

ĐỀ THI HỌC KÌ II CHƯƠNG TRÌNH MỚI – ĐỀ SỐ 5

MÔN: VẬT LÝ – LỚP 10

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

**Mục tiêu**

- Ôn tập lý thuyết toàn bộ học kì II của chương trình sách giáo khoa Vật lí – Cánh diều.
- Vận dụng linh hoạt lý thuyết đã học trong việc giải quyết các câu hỏi trắc nghiệm và tự luận Vật lí
- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dần trải tất cả các chương của học kì II – chương trình Vật lí

Đáp án và lời giải chi tiết

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

Phần 1. Trắc nghiệm (7 điểm)**Câu 1:** Chọn câu sai.

- A. Công của trọng lượng có thể có giá trị dương hay âm.
- B. Công của trọng lực không phụ thuộc dạng đường đi của vật.
- C. Công của lực ma sát phụ thuộc vào dạng đường đi của vật chịu lực.
- D. Công của lực đàn hồi phụ thuộc dạng đường đi của vật chịu lực.

Phương pháp giải

Công của lực đàn hồi phụ thuộc vào tọa độ đầu và cuối của vật chịu lực.

$$A = \frac{1}{2}k \cdot x_2^2 - \frac{1}{2}k \cdot x_1^2 \text{ không phụ thuộc dạng đường đi.}$$

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 2: Nhận xét nào sau đây là đúng về công?

- A. Công là đại lượng vô hướng.
- B. Giá trị của công không phụ thuộc vào người quan sát.
- C. Công là đại lượng có hướng.
- D. Công là đại lượng vô hướng và luôn dương.

Phương pháp giải

Công là đại lượng vô hướng, có thể dương, âm hoặc bằng không.

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 3: Một người tác dụng một lực có độ lớn không đổi F lên một vật. Trong khoảng thời gian chịu tác dụng của lực F vật đó bị dời chỗ so với vị trí ban đầu một đoạn thẳng có độ dài s . Nhận xét nào sau đây là chính xác nhất?

- A. Người đó đã thực hiện một công $A = Fs$ lên vật.
- B. Người đó nhận công $A' = Fs$ từ vật.
- C. Công mà người đó thực hiện lên vật có giá trị cực đại là $A_m = Fs$.
- D. Công của lực F không thể mang dấu âm.

Phương pháp giải

Ta có biểu thức tính công: $A = Fscos \alpha \leq Fs$

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 4: Một chiếc xe khối lượng $m = 10,0$ tấn, chuyển động trên mặt đường nằm ngang với vận tốc không đổi $v = 40,0$ km/h. Biết gia tốc rơi tự do $g = 9,8$ m/s².

Lực mà đường tác dụng lên xe là

- A. 98,0 kN.
- B. 92,7 kN.
- C. 82,9 kN.
- D. 98,3 kN.

Phương pháp giải

Vì xe chuyển động với vận tốc không đổi nên lực mà mặt đường tác dụng lên xe cân bằng với trọng lượng của xe, có chiều hướng thẳng đứng lên trên và độ lớn bằng:

$$F = mg = 10000 \cdot 9,8 = 98 \text{ kN}$$

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 5: Trong giai đoạn gần tiếp đất, một giọt nước mưa có khối lượng $m = 65,5 \text{ mg}$ chuyển động thẳng đều với tốc độ $v = 9,00 \text{ m/s}$. Biết rằng gia tốc rơi tự do hầu như không phụ thuộc vào độ cao và có giá trị $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Tính công của trọng lực thực hiện lên giọt nước mưa nói trên trong giai đoạn nó rơi từ độ cao $h = 10,0 \text{ m}$ xuống mặt đất, giả sử trong giai đoạn này khối lượng và hình dạng của giọt mưa đang xét hầu như không thay đổi.

- A. 5,82 mJ.
- B. 6,42 mJ.
- C. 9,13 mJ.
- D. 8,21 mJ.

Phương pháp giải

$$\text{Công của trọng lực: } A_p = mgh = 65,5 \cdot 10^{-6} \cdot 9,8 \cdot 10 = 6,42 \cdot 10^{-3} \text{ J}$$

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 6: Chỉ ra câu sai trong các phát biểu sau:

- A. Thế năng của một vật có tính tương đối. Thế năng tại mỗi vị trí có thể có giá trị khác nhau tùy theo cách chọn gốc tọa độ.
- B. Động năng của một vật chỉ phụ thuộc khối lượng và vận tốc của vật. Thế năng chỉ phụ thuộc vị trí tương đối giữa các phần của hệ với điều kiện lực tương tác trong hệ là lực thế.
- C. Công của trọng lực luôn luôn làm giảm thế năng nên công của trọng lực luôn luôn dương.
- D. Thế năng của quả cầu dưới tác dụng của lực đàn hồi cũng là thế năng đàn hồi.

Phương pháp giải

Trong trường hợp nâng vật lên thì lực nâng sinh công dương, còn trọng lực sinh công âm.

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 7: Khi tăng tốc một vật từ tốc độ v lên tốc độ $2v$, động năng của nó

- A. tăng lên 2 lần.
- B. tăng lên 4 lần.

C. giảm đi 2 lần.

D. giảm đi 4 lần.

Phương pháp giải

Khi tăng tốc một vật từ tốc độ v lên tốc độ $2v$, động năng của nó tăng lên 4 lần

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 8: Lực nào sau đây không làm vật thay đổi động năng?

A. Lực cùng hướng với vận tốc vật.

B. Lực vuông góc với vận tốc vật.

C. Lực ngược hướng với vận tốc vật.

D. Lực hợp với vận tốc một góc nào đó.

Phương pháp giải

Những vật có lực vuông góc với phương chuyển động thì không sinh công.

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 9: Từ mặt đất, một vật được ném lên thẳng đứng với vận tốc ban đầu 4 m/s . Bỏ qua sức cản không khí. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vị trí cao nhất mà vật lên được cách mặt đất một khoảng bằng

A. $0,4 \text{ m}$.

B. $0,8 \text{ m}$.

C. $0,6 \text{ m}$.

D. 2 m .

Phương pháp giải

Khi vật lên đến vị trí cao nhất thì vận tốc bằng 0.

Trong quá trình chuyển động hướng lên thì trọng lực sinh công âm: $A = -P.h = -mgh$

Áp dụng định lí biến thiên động năng:

$$W_{d2} - W_{d1} = A \Leftrightarrow 0 - \frac{1}{2}mv^2 = -mgh \Rightarrow h = \frac{v^2}{2g} = \frac{4^2}{2 \cdot 10} = 0,8 \text{ m}$$

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 10: Một vật khối lượng $m = 30,0$ kg được kéo từ mặt đất (được chọn làm gốc thế năng) lên đến một vị trí xác định có độ cao $h = 40,0$ m. Biết gia tốc rơi tự do là $g = 9,80$ m/s². Tính công mà vật nhận được trong quá trình kéo vật từ mặt đất lên vị trí xác định nói trên.

- A. 11760 J.
- B. 0.
- C. 12833 J.
- D. 19301 J.

Phương pháp giải

Thế năng của vật ở mặt đất ($h = 0$) là

$$W_0 = mg \cdot h = 0$$

Thế năng của vật ở độ cao $h = 40$ m là

$$W_h = mgh = 30 \cdot 9,8 \cdot 40 = 11760J$$

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 11: Chọn phát biểu đúng. Trong các chuyển động tròn đều

- A. chuyển động nào có chu kỳ quay nhỏ hơn thì tốc độ quay nhỏ hơn.
- B. chuyển động nào có chu kỳ quay lớn hơn thì tốc độ quay lớn hơn.
- C. chuyển động nào có tần số lớn hơn thì có chu kỳ quay nhỏ hơn.
- D. chuyển động nào có bán kính nhỏ hơn thì có tốc độ quay nhỏ hơn.

Phương pháp giải

Trong các chuyển động tròn đều chuyển động nào có tần số lớn hơn thì có chu kỳ quay nhỏ hơn

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 12: Trong ô tô, xe máy nếu chúng chuyển động thẳng trên đường, lực phát động trùng với hướng chuyển động. Công suất của chúng là đại lượng không đổi. Khi cần chở nặng, tải trọng lớn thì người lái sẽ

- A. giảm vận tốc đi số nhỏ.
- B. giảm vận tốc đi số lớn.
- C. tăng vận tốc đi số nhỏ.
- D. tăng vận tốc đi số lớn.

Phương pháp giải

Khi cần chở nặng, tải trọng lớn thì người lái sẽ giảm vận tốc đi số nhỏ

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 13: Một vật có khối lượng 1 tấn đang chuyển động với tốc độ 72 km/h thì động năng của nó bằng:

- A. 7200 J. B. 200 J. C. 200 kJ. D. 72 kJ.

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính động năng: $W_d = \frac{1}{2}mv^2$

Lời giải chi tiết

Đáp án C

$$W_d = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \cdot 1000 \cdot \left(72 \cdot \frac{1000}{3600}\right)^2 = 200000J = 200kJ$$

Câu 14: Một bóng đèn sợi đốt có công suất 100W tiêu thụ năng lượng 1000J. Thời gian thắp sáng bóng đèn là

- A. 1s. B. 10s C. 100s. D. 1000s.

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính công suất: $\varphi = \frac{A}{t} \Rightarrow t = \frac{A}{\varphi} = \frac{1000}{100} = 10s$

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 15: Công mà một lực có thể thực hiện lên một vật bằng:

- A. Độ biến thiên động năng của vật. B. Độ biến thiên động lượng của vật.
C. Độ biến thiên vận tốc của vật. D. A và B đúng.

Phương pháp giải

Công mà một lực có thể thực hiện lên một vật bằng độ biến thiên động năng của vật

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 16: Khi con lắc đồng hồ dao động thì

- A. cơ năng của nó bằng không.
B. động năng và thế năng được chuyển hóa qua lại lẫn nhau nhờ công của lực căng dây treo.

- C. động năng và thế năng được chuyển hóa qua lại lẫn nhau nhờ công của trọng lực.
 D. động năng và thế năng được chuyển hóa qua lại lẫn nhau nhờ công của lực ma sát.

Phương pháp giải

Khi con lắc đồng hồ dao động thì động năng và thế năng được chuyển hóa qua lại lẫn nhau nhờ công của trọng lực

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 17: Một vật nhỏ có khối lượng 1,5kg trượt nhanh dần đều xuống một đường dốc thẳng, nhẵn. Tại một thời điểm xác định vật có vận tốc 3m/s, sau đó 4s có vận tốc 7m/s, tiếp ngay sau đó 3s 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.

Phương pháp giải

Áp dụng công thức của chuyển động biến đổi đều $\Rightarrow v \Rightarrow$ Động lượng

Lời giải chi tiết

Đáp án A

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{7-3}{4} = 1m/s^2$$

Vận tốc của vật ngay sau 3s tiếp theo

$$v = v_0 + at = 7 + 1.3 = 10m/s$$

Động lượng của vật khi đó:

$$p = mv = 1,5.10 = 15 \text{ kg.m/s}$$

Câu 18: Một quả bóng khối lượng 0,5kg đang nằm yên thì được đá cho nó chuyển động với vận tốc 40 m/s. Xung lượng của lực tác dụng lên quả bóng bằng

- A. 80 N.s.
 B. 8 N.s.
 C. 20 N.s.
 D. 45 N.s.

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính xung lượng

Lời giải chi tiết

Đáp án C

$$\vec{F} \cdot \Delta t = m \cdot \Delta \vec{v} \Rightarrow F \cdot \Delta t = m \cdot (v - 0) = 0,5 \cdot 40 = 20 N \cdot s$$

Câu 19: Một vật khối lượng 500g chuyển động thẳng theo chiều âm trục toạ độ x với tốc độ 12m/s. Động lượng của vật có giá trị là

- A. 6 kg.m/s.
- B. -3 kg.m/s.
- C. -6 kg.m/s.
- D. 3 kg.m/s.

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính động lượng

Lời giải chi tiết

Đáp án C

$$\vec{p} = m\vec{v} \Rightarrow p = mv = 0,5 \cdot (-12) = -6 \text{ kgm} / \text{s}$$

Câu 20: Chuyển động của vật nào dưới đây được coi là chuyển động tròn đều?

- A. Chuyển động quay của bánh xe ô tô khi đang hãm phanh.
- B. Chuyển động của một quả bóng đang lăn đều trên mặt sân.
- C. Chuyển động quay của điểm treo các ghế ngồi trên chiếc đu quay đang quay đều.
- D. Chuyển động quay của cánh quạt khi vừa tắt điện.

Phương pháp giải

Chuyển động quay của điểm treo các ghế ngồi trên chiếc đu quay đang quay đều được coi là chuyển động tròn đều

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 21: Một vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều quanh Trái Đất ở độ cao bằng bán kính R của Trái Đất. Lấy gia tốc rơi tự do tại mặt đất là $g = 10 \text{ m/s}^2$ và bán kính của Trái Đất bằng $R = 6400 \text{ km}$. Chu kì quay quanh Trái Đất của vệ tinh là

- A. 2 giờ 48 phút.
- B. 1 giờ 59 phút.
- C. 3 giờ 57 phút.
- D. 1 giờ 24 phút.

Phương pháp giải

Áp dụng công thức của chuyển động tròn đều

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Vệ tinh chuyển động tròn đều quanh Trái Đất, lực hấp dẫn đóng vai trò lực hướng tâm nên gia tốc hướng tâm cũng chính là gia tốc rơi tự do.

$$a = \frac{v^2}{r} = \frac{v^2}{R+R} = g \Rightarrow v = \sqrt{2Rg} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi \cdot 2R}{\sqrt{2Rg}} = \frac{4\pi\sqrt{R}}{\sqrt{2g}} = \frac{4\pi\sqrt{6400000}}{\sqrt{2 \cdot 10}} = 7108s = 1h59'$$

Câu 22: Phát biểu nào sau đây là đúng. Trong chuyển động tròn đều

- A. vectơ vận tốc luôn không đổi, do đó gia tốc bằng 0.
- B. gia tốc hướng tâm hướng vào tâm quỹ đạo, độ lớn tỉ lệ nghịch với bình phương tốc độ.
- C. phương, chiều độ lớn của vận tốc luôn thay đổi.
- D. gia tốc hướng vào tâm quỹ đạo, độ lớn tỷ lệ với bình phương tốc độ góc.

Phương pháp giải

Trong chuyển động tròn đều gia tốc hướng vào tâm quỹ đạo, độ lớn tỷ lệ với bình phương tốc độ góc

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 23: Một vật đang chuyển động theo đường tròn đều dưới tác dụng của lực hướng tâm F. Nếu tăng bán kính quỹ đạo gấp hai lần so với lúc trước và đồng thời giảm tốc độ còn một nửa thì so với ban đầu, lực hướng tâm

- A. giảm 8 lần.
- B. giảm 4 lần.
- C. giảm 2 lần.
- D. Không thay đổi.

Phương pháp giải

Nếu tăng bán kính quỹ đạo gấp hai lần so với lúc trước và đồng thời giảm tốc độ còn một nửa thì so với ban đầu, lực hướng tâm giảm 8 lần

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 24: Vật cấu tạo từ chất nào sau đây sẽ **không** có tính đàn hồi?

- A. Sắt
- B. Đồng.
- C. Nhôm.
- D. Đất sét.

Phương pháp giải

Vật cấu tạo từ đất sét sẽ **không** có tính đàn hồi

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 25: Phát biểu nào sau đây **sai** khi nói về đặc điểm của lực đàn hồi?

- A. Lực đàn hồi xuất hiện khi vật có tính đàn hồi bị biến dạng.
- B. Trong giới hạn đàn hồi, khi độ biến dạng của vật càng lớn thì lực đàn hồi cũng càng lớn.
- C. Lực đàn hồi có chiều cùng với chiều của lực gây biến dạng.
- D. Lực đàn hồi luôn ngược chiều với chiều của lực gây biến dạng.

Phương pháp giải

Lực đàn hồi luôn ngược chiều với chiều của lực gây biến dạng

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 26: Một người tập yoga. Tư thế thứ nhất là đứng hai chân trên sàn, tư thế thứ hai là đứng một chân trên sàn, tư thế thứ ba là nằm trên sàn. Sự so sánh nào sau đây về áp lực và áp suất của người đó trong ba tư thế trên là đúng?

- A. $F_1 = F_2 = F_3$ và $p_1 = p_2 = p_3$.
- B. $F_1 = F_2 = F_3$ và $p_2 > p_1 > p_3$.
- C. $F_1 = F_2 = F_3$ và $p_1 > p_2 > p_3$.
- D. $F_2 > F_1 > F_3$ và $p_2 > p_1 > p_3$.

Phương pháp giải

Áp lực của người tác dụng lên mặt sàn có độ lớn bằng trọng lượng của cơ thể người.

$$\Rightarrow F_1 = F_2 = F_3$$

Áp suất có biểu thức: $p = \frac{F}{S} = \frac{P}{S}$

Diện tích tiếp xúc của người với mặt sàn ở các tư thế một, tư thế hai, tư thế ba lần lượt là:

$$S_2 < S_1 < S_3 \Rightarrow p_2 > p_1 > p_3$$

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 27: Một vật có khối lượng 200 g được treo vào một lò xo theo phương thẳng đứng thì chiều dài của lò xo là 20 cm. Biết khi chưa treo vật thì lò xo dài 18 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Độ cứng của lò xo này là

- A. 200 N/m
- B. 150 N/m
- C. 100 N/m
- D. 50 N/m

Phương pháp giải

$$F_{dh} = P \Rightarrow mg = k \cdot \Delta l \Rightarrow k = \frac{mg}{\Delta l} = \frac{0,2 \cdot 10}{0,02} = 100 N / m$$

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 28: Người ta treo một đầu lò xo vào một điểm cố định, và móc vào đầu dưới của lò xo những quả nặng, mỗi quả đều có trọng lượng 2 N. Khi chùm quả nặng có 2 quả thì chiều dài lò xo là 10 cm. Khi chùm quả nặng có 5 quả thì chiều dài lò xo là 15 cm. Chiều dài tự nhiên và hệ số đàn hồi của lò xo là:

- A. 12,5 cm; 53,4 N/m B. 5,0 cm; 80 N/m
C. 5,0 cm; 200 N/m D. 6,7 cm; 120 N/m

Phương pháp giải

$$2mg = k(l_1 - l_0) \quad (1)$$

$$5mg = k(l_2 - l_0) \quad (2)$$

Từ (1) và (2) $\Rightarrow l_0 = 6,7 \text{ cm}, k = 120 \text{ N} / m$

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Phần 2: Tự luận (3 điểm)

Câu 1: Một lò xo có đầu trên gắn cố định. Nếu treo vật nặng khối lượng 600 g vào một đầu thì lò xo có chiều dài 23 cm. Nếu treo vật nặng khối lượng 800 g vào một đầu thì lò xo có chiều dài 24 cm. Biết khi treo cả hai vật vào một đầu của lò xo thì lò xo vẫn ở trong giới hạn đàn hồi. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính độ cứng của lò xo

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính độ cứng của lò xo

Lời giải chi tiết

$$\text{Từ: } k \cdot \Delta l = mg \Rightarrow \frac{23 - l_0}{24 - l_0} = \frac{3}{4} \Rightarrow l_0 = 20 \text{ cm} \Rightarrow k = 200 \text{ N} / m$$

Câu 2: Một vật khối lượng $m = 200 \text{ g}$ chuyển động tròn đều trên một quỹ đạo có bán kính 1m. Biết một phút vật quay được 120 vòng. Tính độ lớn lực hướng tâm gây ra chuyển động tròn của vật.

Phương pháp giải

Tốc độ góc: $\omega = 2\pi f = 2\pi \frac{n}{t} = \frac{2\pi \cdot 120}{60} = 4\pi \text{ (rad/s)}$

Áp dụng công thức lực hướng tâm:

$$F_{ht} = m\omega^2 r = 0,2(4\pi)^2 \cdot 1 = 31,6 \text{ N.}$$