

KIỂM TRA GIỮA KÌ II – NĂM HỌC 2022 – 2023-ĐỀ 1
MÔN VẬT LÝ 10 - LỚP 10

I. PHẦN CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM (4,0 điểm)

Câu 1: Điều nào sau đây **đúng** khi nói về lực cản tác dụng lên một vật chuyển động trong chất lưu?

A. Lực cản của chất lưu tăng khi tốc độ của vật tăng và không đổi khi vật chuyển động đạt tốc độ tới hạn.

B. Lực cản của chất lưu càng lớn khi vật có khối lượng càng lớn.

C. Lực cản của chất lưu cùng phương cùng chiều với chiều chuyển động của vật.

D. Lực cản của chất lưu không phụ thuộc vào hình dạng của vật.

Câu 2: Động năng là dạng năng lượng do vật

A. có được do chuyển động.

B. va chạm mà có.

C. đứng yên mà có.

D. nhận được từ vật khác mà có.

Câu 3: Chọn phát biểu đúng.

A. Lực ma sát trượt phụ thuộc vào diện tích hai mặt tiếp xúc.

B. Lực ma sát trượt không phụ thuộc vào độ lớn của áp lực.

C. Lực ma sát trượt không phụ thuộc vào khối lượng của vật trượt.

D. Lực ma sát trượt phụ thuộc vào vật liệu và tình trạng của hai mặt tiếp xúc.

Câu 4: Lực $\vec{F}$ không đổi tác dụng lên một vật làm vật chuyển dời đoạn d cùng hướng với chuyển động, biểu thức tính công của lực là:

A. $A = -F \cdot d \cdot \sin \alpha$

B. $A = -F \cdot d$

C. $A = F \cdot d$

D. $A = F \cdot d \cdot \cos \alpha$

Câu 5: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về phương, chiều của trọng lực?

A. Trọng lực có phương nằm ngang và có chiều hướng về phía Trái Đất.

B. Trọng lực có phương nằm ngang và có chiều hướng ra xa Trái Đất.

C. Trọng lực có phương thẳng đứng và có chiều hướng ra xa Trái Đất.

D. Trọng lực có phương thẳng đứng và có chiều hướng về phía tâm Trái Đất.

Câu 6: Hai lực đồng quy và hợp với nhau một góc α , hợp lực của hai lực này có độ lớn là:

A. $F = F_1^2 + F_2^2$

B. $F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cdot \cos \alpha}$

C. $F = F_1 - F_2$

D. $F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$

Câu 7: Chọn câu trả lời **sai**. Công suất có đơn vị là:

A. Mã lực

B. Kiloát (kw)

C. Kiloát giờ (kwh)

D. Oát (w)

Câu 8: Một vật lúc đầu nằm trên một mặt phẳng nhám nằm ngang. Sau khi được truyền một vận tốc đầu, vật chuyển động chậm dần vì có

A. quán tính.

B. lực tác dụng ban đầu.

C. phản lực.

D. lực ma sát.

Câu 9: Một chất điểm có khối lượng m đang chuyển động với tốc độ v thì động năng W_d của nó có công thức nào sau đây?

A. $W_d = 2mv^2$.

B. $W_d = \frac{1}{2}mv^2$.

C. $W_d = \frac{1}{2}m^2v$.

D. $W_d = m^2v^2$.

Câu 10: Trường hợp nào sau đây, lực tác dụng vào một vật có trục quay cố định mà không làm cho vật quay ?

A. Lực có giá nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục quay và không cắt trục quay.

B. Tổng đại số momen các lực tác dụng lên vật khác 0.

C. Lực có giá song song với trục quay.

D. Momen của lực tác dụng lên vật theo chiều kim đồng hồ lớn hơn hoặc nhỏ hơn momen của lực tác dụng lên vật theo chiều ngược lại.

Câu 11: Đặc điểm nào của loài cá giúp chúng thích nghi với môi trường nước.

- A. Mắt không có mí.
- B. Bên ngoài vảy có tuyến tiết chất nhầy để giảm ma sát với môi trường nước.
- C. Thân thon dài, đầu thuôn nhọn giúp giảm sức cản của nước.
- D. Tất cả các đáp án trên.

Câu 12: Đơn vị không phải đơn vị của công suất là

- A. J.s.
- B. N.m/s.
- C. W.
- D. HP.

Câu 13: Phát biểu nào đúng trong các phát biểu sau đây về lực tác dụng lên một vật quay quanh một trục cố định.

- A. Để có tác dụng càng mạnh, lực phải càng lớn và khoảng cách từ trục quay đến phương của lực càng lớn.
- B. Tác dụng của lực càng bé khi phương của lực đi qua trục quay.
- C. Để có tác dụng càng mạnh chỉ cần lực càng lớn.
- D. Để có tác dụng càng mạnh chỉ cần điểm đặt của lực ở xa trục quay.

Câu 14: Một vật có khối lượng m đặt ở nơi có gia tốc trọng trường g . Phát biểu nào sau đây sai?

- A. Trọng lực là lực hút của Trái Đất tác dụng lên vật.
- B. Điểm đặt của trọng lực là trọng tâm của vật.
- C. Trọng lực tỉ lệ nghịch với khối lượng của vật.
- D. Trọng lực có độ lớn được xác định bởi biểu thức $P = mg$.

Câu 15: Đoạn thẳng nào sau đây là cánh tay đòn của lực?

- A. Khoảng cách từ trục quay đến vật.
- B. Khoảng cách từ vật đến giá của lực.
- C. Khoảng cách từ trục quay đến giá của lực.
- D. Khoảng cách từ trục quay đến điểm đặt của lực.

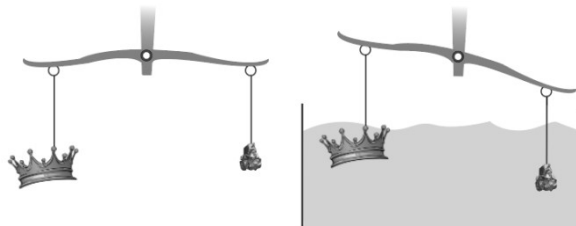
Câu 16: Lực $\vec{F}$ không đổi tác dụng lên một vật làm vật chuyển dời đoạn d cùng hướng với chuyển động, biểu thức tính công của lực là:

- A. $A = - F.s$.
- B. $A = F.d$
- C. $A = F.s.\cos\alpha$
- D. $A = - F.s.\sin\alpha$

II. PHẦN CÂU HỎI TỰ LUẬN (6,0 điểm)

Câu 17: (1 điểm) Xác định năng lượng có ích và năng lượng hao phí trong trường hợp sử dụng ròng rọc để kéo vật nặng lên cao?

Câu 18: (1 điểm) Vào năm 231 trước Công Nguyên, nhà vua Hy Lạp cổ đại Hieron nghi ngờ những người thợ kim hoàn trộn lẫn những kim loại khác ngoài vàng khi đúc vương miện cho ông. Archimedes đã tiến hành thí nghiệm như hình bên để giải đáp thắc mắc của nhà vua. Dựa vào các kiến thức đã học hãy giải thích cách tiến hành trên. Biết rằng người thợ này đã dùng bạc thay thế cho một phần vàng và bạc có khối lượng riêng nhỏ hơn vàng.



Câu 19: (1 điểm) Một vật khối lượng m chuyển động thẳng biến đổi đều với gia tốc a từ trạng thái đứng yên dưới tác dụng của lực không đổi F . Sau khi đi được quãng đường s , vật đạt vận tốc v . Lập biểu thức tính công thì của lực F ?

Câu 20: (1 điểm) Một xe hơi chạy trên đường cao tốc nằm ngang với vận tốc có độ lớn là 15 m/s. Lực hãm có độ lớn 3.000 N làm xe dừng trong 10 s. Tính khối lượng của xe.

Câu 21: (1 điểm) Trong mùa sinh sản, cá hồi bơi dọc theo con sông dài 3000 km trong 90 ngày để đến thượng nguồn của con sông. Trong suốt quá trình này, trung bình mỗi con cá hồi phải sinh công $1,7 \cdot 10^6$ J. Tính công suất trung bình của cá hồi?

Câu 22: (0,5 điểm) Một ô tô có khối lượng 2 tấn đang chuyển động trên đường thẳng nằm ngang AB dài 100m, khi qua A vận tốc ô tô là 10m/s và đến B vận tốc của ô tô là 20m/s. Biết độ lớn của lực kéo là 4000N. Hệ số ma sát trên đoạn đường AB là $\mu_1 = 0,5$. Đến B thì động cơ tắt máy và lên

dốc BC dài 40m nghiêng 30° so với mặt phẳng ngang. Hệ số ma sát trên mặt dốc là $\mu_2 = \frac{1}{5\sqrt{3}}$. Hỏi xe có lên đến đỉnh dốc C không?

Câu 23: (0,5 điểm) Một chiếc áo có khối lượng 500g được treo vào điểm chính giữa của một sợi dây căng ngang, dây bị chùng xuống, hai nửa sợi dây có chiều dài như nhau và hợp với nhau một góc 120° như hình vẽ. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Tính lực căng dây và cho biết nếu tăng góc α thì lực căng thay đổi thế nào?



----- HẾT -----

ĐÁP ÁN

I. Phần đáp án câu trắc nghiệm:

1	A	5	D	9	B	13	B
2	A	6	B	10	C	14	C
3	D	7	C	11	D	15	C
4	C	8	D	12	A	16	B

II. Phần đáp án câu tự luận:

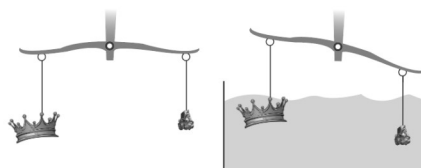
Câu 17 Xác định năng lượng có ích và năng lượng hao phí trong trường hợp sử dụng ròng rọc để kéo vật nặng lên cao?

Gợi ý làm bài:

Sử dụng ròng rọc để kéo vật nặng lên cao.

- Thế năng và động năng biến đổi lẫn nhau là biến đổi năng lượng có ích.
- Cơ năng $\Rightarrow$ nhiệt năng là biến đổi năng lượng hao phí.

Câu 18 Vào năm 231 trước Công Nguyên, nhà vua Hy Lạp cổ đại Hieron nghi ngờ những người thợ kim hoàn trộn lẫn những kim loại khác ngoài vàng khi đúc vương miện cho ông. Archimedes đã tiến hành thí nghiệm như hình bên để giải đáp thắc mắc của nhà vua. Dựa vào các kiến thức đã học hãy giải thích cách tiến hành trên. Biết rằng người thợ này đã dùng bạc thay thế cho một phần vàng và bạc có khối lượng riêng nhỏ hơn vàng.



Gợi ý làm bài:

- Kết quả thí nghiệm trên cho thấy, lực đẩy Archimedes tác dụng vào vương miện lớn hơn lực đẩy

Archimedes tác dụng vào khối vàng của nhà vua trao.

- Vậy, khối lượng riêng của chất làm vương miện nhỏ hơn khối lượng riêng của vàng. Điều đó có nghĩa là vương miện không phải làm từ vàng nguyên chất.

Câu 19 Một vật khối lượng m chuyển động thẳng biến đổi đều với gia tốc a từ trạng thái đứng yên dưới tác dụng của lực không đổi F . Sau khi đi được quãng đường s , vật đạt vận tốc v . Lập biểu thức tính công thì của lực F ?

Gợi ý làm bài:

$$v^2 = 2 \cdot a \cdot s \quad \text{Thay } a = \frac{F}{m} \text{ ta được } v^2 = 2 \cdot \frac{F}{m} \cdot s \Leftrightarrow \frac{1}{2} m \cdot v^2 = F \cdot s \Rightarrow W_d = A$$

Nếu ban đầu vật đứng yên thì động năng của vật có giá trị bằng công của lực tác dụng lên vật.

Câu 20 Một xe hơi chạy trên đường cao tốc nằm ngang với vận tốc có độ lớn là 15 m/s. Lực hãm có độ lớn 3.000 N làm xe dừng trong 10 s. Tính khối lượng của xe.

Gợi ý làm bài:

- Các lực tác dụng lên vật gồm: Trọng lực $\vec{P}$, phản lực của sàn nhà $\vec{N}$ và lực hãm phanh $\vec{F}_h$

- Áp dụng định luật II Niu ton: $\vec{P} + \vec{N} + \vec{F}_h = m \vec{a}$

- Xét theo phương chuyển động: $-F_h = ma \Rightarrow m = -F_h/a$.

- Mặt khác gia tốc của xe tính theo công thức: $v = v_0 + at \Rightarrow a = \frac{v - v_0}{t} = -1,5 \text{ m/s}^2$.

Thay số ta có: $m = -F_h/a = 2.000 \text{ N}$.

Câu 21 Trong mùa sinh sản, cá hồi bơi dọc theo con sông dài 3000 km trong 90 ngày để đến thượng nguồn của con sông. Trong suốt quá trình này, trung bình mỗi con cá hồi phải sinh công $1,7 \cdot 10^6 \text{ J}$. Tính công suất trung bình của cá hồi?

Gợi ý làm bài:

Công suất trung bình của cá hồi:

$$P = \frac{A}{t} = \frac{1,7 \cdot 10^6}{7776000} \approx 0,22 \text{ J}$$

Câu 22 Một ô tô có khối lượng 2 tấn đang chuyển động trên đường thẳng nằm ngang AB dài 100m, khi qua A vận tốc ô tô là 10m/s và đến B vận tốc của ô tô là 20m/s. Biết độ lớn của lực kéo là 4000N. Hệ số ma sát trên đoạn đường AB là $\mu_1 = 0,5$. Đến B thì động cơ tắt máy và lên dốc BC dài

40m nghiêng 30° so với mặt phẳng ngang. Hệ số ma sát trên mặt dốc là $\mu_2 = \frac{1}{5\sqrt{3}}$. Hỏi xe có lên đến đỉnh dốc C không?

Gợi ý làm bài:

Chọn chiều dương là chiều chuyển động của vật

Gọi D là điểm ô tô dừng lại trên BC, $v_D = 0$

$$A = W_{dD} - W_{dB} \Rightarrow A_{\vec{P}} + A_{\vec{f}_{ms}} = \frac{1}{2} m v_D^2 - \frac{1}{2} m v_B^2$$

$$A_{\vec{P}} = -P_x \cdot BD = -mg \sin 30^\circ \cdot BD = -10^4 \cdot BD (J)$$

$$A_{f_{ms}} = -f_{ms} \cdot BD = -\mu N \cdot BD = -\mu \cdot m \cdot g \cos 30^\circ \cdot BD = -2000 \cdot BD (J)$$

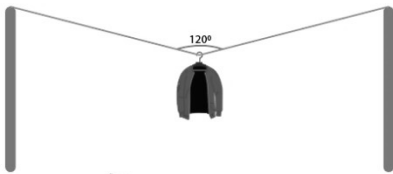
$$\Rightarrow -10^4 \cdot BD - 2000 \cdot BD = \frac{1}{2} \cdot 2000 \cdot 0 - \frac{1}{2} \cdot 2000 \cdot 20^2$$

$$\Rightarrow BD = 33,333 (m) \Rightarrow BC > BD$$

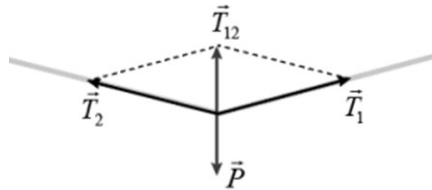
Vậy xe không lên được đỉnh dốc.

Câu 23

Một chiếc áo có khối lượng 500g được treo vào điểm chính giữa của một sợi dây căng ngang, dây bị chùng xuống, hai nửa sợi dây có chiều dài như nhau và hợp với nhau một góc 120° như hình vẽ. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Tính lực căng dây và cho biết nếu tăng góc α thì lực căng thay đổi thế nào?



Gợi ý làm bài:



Vì chiếc áo đang nằm cân bằng nên:

$$\vec{T}_1 + \vec{T}_2 + \vec{P} = \vec{0}$$

- Điểm treo áo nằm chính giữa dây, do đó:

$$T_1 = T_2 = T$$

- Độ lớn hợp lực của $\vec{T}_1$ và $\vec{T}_2$ là:

$$T_{12} = 2T \cos \frac{\alpha}{2}$$

- Từ điều kiện cân bằng, ta có:

$$T_{12} = P = 2T \cos \frac{\alpha}{2} \Rightarrow T = \frac{mg}{2 \cdot \cos \frac{\alpha}{2}} = \frac{0,5 \cdot 9,8}{2 \cdot \cos 60^\circ} \approx 4,9 N$$

$$T = \frac{mg}{2 \cdot \cos \frac{\alpha}{2}}$$

- Từ biểu thức $T = \frac{mg}{2 \cdot \cos \frac{\alpha}{2}}$, ta thấy: Nếu tăng góc α thì lực căng dây sẽ tăng, dây sẽ dễ bị đứt.