ĐỀ THI HỌC KÌ II CHƯƠNG TRÌNH MỚI – ĐỀ SỐ 4

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

Phần 1. Trắc nghiệm (7 điểm)

Câu 1: Trong hoạt động của xe ô tô, năng lượng hữu ích, năng lượng hao phí lần lượt là:

A. điện năng, cơ năng B. cơ năng, nhiệt năng

C. nhiệt năng, cơ năng D. điện năng, nhiệt năng

Phương pháp giải

Trong hoạt động của xe ô tô, năng lượng hữu ích, năng lượng hao phí lần lượt là cơ năng, nhiệt năng

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 2: Người lái xe ô tô khi muốn đổi hướng, hai tay người đó tác dụng vào vô lăng một

A. vận tốc B. gia tốc C. lực đẩy D. ngẫu lực

Phương pháp giải

Người lái xe ô tô khi muốn đổi hướng, hai tay người đó tác dụng vào vô lăng một ngẫu lực

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 3: Lực ma sát nghỉ

A. xuất hiện khi một vật chịu tác dụng của ngoại lực có xu hướng làm cho vật chuyển động nhưng thực tế vật vẫn đứng yên

B. luôn nhỏ hơn ngoại lực tác dụng vào vật

C. luôn có hướng vuông góc với mặt tiếp xúc

D. cân bằng với trọng lực

Phương pháp giải

Lực ma sát nghỉ xuất hiện khi một vật chịu tác dụng của ngoại lực có xu hướng làm cho vật chuyển động nhưng thực tế vật vẫn đứng yên

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 4: Một người đẩy một chiếc hộp khối lượng 50kg trên mặt sàn, cho $g = 10m/s^2$. Người đó phải đẩy một lực 100N thì chiếc hộp dịch chuyển. Hệ số ma sát giữa hộp và sàn là

A. 0,1 B. 0,2 C. 0,3 D. 0,4

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính lực ma sát

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Lực đẩy ít nhất phải bằng lực ma sát: $F=F_{ms}=\mu N=\mu mg$

$\Rightarrow \mu = \frac{F}{mg} = \frac{100}{50.10} = 0,2$

Câu 5: Công thức tính công A=F.s.cosα. Trong trường hợp góc α nào sau đây công sinh ra là công cản

A. $\alpha = \frac{\pi}{2}$ B. $\alpha < 0$ C. $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ D. $\alpha < \frac{\pi}{2}$

Phương pháp giải

Từ biểu thức tính công A=F.s.cosα ta xét các góc của α khi A<0

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Từ biểu thức tính công A=F.s.cosα, ta thấy A<0 khi $\frac{\pi}{2}<\alpha<\pi$. Đây chính là khi công của lực là công cản

Câu 6: Một người kéo một hòm gỗ trượt trên sàn nhà bằng một sợi dây có phương hợp góc 60° so với phương nằm ngang. Lực tác dụng lên dây bằng 150N. Tính công của lực đó khi hòm trượt đi được 20m

A. 2959J B. 2595J C. 1500J D. 150J

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính công A=F.s.cosα

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Công của lực A=F.s.cosα=150.20.cos60°=1500J

Câu 7: Một cần cẩu nâng vật có khối lượng 5000kg bắt đầu chuyển động nhanh dần đều lên cao 12m trong 1 phút ở nơi có $g=10m/s^2$. Công suất của cần cẩu là

A. 20kW B. 24kW C. 6kW D. 10,4kW

Phương pháp giải

Áp dụng định luật II Newton => F=>Công của lực kéo => Công suất P

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Ta có: $h=\frac{1}{2}at^2\Rightarrow a=\frac{2h}{t^2}=\frac{2.12}{60}=0,4m/s^2$

Theo định luật II Newton, ta có:

F-P=ma=>F=mg+ma=5000(10+0,4)=52000N

Công của lực kéo: A=F.s=F.h=52000.12=624000J

Công suất của động cơ là: $\wp=\frac{A}{t}=\frac{624000}{60}=10400W$

Câu 8: Một gàu nước nặng 2kg ở đáy giếng có độ sâu h so với mặt đất tại nơi có gia tốc trọng trường $g=9,8m/s^2$ có thế năng là -98J. Độ sâu của giếng là

A. 3m B. 5m C. 8m D. 10m

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính thế năng

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Chọn mốc thế năng ở mặt đất ta có ở độ sâu h thế năng của vật là

$W_t = -mgh = -196J \Rightarrow h = \frac{W_t}{mg} = \frac{98}{2.9,8} = 5m$

Câu 9: Một thang máy có khối lượng m=2,4 tấn đi lên với gia tốc $a = 1m/s^2$. Cho $g = 10m/s^2$. Trong thời gian 5s đầu tiên công của động cơ thang máy là

A. 150kJ B. 330kJ C. 550kJ D. 45kJ

Phương pháp giải

Áp dụng định luật II Newton => F=>Công của lực kéo

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Đoạn đường thang đi lên được trong 5s là: $s = \frac{1}{2}at^2 = 0,5.1.25 = 12,5m$

Lực kéo của động cơ: F-P=ma=>F=mg+ma=2400(10+1)=26400N

Công thực hiện: A=F.s=26400.12,5=330000J=330kJ

Câu 10: Một vật rơi tự do từ độ cao 15m so với mặt đất. Lấy $g = 10m/s^2$. Ở độ cao nào so với mặt đất thì thế năng của vật bằng nửa động năng

A. 0,7m B. 0,6m C. 4m D. 5m

Phương pháp giải

Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Theo định luật bảo toàn cơ năng: $W = W_d + W_t$

Khi thế năng của vật bằng nửa động năng: $W_t = \frac{1}{2}W_d$

Ta có: $W = W_d + W_t = W_t + 2W_t = 3W_t \Leftrightarrow mgH = 3mgh \Leftrightarrow H = 3h \Rightarrow h = \frac{H}{3} = \frac{15}{3} = 5m$

Câu 11: Tốc độ dài của một điểm trên kim giây cách trục quay 2cm của một đồng hồ là

A. $\frac{\pi}{10}$cm/s B. $\frac{\pi}{15}$cm/s C. $\frac{\pi}{20}$cm/s D. $\frac{\pi}{30}$cm/s

Phương pháp giải

Áp dụng công thức của chuyển động tròn đều => tốc độ góc => tốc độ dài

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Kim giây quay 1 vòng trong 1 phút, như vậy $\Delta t = 60s$ thì góc quay là $\theta = 2\pi$

Tốc độ góc của một điểm trên kim giây là: $\omega = \frac{\theta}{\Delta t} = \frac{2\pi}{60} = \frac{\pi}{30}$ rad/s

Tốc độ dài của một điểm trên kim giây là: $v = \omega r = \frac{2\pi}{30} = \frac{\pi}{15}$ cm/s

Câu 12: Một hệ gồm hai vật có khối lượng lần lượt là $m_1 = 1kg, m_2 = 2kg$, chuyển động ngược hướng, vận tốc của vật 1 có độ lớn là 2m/s, vận tốc của vật 2 có độ lớn là 1m/s. Tổng động lượng của hệ hai vật là

A. 4kgm/s B. 0 C. 2kgm/s D. 1kgm/s

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính động lượng của hệ

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Tổng đọng lượng của hệ hai vật: $\vec{p} = \vec{p_1} + \vec{p_2}$

Hai vật bay ngược hướng $p = p_2 - p_1 = m_2 v_2 - m_1 v_1 = 2.1 - 1.2 = 0$

Câu 13: Một vật có khối lượng 2kg và chuyển động với vận tốc 54km/h. Động lượng của vật bằng

A. 20kgm/s B. 30kgm/s C. 40kgm/s D. 50kgm/s

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính động lượng

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Vận tốc của vật là: 54km/h=15m/s

Động lượng của vật là: p=mv=2.15=30kgm/s

Câu 14: Một lo xo có chiều dài tự nhiên 20 cm. Khi bị kéo, lo xo dài 24cm và lực đàn hồi của nó bằng 5N. Khi lực đàn hồi của lò xo bằng 10N, thì chiều dài của nó bằng:

A. 22cm B. 28cm C. 40cm D. 48cm

Phương pháp giải

Lập tỉ lệ giữa F và F' => $|\Delta l'| \Rightarrow |l - l_0|$

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Ta có: $\frac{F}{F'} = \frac{|\Delta l|}{|\Delta l'|} \Leftrightarrow \frac{5}{10} = \frac{4}{|\Delta l'|} \Rightarrow |\Delta l'| = 8cm \Leftrightarrow |l - l_0| = 8cm \Rightarrow l = 28cm$

Câu 15: Lò xo có độ cứng k = 200 N/m, một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ. Khi lò xo bị giãn 2cm thì thế năng đàn hồi của hệ bằng:

A. 400J B. 0,04J C. 200J D. 100J

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính thế năng đàn hồi

Lời giải chi tiết

Đáp án B

$W_t = \frac{1}{2}k(\Delta l)^2 = 0,5.200.0,02^2 = 0,04J$

Câu 16: Trong chuyển động tròn đều thì công thức nào sau đây liên hệ giữa tốc độ, tốc độ góc, chu kì và tần số là không đúng

A. $v = \frac{2\pi r}{T}$ B. $f = \frac{1}{T}$ C. $T = \frac{2\pi}{\omega}$ D. $\omega = v.r$

Phương pháp giải

Trong chuyển động tròn đều thì công thức $\omega = v.r$ liên hệ giữa tốc độ, tốc độ góc, chu kì và tần số là không đúng

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 17: Công thức liên hệ giữa tốc độ dài, tốc độ góc với chu kì T và tần số f cho bởi

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

C. $v = \omega.r = \frac{2\pi r}{T} = 2\pi rf$ D. $v = \omega.r = 2\pi rT = \frac{2\pi r}{f}$

Phương pháp giải

Công thức liên hệ giữa tốc độ dài, tốc độ góc với chu kì T và tần số f cho bởi $v = \omega.r = \frac{2\pi r}{T} = 2\pi rf$

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 18: Khoảng thời gian trong đó một điểm chuyển động tròn đi được một vòng gọi là:

A. tốc độ góc B. tần số quay C. gia tốc hướng tâm D. chu kì quay

Phương pháp giải

Khoảng thời gian trong đó một điểm chuyển động tròn đi được một vòng gọi là chu kì quay

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 19: Tốc độ góc trong chuyển động tròn đều bằng

A. độ dịch chuyển góc chia cho thời gian dịch chuyển

B. góc quay trong thời gian dịch chuyển

C. số vòng của vật đi được trong một giây

D. thời gian vật đi được một vòng

Phương pháp giải

Tốc độ góc trong chuyển động tròn đều bằng độ dịch chuyển góc chia cho thời gian dịch chuyển

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 20: Lực nào sau đây có thể là lực hướng tâm

A. Lực ma sát B. Lực đàn hồi C. Lực hấp dẫn D. Cả ba lực trên

Phương pháp giải

Lực ma sát, Lực đàn hồi, Lực hấp dẫn có thể là lực hướng tâm

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 21: Chuyển động của Mặt Trăng quanh Trái Đất thì lực hướng tâm là

A. trọng lượng B. lực đàn hồi

C. lực hấp dẫn của Trái Đất D. lực hấp dẫn của Mặt Trời

Phương pháp giải

Chuyển động của Mặt Trăng quanh Trái Đất thì lực hướng tâm là lực hấp dẫn của Trái Đất

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 22: Phải treo một vật có trọng lượng bao nhiêu vào một lò xo có độ cứng k=100N/m để nó dãn ra được 10cm

A. 1000N B. 100N C. 10N D. 1N

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính lực đàn hồi

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Trọng lượng vật treo bằng lực đàn hồi nên: $P=k.\Delta l=100.0,1=10N$

Câu 23: Một lò xo có chiều dài tự nhiên là 30cm, khi bị nén lò xo có chiều dài 24cm và lực đàn hồi của nó là 5N. Khi lực đàn hồi là 10N thì chiều dài của lò xo là

A. 18cm B. 40cm C. 42cm D. 22cm

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính độ biến dạng của lò xo

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Khi lực đàn hồi của nó là 5N, độ biến dạng của lò xo là: $\Delta l_1=30-24=6cm$

Khi lực đàn hồi của nó là 10N, độ biến dạng của lò xo là: $\Delta l_2=2\Delta l_1=12cm$

Chiều dài của lò xo là: $l=30-12=18cm$

Câu 24: Nhận xét nào sau đây là sai khi nói về lực đàn hồi

A. Có độ lớn tỉ lệ thuận với độ biến dạng

B. Chỉ có ở các vật có tính đàn hồi lớn như lò xo, dây cao su

C. Luôn ngược chiều biến dạng

D. Chỉ xuất hiện khi vật bị biến dạng

Phương pháp giải

Lực đàn hồi xuất hiện ở bất kì vật đàn hồi nào khi bị biến dạng dù là lớn hay bé

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 25: Biến dạng của vật nào sau đây là biến dạng kéo

A. Cột nhà B. Cáp treo C. Móng cầu D. Chân bàn

Phương pháp giải

Biến dạng của cáp treo là biến dạng kéo

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 26: Kết luận nào sai đối với lực đàn hồi

A. Xuất hiện khi vật bị biến dạng

B. Tỉ lệ với độ biến dạng

C. Luôn luôn là lực kéo

D. Luôn ngược hướng với lực làm cho nó biến dạng

Phương pháp giải

Lực đàn hồi có khi là lực kéo (khi lò xo bị giãn) có khi lại là lực đẩy (khi lò xo bị nén)

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 27: Một vật có khối lượng 0,1kg và động lượng 1kgm/s. Khi đó động năng của vật bằng

A. 5J B. 10J C. 15J D. 20J

Phương pháp giải

Tính vận tốc của vật thông qua động lượng => Động năng

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Vận tốc: $v = \frac{p}{m} = \frac{1}{0,1} = 10\ \text{m/s}$

Động năng của vật bằng: $W_d = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}.0,1.100 = 5J$

Câu 28: Một vật ban đầu nằm yên, sau đó vỡ thành hai mảnh có khối lượng m và 3m chuyển động ngược chiều, tổng động năng hai mảnh là $W_đ$. Động năng của mảnh nhỏ (khối lượng m) là

A. $\frac{2W_d}{3}$ B. $\frac{3W_d}{4}$ C. $\frac{W_d}{2}$ D. $\frac{W_d}{3}$

Phương pháp giải

Áp dụng định luật bảo toàn động lượng và công thức tính động năng

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Coi vật là hệ kín động lượng được bảo toàn, ta có: $\vec{p} = \vec{p_1} + \vec{p_2} = \vec{0}$

Hai vật bay ngược hướng lên: $m_2 v_2 - m_1 v_1 = 0 \Rightarrow 3mv_2 - mv_1 = 0 \Rightarrow 3v_2 = v_1$

Động năng của hai mảnh: $W_d = \frac{3mv_2^2}{2} + \frac{mv_1^2}{2} \Rightarrow W_d = \frac{3mv_1^2}{2.9} + \frac{mv_1^2}{2} = \frac{4}{3} W_{d1} \Rightarrow W_{d1} = \frac{3W_d}{4}$

Phần 2: Tự luận (3 điểm)

Câu 1: Xét một điểm nằm trên xích đạo của Trái Đất bán kính R=6400km

a. Chu kì chuyển động quay của điểm đó

b. Tốc độ và tốc độ góc của điểm đó

Phương pháp giải

Áp dụng kiến thức về chuyển động tròn

Lời giải chi tiết

a. Chu kì chuyển động quay của điểm đó T=24h

b. Tốc độ góc: $\omega = \frac{\theta}{\Delta t} = \frac{2\pi}{24.3600} = \frac{\pi}{43200}$ rad/s

Tốc độ: $v = \omega R = \frac{\pi}{43200}.6400.10^3 \approx 465$ m/s

Câu 2: Một ô tô chạy qua một đoạn đường cua (coi là một cung tròn) bằng phẳng có bán kính cong R=80cm. Hệ số ma sát giữa lốp xe và mặt đường nhựa là μ=0,55. Hỏi ô tô chỉ được phép chạy với vận tốc cực đại bằng bao nhiêu để không bị văng ra khỏi đường cua? Lấy $g = 10 m/s^2$

Phương pháp giải

Lực ma sát đóng vai trò là lực hướng tâm. Áp dụng công thức tính lực hướng tâm

Lời giải chi tiết

Lực ma sát nghỉ của lốp xe và mặt đường hướng vào tâm của đường cua đóng vai trò là lực hướng tâm

$F_{msn} = m\frac{v^2}{R} = \mu mg \Rightarrow v = \sqrt{\mu Rg} = \sqrt{0,55.80.10} \approx 21$ m/s

Loigiaihay.com