

ĐỀ THI HỌC KÌ II CHƯƠNG TRÌNH MỚI – ĐỀ SỐ 2

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
B	C	D	D	A	A	B
8	9	10	11	12	13	14
C	B	D	C	A	D	A
15	16	17	18	19	20	21
D	C	B	A	C	A	C
22	23	24	25	26	27	28
C	D	D	B	A	C	C

Phần 1. Trắc nghiệm (7 điểm)**Câu 1:** Khi hạt mưa rơi, thế năng của nó chuyển hóa thành

- A. nhiệt năng. B. động năng. C. hóa năng. D. quang năng

Phương pháp giải

Khi hạt mưa rơi, thế năng của nó chuyển hóa thành động năng

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 2: Trong hệ đơn vị SI, công được đo bằng

- A. cal B. W C. J D. $\frac{W}{s}$

Phương pháp giải

Trong hệ đơn vị SI, công được đo bằng J

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 3: Đơn vị nào sau đây **không phải** đơn vị của công?

- A. kWh B. J C. kgm^2/s^2 D. kgm^2/s

Phương pháp giải kgm^2/s **không phải** đơn vị của công**Lời giải chi tiết**

Đáp án D

Câu 4: Một đầu tàu kéo một toa tàu bắt đầu khởi hành với gia tốc $0,2 \text{ m/s}^2$. Toa tàu có khối lượng 2 tấn, hệ số ma sát lăn là 0,03. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Lực kéo của đầu tàu là

- A. 600 N B. 200 N C. 400 N D. 1000 N

Phương pháp giải

2 tấn = 2000 kg

Áp dụng Định luật II Newton, ta có:

$$F_k - F_{ms} = m.a \Rightarrow F_k - \mu mg = ma \Rightarrow F_k = ma + \mu mg = 2000.0,2 + 0,03.2000.10 = 1000N$$

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 5: Một xe ô tô đang chạy trên đường lát bê tông với vận tốc $v_0 = 72 \text{ km/h}$ thì hãm phanh. Quãng đường ô tô đi được từ lúc hãm phanh đến khi dừng hẳn là 40 m. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Hệ số ma sát trượt giữa bánh xe và mặt đường là

- A. $\mu = 0,50$ B. $\mu = 0,025$ C. $\mu = 0,20$ D. $\mu = 1,0$

Phương pháp giải

$$v^2 - v_0^2 = 2aS \Leftrightarrow 0^2 - 20^2 = 2.a.40 \Rightarrow a = -0,5 \text{ m/s}^2$$

Áp dụng định luật II Newton, ta có:

$$-F_{ms} = ma \Leftrightarrow -\mu mg = ma \Leftrightarrow -\mu g = a \Leftrightarrow -\mu.10 = -0,5 \Rightarrow \mu = \frac{0,5}{10} = 0,05$$

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 6: Hai lực của một ngẫu lực có độ lớn $F=5N$. Cánh tay đòn của ngẫu lực $d=20\text{cm}$. Mô men ngẫu lực có độ lớn là:

- A. 1N.m B. 0,25N.m C. 100 N.m D. 25N.m

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính moment ngẫu lực: $M = F \cdot d = 5 \cdot 0,2 = 1 \text{ N.m}$

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 7: Hệ gồm hai vật 1 và 2 có khối lượng và tốc độ lần lượt là 1 kg; 3 m/s và 1,5 kg; 2 m/s. Biết hai vật chuyển động theo hướng ngược nhau. Tổng động lượng của hệ này là:

- A. 6 kg.m/s B. 0 kg.m/s C. 3 kg.m/s D. 4,5 kg.m/s

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính động lượng ta có:

$$p_1 = m_1 v_1 = 1 \cdot 3 = 3 \text{ kg.m/s}$$

$$p_2 = m_2 v_2 = 1,5 \cdot 2 = 3 \text{ kg.m/s}$$

$$\text{Mà: } \vec{v}_1 \uparrow \downarrow \vec{v}_2 \Rightarrow \vec{p}_1 \uparrow \downarrow \vec{p}_2$$

$$\Rightarrow p = |p_1 - p_2| = |3 - 3| = 0 \text{ kg.m/s}$$

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 8: Khi vận tốc của một vật tăng gấp hai, thì

- A. gia tốc của vật tăng gấp hai. B. động lượng của vật tăng gấp bốn.
C. động năng của vật tăng gấp bốn. D. thế năng của vật tăng gấp hai.

Phương pháp giải

Khi vận tốc của một vật tăng gấp hai, thì động năng của vật tăng gấp bốn

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 9: Trong các câu sau, câu nào **sai**? Khi hai vật giống hệt nhau từ độ cao z, chuyển động với cùng vận tốc đầu, bay xuống đất theo những con đường khác nhau thì

- A. độ lớn của vận tốc chạm đất bằng nhau. B. thời gian rơi bằng nhau.
C. công của trọng lực bằng nhau. D. gia tốc rơi bằng nhau.

Phương pháp giải

Khi hai vật giống hệt nhau từ độ cao z , chuyển động với cùng vận tốc đầu, bay xuống đất theo những con đường khác nhau thì thời gian rơi phụ thuộc vào hình dạng đường đi

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 10: Hiệu suất là tỉ số giữa

- A. năng lượng hao phí và năng lượng có ích.
- B. năng lượng có ích và năng lượng hao phí.
- C. năng lượng hao phí và năng lượng toàn phần.
- D. năng lượng có ích và năng lượng toàn phần.

Phương pháp giải

Hiệu suất là tỉ số giữa năng lượng có ích và năng lượng toàn phần

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 11: Khi quạt điện hoạt động thì phần năng lượng hao phí là

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

Phương pháp giải

Khi quạt điện hoạt động thì phần năng lượng hao phí là nhiệt năng

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 12: Một máy bay có khối lượng 160000 kg, bay thẳng đều với tốc độ 870 km/h. Chọn chiều dương ngược với chiều chuyển động thì động lượng của máy bay bằng:

- A. $-38,7 \cdot 10^{-6}$ kg.m/s
- B. $38,7 \cdot 10^{-6}$ kg.m/s
- C. $38,9 \cdot 10^{-6}$ kg.m/s
- D. $-38,9 \cdot 10^{-6}$ kg.m/s

Phương pháp giải

$$870 \text{ km/h} = 241,7 \text{ m/s}$$

$$\text{Động lượng của máy bay bằng: } p = m.v = 160000.(-241,7) = -38,7 \cdot 10^{-6} \text{ kg.m/s}$$

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 13: Một khẩu đại bác có khối lượng 4 tấn, bắn đi một viên đạn theo phương ngang có khối lượng 10kg với vận tốc 400m/s. Coi như lúc đầu, hệ đại bác và đạn đứng yên. Tốc độ giật lùi

của đại bác ngay sau đó bằng

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

Phương pháp giải

Khi bắn thì hệ súng đạn là hệ kín nên ta có: $0 = m_s v_s + m_d v_d \Rightarrow v_s = \left| \frac{m_d v_d}{m_s} \right| = 1 \text{ m/s}$

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 14: Một vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều quanh Trái đất, mỗi vòng hết 90 phút. Vệ tinh này bay ở độ cao 320 km so với mặt đất. Biết Trái Đất có bán kính $R=6380 \text{ km}$ tốc độ và gia tốc hướng tâm của vệ tinh là

- A. 7796 m/s; 9,071 m/s². B. 7615 m/s; 8,120 m/s².
C. 6800 m/s; 7,892 m/s². D. 7902 m/s; 8,960 m/s².

Phương pháp giải

90 phút = 5400 giây $\Rightarrow T=5400\text{s}$

$$\Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{5400} = \frac{\pi}{2700} \text{ rad/s}$$

Tốc độ của vệ tinh là: $v = \omega(R+h) = \frac{\pi}{2700} (6380000 + 320000) = 7796 \text{ m/s}$

Gia tốc hướng tâm là: $a_{ht} = \omega^2(R+h) = \left(\frac{\pi}{2700}\right)^2 (6380000 + 320000) = 9,071 \text{ m/s}^2$

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 15: Chọn đáp án đúng khi nói về vector gia tốc của vật trong chuyển động tròn đều.

- A. có độ lớn bằng 0. B. giống nhau tại mọi điểm trên quỹ đạo.
C. luôn cùng hướng với vector vận tốc D. luôn vuông góc với vector vận tốc

Phương pháp giải

Vector gia tốc của vật trong chuyển động tròn đều luôn vuông góc với vector vận tốc

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 16: Một chiếc xe đạp chạy với tốc độ 40 km/h trên một vòng đua có bán kính 100 m. Độ lớn gia tốc hướng tâm của xe bằng

- A. 0,11 m/s². B. 0,4 m/s². C. 1,23 m/s² D. 16 m/s².

Phương pháp giải

$$\text{Độ lớn gia tốc hướng tâm là: } a_{ht} = \frac{v^2}{R} = \frac{\left(\frac{100}{9}\right)^2}{100} = 1,23 \text{ m/s}^2$$

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 17: 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

Phương pháp giải

Một vật được ném thẳng đứng lên cao, khi vật đạt độ cao cực đại thì tại đó động năng cực tiểu, thế năng cực đại

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 18: Một lò xo có độ cứng 80 N/m được treo thẳng đứng. Khi móc vào đầu tự do của nó một vật có khối lượng 400g thì lò xo dài 18cm. Hỏi khi chưa móc vật nặng thì lò xo dài bao nhiêu? Lấy $g=10\text{m/s}^2$.

- A. 17,5 cm. B. 13 cm C. 23 cm. D. 18,5 cm.

Phương pháp giải

$$\text{Ta có: } mg = k \cdot \Delta l \Rightarrow \Delta l = \frac{mg}{k} = \frac{0,4 \cdot 10}{80} = 0,05 \text{ m}$$

$$\Rightarrow l_0 = l - \Delta l = 0,18 - 0,05 = 0,175\text{m} = 17,5\text{cm}$$

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 19: Hai lò xo cùng chiều dài tự nhiên, có độ cứng lần lượt là $k_1 = 40 \text{ N/m}$ và $k_2 = 60 \text{ N/m}$.

Hỏi nếu ghép nối tiếp hai lò xo thì độ cứng tương đương là bao nhiêu?

- A. 20 N/m. B. 24 N/m C. 100 N/m. D. 2400 N/m.

Phương pháp giải

$$k = k_1 + k_2 = 40 + 60 = 100\text{N/m}$$

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 20: Hai người cầm hai đầu của một lực kế lò xo và kéo ngược chiều những lực bằng nhau, tổng độ lớn hai lực kéo là 100N. Lực kế chỉ giá trị

- A. 50N. B. 100N. C. 0N. D. 25N.

Phương pháp giải

Độ lớn lực kéo bằng số chỉ lực kế: $F = 100:2 = 50 \text{ N}$.

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 21: Một lò xo có độ cứng k , người ta làm lò xo dãn một đoạn Δl sau đó lại làm giãn thêm một đoạn x . Lực đàn hồi của lò xo có độ lớn là

- A. $F_{\text{đh}} = k\Delta l$ B. $F_{\text{đh}} = kx$ C. $F_{\text{đh}} = k(\Delta l + x)$ D. $F_{\text{đh}} = k\Delta l + x$

Phương pháp giải

Một lò xo có độ cứng k , người ta làm lò xo dãn một đoạn Δl sau đó lại làm giãn thêm một đoạn x . Lực đàn hồi của lò xo có độ lớn là $F_{\text{đh}} = k(\Delta l + x)$

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 22: Có ba bình như nhau đựng ba loại chất lỏng có cùng độ cao. Bình (1) đựng cồn, bình (2) đựng nước, bình (3) đựng nước muối. Gọi p_1, p_2, p_3 là áp suất khối chất lỏng tác dụng lên đáy các bình (1), (2), (3). Điều nào dưới đây là đúng?

- A. $p_1 > p_2 > p_3$ B. $p_2 > p_1 > p_3$ C. $p_3 > p_2 > p_1$ D. $p_2 > p_3 > p_1$

Phương pháp giải

Áp suất chất lỏng tác dụng lên đáy bình: $p = \rho gh$

Khối lượng riêng của cồn, nước, nước muối theo thứ tự tăng dần mà cả 3 bình đựng chất lỏng có cùng độ cao nên $p_3 > p_2 > p_1$

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 23: Một vật khối lượng $m=150\text{g}$ đang chuyển động theo đường tròn đều trên một quỹ đạo có bán kính 1,5 m với tốc độ 2 m/s. Độ lớn lực hướng tâm gây ra chuyển động tròn của vật là

- A. 0,13N. B. 0,2N. C. 1,0N. D. 0,4N

Phương pháp giải

$$F_{ht} = m \frac{v^2}{R} = 0,15 \cdot \frac{2^2}{1,5} = 0,4N$$

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 24: Một bánh xe đạp có đường kính là 20 cm, khi chuyển động có vận tốc góc là 12,56 rad/s. Vận tốc dài của một điểm trên vành bánh xe là bao nhiêu?

- A. 6,489 m/s. B. 4,186 m/s. C. 2,512 m/s. D. 1,256 m/s.

Phương pháp giải

Bán kính bánh xe là: $R = 0,2 : 2 = 0,1m$

Vận tốc dài của điểm trên vành bánh xe là: $v = \omega R = 12,56 \cdot 0,1 = 1,256 m/s$

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 25: Một vật có khối lượng 500g chuyển động dọc theo trục toạ độ Ox với vận tốc 36km/h.

Động lượng của vật bằng

- A. 9 kg.m/s. B. 5 kg. m/s C. 10 kg.m/s. D. 4,5 kg.m/s.

Phương pháp giải

36 km/h = 10m/s

$P = m \cdot v = 0,5 \cdot 10 = 5 \text{ kg.m/s}$

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 26: Một gàu nước khối lượng 10 kg được kéo cho chuyển động đều lên độ cao 5m trong khoảng thời gian 1 phút 40 giây (Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$). Công suất trung bình của lực kéo là:

- A. 0,5 W. B. 5 W. C. 50 W. D. 500 W

Phương pháp giải

$$\varphi = \frac{A}{t} = \frac{P \cdot h}{t} = \frac{mgh}{t} = \frac{10 \cdot 10 \cdot 5}{100} = 5W$$

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 27: Công thức tính công của một lực là:

- A. $A = F \cdot s$ B. $A = mgh$ C. $A = F \cdot s \cdot \cos\alpha$ D. $A = \frac{1}{2}mv^2$

Phương pháp giải

Công thức tính công của một lực là $A = F.s.\cos\alpha$

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 28: Một vật đang chuyển động dọc theo chiều dương của trục Ox thì bị tác dụng bởi hai lực có độ lớn là F_1, F_2 và cùng phương chuyển động. Kết quả là vận tốc của vật tăng lên theo chiều Ox. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. F_1 sinh công dương, F_2 không sinh công. B. F_1 không sinh công, F_2 sinh công dương.
C. Cả hai lực đều sinh công dương. D. Cả hai lực đều sinh công âm.

Phương pháp giải

Một vật đang chuyển động dọc theo chiều dương của trục Ox thì bị tác dụng bởi hai lực có độ lớn là F_1, F_2 và cùng phương chuyển động. Kết quả là vận tốc của vật tăng lên theo chiều Ox chứng tỏ: Cả hai lực đều sinh công dương

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Phần 2: Tự luận (3 điểm)

Câu 1: Một quả cầu thứ nhất có khối lượng 2 kg chuyển động với vận tốc 3m/s, tới va chạm vào quả cầu thứ hai có khối lượng 3kg đang chuyển động với vận tốc 1m/s cùng chiều với quả cầu thứ nhất trên một máng thẳng ngang. Sau va chạm, quả cầu thứ nhất chuyển động với vận tốc 0,6m/s theo chiều ban đầu. Bỏ qua lực ma sát và lực cản. Xác định chiều chuyển động và vận tốc của quả cầu thứ hai.

Phương pháp giải

Áp dụng định luật bảo toàn động lượng

Lời giải chi tiết

Chọn chiều chuyển động ban đầu của quả cầu thứ nhất là chiều dương

Vì bỏ qua ma sát và lực cản, nên tổng động lượng của hệ được bảo toàn.

- Động lượng của hệ ngay trước khi bắn:

$$p_0 = m_1v_1 + m_2v_2$$

- Động lượng của hệ ngay sau khi bắn:

$$p = m_1v'_1 + m_2v'_2$$

Áp dụng định luật bảo toàn động lượng ta có:

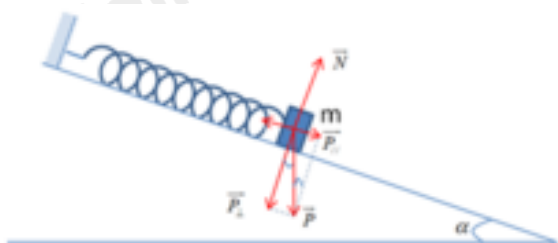
$$p = p_0 \Rightarrow m_1 v'_1 + m_2 v'_2 = m_1 v_1 + m_2 v_2 \Rightarrow v'_2 = \frac{m_1 v_1 + m_2 v_2 - m_1 v'_1}{m_2} = \frac{2.3 + 3.1 - 2.0,6}{3} = 2,6 \text{ m/s}$$

Vậy quả cầu thứ hai chuyển động với vận tốc 2,6 m/s theo hướng ban đầu.

Câu 2: Một quả nặng khối lượng $m = 100 \text{ g}$ được gắn vào một lò xo có độ cứng 20 N/m . Hệ trên được bố trí trên mặt phẳng nghiêng không ma sát với góc nghiêng $\alpha = 30^\circ$ so với phương ngang. Biết gia tốc rơi tự do là 10 m/s^2 . Tính độ biến dạng của lò xo khi quả nặng nằm cân bằng

Phương pháp giải

Lời giải chi tiết



Ta có, tại vị trí cân bằng, lực đàn hồi của lò xo cân bằng với thành phần $\overline{P}_{//}$ của vật:

$$F_{dh} = P_{//} \quad (1)$$

Ta có:

$$+ F_{dh} = k \cdot |\Delta l| = 20 \cdot \Delta l$$

$$+ P_{//} = mg \sin \alpha = 0,1 \cdot 10 \cdot \sin 30^\circ = 0,5 \text{ N}$$

Thay vào (1), ta được:

$$P_{//} = F_{dh} \Leftrightarrow 0,5 = 20 \cdot \Delta l \Rightarrow \Delta l = \frac{0,5}{20} = 0,025 \text{ m} = 2,5 \text{ cm}$$