ĐỀ THI HỌC KÌ II CHƯƠNG TRÌNH MỚI – ĐỀ SỐ 10

MÔN: VẬT LÍ – 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– Kết nối tri thức.

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

Phần 1. Trắc nghiệm (7 điểm)

Câu 1: Mặt Trời trao đổi năng lượng với vật khác dưới dạng nào sau đây

A. Thực hiện công

B. Truyền nhiệt

C. Phát ra các tia nhiệt

D. Không trao đổi năng lượng

Phương pháp giải

Mặt Trời trao đổi năng lượng với vật khác dưới dạng phát ra các tia nhiệt

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 2: Công suất là đại lượng

A. đặc trưng cho mức độ nhanh hay chậm của chuyển động.

B. đặc trưng cho khả năng thực hiện công nhanh hay chậm.

C. đặc trưng cho mức độ thay đổi vận tốc nhanh hay chậm.

D. đặc trưng cho khả năng tác dụng lực.

Phương pháp giải

Công suất là đại lượng đặc trưng cho khả năng thực hiện công nhanh hay chậm.

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 3: Chọn câu sai trong các câu sau. Động năng của vật không đổi khi vật

A. chuyển động thẳng đều.

B. chuyển động với gia tốc không đổi.

C. chuyển động tròn đều.

D. chuyển động cong đều.

Phương pháp giải

Chuyển động có gia tốc không đổi là chuyển động thẳng biến đổi đều, vận tốc biến đổi tức động năng cũng biến đổi.

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 4: Trong các quá trình chuyển động sau đây, quá trình nào mà động lượng của vật không thay đổi?

A. Vật chuyển động chạm vào vách và phản xạ lại.

B. Vật được ném ngang.

C. Vật đang rơi tự do.

D. Vật chuyển động thẳng đều.

Phương pháp giải

Động lượng của vật không đổi khi khối lượng và vận tốc của vật không đổi.

Vật chuyển động thẳng đều có vận tốc không đổi.

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 5: Đơn vị nào sau đây là đơn vị của động lượng?

A. N.s.

B. N.m.

C. N.m/s.

D. N/s.

Phương pháp giải

Theo biểu thức của động lượng: p = m.v = F/a. v, với đơn vị của F là N, của a là m/s^2, của v là m/s => một số đơn vị của động lượng: kg.m/s; N.s.

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 6: Xét một vật chỉ chịu tác dụng của trường trọng lực, tại vị trí vật có động năng cực đại thì

A. thế năng cực tiểu.

B. thế năng cực đại.

C. cơ năng cực đại.

D. cơ năng bằng 0.

Phương pháp giải

Xét một vật chỉ chịu tác dụng của trường trọng lực, tại vị trí vật có động năng cực đại thì thế năng cực tiểu

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 7: kWh (ki-lô-oát-giờ) là đơn vị của

A. công.

B. công suất.

C. hiệu suất.

D. áp suất chất lỏng

Phương pháp giải

kWh (ki-lô-oát-giờ) là đơn vị của công

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 8: Khẳng định nào sau đây là không đúng trong trường hợp hai vật cô lập va chạm mềm với nhau?

A. Năng lượng của hệ trước và sau va chạm được bảo toàn.

B. Cơ năng của hệ trước và sau va chạm được bảo toàn.

C. Động lượng của hệ trước và sau va chạm được bảo toàn.

D. Trong quá trình va chạm, hai vật chịu lực tác dụng như nhau về độ lớn.

Phương pháp giải

Trong va chạm mềm, động năng của hệ sau va chạm nhỏ hơn động năng của hệ trước va chạm nên cơ năng của hệ không bảo toàn.

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 9: Cần cẩu khi hoạt động, thực hiện trao đổi năng lượng với vật khác dưới dạng nào sau đây?

A. Thực hiện công.

B. Truyền nhiệt.

C. Phát ra các tia nhiệt.

D. Không trao đổi năng lượng.

Phương pháp giải

Cần cẩu khi hoạt động, thực hiện trao đổi năng lượng với vật khác dưới dạng thực hiện công

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 10. Cho hai vật va chạm trực diện với nhau, sau va chạm, hai vật dính liền thành một khối và chuyển động với cùng vận tốc. Động năng của hệ ngay trước và sau va chạm lần lượt là Wđ và W'đ. Biểu thức nào dưới đây là đúng?

A. $W_đ = W'_đ$.

B. $W_đ < W'_đ$.

C. $W_đ > W'_đ$.

D. $W_đ = 2W'_đ$.

Phương pháp giải

Trong trường hợp này là va chạm mềm, nên động năng của hệ lúc sau va chạm nhỏ hơn động năng của hệ lúc trước va chạm.

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 11. Xe ô tô chạy thẳng đều trên đường nằm ngang với tốc độ 72 km/h. Động năng của xe là 200 kJ. Xe có khối lượng bằng:

A. 1,5 tấn.

B. 3 tấn.

C. 1 tấn.

D. 2 tấn.

Phương pháp giải

Đổi 72 km/h = 20 m/s; 200 kJ = 200000 J

Ta có: $W_d = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow m = \frac{2W_d}{v^2} = \frac{2.200000}{20^2} = 1000kg = 1$ tấn

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 12: Một calo là lượng năng lượng cần thiết để làm tăng nhiệt độ 1 g nước lên 1°C. Phép đổi nào sau đây là đúng:

A. 1 cal = 4,184 J.

B. 1 cal = 41,84 J.

C. 1 cal = 418,4 J.

D. 1 cal = 4184 J.

Phương pháp giải

1 cal = 4,184 J

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 13: Một máy nâng có công suất 1500 W, nâng một vật khối lượng 100 kg lên độ cao 36 m trong vòng 45 s. Lấy g = 10m/s^2. Hiệu suất của máy là

A. 5,3%.

B. 48%.

C. 53%.

D. 65%.

Phương pháp giải

$$H = \frac{A'}{A} = \frac{mgh}{\wp_{tp}.t} = \frac{100.10.36}{1500.45} = 0,533$$

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 14: Một vật được ném ngang từ độ cao h, trong quá trình vật chuyển động thì

A. Động năng và thế năng đều tăng.

B. Động năng và thế năng đều giảm.

C. Động năng không đổi, thế năng giảm.

D. Động năng tăng, thế năng giảm.

Phương pháp giải

Một vật được ném ngang từ độ cao h, trong quá trình vật chuyển động thì Động năng tăng, thế năng giảm

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 15: Chọn phát biểu đúng:

A. 1 rad là số đo góc ở tâm một đường tròn chắn cung có độ dài bằng bán kính đường tròn đó.

B. 1 rad là số đo góc ở tâm một đường tròn chắn cung có độ dài bằng đường kính đường tròn đó.

C. 1 rad = $180^o.\pi$.

D. 1 rad $\approx 40^o$.

Phương pháp giải

1 rad là số đo góc ở tâm một đường tròn chắn cung có độ dài bằng bán kính đường tròn đó.

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 16: Xe A có khối lượng 1 tấn và tốc độ 60 km/h; xe B có khối lượng 2 tấn và tốc độ 30 km/h. Độ lớn động lượng tổng cộng của 2 xe là:

A. 33333 kg.m/s.

B. 34333 kg.m/s.

C. 42312 kg.m/s.

D. 28233 kg.m/s.

Phương pháp giải

Đổi đơn vị: 1 tấn = 1000 kg; 2 tấn = 2000 kg; 60 km/h = $\frac{50}{3}$ m/s; 30 km/h = $\frac{25}{3}$ m/s

Động lượng của xe A: $p_A = m_A.v_A = 1000.\frac{50}{3} = \frac{50000}{3} kg.m/s$

Động lượng của xe B: $p_B = m_B.v_B = 2000.\frac{25}{3} = \frac{50000}{3} kg.m/s$

Tổng động lượng của 2 xe: $p_A + p_B = \frac{50000}{3} + \frac{50000}{3} \approx 33333 kg.m/s$

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 17: Một vật có khối lượng 500 g trượt không vận tốc đầu từ đỉnh mặt phẳng nghiêng xuống mặt phẳng nằm ngang. Vật chuyển động trên mặt phẳng ngang 8 m thì dừng lại, ma sát trên mặt phẳng nghiêng không đáng kể, ma sát trên mặt phẳng ngang là 0,1. Lấy g = 10 m/s^2. Tính độ cao h?

A. 1,2 m.

B. 1,6 m.

C. 0,8 m.

D. 2 m.

Phương pháp giải

Chọn mốc thế năng ở chân mặt phẳng nghiêng.

Vận tốc của vật ở chân mặt phẳng nghiêng:

$mgh = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v = \sqrt{2gh}$

Vật trượt trên mặt ngang 8m thì dừng lại. Độ biến thiên cơ năng = Công của ma sát:

$0 - \frac{1}{2}mv^2 = \mu mgs\cos 180° = -mgh \Rightarrow h = \mu s = 0,1.8 = 0,8m$

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 18: Trong một vụ va chạm hoàn toàn đàn hồi, động lượng và năng lượng

A. không được bảo toàn.

B. được bảo toàn.

C. trở thành bằng không sau va chạm.

D. bằng nhau trước va chạm.

Phương pháp giải

Trong một vụ va chạm hoàn toàn đàn hồi, động lượng và năng lượng được bảo toàn

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 19: Một vật 3 kg rơi tự do xuống đất trong khoảng thời gian 2 s. Độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian đó là bao nhiêu? Lấy g = 9,8 m/s2.

A. 60 kg.m/s.

B. 61,5 kg.m/s.

C. 57,5 kg.m/s.

D. 58,8 kg.m/s.

Phương pháp giải

Xung lượng của trọng lực bằng độ biến thiên động lượng của vật: $\Delta p = F.\Delta t$

Ta có: F - ở đây chính là trọng lượng của vật P = mg

$\Rightarrow \Delta p = P.\Delta t = mg.\Delta t = 3.9,8.2 = 58,8\,\text{kg.m/s}$

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 20: Một lò xo có chiều dài tự nhiên là 20 cm, khi bị biến dạng kéo chiều dài lò xo là 26 cm, tính độ biến dạng của lò xo:

A. 6 cm.

B. - 6 cm.

C. 44 cm.

D. 30 cm.

Phương pháp giải

$\Delta l = l - l_0 = 26 - 20 = 6cm$

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 21: Kết luận nào sau đây **không đúng** đối với lực đàn hồi.

A. Xuất hiện khi vật bị biến dạng.

B. Luôn là lực kéo.

C. Tỉ lệ với độ biến dạng.

D. Ngược hướng với lực làm nó bị biến dạng.

Phương pháp giải

B - sai vì lực đàn hồi có khi là lực kéo, lực nén

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 22: Gắn vật có khối lượng m vào dây, quay đều trong mặt phẳng thẳng đứng. Lực nào đã đóng vai trò lực hướng tâm?

A. Lực căng dây.

B. Trọng lực.

C. Hợp của lực căng dây và trọng lực.

D. Phản lực tác dụng lên vật.

Phương pháp giải

Gắn vật có khối lượng m vào dây, quay đều trong mặt phẳng thẳng đứng. Hợp của lực căng dây và trọng lực đã đóng vai trò lực hướng tâm

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 23: Trong chuyển động tròn đều, vecto vận tốc có

A. cùng hướng với vecto gia tốc.

B. hướng vào tâm đường tròn.

C. hướng ra xa tâm đường tròn.

D. phương tiếp tuyến với đường tròn.

Phương pháp giải

Trong chuyển động tròn đều, vecto vận tốc có phương tiếp tuyến với đường tròn

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 24: Một động cơ điện cung cấp công suất 15 kW cho một cần cẩu nâng vật 1000 kg chuyển động đều lên cao 30 m. Lấy g = 10 m/s^2. Thời gian tối thiểu để thực hiện công việc đó là:

A. 20 s.

B. 5 s.

C. 15 s.

D. 10 s.

Phương pháp giải

vật chuyển động đều

ĐL 1 niuton: F=P=mg=1000.10=10000 N

công thực hiện của động cơ

A=Pt

=>F.s=Pt

=> 10000.30=15000.t

=> t=20s

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 25: Một quả cầu khối lượng 2 kg chuyển động với tốc độ 3 m/s tới va chạm đàn hồi xuyên tâm vào quả cầu thứ hai khối lượng 3 kg đang chuyển động với vận tốc 1 m/s ngược chiều với quả thứ nhất. Xác định vận tốc của hai quả cầu sau va chạm. Chọn chiều dương là chiều chuyển động của quả cầu thứ nhất.

A. $v'_1 = -1,8m/s, v'_2 = 2,2m/s$

B. $v'_1 = 0,8m/s, v'_2 = 2,2m/s$

C. $v'_1 = 0,8m/s, v'_2 = 0,2m/s$

D. $v'_1 = 0,8m/s, v'_2 = -2,2m/s$

Phương pháp giải

Va chạm là đàn hồi xuyên tâm nên

+ Áp dụng định luật bảo toàn động lượng:

$$m_1\vec{v_1} + m_2\vec{v_2} = m_1\vec{v'_1} + m_2\vec{v'_2}$$
$$\Rightarrow m_1(\vec{v_1} - \vec{v'_1}) = m_2(\vec{v'_2} - \vec{v_2})$$

+ Động năng trước và sau va chạm bằng nhau nên:

$$\frac{m_1v_1^2}{2}+\frac{m_2v_2^2}{2}=\frac{m_1v'^2_1}{2}+\frac{m_1v'^2_2}{2}$$

$$\Rightarrow m_1(v_1^2-v'^2_1)=m_2(v'^2_2-v_2^2)$$

$$\Rightarrow v'_1=\frac{(m_1-m_2).v_1+2m_2v_2}{m_1+m_2}$$

$$v'_2=\frac{(m_2-m_1).v_2+2m_1v_1}{m_1+m_2}$$

Chọn chiều dương là chiều chuyển động của quả cầu thứ nhất nên $v_1=3m/s;v_2=-1m/s$

Thay số vào ta được $v'_1=-1,8m/s;v'_2=2,2m/s$

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 26: Tính độ lớn gia tốc hướng tâm của điểm đầu mút một kim giờ dài 8 cm, coi kim giờ chuyển động tròn đều.

A. 1,6923.10^{-9} m/s^2

B. 2,6923.10^{-9} m/s^2

C. 3,6 m/s^2

D. 9,6 m/s^2

Phương pháp giải

Thời gian kim giờ quay được một vòng là T = 12 giờ.3600s = 43200 s

$$\omega_h=\frac{\Delta\alpha}{\Delta t}=\frac{2\pi}{43200}=\frac{\pi}{21600}\text{ rad/s}$$

Độ lớn gia tốc hướng tâm của kim giờ là:

$$a_{ht}=\frac{v^2}{R}=\omega^2R=(\frac{\pi}{21600})^2.8.10^{-2}=1,6923.10^{-9}\text{ m/s}^2$$

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 27: Kim giây của một đồng hồ dài 2,5 cm. Độ lớn gia tốc hướng tâm của đầu mút kim giây là

A. a_{ht} = 2,74.10^{-2} m/s^2.

B. a_{ht} = 2,74.10^{-3} m/s^2.

C. a_{ht} = 2,74.10^{-4} m/s^2.

D. a_{ht} = 2,74.10^{-5} m/s^2.

Phương pháp giải

Thời gian kim giây quay được một vòng là T = 60 s

$\omega_{gi} = \frac{\Delta a}{\Delta t} = \frac{2\pi}{60} = \frac{\pi}{30} rad/s$

Độ lớn gia tốc hướng tâm của kim giây là

$a_{ht} = \frac{v^2}{R} = \omega^2 R = (\frac{\pi}{30})^2.2,5.10^{-2} = 2,74.10^{-4} m/s^2$

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 28: Một lò xo có chiều dài tự nhiên 25 cm khi chịu tác dụng của lực 2 N thì giãn ra 1 cm. Bỏ qua khối lượng của lò xo. Để lò xo có chiều dài là l = 30 cm thì ta phải treo vào đầu dưới lò xo một vật khối lượng là bao nhiêu?

A. 1 kg.

B. 2 kg.

C. 4 kg.

D. 2,5 kg.

Phương pháp giải

- Độ cứng của lò xo là: $k = \frac{2}{0,01} = 200$ N/m

- Khối lượng vật treo để lò xo có chiều dài là l = 30 cm:

$m = \frac{k.\Delta l}{g} = \frac{200(0,3-0,25)}{10} = 1kg$

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Phần 2: Tự luận (3 điểm)

Câu 1: Một viên đạn đang bay với vận tốc 10m/s thì nổ thành hai mảnh. Mảnh thứ nhất, chiếm 60% khối lượng của viên đạn và tiếp tục bay theo hướng cũ với vận tốc 25m/s. Tìm tốc độ và hướng chuyển động của mảnh thứ hai?

Phương pháp giải

Áp dụng định luật bảo toàn động lượng

Lời giải chi tiết

Đáp án

Hệ viên đạn (hai mảnh đạn) ngay khi nổ là một hệ kín nên động lượng của hệ được bảo toàn: $m\vec{v} = m_1\vec{v_1} + (m - m_1)\vec{v_2}$

Do: $\vec{v_1} \uparrow\uparrow \vec{v} \Rightarrow v_2 = \frac{mv - m_1v_1}{m - m_1} = \frac{(10 - 25.0,6)m}{(1 - 0,6)m} = -12,5m/s$

Dấu "-" chứng tỏ mảnh đạn thứ hai sẽ chuyển động ngược chiều chuyển động ban đầu của viên đạn và mảnh đạn thứ nhất.

Câu 2: Hai lò xo A và B có chiều dài tự nhiên bằng nhau. Độ cứng lò xo A là 100 N/m. Khi kéo hai lò xo có cùng lực F thì lò xo A giãn 2cm, lò xo B giãn 1 cm. Độ cứng lò xo B là bao nhiêu?

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính độ cứng của lò xo

Lập tỉ lệ k_A và k_B

Lời giải chi tiết

Đáp án

Ta có: $F_A = F_B \Leftrightarrow k_A.\Delta l_A = k_B.\Delta l_B \Rightarrow k_B = \frac{k_A.\Delta l_A}{\Delta l_B} = \frac{100.0,02}{0,01} = 200\,\text{N/m}.$