

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 – 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:** Moment lực đối với một trục quay là đại lượng đặc trưng cho tác dụng

- A. làm vật quay.
- B. làm vật chuyển động tịnh tiến.
- C. vừa làm vật quay vừa chuyển động tịnh tiến.
- D. làm vật cân bằng.

Câu 2: Chọn phát biểu đúng

- A. Moment lực tác dụng lên vật là đại lượng vô hướng.
- B. Moment lực đối với một trục quay được đo bằng tích của lực với cánh tay đòn của nó.
- C. Moment lực là đại lượng đặc trưng cho độ mạnh yếu của lực.
- D. Đơn vị của moment lực là N/m.

Câu 3: Một bu lông nối khung chính và khung sau của xe đạp leo núi cần moment lực 15 N.m để siết chặt. Nếu bạn có khả năng tác dụng lực 40 N lên cờ lê theo một hướng bất kì thì chiều dài tối thiểu của cờ lê để tạo ra moment lực cần thiết là bao nhiêu?

- A. 0,38 m.
- B. 0,33 m.
- C. 0,21 m.
- D. 0,6 m.

Câu 4: 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 5: 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 6: 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 7: kW.h là đơn vị của

A. công.

B. công suất.

C. hiệu suất.

D. lực.

Câu 8: 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 9: 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 10: 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 11: Chọn câu sai:

A. Công thức tính động năng: $W_d = \frac{1}{2}mv^2$

B. Đơn vị động năng là: kg.m/s^2

C. Đơn vị động năng là đơn vị công.

D. Đơn vị động năng là: W.s.

Câu 12: 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 13: Phát biểu nào sau đây SAI:

A. Động lượng là một đại lượng vector.

B. Xung của lực là một đại lượng vector.

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

A. 20 kg.m/s.

B. 0 kg.m/s.

C. $10\sqrt{2}$ kg.m/s.

D. $5\sqrt{2}$ kg.m/s.

Câu 15: 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 16: Trong điều kiện nào dưới đây, hai vật chuyển động đến va chạm đàn hồi với nhau và đứng yên sau va chạm?

- A. Hai vật có khối lượng và vận tốc được chọn một cách thích hợp đến va chạm với nhau.
- B. Một vật khối lượng rất nhỏ đang chuyển động va chạm với một vật có khối lượng rất lớn đang đứng yên.
- C. Hai vật có khối lượng bằng nhau, chuyển động ngược chiều nhau với cùng một vận tốc.
- D. Không thể xảy ra hiện tượng trên.

Câu 17: Một người có khối lượng 50 kg nhảy ngang với vận tốc 2 m/s lên một chiếc thuyền trôi dọc theo bờ sông với vận tốc 1 m/s. Biết khối lượng của thuyền là 173,2 kg. Tìm độ lớn vận tốc của thuyền khi người đã nhảy vào thuyền.

- A. 0,896 m/s.
- B. 0,875 m/s.
- C. 0,4 m/s.
- D. 0,5 m/s.

Câu 18: Tìm chiều dài của một cung tròn của đường tròn có bán kính 0,5 m, được chắn bởi góc 60°

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

Câu 19: Tính độ lớn gia tốc hướng tâm của điểm đầu mút một kim giờ dài 8 cm, coi kim giờ chuyển động tròn đều.

- A. $1,6923 \cdot 10^{-9}$ (m/s²)

B. $2,6923 \cdot 10^{-9} \text{ (m/s}^2\text{)}$

C. $3,6 \text{ (m/s}^2\text{)}$

D. $9,6 \text{ (m/s}^2\text{)}$

Câu 20: Gia tốc hướng tâm của chuyển động tròn đều tăng hay giảm bao nhiêu nếu vận tốc góc giảm còn một nửa nhưng bán kính quỹ đạo tăng 2 lần.

A. giảm $\frac{1}{2}$.

B. tăng $\frac{1}{2}$.

C. tăng $\frac{1}{4}$.

D. giảm $\frac{1}{4}$.

Câu 21: Chọn phát biểu sai.

A. Vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều quanh Trái Đất do lực hấp dẫn đóng vai trò lực hướng tâm.

B. Xe chuyển động vào một đoạn đường cong (khúc cua có mặt đường nghiêng), lực đóng vai trò hướng tâm luôn là lực ma sát.

C. Xe chuyển động đều trên đỉnh một cầu vồng, hợp lực của trọng lực và phản lực vuông góc đóng vai trò lực hướng tâm.

D. Vật nằm yên đối với mặt bàn nằm ngang đang quay đều quanh trục thẳng đứng thì lực ma sát nghỉ đóng vai trò lực hướng tâm.

Câu 22: Một vật khối lượng m đặt trên đĩa quay đều với vận tốc góc ω . Vật đã vạch nên đường tròn bán kính R . Vật đã chuyển động tròn đều nên lực đóng vai trò lực hướng tâm là:

A. Trọng lực.

B. Phản lực của đĩa.

C. Lực ma sát nghỉ.

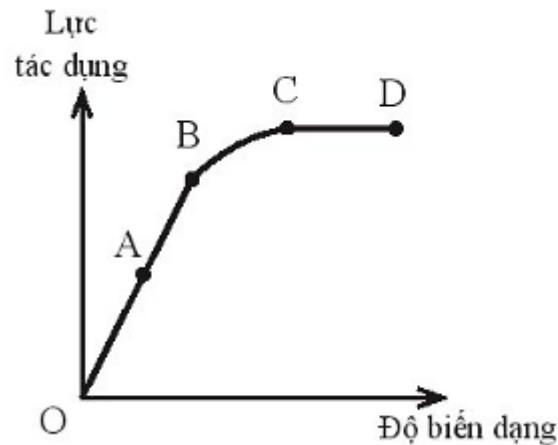
D. Hợp lực của 3 lực trên.

Câu 23: Một tài xế điều khiển một ô tô có khối lượng 1000 kg chuyển động quanh vòng tròn có bán kính 100 m nằm trên một mặt phẳng nằm ngang với vận tốc có độ lớn là 10 m/s . Lực ma sát nghỉ cực đại giữa lốp xe và mặt đường là 900 N . Ô tô sẽ:

A. trượt vào phía trong của vòng tròn.

- B. trượt ra khỏi đường tròn.
- C. chạy chậm lại vì tác dụng của lực li tâm.
- D. Chưa đủ cơ sở để kết luận

Câu 24: Hình vẽ mô tả đồ thị lực tác dụng độ biến dạng của một vật rắn. Giới hạn đàn hồi của vật là điểm nào trên đồ thị?



- A. Điểm A.
- B. Điểm B.
- C. Điểm C.
- D. Điểm D.

Câu 25: Một lò xo có chiều dài tự nhiên là 20 cm, khi bị biến dạng kéo chiều dài lò xo là 24 cm, tính độ biến dạng của lò xo.

- A. 4 cm.
- B. - 4 cm.
- C. 44 cm.
- D. 30 cm.

Câu 26: Đặt một lò xo trên nền nhà và sát tường. Lấy tay ép lò xo vào tường, lò xo bị biến dạng. Lực nào sau đây gây ra sự biến dạng của lò xo

- A. Lực của tay
- B. Lực của tường
- C. Lực của tay, tường và Trái đất
- D. Lực của tay và tường

Câu 27: 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 2 cm, lò xo B giãn 1 cm. Độ cứng lò xo B là:

- A. 100 N/m.
- B. 200 N/m.
- C. 300 N/m.
- D. 10 N/m.

Câu 28: Lò xo nào sau đây có độ cứng lớn nhất?

- A. Khi chịu tác dụng lực $1 \cdot 10^3$ N, lò xo bị nén 4,5 cm.
- B. Khi chịu tác dụng lực $2 \cdot 10^3$ N, lò xo bị dãn 4,5 cm.
- C. Khi chịu tác dụng lực $1 \cdot 10^3$ N, lò xo bị dãn 5,5 cm.
- D. Khi chịu tác dụng lực $3 \cdot 10^3$ N, lò xo bị dãn 5,5 cm.

Phần 2: Tự luận (3 điểm)

Câu 1: 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^2 . 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?

Câu 2: 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 bao nhiêu

Đáp án và lời giải chi tiết

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

Phần 1. Trắc nghiệm (7 điểm)

Câu 1: Moment lực đối với một trục quay là đại lượng đặc trưng cho tác dụng

- A. làm vật quay.
- B. làm vật chuyển động tịnh tiến.
- C. vừa làm vật quay vừa chuyển động tịnh tiến.
- D. làm vật cân bằng.

Phương pháp giải

Moment lực đối với một trục quay là đại lượng đặc trưng cho tác dụng làm vật quay

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 2: Chọn phát biểu đúng

- A. Moment lực tác dụng lên vật là đại lượng vô hướng.
- B. Moment lực đối với một trục quay được đo bằng tích của lực với cánh tay đòn của nó.
- C. Moment lực là đại lượng đặc trưng cho độ mạnh yếu của lực.
- D. Đơn vị của moment lực là N/m.

Phương pháp giải

Moment lực đối với một trục quay được đo bằng tích của lực với cánh tay đòn của nó

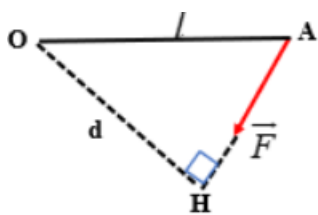
Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 3: Một bu lông nối khung chính và khung sau của xe đạp leo núi cần moment lực 15 N.m để siết chặt. Nếu bạn có khả năng tác dụng lực 40 N lên cờ lê theo một hướng bất kì thì chiều dài tối thiểu của cờ lê để tạo ra moment lực cần thiết là bao nhiêu?

- A. 0,38 m.
- B. 0,33 m.
- C. 0,21 m.
- D. 0,6 m.

Phương pháp giải



Ta có: Moment lực: $M = F \cdot d \Rightarrow l_{\min} = d = \frac{M}{F} = \frac{15}{40} \approx 0,38m$

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 4: 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 5: 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.

Phương pháp giải

Bàn là có sự chuyển hóa từ điện năng sang nhiệt năng

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 6: 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 7: kW.h là đơn vị của

- A. công.
- B. công suất.
- C. hiệu suất.
- D. lực.

Phương pháp giải

kW.h là đơn vị của công

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 8: 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 9: 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: $P = \frac{A}{t} = \frac{F \cdot s}{t} = \frac{50 \cdot 30}{60} = 25W$

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 10: 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 11: Chọn câu sai:

A. Công thức tính động năng: $W_d = \frac{1}{2}mv^2$

B. Đơn vị động năng là: kg.m/s²

C. Đơn vị động năng là đơn vị công.

D. Đơn vị động năng là: W.s.

Phương pháp giải

Đơn vị động năng là J

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 12: 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

Trong các quá trình chuyển động sau đây, quá trình vật chuyển động thẳng đều động lượng của vật không thay đổi

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 13: Phát biểu nào sau đây SAI:

A. Động lượng là một đại lượng vector.

B. Xung của lực là một đại lượng vector.

C. Động lượng tỉ lệ với khối lượng vật.

D. Động lượng của vật trong chuyển động tròn đều không đổi.

Phương pháp giải

Vì động lượng là một đại lượng vec-tơ mà trong chuyển động tròn đều thì hướng của vận tốc thay đổi liên tục, do đó động lượng thay đổi liên tục.

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 14: Một vật khối lượng 1 kg chuyển động tròn đều với tốc độ 10 m/s. Độ biến thiên động lượng của vật sau $\frac{1}{4}$ chu kì kể từ lúc bắt đầu chuyển động bằng

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

Phương pháp giải

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 $\vec{v}_2 \perp \vec{v}_1$

Biến thiên động lượng của vật:

$$\Delta \vec{p} = m\vec{v}_2 - m\vec{v}_1 \Rightarrow \Delta p = m\sqrt{v^2 + v^2} = 1 \cdot \sqrt{10^2 + 10^2} = 10\sqrt{2} \text{ kg.m/s}$$

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 15: 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

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

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 16: Trong điều kiện nào dưới đây, hai vật chuyển động đến va chạm đàn hồi với nhau và đứng yên sau va chạm?

- A. Hai vật có khối lượng và vận tốc được chọn một cách thích hợp đến va chạm với nhau.
- B. Một vật khối lượng rất nhỏ đang chuyển động va chạm với một vật có khối lượng rất lớn đang đứng yên.

- C. Hai vật có khối lượng bằng nhau, chuyển động ngược chiều nhau với cùng một vận tốc.
D. Không thể xảy ra hiện tượng trên.

Phương pháp giải

Không thể xảy ra hiện tượng hai vật chuyển động đến va chạm đàn hồi với nhau và đứng yên sau va chạm

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 17: Một người có khối lượng 50 kg nhảy ngang với vận tốc 2 m/s lên một chiếc thuyền trôi dọc theo bờ sông với vận tốc 1 m/s. Biết khối lượng của thuyền là 173,2 kg. Tìm độ lớn vận tốc của thuyền khi người đã nhảy vào thuyền.

- A. 0,896 m/s.
B. 0,875 m/s.
C. 0,4 m/s.
D. 0,5 m/s.

Phương pháp giải

Áp dụng định luật bảo toàn động lượng: $\vec{p}_1 + \vec{p}_2 = \vec{p}$

Vì: $\vec{v}_2 \perp \vec{v}_1$ nên

$$p = \sqrt{p_1^2 + p_2^2} \Leftrightarrow (m_1 + m_2).V = \sqrt{(m_1v_1)^2 + (m_2v_2)^2} \Rightarrow V = \frac{\sqrt{(m_1v_1)^2 + (m_2v_2)^2}}{m_1 + m_2} = \frac{\sqrt{(50.2)^2 + (173,2.1)^2}}{(50+173,2)} = 0,896$$

m/s

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 18: Tìm chiều dài của một cung tròn của đường tròn có bán kính 0,5 m, được chắn bởi góc 60°

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

Phương pháp giải

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

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

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 19: Tính độ lớn gia tốc hướng tâm của điểm đầu mút một kim giờ dài 8 cm, coi kim giờ chuyển động tròn đều.

A. $1,6923 \cdot 10^{-9} \text{ (m/s}^2\text{)}$

B. $2,6923 \cdot 10^{-9} \text{ (m/s}^2\text{)}$

C. $3,6 \text{ (m/s}^2\text{)}$

D. $9,6 \text{ (m/s}^2\text{)}$

Phương pháp giải

Thời gian kim giờ quay được một vòng là $T = 12 \text{ giờ} \cdot 3600s = 43200 \text{ s}$

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

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 20: Gia tốc hướng tâm của chuyển động tròn đều tăng hay giảm bao nhiêu nếu vận tốc góc giảm còn một nửa nhưng bán kính quỹ đạo tăng 2 lần.

A. giảm $\frac{1}{2}$.

B. tăng $\frac{1}{2}$.

C. tăng $\frac{1}{4}$.

D. giảm $\frac{1}{4}$.

Phương pháp giải

Ta có: $a_{ht} = \omega^2 R$

$$a'_{ht} = \omega'^2 R' = \left(\frac{\omega}{2}\right)^2 \cdot 2R = \frac{\omega^2 R}{2} = \frac{a_{ht}}{2}$$

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 21: Chọn phát biểu sai.

- A. Vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều quanh Trái Đất do lực hấp dẫn đóng vai trò lực hướng tâm.
- B. Xe chuyển động vào một đoạn đường cong (khúc cua có mặt đường nghiêng), lực đóng vai trò hướng tâm luôn là lực ma sát.
- C. Xe chuyển động đều trên đỉnh một cầu vồng, hợp lực của trọng lực và phản lực vuông góc đóng vai trò lực hướng tâm.
- D. Vật nằm yên đối với mặt bàn nằm ngang đang quay đều quanh trục thẳng đứng thì lực ma sát nghỉ đóng vai trò lực hướng tâm.

Phương pháp giải

Xe chuyển động vào một đoạn đường cong (khúc cua có mặt đường nghiêng), lực đóng vai trò hướng tâm là hợp lực của trọng lực và phản lực của mặt đường.

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 22: Một vật khối lượng m đặt trên đĩa quay đều với vận tốc góc ω . Vật đã vạch nên đường tròn bán kính R . Vật đã chuyển động tròn đều nên lực đóng vai trò lực hướng tâm là:

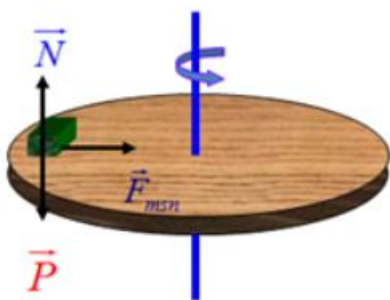
- A. Trọng lực.
- B. Phản lực của đĩa.
- C. Lực ma sát nghỉ.
- D. Hợp lực của 3 lực trên.

Phương pháp giải

+ Định nghĩa lực hướng tâm: Lực (hay hợp lực của các lực) tác dụng vào một vật chuyển động tròn đều và gây ra cho vật gia tốc hướng tâm gọi là lực hướng tâm.

+ Đặc điểm: Lực hướng tâm luôn hướng vào tâm quỹ đạo.

+ Lực hướng tâm không phải là loại lực mới thêm vào các lực đã biết như trọng lực, lực đàn hồi, phản lực... mà chỉ là một trong các lực đó hay hợp lực của các lực đó. Vì nó gây ra gia tốc hướng tâm nên gọi là lực hướng tâm.



Lực đóng vai trò lực hướng tâm là hợp lực của trọng lực tác dụng lên vật, phản lực của đĩa và lực ma sát nghỉ.

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 23: Một tài xế điều khiển một ô tô có khối lượng 1000 kg chuyển động quanh vòng tròn có bán kính 100 m nằm trên một mặt phẳng nằm ngang với vận tốc có độ lớn là 10 m/s. Lực ma sát nghỉ cực đại giữa lốp xe và mặt đường là 900 N. Ô tô sẽ:

- A. trượt vào phía trong của vòng tròn.
- B. trượt ra khỏi đường tròn.
- C. chạy chậm lại vì tác dụng của lực li tâm.
- D. Chưa đủ cơ sở để kết luận

Phương pháp giải

Hệ số ma sát nghỉ giữa xe và mặt đường là:

$$F_{msn} = \mu N = \mu mg \Rightarrow \mu = \frac{F_{msn}}{mg} = \frac{900}{1000 \cdot 10} = 0,09$$

Tốc độ giới hạn của xe khi chuyển động quanh cung tròn là

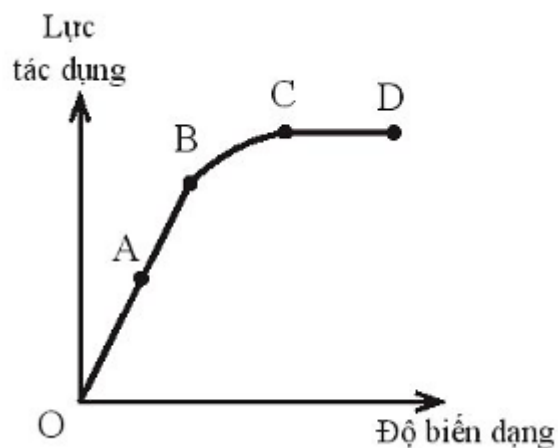
$$v = \sqrt{\mu g R} = \sqrt{0,09 \cdot 10 \cdot 100} = \sqrt{90} \approx 9,48 \text{ m/s}$$

Vì tốc độ của xe là 10 m/s > 9,48 m/s nên xe trượt khỏi đường tròn

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 24: Hình vẽ mô tả đồ thị lực tác dụng độ biến dạng của một vật rắn. Giới hạn đàn hồi của vật là điểm nào trên đồ thị?



- A. Điểm A.
- B. Điểm B.
- C. Điểm C.
- D. Điểm D.

Phương pháp giải

Giới hạn đàn hồi của vật là điểm B

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 25: Một lò xo có chiều dài tự nhiên là 20 cm, khi bị biến dạng kéo chiều dài lò xo là 24 cm, tính độ biến dạng của lò xo.

- A. 4 cm.
- B. - 4 cm.
- C. 44 cm.
- D. 30 cm.

Phương pháp giải

$$\Delta l = l - l_0 = 24 - 20 = 4 \text{ cm}$$

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 26: Đặt một lò xo trên nền nhà và sát tường. Lấy tay ép lò xo vào tường, lò xo bị biến dạng. Lực nào sau đây gây ra sự biến dạng của lò xo

- A. Lực của tay
- B. Lực của tường
- C. Lực của tay, tường và Trái đất

D. Lực của tay và tường

Phương pháp giải

Đặt một lò xo trên nền nhà và sát tường. Lấy tay ép lò xo vào tường, lò xo bị biến dạng. Lực của tay và tường gây ra sự biến dạng của lò xo

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 27: 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 2 cm, lò xo B giãn 1 cm. Độ cứng lò xo B là:

A. 100 N/m.

B. 200 N/m.

C. 300 N/m.

D. 10 N/m.

Phương pháp giải

$$\text{Ta có: } F_A = F_B \Leftrightarrow k_A \cdot \Delta l_A = k_B \cdot \Delta l_B \Rightarrow k_B = \frac{k_A \cdot \Delta l_A}{\Delta l_B} = \frac{100 \cdot 0,02}{0,01} = 200 \text{ N/m}$$

Lời giải chi tiết

Đáp án

Câu 28: Lò xo nào sau đây có độ cứng lớn nhất?

A. Khi chịu tác dụng lực $1 \cdot 10^3$ N, lò xo bị nén 4,5 cm.

B. Khi chịu tác dụng lực $2 \cdot 10^3$ N, lò xo bị dãn 4,5 cm.

C. Khi chịu tác dụng lực $1 \cdot 10^3$ N, lò xo bị dãn 5,5 cm.

D. Khi chịu tác dụng lực $3 \cdot 10^3$ N, lò xo bị dãn 5,5 cm.

Phương pháp giải

$$\text{Áp dụng công thức: } F = k \cdot \Delta l \Rightarrow k = \frac{F}{\Delta l}$$

Khi chịu tác dụng lực $3 \cdot 10^3$ N, lò xo bị dãn 5,5 cm

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Phần 2: Tự luận (3 điểm)

Câu 1: 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^2 . 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?

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:

$$\vec{F}_{dh} + \vec{P} = m\vec{a} \Rightarrow P - F_{dh} = ma \Rightarrow mg - k\Delta l_2 = ma \Rightarrow \Delta l_2 = \frac{m(g-a)}{k} = \frac{1(10-1)}{100} = 0,09\text{m} = 9\text{cm}$$

Khi rời giá đỡ, lò xo giãn 9 cm

\Rightarrow Quãng đường giá đỡ đi được là $s=8\text{cm}$

Vận tốc của vật khi rời giá đỡ là: $v = \sqrt{2as} = \sqrt{2 \cdot 1 \cdot 8} = 4 \text{ cm/s}$

Câu 2: 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 bao nhiêu

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính lực hướng tâm

Lời giải chi tiết

Đáp án

$$\text{Ta có: } F = \frac{mv^2}{r} \Rightarrow m = \frac{F \cdot r}{v^2} = \frac{10 \cdot 3}{2^2} = 7,5\text{kg}$$