiệt lượng nhận được thành công cơ học
D. Độ biến thiên nội năng bằng tổng công và nhiệt lượng mà vật nhận được

Câu 53: Hệ thức $\Delta U = Q$ là hệ thức của nguyên lý I nhiệt động lực học

- A. Áp dụng cho quá trình đẳng áp B. Áp dụng cho quá trình đẳng nhiệt
C. Áp dụng cho quá trình đẳng tích D. Áp dụng cho cả ba quá trình trên

Câu 54: Theo nguyên lý I nhiệt động lực học, độ biến thiên nội năng của vật bằng :

- A. Tổng đại số công và nhiệt lượng mà vật nhận được** B. Nhiệt lượng mà vật nhận được
C. Tích của công và nhiệt lượng mà vật nhận được D. Công mà vật nhận được

Câu 55: Trong động cơ nhiệt, nguồn nóng có tác dụng :

- A. Duy trì nhiệt độ cho tác nhân **B. Cung cấp nhiệt lượng cho tác nhân**
C. Cung cấp nhiệt lượng trực tiếp cho nguồn lạnh D. Lấy nhiệt lượng của tác nhân

Câu 56: trong các động cơ đốt trong, nguồn lạnh là :

- a. bình ngưng hơi b. hỗn hợp nhiên liệu và không khí cháy trong buồng đốt
c. không khí bên ngoài d. hỗn hợp nhiên liệu và không khí cháy trong xi lanh

câu 57: Hiệu suất của động cơ nhiệt H được xác định bằng :

- a. $Q_1 - Q_2 / Q_1$** b. $T_1 - T_2 / T_1$ c. $Q_2 - Q_1 / Q_1$ d. $T_2 - T_1 / T_1$

câu 58: Trường hợp nào sau đây ứng với quá trình đẳng tích khi nhiệt độ tăng?

- a. $\Delta U = Q$ với $Q > 0$** b. $\Delta U = Q + A$ với $A > 0$ c. $\Delta U = Q + A$ với $A < 0$ d. $\Delta U = Q$ với $Q < 0$

BÀI TẬP ÔN CHƯƠNG 4+5+6

1. một vật trọng lượng 3N có động lượng 1kgm/s, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ khi đó vận tốc của vật bằng bao nhiêu?
2. Một vật có $m = 2 \text{ kg}$ đang chuyển động với vận tốc $v = 4 \text{ m/s}$, động lượng của vật là bao nhiêu?

3. Một vật có khối lượng 2kg rơi tự do xuống đất trong khoảng thời gian 2s. Độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian đó là bao nhiêu?
4. Một hệ hai vật có $p_1=3\text{kgm/s}$ và $p_2=4\text{kgm/s}$. Tính động lượng của hệ trong các trường hợp sau :
 - a. $\vec{p}_1$ và $\vec{p}_2$ cùng phương ,cùng chiều ?
 - b. $\vec{p}_1$ và $\vec{p}_2$ cùng phương ngược chiều ?
 - c. $\vec{p}_1$ và $\vec{p}_2$ hợp nhau một góc 90°
5. Viên bi A có khối lượng $m_1= 600\text{g}$ chuyển động với vận tốc $v_1 = 3\text{m/s}$ va chạm vào viên bi B có khối lượng $m_2 = 400\text{g}$ chuyển động ngược chiều với vận tốc $\vec{v}_2$. Sau va chạm, hai viên bi đứng yên. Vận tốc viên bi B là bao nhiêu?
6. Một người nhấc một vật có khối lượng 4 kg lên độ cao 6 m. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Công mà người đã thực hiện là bao nhiêu?
7. Một vật rơi tự do có $m = 6 \text{ kg}$. Trên một quãng đường nào đó, vận tốc biến thiên từ 3m/s đến 6m/s . Tính công của trọng lực thực hiện trên quãng đường đó, lấy $g = 10\text{m/s}^2$
8. Một vật có khối lượng 5kg trượt từ đỉnh một mặt phẳng nghiêng dài 10m, góc nghiêng 30° . Công của trọng lực khi vật đi hết dốc là bao nhiêu?
9. Một cần cẩu nâng một kiện hàng có $m = 1000\text{kg}$ lên cao 10m trong 60s, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Công suất của cần cẩu là bao nhiêu ?
10. Công suất của một người kéo một thùng nước có khối lượng 30kg chuyển động đều từ giếng có độ sâu 15 m trong thời gian 2 phút là bao nhiêu?
11. Một vật có khối lượng 600g chuyển động với vận tốc 7m/s. Tính động năng của vật ?
12. Một vật có trọng lượng 2 N có động năng $W_d = 1 \text{ J}$, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Khi đó vận tốc của vật là bao nhiêu?
13. Một vật có khối lượng 700g rơi tự do (không vận tốc đầu) từ độ cao $h = 50\text{m}$ xuống đất, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Động năng của vật tại độ cao 10m là bao nhiêu?
14. Một vật có khối lượng $m = 5\text{kg}$ được đưa lên cao 10m, lấy $g = 10\text{m/s}^2$ thế năng của vật tại đó sẽ là bao nhiêu ?(Chọn gốc thế năng tại mặt đất) :
15. Một lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ ở trạng thái ban đầu không bị biến dạng. Thế năng đàn hồi của lò xo khi giãn ra 3 cm so với trạng thái ban đầu là bao nhiêu ?
16. Tính thế năng của một vật có khối lượng 300g ở độ cao 8m so với mặt đất? lấy $g = 10\text{m/s}^2$.Chọn gốc thế năng tại mặt đất.
17. Một vật có trọng lượng 3 N và có thế năng 50 J thì vật đó đang ở độ cao nào ?
18. Một vật có khối lượng 4kg rơi tự do từ độ cao 15m xuống đất. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Chọn gốc thế năng tại mặt đất.
 - a. Tính thế năng của vật tại điểm bắt đầu rơi ?
 - b. Tính thế năng của vật tại điểm sau khi nó rơi được 1s?
19. từ độ cao 6 m so với mặt đất ném lên một vật có vận tốc đầu 3 m/s . biết khối lượng của vật bằng 2kg , lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. hỏi cơ năng của vật ở độ cao đó bằng bao nhiêu ?
20. Một vật được ném thẳng đứng từ mặt đất lên cao với vận tốc 54km/h. Độ cao cực đại mà vật đạt được là bao nhiêu ?
21. Một vật được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc 8m/s. Cho $g = 10\text{m/s}^2$. Tìm:
 - a. Độ cao cực đại của vật?

- b. Ở độ cao nào thì thế năng bằng động năng của vật?
22. Một vật có khối lượng 1kg rơi không vận tốc đầu từ độ cao 90m, ($g = 10 \text{ m/s}^2$).
- a/ Tính động năng và thế năng của vật đó tại độ cao 10m.
- b/ Ở độ cao nào thì động năng bằng thế năng ?
23. Một vật có khối lượng $m = 2\text{kg}$ rơi tự do từ độ cao 2,4 m so với mặt đất? lấy $g = 10\text{m/s}^2$.
- a. Tính cơ năng của vật ở độ cao trên?
- b. Tính vận tốc của vật khi chạm đất?
- c. Ở độ cao nào thì thế năng bằng một nửa động năng?
24. Một xilanh chứa 300cm^3 khí ở áp suất $3 \cdot 10^5 \text{Pa}$. Pittông nén khí trong xilanh xuống còn 100cm^3 . Tính áp suất khí trong xilanh lúc này. Coi nhiệt độ không đổi.
25. Một khối khí có thể tích 10 lít, ở áp suất 10^5Pa . Nén khối khí với nhiệt độ không đổi sao cho áp suất tăng lên $2 \cdot 10^5 \text{Pa}$ thì thể tích của khối khí đó là:
26. Khí được nén đẳng nhiệt từ thể tích 30 lít đến thể tích 10 lít, áp suất khí tăng thêm 0,7at. Tìm áp suất ban đầu của khí?
27. Một khối khí được nhốt trong một xilanh và pittông ở áp suất $2 \cdot 10^5 \text{Pa}$. Nén pittông để thể tích còn $1/2$ thể tích ban đầu (nén đẳng nhiệt). Áp suất của khối khí trong bình lúc này là bao nhiêu ?
28. Một khối khí có thể tích 20 lít ở áp suất 10^5Pa . Hôì khi áp suất giảm còn $1/2$ lần áp suất ban đầu thì thể tích của lượng khí là bao nhiêu ? (biết nhiệt độ không đổi)
29. Tính áp suất của một lượng khí ở 50°C , biết áp suất ở 0°C là $1,2 \cdot 10^5 \text{Pa}$ và thể tích khí không đổi.
30. Một bình chứa một lượng khí ở nhiệt độ 40°C và áp suất $1,2 \cdot 10^5 \text{Pa}$, để áp suất tăng gấp đôi thì ta phải tăng nhiệt độ là bao nhiêu?
31. Trong phòng thí nghiệm người ta điều chế 200cm^3 Khí hydro ở áp suất 750 mmHg và nhiệt độ ở 27°C . Hôì thể tích của lượng khí trên ở áp suất 720 mmHg và nhiệt độ 17°C là bao nhiêu?
32. Ở nhiệt độ 27°C thể tích của một lượng khí là 20 lít. Khi áp suất khí không đổi và nhiệt độ là 54°C thì thể tích lượng khí đó là bao nhiêu?
33. chất khí trong xilanh của một động cơ nhiệt có áp suất 0,6atm và nhiệt độ 40°C . Sau khi bị nén thể tích của khí giảm đi 5 lần và áp suất tăng lên tới 8atm. Tính nhiệt độ của khí ở cuối quá trình nén?
34. Người ta truyền cho khí trong xi-lanh nhiệt lượng 100 J. Chất khí nở ra thực hiện công 65 J đẩy pittông lên. Nội năng của khí biến thiên một lượng là bao nhiêu?
35. Một động cơ nhiệt mỗi giây nhận từ nguồn nóng nhiệt lượng $8,3 \cdot 10^4 \text{J}$ đồng thời nhường cho nguồn lạnh $3,8 \cdot 10^4 \text{J}$. Hiệu suất của động cơ là bao nhiêu ?

CHƯƠNG VII. CHẤT RẮN VÀ CHẤT LỎNG . SỰ CHUYỂN THỂ

§34. CHẤT KẾT TINH VÀ CHẤT VÔ ĐỊNH HÌNH

Câu 1: chọn những câu đúng trong các câu sau đây:

- A. Chất rắn kết tinh là chất rắn có cấu tạo từ một tinh thể
- B. Chất rắn có cấu tạo từ những tinh thể rất nhỏ liên kết hỗn độn thuộc cjhất rắn kết tinh
- C. Chất rắn kết tinh có nhiệt độ nóng chảy xác định và có tính dị hướng

D. Chất rắn có nhiệt độ nóng chảy xác định, chất rắn đó thuộc chất rắn kết tinh.

câu 2: chất rắn vô định hình và chất rắn kết tinh:

A. Khác nhau ở chỗ chất rắn kết tinh có cấu tạo từ những kết cấu rắn có dạng hình học xác định, còn chất rắn vô định hình thì không.

B. Giống nhau ở điểm là cả hai loại chất rắn đều có nhiệt độ nóng chảy xác định

C. Chất rắn kết tinh đa tinh thể có tính đẳng hướng như chất rắn vô định hình

D. Giống nhau ở điểm cả hai đều có hình dạng xác định

Câu 3: chọn những câu đúng trong các câu sau đây:

A. Các phân tử chất rắn kết tinh chuyển động qua lại quanh vị trí cân bằng cố định được gọi là nút mạng.

B. Chất rắn có cấu trúc mạng tinh thể khác nhau, nghĩa là các phân tử khác nhau, thì có tính vật lý khác nhau.

C. Tính chất vật lý của chất kết tinh bị thay đổi nhiều là do mạng tinh thể có một vài chỗ bị sai lệch.

D. Tính chất dị hướng hay đẳng hướng của chất kết tinh là do mạng tinh thể có một vài chỗ bị sai lệch gọi là lỗ hổng.

Câu 4: Tính chất nào sau đây KHÔNG liên quan đến chất rắn kết tinh?

A. Có nhiệt độ nóng chảy xác định.

B. Có tính dị hướng hoặc đẳng hướng.

C. Có cấu trúc mạng tinh thể.

D. Không có nhiệt độ nóng chảy xác định.

Câu 5: Vật rắn nào dưới đây là vật rắn vô định hình ?

a. Băng phiến. **b.** Thủy tinh. c. Kim loại. d. Hợp kim.

Câu 6: Chất rắn vô định hình có đặc điểm và tính chất là:

A. có tính dị hướng

B. có cấu trúc tinh thể

C. có dạng hình học xác định **D.** có nhiệt độ nóng chảy không xác định

Câu 7: Đặc điểm và tính chất nào dưới đây liên quan đến chất rắn vô định hình ?

a. Có dạng hình học xác định.

b. Có cấu trúc tinh thể.

c. có tính dị hướng.

d. không có nhiệt độ nóng chảy xác định.

Câu 8: Chất rắn vô định hình có đặc tính nào dưới đây ?

A. Đẳng hướng và nóng chảy ở nhiệt độ không xác định

B. Dị hướng và nóng chảy ở nhiệt độ không xác định

C. Dị hướng và nóng chảy ở nhiệt độ xác định

D. Đẳng hướng và nóng chảy ở nhiệt độ xác định

Câu 9: Vật nào sau đây không có cấu trúc tinh thể ?

A. Hạt muối

B. Viên kim cương

C. Miếng thạch anh

D. Cốc thủy tinh

Câu 10: Vật rắn tinh thể có đặc tính nào sau đây?

A. Có cấu trúc tinh thể, có tính dị hướng, có nhiệt độ nóng chảy xác định.

B. Có cấu trúc tinh thể, có tính đẳng hướng, có nhiệt độ nóng chảy xác định.

C. Có cấu trúc tinh thể, có tính đẳng hướng hoặc dị hướng, không có nhiệt độ nóng chảy xác định.

D. Có cấu trúc mạng tinh thể, có tính đẳng hướng hoặc dị hướng, có nhiệt độ nóng chảy xác định.

Câu 11: Vật nào sau đây không có cấu trúc tinh thể?

A. Chiếc cốc thủy tinh.

B. Hạt muối ăn.

C. Viên kim cương.

D. Miếng thạch anh.

Câu 12: Khi so sánh đặc tính của vật rắn đơn tinh thể và vật rắn vô định hình, kết luận nào sau đây là đúng?

A. Vật rắn đơn tinh thể có tính dị hướng, có nhiệt độ nóng chảy hay đông đặc xác định còn vật rắn vô định hình có tính đẳng hướng, không có nhiệt độ nóng chảy xác định.

- B. Vật rắn đơn tinh thể có tính đẳng hướng có nhiệt độ nóng chảy hay đông đặc xác định, vật rắn vô định hình có tính dị hướng, không có nhiệt độ nóng chảy xác định.
- C. Vật rắn đơn tinh thể có tính đẳng hướng, không có nhiệt độ nóng chảy hay đông đặc xác định, vật rắn vô định hình có tính dị hướng, có nhiệt độ nóng chảy xác định.
- D. Vật rắn đơn tinh thể có tính dị hướng, không có nhiệt độ nóng chảy hay đông đặc xác định, vật rắn vô định hình có tính đẳng hướng, không có nhiệt độ nóng chảy xác định.

Câu 13: Khi nói về mạng tinh thể điều nào sau đây sai?

- A. Tính tuần hoàn trong không gian của tinh thể được biểu diễn bằng mạng tinh thể .
- B. Trong mạng tinh thể, các hạt có thể là ion dương , ion âm, có thể là nguyên tử hay phân tử.
- C. Mạng tinh thể của tất cả các chất đều có hình dạng giống nhau.**
- D. Trong mạng tinh thể, giữa các hạt ở nút mạng luôn có lực tương tác, lực tương tác này có tác dụng duy trì cấu trúc mạng tinh thể.

Câu 14: Các vật rắn được phân thành các loại nào sau đây?

- A. Vật rắn tinh thể và vật rắn vô định hình.** B. Vật rắn dị hướng và vật rắn đẳng hướng .
- C. Vật rắn tinh thể và vật rắn đa tinh thể . D. Vật vô định hình và vật rắn đa tinh thể.

Câu 15: Vật rắn ...**Đa tinh thể** Có tính đẳng hướng.

Câu 16: Viên kim cương là vật rắn có cấu trúc**Đơn tinh thể**.....

Câu 17: Mỗi vật rắn ... **Tinh thể**đều có nhiệt độ nóng chảy xác định

Câu 18: Nếu một vật được cấu tạo từ nhiều tinh thể nhỏ liên kết nhau một cách hỗn độn, ta nói vật rắn đó là vật rắn.....**Đa tinh thể**

Câu 19: Các vật rắn vô định hình không có cấu trúc..... **Tinh thể**

Câu 20: Kết luận nào sau đây là SAI liên quan đến chất kết tinh?

- A. Mọi đơn tinh thể có cấu trúc đối xứng như nhau trong toàn bộ thể tích.
- B. Đa tinh thể được hợp thành từ những tinh thể nhỏ liên kết hỗn độn.
- C. Mỗi đa tinh thể có nhiệt độ nóng chảy xác định.
- D. Các kim loại là đa tinh thể.

Câu 21: Chất vô định hình có tính chất nào sau đây?

- A. Chất vô định hình có cấu tạo tinh thể.
- B. Chất vô định hình có nhiệt độ nóng chảy xác định.
- C. Sự chuyển từ chất rắn vô định hình sang chất lỏng xảy ra liên tục.
- D. Chất vô định hình có tính dị hướng.

Câu 22: điều nào sau đây là SAI liên quan đến chất kết tinh?

- A. Chất đa tinh thể là chất gồm vô số tinh thể nhỏ liên kết hỗn độn với nhau.
- B. Tính chất vật lý của đa tinh thể như nhau theo mọi hướng.
- C. Các chất kết tinh được cấu tạo từ cùng một loại hạt sẽ luôn có tính chất vật lý giống nhau.
- D. Cả ba điều trên đều sai.

Câu 23: Phát biểu nào sau đây là sai? Vật rắn vô định hình

- A. không có cấu trúc tinh thể.
- B. có nhiệt độ nóng chảy (hay đông đặc) xác định .
- C. có tính đẳng hướng.
- D. khi bị nung nóng chúng mềm dần và chuyển sang lỏng.

Câu 24: Đặc tính nào là của chất rắn vô định hình?

- A. Dị hướng và nóng chảy ở nhiệt độ xác định.
- B. Đẳng hướng và nóng chảy ở nhiệt độ xác định.

- C. Dị hướng và nóng chảy ở nhiệt độ không xác định.
- D. Đồng hướng và nóng chảy ở nhiệt độ không xác định.

Câu 25: Đặc tính nào là của chất đa tinh thể?

- A. Dị hướng và nóng chảy ở nhiệt độ xác định.
- B. Đồng hướng và nóng chảy ở nhiệt độ xác định.
- C. Dị hướng và nóng chảy ở nhiệt độ không xác định.
- D. Đồng hướng và nóng chảy ở nhiệt độ không xác định.

Câu 26: Tính chất nào là của chất đơn tinh thể?

- A. Dị hướng và nóng chảy ở nhiệt độ xác định.
- B. Đồng hướng và nóng chảy ở nhiệt độ xác định.
- C. Dị hướng và nóng chảy ở nhiệt độ không xác định.
- D. Đồng hướng và nóng chảy ở nhiệt độ không xác định.

§35. BIẾN DẠNG CƠ CỦA VẬT RẮN

Câu 1: chọn những câu đúng trong các câu sau đây:

- A. Vật rắn có tính lấy lại hình dạng ban đầu dưới tác dụng của ngoại lực ta nói vật rắn mang tính đàn hồi.
- B. Nếu không có ngoại lực tác dụng lên vật, vật không thể lấy lại hình dạng và kích thước ban đầu, ta nói vật rắn mang tính dẻo.
- C. Vật rắn mang tính đàn hồi khi và chỉ khi trong giới hạn đàn hồi.
- D. Trong giới hạn đàn hồi, khi ngoại lực không còn tác dụng lên vật rắn, vật rắn không thể trở về hình dạng và kích thước ban đầu, vật rắn mang tính dẻo.

Câu 2: chọn những câu biến dạng thích hợp trong các biến dạng sau:

- A. Kích thước của vật rắn tăng theo phương của lực
Biến dạng nén ; Biến dạng kéo ; Biến dạng cắt ; Biến dạng uốn
- B. Kích thước của vật rắn giảm theo phương của lực
Biến dạng nén ; Biến dạng kéo ; Biến dạng cắt ; Biến dạng uốn
- C. Vật rắn bị biến dạng khi chịu những lực kéo ngược chiều nhau
Biến dạng nén ; Biến dạng kéo ; Biến dạng cắt ; Biến dạng uốn
- D. Vật rắn bị biến dạng với phần lõm bị nén, phần lồi bị giãn
Biến dạng nén ; Biến dạng kéo ; Biến dạng cắt ; Biến dạng uốn
- E. Vật rắn bị biến dạng dưới tác dụng của ngẫu lực và có kích thước tăng theo chiều của ngẫu lực.
Biến dạng nén ; Biến dạng kéo ; Biến dạng cắt ; Biến dạng uốn

Câu 3: chọn những câu đúng trong các câu sau:

- A. Lực đàn hồi luôn tỷ lệ với độ biến dạng của vật đàn hồi.
- B. Lực đàn hồi phụ thuộc vào bản chất của vật đàn hồi.
- C. Lực đàn hồi luôn luôn có giá trị âm.
- D. Lực đàn hồi là một đại lượng vector tỉ lệ với độ biến dạng của vật đàn hồi trong giới hạn đàn hồi.

Câu 4: chọn những câu biến dạng thích hợp trong các biến dạng sau:

- A. Treo thẳng đứng quả cầu vào một lò xo
Biến dạng nén ; Biến dạng kéo ; Biến dạng cắt ; Biến dạng uốn
- B. Biến dạng của lò xo giảm sốc khi xe đi qua đường hổng
Biến dạng nén ; Biến dạng kéo ; Biến dạng cắt ; Biến dạng uốn
- C. Biến dạng xà ngang khi có vận động viên đang thao tập

Biến dạng nén ; Biến dạng kéo ; Biến dạng cắt ; Biến dạng uốn

Câu 5: Một sợi dây bằng đồng thau dài 1.8m có đường kính 0.8mm .Khi bị kéo bằng một lực 25N thì nó dãn ra một đoạn 1mm. Suất lãn của đồng thau là

- a. $E=8.95.10^9 \text{ Pa}$ b. $E=8.95.10^{10} \text{ Pa}$ c. $E=8.95.10^{11} \text{ Pa}$ d. Một giá trị khác

Câu 6: Một thanh rắn hình trụ tròn có tiết diện S , Độ dài ban đầu l_0 , làm bằng chất có suất đàn hồi E , biểu thức nào sau đây cho phép xác định hệ số đàn hồi (k) của thanh ?

- A. $k=ESl_0$ B. $k=E \cdot \frac{l_0}{S}$ C. $k=E \cdot \frac{S}{l_0}$ D. $k=\frac{S \cdot l_0}{E}$

Câu 7: Một thanh thép ở 0°C có độ dài 0,5 m. Tìm chiều dài thanh ở 20°C . Biết hệ số nở dài của thép là $12.10^{-6} \text{ K}^{-1}$

- a. 0,62 m. b. 500,12 mm. c. 0,512 m. d. 501,2 m.

Câu 8: Dưới tác dụng của ngoại lực, sự thay đổi hình dạng và kích thước của vật rắn được gọi là :

- A. Biến dạng kéo. B. Biến dạng nén.
C. Biến dạng đàn hồi hoặc biến dạng dẻo. **D. Biến dạng cơ.**

Câu 9: Phát biểu nào sau đây đúng khi nói về hệ số đàn hồi k (hay độ cứng) của thanh thép? (S : tiết diện ngang, l_0 độ dài ban đầu của thanh).

- A. Tỉ lệ thuận với S , tỉ lệ thuận với l_0 . **B. Tỉ lệ thuận với S , tỉ lệ nghịch với l_0 .**
C. Tỉ lệ nghịch với S , tỉ lệ thuận với l_0 . D. Tỉ lệ nghịch với S , tỉ lệ nghịch với l_0 .

Câu 10: Một thanh rắn hình trụ tròn có tiết diện S , độ dài ban đầu l_0 , làm bằng chất có suất đàn hồi E , biểu thức nào sau đây cho phép xác định hệ số đàn hồi (k) của thanh?

- A. $k=ESl_0$ B. $k=E \cdot \frac{l_0}{S}$ **C. $k=E \cdot \frac{S}{l_0}$** D. $k=\frac{Sl_0}{E}$

Câu 11: Một thanh rắn bị biến dạng **Uốn**.....khi một đầu thanh được giữ cố định, còn đầu kia của thanh chịu tác dụng của một lực vuông góc với trục của thanh làm thanh bị cong đi.

Câu 12: Khi thanh rắn chịu tác dụng của hai lực ngược hướng làm cho các tiết diện tiếp giáp nhau của thanh trượt song song với nhau, ta nói thanh bị biến dạng..... **Cắt**.....

Câu 13: Một thanh rắn bị biến dạng sao cho chiều dài (theo phương của lực) tăng còn chiều rộng (vuông góc với phương của lực) giảm, ta nói thanh rắn bị biến dạng..... **Kéo**.....

Câu 14: Một thanh rắn bị biến dạng..... **Nén**..... khi hai đầu thanh chịu tác dụng của hai lực ngược hướng làm giảm độ dài (theo phương của lực) và làm tăng tiết diện của thanh.

Câu 15: Trên thực tế, người ta thường thay thanh đặc chịu biến dạng.... **Uốn**..... bằng ống tròn, thanh có dạng chữ I hoặc chữ T.

Câu 16: Treo một vật có khối lượng m vào một lò xo có hệ số đàn hồi 100N/m thì lò xo dãn ra 10cm. Khối lượng m nhận giá trị nào sau đây?

- A. $m=10\text{g}$ B. $m=100\text{g}$. C. $m=1\text{kg}$. D. $m=10\text{kg}$

Ta có : $mg = k \Delta l \Rightarrow m = k \frac{\Delta l}{g}$. Thay số ta được $m=1\text{kg}$. Chọn C.

Câu 17: Một sợi dây bằng đồng thau dài 1,8m có đường kính 0,8mm. khi bị kéo bằng một lực 25N thì nó dãn ra một đoạn bằng 4mm. Suất Y-âng của đồng thau là :

- A. $E = 8,95 \cdot 10^9 \text{ Pa}$. B. $E = 8,95 \cdot 10^{10} \text{ Pa}$. C. $E = 8,95 \cdot 10^{11} \text{ Pa}$. D. $E = 8,95 \cdot 10^{12} \text{ Pa}$

$$\text{HD: Ta có : } F_k = k \Delta l = E \cdot S \frac{\Delta l}{l_0} \Rightarrow E = \frac{F_k l_0}{S \cdot \Delta l}$$

Thay số ta được $E = 8,9 \cdot 10^{10} \text{ Pa}$. Chọn B.

Câu 18: Trong giới hạn đàn hồi, độ biến dạng tỉ đối của một thanh rắn tỉ lệ thuận với đại lượng nào sau đây?

- A. độ dài ban đầu của thanh B. tiết diện ngang của thanh
C. ứng suất tác dụng vào thanh D. cả độ dài ban đầu và tiết diện ngang của thanh

Câu 19: Sợi dây thép có tiết diện nào dưới đây chịu biến dạng dẻo khi ta treo vào nó một vật nặng có khối lượng 5kg (lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A. $S = 0,05 \text{ mm}^2$ B. $S = 0,10 \text{ mm}^2$ C. $S = 0,20 \text{ mm}^2$ D. $S = 0,25 \text{ mm}^2$

Biết rằng giới hạn đàn hồi và giới hạn bền của thép lần lượt là $334 \cdot 10^6 \text{ Pa}$ và $600 \cdot 10^6 \text{ Pa}$.

Câu 20: Trong các biến dạng sau, biến dạng nào làm chiều ngang của vật giảm còn chiều dài của vật tăng?

- A. Biến dạng nén. B. Biến dạng kéo.
C. Biến dạng uốn. D. Biến dạng kéo và biến dạng uốn

Câu 21: Giá trị của hệ số đàn hồi K của một vật đàn hồi có tính chất nào sau đây?

- A. Phụ thuộc bản chất của vật đàn hồi. B. Tỉ lệ thuận với chiều dài ban đầu
C. Tỉ lệ nghịch với tiết diện ngang D. tất cả các yếu tố trên

Câu 22: Vật nào dưới đây bị biến dạng nén?

- A. Dây cáp của cầu treo. B. Thanh nối các toa xe đang chạy
C. chiếc xa beng đang bẩy vật nặng. D. Trụ cầu.

Câu 23: Gọi K là độ cứng của vật đàn hồi, S là tiết diện ngang của vật, l_0 là chiều dài ban đầu của vật và E là suất đàn hồi thì hệ thức nào sau đây là hệ thức liên hệ giữa các đại lượng trên?

- A. $Kl_0 = ES$ B. $KS = El_0$ C. $E = KSl_0$ D. $KE = Sl_0$

Câu 24: Vật nào dưới đây bị biến dạng kéo?

- A. Trụ cầu B. móng nhà.
C. cột nhà. D. dây cáp của cần cẩu đang chuyển hàng

Câu 25: Một dây thép có tiết diện $0,4 \text{ cm}^2$ có suất lãn $E = 2 \cdot 10^{11} \text{ Pa}$. Khi kéo dây bằng một lực 2000N thì dây giãn ra 2mm. Chiều dài ban đầu của dây là:

- A. 2m B. 4m C. 6m D. 8m

Câu 26: Một thanh rắn đồng chất có hệ số đàn hồi 100N/m, đầu trên cố định, đầu dưới phải treo một vật có khối lượng bao nhiêu để thanh bị biến dạng đàn hồi một đoạn 1cm (lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A. 50g B. 100g C. 150g D. 200g

Câu 27: Một thanh thép tròn đường kính 20mm, suất Y-âng $E = 2 \cdot 10^{11} \text{ Pa}$. Giữ chặt một đầu, đầu kia nén nó bằng một lực $F = 1,57 \cdot 10^5 \text{ N}$ để thanh này biến dạng đàn hồi. Tính độ biến dạng tỉ đối của thanh.

- A. 0,20% B. 0,25% C. 0,30% D. 0,36%

Câu 28: Một dây thép được giữ cố định một đầu, đầu dây còn lại treo vật nặng có khối lượng 400 gam, dây bị biến dạng đàn hồi. Biết hệ số đàn hồi của dây là 500 N/m và gia tốc rơi tự do là $g = 10 \text{ m/s}^2$ Tính độ dãn của dây?

- A. 8 mm B. 8cm C. 0,8 m D. Một giá trị khác.

Câu 29: Một sợi dây kim loại dài 1,2 m có tiết diện $0,6 \text{ mm}^2$. người ta treo một vật nặng có khối lượng 2 kg vào đầu dưới của sợi dây, đầu trên treo vào một điểm cố định thì dây dãn thêm một đoạn 0,4 mm. Suất Y-âng của kim loại đó là:

- A. 10^8 Pa B. 10^9 C. 10^{10} Pa D. 10^{11} Pa

Câu 30: Một thanh thép có chiều dài 3,5 m khi chịu tác dụng của lực kéo $6 \cdot 10^4 \text{N}$ thì thanh dài thêm 3,5 mm. Thép có suất đàn hồi là $2 \cdot 10^{11} \text{Pa}$. Tiết diện của thanh là:

- A. 3 mm^2 B. 3 cm^2 C. 3 cm D. 3 m^2

Câu 31: Một sợi dây thép đường kính 1,5mm có độ dài ban đầu 5,2m. Biết suất đàn hồi của thép là $E = 2 \cdot 10^{11} \text{Pa}$. Tìm hệ số đàn hồi của sợi dây thép (**Đs: $90,6 \cdot 10^4 \text{N/m}$**).

Câu 32: Một thanh rắn đồng chất tiết diện đều có hệ số đàn hồi là 100N/m , đầu trên gắn cố định và đầu dưới treo một vật nặng để thanh bị biến dạng đàn hồi. Biết gia tốc rơi tự do $g = 10 \text{m/s}^2$. Muốn thanh rắn dài thêm 1cm, vật nặng phải có khối lượng là bao nhiêu? (**Đs: $m = 0,1 \text{kg}$**)

Câu 33: Một thanh thép tròn đường kính 20mm có suất đàn hồi $E = 2 \cdot 10^{11} \text{Pa}$. Giữ chặt một đầu thanh và nén đầu còn lại

bằng 1 lực $F = 1,57 \cdot 10^5 \text{N}$ để thanh này biến dạng đàn hồi. Độ biến dạng tỉ đối của thanh $\frac{\Delta l}{l_0} = ?$ (**Đs: $0,25\%$**)

Câu 34: Một dây thép khi treo vật trọng lượng P thì độ giãn tương đối là 20%. Nếu cắt đôi dây ấy rồi chập lại thì độ giãn tương đối khi cũng treo vật ấy là bao nhiêu? (**Đs: 10%**)

Câu 35: Một sợi dây đồng dài 1,8m có đường kính tiết diện ngang 0,8mm. Khi bị kéo bằng lực 25N thì thanh giãn ra 1mm, Xác định suất Y – âng của dây đồng? (**Đs: $8,95 \cdot 10^{10} \text{Pa}$**)

Câu 36: Tính hệ số an toàn của dây cáp ở 1 cần trục tiết diện tổng cộng của chúng là 200mm^2 và trọng lượng của hàng là 4900N. Giới hạn bền của thép dùng để làm dây cáp là $1,5 \cdot 10^8 \text{Pa}$. Coi chuyển động của hàng là chậm và đều. (**Đs: $6,12$**)

Câu 37: Một thanh thép dài 4 m, tiết diện 2cm^2 . Phải tác dụng lên thanh thép một lực kéo bằng bao nhiêu để thanh dài thêm 1,5mm? Có thể dùng thanh thép này để treo các vật có trọng lượng bằng bao nhiêu mà thanh không bị đứt? Biết suất Y – âng và giới hạn bền của thép là $2 \cdot 10^{11} \text{Pa}$ và $6,86 \cdot 10^8 \text{Pa}$. (**Đs: $P < 137200 \text{N}$**)

Câu 38: Một thanh tròn đường kính 2 cm làm bằng thép có suất Y – âng $2 \cdot 10^{11} \text{Pa}$. Nếu giữ chặt một đầu và nén đầu kia bằng 1 lực $1,57 \cdot 10^5 \text{N}$ thì độ co tương đối của thanh có giá trị nào? (**Đs: $0,25\%$**)

Câu 39: Một dây thép có tiết diện $0,1 \text{cm}^2$, có suất Y – âng là $2 \cdot 10^{11} \text{Pa}$. Kéo dây bằng một lực 2000N thì dây giãn 2mm. Chiều dài của dây là bao nhiêu? (**Đs: 2m**)

Câu 40: Một dây kim loại đường kính 4mm có thể treo vật có trọng lượng tối đa là 4000N. Giới hạn bền của vật trên là? (**Đs: $3,2 \cdot 10^8 \text{Pa}$**)

Câu 41: Một thanh thép dài 200cm có tiết diện 200mm^2 . Khi chịu lực kéo $\vec{F}$ tác dụng, thanh thép dài thêm 1,5mm. Thép có suất đàn hồi $E = 2,16 \cdot 10^{11} \text{Pa}$. Độ lớn của lực kéo F là bao nhiêu? (**Đs: $3,24 \cdot 10^4 \text{N}$**)

Câu 42: Một thanh thép dài 5m có tiết diện $1,5 \text{cm}^2$ được giữ chặt 1 đầu. Cho biết suất đàn hồi của thép $E = 2 \cdot 10^{11} \text{Pa}$. Lực kéo F tác dụng lên đầu kia của thanh thép bằng bao nhiêu để thanh dài thêm 2,5mm? (**Đs: $1,5 \cdot 10^4 \text{N}$**)

Câu 43: Một thanh trụ có đường kính 5cm làm bằng nhôm có suất Y – âng $E = 7 \cdot 10^{10} \text{Pa}$. Thanh này đặt thẳng đứng trên một

để chống đỡ một mái hiên. Mái hiên tạo một lực nén lên thanh là 3450N. Hỏi độ biến dạng tỉ đối của thanh $\frac{\Delta l}{l_0}$ là bao nhiêu? (**Đs: $2,5 \cdot 10^{-5}$**)

Câu 44 Người ta treo một thanh kim loại ở vị trí nằm ngang bằng một dây sắt và một dây đồng có kích thước như nhau buộc song song với nhau.

- Nếu treo vào giữa thanh một quả nặng thì nó còn giữ vị trí nằm ngang được không? Vì sao?
- Phải treo vật nặng ở vị trí nào để thanh nằm ngang?

(Biết suất đàn hồi của sắt là $E_1 = 1,96 \cdot 10^{11} \text{N/m}^2$; của đồng là $E_2 = 1,17 \cdot 10^{11} \text{N/m}^2$. Coi thanh kim loại là không bị biến dạng). (**Đs: $0,37L$**)

Câu 45: Một dây bằng nhôm và một dây bằng thép có cùng chiều dài nhưng tiết diện khác nhau. Hai đầu trên của các dây được giữ ở 2 điểm cố định nằm trên cùng 1 độ cao. Hai đầu dưới của các dây được gắn vào 2 đầu dây của 1 thanh đồng, tiết diện đều, khối lượng 10kg. Biết thanh đồng luôn nằm ngang. Hỏi :

- a) Tiết diện của dây nhôm lớn gấp mấy lần tiết diện của dây thép? Lấy suất Y – âng của nhôm là 7.10^{10}Pa , của thép là $2.1.10^{11}\text{Pa}$.
 b) Nếu tiết diện và chiều dài của dây nhôm là $2,5\text{mm}^2$ và 2m thì độ giãn của mỗi dây bằng bao nhiêu? Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. (**Đs:** $S_{\text{nhôm}} = 3S_{\text{thép}}$; $\Delta l_{\text{nhôm}} = \Delta l_{\text{thép}} = 0,57\text{mm}$)

Câu 46: Một dây bằng thép, chiều dài 4m, tiết diện 1cm^2 . Biết thép có suất đàn hồi $E = 2.10^{11}\text{Pa}$ và giới hạn bền là $\sigma_b = 6,86.10^8\text{Pa}$.

- a. Tính lực kéo cần tác dụng vào dây để làm cho dây dài thêm ra 0,3cm.
 b. Dây sẽ đứt khi chịu tác dụng của lực kéo có cường độ bằng bao nhiêu? (**Đs:** $F = 1,5.10^4\text{N}$ và $F_k > 6,86.10^4\text{N}$)

Câu 47: Một sợi dây sắt dài gấp đôi nhưng có tiết diện nhỏ bằng nửa tiết diện của sợi dây đồng. Giữ chặt đầu trên của 2 dây trên, treo vào đầu dưới của mỗi dây một vật nặng. Biết suất đàn hồi của sắt lớn hơn của đồng 1,6 lần và các vật nặng có trọng lượng bằng nhau. Hỏi sợi dây sắt bị giãn nhiều hơn hay ít hơn bao nhiêu lần so với sợi dây đồng? (**Đs: lớn hơn 2,5 lần**)

Câu 48: Một thanh thép tiết diện hình vuông, mỗi cạnh dài 1,5mm. được giữ chặt một đầu. Biết giới hạn bền của thép là $= 6,8.10^8\text{Pa}$. Thanh có thể bị đứt khi đầu kia của thanh được kéo với một lực có cường độ nhỏ nhất bằng bao nhiêu? (**Đs:** $1,53.10^3\text{N}$)

Câu 49: Một thanh xà ngang bằng thép dài 5m, tiết diện 25cm^2 . Hai đầu của thanh được gắn chặt vào 2 bức tường đối diện. Hãy tính áp lực do thanh tác dụng lên hai bức tường khi thanh giãn thêm 1,2mm do nhiệt độ của nó tăng. Thép có suất đàn hồi $E = 20.10^{10}\text{Pa}$. Bỏ qua biến dạng của các bức tường. (**Đs:** $1,2.10^5\text{N}$)

Câu 50: Hai cột nhôm giống nhau chống đỡ một dầm nằm ngang có khối lượng 3000kg. Mỗi cột nhôm có đường kính 5cm và cao 3m, được dựng trên một đế rất vững chắc. Hỏi:

- a) Độ biến dạng nén của mỗi cột nhôm.
 b) Dầm ngang có khối lượng tối đa là bao nhiêu để cột nhôm không bị biến dạng dẻo? Biết suất Y – âng và giới hạn đàn hồi của nhôm là 7.10^{10}Pa và 30.10^6Pa . Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. (**Đs:** $\Delta l = 0,33\text{mm}$ và $m_{\text{max}} = 11781\text{kg}$)

§36. SỰ NỞ VÌ NHIỆT CỦA VẬT RẮN

Câu 1 : Chọn những những yếu tố đúng gây nên sự nở vì nhiệt của vật rắn

- A. Biên độ dao động của các phân tử tăng
 B. Lực hút và lực đẩy của các phân tử giảm
 C. Độ tăng của lực đẩy phân tử lớn hơn độ tăng của lực hút phân tử
 D. Khoảng cách trung bình của các phân tử tăng
 E. Tất cả các yếu tố nêu trên gây ra sự nở vì nhiệt của vật rắn.

Câu 2: Một thước thép ở 10^0C có độ dài là 1000 mm. Hệ số nở dài của thép là 12.10^{-6}K^{-1} . Khi nhiệt độ tăng đến 40^0C , thước thép này dài thêm bao nhiêu?

- A.** 0,36 mm. **B.** 36 mm. **C.** 42 mm. **D.** 15mm.

Câu 3: Thanh nhôm và thanh sắt có tiết diện bằng nhau, nhưng có chiều dài ở 0^0C lần lượt $l_{0n} = 205\text{mm}$ và $l_{0s} = 206\text{mm}$. Biết $\alpha_{nh} = 2.4.10^{-5}\text{K}^{-1}$, $\alpha_s = 1.2.10^{-5}\text{K}^{-1}$. Hỏi ở nhiệt độ nào thì hai thanh có :

- 1/Chiều dài bằng nhau?
2/Thể tích bằng nhau?

Câu 4: Một thanh ray dài 10m được lắp trên đường sắt ở nhiệt độ 20°C . Phải để hở một khe ở đầu thanh với bề rộng là bao nhiêu, nếu thanh ray nóng đến 50°C thì vẫn đủ chỗ cho thanh giãn ra. Hệ số nở dài của sắt làm thanh ray là $\alpha = 12 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$. Chọn kết quả nào sau đây

- a. $\Delta l = 3.6 \cdot 10^{-2} \text{ m}$ b. $\Delta l = 3.6 \cdot 10^{-3} \text{ m}$ c. $\Delta l = 3.6 \cdot 10^{-4} \text{ m}$ d. $\Delta l = 3.6 \cdot 10^{-5} \text{ m}$

Câu 5: Với kí hiệu l_0 là chiều dài ở 0°C , l là chiều dài ở $t^{\circ}\text{C}$, α là hệ số nở dài. Biểu thức nào sau đây tính chiều dài ở $t^{\circ}\text{C}$

- a. $l = l_0 + \alpha t$ b. $l = l_0 \alpha t$ c. $l = l_0 (1 + \alpha t)$ d. $l = \frac{l_0}{1 + \alpha t}$

Câu 6: Một thanh thép ở 0°C có độ dài 0,5 m. Tìm chiều dài thanh ở 20°C . Biết hệ số nở dài của thép là $12 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$

- a. 0,62 m. b. 500,12 mm. c. 0,512 m. d. 501,2 m.

Câu 7: Một thước thép ở 0°C có độ dài 2000mm. Khi nhiệt độ tăng đến 20°C , thước thép dài thêm một đoạn là: (biết hệ số nở dài thước thép $12 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$)

- A. 0,48mm B. 9,6mm C. 0,96mm D. 4,8mm

Câu 8: Với kí hiệu : l_0 là chiều dài ở 0°C ; l là chiều dài ở $t^{\circ}\text{C}$; α là hệ số nở dài. Biểu thức nào sau đây là đúng với công thức tính chiều dài l ở $t^{\circ}\text{C}$?

- A. $l = l_0 + \alpha t$ B. $l = l_0 \alpha t$ C. $l = l_0 (1 + \alpha t)$ D. $l = \frac{l_0}{1 + \alpha t}$

HD: . Biểu thức : $l = l_0 (1 + \alpha t)$. Chọn C.

Câu 9: Kết luận nào sau đây là đúng khi nói về mối liên hệ giữa hệ số nở khối β và hệ số nở dài α ?

- A. $\beta = 3\alpha$ B. $\beta = \sqrt{3}\alpha$ C. $\beta = \alpha^3$ D. $\beta = \frac{\alpha}{3}$

HD: Biểu thức liên hệ : $\beta = 3\alpha$ là đúng . Chọn A.

Câu 10: Với ký hiệu : V_0 là thể tích ở 0°C ; V thể tích ở $t^{\circ}\text{C}$; β là hệ số nở khối. Biểu thức nào sau đây là đúng với công thức tính thể tích ở $t^{\circ}\text{C}$?

- A. $V = V_0 - \beta t$ B. $V = V_0 + \beta t$ C. $V = V_0 (1 + \beta t)$ D. $V = \frac{V_0}{1 + \beta t}$

HD: Biểu thức : $V = V_0 (1 + \beta t)$. chọn C.

Câu 11: Một thanh ray dài 10m được lắp lên đường sắt ở nhiệt độ 20°C . phải chừa một khe hở ở đầu thanh ray với bề rộng là bao nhiêu, nếu thanh ray nóng đến 50°C thì vẫn đủ chỗ cho thanh giãn ra. (Biết hệ số nở dài của sắt làm thanh ray là $\alpha = 12 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$).

- A. $\Delta l = 3,6.10^{-2} \text{ m}$ B. $\Delta l = 3,6.10^{-3} \text{ m}$ C. $\Delta l = 3,6.10^{-4} \text{ m}$ D. $\Delta l = 3,6.10^{-5} \text{ m}$

Ta có : $l_2 = l_1(1 + \alpha \Delta t)$. Suy ra $\Delta l = l_2 - l_1 = l_1 \alpha \cdot \Delta t$

Thay số ta được $\Delta l = 3,6.10^{-3} \text{ m}$. Chọn B.

Câu 12: Hai thanh kim loại, Một bằng sắt và một bằng kẽm ở 0°C có chiều dài bằng nhau, còn ở 100°C thì chiều dài chênh lệch nhau 1mm. Cho biết hệ số nở dài của sắt là $\alpha = 1,14.10^{-5}\text{K}^{-1}$ và của kẽm là $\alpha = 3,4.10^{-5}\text{K}^{-1}$. Chiều dài của hai thanh ở 0°C là:

- A. $l_0 = 0,442\text{mm}$ B. $l_0 = 4,42\text{mm}$ C. $l_0 = 44,2\text{mm}$ D. $l_0 = 442\text{mm}$.

HD: Gọi l_1, l_2 lần lượt là chiều dài của thanh sắt và thanh kẽm ở 100°C :

$$l_1 = l_0(1 + \alpha_1 t) \Rightarrow l_1 - l_0 = l_0 \alpha_1 t \quad (1)$$

$$l_2 = l_0(1 + \alpha_2 t) \Rightarrow l_2 - l_0 = l_0 \alpha_2 t \quad (2)$$

$$\text{Lấy (2) - (1) theo vế ta có : } l_2 - l_1 = l_0 \alpha_2 t - l_0 \alpha_1 t = l_0 t (\alpha_2 - \alpha_1)$$

$$\Rightarrow l_0 = \frac{l_2 - l_1}{(\alpha_2 - \alpha_1)t} = 442 \text{ mm} . \text{ Chọn D.}$$

Câu 13: Một cái xà bằng thép tròn đường kính tiết diện 5cm hai đầu được chôn chặt vào tường. Cho biết hệ số nở dài của thép $1,2.10^{-5} \text{ K}^{-1}$, suất đàn hồi 20.10^{10} N/m^2 . Nếu nhiệt độ tăng thêm 25°C thì độ lớn của lực do xà tác dụng vào tường là :

- A. $F = 11,7750 \text{ N}$ B. $F = 117,750 \text{ N}$ C. $F = 1177,50 \text{ N}$ D. $F = 11775 \text{ N}$.

Khi nhiệt độ tăng thêm $\Delta t = 25^\circ\text{C}$ thì xà giãn dài thêm một đoạn:

$$\Delta l = l_0 \alpha \cdot \Delta t .$$

Vì hai đầu xà chôn chặt vào tường, nên xà chịu một lực nén (bằng chính lực do xà tác dụng vào

$$\text{tường}) \text{ là } F = k \frac{\Delta l}{l_0} = E.S \frac{\Delta l}{l_0} .$$

Thay số ta được : $F = 117,750 \text{ N}$. Chọn B.

Câu 14: Một bình thủy tinh chứa đầy 50 cm^3 thủy ngân ở 18°C . Biết: Hệ số nở dài của thủy ngân là : $\alpha_1 = 9.10^{-6} \text{ K}^{-1}$. Hệ số nở khối của thủy ngân là : $\beta_2 = 18.10^{-5} \text{ K}^{-1}$.

Khi nhiệt độ tăng đến 38°C thì thể tích của thủy ngân tràn ra là:

- A. $\Delta V = 0,015 \text{ cm}^3$ B. $\Delta V = 0,15 \text{ cm}^3$ C. $\Delta V = 1,5 \text{ cm}^3$ D. $\Delta V = 15 \text{ cm}^3$

HD: Độ tăng thể tích của thủy ngân là $\Delta V_2 \approx \beta_2 V \Delta t$.

Độ tăng dung tích của bình chứa là $\Delta V_1 \approx 3\alpha_1 V \Delta t$.

$$\text{Thể tích thủy ngân tràn ra } \Delta V = \Delta V_2 - \Delta V_1 = (\beta_2 - 3\alpha_1) \cdot V \cdot \Delta t .$$

Thay số ta được $\Delta V = 0,15 \text{ cm}^3$. Chọn B.

Câu 15: Một thanh hình trụ có tiết diện 25 cm^2 được đun nóng từ $t_1 = 0^\circ\text{C}$ đến nhiệt độ $t_2 = 100^\circ\text{C}$. Hệ số nở dài của chất làm thanh và suất đàn hồi của thanh là $\alpha = 18.10^{-6} \text{ K}^{-1}$ và $E = 9,8.10^{10} \text{ N/m}$. Muốn chiều dài của thanh vẫn không đổi thì cần tác dụng vào hai đầu thanh hình trụ những lực có giá trị nào sau đây:

- A. $F = 441 \text{ N}$ B. $F = 441.10^{-2} \text{ N}$ C. $F = 441.10^{-3} \text{ N}$ D. $F = 441.10^{-4} \text{ N}$.

$$\text{HD: Thanh chịu biến dạng nén, theo định luật Húc ta có } F = E.S \frac{\Delta l}{l_0}$$

$$\text{Khi đun nóng chiều dài thanh đồng thau tăng lên: } \Delta l = l_2 - l_1 = l_0 \alpha (t_2 - t_1)$$

$$\Rightarrow F = \frac{SE}{l_0} \cdot l_0 \alpha \Delta t \text{ Thay số ta được } F = 441.10^{-3} \text{ N}$$

Câu 16: Một thanh ray có chiều dài ở 0°C là 12,5m. Hỏi khi nhiệt độ là 50°C thì nó dài thêm bao nhiêu? (biết hệ số nở dài là 12.10^{-6}K^{-1})

- A. 3,75mm B. 6mm C. 7,5mm D. 2,5mm

Câu 17: Người ta muốn lắp một cái vành bằng sắt vào một bánh xe bằng gỗ có đường kính 100cm. Biết rằng đường kính của vành sắt lúc đầu nhỏ hơn đường kính của bánh xe 5mm. Vậy phải nâng nhiệt độ lên thêm bao nhiêu để có thể lắp vành sắt vào bánh xe?

- A. 535°C B. 274°C C. 419°C D. 234°C

Câu 18: Một tấm kim loại hình vuông ở 0°C có độ dài mỗi cạnh là 40cm. khi bị nung nóng, diện tích của tấm kim loại tăng thêm $1,44\text{cm}^2$. Xác định nhiệt độ của tấm kim loại? Biết hệ số nở dài của kim loại này là 12.10^{-6} 1/K .

- A. 2500°C B. 3000°C C. $37,5^\circ\text{C}$ D. 250°C

Câu 19: Điều nào sau đây là đúng liên quan đến sự nở dài?

- a) Độ giãn nở tỉ lệ thuận với chiều dài ban đầu.
b) Chiều dài của vật tỉ lệ thuận với nhiệt độ.
c) Hệ số nở dài cho biết độ gia tăng nhiệt độ khi vật nở dài thêm 1cm.
d) Hệ số nở dài cho biết độ tăng chiều dài tỉ đối khi nhiệt độ tăng 1°C

Câu 20: Một thước thép ở 20°C có độ dài 1000mm. Khi nhiệt độ tăng đến 40°C , thước thép này dài thêm bao nhiêu? (Đs: 0,24mm)

Câu 21: Tính khối lượng riêng của sắt ở 800°C , biết khối lượng riêng sắt ở 0°C là $\rho_0 = 7,8.10^3\text{kg/m}^3$. Hệ số nở dài của sắt là $\alpha = 11,5.10^{-6}\text{K}^{-1}$. (Đs: 7587kg/m^3)

Câu 22: Một sợi dây tải điện ở 20°C có độ dài 1800m. Hãy xác định độ nở dài của dây tải điện này khi nhiệt độ tăng lên đến 50°C về mùa hè. Cho biết hệ số nở dài của dây tải điện là $\alpha = 11,5.10^{-6}\text{K}^{-1}$. (Đs: $\Delta l = 0,62\text{m}$)

Câu 23: Một thanh ray của đường sắt ở nhiệt độ 15°C có độ dài là 12,5m. Nếu hai đầu các thanh ray khi khi đó chỉ đặt cách nhau 4,50mm, thì các thanh ray này có thể chịu được nhiệt độ lớn nhất bằng bao nhiêu để chúng không bị uốn cong do tác dụng nở vì nhiệt? cho biết hệ số nở dài của mỗi thanh ray là $\alpha = 12.10^{-6}\text{K}^{-1}$. (Đs: 45°C)

Câu 24: Hai thanh 1 bằng sắt và 1 bằng kẽm ở 0°C có chiều dài bằng nhau, còn ở 100°C thì chiều dài chênh lệch 1mm. tìm chiều dài 2 thanh ở 0°C . Cho biết hệ số nở dài của sắt bằng $1,14.10^{-5}\text{K}^{-1}$ và của kẽm bằng $3,4.10^{-5}\text{K}^{-1}$. (Đs: 442mm)

Câu 25: Một thước thép dài 1m ở 0°C , dùng thước để đo chiều dài một vật ở 40°C , kết quả đo được 2m. Hỏi chiều dài đúng của vật khi đo là bao nhiêu? Biết hệ số nở dài của thép là 12.10^{-6}K^{-1} . (Đs: 2,001m)

Câu 26: Một thanh dầm cầu bằng sắt có độ dài là 10m khi nhiệt độ ngoài trời là 10°C . Độ dài của thanh dầm cầu sẽ tăng lên bao nhiêu khi nhiệt độ ngoài trời là 40°C ? Hệ số nở dài của sắt là 12.10^{-6}K^{-1} . (Đs: $1,8.10^{-4}\text{m}$)

Câu 27: Tính chiều dài của thanh thép và thanh đồng ở 0°C , biết ở bất kì nhiệt độ nào thanh thép cũng dài hơn thanh đồng 5cm. Coi hệ số nở dài của thép và đồng không phụ thuộc nhiệt độ và có giá trị là $12.10^{-6} \text{ K}^{-1}$ và $16.10^{-6} \text{ K}^{-1}$. (Đs: thép: 20cm; đồng: 15cm)

Câu 28: Một viên bi có thể tích 125mm^3 ở 20°C , được làm bằng chất có hệ số nở dài là 12.10^{-6}K^{-1} . Độ nở khối của viên bi này khi bị nung nóng tới 820°C có độ lớn là bao nhiêu? (Đs: $3,6\text{mm}^3$)

Câu 29: Một tấm sắt phẳng có một lỗ tròn. Đường kính lỗ tròn ở 20°C là $d_{20} = 20\text{cm}$. Biết hệ số nở dài của sắt là $\alpha = 1,2.10^{-5}\text{K}^{-1}$. Hãy tính đường kính lỗ ấy khi miếng sắt đó ở 50°C . (Đs: 20,0072cm)

§37.CÁC HIỆN TƯỢNG BỀ MẶT CỦA CHẤT LỎNG

Câu 1:chọn những câu đúng về tính chất khối chất lỏng trong những câu sau:

- A. Các khối chất lỏng có thể tích và hình dạng xác định
- B. Khối chất lỏng luôn luôn có hình dạng là mặt tiếp xúc bình chứa với chất lỏng
- C. Mặt thoáng chất lỏng ở những chỗ không tiếp xúc với thành bình là mặt phẳng ngang.
- D. Mặt thoáng chất lỏng luôn luôn là mặt phẳng nằm ngang.
- E. Các khối chất lỏng chỉ ở trạng thái phi trọng lượng thì sẽ có dạng hình cầu.

Câu 2:chọn những câu đúng về những câu sau đây khi nêu lên cấu trúc phân tử chất lỏng:

- A. Phân tử chất lỏng có cấu trúc giống chất rắn kết tinh
- B. Cấu trúc phân tử chất lỏng giống chất vô định hình trong phạm vi lớn
- C. Các phân tử chuyển động tự do về mọi phía, và khoảng thời gian để phân tử di chuyển từ điểm này sang điểm khác gọi là thời gian cư trú
- D. Trong khoảng thời gian cư trú, các phân tử dao động quanh một vị trí cân bằng xác định
- E. Thời gian để lỗ trống tại một vị trí xác định biến mất gọi là thời gian cư trú

câu 3:vecto lực căng bề mặt có các tính chất:

- A. Có giá tiếp tuyến với mặt thoáng hay vuông góc với đường giới hạn mặt thoáng
- B. Có chiều dài làm cho diện tích mặt thoáng trở thành mặt cầu
- C. Độ lớn chỉ phụ thuộc vào bản chất của các chất lỏng
- D. Module phụ thuộc vào bản chất của chất lỏng và đường giới hạn của mặt ngoài chất lỏng

Câu 4:chọn những câu đúng trong các câu sau:

- A. Nếu lực tương tác giữa các phân tử chất rắn với chất lỏng mạnh hơn lực tương tác giữa các phân tử chất lỏng với nhau thì có hiện tượng dính ướt.
- B. Nếu lực tương tác giữa các phân tử chất rắn với chất lỏng mạnh hơn lực tương tác giữa các phân tử chất lỏng với nhau thì có hiện tượng không dính ướt.
- C. Sự dính ướt hay không dính ướt là hệ quả của tương tác rắn lỏng
- D. Khi lực hút của các phân tử chất lỏng với nhau hơn hơn lực hút của các phân tử chất khí với chất lỏng thì có hiện tượng không dính ướt.

Câu 5:chọn những câu đúng trong các câu sau:

- A. Hiện tượng mao dẫn là hiện tượng nước trong các ống có tiết diện nhỏ (hoặc các khe nhỏ) được dâng lên hay hạ xuống so với mực nước trong bình chứa.
- B. Hiện tượng mao dẫn là hiện tượng trong các ống có tiết diện nhỏ (hoặc các khe nhỏ) được dâng lên so với mực chất lỏng trong bình chứa.
- C. Hiện tượng mao dẫn là hiện tượng trong các ống mao quản (hoặc các khe nhỏ) được dâng lên hay hạ xuống so với mực chất lỏng trong bình chứa.

D. Nếu ống mao dẫn có tiết diện rất nhỏ thì xảy ra hiện tượng mao dẫn.

Câu 6: chọn những câu đúng trong các câu sau:

- A. Người ta chỉ dựa vào hiện tượng căng mặt ngoài của chất lỏng để giải thích hiện tượng mao dẫn.
- B. Hiện tượng dính ướt hay không dính ướt là yếu tố gây nên hiện tượng mao dẫn.
- C. Khi lực tương tác giữa các phân tử chất lỏng với nhau và lực tương tác giữa các phân tử chất lỏng với chất rắn, có sự chênh lệch với nhau là một trong những yếu tố gây nên hiện tượng mao dẫn.
- D. Độ dâng lên hay hạ xuống của mực chất lỏng trong ống mao dẫn phụ thuộc vào tiết diện ống mao dẫn, khối lượng riêng của chất lỏng và bản chất của chất lỏng.

Câu 7: Một vòng dây kim loại có đường kính 8cm được chìm nằm ngang trong một chậu dầu thô. khi kéo vòng dây ra khỏi dầu, người ta đo được lực phải tác dụng thêm do lực căng mặt ngoài là $9,2 \cdot 10^{-3}$ N. Hệ số căng mặt ngoài của dầu trong chậu có giá trị nào sau đây

- a. $\sigma = 18,4 \cdot 10^{-3}$ N/m
- b. $\sigma = 18,4 \cdot 10^{-4}$ N/m
- c. $\sigma = 18,4 \cdot 10^{-5}$ N/m
- d. Một giá trị khác

câu 8: Biểu thức nào sau đây đúng tính độ dâng (hay hạ) của mực chất lỏng trong ống mao dẫn:

- a. $h = \frac{\sigma^4}{Dgd}$
- b. $h = \frac{4\sigma}{Dgd}$
- c. $h = \frac{\sigma}{4Dgd}$
- d. $h = \frac{4\sigma^2}{Dgd}$

Câu 9: Trong trường hợp nào độ dâng lên của chất lỏng trong ống mao dẫn tăng?

- A. Gia tốc trọng trường tăng.
- B. Trọng lượng riêng của chất lỏng tăng.
- C. Tăng đường kính trong của ống mao dẫn.
- D. Giảm đường kính trong của ống mao dẫn.**

Câu 10: Hiện tượng mao dẫn :

- A. Chỉ xảy ra khi ống mao dẫn đặt vuông góc với chậu chất lỏng
- B. Chỉ xảy ra khi chất lỏng không làm dính ướt ống mao dẫn
- C. Là hiện tượng mực chất lỏng dâng lên hay hạ xuống trong ống có tiết diện nhỏ so với chất lỏng bên ngoài ống**
- D. Chỉ xảy ra khi ống mao dẫn là ống thẳng

Câu 11: Tìm câu **sai** :

Độ lớn của lực căng bề mặt của chất lỏng luôn :

- A. Tỷ lệ với độ dài đường giới hạn bề mặt chất lỏng
- B. Phụ thuộc vào bản chất của chất lỏng
- C. Phụ thuộc vào hình dạng chất lỏng**
- D. Tính bằng công thức $F = \sigma \cdot l$; trong đó σ là suất căng mặt ngoài, l là chiều dài đường giới hạn mặt thoáng

Câu 12: Hiện tượng nào sau đây không liên quan tới hiện tượng mao dẫn ?

- A. Cốc nước đá có nước đọng trên thành cốc**
- B. Mực ngấm theo rãnh ngòi bút
- C. Bắc đèn hút dầu
- D. Giấy thấm hút mực

Câu 13: Hai vật được treo ở đầu hai lực kế lò xo, nhúng cả hai vật đó vào trong nước, độ chỉ của hai lực kế giảm đi những lượng bằng nhau, ta có thể kết luận 2 vật đó có cùng

- a. khối lượng riêng
- b. thể tích**
- c. khối lượng
- d. trọng lượng

Câu 14: Hai học sinh cùng kéo bằng lực 40 N lên một lực kế. Số chỉ của lực kế khi hai người kéo hai đầu và khi hai người cùng kéo một đầu còn đầu kia cố định là :

- a. 40N ; 80N**
- b) 80N ; 40 N
- c) cùng bằng 80 N
- d) cùng bằng 40 N

Câu 15: Một ống mao dẫn có đường kính trong là 1mm nhúng thẳng đứng trong rượu. Rượu dâng lên trong ống một đoạn 12mm. Khối lượng riêng của rượu là $D = 800 \text{ kg/m}^3$, $g = 10 \text{ m/s}^2$. Suất căng mặt ngoài của rượu có giá trị nào sau đây?

- A. 0,24 N/m B. 0,024 N/m C. 0,012 N/m D. Đáp án khác

Câu 16: Một vòng xuyên có đường kính ngoài là 44mm và đường kính trong là 40mm. Trọng lượng của vòng xuyên là 45mN. Lực tối thiểu để bứt vòng xuyên ra khỏi bề mặt của Glixerin ở 20°C là 64,3 mN. Hệ số căng bề mặt của glixerin ở nhiệt độ này là?

- A. $730 \cdot 10^{-3} \text{ N/m}$ B. $73 \cdot 10^{-3} \text{ N/m}$ C. $0,73 \cdot 10^{-3} \text{ N/m}$ D. Đáp án khác

Câu 17: Một ống mao dẫn có đường kính trong là $d = 2,5 \text{ mm}$ hở hai đầu được nhúng chìm trong nước rồi rút khỏi nước ở vị trí thẳng đứng. Khối lượng riêng và suất căng mặt ngoài của nước lần lượt là 10^3 kg/m^3 và $0,075 \text{ N/m}$. Độ cao còn lại của nước trong ống là:

- A. 12mm B. 15mm C. 24mm D. 32mm

Câu 18: Một ống mao dẫn có đường kính trong là $d = 0,2 \text{ mm}$ ban đầu chứa đầy rượu sau đó dựng ống thẳng đứng và để hở hai đầu. Suất căng mặt ngoài của rượu là $0,025 \text{ N/m}$. Trọng lượng của phần rượu còn lại là?

- A. $3,14 \cdot 10^{-5} \text{ N}$ B. $3,14 \cdot 10^{-4} \text{ N}$ C. $1,57 \cdot 10^{-5} \text{ N}$ D. $1,57 \cdot 10^{-4} \text{ N}$

Câu 19: Cho nước vào ống nhỏ giọt có đường kính miệng là $d = 0,8 \text{ mm}$. Suất căng mặt ngoài của nước là $0,0781 \text{ N/m}$; $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Khối lượng của mỗi giọt rượu rơi khỏi ống là:

- A. 0,01 g B. 0,1 g C. 0,02 g D. 0,2g.

Câu 20: Điều nào sau đây là sai khi nói về các phân tử cấu tạo nên chất lỏng?

- A. Khoảng cách giữa các phân tử chất lỏng vào khoảng kích thước phân tử.
 B. Mỗi phân tử chất lỏng luôn dao động hỗn độn quanh một vị trí cân bằng xác định. Sau một khoảng thời gian nào đó, nó lại nhảy sang một vị trí cân bằng khác.
C. Mọi chất lỏng đều được cấu tạo từ một loại phân tử.
 D. Khi nhiệt độ tăng, chuyển động nhiệt của các phân tử chất lỏng cũng tăng.

Câu 21: Hiện tượng nào sau đây không liên quan đến hiện tượng căng bề mặt của chất lỏng.

- A. Bong bóng xà phòng lơ lửng trong không khí.
 B. Chiếc đinh ghim nhờn mỡ nổi trên mặt nước.
C. Nước chảy từ trong vòi ra ngoài. D. Giọt nước đọng trên lá sen.

Câu 22: Chiều của lực căng bề mặt chất lỏng có tác dụng :

- A. Làm tăng diện tích mặt thoáng của chất lỏng.
B. làm giảm diện tích mặt thoáng của chất lỏng.
 C. Giữ cho mặt thoáng của chất lỏng luôn ổn định. D. Giữ cho mặt thoáng của chất lỏng luôn nằm ngang.

Câu 23: Điều nào sau đây là sai khi nói về lực căng bề mặt của chất lỏng?

- A. Độ lớn lực căng bề mặt tỉ lệ với độ dài đường giới hạn l mặt thoáng của chất lỏng.
- B. Hệ số căng bề mặt σ của chất lỏng phụ thuộc vào bản chất của chất lỏng.
- C. Hệ số căng bề mặt σ không phụ thuộc vào nhiệt độ của chất lỏng.**
- D. Lực căng bề mặt có phương tiếp tuyến với mặt thoáng của chất lỏng và vuông góc với đường giới hạn của mặt thoáng.

Câu 24: Hiện tượng dính ướt của chất lỏng được ứng dụng để:

- A. Làm giàu quặng (loại bản quặng) theo phương pháp tuyển nổi.**
- B. Dẫn nước từ nhà máy đến các gia đình bằng ống nhựa.
- C. Thấm vết mực loang trên mặt giấy bằng giấy thấm.
- D. Chuyển chất lỏng từ bình nhỏ sang bình kia bằng ống xi phông.

Câu 25: Ống được dùng làm ống mao dẫn phải thỏa mãn điều kiện:

- A. Tiết diện nhỏ, hở cả hai đầu và không bị nước dính ướt.
- B. Tiết diện nhỏ hở một đầu và không bị nước dính ướt.
- C. Tiết diện nhỏ, hở cả hai đầu.**
- D. Tiết diện nhỏ, hở cả hai đầu và bị nước dính ướt.

Câu 26: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về hiện tượng mao dẫn?

- A. Hiện tượng mao dẫn là hiện tượng chất lỏng trong những ống có tiết diện nhỏ được dâng lên hay hạ xuống so với mực chất lỏng bên ngoài ống.**
- B. Hiện tượng mao dẫn chỉ xảy ra khi chất làm ống mao dẫn bị nước dính ướt.
- C. Hiện tượng mao dẫn chỉ xảy ra khi chất làm ống mao dẫn không bị nước làm ướt.
- D. Cả ba phát biểu A, B, C đều đúng

Câu 27: Một vòng dây kim loại có đường kính 8cm được dìm nằm ngang trong một chậu dầu thô. Khi kéo vòng dây ra khỏi dầu, người ta đo được lực phải tác dụng thêm do lực căng bề mặt là $9,2 \cdot 10^{-3} \text{N}$. Hệ số căng bề mặt của dầu trong chậu là giá trị nào sau đây:

- A. $\sigma = 18,4 \cdot 10^{-3} \text{N/m}$**
- B. $\sigma = 18,4 \cdot 10^{-4} \text{N/m}$
- C. $\sigma = 18,4 \cdot 10^{-5} \text{N/m}$
- D. $\sigma = 18,4 \cdot 10^{-6} \text{N/m}$

HD: Chu vi vòng dây : $l = \pi d = 3,14 \cdot 8 = 0,25 \text{m}$.

$$\text{Hệ số căng bề mặt của dầu là } \sigma = \frac{F}{2l}.$$

Thay số ta được $\sigma = 18,4 \cdot 10^{-3} \text{N/m}$. Chọn A.

Câu 28: Một quả cầu mặt ngoài hoàn toàn không bị nước làm dính ướt. Biết bán kính của quả cầu là 0,1mm, suất căng bề mặt của nước là 0,073N/m.

a. Khi quả cầu được đặt lên mặt nước, lực căng bề mặt lớn nhất tác dụng lên nó nhận giá trị nào sau đây:

- A. $F_{\max} = 4,6 \text{N}$.
- B. $F_{\max} = 4,5 \cdot 10^{-2} \text{N}$.
- C. $F_{\max} = 4,5 \cdot 10^{-3} \text{N}$.
- D. $F_{\max} = 4,5 \cdot 10^{-4} \text{N}$.**

HD: Lực căng bề mặt tác dụng lên quả cầu : $F = \sigma l$.

F đạt cực đại khi $l = 2\pi r$ (chu vi vòng tròn lớn nhất).

$$\Rightarrow F_{\max} = 2\sigma\pi r. \text{ Thay số ta được } F_{\max} = 46 \cdot 10^{-4} \text{N} \text{ Chọn D.}$$

b. Để quả cầu không bị chìm trong nước thì khối lượng của nó phải thỏa mãn điều kiện nào sau đây:

- A. $m \leq 4,6 \cdot 10^{-3} \text{kg}$**
- B. $m \leq 3,6 \cdot 10^{-3} \text{kg}$
- C. $m \leq 2,6 \cdot 10^{-3} \text{kg}$
- D. $m \leq 1,6 \cdot 10^{-3} \text{kg}$

HD: . Quả cầu không bị chìm khi trọng lượng $P = mg$ của nó nhỏ hơn lực căng cực đại: $mg \leq F_{\max} \Rightarrow m \leq 4,6 \cdot 10^{-3} \text{kg}$. Chọn A

Câu 29: Chất lỏng không có đặc điểm nào sau đây?

- A. Chất lỏng có thể tích xác định còn hình dạng không xác định.

- B. Chất lỏng có thể tích và hình dạng phụ thuộc vào hình dạng của bình chứa
- C. Chất lỏng có dạng hình cầu khi ở trạng thái không trọng lượng
- D. Chất lỏng khi ở gần mặt đất có hình dạng bình chứa là do tác dụng của trọng lực.

Câu 30: Trong các hiện tượng sau đây:

- I. Mặt chất lỏng ở gần thành bình là mặt lồi
- II. Mặt chất lỏng ở gần thành bình là mặt lõm
- III. Chất lỏng trong mao quản dâng lên so với mặt chất lỏng trong bình chứa.
- IV. Chất lỏng trong mao quản hạ xuống so với mặt chất lỏng trong bình chứa.

Chất lỏng không dính ướt thành bình trong hiện tượng nào?

- A. I và III
- B. I và IV
- C. II và IV
- D. II và III

Câu 31: Trong các hiện tượng sau đây:

- I. Mặt chất lỏng ở gần thành bình là mặt lồi
- II. Mặt chất lỏng ở gần thành bình là mặt lõm
- III. Chất lỏng trong mao quản dâng lên so với mặt chất lỏng trong bình chứa.
- IV. Chất lỏng trong mao quản hạ xuống so với mặt chất lỏng trong bình chứa.

Chất lỏng dính ướt thành bình trong hiện tượng nào?

- A. I và III
- B. I và IV
- C. II và IV
- D. II và III

Câu 32: Nhận xét nào sau đây là SAI liên quan đến lực căng bề mặt của chất lỏng?

- A. Lực căng bề mặt có chiều luôn hướng ra ngoài mặt thoáng.
- B. Lực căng bề mặt có phương vuông góc với đường giới hạn của mặt thoáng
- C. Độ lớn của lực căng bề mặt phụ thuộc bản chất của chất lỏng.
- D. Độ lớn của lực căng bề mặt tỉ lệ thuận với chiều dài của đường giới hạn của mặt thoáng.

Câu 33: Đặt một que diêm nổi trên mặt nước nguyên chất. Nếu nhỏ nhẹ vài giọt nước xà phòng xuống mặt nước gần một cạnh của que diêm thì que diêm sẽ đứng yên hay chuyển động? Giả thiết xà phòng chỉ lan về một phía của que diêm

- a) Đứng yên.
- b) Chuyển động quay tròn.
- c) Chuyển động về phía nước xà phòng.
- d) Chuyển động về phía nước nguyên chất.

Câu 34: Mực chất lỏng dâng lên cao nhất trong ống:

- A. mao dẫn có đường kính 2mm nhúng trong nước ($\sigma = 0,072\text{N/m}$, $\rho = 1000\text{kg/m}^3$)
- B. mao dẫn có đường kính 1mm nhúng trong rượu ($\sigma = 0,022\text{N/m}$, $\rho = 790\text{kg/m}^3$)
- C. mao dẫn có đường kính 2mm nhúng trong ête ($\sigma = 0,017\text{N/m}$, $\rho = 710\text{kg/m}^3$)
- D. mao dẫn có đường kính 2mm nhúng trong xăng ($\sigma = 0,029\text{N/m}$, $\rho = 700\text{kg/m}^3$)

Câu 35: Trong một ống thủy tinh nhỏ và mỏng đặt nằm ngang có một cột nước. Nếu hơi nóng nhẹ một đầu ống thì cột nước trong ống đứng yên hay chuyển động?

- a) Chuyển động về phía đầu lạnh.
- b) Chuyển động về phía đầu nóng.
- c) Đứng yên.
- d) Dao động trong ống.

Câu 36: Câu nào sai? Cung cấp nhiệt cho một khối chất lỏng thì:

- A. thể tích của khối chất đó tăng
- B. nhiệt độ của khối chất đó tăng
- C. suất căng bề mặt giảm
- D. thời gian cư trú của phân tử chất lỏng tăng

Câu 37: Một vòng nhôm mỏng có đường kính là 50mm được treo vào một lực kế lò xo sao cho đáy của vòng nhôm tiếp xúc với mặt nước. Tính lực F để kéo bứt vòng nhôm ra khỏi mặt nước. Hệ số lực căng mặt ngoài của nước là $72 \cdot 10^{-3}\text{N/m}$.

- a) $F = 1,13 \cdot 10^{-3} \text{N}$ b) $F = 2,2610^{-2} \text{N}$ c) $F = 2,26 \cdot 10^{-2} \text{N}$ d) $F = 7,2 \cdot 10^{-2} \text{N}$

Câu 38: Một màng xà phòng được căng trên mặt khung dây đồng hình chữ nhật treo thẳng đứng, đoạn dây ab dài 50mm và có thể trượt dễ dàng trên khung. Tính trọng lượng P của đoạn dây ab để nó cân bằng. Màng xà phòng có hệ số căng mặt ngoài $\sigma = 0,04 \text{N/m}$.

- a) $P = 2 \cdot 10^{-3} \text{N}$ b) $P = 4 \cdot 10^{-3} \text{N}$ c) $P = 1,6 \cdot 10^{-3} \text{N}$ d) $P = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{N}$

Câu 39: Một ống nhỏ giọt đựng nước, dựng thẳng đứng. Nước dính ướt hoàn toàn miệng ống và đường kính miệng dưới của ống là 0,43mm. Trọng lượng mỗi giọt nước rơi khỏi miệng ống là $9,72 \cdot 10^{-6} \text{N}$. Tính hệ số căng mặt ngoài của nước.

- a) Xấp xỉ $72 \cdot 10^{-3} \text{N/m}$ b) Xấp xỉ $36 \cdot 10^{-3} \text{N/m}$
c) Xấp xỉ $13,8 \cdot 10^{-3} \text{N/m}$ d) Xấp xỉ $72 \cdot 10^{-5} \text{N/m}$.

Câu 40: Phải làm theo cách nào để tăng độ cao của cột nước trong ống mao dẫn ?

- a) Hạ thấp nhiệt độ của nước. b) Dùng ống mao dẫn có đường kính lớn hơn
c) Pha thêm rượu vào nước d) Dùng ống mao dẫn có đường kính nhỏ hơn.

§38.SỰ CHUYỂN THỂ CỦA CÁC CHẤT

Câu 1:chọn những câu đúng trong các câu sau:

- A. Sự bay hơi chỉ xảy ra khi nhiệt độ chất lỏng bằng nhiệt độ sôi tương ứng với chất lỏng đó
B. Sự bay hơi phụ thuộc vào thể tích khối chất lỏng
C. Sự chuyển động nhiệt hỗn loạn của phân tử chất lỏng là một trong những yếu tố chính gây nên sự bay hơi.
D. Sự bay hơi diễn ra ở mọi nơi trong chất lỏng
E. Các phân tử ở mặt thoáng chất lỏng có vận tốc đủ lớn để thắng lực hút của các phân tử khác, đây là nguyên nhân chủ yếu của sự bay hơi

Câu 2:chọn những câu đúng trong các câu sau:

- A. Khi tốc độ ngưng tụ tăng bằng tốc độ bay hơi thì xảy ra hơi bão hòa.
B. Khi tốc độ hơi ngưng tụ tăng bằng tốc độ bay hơi trong cùng một khoảng thời gian thì xảy ra hơi bão hòa.
C. Hơi của chất lỏng ở trạng thái bão hòa thì chất lỏng đó không thể bay hơi được nữa nếu nhiệt độ không thay đổi.
D. Hơi bão hòa chỉ xảy ra trong một không gian kín.
E. Áp suất hơi bão hòa nhỏ hơn áp suất hơi ở trạng thái không bão hòa.

câu 3:chọn những câu đúng khi nêu lên tính chất của áp suất hơi bão hòa trong các câu sau:

- A. Áp suất hơi bão hòa phụ thuộc vào thể tích chất lỏng tương ứng.
B. Áp suất hơi bão hòa phụ thuộc vào bản chất của chất lỏng tương ứng.
C. Cùng một chất lỏng, khi nhiệt độ tăng thì áp suất hơi bão hòa tăng và ngược lại
D. Áp suất hơi bão hòa có giá trị cực đại
E. Do áp suất hơi bão hòa không phụ thuộc vào thể tích nên hơi bão hòa không tuân theo định luật Boyle Mariotte

Câu 4:chọn những câu đúng trong các câu sau:

- A. Áp suất hơi khô có giá trị nhỏ hơn áp suất hơi bão hòa
- B. Nếu áp suất hơi lớn hơn áp suất cực đại thì gọi là hơi khô.
- C. Khi áp suất hơi nhỏ hơn áp suất cực đại thì hơi đó tuân theo định luật Boyle Mariotte
- D. Khi nhiệt độ của hơi xác định không đổi, thể tích của hơi sẽ tỉ lệ nghịch với áp suất của hơi đó nếu áp suất nhỏ hơn áp suất cực đại.

Câu 5: chọn các cách biến đổi thích hợp trong các câu sau:

- A. Tăng nhiệt độ đẳng tích
Biến đổi hơi khô thành hơi bão hòa ; Biến đổi hơi bão hòa thành hơi khô
- B. Vừa nung nóng, vừa cho giãn nở
Biến đổi hơi khô thành hơi bão hòa ; Biến đổi hơi bão hòa thành hơi khô
- C. Làm lạnh khối khí đẳng tích đến khi áp suất hơi bằng áp suất hơi bão hòa ở nhiệt độ này.
Biến đổi hơi khô thành hơi bão hòa ; Biến đổi hơi bão hòa thành hơi khô
- D. Nếu khối khí đẳng nhiệt để áp suất hơi tăng đến giá trị của hơi bão hòa ở nhiệt độ đó
Biến đổi hơi khô thành hơi bão hòa ; Biến đổi hơi bão hòa thành hơi khô
- E. Cho khối khí giãn nở đẳng nhiệt
Biến đổi hơi khô thành hơi bão hòa ; Biến đổi hơi bão hòa thành hơi khô

Câu 6: điều nào sau đây là sai khi nói về sự đông đặc:

- a. Sự đông đặc là quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể rắn
- b. Với một chất rắn ,nhiệt độ đông đặc luôn nhỏ hơn nhiệt độ nóng chảy.
- c. Trong suốt quá trình đông đặc ,nhiệt độ của vật không thay đổi.
- d. Nhiệt độ đông đặc của các chất thay đổi theo áp suất bên ngoài.

Câu 7: Điều nào sau đây là **sai** khi nói về nhiệt nóng chảy ?

- A .Nhiệt nóng chảy của vật rắn là nhiệt cung cấp cho vật rắn trong quá trình nóng chảy.
- B .Đơn vị của nhiệt nóng chảy là Jun(J).
- C .**Các chất có khối lượng bằng nhau thì nhiệt nóng chảy như nhau.**
- D .Nhiệt nóng chảy tính bằng công thức $Q = \lambda .m$ trong đó λ là nhiệt nóng chảy riêng của chất làm vật, m là khối lượng của vật.

Câu 8: Điều nào sau đây là sai khi nói về sự đông đặc?

- A. Sự đông đặc là quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể rắn.
- B. **Với một chất rắn, nhiệt độ đông đặc luôn nhỏ hơn nhiệt độ nóng chảy.**
- C. Trong suốt quá trình đông đặc, nhiệt độ của vật không thay đổi.
- D. Nhiệt độ đông đặc của các chất thay đổi theo áp suất bên ngoài.

Câu 9: Điều nào sau đây là sai khi nói về nhiệt nóng chảy?

- A. Nhiệt nóng chảy của vật rắn là nhiệt lượng cung cấp cho vật rắn trong quá trình nóng chảy.
- B. Đơn vị của nhiệt nóng chảy là Jun (J).
- C. **Các chất có khối lượng bằng nhau thì có nhiệt nóng chảy như nhau.**
- D. Nhiệt nóng chảy tính bằng công thức $Q = \lambda .m$ trong đó λ là nhiệt nóng chảy riêng của chất làm vật, m là khối lượng của vật.

Câu 10: Đơn vị nào sau đây là đơn vị của nhiệt nóng chảy riêng của vật rắn?

- A. Jun trên kilôgam độ (J/kg. độ)
- B. **Jun trên kilôgam (J/ kg).**
- C. Jun (J)
- D. Jun trên độ (J/ độ).

Câu 11: Điều nào sau đây là đúng khi nói về nhiệt nóng chảy riêng của chất rắn?

- A. Nhiệt nóng chảy riêng của một chất có độ lớn bằng nhiệt lượng cần cung cấp để làm nóng chảy 1kg chất đó ở nhiệt độ nóng chảy.
- B. Đơn vị của nhiệt nóng chảy riêng là Jun trên kilôgam (J/ kg).
- C. Các chất khác nhau thì nhiệt nóng chảy riêng của chúng khác nhau.
- D. Cả A, B, C đều đúng.**

Câu 12: Tốc độ bay hơi của chất lỏng không phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây?

- A. Thể tích của chất lỏng.**
- B. Gió.
- C. Nhiệt độ.
- D. Diện tích mặt thoáng của chất lỏng

Câu 13: Điều nào sau đây là sai khi nói về hơi bão hoà?

- A. Hơi bão hoà là hơi ở trạng thái cân bằng động với chất lỏng của nó.
- B. áp suất hơi bão hoà không phụ thuộc vào thể tích của hơi.
- C. Với cùng một chất lỏng, áp suất hơi bão hoà phụ thuộc vào nhiệt độ, khi nhiệt độ tăng thì áp suất hơi bão hoà giảm.**
- D. ở cùng một nhiệt độ, áp suất hơi bão hoà của các chất lỏng khác nhau là khác nhau.

Câu 14: Điều nào sau đây là sai khi nói về nhiệt hoá hơi.

- A. Nhiệt lượng cần cung cấp cho khối chất lỏng trong quá trình sôi gọi là nhiệt hoá hơi của khối chất lỏng ở nhiệt độ sôi.
- B. Nhiệt hoá hơi tỉ lệ với khối lượng của phần chất lỏng đã biến thành hơi.
- C. Đơn vị của nhiệt hoá hơi là Jun trên kilôgam (J/kg).**
- D. Nhiệt hoá hơi được tính bằng công thức $Q = Lm$ trong đó L là nhiệt hoá hơi riêng của chất lỏng, m là khối lượng của chất lỏng.

Câu 15: Câu nào dưới đây là sai khi nói về áp suất hơi bão hoà?

- A. áp suất hơi bão hoà của một chất đã cho phụ thuộc vào nhiệt độ.
- B. áp suất hơi bão hoà phụ thuộc vào thể tích của hơi.**
- C. áp suất hơi bão hoà ở một nhiệt độ đã cho phụ thuộc vào bản chất chất lỏng.
- D. áp suất hơi bão hoà không tuân theo định luật Bôi lơ Mari ốt

Câu 16: Chọn câu trả lời đúng. Trong sự nóng chảy và đông đặc của các chất rắn:

- A. Mỗi chất rắn nóng chảy ở một nhiệt độ xác định, không phụ thuộc vào áp suất bên ngoài.
- B. Nhiệt độ đông đặc của chất rắn kết tinh không phụ thuộc áp suất bên ngoài
- C. Mỗi chất rắn kết tinh nóng chảy và đông đặc ở cùng một nhiệt độ xác định trong điều kiện áp suất xác định.
- D. Mỗi chất rắn nóng chảy ở nhiệt độ nào thì cũng sẽ đông đặc ở nhiệt độ đó.

Câu 17: Chọn câu trả lời đúng. Nhiệt nóng chảy riêng của vàng là $2,8.10^3$ J/Kg.

- A. Khối vàng sẽ toả ra nhiệt lượng $62,8.10^3$ J khi nóng chảy hoàn toàn.
- B. Mỗi Kg vàng cần thu nhiệt lượng $62,8.10^3$ J hoá lỏng hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy.
- C. Khối vàng cần thu nhiệt lượng $62,8.10^3$ J để hoá lỏng.
- D. Mỗi Kg vàng toả ra nhiệt lượng $62,8.10^3$ J khi hoá lỏng hoàn toàn.

Câu 18: Tính nhiệt lượng Q cần cung cấp để làm nóng chảy 100g nước đá ở 0°C . Biết nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,4.10^5$ J/kg

- a) $Q = 0,34.10^3$ J. b) $Q = 340.10^5$ J c) $Q = 34.10^7$ J. d) $Q = 34.10^3$ J.

§39.ĐỘ ẨM CỦA KHÔNG KHÍ

Câu 1:chọn các cách biến đổi thích hợp trong các câu sau:

- A. Khối lượng hơi nước chứa trong một mét khối không khí gọi là độ ẩm cực đại.
- B. Khối lượng hơi nước bão hòa chứa trong không khí ở một nhiệt độ nhất định gọi là độ ẩm cực đại.
- C. Thương số giữa độ ẩm tuyệt đối và độ ẩm cực đại đặc trưng cho độ ẩm tương đối.
- D. Nhiệt độ để hơi nước trong không khí trở thành bão hòa gọi là điểm sương.
- E. Giọt sương xuất hiện khi nhiệt độ cao hơn điểm sương

Câu 2:vào mùa đông cửa sổ xuất hiện những giọt li ti khi trong phòng có nhiều người ,hiện tượng này được giải thích như sau:

- A. Nhiều người trong phòng, không khí sẽ có nhiều hơi nước. Nếu hơi nước gần đến bão hòa thì chỉ cần nhiệt độ của kính cửa tăng lên một chút cũng làm cho hơi ngưng tụ lại thành những giọt li ti.
- B. Nhiều người trong phòng, không khí sẽ có nhiều hơi nước. Nếu hơi nước gần đến bão hòa thì chỉ cần nhiệt độ của kính cửa hạ xuống một chút cũng làm cho hơi ngưng tụ lại thành những giọt li ti.
- C. Nhiều người trong phòng, không khí sẽ có nhiều hơi nước. Nhiệt độ trong phòng tăng lên hơn so với môi trường bên ngoài , sự chênh lệch nhiệt độ trong phòng và bên ngoài khiến kính cửa xuất hiện những giọt li ti.

Câu 3:khi trời nóng nực ở nơi có nhiều đầm lầy con người cảm thấy khó chịu hơn ở nơi khô ráo.hiện tượng trên được giải thích như sau:

- A. Nơi có nhiều đầm lầy độ ẩm tương đối nhỏ, mồ hôi bay hơi chậm và cơ thể con người vì nóng lên, cảm thấy khó chịu hơn ở nơi khô ráo.
- B. Nơi có nhiều đầm lầy, lượng hơi nước quá nhiều, không bay hơi kịp nên làm nhiệt độ môi trường xung quanh tăng lên khiến người ta cảm thấy khó chịu hơn ở những nơi khô ráo.
- C. Nơi có nhiều đầm lầy độ ẩm tương đối lớn, mồ hôi bay hơi chậm và cơ thể con người vì nóng lên, cảm thấy khó chịu hơn ở nơi khô ráo.

Câu 4: khi trời lạnh ta có thể nhìn thấy hơi thở của chính mình.hiện tượng này được giải thích như sau:

- A. Do hơi thở ra nóng , sự chênh lệch nhiệt độ giữa hơi thở với môi trường.
- B. Hơi thở bị lạnh đến dưới điểm sương, ngưng tụ lại dưới dạng các đám sương mù.
- C. Khi hơi thở ra làm lượng hơi nước trong môi trường tăng lên, khiến nhiệt độ môi trường hạ xuống dưới điểm sương.

Câu 5:Khi nói về độ ẩm cực đại, câu nào dưới đây **không đúng** ?

- a.Độ ẩm cực đại là độ ẩm của không khí bão hòa hơi nước.

b. Khi làm lạnh không khí đến một nhiệt độ nào đó, hơi nước trong không khí trở nên bão hòa và không khí có độ ẩm cực đại.

c. Khi làm nóng không khí, lượng hơi nước trong không khí tăng và không khí có độ ẩm cực đại.

d. Độ ẩm cực đại có độ lớn bằng khối lượng riêng của hơi nước bão hòa trong không khí tính theo đơn vị g/m^3 .

Câu 6: Khi nói về độ ẩm tuyệt đối câu nào sau đây là đúng ?

- A. Có độ lớn bằng khối lượng hơi nước tính ra g trong 1 m^3 không khí
- B. Có độ lớn bằng khối lượng hơi nước tính ra kg trong 1 m^3 không khí
- C. Có độ lớn bằng khối lượng hơi nước bão hòa tính ra g trong 1 m^3 không khí
- D. Có độ lớn bằng khối lượng hơi nước tính ra g trong 1 cm^3 không khí

Câu 7: Điểm sương là :

- A. Nơi có sương
- B. Lúc không khí bị hóa lỏng
- C. Nhiệt độ của không khí lúc hóa lỏng
- D. Nhiệt độ tại đó hơi nước trong không khí bão hòa**

Câu 8: Công thức nào sau đây không đúng ?

- A. $f = \frac{a}{A} \cdot 100\%$ B. $f = \frac{a}{A}$ C. $a = f \cdot A$ **D. $f = \frac{a}{A} \cdot 100$**

Câu 9: Nếu nung nóng không khí thì:

- A. Độ ẩm tuyệt đối và độ ẩm tương đối đều tăng.
- B. Độ ẩm tuyệt đối không đổi, độ ẩm tương đối giảm.**
- C. Độ ẩm tuyệt đối không đổi, độ ẩm tương đối tăng.
- D. Độ ẩm tuyệt đối tăng, độ ẩm tương đối không đổi.

Câu 10: Nếu làm lạnh không khí thì:

- A. Độ ẩm tuyệt đối giảm, độ ẩm tương đối giảm.
- B. Độ ẩm cực đại giảm, độ ẩm tương đối giảm.
- C. Độ ẩm cực đại giảm, độ ẩm tương đối tăng.**
- D. Độ ẩm cực đại giảm, độ ẩm tuyệt đối giảm.

Câu 11: Kết luận nào sau đây là đúng?

- A. Không khí càng ẩm khi nhiệt độ càng thấp.
- B. Không khí càng ẩm khi lượng hơi nước trong không khí càng nhiều.
- C. Không khí càng ẩm khi hơi nước chứa trong không khí càng gần trạng thái bão hòa.**
- D. Cả 3 kết luận trên.

Câu 12: Không khí ở 25°C có độ ẩm tương đối là 70% . khối lượng hơi nước có trong 1 m^3 không khí là:

- A. 23g.
- C. 17,5g.
- B. 7g.
- D. 16,1g.**

HD: Độ ẩm cực đại ở 25°C : $A = 23 \text{ g/m}^3$

Độ ẩm tương đối : $f = 70\% = 0,7$

Độ ẩm tuyệt đối : $a = f \cdot A = 0,7 \cdot 23 = 16,1 \text{ g/m}^3$.

Trong 1 m^3 không khí có 16,1 g nước .

Chọn D.

Câu 13: Không khí ở một nơi có nhiệt độ 30°C , có điểm sương là 20°C . Độ ẩm tuyệt đối của không khí tại đó là:

- A. $30,3\text{g/m}^3$ C. $23,8\text{g/m}^3$
B. $17,3\text{g/m}^3$ D. Một giá trị khác .

HD: Độ ẩm tuyệt đối của không khí bằng độ ẩm cực đại ở điểm sương 20°C có giá trị $17,3\text{g/m}^3$.
 Chọn B.

Câu 14: Không khí ở 30°C có điểm sương là 25°C , độ ẩm tương đối của không khí có giá trị :

- A. $75,9\%$** C. 23%
 B. $30,3\%$ D. Một đáp số khác.

HD: Độ ẩm tuyệt đối bằng độ ẩm cực đại ở điểm sương 25°C : 23g/m^3 .

Độ ẩm cực đại ở 30°C : $A = 30,3\text{g/m}^3$.

$$\text{Độ ẩm tương đối : } f = \frac{a}{A} = \frac{23}{30,3} = 0,759 = 75,9\%.$$

Chọn A.

Câu 15: Một căn phòng có thể tích 120m^3 . không khí trong phòng có nhiệt độ 25°C , điểm sương 15°C . Để làm bão hoà hơi nước trong phòng, lượng hơi nước cần có là :

- A. 23.00g C. 21.6g
 B. 10.20g **D. Một giá trị khác**

HD: Độ ẩm tuyệt đối bằng độ ẩm cực đại điểm sương 15°C

$$a = 12,8 \text{ g/m}^3$$

Độ ẩm cực đại ở 25°C : $A = 23\text{g/m}^3$.

Để làm bão hoà hơi nước trong phòng cần một lượng hơi nước là :

$$(23 - 12,8) \times 120 = 1224\text{g}.$$

Chọn D.

Câu 16: Một vùng không khí có thể tích $1,5 \cdot 10^{10}\text{m}^3$ chứa hơi bão hoà ở 23°C . nếu nhiệt độ hạ thấp tới 10°C thì lượng nước mưa rơi xuống là:

- A. $16,8 \cdot 10^7\text{g}$** C. $8,4 \cdot 10^{10}\text{kg}$
 B. $16,8 \cdot 10^{10}\text{kg}$ D. Một giá trị khác

HD: Không khí chứa hơi nước bão hoà, có độ ẩm cực đại : $A_1 = 20,6 \text{ g/m}^3$

ở nhiệt độ 10°C độ ẩm cực đại chỉ là : $A_2 = 9,4 \text{ g/m}^3$.

$\Rightarrow$ Khi nhiệt độ hạ thấp tới 10°C thì khối lượng hơi nước ngưng tụ tạo thành mưa rơi xuống là:

$$(20,6 - 9,4) \times 1,5 \cdot 10^{10} = 16,8 \cdot 10^{10}\text{g} = 16,8 \cdot 10^7\text{kg}.$$

Chọn A.

Câu 17: áp suất hơi nước trong không khí ở 25°C là 19 mmHg . Độ ẩm tương đối của không khí có giá trị:

- A. 19% **C. 80%**
 B. $23,76\%$ D. 68% .

HD: ở 25°C : $p_{bh} = 23,76\text{mmHg}$ (tra bảng đặc tính hơi nước bão hoà)

$\Rightarrow$ Độ ẩm tương đối của không khí :

$$f = \frac{p}{p_{bh}} = \frac{19}{23,76} = 0,7996 \approx 80\%.$$

Chọn C.

Câu 18: Hơi nước bão hoà ở 20°C được tách ra khỏi nước và đun nóng đẳng tích tới 27°C . áp suất của nó có giá trị :

- A. 17,36mmHg C. 15,25mmHg
B. 23,72mmHg D. 17,96mmHg.

HD: Hơi nước bão hoà ở nhiệt độ $t_1 = 20^{\circ}\text{C}$ có áp suất $p_1 = 17,54\text{mmHg}$.

Hơi bão hoà tách khỏi chất lỏng nung nóng đẳng tích biến thành hơi khô tuân theo định luật Sác

Lơ: áp suất tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối .

$$\frac{p_2}{p_1} = \frac{T_2}{T_1} \Rightarrow p_2 = p_1 \frac{T_2}{T_1}$$

$$T_1 = 20 + 273 = 279^{\circ}\text{K} ; T_2 = 27 + 273 = 300^{\circ}\text{K}$$

Thay số ta có : $p_2 = 17,96\text{mmHg}$.

Chọn D.

Câu 19: Chọn câu phát biểu sai:

- A. Sự bay hơi xảy ra ở mọi nhiệt độ và từ mặt thoáng khối chất lỏng.
B. Sự sôi xảy ra ở nhiệt độ sôi, từ mặt thoáng và cả trong lòng chất lỏng.
C. Trạng thái cân bằng động giữa hơi bão hoà và khối lỏng là trạng thái hơi bão hoà, nghĩa là không có các phân tử bay ra từ khối chất lỏng cũng như bay vào khối chất lỏng.
D. Ở trạng thái cân bằng động giữa hơi và chất lỏng luôn có hai quá trình xảy ra đồng thời là sự hoá hơi và sự ngưng tụ.

Câu 20: Điều nào sau đây là đúng đối với hơi bão hòa?

- A. Áp suất hơi bão hòa của một chất phụ thuộc vào nhiệt độ và thể tích của hơi.
B. Hơi bão hòa là hơi ở trạng thái cân bằng động với chất lỏng của nó.
C. Áp suất hơi bão hòa phụ thuộc vào thể tích và bản chất của hơi.
D. Hơi bão hòa có áp suất bé hơn áp suất hơi khô ở cùng một nhiệt độ.

Trong các cách sau:

I. Nung nóng hơi đẳng tích.

II. Làm lạnh hơi đẳng tích.

III. Nén hơi ở nhiệt độ không đổi.

IV. Cho hơi giãn nở ở nhiệt độ không đổi.

Câu 21: Có thể biến hơi khô thành hơi bão hòa bằng những cách nào?

- A. II và III B. II và IV C. I và III D. I và IV

Câu 22: Có thể biến hơi bão hòa thành hơi khô bằng những cách nào?

- A. I và III B. I và IV C. II và III D. II và IV

Câu 23: Khi lượng hơi nước trong không khí không đổi, nếu tăng nhiệt độ của không khí lên thì điều nào sau đây đúng?

- A. Độ ẩm tương đối tăng. B. Độ ẩm cực đại không đổi.
C. Độ ẩm tuyệt đối tăng. D. Độ ẩm tương đối giảm

Câu 24: Áp suất hơi bão hòa phụ thuộc vào:

- A. nhiệt độ và thể tích của hơi. B. nhiệt độ và bản chất của hơi.
C. thể tích và bản chất của hơi. D. nhiệt độ, thể tích và bản chất của hơi.

MỤC LỤC

- 1.CHUYỂN ĐỘNG CƠ.
- 2.CHUYỂN ĐỘNG THẲNG ĐỀU
- 3.CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU
- 4.SỰ RƠI TỰ DO
- 5.CHUYỂN ĐỘNG TRÒN ĐỀU
- 6.TÍNH TƯƠNG ĐỐI CỦA CHUYỂN ĐỘNG.CÔNG THỨC CỘNG VẬN TỐC
- 9.TỔNG HỢP VÀ PHÂN TÍCH LỰC.ĐIỀU KIỆN CÂN BẰNG CỦA CHẤT ĐIỂM
- 10.BA ĐỊNH LUẬT NIUTON
- 11.LỰC HẤP DẪN.ĐỊNH LUẬT VẠN VẬT HẤP DẪN
- 12.LỰC ĐÀN HỒI CỦA Lò xo.ĐỊNH LUẬT HÚC
- 13.LỰC MA SÁT
- 14.LỰC HƯỚNG TÂM
- 15.BÀI TOÁN VỀ CHUYỂN ĐỘNG NÉM NGANG
- 17.CÂN BẰNG CỦA MỘT VẬT CHỊU TÁC DỤNG CỦA HAI LỰC VÀ CỦA BA LỰC KHÔNG SONG SONG
- 18.CÂN BẰNG CỦA MỘT VẬT CÓ TRỤC QUAY CỐ ĐỊNH.MOMEN LỰC
- 19.QUY TẮC HỢP LỰC SONG SONG CÙNG CHIỀU
- 20.CÁC DẠNG CÂN BẰNG.CÂN BẰNG CỦA MỘT VẬT CÓ MẶT CHÂN ĐẾ
- 21.CHUYỂN ĐỘNG TỊNH TIẾN CỦA VẬT RẮN.CHUYỂN ĐỘNG QUAY CỦA VẬT RẮN QUANH MỘT TRỤC CỐ ĐỊNH
- 22.NGẪU LỰC
- 23.ĐỘNG LƯỢNG.ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG
- 24.CÔNG VÀ CÔNG SUẤT
- 25.ĐỘNG NĂNG
- 26.THỂ NĂNG
- 27.CƠ NĂNG
- 28.CẤU TẠO CHẤT.THUYẾN ĐỘNG HỌC PHÂN TỬ CHẤT KHÍ
- 29.QUÁ TRÌNH ĐẰNG NHIỆT.ĐỊNH LUẬT BÔI LƠ -MA RI ÔT
- 30.QUÁ TRÌNH ĐẰNG TÍCH.ĐỊNH LUẬT SÁC LƠ
- 31.PHƯƠNG TRÌNH TRẠNG THÁI CỦA KHÍ LÍ TƯỞNG
- 32.NỘI NĂNG VÀ SỰ BIẾN THIÊN NỘI NĂNG
- 33.CÁC NGUYÊN LÝ CỦA NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC

- 34.CHẤT RẮN KẾT TINH.CHẤT RẮN VÔ ĐỊNH HÌNH
- 35.BIẾN DẠNG CƠ CỦA VẬT RẮN
- 36.SỰ NỞ VÌ NHIỆT CỦA VẬT RẮN
- 37.CÁC HIỆN TƯỢNG BỀ MẶT CỦA CHẤT LỎNG
- 38.SỰ CHUYỂN THỂ CỦA CÁC CHẤT
- 39.ĐỘ ẨM CỦA KHÔNG KHÍ