

I. TRẮC NGHIỆM

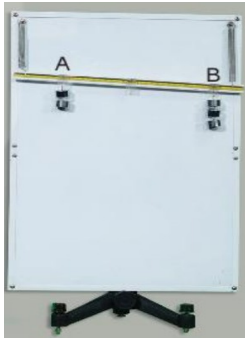
Câu 1: Mômen lực tác dụng lên vật là đại lượng

- A. đặc trưng cho tác dụng làm quay vật của lực.
- B. vectơ .
- C. để xác định độ lớn của lực tác dụng.
- D. luôn có giá trị dương.

Câu 2: Tính giá trị của hợp lực của hai lực đồng quy theo định lí hàm số nào sau đây?

- A. Hàm sin.
- B. Hàm cosin
- C. Hàm tan.
- D. Hàm cotan.

Câu 3: Hình vẽ bên cạnh thể hiện thí nghiệm gì?



- A. Tổng hợp hai lực đồng quy.
- B. Tổng hợp hai lực song song.
- C. Xác định moment lực.
- D. Xác định độ lớn của lực căng.

Câu 4: Chọn câu **sai**. Năng lượng

- A. có thể truyền từ vật này sang vật khác.
- B. có thể chuyển hóa từ dạng này sang dạng khác.
- C. có thể tự sinh ra hoặc tự mất đi.
- D. không thể truyền từ vật này sang vật khác.

Câu 5: Đơn vị của công suất là

- A. Oát chia giây (W/s).
- B. Kiloôát (kW).
- C. Jun nhân giây (J.s).
- D. Jun (J).

Câu 6: 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 7: 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 dầu nhớt.

Câu 8: Tại sao trong thí nghiệm tổng hợp hai lực đồng quy, khi di chuyển lực kế phải luôn đảm bảo các đoạn sợi dây và dây cao su luôn nằm trên cùng mặt phẳng? Việc làm trên để đảm bảo hai lực thành phần luôn

- A. bằng nhau.
- B. cùng phương.
- C. đồng quy.
- D. đồng phẳng.

Câu 9: Một người kéo thùng gỗ trên mặt sàn nằm ngang với lực kéo theo phương ngang có độ lớn 10 N. Công của lực kéo vật dịch chuyển được quãng đường 10m bằng

- A. 100J.
- B. 1J.
- C. 0.
- D. 10J.

Câu 10: Trong xe máy có bộ phận hộp số (sử dụng các bánh xe truyền động có bán kính to nhỏ khác nhau) nhằm mục đích

A. thay đổi công suất của xe.

C. thay đổi công của xe.

B. thay đổi lực phát động của xe.

D. duy trì vận tốc không đổi của xe.

Câu 11: Một vật có khối lượng 200g được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc ban đầu 2m/s từ độ cao 1m so với mặt đất. Lấy gia tốc trọng trường bằng 10m/s^2 . Cơ năng của vật khi vật chuyển động bằng

A. 2,4J.

B. 1,6J.

C. 2,2J.

D. 4J.

Câu 12: Đại lượng đặc trưng cho khả năng truyền chuyển động của một vật khi tương tác với vật khác gọi là

A. động năng.

B. động lượng.

C. thế năng.

D. Cơ

năng.

Câu 13: Động lượng của một vật khối lượng m đang chuyển động với vận tốc $\vec{v}$ là đại lượng được xác định bởi công thức

A. $\vec{p} = m \cdot \vec{v}$.

B. $p = m \cdot v$.

C. $p = m \cdot a$.

D. $\vec{p} = m \cdot \vec{a}$.

Câu 14: Dụng cụ thí nghiệm nào sau đây không sử dụng để xác định động lượng của vật trước và sau va chạm?

A. Cân điện tử.

B. Đồng hồ đo thời gian hiện số.

C. Công quang điện.

D. Lực kế.

Câu 15: Để xác định động lượng của hai vật trước và sau va chạm không cần đo

A. khối lượng các xe.

B. tốc độ các xe trước va chạm.

C. tốc độ các xe sau va chạm.

D. lực tương tác giữa 2 vật khi va chạm.

Câu 16: Trường hợp nào sau đây có thể xem là hệ kín?

A. Hai xe chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang.

B. Hai xe chuyển động trên mặt phẳng nghiêng.

C. Hai viên bi rơi thẳng đứng trong không khí.

D. Hai xe chuyển động trên đệm không khí nằm ngang.

Câu 17: Chất điểm M chuyển động không vận tốc đầu dưới tác dụng của lực không đổi $\vec{F}$. Động lượng chất điểm ở thời điểm t là

A. $\vec{P} = \vec{F} \cdot m$.

B. $\vec{P} = \vec{F} \cdot t$.

C. $\vec{P} = \frac{\vec{F}}{m}$.

D. $\vec{P} = \frac{\vec{F}}{t}$.

Câu 18: Một chất điểm chuyển động không vận tốc ban đầu dưới tác dụng của lực không đổi có độ lớn 0,5 N. Động lượng chất điểm ở thời điểm $t = 2\text{s}$ kể từ lúc bắt đầu chuyển động là

A. 0,25 kg.m/s.

B. 4 kg.m/s.

C. 1 kg.m/s.

D. 2,5

kg.m/s.

Câu 19: Quá trình nào sau đây, động lượng của ô tô được bảo toàn?

A. Ô tô tăng tốc.

B. Ô tô chuyển động tròn.

C. Ô tô giảm tốc.

D. Ô tô chuyển động thẳng đều.

Câu 20: Sở dĩ khi bắn súng trường các chiến sĩ phải tì vai vào báng súng vì hiện tượng giật lùi của súng có thể gây chấn thương cho vai. Hiện tượng súng giật lùi trên trên liên quan đến

A. chuyển động theo quán tính.

B. chuyển động do va chạm.

C. chuyển động ném ngang.

D. chuyển động bằng phản lực.

Câu 21: Chuyển động tròn đều là chuyển động có

A. tốc độ góc thay đổi.

B. tốc độ góc không đổi.

C. tần số thay đổi.

D. độ lớn vận tốc tức thời không

đổi.

Câu 22: 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 di chuyển.

Câu 23: Chọn phát biểu **sai**? Một chuyển động tròn đều có bán kính r thì

- A. tốc độ dài tỉ lệ thuận với bán kính quỹ đạo.
B. chu kỳ càng lớn thì tốc độ góc càng nhỏ.
C. tốc độ góc tỉ lệ thuận với tốc độ dài.
D. tần số càng lớn thì tốc độ góc càng lớn.

Câu 24: Chọn phát biểu **sai**? Trong các chuyển động tròn đều có cùng chu kỳ

- A. chuyển động nào có bán kính quỹ đạo lớn hơn thì có tốc độ dài lớn hơn.
B. chuyển động nào có bán kính quỹ đạo nhỏ hơn thì có tốc độ dài nhỏ hơn.
C. chuyển động nào có bán kính quỹ đạo lớn hơn thì có gia tốc lớn hơn.
D. chuyển động nào có bán kính quỹ đạo lớn hơn thì có tốc độ góc lớn hơn.

Câu 25: Muốn đo khối lượng riêng của các hòn bi thủy tinh, ta cần dùng những dụng cụ gì? Hãy chọn câu trả lời đúng.

- A. Chỉ cần dùng một cái cân.
B. Chỉ cần dùng một cái lực kế.
C. Chỉ cần dùng một cái bình chia độ.
D. Cần dùng một cái cân và một cái bình chia độ.

Câu 26: Đơn vị đo áp suất là

- A. N/m^2 . B. N/m^3 . C. kg/m^3 . D. N.

Câu 27: Trong các cách sau, cách nào tăng được áp suất nhiều nhất

- A. Tăng áp lực, giảm diện tích bị ép. B. Tăng áp lực, tăng diện tích bị ép.
C. Giảm áp lực, giảm diện tích bị ép. D. Giảm áp lực, tăng diện tích bị ép.

Câu 28: Điều nào sau đây đúng khi nói về áp suất chất lỏng?

- A. Chất lỏng gây áp suất theo mọi phương.
B. Áp suất tác dụng lên thành bình không phụ thuộc diện tích bị ép.
C. Áp suất gây ra do trọng lượng của chất lỏng tác dụng lên một điểm tỉ lệ nghịch với độ sâu.
D. Nếu cùng độ sâu thì áp suất như nhau trong mọi chất lỏng khác nhau.

ĐÁP ÁN

										1	1	1	1	1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	
A	B	B	C	B	B	C	D	A	A	A	B	A	D	
1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
D	D	D		D	D	B	C	B	D	D	A	A	A	

II. Phần tự luận (4 câu)

Câu 1: (VDC)

Một tàu lượn siêu tốc nặng 1 tấn (khi chở đầy khách) trượt từ đỉnh một cầu trượt (xem là mặt phẳng nghiêng) dài 30m nghiêng một góc 30° so với phương ngang. Khi đến chân cầu trượt cầu trượt tốc độ của tàu là 20m/s. lấy gia tốc trọng trường là $10m/s^2$.

- a. Tính độ lớn lực ma sát tác dụng vào tàu trượt đó.
b. Tính hiệu suất của quá trình chuyển thế năng thành động năng của tàu lượn.

Giải:

- a. Độ lớn lực ma sát

Độ cao đỉnh cầu trượt so với mặt đất: $h = s \cdot \sin \alpha = 30 \cdot \sin 30^\circ = 15\text{m}$

Do có ma sát trượt nên một phần cơ năng (ở đây là thế năng) của tàu có một phần thắng công cản A của lực ma sát (năng lượng vô ích) một phần chuyển thành động năng của tàu lượn ở chân dốc (đây là cơ năng còn lại và là năng lượng có ích)

Công của lực ma sát bằng độ biến thiên cơ năng: $A = W_2 - W_1$

Ta có
$$A = W_2 - W_1 = \frac{1}{2} m \cdot v^2 - m \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} 1000 \cdot 15^2 - 1000 \cdot 10 \cdot 15 = -37500\text{J}$$

Độ lớn lực ma sát: từ công thức $A = F_{ms} \cdot s \cdot \cos 180^\circ$

Ta tính được độ lớn lực ma sát là
$$F_{ms} = \frac{A}{s \cdot \cos 180^\circ} = \frac{-37500}{30 \cdot \cos 180^\circ} = 1250\text{N}$$

b. Hiệu suất của quá trình chuyển hoá thế năng thành động năng

Thế năng ban đầu của tàu (Năng lượng toàn phần):

$$W_1 = m \cdot g \cdot h = 1000 \cdot 10 \cdot 15 = 150000\text{J}$$

Động năng tại chân dốc của tàu (Năng lượng có ích):

$$W_2 = W_1 - |A| = 150000 - 37500 = 112500\text{J}$$

Hiệu suất
$$H = \frac{W_2}{W_1} \cdot 100 = \frac{112500}{150000} \cdot 100 = 75\%$$

Câu 2: (VD) Một khẩu súng săn khối lượng súng là 4kg và đầu đạn mà súng bắn ra có khối lượng là 25g. Khi súng bắn, nội lực rất lớn so với ngoại lực nên hệ được xem là hệ kín. Lúc thoát khỏi nòng súng, đầu đạn có vận tốc 800m/s. Tính vận tốc giật lùi của súng?

Giải:

Vì hệ súng và đạn khi bắn được xem là hệ kín, nên áp dụng định luật bảo toàn động lượng cho hệ.

Chọn chiều dương là chiều bay của đạn.

Gọi M và V là khối lượng và vận tốc của súng; m và v là khối lượng và vận tốc của đạn.

Động lượng của hệ trước khi bắn: $p_t = 0$

Động lượng của hệ sau khi bắn: $p_s = p_{\text{súng}} + p_{\text{đạn}} = M \cdot V + m \cdot v$

Ta có: $p_t = p_s$

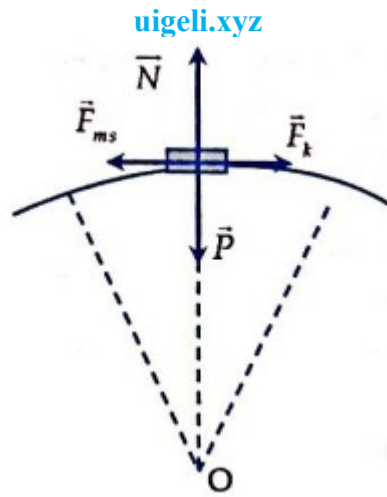
$$M \cdot V + m \cdot v = 0$$

$$\Rightarrow V = -\frac{m}{M} \cdot v = -\frac{0,025}{4} \cdot 800 = -5(\text{m/s})$$

Dấu trừ cho biết chiều của súng giật lùi, ngược chiều với chiều bay của đạn

Câu 3: (VDC) Một ô tô có khối lượng 1200kg chuyển động đều qua một đoạn cầu vượt (coi là cung tròn) với tốc độ 36km/h. Tính áp lực của ô tô vào mặt đường tại điểm cao nhất của cầu? Biết bán kính cong của đoạn cầu vượt là 50m. Lấy gia tốc trọng trường là 10m/s^2 .

Giải:



Tại điểm cao nhất của cầu, ô tô chịu tác dụng của 4 lực như hình vẽ.

Xét trên phương bán kính, chiều dương hướng vào tâm cầu, hợp lực của các lực tác dụng lên ô tô đóng vai trò là lực hướng tâm:

$$F_{ht} = P - N = ma_{ht} = m \frac{v^2}{R}$$

$$\Rightarrow N = mg - m \frac{v^2}{R} = 9600 \text{ N}$$

Đây là phản lực mà cầu tác dụng lên ô tô theo định luật 3 Newton thì ô tô cũng tác dụng lên cầu một lực là 9600N

Câu 4: (VD) Phải treo một vật có khối lượng bằng bao nhiêu vào đầu dưới của một lò xo có hệ số đàn hồi 250N/m, đầu trên của lò xo được gắn cố định để nó giãn ra 1 cm. Lấy gia tốc trọng trường là 10m/s².

Giải:

Khi treo vật m vào lò xo thì vật sẽ cân bằng. Vật m chịu tác dụng của trọng lực $\vec{P}$ và lực đàn hồi $\vec{F}$

Gọi k và Δl là hệ số đàn hồi và độ giãn của lò xo,

Suy ra độ lớn hai lực: $P = F$

Với $P = mg$ và $F = k \Delta l$

$$mg = k \Delta l \Rightarrow m = \frac{k \Delta l}{g} \Rightarrow m = \frac{250 \cdot 0,01}{10} = 0,25 \text{ kg}$$

Nên

(Với $k = 250 \text{ N/m}$; $\Delta l = 1 \text{ cm} = 0,01 \text{ m}$; $g = 10 \text{ m/s}^2$)