

## 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 – Chân trời sáng tạo.
- 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:** Đơn vị nào sau đây là đơn vị của công

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

**Câu 2:** Vật dụng nào sau đây không có sự chuyển hóa từ điện năng sang cơ năng?

- A. Quạt điện
- B. Máy giặt
- C. Bàn là
- D. Máy sấy tóc

**Câu 3:** 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 4:** Phát biểu nào sau đây là không đúng khi nói về hiệu suất?

- A. Hiệu suất của động cơ luôn nhỏ hơn 1.
- B. Hiệu suất đặc trưng cho mức độ hiệu quả của động cơ.
- C. Hiệu suất của động cơ được xác định bằng tỉ số giữa công suất có ích và công suất toàn phần của động cơ.

D. Hiệu suất được xác định bằng tỉ số giữa năng lượng đầu ra và năng lượng đầu vào.

**Câu 5:** Công suất được xác định bằng

- A. giá trị công có khả năng thực hiện.
- B. công thực hiện trong một đơn vị thời gian.
- C. công thực hiện trên đơn vị độ dài.
- D. tích của công và thời gian thực hiện công.

**Câu 6:** 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 7:** Cơ năng của một vật bằng

- A. hiệu của động năng và thế năng của vật.
- B. hiệu của thế năng và động năng của vật.
- C. tổng động năng và thế năng của vật.
- D. tích của động năng và thế năng của vật.

**Câu 8:** Cơ năng của một vật được bảo toàn khi

- A. vật chịu tác dụng của các lực nhưng không phải là các lực thế.
- B. vật chỉ chịu tác dụng của lực thế.
- C. vật chịu tác dụng của mọi lực bất kì.
- D. vật chỉ chịu tác dụng của một lực duy nhất.

**Câu 9:** 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 10:** 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 11:** 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 12:** Trong trường hợp nào sau đây, hệ có thể được xem là hệ kín?

- A. Hai viên bi chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang.
- B. Hai viên bi chuyển động trên mặt phẳng nghiêng.
- C. Hai viên bi rơi thẳng đứng trong không khí.
- D. Hai viên bi chuyển động không ma sát trên mặt phẳng nằm ngang.

**Câu 13:** 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 14:** Túi khí trong ô tô có tác dụng gì?

- A. Trang trí.
- B. Cung cấp khí cho người trong ô tô.
- C. Bảo vệ con người trong trường hợp xe xảy ra va chạm.
- D. Cung cấp khí cho các bánh xe.

**Câu 15:** 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  $W_{đ}$  và  $W'_{đ}$ . Biểu thức nào dưới đây là đúng?

- A.  $W_{đ} = W'_{đ}$ .
- B.  $W_{đ} < W'_{đ}$ .
- C.  $W_{đ} > W'_{đ}$ .
- D.  $W_{đ} = 2W'_{đ}$ .

**Câu 16:** Hai vật nhỏ có khối lượng khác nhau ban đầu ở trạng thái nghỉ. Sau đó, hai vật đồng thời chịu tác dụng của ngoại lực không đổi có độ lớn như nhau và bắt đầu chuyển động. Sau cùng một khoảng thời gian, điều nào sau đây là đúng?

- A. Động năng của hai vật như nhau.
- B. Vật có khối lượng lớn hơn có động năng lớn hơn.
- C. Vật có khối lượng lớn hơn có động năng nhỏ hơn.
- D. Không đủ dữ kiện để so sánh.

**Câu 17:** Chuyển động của vật nào dưới đây là chuyển động tròn đều?

- A. Một con lắc đồng hồ.
- B. Một mắt xích xe đạp.
- C. Cái đầu van xe đạp đối với người ngồi trên xe, xe chạy đều.
- D. Cái đầu van xe đạp đối với mặt đường, xe chạy đều.

**Câu 18:** Để chuyển đổi đơn vị số đo một góc từ rad (radian) sang độ và ngược lại, từ độ sang rad, hệ thức nào sau đây không đúng?

- A.  $\alpha^\circ = \frac{180^\circ}{\pi} \cdot \alpha \text{ rad}$
- B.  $60^\circ = \frac{180^\circ}{\pi} \cdot \frac{\pi}{3} \text{ rad}$
- C.  $45^\circ = \frac{180^\circ}{\pi} \cdot \frac{\pi}{8} \text{ rad}$
- D.  $\frac{180^\circ}{\pi} \cdot \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$

**Câu 19:** Vectơ vận tốc trong chuyển động tròn đều có đặc điểm:

- A. phương tiếp tuyến với quỹ đạo của đường tròn.
- B. chiều: theo chiều chuyển động của vật.
- C. độ lớn không đổi  $v = R \cdot \omega$ .
- D. cả ba đáp án trên

**Câu 20:** Tìm chiều dài của một cung tròn của đường tròn có bán kính 0,5 m, được chắn bởi góc 60 độ

- A. 0,5236 m.
- B. 0,2 m.
- C. 1 m.

D. 30 m.

**Câu 21:** Một vật đặt trên một cái bàn quay, nếu hệ số ma sát giữa vật và mặt bàn là 0,25 và vận tốc góc của mặt bàn là 3 rad/s thì phải đặt vật trên mặt bàn, trong phạm vi một hình tròn có tâm nằm trên trục quay, bán kính bao nhiêu để nó không bị trượt đi.

A. 0,277 m.

B. 1 m.

C. 2 m.

D. 2,5 m.

**Câu 22:** Một vật đang chuyển động tròn đều dưới tác dụng của lực hướng tâm  $F$ . Nếu tăng bán kính quỹ đạo gấp hai lần so với 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 23:** Đồ thị biểu diễn mối liên hệ giữa độ biến dạng của vật đàn hồi đối và lực tác dụng có dạng:

A. đường cong hướng xuống.

B. đường cong hướng lên.

C. đường thẳng không đi qua gốc tọa độ.

D. đường thẳng đi qua gốc tọa độ.

**Câu 24:** Chọn đáp án đúng.

A. Khi hai lò xo chịu tác dụng của bởi hai lực kéo/nén có độ lớn bằng nhau và đang bị biến dạng đàn hồi, lò xo có độ cứng lớn hơn sẽ bị biến dạng ít hơn.

B. Khi hai lò xo chịu tác dụng của bởi hai lực kéo/nén có độ lớn bằng nhau và đang bị biến dạng đàn hồi, lò xo có độ cứng lớn hơn sẽ bị biến dạng nhiều hơn.

C. Khi hai lò xo chịu tác dụng của bởi hai lực kéo/nén có độ lớn bằng nhau và đang bị biến dạng đàn hồi, lò xo có độ cứng nhỏ hơn sẽ bị biến dạng ít hơn.

D. Khi hai lò xo chịu tác dụng của bởi hai lực kéo/nén có độ lớn bằng nhau và đang bị biến dạng đàn hồi, độ biến dạng không phụ thuộc vào độ cứng của mỗi lò xo

**Câu 25:** Điều nào sau đây là sai khi nói về phương và độ lớn của lực đàn hồi?

- A. Với cùng độ biến dạng như nhau, độ lớn của lực đàn hồi phụ thuộc vào kích thước và bản chất của vật đàn hồi.
- B. Với các mặt tiếp xúc bị biến dạng, lực đàn hồi vuông góc với các mặt tiếp xúc.
- C. Với các vật như lò xo, dây cao su, thanh dài, lực đàn hồi hướng dọc theo trục của vật.
- D. Lực đàn hồi có độ lớn tỉ lệ nghịch với độ biến dạng của vật biến dạng.

**Câu 26:** 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.

**Câu 27:** Một lò xo lí tưởng có chiều dài tự nhiên 15 cm, đặt thẳng đứng, đầu dưới được gắn cố định, đầu trên gắn vật có trọng lượng 1,5 N. Khi ở trạng thái cân bằng lò xo dài 10 cm. Độ cứng của lò xo bằng bao nhiêu?

- A. 30 N/m.
- B. 90 N/m.
- C. 150 N/m.
- D. 15 N/m.

**Câu 28:** 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.

## Phần 2: Tự luận (3 điểm)

**Câu 1:** Một vật không vận tốc đầu từ đỉnh của một mặt dốc có độ cao 20 m. Tới chân mặt dốc, vật có vận tốc 15 m/s. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Công của lực ma sát trên mặt dốc này bằng bao nhiêu, biết khối lượng vật là 20 kg.

**Câu 2:** Xét một điểm nằm trên xích đạo của Trái Đất bán kính  $R=6400\text{km}$

- Chu kì chuyển động quay của điểm đó
- 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>
B	C	C	D	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	B	D	A	D	B	C
<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>
C	C	C	C	D	A	A
<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>
C	D	A	D	C	A	B

### Phần 1. Trắc nghiệm (7 điểm)

**Câu 1:** Đơn vị nào sau đây là đơn vị của công

- N/m
- $\text{kg.m}^2/\text{s}^2$
- N/s
- $\text{kg.m}^2/\text{s}$

### Phương pháp giải

Đơn vị của công là  $\text{kg.m}^2/\text{s}^2$

### Lời giải chi tiết

Đáp án B

**Câu 2:** Vật dụng nào sau đây không có sự chuyển hóa từ điện năng sang cơ năng?

- Quạt điện
- Máy giặt
- Bàn là

D. Máy sấy tóc

### Phương pháp giải

Bàn là không có sự chuyển hóa từ điện năng sang cơ năng

### Lời giải chi tiết

Đáp án C

**Câu 3:** 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 4:** Phát biểu nào sau đây là không đúng khi nói về hiệu suất?

- A. Hiệu suất của động cơ luôn nhỏ hơn 1.
- B. Hiệu suất đặc trưng cho mức độ hiệu quả của động cơ.
- C. Hiệu suất của động cơ được xác định bằng tỉ số giữa công suất có ích và công suất toàn phần của động cơ.
- D. Hiệu suất được xác định bằng tỉ số giữa năng lượng đầu ra và năng lượng đầu vào.

### Phương pháp giải

Hiệu suất có đặc điểm:

- Hiệu suất của động cơ luôn nhỏ hơn 1.
- Hiệu suất đặc trưng cho mức độ hiệu quả của động cơ.
- Hiệu suất của động cơ được xác định bằng tỉ số giữa công suất có ích và công suất toàn phần của động

### Lời giải chi tiết

Đáp án D

**Câu 5:** Công suất được xác định bằng

- A. giá trị công có khả năng thực hiện.



- B. công thực hiện trong một đơn vị thời gian.
- C. công thực hiện trên đơn vị độ dài.
- D. tích của công và thời gian thực hiện công.

**Phương pháp giải**

Công suất được xác định bằng công thực hiện trong một đơn vị thời gian

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

**Câu 6:** 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 7:** Cơ năng của một vật bằng

- A. hiệu của động năng và thế năng của vật.
- B. hiệu của thế năng và động năng của vật.
- C. tổng động năng và thế năng của vật.
- D. tích của động năng và thế năng của vật.

**Phương pháp giải**

Cơ năng của một vật bằng tổng động năng và thế năng của vật

**Lời giải chi tiết**

Đáp án C

**Câu 8:** Cơ năng của một vật được bảo toàn khi

- A. vật chịu tác dụng của các lực nhưng không phải là các lực thế.
- B. vật chỉ chịu tác dụng của lực thế.
- C. vật chịu tác dụng của mọi lực bất kì.
- D. vật chỉ chịu tác dụng của một lực duy nhất.

**Phương pháp giải**

Cơ năng của một vật được bảo toàn khi vật chỉ chịu tác dụng của lực thế

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

**Câu 9:** 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 10:** 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 11:** 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 12:** Trong trường hợp nào sau đây, hệ có thể được xem là hệ kín?

- A. Hai viên bi chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang.
- B. Hai viên bi chuyển động trên mặt phẳng nghiêng.
- C. Hai viên bi rơi thẳng đứng trong không khí.
- D. Hai viên bi chuyển động không ma sát trên mặt phẳng nằm ngang.

**Phương pháp giải**

Hệ kín là hệ không chịu tác động của ngoại lực hoặc tổng các ngoại lực bằng 0.

Hệ có thể được xem là hệ kín chỉ có trường hợp hai viên bi chuyển động không ma sát trên mặt phẳng nằm ngang.

**Lời giải chi tiết**

Đáp án D

**Câu 13:** 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 14:** Túi khí trong ô tô có tác dụng gì?

- A. Trang trí.
- B. Cung cấp khí cho người trong ô tô.

C. Bảo vệ con người trong trường hợp xe xảy ra va chạm.

D. Cung cấp khí cho các bánh xe.

### Phương pháp giải

Túi khí trong ô tô có tác dụng bảo vệ con người trong trường hợp xe xảy ra va chạm

### Lời giải chi tiết

Đáp án C

**Câu 15:** 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 16:** Hai vật nhỏ có khối lượng khác nhau ban đầu ở trạng thái nghỉ. Sau đó, hai vật đồng thời chịu tác dụng của ngoại lực không đổi có độ lớn như nhau và bắt đầu chuyển động. Sau cùng một khoảng thời gian, điều nào sau đây là đúng?

A. Động năng của hai vật như nhau.

B. Vật có khối lượng lớn hơn có động năng lớn hơn.

C. Vật có khối lượng lớn hơn có động năng nhỏ hơn.

D. Không đủ dữ kiện để so sánh.

### Phương pháp giải

Ta có:  $\Delta \vec{p} = \vec{F} \cdot \Delta t$ . Ban đầu, vật ở trạng thái nghỉ nên:

$$\vec{p} = \vec{F} \cdot \Delta t \Rightarrow p^2 = F^2 \cdot (\Delta t)^2 \Rightarrow 2m \cdot W_d = F^2 \cdot (\Delta t)^2 \Rightarrow W_d = \frac{F^2 \cdot (\Delta t)^2}{2m}$$

Như vậy, vật có khối lượng càng lớn thì động năng càng bé.

### Lời giải chi tiết

Đáp án C

**Câu 17:** Chuyển động của vật nào dưới đây là chuyển động tròn đều?

- A. Một con lắc đồng hồ.
- B. Một mắt xích xe đạp.
- C. Cái đầu van xe đạp đối với người ngồi trên xe, xe chạy đều.
- D. Cái đầu van xe đạp đối với mặt đường, xe chạy đều.

### Phương pháp giải

Chuyển động của cái đầu van xe đạp đối với người ngồi trên xe, xe chạy đều là chuyển động tròn đều.

### Lời giải chi tiết

Đáp án C

**Câu 18:** Để chuyển đổi đơn vị số đo một góc từ rad (radian) sang độ và ngược lại, từ độ sang rad, hệ thức nào sau đây không đúng?

- A.  $\alpha^\circ = \frac{180^\circ}{\pi} \cdot \alpha \text{ rad}$
- B.  $60^\circ = \frac{180^\circ}{\pi} \cdot \frac{\pi}{3} \text{ rad}$
- C.  $45^\circ = \frac{180^\circ}{\pi} \cdot \frac{\pi}{8} \text{ rad}$
- D.  $\frac{180^\circ}{\pi} \cdot \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$

### Phương pháp giải

Công thức chuyển đổi đơn vị đo góc:

$$\alpha^\circ = \frac{180^\circ}{\pi} \cdot \alpha_{\text{rad}}$$

$$\alpha_{\text{rad}} = \frac{\pi}{180^\circ} \cdot \alpha^\circ$$

### Lời giải chi tiết

Đáp án C

**Câu 19:** Vectơ vận tốc trong chuyển động tròn đều có đặc điểm:

- A. phương tiếp tuyến với quỹ đạo của đường tròn.
- B. chiều: theo chiều chuyển động của vật.
- C. độ lớn không đổi  $v = R \cdot \omega$ .

D. cả ba đáp án trên

### Phương pháp giải

Vecto vận tốc trong chuyển động tròn đều có đặc điểm

- phương tiếp tuyến với quỹ đạo của đường tròn;
- chiều: theo chiều chuyển động của vật;
- độ lớn không đổi  $v = R \cdot \omega$

### Lời giải chi tiết

Đáp án D

**Câu 20:** Tìm chiều dài của một cung tròn của đường tròn có bán kính 0,5 m, được chắn bởi góc 60 độ

- A. 0,5236 m.
- B. 0,2 m.
- C. 1 m.
- D. 30 m.

### Phương pháp giải

$$\text{Đổi } 60^\circ = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$$

$$\text{Ta có: } s = \alpha_{\text{rad}} \cdot R = \frac{\pi}{3} \cdot 0,5 = 0,5236 \text{ m}$$

### Lời giải chi tiết

Đáp án A

**Câu 21:** Một vật đặt trên một cái bàn quay, nếu hệ số ma sát giữa vật và mặt bàn là 0,25 và vận tốc góc của mặt bàn là 3 rad/s thì phải đặt vật trên mặt bàn, trong phạm vi một hình tròn có tâm nằm trên trục quay, bán kính bao nhiêu để nó không bị trượt đi.

- A. 0,277 m.
- B. 1 m.
- C. 2 m.
- D. 2,5 m.

### Phương pháp giải

Khi bàn quay tốc độ giới hạn để vật không bị văng khỏi quỹ đạo là

$$v = \sqrt{\mu g R} \Rightarrow R\omega = \sqrt{\mu g R} \Rightarrow (R\omega)^2 = \mu g R \Rightarrow R = \frac{\mu g}{\omega^2} = \frac{0,25 \cdot 10}{3^2} = 0,277m$$

### Lời giải chi tiết

Đáp án A

**Câu 22:** Một vật đang chuyển động tròn đều dưới tác dụng của lực hướng tâm F. Nếu tăng bán kính quỹ đạo gấp hai lần so với 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

Ta có:  $F = F_{ht} = m\omega^2 r$

$$F' = F'_{ht} = m\omega'^2 r'$$

$$\Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{\omega'^2}{\omega^2} \cdot \frac{r'}{r} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot 2 = \frac{1}{2} \Rightarrow F' = \frac{F}{2}$$

### Lời giải chi tiết

Đáp án C

**Câu 23:** Đồ thị biểu diễn mối liên hệ giữa độ biến dạng của vật đàn hồi đối và lực tác dụng có dạng:

- A. đường cong hướng xuống.
- B. đường cong hướng lên.
- C. đường thẳng không đi qua gốc tọa độ.
- D. đường thẳng đi qua gốc tọa độ.

### Phương pháp giải

Đồ thị biểu diễn mối liên hệ giữa độ biến dạng của vật đàn hồi đối và lực tác dụng có dạng đường thẳng đi qua gốc tọa độ

### Lời giải chi tiết

Đáp án D

**Câu 24:** Chọn đáp án đúng.

- A. Khi hai lò xo chịu tác dụng của bởi hai lực kéo/nén có độ lớn bằng nhau và đang bị biến dạng đàn hồi, lò xo có độ cứng lớn hơn sẽ bị biến dạng ít hơn.
- B. Khi hai lò xo chịu tác dụng của bởi hai lực kéo/nén có độ lớn bằng nhau và đang bị biến dạng đàn hồi, lò xo có độ cứng lớn hơn sẽ bị biến dạng nhiều hơn.
- C. Khi hai lò xo chịu tác dụng của bởi hai lực kéo/nén có độ lớn bằng nhau và đang bị biến dạng đàn hồi, lò xo có độ cứng nhỏ hơn sẽ bị biến dạng ít hơn.
- D. Khi hai lò xo chịu tác dụng của bởi hai lực kéo/nén có độ lớn bằng nhau và đang bị biến dạng đàn hồi, độ biến dạng không phụ thuộc vào độ cứng của mỗi lò xo

### Phương pháp giải

Theo công thức:  $F=k|\Delta l|$ , với cùng một lực tác dụng, lò xo nào có độ cứng lớn hơn thì độ biến dạng ít hơn.

### Lời giải chi tiết

Đáp án A

**Câu 25:** Điều nào sau đây là sai khi nói về phương và độ lớn của lực đàn hồi?

- A. Với cùng độ biến dạng như nhau, độ lớn của lực đàn hồi phụ thuộc vào kích thước và bản chất của vật đàn hồi.
- B. Với các mặt tiếp xúc bị biến dạng, lực đàn hồi vuông góc với các mặt tiếp xúc.
- C. Với các vật như lò xo, dây cao su, thanh dài, lực đàn hồi hướng dọc theo trục của vật.
- D. Lực đàn hồi có độ lớn tỉ lệ nghịch với độ biến dạng của vật biến dạng.

### Phương pháp giải

Lực đàn hồi tỉ lệ thuận với độ biến dạng của vật biến dạng

### Lời giải chi tiết

Đáp án D

**Câu 26:** 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

**Câu 27:** Một lò xo lí tưởng có chiều dài tự nhiên 15 cm, đặt thẳng đứng, đầu dưới được gắn cố định, đầu trên gắn vật có trọng lượng 1,5 N. Khi ở trạng thái cân bằng lò xo dài 10 cm. Độ cứng của lò xo bằng bao nhiêu?

- A. 30 N/m.
- B. 90 N/m.
- C. 150 N/m.
- D. 15 N/m.

**Phương pháp giải**

$$F_k = F_{dh} = k \cdot \Delta l_0 \Rightarrow k = \frac{F_k}{\Delta l_0} = \frac{F_k}{l_0 - l} = \frac{1,5}{0,15 - 0,1} = 30 N / m$$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án A

**Câu 28:** 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**

$$\text{Độ cứng của lò xo là: } F_{dh} = k \cdot \Delta l \Rightarrow k = \frac{F_{dh}}{l - l_0} = \frac{5}{0,24 - 0,2} = 125 N / m$$

Chiều dài của lò xo khi có lực đàn hồi bằng 10N là:

$$F'_{dh} = k \cdot \Delta l' \Rightarrow F_{dh} = k \cdot (l' - l_0) \Rightarrow l' = \frac{F_{dh}}{k} + l_0 = 0,28 m = 28 cm$$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

### Phần 2: Tự luận (3 điểm)

**Câu 1:** Một vật không vận tốc đầu từ đỉnh của một mặt dốc có độ cao 20 m. Tới chân mặt dốc, vật có vận tốc 15 m/s. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Công của lực ma sát trên mặt dốc này bằng bao nhiêu, biết khối lượng vật là 20 kg.

#### Phương pháp giải

Áp dụng định lí biến thiên động năng

#### Lời giải chi tiết

Chọn gốc thế năng tại chân dốc.

Cơ năng của vật tại đỉnh dốc là:  $W_1 = mgh = 20 \cdot 10 \cdot 20 = 4000 \text{ J}$ .

Cơ năng của vật tại chân dốc là:  $W_2 = 0,5 \cdot m \cdot v^2 = 0,5 \cdot 20 \cdot 15^2 = 2250 \text{ J}$ .

Công của lực ma sát:  $A_{ms} = W_2 - W_1 = 2250 - 4000 = -1750 \text{ J}$ .

**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  $T=24\text{h}$

b. Tốc độ góc:  $\omega = \frac{\theta}{\Delta t} = \frac{2\pi}{24 \cdot 3600} = \frac{\pi}{43200} \text{ rad/s}$

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