

**ĐỀ KIỂM TRA CUỐI KÌ II NĂM HỌC 2022 -
2023**

Môn thi: Vật lí

*Thời gian làm bài 45 phút không tính thời gian
phát đề*

Họ và tên học sinh:..... Mã số học sinh:

.....

I. TRẮC NGHIỆM (7 điểm)

ĐỀ

SỐ 01

Câu 1: Chọn phát biểu sai. Công của lực

A. là đại lượng vô hướng. **C.** có giá trị đại số.

B. được tính bằng biểu thức $F \cdot s \cdot \cos \alpha$. **D.** luôn luôn dương.

Câu 2: Đại lượng đo bằng công sinh ra trong một đơn vị thời gian gọi là

A. Công cản. **B.** Công cơ học. **C.** Công phát động. **D.** Công suất.

Câu 3: Sau khi cất cánh 0,5 phút, trực thăng có khối lượng $m = 6$ tấn, lên đến độ cao h . Coi chuyển động là nhanh dần đều và lấy gia tốc trọng trường là $g = 10 \text{ m/s}^2$. Công của động cơ trực thăng thực hiện bằng $64,8 \cdot 10^6 \text{ J}$. Độ cao của trực thăng sau khi cất cánh là

A. 900m. **B.** 1000m. **C.** 2000m. **D.** 500m.

Câu 4: Một vật khối lượng 5kg, ở độ cao 15m so với mặt đất. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, chọn mốc thế năng ở mặt đất. Thế năng của vật là

A. 750 J. **B.** 200 J. **C.** 550 J. **D.** 100 J.

Câu 5: Một xe tải có khối lượng 4 tấn đang chuyển động với vận tốc 54 km/h thì hãm phanh, sau một thời gian vận tốc giảm còn 5m/s. Độ biến thiên động năng của xe là

A. 400 kJ. **B.** -400 kJ. **C.** -5782kJ. **D.** 5782kJ.

Câu 6: Một cần cẩu nâng một vật khối lượng 400 kg lên đến vị trí có độ cao 25 m so với mặt đất. Lấy $g \approx 10 \text{ m/s}^2$. Xác định công của trọng lực khi cần cẩu di chuyển vật này xuống phía dưới tới vị trí có độ cao 10 m.

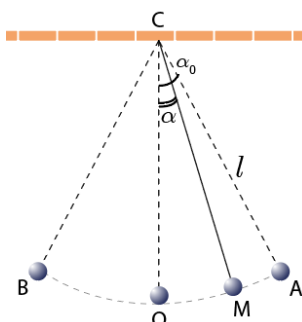
A. 100 kJ. **B.** 75 kJ. **C.** 40 kJ. **D.** 60 kJ.

Câu 7: Cơ năng của một vật là

A. tổng động năng và thế năng của nó. **B.** tổng động năng và trọng lượng.

C. tổng vận tốc và thế năng. **D.** tổng động năng và nội năng.

Câu 8: Một con lắc đơn có độ dài dây treo là $l = 0,6 \text{ m}$. Đưa vật lên vị trí A hợp với phương thẳng đứng OC một góc $\alpha_0 = 30^\circ$ rồi thả nhẹ nhàng, vật sẽ đi xuống O (vị trí thấp nhất) rồi đi đến B, sau đó quay lại và dao động cứ thế tiếp diễn. Bỏ qua tác dụng của các lực cản, lực ma



sát, lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Độ lớn vận tốc của vật tại vị trí M khi dây treo hợp với OC góc $\alpha = 20^\circ$ là

- A.** 0,39 m/s. **B.** 1 m/s. **C.** 9 m/s. **D.** 0,24 m/s.

Câu 9: Khi quạt điện hoạt động thì phần năng lượng hao phí là

- A.** điện năng. **B.** cơ năng. **C.** nhiệt năng. **D.** hóa năng.

Câu 10: Để đưa một vật có khối lượng 250Kg lên độ cao 10m người ta dùng một hệ thống gồm một ròng rọc cố định, một ròng rọc động. Lúc này lực kéo dây để nâng vật lên là $F_1 = 1500\text{N}$. Hiệu suất của hệ thống là:

- A.** 80%. **B.** 83,3%. **C.** 86,7%. **D.** 88,3%.

Câu 11: Một động cơ điện được thiết kế để kéo thùng than khối lượng 400 kg từ dưới mỏ có độ sâu 1200 m lên mặt đất trong thời gian 2 phút. Hiệu suất của động cơ là 80%. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Công suất toàn phần của động cơ là

- A.** 7,8 kW. **B.** 9,8 kW. **C.** 31 kW. **D.** 49 kW.

Câu 12: Phát biểu nào sau đây không đúng?

- A.** Động lượng là đại lượng vector.
B. Động lượng của một vật không đổi khi vật chuyển động thẳng đều.
C. Động lượng là đại lượng vô hướng.
D. Động lượng của một vật tỉ lệ thuận với vận tốc.

Câu 13: Một vật nhỏ có khối lượng 1,5 kg trượt nhanh dần đều xuống một đường thẳng, nhẵn. Tại một thời điểm xác định vật có vận tốc 3 m/s, sau đó 4 s có vận tốc 7 m/s, tiếp ngay sau đó 3 s vật có động lượng là

- A.** 15 kg.m/s. **B.** 7 kg.m/s. **C.** 12 kg.m/s. **D.** 21 kg.m/s.

Câu 14: Chuyển động bằng phản lực tuân theo

- A.** định luật bảo toàn công. **B.** Định luật II Niu-ton.
C. định luật bảo toàn động lượng. **D.** định luật III Niu-ton.

Câu 15: Một hòn bi khối lượng 2kg đang chuyển động với vận tốc 3m/s đến va chạm vào hòn bi có khối lượng 4kg đang nằm yên, sau va chạm hai viên bi gắn vào nhau và chuyển động cùng vận tốc. Vận tốc của hai viên bi sau va chạm?

- A.** 1m/s. **B.** 2m/s. **C.** 1km/h. **D.** 5m/s.

Câu 16: Một viên đạn đang bay ngang với vận tốc 100m/s thì nổ thành hai mảnh có khối lượng là $m_1 = 8\text{kg}$; $m_2 = 4\text{kg}$. Mảnh nhỏ bay lên theo phương thẳng đứng với vận tốc 225m/s. Bỏ qua sức cản của không khí. Tìm độ lớn vận tốc của mảnh lớn.

- A.** 165,8 m/s. **B.** 201,6 m/s. **C.** 187,5 m/s. **D.** 234,1 m/s.

Câu 17: 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 $\vec{v}_2$. Ta có:

A. $m_1 v_1 = (m_1 + m_2) v_2$.

B. $m_1 v_1 = - m_2 v_2$.

C. $m_1 v_1 = m_2 v_2$.

D. $m_1 \vec{v}_1 = \frac{1}{2} (m_1 + m_2) \vec{v}_2$.

Câu 18: Công thức nào sau đây biểu diễn không đúng quan hệ giữa các đại lượng đặc trưng của một vật chuyển động tròn đều?

A. $f = \frac{2\pi r}{v}$.

B. $T = \frac{2\pi r}{v}$.

C. $v = \omega \cdot r$.

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

Câu 19: Một chất điểm chuyển động tròn đều trong 1s thực hiện 3 vòng. Tốc độ 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).

Câu 20: Một chất điểm chuyển động tròn đều trên một quỹ đạo tròn, bán kính 0,4m, biết rằng nó đi được 5 vòng trong một giây. Gia tốc hướng tâm của nó là

A. 569,24 m/s².

B. 396,3 m/s².

C. 128,9 m/s².

D. 394,78 m/s².

Câu 21: Kim phút của một chiếc đồng hồ dài 8 cm. Gia tốc hướng tâm của đầu kim

A. $2,44 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}^2$

B. $2,44 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$.

C. $2,44 \cdot 10^7 \text{ m/s}^2$.

D. $2 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}^2$.

Câu 22: Ở độ cao bằng một nửa bán kính của Trái Đất có một vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều xung quanh Trái Đất. Biết gia tốc rơi tự do ở mặt đất

là $g = 10 \text{ m/s}^2$ và gia tốc rơi tự do ở độ cao h so với mặt đất là $g_h = \frac{R^2}{(R+h)^2} \cdot g$; bán kính của Trái Đất là 6400 km. Tốc độ của vệ tinh là

A. 6532m/s.

B. 6532km/h.

C. 553 m/s.

D. 5632m/s.

Câu 23: Chọn phát biểu sai?

A. Vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều quanh Trái Đất do lực hấp dẫn đóng vai trò lực hướng tâm.

B. Xe chuyển động vào một đoạn đường cong (khúc cua), lực đóng vai trò hướng tâm luôn là lực ma sát.

C. Xe chuyển động đều trên đỉnh một cầu vồng, hợp lực của trọng lực và phản lực vuông góc đóng vai trò lực hướng tâm.

D. Vật nằm yên đối với mặt bàn nằm ngang đang quay đều quanh trục thẳng đứng thì lực ma sát nghỉ đóng vai trò lực hướng tâm.

Câu 24: Lực đàn hồi xuất hiện tỉ lệ với độ biến dạng khi

A. một vật bị biến dạng dẻo.

B. một vật biến dạng đàn hồi.

C. một vật bị biến dạng.

D. ta ấn ngón tay vào một viên đất nặn.

Câu 25: Lò xo nào sau đây có độ cứng lớn nhất?

A. Khi chịu tác dụng lực $1 \cdot 10^3 \text{ N}$, lò xo bị nén 4,5 cm.

B. Khi chịu tác dụng lực $2 \cdot 10^3 \text{ N}$, lò xo bị dãn 4,5 cm.

C. Khi chịu tác dụng lực 1.10^3 N, lò xo bị nén 5,5 cm.

D. Khi chịu tác dụng lực 3.10^3 N, lò xo bị dãn 5,5 cm.

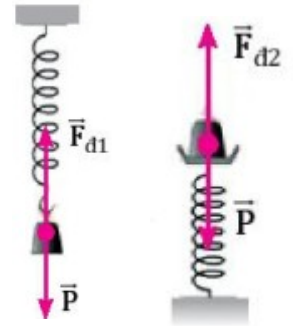
Câu 26: Một lò xo bố trí theo phương thẳng đứng và có gắn vật nặng khối lượng 200 g. Khi vật treo ở dưới thì lò xo dài 17 cm, khi vật đặt ở trên thì lò xo dài 13 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ và bỏ qua trọng lượng của móc treo, giá đỡ vật nặng. Độ cứng của lò xo là

A. 60 N/m.

B. 100 N/m.

C. 100 N/cm.

D. 80 N/m.



Câu 27: Một cây cột bằng thép đặc có dạng hình hộp với thể tích đo được là $0,3 \text{ m}^3$. Tính khối lượng của cột sắt nói trên, biết rằng khối lượng riêng của thép là 7800 kg/m^3 .

A. 26000 kg.

B. 2340 kg.

C. 7780 kg.

D. 3650 kg.

Câu 28: Tại sao khi ta lặn luôn cảm thấy tức ngực và càng lặn sâu thì cảm giác tức ngực càng tăng?

A. Vì lặn sâu tốn nhiều sức.

B. Vì lặn càng sâu áp suất của nước tác dụng lên người càng lớn.

C. Vì lặn càng sâu áp suất của nước tác dụng lên người càng nhỏ.

D. Vì lặn càng sâu lực đẩy Archimedes của nước tác dụng lên người càng lớn.

II. TỰ LUẬN (3 điểm)

Câu 1: Một vận động viên nhảy cầu có khối lượng 65 kg bắt đầu giậm nhảy từ cầu có độ cao 2 m so với mặt nước. Độ cao cực đại mà người này có thể đạt được là 1 m tính từ cầu nhảy. Lấy gia tốc trọng trường $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Chọn gốc thế năng tại mặt nước. Bỏ qua sức cản không khí.

a) Tính thế năng trọng trường của vận động viên tại vị trí cao nhất?

b) Tính vận tốc của vận động viên khi chạm mặt nước theo phương pháp năng lượng?

Câu 2: Một ô tô con khối lượng 1,5 tấn đang chuyển động với tốc độ 90 km/h thì va chạm vào đuôi của một xe tải khối lượng 10,5 tấn đang chạy cùng chiều với tốc độ 54 km/h. Sau va chạm, ô tô con vẫn chuyển động theo hướng cũ với tốc độ 36 km/h. Tính năng lượng tiêu hao của hệ trong quá trình va chạm.

Câu 3: Một sợi dây dài 2 m khối lượng không đáng kể, không dẫn, một đầu cố định một đầu buộc vào hòn đá khối lượng 500 g. Quay dây sao cho hòn đá chuyển động tròn đều trên mặt phẳng nằm ngang có bán kính quỹ đạo là

R. Hòn đá quay với tốc độ 30 vòng trong 1 phút. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ và $\pi^2 = 10$

. Tính lực căng của sợi dây.

Câu 4: Một lò xo khối lượng không đáng kể, độ cứng 100 N/m và có chiều dài tự nhiên 40 cm. Giữ đầu trên của lò xo cố định và buộc vào đầu dưới của lò xo

một vật nặng khối lượng 500 g, sau đó lại buộc thêm vào điểm giữa của lò xo đã bị dãn một vật thứ hai khối lượng 500 g. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tìm chiều dài của lò xo khi đó. Biết rằng độ cứng lò xo tỉ lệ nghịch với chiều dài.

BẢNG ĐÁP ÁN

1.D	2.D	3.A	4.A	5.B	6.D	7.A	8.A	9.C	10.B
11.D	12.C	13.A	14.C	15.A	16.C	17.A	18.A	19.D	20.D
21.A	22.A	23.B	24.B	25	26.B	27.B	28.B		

HƯỚNG DẪN GIẢI TỰ LUẬN

Câu 1: Một vận động viên nhảy cầu có khối lượng 65 kg bắt đầu giậm nhảy từ cầu có độ cao 2 m so với mặt nước. Độ cao cực đại mà người này có thể đạt được là 1 m tính từ cầu nhảy. Lấy gia tốc trọng trường $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Chọn gốc thế năng tại mặt nước. Bỏ qua sức cản không khí.

- Tính thế năng trọng trường của vận động viên tại vị trí cao nhất?
- Tính vận tốc của vận động viên khi chạm mặt nước theo phương pháp năng lượng?

Hướng dẫn giải:

Mốc thế năng tại mặt nước, bỏ qua sức cản không khí.

a) Thế năng trọng trường của vận động viên tại vị trí cao nhất:

$$W_t^{\max} = mgh_{\max} = 65 \times 9,8 \times 3 = 1911 \text{ J}$$

b) Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng cho vận động viên khi ở vị trí cao nhất và ngay khi chạm vào mặt nước:

$$\begin{aligned} W_t^{\max} &= W_{\text{đ}}^{\max} \Leftrightarrow mgh_{\max} = \frac{1}{2}mv_{\max}^2 \\ \Rightarrow v_{\max} &= \sqrt{2gh_{\max}} = \sqrt{2 \times 9,8 \times 3} \approx 7,7 \text{ m/s} \end{aligned}$$

Câu 2: Một ô tô con khối lượng 1,5 tấn đang chuyển động với tốc độ 90 km/h thì va chạm vào đuôi của một xe tải khối lượng 10,5 tấn đang chạy cùng chiều với tốc độ 54 km/h. Sau va chạm, ô tô con vẫn chuyển động theo hướng cũ với tốc độ 36 km/h. Tính năng lượng tiêu hao của hệ trong quá trình va chạm.

Hướng dẫn giải:

- Gọi m_1, m_2 lần lượt là khối lượng xe ô tô con và xe tải; $\vec{v}_1, \vec{v}_1', \vec{v}_2, \vec{v}_2'$ lần lượt là vận tốc của xe ô tô con, xe tải trước và ngay sau va chạm.

- Áp dụng định luật bảo toàn động lượng cho hệ xe ô tô con - xe tải ngay trước và sau va chạm:

$$m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = m_1 \vec{v}_1' + m_2 \vec{v}_2' \quad (1)$$

- Chọn chiều (+) là chiều chuyển động. Chiều (1) lên hướng chuyển động ban đầu của ô tô con:

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2' \Rightarrow v_2' = \frac{m_1 v_1 + m_2 v_2 - m_1 v_1'}{m_2} \approx 17,1 \text{ m/s}$$

- Năng lượng tiêu hao trong quá trình va chạm:

$$W = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 - \left(\frac{1}{2} m_1 v_1'^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2'^2 \right) = 39847,5 \text{ J} \approx 39,8 \text{ kJ}$$

Câu 3: Một sợi dây dài 2 m khối lượng không đáng kể, không dẫn, một đầu cố định một đầu buộc vào hòn đá khối lượng 500 g. Quay dây sao cho hòn đá chuyển động tròn đều trên mặt phẳng nằm ngang có bán kính quỹ đạo là R. Hòn đá quay với tốc độ 30 vòng trong 1 phút. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ và $\pi^2 = 10$.
 . Tính lực căng của sợi dây.

Hướng dẫn giải:

- Tần số: $f = \frac{30}{60} = 0,5 \text{ Hz}$

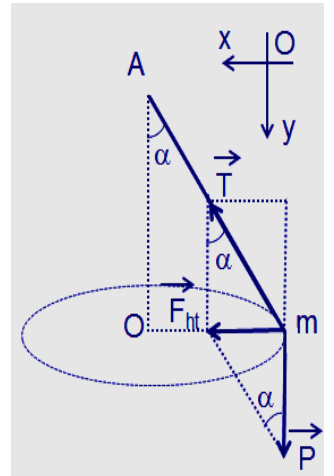
- Hợp lực của trọng lực $\vec{P}$ và lực căng dây $\vec{T}$ tạo ra lực hướng tâm tác dụng lên hòn đá và giữ cho hòn đá chuyển động tròn

quanh tâm O. Ta có: $\vec{F}_{ht} = \vec{P} + \vec{T} \quad (1)$

- Chiếu (1) lên phương Ox có chiều dương hướng về tâm của quỹ đạo:

$$F_{ht} = m\omega^2 R = T \sin \alpha \Leftrightarrow m\omega^2 \sin \alpha = T \sin \alpha$$

$$\Rightarrow T = m\omega^2 l = 0,5(2\pi f)^2 \cdot 2 = 10 \text{ N} \quad (2)$$



Câu 4: Một lò xo khối lượng không đáng kể, độ cứng 100 N/m và có chiều dài tự nhiên 40 cm. Giữ đầu trên của lò xo cố định và buộc vào đầu dưới của lò xo một vật nặng khối lượng 500 g, sau đó lại buộc thêm vào điểm giữa của lò xo xo đã bị dãn một vật thứ hai khối lượng 500 g. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tìm chiều dài của lò xo khi đó. Biết rằng độ cứng lò xo tỉ lệ nghịch với chiều dài.

Hướng dẫn giải:

- Khi treo quả nặng có khối lượng m , khi lò xo cân bằng ta có:

$$mg = k\Delta l = k(l - l_0) \Rightarrow \Delta l = \frac{mg}{k} = \frac{0,5 \cdot 10}{100} = 5 \text{ cm}$$

- Vì độ cứng của lò xo tỉ lệ nghịch với chiều dài của lò xo nên nửa trên của lò xo có độ cứng: $k' = 2k$.

- Khi treo vào điểm giữa của lò xo vật nặng có khối lượng m thì lò xo sẽ giãn thêm một đoạn:

$$\Delta l' = \frac{mg}{k'} = \frac{mg}{2k} = 2,5 \text{ cm}$$

- Vậy, chiều dài của lò xo khi đó: $l = l_0 + \Delta l + \Delta l' = 40 + 5 + 2,5 = 47,5 \text{ cm}$.