

**ĐỀ THI HỌC KÌ II CHƯƠNG TRÌNH MỚI – ĐỀ SỐ 1****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 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, dần trải tất cả các chương của học kì II – chương trình Vật lí 10.

**Phần 1. Trắc nghiệm (7 điểm)****Câu 1:** Lực ma sát nghỉ có độ lớn phụ thuộc vào

- A. Diện tích tiếp xúc
- B. Bản chất của các mặt tiếp xúc
- C. Độ lớn áp lực vuông góc mặt tiếp xúc
- D. Ngoại lực tác dụng song song mặt tiếp xúc

**Câu 2:** Biểu thức của moment của một lực với một trục quay là

- A.  $M=F.s$
- B.  $M=F.d$
- C.  $M=F.a$
- D.  $M=F.v$

**Câu 3:** Công suất của một máy có thể biểu thị bằng tích của

- A. năng lượng và khoảng thời gian dịch chuyển
- B. lực và quãng đường đi được
- C. lực và khoảng thời gian dịch chuyển
- D. lực và vận tốc

**Câu 4:** Trường hợp góc giữa lực và phương chuyển động như thế nào thì lực không sinh công?

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

**Câu 5:** Cơ năng của vật bảo toàn khi vật chịu tác dụng của lực

- A. sinh công âm  
 B. lực ma sát  
 C. trọng lực hoặc lực đàn hồi  
 D. cản trở chuyển động của nó

**Câu 6:** Điều nào sau đây là sai: Động năng của vật phụ thuộc vào

- A. vận tốc của vật  
 B. trọng lực tác dụng lên vật  
 C. khối lượng vật  
 D. hệ quy chiếu

**Câu 7:** Điều nào sau đây là sai? Thế năng trọng trường phụ thuộc vào

- A. vận tốc của vật  
 B. trọng lực tác dụng lên vật  
 C. vị trí tương đối giữa vật với mặt đất  
 D. chọn mốc tính độ cao

**Câu 8:** Khẳng định nào dưới đây là sai? Vectơ động lượng

- A. bằng vectơ vận tốc nhân với khối lượng của vật  
 B. cùng phương, cùng chiều với vectơ vận tốc  
 C. cùng phương, cùng chiều với vectơ lực  
 D. có độ lớn bằng tích của khối lượng của vật và vận tốc

**Câu 9:** Công thức tính tốc độ dài của chuyển động tròn đều là

- A.  $v = \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$   
 B.  $v = \frac{\Delta a}{\Delta t}$   
 C.  $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$   
 D.  $v = \frac{\Delta v}{\Delta t}$

**Câu 10:** Tần số của chuyển động tròn đều là

- A. Số vòng vật đi trong một thời gian  $\Delta t$   
 B. Khoảng thời gian vật đi hết một vòng tròn  
 C. Số vòng vật đi được  
 D. Số vòng vật đi được trong một giây

**Câu 11:** Lực đàn hồi xuất hiện khi

- A. Vật có tính đàn hồi bị biến dạng  
 B. Vật chuyển động có gia tốc  
 C. Vật đặt gần mặt đất  
 D. Vật đứng yên

**Câu 12:** Vật có khối lượng 5kg chuyển động thẳng đều trên mặt đường nằm ngang có hệ số ma sát 0,1. Cho  $g = 10m/s^2$ . Vật chịu lực kéo theo phương ngang có độ lớn là:

- A. 50N  
 B. 5N  
 C. 0,5N  
 D. 3N

**Câu 13:** Một vật được kéo đều trên sàn bằng lực  $F=20N$  hợp với phương ngang một góc  $\alpha$ .

Khi vật di chuyển 1 m trên sàn, lực đó thực hiện được công là  $10\sqrt{3} J$ . Góc  $\alpha$  là:

- A.  $60^\circ$   
 B.  $25^\circ$   
 C.  $30^\circ$   
 D.  $45^\circ$

**Câu 14:** Thang máy khối lượng một tấn đi lên với vận tốc  $3\text{m/s}$ , cho  $g = 10\text{m/s}^2$ . Công suất của động cơ thang máy tối thiểu là

- A.  $10\text{kW}$       B.  $30\text{kW}$       C.  $20\text{kW}$       D.  $40\text{kW}$

**Câu 15:** Rô to của máy phát điện ở Hòa Bình quay 125 vòng trong 1 phút. Tốc độ góc của Rô to này là

- A.  $\frac{2\pi}{6}$  (rad/s)      B.  $\frac{5\pi}{6}$  (rad/s)      C.  $\frac{15\pi}{6}$  (rad/s)      D.  $\frac{25\pi}{6}$  (rad/s)

**Câu 16:** Một chất điểm chuyển động trên đường tròn bán kính  $R=0,1\text{m}$ . Chu kì là  $0,25\text{s}$ . Cho  $\pi^2 = 10$ . Gia tốc hướng tâm của chất điểm là

- A.  $64\text{m/s}^2$       B.  $24\text{m/s}^2$       C.  $16\text{m/s}^2$       D.  $36\text{m/s}^2$

**Câu 17:** Một vật có khối  $1\text{kg}$  và động năng  $2\text{J}$ . Khi đó động lượng của vật bằng

- A.  $2\text{kgm/s}$       B.  $3\text{kgm/s}$       C.  $4\text{kgm/s}$       D.  $5\text{kgm/s}$

**Câu 18:** Một vật có khối lượng  $200\text{g}$  chuyển động tròn đều trên đường tròn có bán kính  $50\text{cm}$ , với tốc độ  $2$  vòng/s. Lực hướng tâm tác dụng vào vật là

- A.  $20\text{N}$       B.  $15\text{N}$       C.  $16\text{N}$       D.  $10\text{N}$

**Câu 19:** Một vật vận tốc  $1\text{m/s}$  có động năng  $4\text{J}$ . Khi động năng giảm còn một nửa thì vận tốc của vật là

- A.  $\sqrt{2}$  m/s      B.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  m/s      C.  $0,5$  m/s      D.  $0,25$  m/s

**Câu 20:** Thả một vật rơi tự do từ độ cao  $90\text{m}$ . Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Bỏ qua sức cản của không khí. Ở độ cao mà ở đó động năng của vật lớn gấp đôi thế năng?

- A.  $60\text{m}$       B.  $40\text{m}$       C.  $30\text{m}$       D.  $20\text{m}$

**Câu 21:** Một vật ném ngang từ độ cao  $20\text{m}$  với vận tốc  $15\text{ m/s}$ . Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Bỏ qua sức cản của không khí. Tìm vận tốc khi vật chạm đất

- A.  $20\text{m/s}$       B.  $25\text{m/s}$       C.  $30\text{m/s}$       D.  $35\text{m/s}$

**Câu 22:** Vật có khối lượng  $3\text{kg}$  chuyển động trên đường thẳng với vận tốc  $4\text{m/s}$  đến va chạm vào vật 2 đứng yên có khối lượng  $5\text{kg}$ . Sau va chạm vật 2 chuyển động với vận tốc  $3\text{m/s}$  còn vật 1 chuyển động như thế nào? (Bỏ qua ma sát)

- A. Vật 1 chuyển động theo chiều ngược lại với vận tốc  $1\text{m/s}$   
 B. Vật 1 chuyển động theo chiều ngược lại với vận tốc giảm dần từ  $1\text{m/s}$  xuống  $0$

C. Vật 1 chuyển động theo chiều cũ với vận tốc  $2\text{m/s}$

D. Vật 1 dừng lại

**Câu 23:** Một hệ gồm 2 vật có khối lượng lần lượt là  $m_1 = 1\text{kg}$ ,  $m_2 = 4\text{kg}$ , chuyển động ngược hướng, vận tốc của vật 1 có độ lớn là  $2\text{m/s}$ , vận tốc của vật 2 có độ lớn là  $1\text{m/s}$ . Tổng động lượng của hệ hai vật là:

A.  $6\text{kgm/s}$       B.  $2\text{kgm/s}$       C.  $4\text{kgm/s}$       D.  $3\text{kgm/s}$

**Câu 24:** Một ô tô có khối lượng 5 tấn chuyển động trên cầu vòng lên (có bán kính  $50\text{m}$ ) với vận tốc  $54\text{km/h}$ . Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Khi chuyển động lên điểm cao nhất, ô tô đè lên cầu một áp lực

A.  $50000\text{N}$       B.  $60000\text{N}$       C.  $27500\text{N}$       D.  $18000\text{N}$

**Câu 25:** Hệ gồm hai vật có khối lượng  $m_1 = 2\text{kg}$ ,  $m_2 = 3\text{kg}$  bay theo hai hướng vuông góc nhau với vận tốc  $v_1 = 2\text{m/s}$ ,  $v_2 = 1\text{m/s}$ . Tổng động lượng của hệ là

A.  $7\text{kgm/s}$       B.  $25\text{kgm/s}$       C.  $\sqrt{5}\text{kgm/s}$       D.  $5\text{kgm/s}$

**Câu 26:** Một vật nhỏ khối lượng  $m = 2\text{kg}$  trượt xuống một đường dốc thẳng, nhấn tại một thời điểm xác định có vận tốc  $3\text{m/s}$ , sau đó  $4\text{s}$  vật có vận tốc  $7\text{m/s}$ , tiếp ngay sau đó  $3\text{s}$  vật có động lượng là

A. 6      B. 10      C. 20      D. 28

**Câu 27:** Một lò xo có độ dài tự nhiên  $45\text{cm}$ , khi bị nén cho lò xo dài  $36\text{cm}$  thì lực đàn hồi của lò xo bằng  $9\text{N}$ . Hỏi khi lực đàn hồi của lò xo bị nén bằng  $18\text{N}$  thì chiều dài của lò xo bằng

A.  $25\text{cm}$       B.  $27\text{cm}$       C.  $39\text{cm}$       D.  $32\text{cm}$

**Câu 28:** Một thang máy có khối lượng  $m = 1$  tấn đi xuống với gia tốc  $a = 1\text{m/s}^2$ . Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Trong thời gian  $2\text{s}$  đầu tiên công của động cơ thang máy là

A.  $18\text{KJ}$       B.  $22\text{KJ}$       C.  $30\text{KJ}$       D.  $33\text{KJ}$

## Phần 2: Tự luận (3 điểm)

**Câu 1:** Hai vật A và B chuyển động tròn đều lần lượt trên hai đường tròn có bán kính khác nhau với  $R_1 = 3R_2$ , nhưng có cùng chu kì. Nếu vật A chuyển động với tốc độ bằng  $15\text{m/s}$ , thì tốc độ của vật B là bao nhiêu?

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

**Đáp án và lời giải chi tiết**

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

**Phần 1. Trắc nghiệm (7 điểm)**

**Câu 1:** Lực ma sát nghỉ có độ lớn phụ thuộc vào

- A. Diện tích tiếp xúc
- B. Bản chất của các mặt tiếp xúc
- C. Độ lớn áp lực vuông góc mặt tiếp xúc
- D. Ngoại lực tác dụng song song mặt tiếp xúc

**Phương pháp giải:**

Dựa vào lí thuyết đã học về lực ma sát nghỉ

**Lời giải chi tiết**

Đáp án D

**Câu 2:** Biểu thức của moment của một lực với một trục quay là

- A.  $M=F.s$
- B.  $M=F.d$
- C.  $M=F.a$
- D.  $M=F.v$

**Phương pháp giải**

Moment của một lực với một trục quay là tích độ lớn của lực với cánh tay đòn của nó  $M=F.d$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

**Câu 3:** Công suất của một máy có thể biểu thị bằng tích của

- A. năng lượng và khoảng thời gian dịch chuyển
- B. lực và quãng đường đi được
- C. lực và khoảng thời gian dịch chuyển
- D. lực và vận tốc

**Phương pháp giải:**

Công thức biểu thị bằng tích giữa lực và vận tốc

**Lời giải chi tiết**

Đáp án D

**Câu 4:** Trường hợp góc giữa lực và phương chuyển động như thế nào thì lực không sinh công?

A.  $\frac{\pi}{2} < \alpha \leq \pi$

B.  $\alpha < \frac{\pi}{2}$

C.  $\alpha = \frac{\pi}{2}$

D.  $\alpha > 0$

**Phương pháp giải:**

Từ biểu thức của công  $A = F \cdot s \cdot \cos\alpha$ . Trường hợp  $\alpha = \frac{\pi}{2}$  công sinh ra bằng không

**Lời giải chi tiết**

Đáp án C

**Câu 5:** Cơ năng của vật bảo toàn khi vật chịu tác dụng của lực

A. sinh công âm

B. lực ma sát

C. trọng lực hoặc lực đàn hồi

D. cản trở chuyển động của nó

**Phương pháp giải:**

Cơ năng của vật bảo toàn khi vật chỉ chịu tác dụng của  $\vec{P}$  hoặc  $\vec{F}_{dh}$  hoặc cả hai loại lực ấy

**Lời giải chi tiết**

Đáp án C

**Câu 6:** Điều nào sau đây là sai: Động năng của vật phụ thuộc vào

A. vận tốc của vật

B. trọng lực tác dụng lên vật

C. khối lượng vật

D. hệ quy chiếu

**Phương pháp giải:**

Động năng của vật không phụ thuộc vào trọng lực tác dụng lên vật

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

**Câu 7:** Điều nào sau đây là sai? Thế năng trọng trường phụ thuộc vào

A. vận tốc của vật

B. trọng lực tác dụng lên vật

C. vị trí tương đối giữa vật với mặt đất

D. chọn mốc tính độ cao

**Phương pháp giải:**

Thế năng trọng trường không phụ thuộc vào vận tốc của vật

**Lời giải chi tiết**

Đáp án A

**Câu 8:** Khẳng định nào dưới đây là sai? Vectơ động lượng

- A. bằng vecto vận tốc nhân với khối lượng của vật
- B. cùng phương, cùng chiều với vecto vận tốc
- C. cùng phương, cùng chiều với vecto lực
- D. có độ lớn bằng tích của khối lượng của vật và vận tốc

**Phương pháp giải:**

Vecto động lượng cùng hướng vecto vận tốc chứ không hẳn cùng hướng với lực

**Lời giải chi tiết**

Đáp án C

**Câu 9:** Công thức tính tốc độ dài của chuyển động tròn đều là

- A.  $v = \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$
- B.  $v = \frac{\Delta a}{\Delta t}$
- C.  $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$
- D.  $v = \frac{\Delta v}{\Delta t}$

**Phương pháp giải:**

Công thức tính tốc độ dài  $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án C

**Câu 10:** Tần số của chuyển động tròn đều là

- A. Số vòng vật đi trong một thời gian  $\Delta t$
- B. Khoảng thời gian vật đi hết một vòng tròn
- C. Số vòng vật đi được
- D. Số vòng vật đi được trong một giây

**Phương pháp giải:**

Tần số của chuyển động tròn đều là số vòng vật quay được trong một giây

**Lời giải chi tiết**

Đáp án D

**Câu 11:** Lực đàn hồi xuất hiện khi

- A. Vật có tính đàn hồi bị biến dạng
- B. Vật chuyển động có gia tốc
- C. Vật đặt gần mặt đất
- D. Vật đứng yên

**Phương pháp giải:**

Lực đàn hồi xuất hiện khi vật có tính đàn hồi bị biến dạng

**Lời giải chi tiết**



Đáp án A

**Câu 12:** Vật có khối lượng 5kg chuyển động thẳng đều trên mặt đường nằm ngang có hệ số ma sát 0,1. Cho  $g = 10m/s^2$ . Vật chịu lực kéo theo phương ngang có độ lớn là:

- A. 50N                      B. 5N                      C. 0,5N                      D. 3N

**Phương pháp giải:**

Vật chuyển động thẳng đều nên lực kéo bằng lực ma sát trượt:  $F_k = F_{mst}$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

Vật chuyển động thẳng đều nên lực kéo bằng lực ma sát trượt:  $F_k = F_{mst} = \mu N = 0,1.5.10 = 5N$

**Câu 13:** Một vật được kéo đều trên sàn bằng lực  $F=20N$  hợp với phương ngang một góc  $\alpha$ .

Khi vật di chuyển 1 m trên sàn, lực đó thực hiện được công là  $10\sqrt{3}$  J. Góc  $\alpha$  là:

- A.  $60^\circ$                       B.  $25^\circ$                       C.  $30^\circ$                       D.  $45^\circ$

**Phương pháp giải:**

Công của lực đó khi hòm trượt 2m bằng:  $A = F.s.\cos\alpha \Rightarrow \cos\alpha$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án C

Công của lực đó khi hòm trượt 2m bằng:  $A = F.s.\cos\alpha \Rightarrow \cos\alpha = \frac{A}{F.s} = \frac{10\sqrt{3}}{20.1} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \alpha = 30^\circ$

**Câu 14:** Thang máy khối lượng một tấn đi lên với vận tốc 3m/s, cho  $g = 10m/s^2$ . Công suất của động cơ thang máy tối thiểu là

- A. 10kW                      B. 30kW                      C. 20kW                      D. 40kW

**Phương pháp giải:**

Ở đây lực nâng tối thiểu bằng trọng lượng thang máy:  $F=P=mg$

Áp dụng vào công thức  $\wp = F.v$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

Lực nâng tối thiểu bằng trọng lượng thang máy:  $F=P=mg$

Ta có công thức:  $\wp = F.v = P.v = mg.v = 1000.10.3 = 30000 = 30kW$

**Câu 15:** Rô to của máy phát điện ở Hòa Bình quay 125 vòng trong 1 phút. Tốc độ góc của Rô to này là

- A.  $\frac{2\pi}{6}$  (rad/s)      B.  $\frac{5\pi}{6}$  (rad/s)      C.  $\frac{15\pi}{6}$  (rad/s)      D.  $\frac{25\pi}{6}$  (rad/s)

**Phương pháp giải:**

Rô to quay 1 vòng hết  $\Delta t = \frac{60}{125}$  (s), góc quay  $\theta = 2\pi$ , tốc độ góc  $\omega = \frac{\theta}{\Delta t}$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án D

Rô to của máy phát điện ở Hòa Bình quay 125 vòng trong 1 phút như vậy quay 1 vòng hết

$\Delta t = \frac{60}{125}$  (s), góc quay  $\theta = 2\pi$ , tốc độ góc  $\omega = \frac{\theta}{\Delta t} = \frac{2\pi \cdot 125}{60} = \frac{25\pi}{6}$  (rad/s)

**Câu 16:** Một chất điểm chuyển động trên đường tròn bán kính  $R=0,1\text{m}$ . Chu kì là  $0,25\text{s}$ . Cho  $\pi^2 = 10$ . Gia tốc hướng tâm của chất điểm là

- A.  $64\text{m/s}^2$       B.  $24\text{m/s}^2$       C.  $16\text{m/s}^2$       D.  $36\text{m/s}^2$

**Phương pháp giải:**

Áp dụng vào công thức tính gia tốc hướng tâm  $a = \omega^2 \cdot R = \frac{4\pi^2}{T^2} R$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án A

Gia tốc hướng tâm:  $a = \omega^2 \cdot R = \frac{4\pi^2}{T^2} R = \frac{4 \cdot 10}{0,25^2} \cdot 0,1 = 64\text{m/s}^2$

**Câu 17:** Một vật có khối  $1\text{kg}$  và động năng  $2\text{J}$ . Khi đó động lượng của vật bằng

- A.  $2\text{kgm/s}$       B.  $3\text{kgm/s}$       C.  $4\text{kgm/s}$       D.  $5\text{kgm/s}$

**Phương pháp giải:**

Ta có công thức:  $W_d = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2W_d}{m}}$ , động lượng của vật bằng  $p=mv$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án A

Ta có công thức:  $W_d = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2W_d}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 2}{1}} = 2$  m/s

Động lượng của vật bằng  $p=mv=1.2=2\text{kgm/s}$

**Câu 18:** Một vật có khối lượng 200g chuyển động tròn đều trên đường tròn có bán kính 50cm, với tốc độ 2 vòng/s. Lực hướng tâm tác dụng vào vật là

- A. 20N                      B. 15N                      C. 16N                      D. 10N

**Phương pháp giải:**

Tốc độ góc:  $\omega = 2\pi n$ , lực hướng tâm tác dụng vào vật:  $F = m\omega^2 R$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án C

Tốc độ góc:  $\omega = 2\pi n = 2\pi \cdot 2 = 4\pi \text{ rad/s}$ ,

Lực hướng tâm tác dụng vào vật:  $F = m\omega^2 R = 0,2 \cdot (4\pi)^2 \cdot 0,5 = 16\text{N}$

**Câu 19:** Một vật vận tốc 1m/s có động năng 4J. Khi động năng giảm còn một nửa thì vận tốc của vật là

- A.  $\sqrt{2}$  m/s              B.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  m/s              C. 0,5 m/s              D. 0,25 m/s

**Phương pháp giải:**

Ta có công thức:  $W_d = \frac{1}{2}mv^2$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

Ta có công thức:  $W_d = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow \frac{W_{d1}}{W_{d2}} = \frac{v_1^2}{v_2^2} = 2 \Rightarrow v_2 = \frac{\sqrt{2}}{2}v_1 = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ m/s}$

**Câu 20:** Thả một vật rơi tự do từ độ cao 90m. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Bỏ qua sức cản của không khí. Ở độ cao mà ở đó động năng của vật lớn gấp đôi thế năng?

- A. 60m                      B. 40m                      C. 30m                      D. 20m

**Phương pháp giải:**

Ta có công thức:  $W = W_d + W_t$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án C

Ta có công thức:  $W = W_d + W_t$

Khi động năng gấp đôi thế năng  $W_d = 2W_t$

$$W = W_d + W_t = 2W_t + W_t = 3W_t \Leftrightarrow mgH = 3mgh \Leftrightarrow h = \frac{1}{3}H = 30m$$

**Câu 21:** Một vật ném ngang từ độ cao 20m với vận tốc 15 m/s. Lấy  $g = 10m/s^2$ . Bỏ qua sức cản của không khí. Tìm vận tốc khi vật chạm đất

- A. 20m/s      B. 25m/s      C. 30m/s      D. 35m/s

**Phương pháp giải:**

Áp dụng Định luật bảo toàn cơ năng:  $W = W_{t1} + W_{d1}$

Khi đến đất chỉ có động năng  $W_{d2}$

$$\Rightarrow W_{d2} = W_{t1} + W_{d1} \Rightarrow V$$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

Áp dụng Định luật bảo toàn cơ năng:  $W = W_{t1} + W_{d1}$

Khi đến đất chỉ có động năng  $W_{d2}$

$$\Rightarrow W_{d2} = W_{t1} + W_{d1} \Leftrightarrow \frac{1}{2}mV^2 = mgh + \frac{1}{2}mv^2 \Leftrightarrow V^2 = 2gh + v^2$$

$$V = \sqrt{2gh + v^2} = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 20 + 15^2} = 25 \text{ m/s}$$

**Câu 22:** Vật có khối lượng 3kg chuyển động trên đường thẳng với vận tốc 4m/s đến va chạm vào vật 2 đứng yên có khối lượng 5kg. Sau va chạm vật 2 chuyển động với vận tốc 3m/s còn vật 1 chuyển động như thế nào? (Bỏ qua ma sát)

- A. Vật 1 chuyển động theo chiều ngược lại với vận tốc 1m/s  
 B. Vật 1 chuyển động theo chiều ngược lại với vận tốc giảm dần từ 1m/s xuống 0  
 C. Vật 1 chuyển động theo chiều cũ với vận tốc 2m/s  
 D. Vật 1 dừng lại

**Phương pháp giải:**

Áp dụng định luật bảo toàn động lượng

**Lời giải chi tiết**

Đáp án A

Động lượng trước va chạm  $p_1 = m_1v_1 + m_2v_2$

Động lượng sau va chạm  $p_2 = m_1v_1' + m_2v_2'$

Theo định luật bảo toàn động lượng

$$p_1 = p_2 \Rightarrow m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2' \Rightarrow 3.4 = 3.v_1' + 5.3 \Rightarrow v_1' = -1 \text{ m/s}$$

Vật 1 chuyển động theo chiều ngược lại với vận tốc 1m/s

**Câu 23:** Một hệ gồm 2 vật có khối lượng lần lượt là  $m_1 = 1\text{kg}$ ,  $m_2 = 4\text{kg}$ , 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. 6kgm/s      B. 2kgm/s      C. 4kgm/s      D. 3kgm/s

**Phương pháp giải:**

Tổng động lượng của hệ hai vật:  $\vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

Tổng động lượng của hệ hai vật:  $\vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2$

Hai vật ngược hướng nên:  $p = p_2 - p_1 = m_2 v_2 - m_1 v_1 = 4.1 - 2.1 = 2 \text{ kgm/s}$

**Câu 24:** Một ô tô có khối lượng 5 tấn chuyển động trên cầu vòng lên (có bán kính 50m) với vận tốc 54km/h. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Khi chuyển động lên điểm cao nhất, ô tô đè lên cầu một áp lực

- A. 50000N      B. 60000N      C. 27500N      D. 18000N

**Phương pháp giải:**

Áp dụng công thức tính lực hướng tâm:  $F_{ht} = \frac{mv^2}{R}$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án C

Tại vị trí cao nhất hợp lực tác dụng lên xe theo phương thẳng đứng tạo thành lực hướng tâm,

ta có:  $F_{ht} = P - N = \frac{mv^2}{R} \Rightarrow N = P - \frac{mv^2}{R} = mg - \frac{mv^2}{R} = 5000.10 - \frac{5000.10^2}{50} = 27500\text{N}$

**Câu 25:** Hệ gồm hai vật có khối lượng  $m_1 = 2\text{kg}$ ,  $m_2 = 3\text{kg}$  bay theo hai hướng vuông góc nhau với vận tốc  $v_1 = 2\text{m/s}$ ,  $v_2 = 1\text{m/s}$ . Tổng động lượng của hệ là

- A. 7kgm/s      B. 25kgm/s      C.  $\sqrt{5}$  kgm/s      D. 5kgm/s

**Phương pháp giải:**

Tổng động lượng của hệ hai vật:  $\vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2$

### Lời giải chi tiết

Đáp án D

Tổng động lượng của hệ hai vật:  $\vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2$

Hai vật bay theo hai hướng vuông góc nên:

$$p = \sqrt{p_1^2 + p_2^2} = \sqrt{(m_1 v_1)^2 + (m_2 v_2)^2} = \sqrt{(2 \cdot 2)^2 + (3 \cdot 1)^2} = 5 \text{ kgm/s}$$

**Câu 26:** Một vật nhỏ khối lượng  $m=2\text{kg}$  trượt xuống một đường dốc thẳng, nhấn tại một thời điểm xác định có vận tốc  $3\text{m/s}$ , sau đó  $4\text{s}$  vật có vận tốc  $7\text{m/s}$ , tiếp ngay sau đó  $3\text{s}$  vật có động lượng là

- A.  $6\text{N.s}$                       B.  $10\text{N.s}$                       C.  $20\text{N.s}$                       D.  $28\text{N.s}$

### Phương pháp giải:

Áp dụng công thức:  $v = v_0 + at$

Động lượng  $p=mv$

### Lời giải chi tiết

Đáp án C

Gia tốc của vật:  $a = \frac{7-3}{4} = 1(\text{m/s}^2)$

Vận tốc của vật sau  $3\text{s}$  nữa là:  $v = v_0 + at = 7 + 1 \cdot 3 = 10 \text{ m/s}$

Động lượng là  $p=mv=2 \cdot 10=20\text{N.s}$

**Câu 27:** Một lò xo có độ dài tự nhiên  $45\text{cm}$ , khi bị nén cho lò xo dài  $36\text{cm}$  thì lực đàn hồi của lò xo bằng  $9\text{N}$ . Hỏi khi lực đàn hồi của lò xo bị nén bằng  $18\text{N}$  thì chiều dài của lò xo bằng

- A.  $25\text{cm}$                       B.  $27\text{cm}$                       D.  $39\text{cm}$                       D.  $32\text{cm}$

### Phương pháp giải:

Độ biến dạng lúc đầu của lò xo:  $\Delta l = l_0 - l$

### Lời giải chi tiết

Đáp án B

Độ biến dạng lúc đầu của lò xo:  $\Delta l = l_0 - l = 45 - 36 = 9\text{cm}$

Lực đàn hồi của lò xo bị nén bằng 18N tăng gấp đôi thì độ biến dạng cũng tăng gấp đôi và bằng  $\Delta l' = 2\Delta l = 2.9 = 18\text{cm}$

Chiều dài của lò lúc này bằng:  $l = l_0 - \Delta l = 45 - 18 = 27\text{cm}$

**Câu 28:** Một thang máy có khối lượng  $m=1$  tấn đi xuống với gia tốc  $a=1\text{m/s}^2$ . Lấy  $g=10\text{m/s}^2$ . Trong thời gian 2s đầu tiên công của động cơ thang máy là

- A. 18KJ                      B. 22KJ                      C. 30KJ                      D. 33KJ

### Phương pháp giải:

Áp dụng công thức của chuyển động biến đổi đều  $\Rightarrow s$

Áp dụng định luật II Newton  $\Rightarrow F$

Sử dụng công thức tính công A

### Lời giải chi tiết

Đáp án A

Đoạn đường thang đi lên được trong 2s là  $s = \frac{1}{2}at^2 = 0,5.1.4 = 2\text{m}$

Lực kéo của động cơ:  $P-F=ma \Rightarrow F=mg-ma=m(g-a)=1000(10-1)=9000\text{N}$

Công thực hiện  $A=F.s=9000.2=18000\text{J}=18\text{KJ}$

### Phần 2: Tự luận (3 điểm)

**Câu 1:** Hai vật A và B chuyển động tròn đều lần lượt trên hai đường tròn có bán kính khác nhau với  $R_1 = 3R_2$ , nhưng có cùng chu kì. Nếu vật A chuyển động với tốc độ bằng  $15\text{m/s}$ , thì tốc độ của vật B là bao nhiêu?

### Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính chu kì của chuyển động tròn đều

### Lời giải chi tiết

Đáp án

$$T = \frac{2\pi R_1}{v_1} = \frac{2\pi R_2}{v_2} = \frac{2\pi R_1}{3v_2} \Rightarrow v_2 = \frac{v_1}{3} = 5\text{m/s}$$

**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:

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



**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 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, dần trải tất cả các chương của học kì II – chương trình Vật lí 10.

**Phần 1. Trắc nghiệm (7 điểm)****Câu 1:** Lực ma sát nghỉ xuất hiện

- A. khi ta xoa tay vào nhau
- B. ở vành xe đạp và má phanh khi ta phanh xe
- C. ở trục quạt điện khi quạt quay
- D. ở băng chuyền và thùng hàng nằm trên băng chuyền chuyển động

**Câu 2:** Lực ma sát trượt không phụ thuộc vào yếu tố

- A. diện tích mặt tiếp xúc
- B. áp lực N tác dụng lên mặt tiếp xúc
- C. tính chất của vật liệu khi tiếp xúc
- D. tính chất mặt tiếp xúc

**Câu 3:** Cánh tay đòn của lực là

- A. khoảng cách từ trọng tâm đến điểm đặt của lực
- B. khoảng cách từ trục quay đến phương của lực
- C. khoảng cách từ trục quay đến điểm đặt của lực
- D. khoảng cách từ trục quay đến giá của lực

**Câu 4:** Khi có một lực tác dụng vào một vật có trục quay cố định mà không làm cho vật quay là

- A. giá của lực rất xa trục quay

B. moment lực tác dụng theo chiều âm

C. giá của lực đi qua trục quay

D. giá của lực không đi qua trục quay

**Câu 5:** Một vật được ném lên từ một điểm M phía trên mặt đất, vật lên tới điểm N thì dừng và rơi xuống. Trong quá trình MN

A. Động năng tăng đều

B. thế năng giảm

C. cơ năng cực đại tại N

D. cơ năng không đổi

**Câu 6:** Một vật khối lượng  $m=5\text{kg}$  chuyển động đi lên mặt phẳng nghiêng góc  $\alpha$ , hệ số ma sát giữa các mặt tiếp xúc của vật và mặt phẳng nghiêng là  $\mu=0,2; \sin\alpha=0,6$ . Cho  $g=10(m/s^2)$ . Độ lớn của lực ma sát trượt khi vật đi lên là

A. 40N

B. 6N

C. 8N

D. 10N

**Câu 7:** Một vật chịu tác dụng một lực không đổi  $F=5.10^3\text{N}$ , vật chuyển động theo phương của lực và lực thực hiện một công  $15.10^6\text{J}$ . Vật đi được một quãng đường

A. 3000cm

B. 3000km

C. 3km

D. 3m

**Câu 8:** Một vật chuyển động với vận tốc  $1\text{m/s}$  có động năng  $1\text{J}$ . Khi có vận tốc  $3\text{m/s}$  thì động năng của vật là

A. 3J

B. 6J

C. 9J

D. 12J

**Câu 9:** Một vật nhỏ khối lượng  $m=2\text{kg}$ , trượt xuống một đường dốc tại một thời điểm có vận tốc  $3\text{m/s}$ , động lượng của vật là

A. 4kgm/s

B. 9kgm/s

C. 6kgm/s

D. 10kgm/s

**Câu 10:** Một ô tô có khối lượng 3 tấn tăng tốc từ  $2\text{m/s}$  lên đến  $10\text{m/s}$  trong 5s. Lực cản vào xe có độ lớn 500N. Công suất trung bình của động cơ ô tô khi tăng tốc là

A. 25,5kW

B. 27,5kW

C. 29,8kW

D. 31,8kW

**Câu 11:** Một người kéo một thùng hàng trên sàn nhà nằm ngang bằng một dây có phương nằm ngang. Công của lực kéo thực hiện được khi thùng hàng trượt được đoạn đường 10m là 400J. Độ lớn lực kéo là

A. 50N

B. 40N

C. 30N

D. 20N

**Câu 12:** Hai vật có khối lượng  $m_1=1\text{kg}, m_2=2\text{kg}$  chuyển động với vận tốc tương ứng là  $v_1=3\text{m/s}, v_2=2\text{m/s}$  và  $\vec{v}_1$  vuông góc với  $\vec{v}_2$ . Động lượng của hệ có giá trị là

A.  $\sqrt{2}\text{kgm/s}$

B.  $3\sqrt{2}\text{kgm/s}$

C.  $4\sqrt{2}\text{kgm/s}$

D. 5kgm/s

**Câu 13:** Một người đẩy một chiếc hộp khối lượng 60kg trên mặt sàn có hệ số ma sát là 0,15; Cho  $g = 10(m/s^2)$ . Người đó phải đẩy một lực như thế nào thì chiếc hộp dịch chuyển

- A.  $F=80N$       B.  $F>80N$       C.  $F<100N$       D.  $F>100N$

**Câu 14:** Một người kéo một thùng hàng trên sàn nhà nằm ngang bằng một dây có phương hợp với phương nằm ngang một góc  $30^\circ$ . Độ lớn lực kéo là 50N. Công của lực kéo thực hiện được khi thùng hàng trượt được đoạn đường 10m là

- A. 500J      B. 433J      C. 181J      D. 320J

**Câu 15:** Công thức liên hệ giữa tốc độ dài và tần số là

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

**Câu 16:** Một vật rơi tự do từ độ cao 12m. Lấy  $g = 10(m/s^2)$ . Bỏ qua sức cản của không khí. Tìm độ cao mà ở đó thế năng của vật lớn gấp đôi động năng

- A. 6m      B. 4m      C. 8m      D. 10m

**Câu 17:** 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  $W_d$ . 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.  $\frac{W_d}{3}$

**Câu 18:** Ở những đoạn đường vòng, mặt đường được nâng lên bên trong. Việc làm này nhằm mục đích nào sau đây?

- A. Giới hạn vận tốc của xe  
B. Tạo lực hướng tâm nhờ phản lực của đường  
C. Tăng lực ma sát  
D. Một mục đích khác A, B, C

**Câu 19:** Một lò xo có chiều dài tự nhiên  $l_0 = 15cm$ . Lò xo được giữ cố định một đầu còn đầu kia chịu một lực kéo  $F = 4,5N$ . Khi ấy lò xo dài  $l = 18cm$ . Độ cứng của lò xo

- A. 25N/m      B. 150N/m      C. 1,5N/m      D. 30N/m

**Câu 20:** Công thức liên hệ tốc độ dài và tốc độ góc của chuyển động tròn là

- A.  $v = \omega r$       B.  $\omega = \frac{v}{\Delta t}$       C.  $\omega = vr$       D.  $r = \omega v$

**Câu 21:** Sự chuyển hóa năng lượng nào không có trong quá trình một chiếc ti vi hoạt động

- A. Điện năng thành cơ năng                      B. Điện năng thành quang năng  
C. Điện năng thành nhiệt năng                  D. Điện năng thành năng lượng âm thanh

**Câu 22:** Một vật có khối lượng 200g chuyển động tròn đều trên đường tròn có bán kính 50cm, với tốc độ dài 5m/s. Lực hướng tâm tác dụng vào vật là

- A. 20N                      B. 50N                      C. 100N                      D. 10N

**Câu 23:** Một lò xo có độ dài tự nhiên 25cm, khi bị nén lò xo dài 16cm và lực đàn hồi của nó bằng 9N. Hỏi khi lực đàn hồi của lò xo bị nén bằng 18N thì chiều dài của lò xo bằng

- A. 25cm                      B. 7cm                      C. 9cm                      D. 16cm

**Câu 24:** Lực đàn hồi của lò xo

- A. tỉ lệ thuận với độ biến dạng                      B. tỉ lệ thuận với chiều dài lò xo  
C. tỉ lệ nghịch với độ biến dạng                      D. tỉ lệ nghịch với chiều dài lò xo

**Câu 25:** Một lò xo có chiều dài tự nhiên 10cm có độ cứng 40N/m. Giữ cố định một đầu và tác dụng vào đầu kia một lực 1N để nén lò xo. Khi ấy chiều dài của nó là

- A. 2,5cm                      B. 7,5cm                      C. 12,5cm                      D. 9,75cm

**Câu 26:** Một lò xo có chiều dài tự nhiên bằng 15cm. Lò xo được giữ cố định tại một đầu, còn đầu kia chịu một lực kéo bằng 4,5N. Khi ấy lò xo dài 18cm. Độ cứng của lò xo bằng

- A. 30N/m                      B. 25N/m                      C. 1,5N/m                      D. 150N/m

**Câu 27:** Một chất điểm chuyển động trên đường tròn bán kính  $R=0,1\text{m}$  trong 1 giây được 2 vòng. Cho  $\pi^2 = 10$ , gia tốc hướng tâm của chất điểm là

- A.  $64 \text{ m/s}^2$                       B.  $24 \text{ m/s}^2$                       C.  $16 \text{ m/s}^2$                       D.  $36 \text{ m/s}^2$

**Câu 28:** Một đĩa tròn bán kính 20cm quay đều quanh trục của nó. Đĩa quay một vòng hết đúng 2s. Hệ số ma sát tối thiểu bằng bao nhiêu để vật không bị trượt

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

## Phần 2: Tự luận (3 điểm)

**Câu 1:** Một cần cẩu, cẩu một kiện hàng khối lượng 10 tấn được bắt đầu nâng thẳng đứng lên cao nhanh dần đều, đạt độ cao 12m trong 4s. Lấy  $g = 10(\text{m/s}^2)$ . Công của lực nâng trong 4s và giây thứ 4 là bao nhiêu

**Câu 2:** Một hạt nhân phóng xạ ban đầu đứng yên phân rã thành 3 hạt: electron, notrinô, và hạt nhân con. Động lượng của electron là  $p_e = 12 \cdot 10^{-23} \text{ kgms}^{-1}$ . Động lượng của notrinô vuông

góc với động lượng của electron và có trị số  $p_n = 9.10^{-23} \text{ kgms}^{-1}$ . Tìm hướng và trị số của động lượng hạt nhân con

**Câu 3:** Một hợp kim bằng đồng và bạc có khối lượng riêng  $\rho = 10,3 \text{ g/cm}^3$ . Tính khối lượng đồng và bạc trong 1kg hợp kim ấy? Biết khối lượng riêng của đồng là  $8,9 \text{ g/cm}^3$ , khối lượng riêng của bạc là  $10,4 \text{ g/cm}^3$

**Đáp án và lời giải chi tiết**

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

**Phần 1. Trắc nghiệm (7 điểm)****Câu 1:** Lực ma sát nghỉ xuất hiện

- A. khi ta xoa tay vào nhau
- B. ở vành xe đạp và má phanh khi ta phanh xe
- C. ở trục quạt điện khi quạt quay
- D. ở băng chuyền và thùng hàng nằm trên băng chuyền chuyển động

**Phương pháp giải**

Dựa vào lí thuyết về lực ma sát nghỉ

**Lời giải chi tiết**

Đáp án D

**Câu 2:** Lực ma sát trượt không phụ thuộc vào yếu tố

- A. diện tích mặt tiếp xúc
- B. áp lực N tác dụng lên mặt tiếp xúc
- C. tính chất của vật liệu khi tiếp xúc
- D. tính chất mặt tiếp xúc

**Phương pháp giải**

Dựa vào lí thuyết lực ma sát trượt

**Lời giải chi tiết**

Đáp án A

**Câu 3:** Cánh tay đòn của lực là

- A. khoảng cách từ trọng tâm đến điểm đặt của lực

- B. khoảng cách từ trục quay đến phương của lực
- C. khoảng cách từ trục quay đến điểm đặt của lực
- D. khoảng cách từ trục quay đến giá của lực

**Phương pháp giải**

Cánh tay đòn của lực là khoảng cách từ trục quay đến giá của lực

**Lời giải chi tiết**

Đáp án D

**Câu 4:** Khi có một lực tác dụng vào một vật có trục quay cố định mà không làm cho vật quay là

- A. giá của lực rất xa trục quay
- B. moment lực tác dụng theo chiều âm
- C. giá của lực đi qua trục quay
- D. giá của lực không đi qua trục quay

**Phương pháp giải**

Khi có một lực tác dụng vào một vật có trục quay cố định mà không làm cho vật quay là giá của lực đi qua trục quay

**Lời giải chi tiết**

Đáp án C

**Câu 5:** Một vật được ném lên từ một điểm M phía trên mặt đất, vật lên tới điểm N thì dừng và rơi xuống. Trong quá trình MN

- A. Động năng tăng đều
- B. thế năng giảm
- C. cơ năng cực đại tại N
- D. cơ năng không đổi

**Phương pháp giải**

Trong quá trình MN cơ năng của vật không đổi

**Lời giải chi tiết**

Đáp án D

**Câu 6:** Một vật khối lượng  $m=5\text{kg}$  chuyển động đi lên mặt phẳng nghiêng góc  $\alpha$ , hệ số ma sát giữa các mặt tiếp xúc của vật và mặt phẳng nghiêng là  $\mu=0,2; \sin\alpha=0,6$ . Cho  $g=10(m/s^2)$ . Độ lớn của lực ma sát trượt khi vật đi lên là

- A. 40N
- B. 6N
- C. 8N
- D. 10N

**Phương pháp giải**

Phản lực  $N = P \cos \alpha \Rightarrow F_{mst} = \mu N$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án C

Thành phần vuông góc với mặt phẳng nghiêng của trọng lực P là  $N = P \cos \alpha$

Lực ma sát trượt:  $F_{mst} = \mu N = \mu mg \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = 0,1.5.10 = 5N$

**Câu 7:** Một vật chịu tác dụng một lực không đổi  $F = 5.10^3 N$ , vật chuyển động theo phương của lực và lực thực hiện một công  $15.10^6 J$ . Vật đi được một quãng đường

- A. 3000cm      B. 3000km      C. 3km      D. 3m

**Phương pháp giải**

Áp dụng công thức tính quãng đường  $s = \frac{A}{F}$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án C

Quãng đường là:  $s = \frac{A}{F} = \frac{15.10^6}{5.10^3} = 3000m = 3km$

**Câu 8:** Một vật chuyển động với vận tốc 1m/s có động năng 1J. Khi có vận tốc 3m/s thì động năng của vật là

- A. 3J      B. 6J      C. 9J      D. 12J

**Phương pháp giải**

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

**Lời giải chi tiết**

Đáp án C

$W_d = \frac{1}{2}mv^2 \rightarrow \frac{W_{d1}}{W_{d2}} = \frac{v_1^2}{v_2^2} = \frac{1}{9} \Rightarrow W_{d2} = 9J$

**Câu 9:** Một vật nhỏ khối lượng  $m=2kg$ , trượt xuống một đường dốc tại một thời điểm có vận tốc 3m/s, động lượng của vật là

- A. 4kgm/s      B. 9kgm/s      C. 6kgm/s      D. 10kgm/s

**Phương pháp giải**

Áp dụng công thức tính động lượng:  $p=mv$



**Lời giải chi tiết**

Đáp án C

Động lượng của vật khi này:  $p=mv=2.3=6\text{kgm/s}$

**Câu 10:** Một ô tô có khối lượng 3 tấn tăng tốc từ 2m/s lên đến 10m/s trong 5s. Lực cản vào xe có độ lớn 500N. Công suất trung bình của động cơ ô tô khi tăng tốc là

- A. 25,5kW      B. 27,5kW      C. 29,8kW      D. 31,8kW

**Phương pháp giải**

Áp dụng kiến thức về chuyển động biến đổi đều tính  $a, s$

Áp dụng định luật II Newton tính  $F$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án D

Gia tốc của ô tô là:  $a = \frac{v-v_0}{t} = \frac{10-2}{5} = 1,6\text{m/s}^2$

Theo định luật II Newton ta có:  $F-F_c=ma \Rightarrow F=ma+F_c=3000.1,6+500=5300\text{N}$

Đoạn đường ô tô đi được:  $s = v_0t + \frac{1}{2}at^2 = 2.5 + 0,5.1,6.25 = 30\text{m}$

Công của lực kéo  $A=F.s=5300.30=159000\text{J}$

Công suất:  $\rho = \frac{A}{t} = \frac{159000}{5} = 31800\text{W} = 31,8\text{kW}$

**Câu 11:** Một người kéo một thùng hàng trên sàn nhà nằm ngang bằng một dây có phương nằm ngang. Công của lực kéo thực hiện được khi thùng hàng trượt được đoạn đường 10m là 400J. Độ lớn lực kéo là

- A. 50N      B. 40N      C. 30N      D. 20N

**Phương pháp giải**

Từ công thức tính công  $A=F.s \Rightarrow F$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

Công của lực đó khi hòm trượt 10m là:  $A=F.s=400\text{J} \Rightarrow F=A/s=400/10=40\text{N}$

**Câu 12:** Hai vật có khối lượng  $m_1 = 1\text{kg}, m_2 = 2\text{kg}$  chuyển động với vận tốc tương ứng là  $v_1 = 3\text{m/s}, v_2 = 2\text{m/s}$  và  $\vec{v}_1$  vuông góc với  $\vec{v}_2$ . Động lượng của hệ có giá trị là

- A.  $\sqrt{2}\text{kgm/s}$       B.  $3\sqrt{2}\text{kgm/s}$       C.  $4\sqrt{2}\text{kgm/s}$       D.  $5\text{kgm/s}$

**Phương pháp giải**

Tổng động lượng của hệ hai vật:  $\vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án D

Tổng động lượng của hệ hai vật:  $\vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2$

Hai vật bay theo hai hướng vuông góc nên:

$$p = \sqrt{p_1^2 + p_2^2} = \sqrt{(m_1 v_1)^2 + (m_2 v_2)^2} = \sqrt{(1.3)^2 + (2.2)^2} = 5 \text{ kgm/s}$$

**Câu 13:** Một người đẩy một chiếc hộp khối lượng 60kg trên mặt sàn có hệ số ma sát là 0,15; Cho  $g = 10(m/s^2)$ . Người đó phải đẩy một lực như thế nào thì chiếc hộp dịch chuyển

- A.  $F=80N$       B.  $F>80N$       C.  $F<100N$       D.  $F>100N$

**Phương pháp giải**

Lực đẩy ít nhất phải bằng lực ma sát

**Lời giải chi tiết**

Đáp án D

Lực đẩy ít nhất phải bằng lực ma sát  $F = F_{mst} = \mu N = \mu mg = 0,15.60.10 = 90N$

**Câu 14:** Một người kéo một thùng hàng trên sàn nhà nằm ngang bằng một dây có phương hợp với phương nằm ngang một góc  $30^\circ$ . Độ lớn lực kéo là 50N. Công của lực kéo thực hiện được khi thùng hàng trượt được đoạn đường 10m là

- A. 500J      B. 433J      C. 181J      D. 320J

**Phương pháp giải**

Áp dụng công thức tính công:  $A = F.s.\cos\alpha$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

Công của lực đó khi hòm trượt 10m là:  $A = F.s.\cos\alpha = 50.10.0,866 = 433J$

**Câu 15:** Công thức liên hệ giữa tốc độ dài và tần số là

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

**Phương pháp giải**

Công thức liên hệ giữa tốc độ dài và tần số là  $v = 2\pi r f$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

**Câu 16:** Một vật rơi tự do từ độ cao 12m. Lấy  $g = 10(m/s^2)$ . Bỏ qua sức cản của không khí.

Tìm độ cao mà ở đó thế năng của vật lớn gấp đôi động năng

- A. 6m                      B. 4m                      C. 8m                      D. 10m

### Phương pháp giải

Sử dụng định luật bảo toàn cơ năng

### Lời giải chi tiết

Đáp án C

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

Khi thế năng của vật lớn gấp đôi động năng:  $W_t = 2W_d$

$$W = W_t + W_d = W_t + \frac{1}{2}W_t = \frac{3}{2}W_t \Leftrightarrow mgH = \frac{3}{2}mgh \Leftrightarrow H = \frac{3}{2}h \Rightarrow h = \frac{2}{3}H = \frac{2}{3} \cdot 12 = 8m$$

**Câu 17:** 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  $W_d$ . 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:  $m_2v_2 - m_1v_1 = 0 \Rightarrow 3mv_2 - mv_1 = 0 \Rightarrow 3v_2 = v_1$

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

**Câu 18:** Ở những đoạn đường vòng, mặt đường được nâng lên bên trong. Việc làm này nhằm mục đích nào sau đây?

- A. Giới hạn vận tốc của xe  
 B. Tạo lực hướng tâm nhờ phản lực của đường  
 C. Tăng lực ma sát  
 D. Một mục đích khác A, B, C

**Phương pháp giải**

Ở những đoạn đường vòng, mặt đường được nâng lên bên trong. Việc làm này nhằm mục đích Tạo lực hướng tâm nhờ phản lực của đường và trọng lực

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

**Câu 19:** Một lò xo có chiều dài tự nhiên  $l_0 = 15\text{cm}$ . Lò xo được giữ cố định một đầu còn đầu kia chịu một lực kéo  $F = 4,5\text{N}$ . Khi ấy lò xo dài  $l = 18\text{cm}$ . Độ cứng của lò xo

- A.  $25\text{N/m}$       B.  $150\text{N/m}$       C.  $1,5\text{N/m}$       D.  $30\text{N/m}$

**Phương pháp giải**

Tính độ biến dạng của lò xo  $\Rightarrow$  Độ cứng của lò xo

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

Độ biến dạng của lò xo:  $\Delta l = 18 - 15 = 3\text{cm}$

Độ cứng của lò xo là:  $k = \frac{F}{\Delta l} = \frac{4,5}{0,03} = 150\text{N/m}$

**Câu 20:** Công thức liên hệ tốc độ dài và tốc độ góc của chuyển động tròn là

- A.  $v = \omega r$       B.  $\omega = \frac{v}{\Delta t}$       C.  $\omega = vr$       D.  $r = \omega v$

**Phương pháp giải**

Công thức liên hệ tốc độ dài và tốc độ góc của chuyển động tròn là  $v = \omega r$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án A

**Câu 21:** Sự chuyển hóa năng lượng nào không có trong quá trình một chiếc ti vi hoạt động

- A. Điện năng thành cơ năng      B. Điện năng thành quang năng  
C. Điện năng thành nhiệt năng      D. Điện năng thành năng lượng âm thanh

**Phương pháp giải**

Sự chuyển hóa điện năng thành cơ năng không có trong quá trình một chiếc ti vi hoạt động

**Lời giải chi tiết**

Đáp án A

**Câu 22:** Một vật có khối lượng  $200\text{g}$  chuyển động tròn đều trên đường tròn có bán kính  $50\text{cm}$ , với tốc độ dài  $5\text{m/s}$ . Lực hướng tâm tác dụng vào vật là

- A. 20N      B. 50N      C. 100N      D. 10N

### Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính lực hướng tâm

### Lời giải chi tiết

Đáp án D

$$\text{Lực hướng tâm tác dụng vào vật } F_{ht} = ma_{ht} = \frac{mv^2}{R} = \frac{0,2 \cdot 25}{0,5} = 10N$$

**Câu 23:** Một lò xo có độ dài tự nhiên 25cm, khi bị nén lò xo dài 16cm và lực đàn hồi của nó bằng 9N. Hỏi khi lực đàn hồi của lò xo bị nén bằng 18N thì chiều dài của lò xo bằng

- A. 25cm      B. 7cm      C. 9cm      D. 16cm

### Phương pháp giải

Tính hệ số đàn hồi  $k \Rightarrow$  Độ biến dạng khi bị nén

### Lời giải chi tiết

Đáp án B

$$\text{Hệ số đàn hồi của lò xo là: } k = \frac{F}{\Delta l} = \frac{9}{(25-16) \cdot 10^{-2}} = 10^2 N/m$$

$$\text{Độ biến dạng của lò xo khi bị nén 18N là } \Delta l = \frac{F}{k} = \frac{18}{10^2} = 0,18m = 18cm$$

$$\text{Chiều dài của lò xo bằng: } l = l_0 - \Delta l = 25 - 18 = 7cm$$

**Câu 24:** Lực đàn hồi của lò xo

- A. tỉ lệ thuận với độ biến dạng      B. tỉ lệ thuận với chiều dài lò xo  
C. tỉ lệ nghịch với độ biến dạng      D. tỉ lệ nghịch với chiều dài lò xo

### Phương pháp giải

Lực đàn hồi của lò xo tỉ lệ thuận với độ biến dạng

### Lời giải chi tiết

Đáp án A

**Câu 25:** Một lò xo có chiều dài tự nhiên 10cm có độ cứng 40N/m. Giữ cố định một đầu và tác dụng vào đầu kia một lực 1N để nén lò xo. Khi ấy chiều dài của nó là

- A. 2,5cm      B. 7,5cm      C. 12,5cm      D. 9,75cm

### Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính độ biến dạng của lò xo

**Lời giải chi tiết**

Đáp án C

$$\Delta l = \frac{F}{k} = \frac{1}{40} = 0,025m = 2,5cm \Rightarrow l = 10 + 2,5 = 12,5cm$$

**Câu 26:** Một lò xo có chiều dài tự nhiên bằng 15cm. Lò xo được giữ cố định tại một đầu, còn đầu kia chịu một lực kéo bằng 4,5N. Khi ấy lò xo dài 18cm. Độ cứng của lò xo bằng

- A. 30N/m      B. 25N/m      C. 1,5N/m      D. 150N/m

**Phương pháp giải**

Áp dụng công thức tính hệ số đàn hồi của lò xo

**Lời giải chi tiết**

Đáp án D

Khi kéo một lực  $F=4,5N$  lực này bằng với lực đàn hồi của lò xo nên  $F = k\Delta l \rightarrow k = \frac{F}{\Delta l}$  với

$$\Delta l = l - l_0 \Rightarrow k = \frac{F}{\Delta l} = \frac{4,5}{0,3} = 150N/m$$

**Câu 27:** Một chất điểm chuyển động trên đường tròn bán kính  $R=0,1m$  trong 1 giây được 2 vòng. Cho  $\pi^2 = 10$ , gia tốc hướng tâm của chất điểm là

- A. 64 m/s<sup>2</sup>      B. 24 m/s<sup>2</sup>      C. 16 m/s<sup>2</sup>      D. 36 m/s<sup>2</sup>

**Phương pháp giải**

Áp dụng công thức tính gia tốc hướng tâm

**Lời giải chi tiết**

Đáp án C

Trong một giây được 2 vòng nên tần số  $f=2Hz$ , vậy tốc độ góc của chất điểm là:

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 2 = 4\pi \text{ rad/s}$$

Gia tốc hướng tâm là:  $a_{ht} = \omega^2 r = 16\pi^2 \cdot 0,1 = 16 \cdot 10 \cdot 0,1 = 16m/s^2$

**Câu 28:** Một đĩa tròn bán kính 20cm quay đều quanh trục của nó. Đĩa quay một vòng hết đúng 2s. Hệ số ma sát tối thiểu bằng bao nhiêu để vật không bị trượt

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

**Phương pháp giải**

Lực gây ra gia tốc hướng tâm là lực ma sát nghỉ.  $F_{msn} \leq \mu N$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

Khi đĩa quay, vật chuyển động tròn, lực gây ra gia tốc hướng tâm là ma sát nghỉ.

$$\text{Ta có: } F_{msn} = ma_{ht} = m\omega^2 r = mr \frac{4\pi^2}{T^2}$$

$$\text{Mà } F_{msn} \leq \mu N = \mu mg$$

$$\Rightarrow mr \frac{4\pi^2}{T^2} \leq \mu mg \rightarrow \mu \geq \frac{4\pi^2 r}{T^2 g} = \frac{4 \cdot 10 \cdot 0,2}{10 \cdot 4} = 0,2$$

## Phần 2: Tự luận (3 điểm)

**Câu 1:** Một cần cẩu, cẩu một kiện hàng khối lượng 10 tấn được bắt đầu nâng thẳng đứng lên cao nhanh dần đều, đạt độ cao 12m trong 4s. Lấy  $g = 10(m/s^2)$ . Công của lực nâng trong 4s và giây thứ 4 là bao nhiêu

### Phương pháp giải

Tính gia tốc, quãng đường đi trong giây thứ 4 rồi áp dụng định luật II Newton tính lực

### Lời giải chi tiết

$$\text{Gia tốc của vật: } a = \frac{2h}{t^2} = \frac{24}{16} = 1,5 m/s^2$$

$$\text{Đoạn đường đi được trong giây thứ 4 là: } S_4 = S - S_3 = 12 - 0,5 \cdot 1,5 \cdot 9 = 5,25 m$$

$$\text{Lực nâng: } F = O + ma = 10000 \cdot 10 + 10000 \cdot 1,5 = 115000 N$$

$$\text{Công của lực nâng trong 4s: } A = Fs = 115000 \cdot 12 = 1380 \cdot 10^3 J$$

$$\text{Công của lực nâng trong giây thứ 4 là: } A_4 = F \cdot s = 115000 \cdot 5,25 = 603750 J$$

**Câu 2:** Một hạt nhân phóng xạ ban đầu đứng yên phân rã thành 3 hạt: electron, notrinô, và hạt nhân con. Động lượng của electron là  $p_e = 12 \cdot 10^{-23} kgms^{-1}$ . Động lượng của notrinô vuông góc với động lượng của electron và có trị số  $p_n = 9 \cdot 10^{-23} kgms^{-1}$ . Tìm hướng và trị số của động lượng hạt nhân con

### Phương pháp giải

Áp dụng định luật bảo toàn động lượng

### Lời giải chi tiết

Gọi  $\vec{p}_e$ ,  $\vec{p}_n$ ,  $\vec{p}_c$  lần lượt là động lượng của electron, notrinô, hạt nhân con sau khi phân rã.

Ban đầu hạt nhân phóng xạ đứng yên nên động lượng = 0. Theo định luật bảo toàn động lượng, ta có:  $\vec{p} = \vec{p}_e + \vec{p}_n + \vec{p}_c = \vec{0}$

$$p_c = \sqrt{p_e^2 + p_n^2} = \sqrt{(12 \cdot 10^{-23})^2 + (9 \cdot 10^{-23})^2} = 15 \cdot 10^{-23} \text{ kgms}^{-1}$$

$$\sin \alpha = \frac{p_e}{p_c} = \frac{12 \cdot 10^{-23}}{15 \cdot 10^{-23}} = 0,8 \rightarrow \alpha = 53^\circ$$

$$(\vec{p}_c, \vec{p}_n) = (180^\circ - \alpha) = 127^\circ$$

**Câu 3:** Một hợp kim bằng đồng và bạc có khối lượng riêng  $\rho = 10,3 \text{ g/cm}^3$ . Tính khối lượng đồng và bạc trong 1kg hợp kim ấy? Biết khối lượng riêng của đồng là  $8,9 \text{ g/cm}^3$ , khối lượng riêng của bạc là  $10,4 \text{ g/cm}^3$

### Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính khối lượng riêng

### Lời giải chi tiết

Gọi x là khối lượng đồng thì khối lượng bạc là  $1000 - x$ . Vì thể tích của vật bằng tổng thể tích đồng và bạc nên có

$$\frac{m}{\rho} = \frac{x}{\rho_1} + \frac{m-x}{\rho_2} \Leftrightarrow \frac{1000}{10,3} = \frac{x}{8,9} + \frac{1000-x}{10,4} \Rightarrow x = 57,6 \text{ g}$$

Vậy khối lượng đồng là 57,6g, khối lượng bạc là 942,4g



## ĐỀ THI HỌC KÌ II CHƯƠNG TRÌNH MỚI – ĐỀ SỐ 3

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 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, dần trải tất cả các chương của học kì II – chương trình Vật lí 10.

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

**Câu 2:** Moment của lực phụ thuộc vào

- A. độ lớn của lực và vận tốc của vật
- B. độ lớn của lực và gia tốc của vật
- C. độ lớn của lực và khoảng cách đến điểm đặt của lực
- D. độ lớn của lực và cánh tay đòn của lực

**Câu 3:** Công suất của một máy đặc trưng cho

- A. sự thực hiện công nhiều hay ít của máy đó
- B. công thực hiện của máy đó lớn hay bé
- C. công việc máy móc làm có hiệu quả không
- D. sự thực hiện công nhanh hay chậm của máy đó

**Câu 4:** Lực  $\vec{F}$  tác dụng vào vật có khối lượng  $m=10\text{kg}$  làm vật di chuyển một đoạn  $s=10\text{m}$ , sao cho góc hợp bởi  $\vec{F}$  và  $\vec{s}$  là  $60^\circ$ . Biết độ lớn của  $F=200\text{N}$ . Công do  $\vec{F}$  thực hiện là

- A. 600J
- B. 1000J
- C. 900J
- D. 800J

**Câu 5:** Tính công của trọng lực trong giây thứ 4 khi vật có khối lượng 8kg rơi tự do. Lấy

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

- A. 2800J                      B. 1600J                      C. 3200J                      D. 7200J

**Câu 6:** Đặc điểm nào là một đặc tính của năng lượng

- A. Có thể tự sinh ra  
 B. Không bảo toàn trong quá trình chuyển hóa từ dạng này sang dạng khác  
 C. Có thể truyền từ vật này sang vật khác  
 D. Có thể tự mất đi

**Câu 7:** Hiệu suất của một máy tăng lên khi

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

**Câu 8:** Một vật chuyển động với vận tốc 1m/s có động năng 1J. Khi vật có vận tốc 3m/s thì động năng của vật là

- A. 3J                      B. 5J                      C. 9J                      D. 12J

**Câu 9:** Một máy bay có khối lượng 160 000kg bay với vận tốc 870km/h. Động lượng của máy bay là

- A.  $20,66 \cdot 10^6 \text{ kgm/s}$                       B.  $38,66 \cdot 10^6 \text{ kgm/s}$   
 C.  $40,66 \cdot 10^6 \text{ kgm/s}$                       D.  $50 \cdot 10^6 \text{ kgm/s}$

**Câu 10:** Một vật có khối lượng 1kg và động lượng 2kgm/s. Khi đó động năng của vật bằng

- A. 1J                      B. 2J                      C. 3J                      D. 4J

**Câu 11:** Công thức tính tốc độ góc của chuyển động tròn đều là

- A.  $\omega = \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$                       B.  $\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$                       C.  $\omega = \frac{\Delta s}{\Delta t}$                       D.  $\omega = \frac{\Delta v}{\Delta t}$

**Câu 12:** Tốc độ góc của một chất điểm trên kim giây của đồng hồ là

- A.  $\frac{\pi}{6} \text{ rad/s}$                       B.  $\frac{\pi}{10} \text{ rad/s}$                       C.  $\frac{\pi}{30} \text{ rad/s}$                       D.  $\frac{5\pi}{6} \text{ rad/s}$

**Câu 13:** Một chất điểm chuyển động tròn đều với bán kính quỹ đạo  $R=0,4\text{m}$ . Trong 1s chất điểm này quay được 2 vòng, lấy  $\pi^2 = 10$ . Gia tốc hướng tâm của vật là

- A.  $64 \text{ m/s}^2$                       B.  $36 \text{ m/s}^2$                       C.  $24 \text{ m/s}^2$                       D.  $16 \text{ m/s}^2$

**Câu 14:** Khi một hòn đá được ném xiên góc  $\alpha$ , trong giai đoạn đi lên đã có sự biến đổi năng lượng

- A. thế năng giảm còn động năng tăng
- B. thế năng không đổi còn động năng tăng
- C. động năng không đổi còn thế năng tăng
- D. động năng giảm còn thế năng tăng

**Câu 15:** Một kiện hàng khối lượng 15 kg được kéo cho chuyển động thẳng đều lên cao 10 m trong khoảng thời gian 1 phút 40 giây. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Công suất của lực kéo là?

- A. 150 W.
- B. 5 W.
- C. 15 W.
- D. 10 W.

**Câu 16:** Một vật rơi tự do từ độ cao 180 m. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Bỏ qua sức cản của không khí. Động năng của vật lớn gấp đôi thế năng tại độ cao?

- A. 20 m.
- B. 30 m.
- C. 40 m.
- D. 60 m.

**Câu 17:** Chọn câu phát biểu **đúng** : Đơn vị của động lượng

- A.  $\text{kg m.s}^2$
- B.  $\text{kg.m/s}$
- C.  $\text{kg.m.s}$
- D.  $\text{kg/m.s}$

**Câu 18:** Từ một điểm M có độ cao so với mặt đất bằng 1m, ném lên một vật với vận tốc đầu 2 m/s. Biết khối lượng của vật bằng 0,5 kg, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Cơ năng của vật bằng bao nhiêu?

- A. 7 J
- B. 5 J.
- C. 6 J.
- D. 4J.

**Câu 19:** Một khẩu súng khối lượng  $M=4\text{kg}$  bắn ra viên đạn khối lượng  $m=20\text{g}$  theo phương ngang. Súng giật lùi với vận tốc  $V$  có độ lớn 3m/s. Vận tốc viên đạn khi bay ra khỏi nòng súng là

- A. 300m/s
- B. 400m/s
- C. 500m/s
- D. 600m/s

**Câu 20:** Gia tốc hướng tâm của một vệ tinh nhân tạo đang bay quanh Trái Đất theo một đường tròn là  $8,2 \text{ m/s}^2$ , với tốc độ dài 7,57km/s. Hỏi vệ tinh cách mặt đất là bao nhiêu

- A.  $\approx 7000\text{km}$
- B.  $\approx 3600\text{km}$
- C.  $\approx 600\text{km}$
- D.  $\approx 7600\text{km}$

**Câu 21:** Một lò xo có chiều dài tự nhiên bằng  $l_0 = 15\text{cm}$ . Lò xo được giữ cố định một đầu còn đầu kia chịu một lực kéo  $F=4,5\text{N}$ , khi ấy lò xo dài 18cm. Độ cứng của lò xo là

- A.  $k = 25\text{N/m}$
- B.  $k = 150\text{N/m}$
- C.  $k = 1,5\text{N/m}$
- D.  $k = 30\text{N/m}$

**Câu 22:** Một lò xo có chiều dài tự nhiên 30cm, khi bị nén lò xo dài 24cm và lực đàn hồi của nó bằng 5N. Hỏi khi lực đàn hồi của lò xo bằng 10N thì chiều dài của lò xo bằng bao nhiêu

- A. 18cm      B. 40cm      C. 48cm      D. 22cm

**Câu 23:** Phải treo một vật có trọng lượng bằng bao nhiêu vào lò xo có độ cứng  $k = 200N/m$  để nó giãn ra thêm 50cm

- A. 100N      B. 10000N      C. 10N      D. 1000N

**Câu 24:** Một chất điểm chuyển động tròn đều với bán kính  $R=20cm$ . Tốc độ dài của chất điểm là  $2m/s$ . Gia tốc hướng tâm có độ lớn

- A.  $20m/s^2$       B.  $0,1m/s^2$       C.  $0,2m/s^2$       D.  $0,3m/s^2$

**Câu 25:** Một vật có khối lượng  $m=1kg$  chuyển động theo đường tròn bán kính  $r=0,5m$  dưới tác dụng của một lực hướng tâm  $F=8N$ . Tốc độ dài của vật đó là

- A.  $1,5m/s$       B.  $4m/s$       C.  $1m/s$       D.  $2m/s$

**Câu 26:** Một chất điểm chuyển động tròn đều với bán kính  $r=50cm$  với tốc độ 2 vòng/s. Gia tốc hướng tâm có độ lớn

- A.  $20m/s^2$       B.  $40m/s^2$       C.  $60m/s^2$       D.  $80m/s^2$

**Câu 27:** Một ô tô có khối lượng  $1500kg$  chuyển động đều qua đoạn cầu cong vòng lên có bán kính cong là  $80m$  với vận tốc  $36km/h$ . Lấy  $g = 10m/s^2$ . Áp lực mà xe lên cầu khi qua vị trí cao nhất có giá trị là

- A.  $1312500N$       B.  $131250N$       C.  $13125N$       D.  $1312,5N$

**Câu 28:** Gia tốc hướng tâm của một chất điểm chuyển động trên một đường tròn bán kính  $4m$  với tốc độ dài không đổi  $8m/s$  là

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

## Phần 2: Tự luận (3 điểm)

**Câu 1:** Một vật khối lượng  $m=40kg$  đặt trên mặt sàn nằm ngang. Hệ số ma sát trượt giữa vật và sàn là  $\mu=0,2$ . Vật bắt đầu được kéo đi bằng một lực  $F=100N$  theo phương nằm ngang, cho  $g = 9,8m/s^2$ . Tính gia tốc của vật và quãng đường đi được sau 10s

**Câu 2:** Một viên đạn khối lượng  $m=10g$  bay ra khỏi nòng súng với vận tốc  $v_1 = 600m/s$  xuyên qua tấm gỗ dày  $10cm$ . Sau khi xuyên qua tấm gỗ viên đạn có vận tốc  $v_2 = 400m/s$ . Tính lực cản trung bình của tấm gỗ?

**Đáp án và lời giải chi tiết**

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

**Phần 1. Trắc nghiệm (7 điểm)****Câu 1:** 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 2:** Moment của lực phụ thuộc vào

- A. độ lớn của lực và vận tốc của vật
- B. độ lớn của lực và gia tốc của vật
- C. độ lớn của lực và khoảng cách đến điểm đặt của lực
- D. độ lớn của lực và cánh tay đòn của lực

**Phương pháp giải**

Moment của lực phụ thuộc vào độ lớn của lực và cánh tay đòn của lực

**Lời giải chi tiết**

Đáp án D

**Câu 3:** Công suất của một máy đặc trưng cho

- A. sự thực hiện công nhiều hay ít của máy đó
- B. công thực hiện của máy đó lớn hay bé
- C. công việc máy móc làm có hiệu quả không
- D. sự thực hiện công nhanh hay chậm của máy đó

**Phương pháp giải**

Công suất của một máy đặc trưng cho sự thực hiện công nhanh hay chậm của máy đó

**Lời giải chi tiết**

Đáp án D

**Câu 4:** Lực  $\vec{F}$  tác dụng vào vật có khối lượng  $m=10\text{kg}$  làm vật di chuyển một đoạn  $s=10\text{m}$ , sao cho góc hợp bởi  $\vec{F}$  và  $\vec{s}$  là  $60^\circ$ . Biết độ lớn của  $F=200\text{N}$ . Công do  $\vec{F}$  thực hiện là

- A. 600J
- B. 1000J
- C. 900J
- D. 800J

**Phương pháp giải**

Áp dụng công thức tính công:  $A=F.s.\cos\alpha$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

Công thực hiện được là:  $A = F.s.\cos\alpha = 200.10.\frac{1}{2} = 1000\text{J}$

**Câu 5:** Tính công của trọng lực trong giây thứ 4 khi vật có khối lượng 8kg rơi tự do. Lấy

$$g = 10\text{m/s}^2$$

- A. 2800J
- B. 1600J
- C. 3200J
- D. 7200J

**Phương pháp giải**

Áp dụng công thức tính quãng đường trong rơi tự do  $\Rightarrow$  Tính quãng đường trong giây thứ 4

$\Rightarrow$  Tính công của lực trong giây thứ 4

**Lời giải chi tiết**

Đáp án A

Vật rơi tự do trong 3s đã di chuyển được:  $h_3 = \frac{1}{2}.g.3^2 = 45\text{m}$

Trong 4s vật đã đi được:  $h_4 = \frac{1}{2}.g.4^2 = 80\text{m}$

Quãng đường vật đi được trong giây thứ 4 là:  $s = h_4 - h_3 = 80 - 45 = 35\text{m}$

Công của trọng lực trong giây thứ 4 là:  $A = P \cdot s = mgs = 8 \cdot 10 \cdot 35 = 2800J$

**Câu 6:** Đặc điểm nào là một đặc tính của năng lượng

- A. Có thể tự sinh ra
- B. Không bảo toàn trong quá trình chuyển hóa từ dạng này sang dạng khác
- C. Có thể truyền từ vật này sang vật khác
- D. Có thể tự mất đi

**Phương pháp giải**

Đặc điểm của năng lượng có thể truyền từ vật này sang vật khác

**Lời giải chi tiết**

Đáp án C

**Câu 7:** Hiệu suất của một máy tăng lên khi

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

**Phương pháp giải**

Hiệu suất của một máy tăng lên khi năng lượng có ích tăng lên

**Lời giải chi tiết**

Đáp án D

**Câu 8:** Một vật chuyển động với vận tốc 1m/s có động năng 1J. Khi vật có vận tốc 3m/s thì động năng của vật là

- A. 3J
- B. 5J
- C. 9J
- D. 12J

**Phương pháp giải**

Áp dụng công thức tính động năng

**Lời giải chi tiết**

Đáp án C

$$W_d = \frac{1}{2}mv^2 \rightarrow \frac{W_{d1}}{W_{d2}} = \frac{v_1^2}{v_2^2} = \frac{1}{9} \Rightarrow W_{d2} = 9J$$

**Câu 9:** Một máy bay có khối lượng 160 000kg bay với vận tốc 870km/h. Động lượng của máy bay là

A.  $20,66 \cdot 10^6 \text{ kgm/s}$

B.  $38,66 \cdot 10^6 \text{ kgm/s}$

C.  $40,66 \cdot 10^6 \text{ kgm/s}$

D.  $50 \cdot 10^6 \text{ kgm/s}$

**Phương pháp giải**

Áp dụng công thức tính động lượng:  $p = mv$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

$$\text{Động lượng của máy bay: } p = mv = 160000 \cdot \frac{870000}{3600} = 38,66 \cdot 10^6 \text{ kgm/s}$$

**Câu 10:** Một vật có khối lượng 1kg và động lượng 2kgm/s. Khi đó động năng của vật bằng

A. 1J

B. 2J

C. 3J

D. 4J

**Phương pháp giải**

Áp dụng công thức tính động năng

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

$$\text{Vận tốc của vật là: } v = \frac{p}{m} = \frac{2}{1} = 2 \text{ m/s}$$

$$\text{Động năng của vật bằng: } W_d = \frac{m \cdot v^2}{2} = \frac{1 \cdot 4}{2} = 2J$$

**Câu 11:** Công thức tính tốc độ góc của chuyển động tròn đều là

A.  $\omega = \frac{\Delta \omega}{\Delta t}$

B.  $\omega = \frac{\Delta \theta}{\Delta t}$

C.  $\omega = \frac{\Delta s}{\Delta t}$

D.  $\omega = \frac{\Delta v}{\Delta t}$

**Phương pháp giải**

Công thức tính tốc độ góc của chuyển động tròn đều  $\omega = \frac{\Delta \theta}{\Delta t}$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

**Câu 12:** Tốc độ góc của một chất điểm trên kim giây của đồng hồ là

A.  $\frac{\pi}{6} \text{ rad/s}$

B.  $\frac{\pi}{10} \text{ rad/s}$

C.  $\frac{\pi}{30} \text{ rad/s}$

D.  $\frac{5\pi}{6} \text{ rad/s}$

**Phương pháp giải**

Áp dụng công thức của chuyển động tròn đều tính  $\Delta t$ ,  $\theta$

**Lời giải chi tiết**



Đáp án C

Kim giây quay một vòng trong vòng 1 phút nên:  $\Delta t = 60s$  và góc quay  $\theta = 2\pi$

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

**Câu 13:** Một chất điểm chuyển động tròn đều với bán kính quỹ đạo  $R=0,4m$ . Trong 1s chất điểm này quay được 2 vòng, lấy  $\pi^2 = 10$ . Gia tốc hướng tâm của vật là

- A.  $64m/s^2$       B.  $36m/s^2$       C.  $24m/s^2$       D.  $16m/s^2$

### Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính gia tốc hướng tâm

### Lời giải chi tiết

Đáp án A

$$a_{ht} = \omega^2 \cdot R = 4\pi^2 f^2 R = 4 \cdot 10 \cdot 4 \cdot 0,4 = 64 \text{ m/s}^2$$

**Câu 14:** Khi một hòn đá được ném xiên góc  $\alpha$ , trong giai đoạn đi lên đã có sự biến đổi năng lượng

- A. thế năng giảm còn động năng tăng  
 B. thế năng không đổi còn động năng tăng  
 C. động năng không đổi còn thế năng tăng  
 D. động năng giảm còn thế năng tăng

### Phương pháp giải

Khi một hòn đá được ném xiên góc  $\alpha$ , trong giai đoạn đi lên đã có sự biến đổi năng lượng động năng giảm còn thế năng tăng

### Lời giải chi tiết

Đáp án D

**Câu 15:** Một kiện hàng khối lượng 15 kg được kéo cho chuyển động thẳng đều lên cao 10 m trong khoảng thời gian 1 phút 40 giây. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Công suất của lực kéo là?

- A. 150 W.      B. 5 W.      C. 15 W.      D. 10 W.

### Phương pháp giải

$$\text{Áp dụng công thức tính công suất: } \wp = \frac{A}{t} = \frac{F \cdot s}{t} = \frac{P \cdot h}{t}$$

### Lời giải chi tiết

Đáp án C

1 phút 40 giây = 100 giây

Công suất của lực kéo là:  $\rho = \frac{A}{t} = \frac{F.s}{t} = \frac{P.h}{t} = \frac{mgh}{t} = \frac{15.10.10}{100} = 15W$

**Câu 16:** Một vật rơi tự do từ độ cao 180 m. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Bỏ qua sức cản của không khí. Động năng của vật lớn gấp đôi thế năng tại độ cao?

A. 20 m.                      B. 30 m.                      C. 40 m.                      D. 60 m.

**Phương pháp giải**

Áp dụng công thức tính cơ năng:  $W = W_d + W_t$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án D

Cơ năng của vật tại độ cao 180m là:

$$W = W_{t_{\max}} = mgH = m.10.180 = 1800m \text{ J}$$

Động năng của vật gấp đôi thế năng:  $W_d = 2W_t$

Độ cao của vật lúc này là:

$$W = W_d + W_t = 2W_t + W_t = 3W_t \Leftrightarrow 1800m = 3.mgh = 3.m.10.h \Leftrightarrow 1800m = 30mh \Rightarrow h = 60m$$

**Câu 17:** Chọn câu phát biểu **đúng** : Đơn vị của động lượng

A.  $\text{kg m.s}^2$                       B.  $\text{kg.m/s}$                       C.  $\text{kg.m.s}$                       D.  $\text{kg/m.s}$

**Phương pháp giải**

Đơn vị của động lượng  $\text{kg.m/s}$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

**Câu 18:** Từ một điểm M có độ cao so với mặt đất bằng 1m, ném lên một vật với vận tốc đầu 2 m/s. Biết khối lượng của vật bằng 0,5 kg, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Cơ năng của vật bằng bao nhiêu?

A. 7 J                      B. 5 J.                      C. 6 J.                      D. 4J.

**Phương pháp giải**

Áp dụng công thức tính cơ năng của vật:  $W = W_d + W_t$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án C

Cơ năng của vật là:  $W = W_d + W_t = \frac{1}{2}mv^2 + mgh = \frac{1}{2} \cdot 0,5 \cdot 2^2 + 0,5 \cdot 10 \cdot 1 = 6J$

**Câu 19:** Một khẩu súng khối lượng  $M=4kg$  bắn ra viên đạn khối lượng  $m=20g$  theo phương ngang. Súng giật lùi với vận tốc  $V$  có độ lớn  $3m/s$ . Vận tốc viên đạn khi bay ra khỏi nòng súng là

- A.  $300m/s$       B.  $400m/s$       C.  $500m/s$       D.  $600m/s$

### Phương pháp giải

Áp dụng định luật bảo toàn động lượng

### Lời giải chi tiết

Đáp án D

Động lượng trước va chạm:  $p_1 = 0$

Động lượng sau va chạm:  $p_2 = Mv_1' + mv_2'$

Theo định luật bảo toàn động lượng:  $p_1 = p_2 \Rightarrow 0 = Mv_1' + mv_2' \Rightarrow v_2' = \frac{Mv_1'}{m} = \frac{-4 \cdot 3}{0,02} = 600m/s$

**Câu 20:** Gia tốc hướng tâm của một vệ tinh nhân tạo đang bay quanh Trái Đất theo một đường tròn là  $8,2 m/s^2$ , với tốc độ dài  $7,57km/s$ . Hỏi vệ tinh cách mặt đất là bao nhiêu

- A.  $\approx 7000km$       B.  $\approx 3600km$       C.  $\approx 600km$       D.  $\approx 7600km$

### Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính gia tốc hướng tâm

### Lời giải chi tiết

Đáp án C

Gia tốc hướng tâm của vật là:

$$a_{ht} = \frac{v^2}{R+h} \Rightarrow R+h = \frac{v^2}{a} = \frac{(7,57 \cdot 10^3)^2}{8,2} = 6988km \Rightarrow h = 6988 - 6400 = 588km \approx 600km$$

**Câu 21:** Một lò xo có chiều dài tự nhiên bằng  $l_0 = 15cm$ . Lò xo được giữ cố định một đầu còn đầu kia chịu một lực kéo  $F=4,5N$ , khi ấy lò xo dài  $18cm$ . Độ cứng của lò xo là

- A.  $k = 25N/m$       B.  $k = 150N/m$       C.  $k = 1,5N/m$       D.  $k = 30N/m$

### Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính độ cứng  $k$

### Lời giải chi tiết

Đáp án B

Ta có:  $\Delta l = 18 - 15 = 3\text{cm} = 0,03\text{m} \Rightarrow k = \frac{F}{\Delta l} = \frac{4,5}{0,03} = 150\text{N/m}$

**Câu 22:** Một lò xo có chiều dài tự nhiên 30cm, khi bị nén lò xo dài 24cm và lực đàn hồi của nó bằng 5N. Hỏi khi lực đàn hồi của lò xo bằng 10N thì chiều dài của lò xo bằng bao nhiêu

- A. 18cm                      B. 40cm                      C. 48cm                      D. 22cm

**Phương pháp giải**

Áp dụng công thức tính lực đàn hồi của lò xo

**Lời giải chi tiết**

Đáp án A

Khi lực đàn hồi  $F_1 = 5\text{N}$  thì độ biến dạng  $\Delta l_1 = 30 - 24 = 6\text{cm}$

Khi lực đàn hồi  $F_2 = 10\text{N}$  thì độ biến dạng  $\Delta l_2$ , ta có

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{\Delta l_1}{\Delta l_2} \rightarrow \Delta l_2 = \frac{F_2 \cdot \Delta l_1}{F_1} = \frac{10 \cdot 6}{5} = 12\text{cm}$$

Chiều dài lò xo lúc này:  $l = 30 - 12 = 18\text{cm}$

**Câu 23:** Phải treo một vật có trọng lượng bằng bao nhiêu vào lò xo có độ cứng  $k = 200\text{N/m}$  để nó giãn ra thêm 50cm

- A. 100N                      B. 10000N                      C. 10N                      D. 1000N

**Phương pháp giải**

Áp dụng công thức tính độ biến dạng của lò xo

**Lời giải chi tiết**

Đáp án A

$$\Delta l = \frac{mg}{k} \Rightarrow m = \frac{k \cdot \Delta l}{g} = \frac{200 \cdot 0,5}{10} = 10\text{kg} \rightarrow P = m \cdot g = 10 \cdot 10 = 100\text{N}$$

**Câu 24:** Một chất điểm chuyển động tròn đều với bán kính  $R = 20\text{cm}$ . Tốc độ dài của chất điểm là  $2\text{m/s}$ . Gia tốc hướng tâm có độ lớn

- A.  $20\text{m/s}^2$                       B.  $0,1\text{m/s}^2$                       C.  $0,2\text{m/s}^2$                       D.  $0,3\text{m/s}^2$

**Phương pháp giải**

Áp dụng công thức tính độ lớn của gia tốc hướng tâm

**Lời giải chi tiết**

Đáp án A

$$\text{Độ lớn của gia tốc hướng tâm: } a = \frac{v^2}{r} = \frac{2^2}{0,2} = 20m/s^2$$

**Câu 25:** Một vật có khối lượng  $m=1\text{k}$  chuyển động theo đường tròn bán kính  $r=0,5\text{m}$  dưới tác dụng của một lực hướng tâm  $F=8\text{N}$ . Tốc độ dài của vật đó là

- A.  $1,5\text{m/s}$       B.  $4\text{m/s}$       C.  $1\text{m/s}$       D.  $2\text{m/s}$

### Phương pháp giải

Từ công thức tính lực hướng tâm suy ra tốc độ dài  $v$

### Lời giải chi tiết

Đáp án D

$$\text{Lực hướng tâm tác dụng vào vật: } F = \frac{mv^2}{R}$$

$$\text{Tốc độ dài } v = \sqrt{\frac{R.F}{m}} = \sqrt{\frac{8.0,5}{1}} = 2\text{m/s}$$

**Câu 26:** Một chất điểm chuyển động tròn đều với bán kính  $r=50\text{cm}$  với tốc độ 2 vòng/s. Gia tốc hướng tâm có độ lớn

- A.  $20\text{m/s}^2$       B.  $40\text{m/s}^2$       C.  $60\text{m/s}^2$       D.  $80\text{m/s}^2$

### Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính gia tốc hướng tâm

### Lời giải chi tiết

Đáp án D

$$\text{Gia tốc hướng tâm: } a = \omega^2 r = 4\pi^2 f^2 r = 4.10.4.0,5 = 80\text{m/s}^2$$

**Câu 27:** Một ô tô có khối lượng  $1500\text{kg}$  chuyển động đều qua đoạn cầu cong vòng lên có bán kính cong là  $80\text{m}$  với vận tốc  $36\text{km/h}$ . Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Áp lực mà xe lên cầu khi qua vị trí cao nhất có giá trị là

- A.  $1312500\text{N}$       B.  $131250\text{N}$       C.  $13125\text{N}$       D.  $1312,5\text{N}$

### Phương pháp giải

Áp dụng định luật II Newton

### Lời giải chi tiết

Đáp án C

Ở chỗ cao nhất của cầu vòng lên thì hợp lực  $\vec{P}, \vec{N}$  tạo thành lực hướng tâm:

$$P - N = \frac{mv^2}{R} \Rightarrow N = m(g - \frac{v^2}{R}) = 13125N$$

**Câu 28:** Gia tốc hướng tâm của một chất điểm chuyển động trên một đường tròn bán kính 4m với tốc độ dài không đổi 8m/s là

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

**Phương pháp giải**

Áp dụng điều kiện của ma sát nghỉ

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

Khi đĩa quay, vật chuyển động tròn, lực gây ra gia tốc hướng tâm là ma sát nghỉ.

$$F_{msn} = ma_{ht} = m\omega^2 r = mr \frac{4\pi^2}{T^2}$$

$$\text{Mà } F_{msn} \leq \mu N = \mu mg \Rightarrow mr \frac{4\pi^2}{T^2} \leq \mu mg \Rightarrow \mu \geq \frac{4\pi^2 r}{T^2 g} = \frac{4 \cdot 10 \cdot 0,2}{10 \cdot 4} = 0,2$$

**Phần 2: Tự luận (3 điểm)**

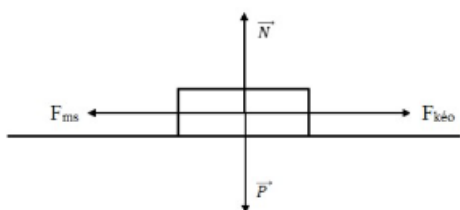
**Câu 1:** Một vật khối lượng m=40kg đặt trên mặt sàn nằm ngang. Hệ số ma sát trượt giữa vật và sàn là  $\mu=0,2$ . Vật bắt đầu được kéo đi bằng một lực F=100N theo phương nằm ngang, cho  $g = 9,8m/s^2$ . Tính gia tốc của vật và quãng đường đi được sau 10s

**Lời giải chi tiết**

Vật chịu tác dụng của 4 lực:  $\vec{P}, \vec{N}, \vec{F}_k, \vec{F}_{ms}$

Chọn hệ trục tọa độ Oxy vuông góc, Ox theo phương ngang, Oy theo phương thẳng đứng

Áp dụng định luật II Newton, ta có  $\vec{P} + \vec{N} + \vec{F}_k + \vec{F}_{ms} = m\vec{a}$



Chiều lên 2 trục, ta có:

$$F_k - F_{ms} = ma$$

$$P - N = 0, F_{ms} = \mu mg$$

$$\Rightarrow a = \frac{F_k - \mu mg}{m} = \frac{100 - 0,2 \cdot 40 \cdot 9,8}{40} = 0,54 \text{ m/s}^2$$

Quãng đường vật đi trong 10s là:  $s = \frac{1}{2}at^2 = 14,58 \text{ m}$

**Câu 2:** Một viên đạn khối lượng  $m=10\text{g}$  bay ra khỏi nòng súng với vận tốc  $v_1 = 600\text{m/s}$  xuyên qua tấm gỗ dày 10cm. Sau khi xuyên qua tấm gỗ viên đạn có vận tốc  $v_2 = 400\text{m/s}$ .

Tính lực cản trung bình của tấm gỗ?

### Phương pháp giải

Áp dụng định lí biến thiên động năng

### Lời giải chi tiết

Theo định lí động năng, định lí biến thiên của động năng viên đạn bằng công của lực cản:

$$\frac{mv^2}{2} - \frac{mv_0^2}{2} = A_c = -F_c \cdot S \Rightarrow F_c = \frac{mv^2 - mv_0^2}{2S} = 5(16 - 36) \cdot 100 = -10000 \text{ N}$$

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

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 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, dần trải tất cả các chương của học kì II – chương trình Vật lí.

**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

**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

**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

**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

**Câu 5:** Công thức tính công  $A = F \cdot s \cdot \cos \alpha$ . Trong trường hợp góc  $\alpha$  nào sau đây công sinh ra là công cản

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



**Câu 6:** Một người kéo một hòm gỗ trượt trên sàn nhà bằng một sợi dây có phương hợp góc  $60^\circ$  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

**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

**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

**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

**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

**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

**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

**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

**Câu 14:** Một lò xo có chiều dài tự nhiên 20 cm. Khi bị kéo, lò 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

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

- A.  $400\text{J}$       B.  $0,04\text{J}$       C.  $200\text{J}$       D.  $100\text{J}$

**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.  $\omega = v.r$

**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.  $v = \omega.r = \frac{2\pi r}{T} = 2\pi r f$       D.  $v = \omega.r = 2\pi r T = \frac{2\pi r}{f}$

**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

**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

**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

**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

**Câu 22:** Phải treo một vật có trọng lượng bao nhiêu vào một lò xo có độ cứng  $k=100\text{N/m}$  để nó giãn ra được  $10\text{cm}$

- A.  $1000\text{N}$       B.  $100\text{N}$       C.  $10\text{N}$       D.  $1\text{N}$

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

- A.  $18\text{cm}$       B.  $40\text{cm}$       C.  $42\text{cm}$       D.  $22\text{cm}$

**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

**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

**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

**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

**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  $W_d$ . 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.  $\frac{W_d}{3}$

## Phần 2: Tự luận (3 điểm)

**Câu 1:** Xét một điểm nằm trên xích đạo của Trái Đất bán kính  $R=6400\text{km}$

- a. Chu kì chuyển động quay của điểm đó
- b. Tốc độ và tốc độ góc của điểm đó

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

Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$

**Đáp án và lời giải chi tiết**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
B	D	A	B	C	C	D
<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>
B	C	D	B	B	B	B
<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>
B	D	C	D	C	D	C
<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>
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:  $F = F_{ms} = \mu N = \mu mg$

$$\Rightarrow \mu = \frac{F}{mg} = \frac{100}{50 \cdot 10} = 0,2$$

**Câu 5:** Công thức tính công  $A = F \cdot s \cdot \cos \alpha$ . Trong trường hợp góc  $\alpha$  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  $A = F \cdot s \cdot \cos \alpha$  ta xét các góc của  $\alpha$  khi  $A < 0$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án C

Từ biểu thức tính công  $A = F \cdot s \cdot \cos \alpha$ , 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  $60^\circ$  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  $A=F.s.\cos\alpha$

### Lời giải chi tiết

Đáp án C

Công của lực  $A=F.s.\cos\alpha=150.20.\cos60^\circ=1500J$

**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  $\Rightarrow F \Rightarrow$  Công của lực kéo  $\Rightarrow$  Công suất P

### Lời giải chi tiết

Đáp án D

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

Theo định luật II Newton, ta có:

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

$$\text{Công của lực kéo: } A=F.s=F.h=52000.12=624000J$$

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

**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  $\Rightarrow F \Rightarrow$  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:  $F - P = ma \Rightarrow F = mg + ma = 2400(10+1) = 26400N$

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  $\Rightarrow$  tốc độ góc  $\Rightarrow$  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  $m_1 = 1\text{kg}$ ,  $m_2 = 2\text{kg}$ , chuyển động ngược hướng, vận tốc của vật 1 có độ lớn là  $2\text{m/s}$ , vận tốc của vật 2 có độ lớn là  $1\text{m/s}$ . Tổng động lượng của hệ hai vật là

- A.  $4\text{kgm/s}$       B.  $0$       C.  $2\text{kgm/s}$       D.  $1\text{kgm/s}$

### Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính động lượng của hệ

### Lời giải chi tiết

Đáp án B

Tổng động lượng của hệ hai vật:  $\vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2$

Hai vật bay ngược hướng  $p = p_2 - p_1 = m_2v_2 - m_1v_1 = 2.1 - 1.2 = 0$

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

- A.  $20\text{kgm/s}$       B.  $30\text{kgm/s}$       C.  $40\text{kgm/s}$       D.  $50\text{kgm/s}$

### Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính động lượng

### Lời giải chi tiết

Đáp án B

Vận tốc của vật là:  $54\text{km/h} = 15\text{m/s}$

Động lượng của vật là:  $p = mv = 2.15 = 30\text{kgm/s}$

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

- A.  $22\text{cm}$       B.  $28\text{cm}$       C.  $40\text{cm}$       D.  $48\text{cm}$

### Phương pháp giải

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

### Lời giải chi tiết

Đáp án B

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

**Câu 15:** Lò xo có độ cứng  $k = 200\text{N/m}$ , một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ. Khi lò xo bị giãn  $2\text{cm}$  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

$$W_t = \frac{1}{2}k(\Delta l)^2 = 0,5 \cdot 200 \cdot 0,02^2 = 0,04J$$

**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.  $v = \omega.r = \frac{2\pi r}{T} = 2\pi r f$       D.  $v = \omega.r = 2\pi r T = \frac{2\pi r}{f}$

### Phương pháp giải

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

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

### 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  $k=100\text{N/m}$  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

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

$$\text{Động năng của vật bằng: } W_d = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,1 \cdot 100 = 5J$$

**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  $W_d$ . 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:  $m_2v_2 - m_1v_1 = 0 \Rightarrow 3mv_2 - mv_1 = 0 \Rightarrow 3v_2 = v_1$

$$\text{Động năng của hai mảnh: } W_d = \frac{3mv_2^2}{2} + \frac{mv_1^2}{2} \Rightarrow W_d = \frac{3mv_1^2}{2 \cdot 9} + \frac{mv_1^2}{2} = \frac{4}{3}W_{d1} \Rightarrow W_{d1} = \frac{3W_d}{4}$$

### Phần 2: Tự luận (3 điểm)

**Câu 1:** Xét một điểm nằm trên xích đạo của Trái Đất bán kính  $R=6400\text{km}$

- 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  $T=24\text{h}$

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

Tốc độ:  $v = \omega R = \frac{\pi}{43200} \cdot 6400 \cdot 10^3 \approx 465 \text{ m/s}$

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

Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$

### 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

$$F_{msn} = m \frac{v^2}{R} = \mu mg \Rightarrow v = \sqrt{\mu Rg} = \sqrt{0,55 \cdot 80 \cdot 10} \approx 21 \text{ m/s}$$

**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 lí thuyết toàn bộ học kì II của chương trình sách giáo khoa Vật lí – Kết nối tri thức.
- Vận dụng linh hoạt lí 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

**Phần 1. Trắc nghiệm (7 điểm)**

**Câu 1:** Một vật đang trượt trên một mặt phẳng, khi tốc độ của vật giảm thì hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng

- A. giảm xuống.    B. không đổi.  
C. tăng tỉ lệ với tốc độ của vật                  D. tăng tỉ lệ với bình phương tốc độ của vật.

**Câu 2:** Một vật có khối lượng  $m$  trượt trên mặt phẳng ngang. Biết hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng là  $\mu$ , gia tốc trọng trường là  $g$ . Biểu thức xác định lực ma sát trượt là

- A.  $F_{mst} = \mu mg$         B.  $F_{mst} = \mu g$             C.  $F_{mst} = \mu m$             D.  $F_{mst} = mg$

**Câu 3:** Chọn phát biểu sai. Lực ma sát nghỉ

- A. chỉ xuất hiện khi có tác dụng của ngoại lực không vuông góc với mặt tiếp xúc.  
B. có chiều phụ thuộc vào chiều của ngoại lực song song với mặt tiếp xúc.  
C. có độ lớn tỉ lệ với ngoại lực.  
D. là lực phát động ở các loại xe, tàu hỏa.

**Câu 4:** Kéo một vật hình hộp khối lượng  $20 \text{ kg}$  bằng lực  $F = 100 \text{ N}$  làm vật chuyển động thẳng đều. Hệ số ma sát giữa vật và sàn là (lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- A. 2                      B. 0,5                      C. 5                      D. 0,2

**Câu 5:** Người ta kéo một vật dạng hộp, khối lượng  $m = 0,5 \text{ kg}$ , trượt lên cao trên một mặt phẳng nghiêng hợp với phương ngang một góc  $\alpha = 30^\circ$ . Lực kéo có độ lớn  $5 \text{ N}$ , có giá qua trọng tâm của vật, chéch lên phía trên và hợp với mặt nghiêng một góc  $\alpha' = 30^\circ$ . Biết hệ số ma sát là  $0,20$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Lực ma sát do mặt nghiêng tác dụng lên vật là

- A.  $0,87 \text{ N}$             B.  $1,0 \text{ N}$                 C.  $0,37 \text{ N}$             D.  $0,50 \text{ N}$

**Câu 6:** Trường hợp nào sau đây, lực có tác dụng làm cho vật rắn quay quanh trục ?

- A. Lực có giá song song với trục quay.
- B. Lực có giá cắt trục quay.
- C. Lực có giá nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục quay và cắt trục quay.
- D. Lực có giá nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục quay và không cắt trục quay.

**Câu 7:** Trường hợp nào sau đây lực tác dụng vào một vật có trục quay cố định mà **không** làm cho vật quay?

- A. Lực có giá nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục quay và không cắt trục quay
- B. Lực có giá song song với trục quay
- C. Tổng đại số mômen các lực tác dụng lên vật khác 0
- D. Mômen của lực tác dụng lên vật theo chiều kim đồng hồ lớn hơn hoặc nhỏ hơn mômen của lực tác dụng lên vật theo chiều ngược lại

**Câu 8:** Mômen lực tác dụng lên một vật là đại lượng

- A. đặc trưng cho tác dụng làm quay vật của lực.
- B. véctơ.
- C. để xác định độ lớn của lực tác dụng.
- D. luôn có giá trị dương.

**Câu 9:** Chọn đáp án đúng.

- A. Ngẫu lực là hệ hai lực song song, cùng chiều, có độ lớn bằng nhau và cùng tác dụng vào một vật.
- B. Ngẫu lực là hệ hai lực song song, ngược chiều, có độ lớn bằng nhau và cùng tác dụng vào một vật.
- C. Ngẫu lực là hệ hai lực song song, có độ lớn bằng nhau và cùng tác dụng vào một vật.
- D. Ngẫu lực là hệ hai lực song song, ngược chiều, có độ lớn bằng nhau và tác dụng vào hai vật.

**Câu 10:** Khi kéo một vật trượt lên trên một mặt phẳng nghiêng, lực tác dụng vào vật nhưng **không** sinh công là

- A. trọng lực.
- B. phản lực.
- C. lực ma sát.
- D. lực kéo.

**Câu 11:** Một lực tác dụng vào một vật nhưng vật đó không chuyển động. Điều này có nghĩa là

- A. lực đã sinh công.
- B. lực không sinh công.
- C. lực đã sinh công suất.
- D. lực không sinh công suất.

**Câu 12:** Một vật chuyển động với vận tốc  $\vec{v}$  dưới tác dụng của lực  $\vec{F}$  không đổi. Công suất của lực  $\vec{F}$  là

- A.  $P=Fvt$ .      B.  $P=Fv$ .      C.  $P=Ft$ .      D.  $P=Fv^2$ .

**Câu 13:** Một vận động viên cử tạ nâng quả tạ khối lượng 200 kg từ mặt đất lên độ cao 1,5 m. Lấy gia tốc trọng trường là  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Độ tăng thế năng của tạ là

- A. 1962 J.      B. 2940 J.      C. 800 J.      D. 3000 J.

**Câu 14:** Năng lượng mà vật có được do vị trí của nó so với vật khác được gọi là

- A. động năng.      B. cơ năng.      C. thế năng.      D. hoá năng.

**Câu 15:** Khi một quả bóng được ném lên thì

- A. động năng chuyển thành thế năng.      B. thế năng chuyển thành động năng.  
C. động năng chuyển thành cơ năng.      D. cơ năng chuyển thành động năng.

**Câu 16:** Một vật nằm yên, có thể có

- A. vận tốc.      B. động lượng.      C. động năng.      D. thế năng.

**Câu 17:** Hiệu suất càng cao thì

- A. tỉ lệ năng lượng hao phí so với năng lượng toàn phần càng lớn.  
B. năng lượng tiêu thụ càng lớn.  
C. năng lượng hao phí càng ít.  
D. tỉ lệ năng lượng hao phí so với năng lượng toàn phần càng ít.

**Câu 18:** Chọn phát biểu đúng về mối quan hệ giữa vectơ động lượng  $p$  và vận tốc  $v$  của một chất điểm.

- A. Cùng phương, ngược chiều.      B. Cùng phương, cùng chiều.  
C. Vuông góc với nhau.      D. Hợp với nhau một góc  $\alpha \neq 0$ .

**Câu 19:** Chất điểm  $M$  chuyển động không vận tốc đầu dưới tác dụng của lực không đổi  $\vec{F}$ . Động lượng của chất điểm ở thời điểm  $t$  là

- A.  $\vec{p} = \vec{F} \cdot m$       B.  $\vec{p} = \vec{F} \cdot t$       C.  $\vec{p} = \frac{\vec{F}}{m}$       D.  $\vec{p} = \frac{\vec{F}}{t}$

**Câu 20:** Một vật khối lượng 1kg chuyển động tròn đều với tốc độ  $10 \text{ m/s}$ . Độ biến thiên động lượng của một vật sau  $\frac{1}{4}$  chu kì kể từ lúc bắt đầu chuyển động bằng

- A.  $20 \text{ kgm/s}$       B. 0      C.  $10\sqrt{2} \text{ kgm/s}$       D.  $5\sqrt{2} \text{ kgm/s}$



**Câu 21:** Viên đạn khối lượng  $20g$  đang bay với vận tốc  $600m/s$  thì gặp một cánh cửa thép. Đạn xuyên qua cửa trong thời gian  $0,002s$ . Sau khi xuyên qua cánh cửa vận tốc của đạn còn  $300m/s$ . Lực cản trung bình của cửa tác dụng lên đạn có độ lớn bằng

- A.  $3\ 000N$ .      B.  $900N$ .      C.  $9\ 000N$ .      D.  $30\ 000N$ .

**Câu 22:** Một chất điểm có khối lượng  $m$  bắt đầu trượt không ma sát từ trên mặt phẳng nghiêng xuống. Gọi  $\alpha$  là góc của mặt phẳng nghiêng so với mặt phẳng nằm ngang. Động lượng của chất điểm ở thời điểm  $t$  là

- A.  $p = mg \cdot \sin\alpha \cdot t$ .      B.  $p = mgt$ .  
C.  $p = mg \cdot \cos\alpha \cdot t$ .      D.  $p = g \cdot \sin\alpha \cdot t$ .

**Câu 23:** Một vật có khối lượng  $1\ kg$  trượt không ma sát trên một mặt phẳng ngang với tốc độ  $5m/s$  đến đập vào một bức tường thẳng đứng theo phương vuông góc với tường. Sau va chạm, vật bật ngược trở lại phương cũ với tốc độ  $2m/s$ . Thời gian tương tác là  $4s$ . Lực  $F$  do tường tác dụng lên vật có độ lớn bằng

- D.  $1750N$ .      B.  $17,5N$ .      C.  $175N$ .      D.  $1,75N$ .

**Câu 24:** Tìm câu đúng khi nói về hệ kín:

- A. Hệ kín là hệ mà các vật trong hệ chỉ tương tác với nhau mà không tương tác với các vật bên ngoài hệ  
B. Hệ kín là hệ mà các vật trong hệ chỉ tương tác rất ít với các vật bên ngoài hệ  
C. Hệ kín là hệ mà các vật chỉ tương tác với nhau trong một thời gian rất ngắn  
D. Hệ kín là hệ mà các vật không tương tác với nhau

**Câu 25:** Chuyển động tròn đều có

- A. vectơ vận tốc không đổi.  
B. tốc độ phụ thuộc vào bán kính quỹ đạo.  
C. tốc độ góc phụ thuộc vào bán kính quỹ đạo.  
D. chu kì tỉ lệ với thời gian chuyển động.

**Câu 26:** 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

**Câu 27:** 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 song song hai lò xo thì độ cứng tương đương là bao nhiêu?

- A.  $100 \text{ N/m}$       B.  $240 \text{ N/m}$ .      C.  $60 \text{ N/m}$ .      D.  $30 \text{ N/m}$ .

**Câu 28:** Chọn phát biểu **đúng**:

- A. Áp suất nước ở đáy bình chứa chỉ phụ thuộc vào diện tích mặt đáy.  
B. Áp suất chất lỏng phụ thuộc vào hình dạng và kích thước của bình chứa.  
C. Áp suất chất lỏng tại một điểm bất kì trong chất lỏng có tác dụng như nhau theo mọi hướng.  
D. Tại một điểm bất kì trong chất lỏng, áp suất chất lỏng có chiều hướng xuống.

**Phần 2: Tự luận (3 điểm)**

**Câu 1:** Hai vật A và B chuyển động tròn đều trên hai đường tròn tiếp xúc nhau. Chu kì của A là  $6 \text{ s}$ , còn chu kì của B là  $3 \text{ s}$ . Biết rằng tại thời điểm ban đầu chúng xuất phát cùng một lúc từ điểm tiếp xúc của hai đường tròn và chuyển động ngược chiều nhau. Tính khoảng thời gian ngắn nhất để hai vật gặp nhau.

**Câu 2:** Một lò xo có đầu trên gắn cố định. Nếu treo vật nặng khối lượng  $600 \text{ g}$  vào một đầu thì lò xo có chiều dài  $23 \text{ cm}$ . Nếu treo vật nặng khối lượng  $800 \text{ g}$  vào một đầu thì lò xo có chiều dài  $24 \text{ cm}$ . 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.



D. là lực phát động ở các loại xe, tàu hỏa.

### Phương pháp giải

Chiều lực ma sát nghỉ không phụ thuộc vào chiều của ngoại lực song song với mặt tiếp xúc

### Lời giải chi tiết

Đáp án C

**Câu 4:** Kéo một vật hình hộp khối lượng 20 kg bằng lực  $F = 100 \text{ N}$  làm vật chuyển động thẳng đều. Hệ số ma sát giữa vật và sàn là (lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- A. 2                      B. 0,5                      C. 5                      D. 0,2

### Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính hệ số ma sát

### Lời giải chi tiết

Đáp án B

$$\text{Ta có: } F_{ms} = \mu mg \Rightarrow \mu = \frac{F_{ms}}{mg} = \frac{100}{20 \cdot 10} = 0,5$$

**Câu 5:** Người ta kéo một vật dạng hộp, khối lượng  $m = 0,5 \text{ kg}$ , trượt lên cao trên một mặt phẳng nghiêng hợp với phương ngang một góc  $\alpha = 30^\circ$ . Lực kéo có độ lớn 5 N, có giá qua trọng tâm của vật, chệch lên phía trên và hợp với mặt nghiêng một góc  $\alpha' = 30^\circ$ . Biết hệ số ma sát là 0,20. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Lực ma sát do mặt nghiêng tác dụng lên vật là

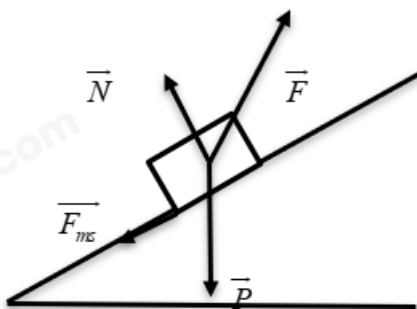
- A. 0,87 N                      B. 1,0 N                      C. 0,37 N                      D. 0,50 N

### Phương pháp giải

Áp dụng định luật II Newton  $\Rightarrow N \Rightarrow F_{ms}$

### Lời giải chi tiết

Đáp án C



Các lực tác dụng:  $\vec{P}, \vec{F}, \vec{N}, \vec{F}_{ms}$

Áp dụng định luật II Newton, ta có:  $\vec{P} + \vec{F} + \vec{N} + \vec{F}_{ms} = m\vec{a}$

Chiều lên phươn Oy, ta có:

$$-P \cdot \cos \alpha + F \cdot \sin \alpha' + N = 0 \Rightarrow N = P \cdot \cos \alpha - F \cdot \sin \alpha' = mg \cos \alpha - F \cdot \sin \alpha' = 0,5 \cdot 10 \cdot \cos 30^\circ - 5 \cdot \sin 30^\circ = 1,83N$$

$$\Rightarrow F_{ms} = \mu N = 0,2 \cdot 1,83 = 0,37N$$

**Câu 6:** Trường hợp nào sau đây, lực có tác dụng làm cho vật rắn quay quanh trục ?

- A. Lực có giá song song với trục quay.
- B. Lực có giá cắt trục quay.
- C. Lực có giá nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục quay và cắt trục quay.
- D. Lực có giá nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục quay và không cắt trục quay.

### Phương pháp giải

Lực có giá nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục quay và không cắt trục quay có tác dụng làm cho vật rắn quay quanh trục

### Lời giải chi tiết

Đáp án D

**Câu 7:** Trường hợp nào sau đây lực tác dụng vào một vật có trục quay cố định mà **không** làm cho vật quay?

- A. Lực có giá nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục quay và không cắt trục quay
- B. Lực có giá song song với trục quay
- C. Tổng đại số mômen các lực tác dụng lên vật khác 0
- D. Mômen của lực tác dụng lên vật theo chiều kim đồng hồ lớn hơn hoặc nhỏ hơn mômen của lực tác dụng lên vật theo chiều ngược lại

### Phương pháp giải

Lực có giá song song với trục quay tác dụng vào một vật có trục quay cố định mà **không** làm cho vật quay

### Lời giải chi tiết

Đáp án B

**Câu 8:** Mômen lực tác dụng lên một vật là đại lượng

- A. đặc trưng cho tác dụng làm quay vật của lực.
- B. véctơ.
- C. để xác định độ lớn của lực tác dụng.
- D. luôn có giá trị dương.

### Phương pháp giải

Mômen lực tác dụng lên một vật là đại lượng đặc trưng cho tác dụng làm quay vật của lực

### Lời giải chi tiết

Đáp án A

**Câu 9:** Chọn đáp án đúng.

- A. Ngẫu lực là hệ hai lực song song, cùng chiều, có độ lớn bằng nhau và cùng tác dụng vào một vật.
- B. Ngẫu lực là hệ hai lực song song, ngược chiều, có độ lớn bằng nhau và cùng tác dụng vào một vật.
- C. Ngẫu lực là hệ hai lực song song, có độ lớn bằng nhau và cùng tác dụng vào một vật.
- D. Ngẫu lực là hệ hai lực song song, ngược chiều, có độ lớn bằng nhau và tác dụng vào hai vật.

**Phương pháp giải**

Ngẫu lực là hệ hai lực song song, ngược chiều, có độ lớn bằng nhau và cùng tác dụng vào một vật

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

**Câu 10:** Khi kéo một vật trượt lên trên một mặt phẳng nghiêng, lực tác dụng vào vật nhưng **không** sinh công là

- A. trọng lực.      B. phản lực.      C. lực ma sát.      D. lực kéo.

**Phương pháp giải**

Khi kéo một vật trượt lên trên một mặt phẳng nghiêng, lực tác dụng vào vật nhưng **không** sinh công là phản lực

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

**Câu 11:** Một lực tác dụng vào một vật nhưng vật đó không chuyển động. Điều này có nghĩa là

- A. lực đã sinh công.      B. lực không sinh công.
- C. lực đã sinh công suất.      D. lực không sinh công suất.

**Phương pháp giải**

Một lực tác dụng vào một vật nhưng vật đó không chuyển động. Điều này có nghĩa là lực không sinh công

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

**Câu 12:** Một vật chuyển động với vận tốc  $\vec{v}$  dưới tác dụng của lực  $\vec{F}$  không đổi. Công suất của lực  $\vec{F}$  là

- A.  $P=Fvt$ .            B.  $P=Fv$ .            C.  $P=Ft$ .            D.  $P=Fv^2$ .

**Phương pháp giải**

Một vật chuyển động với vận tốc  $\vec{v}$  dưới tác dụng của lực  $\vec{F}$  không đổi. Công suất của lực  $\vec{F}$  là  $P=Fv$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

**Câu 13:** Một vận động viên cử tạ nâng quả tạ khối lượng 200 kg từ mặt đất lên độ cao 1,5 m. Lấy gia tốc trọng trường là  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Độ tăng thế năng của tạ là

- A. 1962 J.            B. 2940 J.            C. 800 J.            D. 3000 J.

**Phương pháp giải**

Áp dụng công thức tính thế năng

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

Chọn mốc thế năng tại mặt đất ( $W_{t_0} = 0$ )

Thế năng của vật ở độ cao 1,5m là:  $W_{t_1} = mgh = 200.9,8.1,5 = 2940J$

Độ tăng thế năng của tạ là:  $W_{t_1} - W_{t_0} = 2940 - 0 = 2940J$

**Câu 14:** Năng lượng mà vật có được do vị trí của nó so với vật khác được gọi là

- A. động năng.    B. cơ năng.            C. thế năng.            D. hoá năng.

**Phương pháp giải**

Năng lượng mà vật có được do vị trí của nó so với vật khác được gọi là thế năng

**Lời giải chi tiết**

Đáp án C

**Câu 15:** Khi một quả bóng được ném lên thì

- A. động năng chuyển thành thế năng.    B. thế năng chuyển thành động năng.  
C. động năng chuyển thành cơ năng.    D. cơ năng chuyển thành động năng.

**Phương pháp giải**

Khi một quả bóng được ném lên thì động năng chuyển thành thế năng

**Lời giải chi tiết**

Đáp án A

**Câu 16:** Một vật nằm yên, có thể có

- A. vận tốc.      B. động lượng.      C. động năng.      D. thế năng.

**Phương pháp giải**

Một vật nằm yên, có thể có thế năng

**Lời giải chi tiết**

Đáp án D

**Câu 17:** Hiệu suất càng cao thì

- A. tỉ lệ năng lượng hao phí so với năng lượng toàn phần càng lớn.  
 B. năng lượng tiêu thụ càng lớn.  
 C. năng lượng hao phí càng ít.  
 D. tỉ lệ năng lượng hao phí so với năng lượng toàn phần càng ít.

**Phương pháp giải**

Hiệu suất càng cao thì tỉ lệ năng lượng hao phí so với năng lượng toàn phần càng ít.

**Lời giải chi tiết**

Đáp án D

**Câu 18:** Chọn phát biểu đúng về mối quan hệ giữa vectơ động lượng  $p$  và vận tốc  $v$  của một chất điểm.

- A. Cùng phương, ngược chiều.      B. Cùng phương, cùng chiều.  
 C. Vuông góc với nhau.      D. Hợp với nhau một góc  $\alpha \neq 0$ .

**Phương pháp giải**

Mối quan hệ giữa vectơ động lượng  $p$  và vận tốc  $v$  của một chất điểm là cùng phương, cùng chiều

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

**Câu 19:** Chất điểm  $M$  chuyển động không vận tốc đầu dưới tác dụng của lực không đổi  $\vec{F}$ .

Động lượng của chất điểm ở thời điểm  $t$  là

- A.  $\vec{p} = \vec{F}.m$       B.  $\vec{p} = \vec{F}.t$       C.  $\vec{p} = \frac{\vec{F}}{m}$       D.  $\vec{p} = \frac{\vec{F}}{t}$



**Phương pháp giải**

Chất điểm M chuyển động không vận tốc đều dưới tác dụng của lực không đổi  $\vec{F}$ . Động lượng của chất điểm ở thời điểm t là  $\vec{p} = \vec{F}.t$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

**Câu 20:** Một vật khối lượng 1kg chuyển động tròn đều với tốc độ 10m/s. Độ biến thiên động lượng của một vật sau  $\frac{1}{4}$  chu kì kể từ lúc bắt đầu chuyển động bằng

- A. 20kgm/s      B. 0      C.  $10\sqrt{2}$  kgm/s      D.  $5\sqrt{2}$  kgm/s

**Phương pháp giải**

Áp dụng công thức tính độ biến thiên động lượng

**Lời giải chi tiết**

Đáp án C

Khi chất điểm chuyển động trên đường tròn thì vectơ vận tốc tại mỗi vị trí có phương tiếp tuyến với quỹ đạo.

Sau  $\frac{1}{4}$  chu kì kể từ lúc bắt đầu chuyển động thì góc quay của bán kính là  $\frac{\pi}{2}$  nên  $\vec{v}_1 \perp \vec{v}_2$

Biến thiên động lượng của vật  $\Delta\vec{p} = m\vec{v}_2 - m\vec{v}_1$

$$\Rightarrow \Delta p = m\sqrt{v_1^2 + v_2^2} = m\sqrt{v^2 + v^2} = 1.\sqrt{10^2 + 10^2} = 10\sqrt{2} \text{ kgm/s}$$

**Câu 21:** Viên đạn khối lượng 20g đang bay với vận tốc 600m/s thì gặp một cánh cửa thép. Đạn xuyên qua cửa trong thời gian 0,002s. Sau khi xuyên qua cánh cửa vận tốc của đạn còn 300m/s. Lực cản trung bình của cửa tác dụng lên đạn có độ lớn bằng

- A. 3000N.      B. 900N.      C. 9000N.      D. 30000N

**Phương pháp giải**

Áp dụng công thức tính độ biến thiên động lượng

**Lời giải chi tiết**

Đáp án A

$$\text{Ta có: } \vec{F}_c.\Delta t = m.\Delta\vec{v} \Rightarrow F_c.\Delta t = m(v_2 - v_1) \Rightarrow |F_c| = \frac{m|v_2 - v_1|}{\Delta t} = \frac{0,02.|300 - 600|}{0,002} = 3000N$$



Hệ kín là hệ mà các vật trong hệ chỉ tương tác với nhau mà không tương tác với các vật bên ngoài hệ

### Lời giải chi tiết

Đáp án A

**Câu 25:** Chuyển động tròn đều có

- A. vectơ vận tốc không đổi.
- B. tốc độ phụ thuộc vào bán kính quỹ đạo.
- C. tốc độ góc phụ thuộc vào bán kính quỹ đạo.
- D. chu kì tỉ lệ với thời gian chuyển động.

### Phương pháp giải

Chuyển động tròn đều có tốc độ phụ thuộc vào bán kính quỹ đạo.

### Lời giải chi tiết

Đáp án B

**Câu 26:** 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

$$\text{Lực hướng tâm: } F_{ht} = ma_{ht} = m \frac{v^2}{2}$$

Tăng bán kính quỹ đạo gấp hai lần so với trước và đồng thời giảm tốc độ còn một nửa thì:

$$F'_{ht} = m \frac{v'^2}{r'} = m \frac{\left(\frac{v}{2}\right)^2}{2r} = \frac{1}{8} m \frac{v^2}{r} = \frac{1}{8} F_{ht}$$

### Lời giải chi tiết

Đáp án A

**Câu 27:** Hai lò xo cùng chiều dài tự nhiên, có độ cứng lần lượt là  $k_1 = 40$  N/m và  $k_2 = 60$  N/m. Hỏi nếu ghép song song hai lò xo thì độ cứng tương đương là bao nhiêu?

- A. 100N/m
- B. 240 N/m.
- C. 60 N/m.
- D. 30 N/m.

### Phương pháp giải

Công thức tính độ cứng tương đương nếu hai lò xo ghép song song

**Lời giải chi tiết**

Đáp án A

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

**Câu 28:** Chọn phát biểu **đúng**:

- A. Áp suất nước ở đáy bình chứa chỉ phụ thuộc vào diện tích mặt đáy.
- B. Áp suất chất lỏng phụ thuộc vào hình dạng và kích thước của bình chứa.
- C. Áp suất chất lỏng tại một điểm bất kì trong chất lỏng có tác dụng như nhau theo mọi hướng.
- D. Tại một điểm bất kì trong chất lỏng, áp suất chất lỏng có chiều hướng xuống.

**Phương pháp giải**

Áp suất chất lỏng tại một điểm bất kì trong chất lỏng có tác dụng như nhau theo mọi hướng

**Lời giải chi tiết**

Đáp án C

**Phần 2: Tự luận (3 điểm)**

**Câu 1:** Hai vật A và B chuyển động tròn đều trên hai đường tròn tiếp xúc nhau. Chu kì của A là 6 s, còn chu kì của B là 3 s. Biết rằng tại thời điểm ban đầu chúng xuất phát cùng một lúc từ điểm tiếp xúc của hai đường tròn và chuyển động ngược chiều nhau. Tính khoảng thời gian ngắn nhất để hai vật gặp nhau.

**Lời giải chi tiết**

Vì  $T_A = 2T_B$ , nên B phải quay 2 vòng  $\Rightarrow \Delta t = 6s$

**Câu 2:** 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**

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

## ĐỀ THI HỌC KÌ II CHƯƠNG TRÌNH MỚI – ĐỀ SỐ 6

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 lý – 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 lý
- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dần trải tất cả các chương của học kì II – chương trình Vật lý

**Phần 1. Trắc nghiệm (7 điểm)**

**Câu 1:** Một vật có khối lượng  $m$  đặt ở nơi có gia tốc trọng trường  $g$ . Phát biểu nào sau đây sai.

- A. Trọng lực có độ lớn được xác định bởi biểu thức  $P = mg$ .
- B. Điểm đặt của trọng lực là trọng tâm của vật.
- C. Trọng lực tỉ lệ nghịch với khối lượng của vật.
- D. Trọng lực là lực hút của trái đất tác dụng lên vật.

**Câu 2:** Một xe tải có khối lượng 3 tấn đang chuyển động trên mặt đường nằm ngang, hệ số ma sát của xe tải với mặt đường là 0,1. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Độ lớn của lực ma sát là

- A. 3000 N.      B. 30000 N.      C. 300 N.      D. 30 N

**Câu 3:** Chọn câu đúng. Lực ma sát phụ thuộc vào

- A. trạng thái bề mặt và diện tích mặt tiếp xúc.
- B. diện tích bề mặt tiếp xúc và vật liệu.
- C. vật liệu và trạng thái bề mặt tiếp xúc.
- D. trạng thái bề mặt tiếp xúc, diện tích mặt tiếp xúc và vật liệu

**Câu 4:** Đặt một vật dạng hộp có khối lượng 50 kg trên mặt phẳng nghiêng ta thấy vật đứng yên. Mặt phẳng nghiêng dài  $l=4 \text{ m}$  và cao  $h=1 \text{ m}$ . Lấy  $g=10 \text{ m/s}^2$ . Lực ma sát nghỉ có độ lớn là

- A. 500 N      B. 125 N      C. 484 N      D. 200 N

**Câu 5:** Một đầu tàu có khối lượng 40 tấn được nối với hai toa, mỗi toa có khối lượng 10 tấn. Đoàn tàu bắt đầu chuyển động với gia tốc  $a = 0,5 \text{ m/s}^2$ . Hệ số ma sát lăn giữa bánh xe với

đường ray là 0,03. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Lực phát động  $F$  tác dụng lên đoàn tàu và lực căng  $T$  ở chỗ nối giữa 2 toa là

- A.  $F = 36000 \text{ N}$ ;  $T = 8000 \text{ N}$                       B.  $F = 48000 \text{ N}$ ;  $T = 8000 \text{ N}$   
 C.  $F = 48000 \text{ N}$ ;  $T = 28000 \text{ N}$                       D.  $F = 36000 \text{ N}$ ;  $T = 28000 \text{ N}$

**Câu 6:** Phát biểu nào sau đây là **không** chính xác?

- A. Đơn vị của mômen là  $\text{N.m}$   
 B. Ngẫu lực không có hợp lực  
 C. Lực gây ra tác dụng làm quay khi giá của nó không đi qua trọng tâm  
 D. Ngẫu lực gồm 2 lực song song, ngược chiều, khác giá, cùng độ lớn, cùng tác dụng vào vật

**Câu 7:** Một ngẫu lực gồm hai lực  $F_1$  và  $F_2$  có  $F_1 = F_2 = F$  và có cánh tay đòn của mỗi lực là  $d$ . Mômen của ngẫu lực này là:

- A.  $(F_1 - F_2)d$ .                      B.  $2Fd$ .  
 C.  $Fd$ .                                  D. Chưa biết được vì còn phụ thuộc vào vị trí của trục quay

**Câu 8:** Mô men của một lực đối với một trục quay là đại lượng đặc trưng cho

- A. tác dụng kéo của lực.                      B. tác dụng làm quay của lực.  
 C. tác dụng uốn của lực.                      D. tác dụng nén của lực

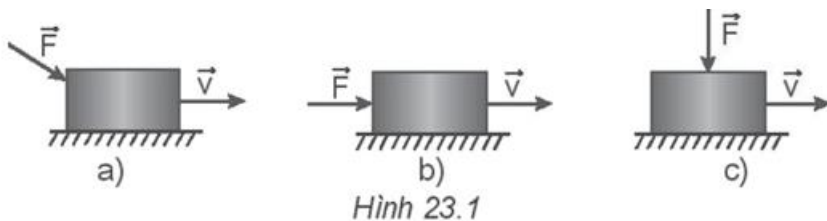
**Câu 9:** Đại lượng nào sau đây **không phải** là một dạng năng lượng?

- A. Cơ năng.                      B. Hóa năng.                      C. Nhiệt năng.                      D. Nhiệt lượng

**Câu 10:** Năng lượng phát ra từ Mặt Trời có nguồn gốc là

- A. năng lượng hóa học.                      B. năng lượng nhiệt.  
 C. năng lượng hạt nhân.                      D. quang năng

**Câu 11:** Một lực  $F$  có độ lớn không đổi tác dụng vào một vật đang chuyển động với vận tốc  $v$  theo các phương khác nhau như Hình 23.1 Độ lớn của công do lực  $F$  thực hiện xếp theo thứ tự tăng dần là



- A. (a, b, c).                      B. (a, c, b).                      C. (b, a, c).                      D. (c, a, b)



- 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.

**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  $g = 10m/s^2$  và bán kính của Trái Đất bằng  $R = 6\,400$  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.

**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.

**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.

**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.

**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.

**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  $p_2 > p_1 > p_3$ .



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

- A.  $200\text{ N/m}$ .                      B.  $150\text{ N/m}$ .                      C.  $100\text{ N/m}$ .                      D.  $50\text{ N/m}$ .

**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  $2\text{ N}$ . Khi chùm quả nặng có  $2$  quả thì chiều dài lò xo là  $10\text{ cm}$ . Khi chùm quả nặng có  $5$  quả thì chiều dài lò xo là  $15\text{ cm}$ . Chiều dài tự nhiên và hệ số đàn hồi của lò xo là:

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

### Phần 2: Tự luận (3 điểm)

**Câu 1:** Hai vật A và B chuyển động tròn đều lần lượt trên hai đường tròn có bán kính khác nhau với  $R_1 = 3R_2$ , nhưng có cùng chu kì. Nếu vật A chuyển động với tốc độ bằng  $15\text{ m/s}$ , thì tốc độ của vật B là bao nhiêu?

**Câu 2:** Một lò xo có đầu trên gắn cố định. Nếu treo vật nặng khối lượng  $600\text{ g}$  vào một đầu thì lò xo có chiều dài  $23\text{ cm}$ . Nếu treo vật nặng khối lượng  $800\text{ g}$  vào một đầu thì lò xo có chiều dài  $24\text{ cm}$ . 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.

**Đáp án và lời giải chi tiết**

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

**Phần 1. Trắc nghiệm (7 điểm)**

**Câu 1:** Một vật có khối lượng  $m$  đặt ở nơi có gia tốc trọng trường  $g$ . Phát biểu nào sau đây sai.

- A. Trọng lực có độ lớn được xác định bởi biểu thức  $P = mg$ .
- B. Điểm đặt của trọng lực là trọng tâm của vật.
- C. Trọng lực tỉ lệ nghịch với khối lượng của vật.
- D. Trọng lực là lực hút của trái đất tác dụng lên vật.

**Phương pháp giải**

Trọng lực có độ lớn được xác định bởi biểu thức  $P = mg$  nên trọng lực tỉ lệ với khối lượng của vật

**Lời giải chi tiết**

Đáp án C

**Câu 2:** Một xe tải có khối lượng 3 tấn đang chuyển động trên mặt đường nằm ngang, hệ số ma sát của xe tải với mặt đường là 0,1. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Độ lớn của lực ma sát là

- A. 3000 N.
- B. 30000 N.
- C. 300 N.
- D. 30 N

**Phương pháp giải**

Áp dụng công thức tính lực ma sát:  $F = \mu mg$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án A

Áp dụng công thức tính lực ma sát:  $F = \mu mg = 3000 \cdot 10 \cdot 0,1 = 3000 \text{ N}$

**Câu 3:** Chọn câu đúng. Lực ma sát phụ thuộc vào

- A. trạng thái bề mặt và diện tích mặt tiếp xúc.  
 B. diện tích bề mặt tiếp xúc và vật liệu.  
 C. vật liệu và trạng thái bề mặt tiếp xúc.  
 D. trạng thái bề mặt tiếp xúc, diện tích mặt tiếp xúc và vật liệu

### Phương pháp giải

Lực ma sát phụ thuộc vào vật liệu và trạng thái bề mặt tiếp xúc.

### Lời giải chi tiết

Đáp án C

**Câu 4:** Đặt một vật dạng hộp có khối lượng 50 kg trên mặt phẳng nghiêng ta thấy vật đứng yên. Mặt phẳng nghiêng dài  $l=4$  m và cao  $h=1$  m. Lấy  $g=10$  m/s<sup>2</sup>. Lực ma sát nghỉ có độ lớn là

- A. 500 N      B. 125 N      C. 484 N      D. 200 N

### Phương pháp giải

Lực ma sát nghỉ là:  $F_{msn} = P \cdot \sin \alpha = mg \cdot \frac{h}{l} = 50 \cdot 10 \cdot \frac{1}{4} = 125N$

### Lời giải chi tiết

Đáp án B

**Câu 5:** Một đầu tàu có khối lượng 40 tấn được nối với hai toa, mỗi toa có khối lượng 10 tấn. Đoàn tàu bắt đầu chuyển động với gia tốc  $a = 0,5$  m/s<sup>2</sup>. Hệ số ma sát lăn giữa bánh xe với đường ray là 0,03. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Lực phát động  $F$  tác dụng lên đoàn tàu và lực căng  $T$  ở chỗ nối giữa 2 toa là

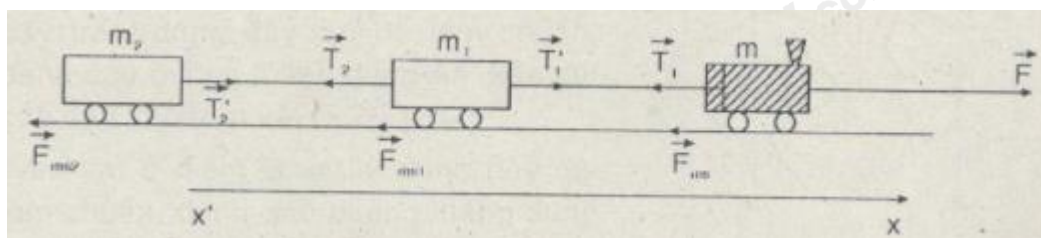
- A.  $F = 36000$  N;  $T = 8000$  N      B.  $F = 48000$  N;  $T = 8000$  N  
 C.  $F = 48000$  N;  $T = 28000$  N      D.  $F = 36000$  N;  $T = 28000$  N

### Phương pháp giải

Áp dụng định luật II Newton

### Lời giải chi tiết

Đáp án B



$$F_{ms} = \mu mg, F_{ms1} = \mu m_1 g, F_{ms2} = \mu m_2 g$$

Áp dụng định luật II Newton cho hệ vật

$$a = \frac{F - F_{ms} - F_{ms1} - F_{ms2}}{m + m_1 + m_2} = \frac{F - \mu g(m + m_1 + m_2)}{m + m_1 + m_2} \Rightarrow F = (m + m_1 + m_2)(a + \mu g) = (40000 + 10000 + 10000)(0,5 + 0,03.10) = 48000N$$

Áp dụng định luật II Newton cho toa thứ 1:

$$m_2 a = T_2 - F_{ms2} = T_2 - \mu m_2 g \Rightarrow T_2 = m_2(a + \mu g) = 10000.(0,5 + 0,03.10) = 8000N$$

**Câu 6:** Phát biểu nào sau đây là **không** chính xác?

- A. Đơn vị của mômen là N.m
- B. Ngẫu lực không có hợp lực
- C. Lực gây ra tác dụng làm quay khi giá của nó không đi qua trọng tâm
- D. Ngẫu lực gồm 2 lực song song, ngược chiều, khác giá, cùng độ lớn, cùng tác dụng vào vật

**Phương pháp giải**

Ngẫu lực có hợp lực

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

**Câu 7:** Một ngẫu lực gồm hai lực  $F_1$  và  $F_2$  có  $F_1 = F_2 = F$  và có cánh tay đòn của mỗi lực là

d. Mômen của ngẫu lực này là:

- A.  $(F_1 - F_2)d$ .
- B.  $2Fd$ .
- C.  $Fd$ .
- D. Chưa biết được vì còn phụ thuộc vào vị trí của trục quay

**Phương pháp giải**

Một ngẫu lực gồm hai lực  $F_1$  và  $F_2$  có  $F_1 = F_2 = F$  và có cánh tay đòn của mỗi lực là d.

Mômen của ngẫu lực này là  $F.d$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án C

**Câu 8:** Mô men của một lực đối với một trục quay là đại lượng đặc trưng cho

- A. tác dụng kéo của lực.
- B. tác dụng làm quay của lực.
- C. tác dụng uốn của lực.
- D. tác dụng nén của lực

**Phương pháp giải**

Mô men của một lực đối với một trục quay là đại lượng đặc trưng cho tác dụng làm quay của lực

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

**Câu 9:** Đại lượng nào sau đây **không phải** là một dạng năng lượng?

- A. Cơ năng.      B. Hóa năng.      C. Nhiệt năng.      D. Nhiệt lượng

**Phương pháp giải**

Nhiệt lượng **không phải** là một dạng năng lượng

**Lời giải chi tiết**

Đáp án D

**Câu 10:** Năng lượng phát ra từ Mặt Trời có nguồn gốc là

- A. năng lượng hóa học.      B. năng lượng nhiệt.  
C. năng lượng hạt nhân.      D. quang năng

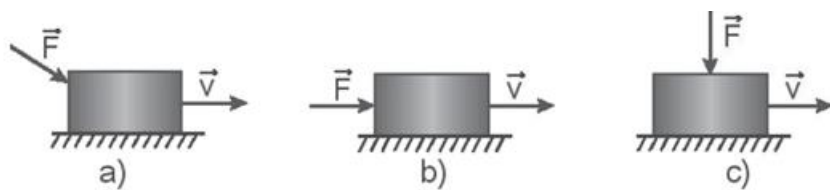
**Phương pháp giải**

Năng lượng phát ra từ Mặt Trời có nguồn gốc là năng lượng hạt nhân vì trong Mặt Trời xảy ra phản ứng nhiệt hạch

**Lời giải chi tiết**

Đáp án C

**Câu 11:** Một lực  $F$  có độ lớn không đổi tác dụng vào một vật đang chuyển động với vận tốc  $v$  theo các phương khác nhau như Hình 23.1 Độ lớn của công do lực  $F$  thực hiện xếp theo thứ tự tăng dần là



Hình 23.1

- A. (a, b, c).      B. (a, c, b).      C. (b, a, c).      D. (c, a, b)

**Phương pháp giải**

Độ lớn của công do lực  $F$  thực hiện xếp theo thứ tự tăng dần là (c, a, b)

**Lời giải chi tiết**

Đáp án D

**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:  $\wp = \frac{A}{t} \Rightarrow t = \frac{A}{\wp} = \frac{1000}{100} = 10s$

### 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.  $7kg.m/s$
- C.  $12kg.m/s$
- D.  $21kg.m/s$

**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:

$$p = mv = 1,5.10 = 15 kg.m/s$$

**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.  $80N.s$
- B.  $8N.s$
- C.  $20N.s$
- D.  $45N.s$

**Phương pháp giải**

Áp dụng công thức tính xung lượng

**Lời giải chi tiết**

Đáp án C

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

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

- A.  $6kg \cdot m/s$ .                      B.  $-3kg \cdot m/s$ .                      C.  $-6kgm/s$ .                      D.  $3kg \cdot m/s$ .

### Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính động lượng

### Lời giải chi tiết

Đáp án C

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

**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  $g = 10m/s^2$  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.

$$\Rightarrow F_1 = F_2 = F_3$$

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

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

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

### 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 chùng 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:** Hai vật A và B chuyển động tròn đều lần lượt trên hai đường tròn có bán kính khác nhau với  $R_1 = 3R_2$ , nhưng có cùng chu kì. Nếu vật A chuyển động với tốc độ bằng 15 m/s, thì tốc độ của vật B là bao nhiêu?

### Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính chu kì của chuyển động tròn đều

### Lời giải chi tiết

Đáp án

$$T = \frac{2\pi R_1}{v_1} = \frac{2\pi R_2}{v_2} = \frac{2\pi R_1}{3v_2} \Rightarrow v_2 = \frac{v_1}{3} = 5 \text{ m/s}$$

**Câu 2:** 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

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

## ĐỀ THI HỌC KÌ II CHƯƠNG TRÌNH MỚI – ĐỀ SỐ 7

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– 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, dần trải tất cả các chương của học kì II – chương trình Vật lí.

**Phần 1. Trắc nghiệm (7 điểm)**

**Câu 1:** Một vật đang nằm yên trên mặt đất, lực hấp dẫn do Trái đất tác dụng vào vật có độ lớn

- A. lớn hơn trọng lượng của vật.      B. nhỏ hơn trọng lượng của vật.  
C. bằng trọng lượng của vật.      D. bằng 0

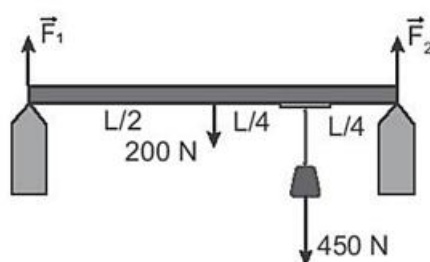
**Câu 2:** Khi lực ép giữa hai mặt tiếp xúc tăng lên thì hệ số ma sát giữa hai mặt tiếp xúc

- A. giảm đi      B. tăng lên.      C. không thay đổi      D. không xác định

**Câu 3:** Có 4 tấm tôn xếp chồng lên nhau. Khối lượng mỗi tấm là 10 kg và hệ số ma sát giữa các tấm là  $\mu_t = \mu_n = 0,2$ . Lấy  $g = 10m/s^2$ . Cần có một lực là bao nhiêu để kéo tấm thứ ba đếm từ trên xuống?

- A. 80 N      B. 100 N      C. 120 N      D. 60 N

**Câu 4:** Một thanh đồng chất có chiều dài L, trọng lượng 200 N, treo một vật có trọng lượng 450 N vào thanh như Hình 21.2. Các lực  $\vec{F}_1, \vec{F}_2$  của thanh tác dụng lên hai điểm tựa có độ lớn lần lượt là



Hình 21.2

- A. 212 N; 438 N      B. 325 N; 325 N.      C. 438N; 212 N.      D. 487,5 N; 162,5 N.

**Câu 5:** Cánh tay đòn của lực là

- A. khoảng cách từ trục quay đến giá của lực.
- B. khoảng cách từ trục quay đến điểm đặt của lực.
- C. khoảng cách từ vật đến giá của lực.
- D. khoảng cách từ trục quay đến vật.

**Câu 6:** Lực nào sau đây **không** thực hiện công khi nó tác dụng vào vật đang chuyển động

- A. Trọng lực.
- B. Lực ma sát.
- C. Lực hướng tâm.
- D. Lực hấp dẫn

**Câu 7:** Một động cơ điện được thiết kế để kéo một thùng than nặng 400kg từ dưới mỏ có độ sâu 200m lên trên mặt đất trong thời gian 2 phút. Hiệu suất của động cơ là 80%. Công suất toàn phần của động cơ là

- A. 8,3 kW
- B. 6,5kW
- C. 83kW
- D. 65kW

**Câu 8:** Đại lượng đặc trưng cho khả năng sinh công của một vật trong một đơn vị thời gian gọi là :

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

**Câu 9:** Đơn vị nào sau đây **không phải** là đơn vị công suất?

- A. J.s.
- B. W.
- C. N.m/s.
- D. HP.

**Câu 10:** Một chiếc xe mô tô có khối lượng 220 kg đang chạy với tốc độ 14 m/s. Công cần thực hiện để tăng tốc xe lên tốc độ 19 m/s là bao nhiêu?

- A. 18150 J.
- B. 21560 J.
- C. 39710 J.
- D. 2750 J.

**Câu 11:** Một vật trọng lượng 1N có động năng 1J (Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ ). Khi đó vận tốc của vật bằng:

- A. 0,45m/s.
- B. 1,0 m/s.
- C. 1.4 m/s.
- D. 4,5 m/s.

**Câu 12:** Cơ năng là một đại lượng

- A. luôn luôn dương.
- B. luôn luôn dương hoặc bằng không.
- C. có thể âm dương hoặc bằng không.
- D. luôn khác không.

**Câu 13:** Động lượng có đơn vị đo là

- A. N.m/s
- B. kg.m/s
- C. N.m
- D. N/s

**Câu 14:** Một chất điểm chuyển động không vận tốc đầu dưới tác dụng của lực không đổi  $F = 0,1\text{N}$ . Động lượng của chất điểm ở thời điểm  $t=3\text{s}$  kể từ lúc bắt đầu chuyển động là

- A. 30kg.m/s
- B. 3kg.m/s
- C. 0,3kg.m/s
- D. 0,03kg.m/s

**Câu 15:** Tìm câu **sai** khi nói về động lượng:

- A. Động lượng có đơn vị là:  $\text{kg.m/s}^2$
- B. Động lượng là một đại lượng véc tơ
- C. Động lượng được xác định bằng tích khối lượng của vật và véc tơ vận tốc của vật
- D. Đối với một hệ kín thì động lượng của hệ được bảo toàn

**Câu 16:** Một viên đạn đang bay với vận tốc  $10\text{m/s}$  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  $25\text{m/s}$ .

Tốc độ và hướng chuyển động của mảnh thứ hai là

- A.  $12,5\text{m/s}$ ; theo hướng viên đạn ban đầu.
- B.  $12,5\text{m/s}$ ; ngược hướng viên đạn ban đầu.
- C.  $6,25\text{m/s}$ ; theo hướng viên đạn ban đầu.
- D.  $6,25\text{m/s}$ ; ngược hướng viên đạn ban đầu.

**Câu 17:** Một đầu đạn khối lượng  $10\text{g}$  được bắn ra khỏi nòng của một khẩu súng khối lượng  $5\text{kg}$  với vận tốc  $600\text{m/s}$ . Nếu bỏ qua khối lượng của đầu đạn thì vận tốc giật của súng là

- A.  $1,2\text{cm/s}$ .
- B.  $1,2\text{m/s}$ .
- C.  $12\text{cm/s}$ .
- D.  $12\text{m/s}$ .

**Câu 18:** Trên mặt một chiếc đồng hồ treo tường, kim giờ dài  $10\text{cm}$ , kim phút dài  $15\text{cm}$ .

Tốc độ góc của kim giờ và kim phút là :

- A.  $1,52 \cdot 10^{-4}\text{rad/s}$ ;  $1,82 \cdot 10^{-3}\text{rad/s}$
- B.  $1,45 \cdot 10^{-4}\text{rad/s}$ ;  $1,74 \cdot 10^{-3}\text{rad/s}$
- C.  $1,54 \cdot 10^{-4}\text{rad/s}$ ;  $1,91 \cdot 10^{-3}\text{rad/s}$
- D.  $1,48 \cdot 10^{-4}\text{rad/s}$ ;  $1,78 \cdot 10^{-3}\text{rad/s}$

**Câu 19:** Câu nào sau đây nói về gia tốc trong chuyển động tròn đều là **sai**?

- A. Vectơ gia tốc luôn hướng vào tâm quỹ đạo.
- B. Độ lớn của gia tốc  $a = \frac{v^2}{R}$ , với  $v$  là tốc độ,  $R$  là bán kính quỹ đạo.
- C. Gia tốc đặc trưng cho sự biến thiên về độ lớn của vận tốc.
- D. Vectơ gia tốc luôn vuông góc với vectơ vận tốc ở mọi thời điểm.

**Câu 20:** Một vật chuyển động theo đường tròn bán kính  $r=10\text{cm}$  với gia tốc hướng tâm  $4\text{cm/s}^2$ . Chu kỳ  $T$  của chuyển động vật đó là

- A.  $8\pi\text{s}$
- B.  $6\pi\text{s}$
- C.  $12\pi\text{s}$
- D.  $10\pi\text{s}$

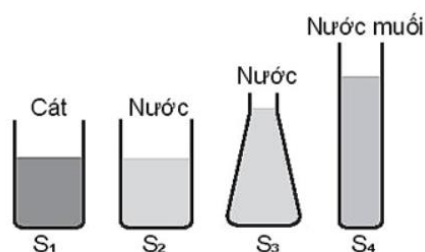
**Câu 21:** Chọn phát biểu đúng. Trong các chuyển động tròn đều

- 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.

**Câu 22:** Hai điểm  $A$  và  $B$  trên cùng một bán kính của một vô lăng đang quay đều, cách nhau 20cm. Điểm  $A$  ở phía ngoài có tốc độ  $v_A = 0,6 \text{ m/s}$ , còn điểm  $B$  có  $v_B = 0,2 \text{ m/s}$ . Tốc độ góc của vô lăng và khoảng cách từ điểm  $B$  đến trục quay là

- A. 2 rad/s, 10 cm                      B. 2 rad/s; 30 cm.  
 C. 4 rad/s; 20 cm.                      D. 4 rad/s; 40 cm.

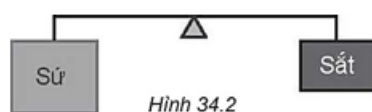
**Câu 23:** Sự so sánh nào sau đây về áp suất của các chất trong bình tác dụng lên đáy bình là đúng



Hình 34.1

- A.  $p_1 = p_2 = p_3 = p_4$                       B.  $p_4 > p_1 > p_2 > p_3$   
 C.  $p_1 > p_4 > p_2 = p_3$                       D.  $p_1 > p_2 > p_3 > p_4$

**Câu 24:** Trong thí nghiệm vẽ ở Hình 34.2, ban đầu cân thăng bằng. Sau đó nhúng đồng thời cả hai vật chìm trong nước ở hai bình khác nhau. Phương án nào sau đây là đúng?



Hình 34.2

- A. Cân nghiêng về bên trái.  
 B. Cân nghiêng về bên phải.  
 C. Cân vẫn thăng bằng.  
 D. Chưa xác định được vì chưa biết độ sâu của nước trong các bình.

**Câu 25:** Một lò xo có một đầu cố định, còn đầu kia chịu một lực kéo bằng 5N thì lò xo giãn 8cm. Độ cứng của lò xo là

- A. 1,5N/m            B. 120N/m.            C. 62,5N/m.            D. 15N/m

**Câu 26:** Muốn lò xo có độ cứng  $k = 100 \text{ N/m}$  dãn ra một đoạn  $5 \text{ cm}$  ta phải treo vào lò xo một vật có khối lượng bằng bao nhiêu? Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

- A.  $0,5 \text{ kg}$       B.  $50 \text{ g}$       C.  $50 \text{ kg}$       D.  $5 \text{ kg}$

**Câu 27:** Một lò xo có độ cứng là  $60 \text{ N/m}$ . Nếu cắt lò xo ra làm 3 phần bằng nhau rồi mắc song song gần nhau có hai đầu chung. Độ cứng của hệ là

- A.  $60 \text{ N}$       B.  $20 \text{ N}$       C.  $540 \text{ N}$       D.  $180 \text{ N}$

**Câu 28:** Một vật trượt không vận tốc đầu từ đỉnh một dốc nghiêng dài  $10 \text{ m}$ , cao  $4 \text{ m}$ . Bỏ qua ma sát. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Sau bao lâu vật đến chân dốc?

- A.  $\sqrt{2} \text{ s}$       B.  $\sqrt{5} \text{ s}$       C.  $5,0 \text{ s}$       D.  $1,5 \text{ s}$

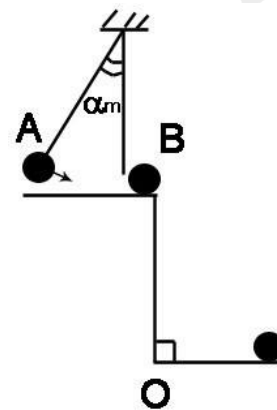
### Phần 2: Tự luận (3 điểm)

**Câu 1:** Một con lắc như hình vẽ,  $l=1\text{m}$ , bi A nặng  $m=100\text{g}$ . Kéo con lắc lệch góc  $\alpha_m=30^\circ$  rồi buông tay ra. Bỏ qua mọi ma sát, cho  $g=9,8\text{m/s}^2$ .

a. Tìm vận tốc của bi A tại vị trí cân bằng.

b. Khi qua vị trí cân bằng, bi A va chạm đàn hồi với bi B (bi B có khối lượng  $m_1=50\text{g}$ ) đang đứng yên ở mép bàn. Tìm vận tốc của hai bi A, B ngay sau va chạm và góc lệch cực đại  $\alpha_m$  của con lắc A sau va chạm.

c. Bàn cao  $BO=0,8\text{m}$  so với sàn nhà. Mô tả chuyển động của B sau va chạm. Tìm thời gian bay, tầm bay xa, vận tốc của bi B khi chạm sàn.



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



**Đáp án và lời giải chi tiết**

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

**Phần 1. Trắc nghiệm (7 điểm)**

**Câu 1:** Một vật đang nằm yên trên mặt đất, lực hấp dẫn do Trái đất tác dụng vào vật có độ lớn

- A. lớn hơn trọng lượng của vật.                      B. nhỏ hơn trọng lượng của vật.  
C. bằng trọng lượng của vật.                          D. bằng 0

**Phương pháp giải**

Một vật đang nằm yên trên mặt đất, lực hấp dẫn do Trái đất tác dụng vào vật có độ lớn bằng trọng lượng của vật

**Lời giải chi tiết**

Đáp án C

**Câu 2:** Khi lực ép giữa hai mặt tiếp xúc tăng lên thì hệ số ma sát giữa hai mặt tiếp xúc

- A. giảm đi                      B. tăng lên.                      C. không thay đổi                      D. không xác định

**Phương pháp giải**

Khi lực ép giữa hai mặt tiếp xúc tăng lên thì hệ số ma sát giữa hai mặt tiếp xúc tăng lên

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

**Câu 3:** Có 4 tấm tôn xếp chồng lên nhau. Khối lượng mỗi tấm là 10 kg và hệ số ma sát giữa các tấm là  $\mu_t = \mu_n = 0,2$ . Lấy  $g = 10m/s^2$ . Cần có một lực là bao nhiêu để kéo tấm thứ ba đếm từ trên xuống?

- A. 80 N                      B. 100 N                      C. 120 N                      D. 60 N

**Phương pháp giải**

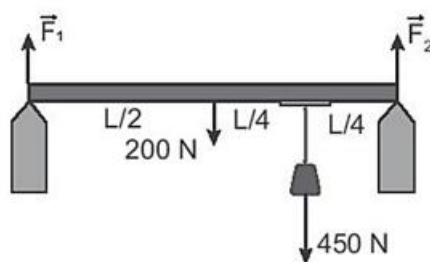
Khi kéo tấm thứ 3, lực tác dụng dùng để thắng ma sát của cả 2 mặt: mặt trên (gây áp lực bởi 2 tấm), mặt dưới (gây áp lực bởi 2 tấm) là

$$F_k = F_{mst2} + F_{mst3} = \mu g(m_{12} + m_{34}) = \mu g(m_1 + m_2 + m_3 + m_4) = 0,2 \cdot 10 \cdot (10 + 10 + 10 + 10) = 80N$$

### Lời giải chi tiết

Đáp án A

**Câu 4:** Một thanh đồng chất có chiều dài  $L$ , trọng lượng  $200\text{ N}$ , treo một vật có trọng lượng  $450\text{ N}$  vào thanh như Hình 21.2. Các lực  $\vec{F}_1, \vec{F}_2$  của thanh tác dụng lên hai điểm tựa có độ lớn lần lượt là



Hình 21.2

- A.  $212\text{ N}; 438\text{ N}$     B.  $325\text{ N}; 325\text{ N}$     C.  $438\text{ N}; 212\text{ N}$     D.  $487,5\text{ N}; 162,5\text{ N}$ .

### Phương pháp giải

Các lực thành phần theo phương Oy cân bằng nhau như hình

$$F_1 + F_2 - 200 - 450 = 0$$

Áp dụng quy tắc moment lực đối với trục quay tại A:

$$\frac{L}{2} \cdot 200 \cdot \sin 90^\circ + \frac{3L}{4} \cdot 450 \cdot \sin 90^\circ = L F_2 \cdot \sin 90^\circ$$

$$\Rightarrow F_1 = 212\text{ N}, F_2 = 438\text{ N}$$

### Lời giải chi tiết

Đáp án A

**Câu 5:** Cánh tay đòn của lực là

- A. khoảng cách từ trục quay đến giá của lực.  
 B. khoảng cách từ trục quay đến điểm đặt của lực.  
 C. khoảng cách từ vật đến giá của lực.  
 D. khoảng cách từ trục quay đến vật.

### Phương pháp giải

Cánh tay đòn của lực là khoảng cách từ trục quay đến giá của lực

**Lời giải chi tiết**

Đáp án A

**Câu 6:** Lực nào sau đây **không** thực hiện công khi nó tác dụng vào vật đang chuyển động

- A. Trọng lực.      B. Lực ma sát.      C. Lực hướng tâm.      D. Lực hấp dẫn

**Phương pháp giải**

Trọng lực **không** thực hiện công khi nó tác dụng vào vật đang chuyển động

**Lời giải chi tiết**

Đáp án A

**Câu 7:** Một động cơ điện được thiết kế để kéo một thùng than nặng 400kg từ dưới mỏ có độ sâu 200m lên trên mặt đất trong thời gian 2 phút. Hiệu suất của động cơ là 80%. Công suất toàn phần của động cơ là

- A. 8,3 kW      B. 6,5kW      C. 83kW      D. 65kW

**Phương pháp giải**

$$H = \frac{A_i}{A_p} = \frac{P.h}{P_p.t} = \frac{mgh}{P_p.t} = \frac{400.10.200}{P_p.120} = \frac{20000}{3P_p} = 80\% \Rightarrow P_p = \frac{P_i}{0,8} = 8333W = 8,3kW$$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án A

**Câu 8:** Đại lượng đặc trưng cho khả năng sinh công của một vật trong một đơn vị thời gian gọi là :

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

**Phương pháp giải**

Đại lượng đặc trưng cho khả năng sinh công của một vật trong một đơn vị thời gian gọi là công suất

**Lời giải chi tiết**

Đáp án D

**Câu 9:** Đơn vị nào sau đây **không phải** là đơn vị công suất?

- A. J.s.      B. W.      C. N.m/s.      D. HP.

**Phương pháp giải**

J.s **không phải** là đơn vị công suất

**Lời giải chi tiết**

Đáp án A

**Câu 10:** Một chiếc xe mô tô có khối lượng 220 kg đang chạy với tốc độ 14 m/s. Công cần thực hiện để tăng tốc xe lên tốc độ 19 m/s là bao nhiêu?

- A. 18150 J.      B. 21560 J.      C. 39710 J.      D. 2750 J.

**Phương pháp giải**

$$A = W_{d2} - W_{d1} = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} \cdot 220 \cdot (19^2 - 14^2) = 18150J$$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án A

**Câu 11:** Một vật trọng lượng 1 N có động năng 1 J (Lấy  $g = 10m/s^2$ ). Khi đó vận tốc của vật bằng:

- A. 0,45m/s.      B. 1,0 m/s.      C. 1.4 m/s.      D. 4,5 m/s.

**Phương pháp giải**

$$P = mg \Rightarrow m = \frac{P}{g} = \frac{1}{10} = 0,1kg$$

$$W_d = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2W_d}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 1}{0,1}} = 4,5m/s$$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án D

**Câu 12:** Cơ năng là một đại lượng

- A. luôn luôn dương.      B. luôn luôn dương hoặc bằng không.  
C. có thể âm dương hoặc bằng không.      D. luôn khác không.

**Phương pháp giải**

Cơ năng là một đại lượng luôn luôn dương hoặc bằng không

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

**Câu 13:** Động lượng có đơn vị đo là

- A. N.m/s      B. kg.m/s      C. N.m      D. N/s

**Phương pháp giải**

Động lượng có đơn vị đo là kg.m/s

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

**Câu 14:** Một chất điểm chuyển động không vận tốc đầu dưới tác dụng của lực không đổi  $F = 0,1N$ . Động lượng của chất điểm ở thời điểm  $t=3s$  kể từ lúc bắt đầu chuyển động là

- A.  $30kg.m/s$       B.  $3kg.m/s$       C.  $0,3kg.m/s$       D.  $0,03kg.m/s$

**Phương pháp giải**

$$\Delta p = p_2 - p_1 = F \cdot \Delta t \Leftrightarrow \Delta p = p_2 = F \cdot \Delta t = 0,1 \cdot 3 = 0,3kg.m/s$$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án C

**Câu 15:** Tìm câu **sai** khi nói về động lượng:

- A. Động lượng có đơn vị là:  $kg.m/s^2$   
 B. Động lượng là một đại lượng véc tơ  
 C. Động lượng được xác định bằng tích khối lượng của vật và véc tơ vận tốc của vật  
 D. Đối với một hệ kín thì động lượng của hệ được bảo toàn

**Phương pháp giải**

Động lượng có đơn vị là:  $kg.m/s$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án A

**Câu 16:** 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  $25m/s$ . Tốc độ và hướng chuyển động của mảnh thứ hai là

- A.  $12,5m/s$ ; theo hướng viên đạn ban đầu.  
 B.  $12,5m/s$ ; ngược hướng viên đạn ban đầu.  
 C.  $6,25m/s$ ; theo hướng viên đạn ban đầu.  
 D.  $6,25m/s$ ; ngược hướng viên đạn ban đầu.

**Phương pháp giải**

Hệ viên đạn (hai mảnh đạn) ngay khi nổ là một hệ kín nên động lượng của hệ được bảo

toàn:  $\vec{mv} = m_1\vec{v}_1 + (m - m_1)\vec{v}_2$

Do:  $\vec{v}_1 \uparrow \vec{v} \Rightarrow v_2 = \frac{mv - m_1v_1}{m - m_1} = \frac{(10 - 25 \cdot 0,6)m}{(1 - 0,6)m} = -12,5m/s$

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

### Lời giải chi tiết

Đáp án B

**Câu 17:** Một đầu đạn khối lượng 10g được bắn ra khỏi nòng của một khẩu súng khối lượng 5kg với vận tốc 600m/s. Nếu bỏ qua khối lượng của đầu đạn thì vận tốc giật của súng là

- A. 1,2cm/s.      B. 1,2m/s.      C. 12cm/s.      D. 12m/s.

### Phương pháp giải

Chọn chiều (+) là chiều chuyển động của viên đạn.

Áp dụng định luật bảo toàn động lượng:

$$\vec{p}_t = m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = \vec{0}$$

$$\text{Vì: } \vec{v}_1 \uparrow \downarrow \vec{v}_2 \Rightarrow m_1 v_1 - m_2 v_2 = 0 \Rightarrow v_2 = 1,2 \text{ m/s}$$

### Lời giải chi tiết

Đáp án B

**Câu 18:** Trên mặt một chiếc đồng hồ treo tường, kim giờ dài 10 cm, kim phút dài 15 cm.

Tốc độ góc của kim giờ và kim phút là :

- A.  $1,52 \cdot 10^{-4} \text{ rad/s}$ ;  $1,82 \cdot 10^{-3} \text{ rad/s}$       B.  $1,45 \cdot 10^{-4} \text{ rad/s}$ ;  $1,74 \cdot 10^{-3} \text{ rad/s}$   
 C.  $1,54 \cdot 10^{-4} \text{ rad/s}$ ;  $1,91 \cdot 10^{-3} \text{ rad/s}$       D.  $1,48 \cdot 10^{-4} \text{ rad/s}$ ;  $1,78 \cdot 10^{-3} \text{ rad/s}$

### Phương pháp giải

Bán kính quỹ đạo kim phút:  $R_p = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$ .

Kim phút quay 1 vòng được 1h nên chu kì quay tròn của điểm đầu kim phút là:

$$T_p = 1 \text{ h} = 3600 \text{ s}$$

Tốc độ góc của kim phút là:

$$\omega_p = \frac{2\pi}{T_p} = \frac{2 \cdot 3,14}{3600} = 1,74 \cdot 10^{-3} \text{ rad/s} = 0,00174 \text{ rad/s}$$

Kim giờ quay 1 vòng mất 12 giờ nên chu kì của điểm đầu kim giờ là:

$$T_{\text{giờ}} = 12 \cdot 3600 = 43200 \text{ (s)}$$

$$\omega_g = \frac{2\pi}{T_g} = \frac{2\pi}{43200} = 1,45 \cdot 10^{-4} \text{ rad/s}$$

Tốc độ góc của kim giờ là

### Lời giải chi tiết

Đáp án B

**Câu 19:** Câu nào sau đây nói về gia tốc trong chuyển động tròn đều là **sai**?

- A. Vectơ gia tốc luôn hướng vào tâm quỹ đạo.
- B. Độ lớn của gia tốc  $a = \frac{v^2}{R}$ , với  $v$  là tốc độ,  $R$  là bán kính quỹ đạo.
- C. Gia tốc đặc trưng cho sự biến thiên về độ lớn của vận tốc.
- D. Vectơ gia tốc luôn vuông góc với vectơ vận tốc ở mọi thời điểm.

### Phương pháp giải

Gia tốc đặc trưng cho sự biến thiên về độ lớn của vận tốc là **sai**

### Lời giải chi tiết

Đáp án C

**Câu 20:** Một vật chuyển động theo đường tròn bán kính  $r=10\text{cm}$  với gia tốc hướng tâm  $4 \text{ cm/s}^2$ . Chu kỳ  $T$  của chuyển động vật đó là

- A.  $8\pi \text{ s}$
- B.  $6\pi \text{ s}$
- C.  $12\pi \text{ s}$
- D.  $10\pi \text{ s}$

### Phương pháp giải

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

Mặt khác:

$$a_{ht} = \frac{v^2}{r} \Rightarrow v = \sqrt{r \cdot a_{ht}} \Rightarrow T = 2\pi \sqrt{\frac{r}{a_{ht}}} = 10\pi$$

### Lời giải chi tiết

Đáp án D

**Câu 21:** 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 22:** Hai điểm  $A$  và  $B$  trên cùng một bán kính của một vô lăng đang quay đều, cách nhau 20cm. Điểm  $A$  ở phía ngoài có tốc độ  $v_A = 0,6 \text{ m/s}$ , còn điểm  $B$  có  $v_B = 0,2 \text{ m/s}$ . Tốc độ góc của vô lăng và khoảng cách từ điểm  $B$  đến trục quay là

- A.  $2 \text{ rad/s}$ ,  $10 \text{ cm}$                       B.  $2 \text{ rad/s}$ ;  $30 \text{ cm}$ .  
C.  $4 \text{ rad/s}$ ;  $20 \text{ cm}$ .                      D.  $4 \text{ rad/s}$ ;  $40 \text{ cm}$ .

### Phương pháp giải

Tại điểm  $A$

$$\omega = v/r = 0,6/r \quad (1)$$

Tại điểm  $B$

$$\omega = v/(r-0,2) = 0,2/(r-0,2) \quad (2)$$

$\Rightarrow$  Từ (1) và (2) suy ra:

$$0,6/r = 0,2/(r-0,2)$$

$$\Rightarrow 0,6(r-0,2) = 0,2.r$$

$$\Rightarrow 0,6r - 0,12 = 0,2r$$

$$\Rightarrow 0,4r = 0,12$$

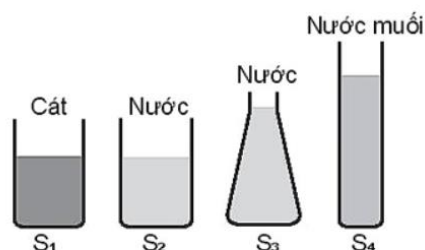
$$\Rightarrow r = 0,3 \text{ (m)}$$

$$\Rightarrow \omega = v/r = 0,6/0,3 = 2 \text{ (rad/s)}$$

### Lời giải chi tiết

Đáp án B

**Câu 23:** Sự so sánh nào sau đây về áp suất của các chất trong bình tác dụng lên đáy bình là đúng



Hình 34.1



A.  $p_1 = p_2 = p_3 = p_4$

B.  $p_4 > p_1 > p_2 > p_3$

C.  $p_1 > p_4 > p_2 = p_3$

D.  $p_1 > p_2 > p_3 > p_4$

**Phương pháp giải**

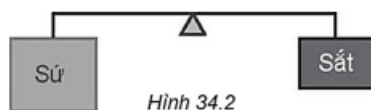
$$F_1 > F_4 > F_2 = F_3$$

$$p_1 > p_4 > p_2 = p_3 \text{ vì } S_1 = S_2 = S_3 = 4S_4$$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án C

**Câu 24:** Trong thí nghiệm vẽ ở Hình 34.2, ban đầu cân thăng bằng. Sau đó nhúng đồng thời cả hai vật chìm trong nước ở hai bình khác nhau. Phương án nào sau đây là đúng?



A. Cân nghiêng về bên trái.

B. Cân nghiêng về bên phải.

C. Cân vẫn thăng bằng.

D. Chưa xác định được vì chưa biết độ sâu của nước trong các bình.

**Phương pháp giải**

Ban đầu cân thăng bằng chứng tỏ khối lượng chúng bằng nhau. Trọng lượng của khối sứ và khối sắt bằng nhau.

Do khối lượng riêng của khối sắt lớn hơn khối lượng riêng của khối sứ nên thể tích của sứ lớn hơn thể tích của sắt.

Khi nhúng chìm cả 2 vật vào nước thì khối sứ sẽ chiếm thể tích của nước nhiều hơn.

Lực đẩy Ác – si – mét của nước tác dụng lên khối sứ lớn hơn lực đẩy Ác – si – mét của nước tác dụng lên khối sắt.

Khi đó hợp lực tác dụng lên khối sứ lớn hơn hợp lực tác dụng lên khối sắt. Hai hợp lực này có phương thẳng đứng, chiều hướng lên. Nên khối sứ bị đẩy lên cao hơn, khi đó thanh sẽ nghiêng về bên phải.

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

**Câu 25:** Một lò xo có một đầu cố định, còn đầu kia chịu một lực kéo bằng  $5\text{ N}$  thì lò xo giãn  $8\text{ cm}$ . Độ cứng của lò xo là

- A.  $1,5\text{ N/m}$       B.  $120\text{ N/m}$ .      C.  $62,5\text{ N/m}$ .      D.  $15\text{ N/m}$

**Phương pháp giải**

$$k = \frac{F}{\Delta l} = \frac{5}{0,08} = 62,5\text{ N/m}$$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án C

**Câu 26:** Muốn lò xo có độ cứng  $k = 100\text{ N/m}$  dãn ra một đoạn  $5\text{ cm}$  ta phải treo vào lò xo một vật có khối lượng bằng bao nhiêu? Lấy  $g = 10\text{ m/s}^2$ .

- A.  $0,5\text{ kg}$       B.  $50\text{ g}$       C.  $50\text{ kg}$       D.  $5\text{ kg}$

**Phương pháp giải**

$$k \cdot \Delta l = mg \Rightarrow m = \frac{k \cdot \Delta l}{g} = \frac{100 \cdot 0,05}{10} = 0,5\text{ kg}$$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án A

**Câu 27:** Một lò xo có độ cứng là  $60\text{ N/m}$ . Nếu cắt lò xo ra làm 3 phần bằng nhau rồi mắc song song gần nhau có hai đầu chung. Độ cứng của hệ là

- A.  $60\text{ N}$       B.  $20\text{ N}$       C.  $540\text{ N}$       D.  $180\text{ N}$

**Phương pháp giải**

$$k' = 3k = 3 \cdot 60 = 180\text{ N/m}$$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án D

**Câu 28:** Một vật trượt không vận tốc đầu từ đỉnh một dốc nghiêng dài  $10\text{ m}$ , cao  $4\text{ m}$ . Bỏ qua ma sát. Lấy  $g = 10\text{ m/s}^2$ . Sau bao lâu vật đến chân dốc?

- A.  $\sqrt{2}\text{ s}$       B.  $\sqrt{5}\text{ s}$       C.  $5,0\text{ s}$       D.  $1,5\text{ s}$

**Phương pháp giải**

$$\sin \alpha = \frac{h}{l} = \frac{2}{5} \Rightarrow a = g \cdot \sin \alpha = 10 \cdot \frac{2}{5} = 4\text{ m/s}^2$$

$$s = \frac{1}{2} at^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2s}{a}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 10}{4}} = \sqrt{5}\text{ s}$$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

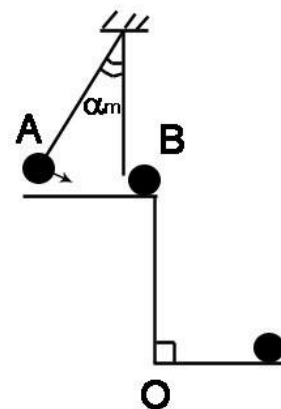
**Phần 2: Tự luận (3 điểm)**

**Câu 1:** Một con lắc như hình vẽ,  $l=1\text{m}$ , bi A nặng  $m=100\text{g}$ . Kéo con lắc lệch góc  $\alpha_m=30^\circ$  rồi buông tay ra. Bỏ qua mọi ma sát, cho  $g=9,8\text{m/s}^2$ .

a. Tìm vận tốc của bi A tại vị trí cân bằng.

b. Khi qua vị trí cân bằng, bi A va chạm đàn hồi với bi B (bi B có khối lượng  $m_1=50\text{g}$ ) đang đứng yên ở mép bàn. Tìm vận tốc của hai bi A, B ngay sau va chạm và góc lệch cực đại  $\alpha_m$  của con lắc A sau va chạm.

c. Bàn cao  $BO=0,8\text{m}$  so với sàn nhà. Mô tả chuyển động của B sau va chạm. Tìm thời gian bay, tầm bay xa, vận tốc của bi B khi chạm sàn.

**Phương pháp giải****Lời giải chi tiết**

Đáp án

**Câu 2:** Một vật khối lượng  $m = 200\text{ g}$  chuyển động tròn đều trên một quỹ đạo có bán kính  $1\text{m}$ . 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:

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

## ĐỀ THI HỌC KÌ II CHƯƠNG TRÌNH MỚI – ĐỀ SỐ 8

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– 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.

**Phần 1. Trắc nghiệm (7 điểm)****Câu 1:** Túi khí được trang bị trên xe ô tô có tác dụng gì?

- A. Giữ chặt người lái và hành khách trên ghế ngồi khi xe ô tô đột ngột dừng lại
- B. Giảm khả năng va đập của một số bộ phận cơ thể quan trọng với các vật thể trong xe.
- C. Hấp thụ một phần lực va đập lên người lái và hành khách.
- D. Đảm bảo tính thẩm mỹ bên trong chiếc xe.

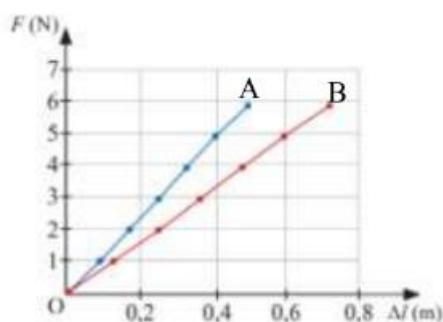
**Câu 2:** Đại lượng nào sau đây **không** phụ thuộc vào hướng vectơ vận tốc của vật?

- A. gia tốc.
- B. xung lượng.
- C. động năng.
- D. động lượng.

**Câu 3:** Một vật chuyển động tròn đều với chu kì T, tần số góc  $\omega$ , số vòng mà vật đi được trong một giây là f. Chọn hệ thức đúng?

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

**Câu 4:** Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc độ lớn lực đàn hồi  $F$  theo độ dãn lò xo  $\Delta l$  của hai lò xo A và lò xo B đã cho như hình vẽ. Hãy so sánh độ cứng của hai lò xo?



- A.  $k_A > k_B$ .
- B.  $k_A < k_B$ .
- C.  $k_A \geq k_B$ .
- D.  $k_A \leq k_B$ .

**Câu 5:** Có  $n$  lò xo giống hệt nhau, mỗi lò xo có độ cứng  $k$ . Nối liền chúng (mắc nối tiếp) thành một lò xo dài. Độ cứng của lò xo mới là  $k$

- A.  $\frac{k}{n^2}$
- B.  $k.n$
- C.  $\frac{k}{2n}$
- D.  $\frac{k}{n}$

**Câu 6:** kWh (ki-lô-oát-giờ) là đơn vị của

- A. công.
- B. công suất.
- C. hiệu suất.
- D. áp suất chất lỏng

**Câu 7:** Một bánh xe quay đều 100 vòng trong 2s. Chu kì quay của bánh xe là

- A. 50 s.
- B. 0,2 s.
- C. 0,02 s.
- D. 0,5 s.

**Câu 8:** Một cửa lựu đạn đang đứng yên thì nổ thành hai mảnh có khối lượng  $m_1$  (mảnh lớn) và  $m_2$  (mảnh nhỏ) bay ngược chiều nhau. Tỉ số động năng của mảnh lớn và mảnh nhỏ sau khi nổ bằng

A.  $\frac{m_1}{m_2}$

B.  $\frac{m_2}{m_1}$

C.  $\sqrt{\frac{m_2}{m_1}}$

D.  $\left(\frac{m_2}{m_1}\right)^2$

**Câu 9.** Khi nói về chuyển động tròn đều của một vật, nhận xét nào sau đây là **sai**?

A. Tốc độ góc của vật luôn không đổi.

B. Vận tốc của vật luôn tiếp tuyến với quỹ đạo.

C. Chu kì quay càng nhỏ thì vật chuyển động càng nhanh.

D. Gia tốc của vật cùng chiều với vận tốc của vật.

**Câu 10.** Một vật có khối lượng 2 kg rơi tự do xuống đất trong khoảng thời gian 0,5 s. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian đó là

A. 10 kg.m/s.

B. 5,0 kg.m/s.

C. 4,9 kg.m/s.

D. 0,5 kg.m/s.

**Câu 11:** Một ô tô tải kéo một ô tô con có khối lượng 2 tấn và chạy nhanh dần đều với vận tốc ban đầu  $v_0 = 0$ . Sau 50 s đi được 400 m. Khi đó dây cáp nối hai ô tô dãn ra bao nhiêu nếu độ cứng có nó là  $k = 2,0 \cdot 10^6 \text{N/m}$ ? Bỏ qua các lực cản tác dụng lên ô tô con.

A. 1,60 mm.

B. 0,32 mm.

C. 6,40 mm.

D. 0,23 mm

**Câu 12:** Phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Động lượng của vật trong chuyển động tròn đều không đổi.

- B. Động lượng là một đại lượng vector
- C. Xung của lực là một đại lượng vector.
- D. Động lượng của vật chuyển động thẳng đều luôn không đổi.

**Câu 13:** Chuyển động của Trái Đất quanh Mặt Trời có thể xem như là chuyển động tròn đều vì

- A. lực hấp dẫn giữa Trái Đất và Mặt Trời có độ lớn đáng kể.
- B. lực hấp dẫn giữa Trái Đất và Mặt Trời có độ lớn đáng kể.
- C. lực hấp dẫn giữa Trái Đất và Mặt Trời là lực hướng tâm, có độ lớn không đổi.
- D. vectơ vận tốc của Trái Đất luôn không đổi.

**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.

**Câu 15:** Một ô tô có công suất của động cơ là 100 kW đang chạy trên đường với tốc độ 36 km/h. Lực kéo của động cơ lúc đó là

- A. 1000 N.
- B. 360 N.
- C. 104 N.
- D. 2778 N.

**Câu 16:** 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. Tốc độ và hướng chuyển động của mảnh thứ hai là

- A. 12,5m/s; theo hướng viên đạn ban đầu.
- B. 12,5m/s; ngược hướng viên đạn ban đầu.
- C. 6,25m/s; theo hướng viên đạn ban đầu.
- D. 6,25m/s; ngược hướng viên đạn ban đầu.

**Câu 17:** Một đầu đạn khối lượng 10g được bắn ra khỏi nòng của một khẩu súng khối lượng 5kg với vận tốc 600m/s. Nếu bỏ qua khối lượng của đầu đạn thì vận tốc giật của súng là

- A. 1,2cm/s.
- B. 1,2m/s.
- C. 12cm/s.
- D. 12m/s.

**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.

**Câu 19:** Chọn câu **sai** trong các câu sau khi nói về chuyển động tròn đều? Vật quay càng nhanh khi

- A. chu kì quay càng nhỏ.
- B. góc quay càng lớn.
- C. tần số quay càng lớn.
- D. tốc độ góc càng lớn.

**Câu 20:** Một vật chuyển động theo đường tròn bán kính  $r=10\text{cm}$  với gia tốc hướng tâm  $4\text{ cm/s}^2$ . Chu kỳ  $T$  của chuyển động vật đó là

- A.  $8\pi\text{ s}$
- B.  $6\pi\text{ s}$
- C.  $12\pi\text{ s}$
- D.  $10\pi\text{ s}$

**Câu 21:** 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.

**Câu 22:** Khi một vệ tinh nhân tạo chuyển động đều trên quỹ đạo tròn quanh Trái Đất thì

- A. động lượng và động năng thay đổi nhưng cơ năng không đổi.
- B. động lượng và động năng luôn thay đổi.
- C. động lượng thay đổi nhưng động năng không đổi.



D. động lượng và cơ năng đều không đổi.

**Câu 23:** Một vật khối lượng 10 kg được kéo đều trên sàn nằm ngang bằng một lực 20N hợp với phương ngang một góc  $30^0$ . Khi vật di chuyển 2 m trên sàn trong thời gian 4s thì công suất của lực là

- A. 10W
- B.  $5\sqrt{3}$  W.
- C. 5W
- D.  $10\sqrt{3}$  W.

**Câu 24:** Một vật được ném thẳng đứng lên cao từ mặt đất với tốc độ ban đầu 8 m/s. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tốc độ của vật khi động năng bằng thế năng là

- A.  $\frac{4}{\sqrt{2}}$  m/s.
- B.  $4\sqrt{2}$  m/s.
- C. 4 m/s.
- D. 2 m/s.

**Câu 25:** Một vật khối lượng 10 kg được kéo đều trên sàn nằm ngang bằng một lực 20 N hợp với phương ngang một góc  $30^0$ . Khi vật di chuyển 2 m trên sàn thì lực thực hiện một công

- A.  $40\sqrt{3}$  J.
- B. 40 J.
- C.  $20\sqrt{3}$  J.
- D. 20 J.

**Câu 26:** Khi xoa hai bàn tay vào nhau cho nóng lên thì đã có quá trình truyền và chuyển hóa năng lượng nào xảy ra?

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

**Câu 27:** Một lò xo có độ cứng là 60 N/m. Nếu cắt lò xo ra làm 3 phần bằng nhau rồi mắc song song gần nhau có hai đầu chung. Độ cứng của hệ là

- A. 60 N

- B. 20 N
- C. 540 N
- D. 180 N

**Câu 28:** Cho hai lò xo có độ cứng  $k_1$  và  $k_2$ . Khi treo vào lò xo  $k_1$  vật có khối lượng 2 kg thì khi cân bằng lò xo dãn 2 cm, khi treo vật có khối lượng 6 kg vào lò xo  $k_2$  thì khi cân bằng lò xo dãn 12 cm. Khi đó ta có:

- A.  $k_2 = 2k_1$ .
- B.  $k_1 = 3k_2$ .
- C.  $k_1 = 2k_2$ .
- D.  $k_1 = 4k_2$ .

**Phần 2: Tự luận (3 điểm)**

**Câu 1:** Một người buộc một hòn đá vào đầu một sợi dây và quay dây sao cho vật chuyển động tròn đều trong mặt phẳng nằm ngang, sợi dây lệch so với phương thẳng đứng một góc nhọn. Muốn hòn đá chuyển động trên đường tròn bán kính 3 m với tốc độ 2 m/s thì người ấy phải giữ dây với một lực bằng 10 N. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Khối lượng của hòn đá bằng

**Câu 2:** Một lò xo có độ cứng 100 N/m được treo thẳng đứng vào một điểm cố định, đầu dưới gắn với vật có khối lượng 1 kg. Vật được đặt trên một giá đỡ D. Ban đầu giá đỡ D đứng yên và lò xo giãn 1 cm. Cho D chuyển động nhanh dần đều thẳng đứng xuống dưới với gia tốc 1 m/s<sup>2</sup>. Bỏ qua mọi ma sát và sức cản. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Quãng đường mà giá đỡ đi được kể từ khi bắt đầu chuyển động đến thời điểm vật rời khỏi giá đỡ và tốc độ của vật khi đó là?

**Đáp án và lời giải chi tiết**

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

**Phần 1. Trắc nghiệm (7 điểm)**

**Câu 1:** Túi khí được trang bị trên xe ô tô có tác dụng gì?

- A. Giữ chặt người lái và hành khách trên ghế ngồi khi xe ô tô đột ngột dừng lại
- B. Giảm khả năng va đập của một số bộ phận cơ thể quan trọng với các vật thể trong xe.
- C. Hấp thụ một phần lực va đập lên người lái và hành khách.
- D. Đảm bảo tính thẩm mỹ bên trong chiếc xe.

**Phương pháp giải**

Túi khí được trang bị trên xe ô tô có tác dụng hấp thụ một phần lực va đập lên người lái và hành khách

**Lời giải chi tiết**

Đáp án C

**Câu 2:** Đại lượng nào sau đây **không** phụ thuộc vào hướng vectơ vận tốc của vật?

- A. gia tốc.
- B. xung lượng.
- C. động năng.
- D. động lượng.

**Phương pháp giải**

Động năng **không** phụ thuộc vào hướng vectơ vận tốc của vật

**Lời giải chi tiết**

Đáp án C

**Câu 3:** Một vật chuyển động tròn đều với chu kì  $T$ , tần số góc  $\omega$ , số vòng mà vật đi được trong một giây là  $f$ . Chọn hệ thức đúng?

A.  $T = \omega f$

B.  $T = \frac{1}{f^2}$

C.  $\omega = \frac{2\pi}{f}$

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

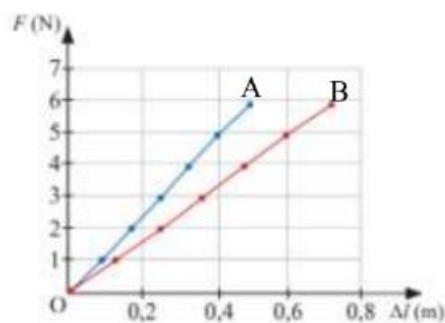
### Phương pháp giải

Một vật chuyển động tròn đều với chu kì  $T$ , tần số góc  $\omega$ , số vòng mà vật đi được trong một giây là  $f$  thì  $\omega = \frac{2\pi}{T}$

### Lời giải chi tiết

Đáp án D

**Câu 4:** Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc độ lớn lực đàn hồi  $F$  theo độ dãn lò xo  $\Delta l$  của hai lò xo A và lò xo B đã cho như hình vẽ. Hãy so sánh độ cứng của hai lò xo?



A.  $k_A > k_B$ .

B.  $k_A < k_B$ .

C.  $k_A \geq k_B$ .

D.  $k_A \leq k_B$ .

### Phương pháp giải

Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc độ lớn lực đàn hồi  $F$  theo độ dãn lò xo  $\Delta l$  của hai lò xo A và lò xo B đã cho như hình vẽ thì  $k_A > k_B$ .

### Lời giải chi tiết

Đáp án A

**Câu 5:** Có  $n$  lò xo giống hệt nhau, mỗi lò xo có độ cứng  $k$ . Nối liền chúng (mắc nối tiếp) thành một lò xo dài. Độ cứng của lò xo mới là  $k'$

A.  $\frac{k}{n^2}$

B.  $k.n$

C.  $\frac{k}{2n}$

D.  $\frac{k}{n}$

**Phương pháp giải**

Độ cứng của lò xo mới là  $k'=k.n$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

**Câu 6:** 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 7:** Một bánh xe quay đều 100 vòng trong 2s. Chu kì quay của bánh xe là

A. 50 s.

B. 0,2 s.

C. 0,02 s.

D. 0,5 s.

**Phương pháp giải**

Chu kì quay của bánh xe là:  $T = \frac{t}{N} = \frac{2}{100} = 0,02 \text{ s}$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án C

**Câu 8:** Một quả cầu đang đứng yên thì nổ thành hai mảnh có khối lượng  $m_1$  (mảnh lớn) và  $m_2$  (mảnh nhỏ) bay ngược chiều nhau. Tỷ số động năng của mảnh lớn và mảnh nhỏ sau khi nổ bằng

A.  $\frac{m_1}{m_2}$

B.  $\frac{m_2}{m_1}$

C.  $\sqrt{\frac{m_2}{m_1}}$

D.  $\left(\frac{m_2}{m_1}\right)^2$

**Phương pháp giải**

$$W_{d1} = \frac{1}{2} m_1 v_1^2, W_{d2} = \frac{1}{2} m_2 v_2^2$$

$$\text{Mà: } m_1 v_1 = m_2 v_2 \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{m_2}{m_1}$$

$$\Rightarrow \frac{W_{d1}}{W_{d2}} = \frac{m_1 v_1^2}{m_2 v_2^2} = \frac{m_1 m_2^2}{m_2 m_1^2} = \frac{m_2}{m_1}$$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

**Câu 9.** Khi nói về chuyển động tròn đều của một vật, nhận xét nào sau đây là **sai**?

- A. Tốc độ góc của vật luôn không đổi.
- B. Vận tốc của vật luôn tiếp tuyến với quỹ đạo.
- C. Chu kỳ quay càng nhỏ thì vật chuyển động càng nhanh.
- D. Gia tốc của vật cùng chiều với vận tốc của vật.

**Phương pháp giải**

Khi nói về chuyển động tròn đều của một vật:

- Tốc độ góc của vật luôn không đổi.
- Vận tốc của vật luôn tiếp tuyến với quỹ đạo.
- Chu kỳ quay càng nhỏ thì vật chuyển động càng nhanh.

**Lời giải chi tiết**

Đáp án D

**Câu 10.** Một vật có khối lượng 2 kg rơi tự do xuống đất trong khoảng thời gian 0,5 s. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian đó là

- A. 10 kg.m/s.
- B. 5,0 kg.m/s.
- C. 4,9 kg.m/s.
- D. 0,5 kg.m/s.

### Phương pháp giải

Ta có:  $\Delta p = p_2 - p_1 = m(v_2 - v_1)$

Mà  $v_1 = 0, v_2 = gt = 10 \cdot 0,5 = 5\text{ m/s}$

$\Rightarrow \Delta p = mv_2 = 2 \cdot 5 = 10\text{ kg.m/s}$

### Lời giải chi tiết

Đáp án A

**Câu 11:** Một ô tô tải kéo một ô tô con có khối lượng 2 tấn và chạy nhanh dần đều với vận tốc ban đầu  $v_0 = 0$ . Sau 50 s đi được 400 m. Khi đó dây cáp nối hai ô tô dẫn ra bao nhiêu nếu độ cứng của nó là  $k = 2,0 \cdot 10^6\text{ N/m}$ ? Bỏ qua các lực cản tác dụng lên ô tô con.

- A. 1,60 mm.
- B. 0,32 mm.
- C. 6,40 mm.
- D. 0,23 mm

### Phương pháp giải

Khi ô tô tải chạy, dây cáp bị kéo căng, tác dụng lực căng lên ô tô con gây gia tốc cho ô tô con, áp dụng định luật II Niu – tơn và định luật Húc, ta có:

$$T = ma$$

$$T = k \cdot \Delta l$$

$$\Rightarrow k \cdot \Delta l = ma \Rightarrow \Delta l = \frac{ma}{k}$$

Ô tô con chuyển động nhanh dần đều không vận tốc đầu nên:

$$a = \frac{2s}{t^2} = \frac{2 \cdot 400}{50^2} = 0,32\text{ m/s}^2$$

$$\Rightarrow \Delta l = \frac{2000 \cdot 0,32}{2 \cdot 10^6} = 3,2 \cdot 10^{-4}\text{ m} = 0,32\text{ mm}$$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

**Câu 12:** Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Động lượng của vật trong chuyển động tròn đều không đổi.
- B. Động lượng là một đại lượng vectơ
- C. Xung của lực là một đại lượng vectơ.
- D. Động lượng của vật chuyển động thẳng đều luôn không đổi.

**Phương pháp giải**

Động lượng của vật trong chuyển động tròn đều thay đổi về hướng

**Lời giải chi tiết**

Đáp án A

**Câu 13:** Chuyển động của Trái Đất quanh Mặt Trời có thể xem như là chuyển động tròn đều vì

- A. lực hấp dẫn giữa Trái Đất và Mặt Trời có độ lớn đáng kể.
- B. lực hấp dẫn giữa Trái Đất và Mặt Trời có độ lớn đáng kể.
- C. lực hấp dẫn giữa Trái Đất và Mặt Trời là lực hướng tâm, có độ lớn không đổi.
- D. vectơ vận tốc của Trái Đất luôn không đổi.

**Phương pháp giải**

Chuyển động của Trái Đất quanh Mặt Trời có thể xem như là chuyển động tròn đều vì lực hấp dẫn giữa Trái Đất và Mặt Trời là lực hướng tâm, có độ lớn không đổi

**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:** Tìm câu **sai** khi nói về động lượng:

- A. Động lượng có đơn vị là:  $\text{kg.m/s}^2$
- B. Động lượng là một đại lượng véc tơ
- C. Động lượng được xác định bằng tích khối lượng của vật và véc tơ vận tốc của vật
- D. Đối với một hệ kín thì động lượng của hệ được bảo toàn

**Phương pháp giải**

Động lượng có đơn vị là:  $\text{kg.m/s}$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án A

**Câu 16:** Một viên đạn đang bay với vận tốc  $10\text{m/s}$  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  $25\text{m/s}$ . Tốc độ và hướng chuyển động của mảnh thứ hai là

- A.  $12,5\text{m/s}$ ; theo hướng viên đạn ban đầu.
- B.  $12,5\text{m/s}$ ; ngược hướng viên đạn ban đầu.
- C.  $6,25\text{m/s}$ ; theo hướng viên đạn ban đầu.
- D.  $6,25\text{m/s}$ ; ngược hướng viên đạn ban đầu.

**Phương pháp giải**

Hệ viên đạn (hai mảnh đạn) ngay khi nổ là một hệ kín nên động lượng của hệ được bảo

toàn:  $m\vec{v} = m_1\vec{v}_1 + (m - m_1)\vec{v}_2$

$$\text{Do: } \vec{v}_1 \uparrow \uparrow \vec{v} \Rightarrow v_2 = \frac{mv - m_1v_1}{m - m_1} = \frac{(10 - 25 \cdot 0,6)m}{(1 - 0,6)m} = -12,5\text{m/s}$$

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

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

**Câu 17:** Một đầu đạn khối lượng  $10\text{g}$  được bắn ra khỏi nòng của một khẩu súng khối lượng  $5\text{kg}$  với vận tốc  $600\text{m/s}$ . Nếu bỏ qua khối lượng của đầu đạn thì vận tốc giật của súng là

- A. 1,2cm/s.      B. 1,2m/s.      C. 12cm/s.      D. 12m/s.

### Phương pháp giải

Chọn chiều (+) là chiều chuyển động của viên đạn.

Áp dụng định luật bảo toàn động lượng:

$$\vec{p}_t = m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = \vec{0}$$

$$\text{Vì: } \vec{v}_1 \uparrow \downarrow \vec{v}_2 \Rightarrow m_1 v_1 - m_2 v_2 = 0 \Rightarrow v_2 = 1,2 \text{ m/s}$$

### Lời giải chi tiết

Đáp án B

**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:** Chọn câu **sai** trong các câu sau khi nói về chuyển động tròn đều? Vật quay càng nhanh khi

- A. chu kì quay càng nhỏ.  
 B. góc quay càng lớn.  
 C. tần số quay càng lớn.  
 D. tốc độ góc càng lớn.

### Phương pháp giải

Vật quay càng nhanh khi góc quay càng nhỏ

### Lời giải chi tiết

Đáp án B

**Câu 20:** Một vật chuyển động theo đường tròn bán kính  $r=10\text{cm}$  với gia tốc hướng tâm  $4 \text{ cm/s}^2$ . Chu kỳ  $T$  của chuyển động vật đó là

- A.  $8\pi \text{ s}$

- B.  $6\pi$  s  
 C.  $12\pi$  s  
 D.  $10\pi$  s

### Phương pháp giải

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

Mặt khác:

$$a_{ht} = \frac{v^2}{r} \Rightarrow v = \sqrt{r \cdot a_{ht}} \Rightarrow T = 2\pi \sqrt{\frac{r}{a_{ht}}} = 10\pi$$

### Lời giải chi tiết

Đáp án D

**Câu 21:** 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 22:** Khi một vệ tinh nhân tạo chuyển động đều trên quỹ đạo tròn quanh Trái Đất thì

- A. động lượng và động năng thay đổi nhưng cơ năng không đổi.  
 B. động lượng và động năng luôn thay đổi.  
 C. động lượng thay đổi nhưng động năng không đổi.  
 D. động lượng và cơ năng đều không đổi.

### Phương pháp giải

Khi một vệ tinh nhân tạo chuyển động đều trên quỹ đạo tròn quanh Trái Đất thì động lượng thay đổi nhưng động năng không đổi

### Lời giải chi tiết

Đáp án C

**Câu 23:** Một vật khối lượng 10 kg được kéo đều trên sàn nằm ngang bằng một lực 20N hợp với phương ngang một góc  $30^0$ . Khi vật di chuyển 2 m trên sàn trong thời gian 4s thì công suất của lực là

- A. 10W
- B.  $5\sqrt{3}$  W.
- C. 5W
- D.  $10\sqrt{3}$  W.

**Phương pháp giải**

$$A = F \cdot s \cdot \cos\alpha = 20 \cdot 2 \cdot \cos 30^\circ = 20\sqrt{3} \text{ J}$$

$$\Rightarrow P = \frac{A}{t} = \frac{20\sqrt{3}}{4} = 5\sqrt{3} \text{ W}$$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

**Câu 24:** Một vật được ném thẳng đứng lên cao từ mặt đất với tốc độ ban đầu 8 m/s. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tốc độ của vật khi động năng bằng thế năng là

- A.  $\frac{4}{\sqrt{2}}$  m/s.
- B.  $4\sqrt{2}$  m/s.
- C. 4 m/s.
- D. 2 m/s.

**Phương pháp giải**

Động năng bằng thế năng:  $W_d = W_t$  mà

$$W = W_d + W_t = 2W_d = 2 \cdot \frac{1}{2}mv^2 = mv^2 = W_{d\max} = \frac{1}{2}mv_{\max}^2$$

$$\Rightarrow mv^2 = \frac{1}{2}mv_{\max}^2 \Rightarrow v^2 = \frac{1}{2}v_{\max}^2 = \frac{1}{2} \cdot 8^2$$

$$\Rightarrow v = 4\sqrt{2} \text{ m/s}$$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

**Câu 25:** Một vật khối lượng 10 kg được kéo đều trên sàn nằm ngang bằng một lực 20 N hợp với phương ngang một góc  $30^0$ . Khi vật di chuyển 2 m trên sàn thì lực thực hiện một công

- A.  $40\sqrt{3}$  J.
- B. 40 J.
- C.  $20\sqrt{3}$  J.
- D. 20 J.

**Phương pháp giải**

$$A = F \cdot s \cdot \cos\alpha = 20 \cdot 2 \cdot \cos 30^\circ = 20\sqrt{3} \text{ J}$$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án C

**Câu 26:** Khi xoa hai bàn tay vào nhau cho nóng lên thì đã có quá trình truyền và chuyển hóa năng lượng nào xảy ra?

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

**Phương pháp giải**

Khi xoa hai bàn tay vào nhau cho nóng lên thì đã có quá trình truyền và chuyển hóa cơ năng thành nhiệt năng

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

**Câu 27:** Một lò xo có độ cứng là 60 N/m. Nếu cắt lò xo ra làm 3 phần bằng nhau rồi mắc song song gần nhau có hai đầu chung. Độ cứng của hệ là

- A. 60 N
- B. 20 N
- C. 540 N
- D. 180 N

**Phương pháp giải**

$$k' = 3k = 3 \cdot 60 = 180 \text{ N/m}$$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án D

**Câu 28:** Cho hai lò xo có độ cứng  $k_1$  và  $k_2$ . Khi treo vào lò xo  $k_1$  vật có khối lượng 2 kg thì khi cân bằng lò xo dãn 2 cm, khi treo vật có khối lượng 6 kg vào lò xo  $k_2$  thì khi cân bằng lò xo dãn 12 cm. Khi đó ta có:

A.  $k_2 = 2k_1$ .

B.  $k_1 = 3k_2$ .

C.  $k_1 = 2k_2$ .

D.  $k_1 = 4k_2$ .

### Phương pháp giải

Vì lực đàn hồi cân bằng với trọng lực nên  $F_{dh} = P$

+ Lò xo  $k_1$  (N/cm):

$$P_1 = k_1 \Delta l_1 \Leftrightarrow m_1 g = k_1 \Delta l_1$$

$$\Leftrightarrow 2g = k_1 \cdot 2 \Leftrightarrow g = k_1 \quad (1)$$

+ Lò xo  $k_2$  (N/cm):

$$P_2 = k_2 \Delta l_2 \Leftrightarrow m_2 g = k_2 \Delta l_2$$

$$\Leftrightarrow 6g = k_2 \cdot 12 \Leftrightarrow g = 2k_2 \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow k_1 = 2k_2$$

### Lời giải chi tiết

Đáp án A

### Phần 2: Tự luận (3 điểm)

**Câu 1:** Một người buộc một hòn đá vào đầu một sợi dây và quay dây sao cho vật chuyển động tròn đều trong mặt phẳng nằm ngang, sợi dây lệch so với phương thẳng đứng một góc nhọn. Muốn hòn đá chuyển động trên đường tròn bán kính 3 m với tốc độ 2 m/s thì người ấy phải giữ dây với một lực bằng 10 N. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Khối lượng của hòn đá bằng

### Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính lực hướng tâm

### Lời giải chi tiết

Đáp án

$$\text{Ta có: } F = \frac{mv^2}{r} \Rightarrow m = \frac{F \cdot r}{v^2} = \frac{10 \cdot 3}{2^2} = 7,5 \text{ kg}$$

**Câu 2:** Một lò xo có độ cứng 100 N/m được treo thẳng đứng vào một điểm cố định, đầu dưới gắn với vật có khối lượng 1 kg. Vật được đặt trên một giá đỡ D. Ban đầu giá đỡ D đứng yên và lò xo giãn 1 cm. Cho D chuyển động nhanh dần đều thẳng đứng xuống dưới với gia tốc 1 m/s<sup>2</sup>. Bỏ qua mọi ma sát và sức cản. Lấy g = 10 m/s<sup>2</sup>. Quãng đường mà giá đỡ đi được kể từ khi bắt đầu chuyển động đến thời điểm vật rời khỏi giá đỡ và tốc độ của vật khi đó là?

### Phương pháp giải

Áp dụng định luật II Newton và công thức tính lực đàn hồi

### Lời giải chi tiết

Đáp án

$$\text{Khi có giá đỡ: } \vec{F}_{dh} + \vec{P} + \vec{N} = m\vec{a}$$

Khi giá đỡ đứng yên: Lò xo giãn một đoạn 1 cm

Khi rời giá đỡ:

$$\vec{F}_{dh} + \vec{P} = m\vec{a} \Rightarrow P - F_{dh} = ma \Rightarrow mg - k\Delta l_2 = ma \Rightarrow \Delta l_2 = \frac{m(g-a)}{k} = \frac{1(10-1)}{100} = 0,09m = 9\text{cm}$$

Khi rời giá đỡ, lò xo giãn 9 cm

=> Quãng đường giá đỡ đi được là s=8 cm

Vận tốc của vật khi rời giá đỡ là:  $v = \sqrt{2as} = \sqrt{2 \cdot 1 \cdot 8} = 4 \text{ cm/s}$

**ĐỀ THI HỌC KÌ II CHƯƠNG TRÌNH MỚI – ĐỀ SỐ 9****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– 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.

**Phần 1. Trắc nghiệm (7 điểm)****Câu 1:** Năng lượng có tính chất nào sau đây?

- A. Là một đại lượng vô hướng.
- B. Có thể tồn tại ở những dạng khác nhau.
- C. Có thể truyền từ vật này sang vật khác, hoặc chuyển hóa qua lại giữa các dạng khác nhau và giữa các hệ, các thành phần của hệ.
- D. Các đáp án trên đều đúng.

**Câu 2:** Lò nung 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.

**Câu 3:** Kéo đều hai thùng hàng, mỗi thùng nặng 500 N lên sàn ô tô cách mặt đất bằng tấm ván đặt nghiêng (ma sát không đáng kể). Kéo thùng thứ nhất dùng tấm ván 4m, kéo thùng thứ hai dùng tấm ván 2 m. So sánh nào sau đây đúng khi nói về công thực hiện trong hai trường hợp?

- A. Trường hợp thứ nhất công của lực kéo nhỏ hơn và nhỏ hơn hai lần.
- B. Trong cả hai trường hợp công của lực kéo bằng nhau.
- C. Trường hợp thứ nhất công của lực kéo lớn hơn và lớn hơn 4 lần.
- D. Trường hợp thứ hai công của lực kéo nhỏ hơn và nhỏ hơn 4 lần.



**Câu 4:** Một vật chuyển động tròn đều với chu kì  $T$ , tần số góc  $\omega$ , số vòng mà vật đi được trong một giây là  $f$ . Chọn hệ thức đúng?

A.  $T = \omega f$

B.  $T = \frac{1}{f^2}$

C.  $\omega = \frac{2\pi}{f}$

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

**Câu 5:** Một dây cáp sử dụng động cơ điện tạo ra một lực không đổi 50 N tác dụng lên vật và kéo vật đi một đoạn đường 30 m trong thời gian 1 phút. Công suất của động cơ là:

A. 50 W.

B. 25 W.

C. 100 W.

D. 75 W.

**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.

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

A. công.

B. công suất.

C. hiệu suất.

D. áp suất chất lỏng

**Câu 8:** Một bánh xe quay đều 100 vòng trong 2s. Chu kì quay của bánh xe là

A. 50 s.

B. 0,2 s.

C. 0,02 s.

D. 0,5 s.

**Câu 9:** Cần cầu 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.

**Câu 10.** Khi nói về chuyển động tròn đều của một vật, nhận xét nào sau đây là **sai**?

- A. Tốc độ góc của vật luôn không đổi.
- B. Vận tốc của vật luôn tiếp tuyến với quỹ đạo.
- C. Chu kì quay càng nhỏ thì vật chuyển động càng nhanh.
- D. Gia tốc của vật cùng chiều với vận tốc của vật.

**Câu 11.** Một cần cẩu nâng một vật nặng khối lượng 5 tấn từ trạng thái nghỉ chuyển động thẳng đứng nhanh dần đều lên trên với độ lớn gia tốc bằng  $0,5 \text{ m/s}^2$ . Lấy  $g=10 \text{ m/s}^2$ . Độ lớn công mà cần cẩu thực hiện được sau thời gian 3 giây là

- A. 116104 J.
- B. 213195 J.
- C. 115107 J.
- D. 118125 J.

**Câu 12:** Một động cơ có công suất tiêu thụ bằng 5 kW kéo một vật có khối lượng 1200 kg lên cao 30 m theo phương thẳng đứng trong thời gian 90 s với vận tốc không đổi. Hiệu suất của động cơ này bằng:

- A. 100%.
- B. 80%.
- C. 60%.
- D. 40%.

**Câu 13:** Phát biểu nào sau đây **SAI**:

- A. Động lượng là một đại lượng vectơ.
- B. Xung của lực là một đại lượng vectơ.
- C. Động lượng tỉ lệ với khối lượng vật.
- D. Động lượng của vật trong chuyển động tròn đều không đổi.

**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.

**Câu 15:** Tìm câu **sai** khi nói về động lượng:

- A. Động lượng có đơn vị là:  $\text{kg.m/s}^2$
- B. Động lượng là một đại lượng véc tơ
- C. Động lượng được xác định bằng tích khối lượng của vật và véc tơ vận tốc của vật
- D. Đối với một hệ kín thì động lượng của hệ được bảo toàn

**Câu 16:** Một viên bi thép 0,1 kg rơi từ độ cao 5 m xuống mặt phẳng ngang. Tính độ biến thiên động lượng trong trường hợp: Khi chạm sàn bi bay ngược trở lại cùng vận tốc theo phương cũ.

- A. 2 kg.m/s
- B. 4 kg.m/s
- C. 6 kg.m/s
- D. 8 kg.m/s

**Câu 17:** Một vật nhỏ có khối lượng 2 kg trượt xuống một đoạn đường dốc nhẵn, tại một thời điểm xác định có tốc độ 3 m/s, sau đó 4 s có tốc độ 7m/s, tiếp ngay sau đó 3 s vật có độ lớn động lượng là:

- A. 6 kg.m/s.
- B. 10 kg.m/s.
- C. 20 kg.m/s.
- D. 28 kg.m/s.

**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.

**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  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ .

- A. 60 kg.m/s.
- B. 61,5 kg.m/s.
- C. 57,5 kg.m/s.
- D. 58,8 kg.m/s.

**Câu 20:** Nếu một xe đẩy va chạm hoàn toàn mềm với một xe đẩy đứng yên có khối lượng gấp đôi, thì chúng sẽ di chuyển bằng

- A. một nửa vận tốc ban đầu.
- B. một phần ba vận tốc ban đầu.
- C. gấp đôi vận tốc ban đầu.
- D. gấp ba lần vận tốc ban đầu

**Câu 21:** Chọn đáp án đúng. Lực hướng tâm

- A. có phương dọc theo bán kính, chiều hướng vào tâm quỹ đạo
- B. có độ lớn không đổi bằng  $F_{ht} = m.a_{ht} = m \frac{v^2}{R} = m\omega^2 R$
- C. là lực giữ cho vật chuyển động tròn đều
- D. Cả ba đáp án trên đều đúng

**Câu 22:** Khi một vệ tinh nhân tạo chuyển động đều trên quỹ đạo tròn quanh Trái Đất thì

- A. động lượng và động năng thay đổi nhưng cơ năng không đổi.
- B. động lượng và động năng luôn thay đổi.
- C. động lượng thay đổi nhưng động năng không đổi.
- D. động lượng và cơ năng đều không đổi.

**Câu 23:** 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 quay của đầu kim phút trên mặt đồng hồ chạy đúng giờ.
- C. Chuyển động quay của cánh quạt của chiếc chong chóng.
- D. Chuyển động quay của cánh quạt khi vừa tắt điện.

**Câu 24:** Một bánh xe đang quay đều, mỗi phút nó quay được 3000 vòng. Phát biểu nào sau đây sai khi nói về chuyển động của bánh xe?

- A. Độ dịch chuyển góc của một điểm bất kì trên bánh xe (trừ những điểm thuộc trục quay) trong khoảng thời gian 0,01 giây bằng  $\pi$  radian.
- B. Những điểm cách trục quay 10,0 cm thì có tốc độ  $10\pi$  m/s.
- C. Hai điểm bất kì trên bánh xe nếu cách nhau 20,0 cm thì có tốc độ hơn kém nhau một lượng  $20\pi$  m/s.
- D. Những điểm càng xa trục quay thì gia tốc hướng tâm càng lớn.

**Câu 25:** Một động cơ xe gắn máy có trục quay 1200 vòng/phút. Tốc độ góc của chuyển động quay là bao nhiêu rad/s?

- A. 7200 rad/s.
- B. 125,7 rad/s.
- C. 188,5 rad/s
- D. 62,8 rad/s.

**Câu 26:** Trong phòng thí nghiệm, vật nào sau đây đang bị biến dạng kéo?

- A. Lò xo trong lực kế ống đang đo trọng lượng của một vật.
- B. Nút cao su đang nút lọ đựng dung dịch hóa chất.
- C. Chiếc ốc điều chỉnh ở chân đế bộ thí nghiệm đo gia tốc rơi tự do.
- D. Bức tường.

**Câu 27:** Một lò xo có chiều dài tự nhiên là 20 cm. Khi lò xo có chiều dài 24 cm thì lực đàn hồi của nó bằng 5 N. Hỏi khi lực đàn hồi của lò xo bằng 10 N thì chiều dài của nó bằng bao nhiêu?

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

**Câu 28:** Một lò xo có một đầu cố định, còn đầu kia chịu một lực kéo bằng 5 N thì lò xo dãn 8 cm. Độ cứng của lò xo là

- A. 1,5 N/m.
- B. 120 N/m.
- C. 62,5 N/m.
- D. 15 N/m.

**Phần 2: Tự luận (3 điểm)**

**Câu 1:** Một học sinh ném một vật có khối lượng 200 g được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc ban đầu 8 m/s từ độ cao 8 m so với mặt đất. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Bỏ qua sức cản của không khí. Lấy mốc thế năng tại mặt đất. Xác định vận tốc của vật khi  $W_d = 2W_t$

**Câu 2:** Xét một điểm nằm trên xích đạo của Trái Đất bán kính  $R=6400\text{km}$

a. Chu kì chuyển động quay của điểm đó

b. Tốc độ và tốc độ góc của điểm đó

**Đáp án và lời giải chi tiết**

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

**Phần 1. Trắc nghiệm (7 điểm)**

**Câu 1:** Năng lượng có tính chất nào sau đây?

- A. Là một đại lượng vô hướng.
- B. Có thể tồn tại ở những dạng khác nhau.
- C. Có thể truyền từ vật này sang vật khác, hoặc chuyển hóa qua lại giữa các dạng khác nhau và giữa các hệ, các thành phần của hệ.
- D. Các đáp án trên đều đúng.

**Phương pháp giải**

Năng lượng là một đại lượng vô hướng, có thể tồn tại ở những dạng khác nhau, có thể truyền từ vật này sang vật khác, hoặc chuyển hóa qua lại giữa các dạng khác nhau và giữa các hệ, các thành phần của hệ

**Lời giải chi tiết**

Đáp án D

**Câu 2:** Lò nung 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**

Lò nung trao đổi năng lượng với vật khác dưới dạng truyền nhiệt

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

**Câu 3:** Kéo đều hai thùng hàng, mỗi thùng nặng 500 N lên sàn ô tô cách mặt đất bằng tấm ván đặt nghiêng (ma sát không đáng kể). Kéo thùng thứ nhất dùng tấm ván 4m, kéo thùng thứ hai dùng tấm ván 2 m. So sánh nào sau đây đúng khi nói về công thực hiện trong hai trường hợp?

- A. Trường hợp thứ nhất công của lực kéo nhỏ hơn và nhỏ hơn hai lần.
- B. Trong cả hai trường hợp công của lực kéo bằng nhau.
- C. Trường hợp thứ nhất công của lực kéo lớn hơn và lớn hơn 4 lần.
- D. Trường hợp thứ hai công của lực kéo nhỏ hơn và nhỏ hơn 4 lần.

#### Phương pháp giải

Công của lực kéo trong hai trường hợp trên bằng nhau vì các máy cơ đơn giản đều không cho lợi về công nên chúng đều bằng công để đưa vật lên 1m lên cao theo phương thẳng đứng

#### Lời giải chi tiết

Đáp án B

**Câu 4:** Một vật chuyển động tròn đều với chu kì T, tần số góc  $\omega$ , số vòng mà vật đi được trong một giây là f. Chọn hệ thức đúng?

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

#### Phương pháp giải

Một vật chuyển động tròn đều với chu kì T, tần số góc  $\omega$ , số vòng mà vật đi được trong một giây là f thì  $\omega = \frac{2\pi}{T}$

#### Lời giải chi tiết

Đáp án D

**Câu 5:** Một dây cáp sử dụng động cơ điện tạo ra một lực không đổi 50 N tác dụng lên vật và kéo vật đi một đoạn đường 30 m trong thời gian 1 phút. Công suất của động cơ là:

- A. 50 W.



- B. 25 W.
- C. 100 W.
- D. 75 W.

**Phương pháp giải**

Áp dụng công thức tính công suất:  $P = \frac{A}{t} = \frac{F.s}{t} = \frac{50.30}{60} = 25W$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

**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:** Một bánh xe quay đều 100 vòng trong 2s. Chu kì quay của bánh xe là

- A. 50 s.
- B. 0,2 s.

C. 0,02 s.

D. 0,5 s.

### Phương pháp giải

Chu kì quay của bánh xe là:  $T = \frac{t}{N} = \frac{2}{100} = 0,02 \text{ s}$

### Lời giải chi tiết

Đáp án C

**Câu 9:** Cần cầu 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 cầu 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.** Khi nói về chuyển động tròn đều của một vật, nhận xét nào sau đây là **sai**?

A. Tốc độ góc của vật luôn không đổi.

B. Vận tốc của vật luôn tiếp tuyến với quỹ đạo.

C. Chu kì quay càng nhỏ thì vật chuyển động càng nhanh.

D. Gia tốc của vật cùng chiều với vận tốc của vật.

### Phương pháp giải

Khi nói về chuyển động tròn đều của một vật:

- Tốc độ góc của vật luôn không đổi.

- Vận tốc của vật luôn tiếp tuyến với quỹ đạo.

- Chu kì quay càng nhỏ thì vật chuyển động càng nhanh.

### Lời giải chi tiết

Đáp án D

**Câu 11.** Một cần cẩu nâng một vật nặng khối lượng 5 tấn từ trạng thái nghỉ chuyển động thẳng đứng nhanh dần đều lên trên với độ lớn gia tốc bằng  $0,5 \text{ m/s}^2$ . Lấy  $g=10 \text{ m/s}^2$ . Độ lớn công mà cần cẩu thực hiện được sau thời gian 3 giây là

- A. 116104 J.
- B. 213195 J.
- C. 115107 J.
- D. 118125 J.

### Phương pháp giải

Chọn chiều dương hướng lên theo chiều chuyển động của vật, áp dụng định luật II Newton ta có:

$$\vec{F}_n + \vec{P} = m\vec{a}$$

$$\Rightarrow F_n - P = m \cdot a \Rightarrow F_n = m \cdot (a + g) = 5 \cdot 103 \cdot (0,5 + 10) = 52500 \text{ N}$$

- Quãng đường sau 3 s là:  $s = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,5 \cdot 3^2 = 2,25 \text{ m}$

- Công mà cần cẩu thực hiện sau 3 s là:  $A = F \cdot d \cdot \cos\theta = 52500 \cdot 2,25 \cdot \cos 0^\circ = 118125 \text{ (J)}$

### Lời giải chi tiết

Đáp án D

**Câu 12:** Một động cơ có công suất tiêu thụ bằng 5 kW kéo một vật có khối lượng 1200 kg lên cao 30 m theo phương thẳng đứng trong thời gian 90 s với vận tốc không đổi. Hiệu suất của động cơ này bằng:

- A. 100%.
- B. 80%.
- C. 60%.
- D. 40%.

### Phương pháp giải

Công có ích để nâng vật lên:  $A_{ich} = P \cdot h = 12 \cdot 10^3 \cdot 30 = 360000 \text{ J}$

Công suất có ích:  $\mathcal{P}_{ich} = \frac{A_{ich}}{t} = \frac{360000}{90} = 4000 \text{ W}$

Hiệu suất của động cơ:  $H = \frac{\mathcal{P}_{ich}}{\mathcal{P}_{tp}} \cdot 100\% = \frac{4000}{5000} \cdot 100\% = 80\%$

### Lời giải chi tiết

Đáp án B

**Câu 13:** Phát biểu nào sau đây **SAI**:

- A. Động lượng là một đại lượng vectơ.
- B. Xung của lực là một đại lượng vectơ.
- C. Động lượng tỉ lệ với khối lượng vật.
- D. Động lượng của vật trong chuyển động tròn đều không đổi.

**Phương pháp giải**

Động lượng của vật trong chuyển động tròn đều thay đổi về hướng

**Lời giải chi tiết**

Đáp án D

**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:** Tìm câu **sai** khi nói về động lượng:

- A. Động lượng có đơn vị là:  $\text{kg.m/s}^2$
- B. Động lượng là một đại lượng véc tơ
- C. Động lượng được xác định bằng tích khối lượng của vật và véc tơ vận tốc của vật
- D. Đối với một hệ kín thì động lượng của hệ được bảo toàn

**Phương pháp giải**

Động lượng có đơn vị là:  $\text{kg.m/s}$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án A

**Câu 16:** Một viên bi thép 0,1 kg rơi từ độ cao 5 m xuống mặt phẳng ngang. Tính độ biến thiên động lượng trong trường hợp: Khi chạm sàn bi bay ngược trở lại cùng vận tốc theo phương cũ.

- A. 2 kg.m/s
- B. 4 kg.m/s
- C. 6 kg.m/s
- D. 8 kg.m/s

### Phương pháp giải

Vận tốc chạm sàn:  $v_1 = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 5} = 10 \text{ m/s}$

Độ biến thiên động lượng:  $\Delta \vec{p} = \vec{p}_2 - \vec{p}_1 = m\vec{v}_2 - m\vec{v}_1 = -m\vec{v}_1 - m\vec{v}_1 = -2m\vec{v}_1$

$\Rightarrow \Delta p = 2mv_1 = 2 \cdot 0,1 \cdot 10 = 2 \text{ kg.m/s}$

### Lời giải chi tiết

Đáp án A

**Câu 17:** Một vật nhỏ có khối lượng 2 kg trượt xuống một đoạn đường dốc nhẵn, tại một thời điểm xác định có tốc độ 3 m/s, sau đó 4 s có tốc độ 7m/s, tiếp ngay sau đó 3 s vật có độ lớn động lượng là:

- A. 6 kg.m/s.
- B. 10 kg.m/s.
- C. 20 kg.m/s.
- D. 28 kg.m/s.

### Phương pháp giải

$$a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{7 - 3}{4} = 1 \text{ m/s}^2$$

Vận tốc sau 3s là:

$$v = v_0 + at = 7 + 1 \cdot 3 = 10 \text{ m/s}$$

$$\Rightarrow p = m \cdot v = 2 \cdot 10 = 20 \text{ kg.m/s}$$

### 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  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ .

- 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:  $\Delta p = F \cdot \Delta t$

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

$$\Rightarrow \Delta p = P \cdot \Delta t = mg \cdot \Delta t = 3 \cdot 9,8 \cdot 2 = 58,8 \text{ kg.m/s}$$

### Lời giải chi tiết

Đáp án D

**Câu 20:** Nếu một xe đẩy va chạm hoàn toàn mềm với một xe đẩy đứng yên có khối lượng gấp đôi, thì chúng sẽ di chuyển bằng

- A. một nửa vận tốc ban đầu.
- B. một phần ba vận tốc ban đầu.
- C. gấp đôi vận tốc ban đầu.
- D. gấp ba lần vận tốc ban đầu

### Phương pháp giải

Nếu một xe đẩy va chạm hoàn toàn mềm với một xe đẩy đứng yên có khối lượng gấp đôi, thì chúng sẽ di chuyển bằng một phần ba vận tốc ban đầu

### Lời giải chi tiết

Đáp án B

**Câu 21:** Chọn đáp án đúng. Lực hướng tâm

A. có phương dọc theo bán kính, chiều hướng vào tâm quỹ đạo

B. có độ lớn không đổi bằng  $F_{ht} = m.a_{ht} = m \frac{v^2}{R} = m\omega^2 R$

C. là lực giữ cho vật chuyển động tròn đều

D. Cả ba đáp án trên đều đúng

### Phương pháp giải

Lực hướng tâm có phương dọc theo bán kính, chiều hướng vào tâm quỹ đạo, có độ lớn

không đổi bằng  $F_{ht} = m.a_{ht} = m \frac{v^2}{R} = m\omega^2 R$ , là lực giữ cho vật chuyển động tròn đều

### Lời giải chi tiết

Đáp án D

**Câu 22:** Khi một vệ tinh nhân tạo chuyển động đều trên quỹ đạo tròn quanh Trái Đất thì

A. động lượng và động năng thay đổi nhưng cơ năng không đổi.

B. động lượng và động năng luôn thay đổi.

C. động lượng thay đổi nhưng động năng không đổi.

D. động lượng và cơ năng đều không đổi.

### Phương pháp giải

Khi một vệ tinh nhân tạo chuyển động đều trên quỹ đạo tròn quanh Trái Đất thì động lượng thay đổi nhưng động năng không đổi

### Lời giải chi tiết

Đáp án C

**Câu 23:** 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 quay của đầu kim phút trên mặt đồng hồ chạy đúng giờ.

C. Chuyển động quay của cánh quạt của chiếc chong chóng.

D. Chuyển động quay của cánh quạt khi vừa tắt điện.

### Phương pháp giải

Chuyển động quay của đầu kim phút trên mặt đồng hồ chạy đúng giờ được coi là chuyển động tròn đều

### Lời giải chi tiết

Đáp án B

**Câu 24:** Một bánh xe đang quay đều, mỗi phút nó quay được 3000 vòng. Phát biểu nào sau đây sai khi nói về chuyển động của bánh xe?

- A. Độ dịch chuyển góc của một điểm bất kì trên bánh xe (trừ những điểm thuộc trục quay) trong khoảng thời gian 0,01 giây bằng  $\pi$  radian.
- B. Những điểm cách trục quay 10,0 cm thì có tốc độ  $10\pi$  m/s.
- C. Hai điểm bất kì trên bánh xe nếu cách nhau 20,0 cm thì có tốc độ hơn kém nhau một lượng  $20\pi$  m/s.
- D. Những điểm càng xa trục quay thì gia tốc hướng tâm càng lớn.

### Phương pháp giải

Một bánh xe đang quay đều, mỗi phút nó quay được 3000 vòng Hai điểm bất kì trên bánh xe nếu cách nhau 20,0 cm thì có tốc độ không đổi

### Lời giải chi tiết

Đáp án C

**Câu 25:** Một động cơ xe gắn máy có trục quay 1200 vòng/phút. Tốc độ góc của chuyển động quay là bao nhiêu rad/s?

- A. 7200 rad/s.
- B. 125,7 rad/s.
- C. 188,5 rad/s
- D. 62,8 rad/s.

### Phương pháp giải

Đổi 1200 vòng/phút = 20 vòng/giây

$$\text{Ta có: } \omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f = 2\pi \cdot 20 = 125,7 \text{ rad/s}$$

### Lời giải chi tiết

Đáp án B

**Câu 26:** Trong phòng thí nghiệm, vật nào sau đây đang bị biến dạng kéo?

- A. Lò xo trong lực kế ống đang đo trọng lượng của một vật.
- B. Nút cao su đang nút lọ đựng dung dịch hóa chất.
- C. Chiếc ốc điều chỉnh ở chân đế bộ thí nghiệm đo gia tốc rơi tự do.
- D. Bức tường.



**Phương pháp giải**

Trong phòng thí nghiệm, Nút cao su đang nút lọ đựng dung dịch hóa chất đang bị biến dạng kéo

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

**Câu 27:** Một lò xo có chiều dài tự nhiên là 20 cm. Khi lò xo có chiều dài 24 cm thì lực đàn hồi của nó bằng 5 N. Hỏi khi lực đàn hồi của lò xo bằng 10 N thì chiều dài của nó bằng bao nhiêu?

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

**Phương pháp giải**

Độ cứng của lò xo là:  $F_{dh} = k \cdot \Delta l \Rightarrow k = \frac{F_{dh}}{l - l_0} = \frac{5}{0,24 - 0,2} = 125 N / m$

Chiều dài của lò xo khi có lực đàn hồi bằng 10N là:

$$F'_{dh} = k \cdot \Delta l' \Rightarrow F_{dh} = k \cdot (l' - l_0) \Rightarrow l' = \frac{F_{dh}}{k} + l_0 = 0,28m = 28cm$$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

**Câu 28:** Một lò xo có một đầu cố định, còn đầu kia chịu một lực kéo bằng 5 N thì lò xo dãn 8 cm. Độ cứng của lò xo là

- A. 1,5 N/m.
- B. 120 N/m.
- C. 62,5 N/m.
- D. 15 N/m.

**Phương pháp giải**

Khi vật cân bằng

$$k = \frac{F_{dh}}{|\Delta l|} = \frac{5}{0,08} = 62,5 N / m$$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án C

## Phần 2: Tự luận (3 điểm)

**Câu 1:** Một học sinh ném một vật có khối lượng 200 g được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc ban đầu 8 m/s từ độ cao 8 m so với mặt đất. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Bỏ qua sức cản của không khí. Lấy mốc thế năng tại mặt đất. Xác định vận tốc của vật khi  $W_d = 2W_t$

### Phương pháp giải

Đổi đơn vị: 200 g = 0,2 kg.

Xét gốc thế năng ở mặt đất. Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng

### Lời giải chi tiết

Đổi đơn vị: 200 g = 0,2 kg.

Xét gốc thế năng ở mặt đất.

Tại vị trí ban đầu, cơ năng  $W_1$  của vật là:

$$W_1 = \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 = \frac{0,2 \cdot 8^2}{2} + 0,2 \cdot 10 \cdot 8 = 22,4\text{J}$$

Tại vị trí  $W_d = 2W_t$ , cơ năng của vật là:  $W_2 = W_{d2} + W_{t2} = \frac{3}{2}W_{d2}$

Bỏ qua sức cản của không khí, nên cơ năng được bảo toàn.

$$\text{Ta có: } W_1 = W_2 \Rightarrow W_1 = \frac{3}{2}W_{d2} = \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{2}mv_2^2 \Rightarrow v_2 = \sqrt{\frac{4W_1}{3m}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 22,4}{3 \cdot 0,2}} \approx 12,22\text{m/s}$$

**Câu 2:** Xét một điểm nằm trên xích đạo của Trái Đất bán kính  $R=6400\text{km}$

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  $T=24\text{h}$

$$\text{b. Tốc độ góc: } \omega = \frac{\theta}{\Delta t} = \frac{2\pi}{24 \cdot 3600} = \frac{\pi}{43200}\text{rad/s}$$

$$\text{Tốc độ: } v = \omega R = \frac{\pi}{43200} \cdot 6400 \cdot 10^3 \approx 465\text{m/s}$$

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

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 lý– 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 lý.
- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dàn trải tất cả các chương của học kì II – chương trình Vật lý.

**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

**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.

**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.

**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.

**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.

**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.

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

A. công.

B. công suất.

C. hiệu suất.

D. áp suất chất lỏng

**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.

**Câu 9:** Cần cầu 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.

**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  $W_d$  và  $W'_d$ . Biểu thức nào dưới đây là đúng?

- A.  $W_d = W'_d$ .
- B.  $W_d < W'_d$ .
- C.  $W_d > W'_d$ .
- D.  $W_d = 2W'_d$ .

**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.

**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.

**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  $g = 10\text{m/s}^2$ . Hiệu suất của máy là

- A. 5,3%.
- B. 48%.
- C. 53%.
- D. 65%.

**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.

**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.  $1 \text{ rad} = 180^\circ \cdot \pi$ .
- D.  $1 \text{ rad} \approx 40^\circ$ .

**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.

**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  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tính độ cao  $h$ ?

- A. 1,2 m.
- B. 1,6 m.
- C. 0,8 m.
- D. 2 m.

**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.

**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  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ .

- A. 60 kg.m/s.
- B. 61,5 kg.m/s.

C. 57,5 kg.m/s.

D. 58,8 kg.m/s.

**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.

**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. Tỷ lệ với độ biến dạng.

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

**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.

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

A. cùng hướng với vectơ gia tốc.

B. hướng vào tâm đường tròn.

C. hướng ra xa tâm đường tròn.

D. phương tiếp tuyến với đường tròn.

**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  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Thời gian tối thiểu để thực hiện công việc đó là:

A. 20 s.

B. 5 s.

C. 15 s.

D. 10 s.

**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.  $v'_1 = -1,8 \text{ m/s}, v'_2 = 2,2 \text{ m/s}$

B.  $v'_1 = 0,8 \text{ m/s}, v'_2 = 2,2 \text{ m/s}$

C.  $v'_1 = 0,8 \text{ m/s}, v'_2 = 0,2 \text{ m/s}$

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

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

A.  $1,6923 \cdot 10^{-9} \text{ m/s}^2$

B.  $2,6923 \cdot 10^{-9} \text{ m/s}^2$

C.  $3,6 \text{ m/s}^2$

D.  $9,6 \text{ m/s}^2$

**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.  $a_{ht} = 2,74 \cdot 10^{-2} \text{ m/s}^2$ .

B.  $a_{ht} = 2,74 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}^2$ .

C.  $a_{ht} = 2,74 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}^2$ .

D.  $a_{ht} = 2,74 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}^2$ .

**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  $l = 30 \text{ cm}$  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.

**Phần 2: Tự luận (3 điểm)**



**Câu 1:** Một viên đạn đang bay với vận tốc  $10\text{m/s}$  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  $25\text{m/s}$ . Tìm tốc độ và hướng chuyển động của mảnh thứ hai?

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

**Đáp án và lời giải chi tiết**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
C	B	B	D	A	A	A
<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>
B	A	C	C	A	C	D
<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>
A	A	C	B	D	A	B
<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>
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  $m/s \Rightarrow$  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 cầu 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 cầu 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  $W_d$  và  $W'_d$ . Biểu thức nào dưới đây là đúng?

- A.  $W_d = W'_d$ .
- B.  $W_d < W'_d$ .
- C.  $W_d > W'_d$ .
- D.  $W_d = 2W'_d$ .

**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**

Đôi  $72 \text{ km/h} = 20 \text{ m/s}$ ;  $200 \text{ kJ} = 200000 \text{ J}$

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

### 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  $1^\circ\text{C}$ . Phép đổi nào sau đây là đúng:

A.  $1 \text{ cal} = 4,184 \text{ J}$ .

B.  $1 \text{ cal} = 41,84 \text{ J}$ .

C.  $1 \text{ cal} = 418,4 \text{ J}$ .

D.  $1 \text{ cal} = 4184 \text{ J}$ .

### Phương pháp giải

$1 \text{ cal} = 4,184 \text{ J}$

### Lời giải chi tiết

Đáp án A

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

A.  $5,3\%$ .

B.  $48\%$ .

C.  $53\%$ .

D.  $65\%$ .

### Phương pháp giải

$$H = \frac{A'}{A} = \frac{mgh}{P_p \cdot t} = \frac{100 \cdot 10 \cdot 36}{1500 \cdot 45} = 0,533$$

### 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.  $1 \text{ rad} = 180^\circ \cdot \pi$ .
- D.  $1 \text{ rad} \approx 40^\circ$ .

**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;  $60 \text{ km/h} = \frac{50}{3} \text{ m/s}$ ;  $30 \text{ km/h} = \frac{25}{3} \text{ m/s}$

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

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

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

**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  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . 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:

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

### 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  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ .

- 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:  $\Delta p = F \cdot \Delta t$

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

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

### 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

$$\Delta l = l - l_0 = 26 - 20 = 6 \text{ cm}$$

### 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. Tỷ 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, vectơ vận tốc có

- A. cùng hướng với vectơ 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, vectơ 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  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . 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:  $F=P=mg=1000.10=10000 \text{ N}$

công thực hiện của động cơ

$A=Pt$

$$\Rightarrow F.s = Pt$$

$$\Rightarrow 10000.30 = 15000.t$$

$$\Rightarrow t = 20s$$

### 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:

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

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

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

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

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 đầu mút một kim giờ dài 8 cm, coi kim giờ chuyển động tròn đều.

- A.  $1,6923 \cdot 10^{-9} \text{ m/s}^2$
- B.  $2,6923 \cdot 10^{-9} \text{ m/s}^2$
- C.  $3,6 \text{ m/s}^2$
- D.  $9,6 \text{ m/s}^2$

### Phương pháp giải

Thời gian kim giờ quay được một vòng là  $T = 12 \text{ giờ} \cdot 3600\text{s} = 43200 \text{ s}$

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

Độ lớn gia tốc hướng tâm của kim giờ là:

$$a_{ht} = \frac{v^2}{R} = \omega^2 R = \left(\frac{\pi}{21600}\right)^2 \cdot 8 \cdot 10^{-2} = 1,6923 \cdot 10^{-9} \text{ m/s}^2$$

### 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.  $a_{ht} = 2,74 \cdot 10^{-2} \text{ m/s}^2$ .
- B.  $a_{ht} = 2,74 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}^2$ .
- C.  $a_{ht} = 2,74 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}^2$ .
- D.  $a_{ht} = 2,74 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}^2$ .

### Phương pháp giải

Thời gian kim giây quay được một vòng là  $T = 60 \text{ s}$

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

Độ lớn gia tốc hướng tâm của kim giây là

$$a_{ht} = \frac{v^2}{R} = \omega^2 R = \left(\frac{\pi}{30}\right)^2 \cdot 2,5 \cdot 10^{-2} = 2,74 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}^2$$

### 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:  $k = \frac{2}{0,01} = 200 \text{ N/m}$

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

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

### 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

$$\text{toàn: } m\vec{v} = m_1\vec{v}_1 + (m - m_1)\vec{v}_2$$

$$\text{Do: } \vec{v}_1 \uparrow \uparrow \vec{v} \Rightarrow v_2 = \frac{mv - m_1v_1}{m - m_1} = \frac{(10 - 25 \cdot 0,6)m}{(1 - 0,6)m} = -12,5 \text{ m/s}$$

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

$$\text{Ta có: } F_A = F_B \Leftrightarrow k_A \cdot \Delta l_A = k_B \cdot \Delta l_B \Rightarrow k_B = \frac{k_A \cdot \Delta l_A}{\Delta l_B} = \frac{100 \cdot 0,02}{0,01} = 200 \text{ N/m.}$$