

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 lý – 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 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:** 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.

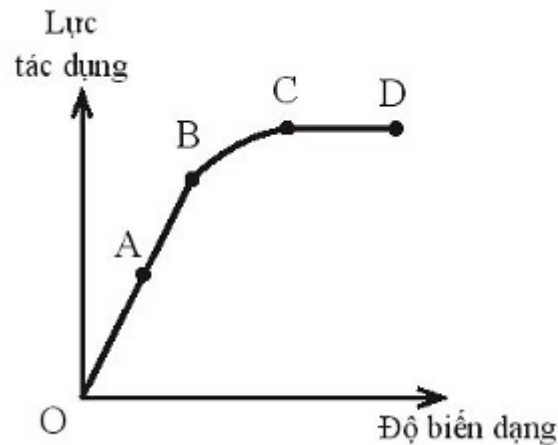
D. Hợp lực của 3 lực trên.

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

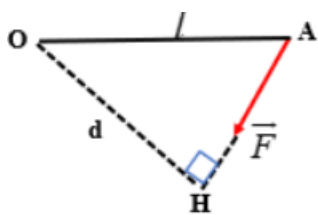
Lời giải chi tiết

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:

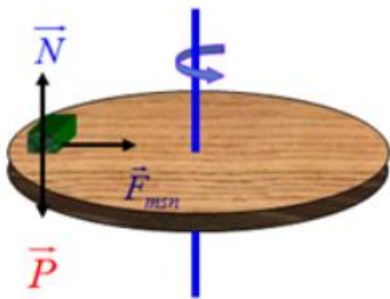
- A. Trọng lực.
- B. Phản lực của đĩa.
- C. Lực ma sát nghỉ.
- D. Hợp lực của 3 lực trên.

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

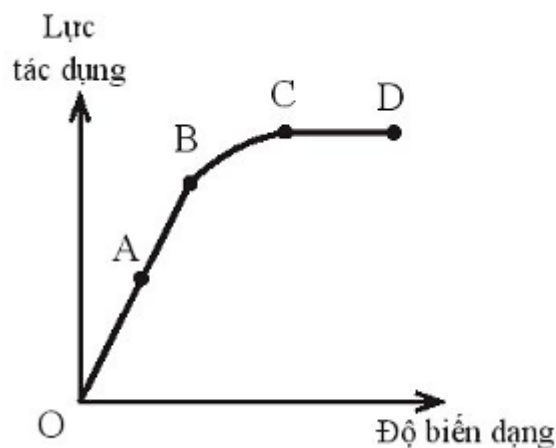
$$v = \sqrt{\mu g R} = \sqrt{0,09 \cdot 10 \cdot 100} = \sqrt{90} \approx 9,48 \text{ m/s}$$

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

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

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 – 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:** 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 2: Quy tắc moment lực:

- A. chỉ dùng cho vật rắn có trục quay cố định.
- B. chỉ dùng cho vật rắn không có trục quay cố định.
- C. không dùng cho vật chuyển động quay.
- D. dùng được cho vật rắn có trục cố định và không cố định.

Câu 3: Một người dùng chiếc búa dài 25 cm để nhổ một cây đinh đóng thẳng đứng ở một tấm gỗ. Biết lực tác dụng vào cây búa 180 N song song với mặt đất là có thể nhổ được cây đinh. Hãy tìm lực cản của gỗ tác dụng lên cây đinh, biết trục quay tạm thời của búa cách đinh một khoảng 9 cm.

- A. 500 N.
- B. 400 N.
- C. 200 N.
- D. 100 N.

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: 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 6: 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 7: 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 8: Một cầu thang cuốn trong siêu thị mang 20 người, trọng lượng của mỗi người bằng 500 N từ tầng dưới lên tầng trên cách nhau 6 m (theo phương thẳng đứng) trong thời gian 1 phút. Tính công suất của cầu thang cuốn này:

A. 4 kW.

B. 5 kW.

C. 1 kW.

D. 10 kW.

Câu 9: 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 10: 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 11: Tìm phát biểu **SAI** trong các phát biểu sau. Thế năng trọng trường

- A. luôn luôn có trị số dương.
- B. tùy thuộc vào mặt phẳng chọn làm mốc thế năng.
- C. tỷ lệ với khối lượng của vật.
- D. có thể âm, dương hoặc bằng không.

Câu 12: Cơ năng của vật không thay đổi nếu vật chuyển động:

- A. chuyển động thẳng đều.
- B. chỉ dưới tác dụng của lực ma sát.
- C. chỉ dưới tác dụng của trọng lực.
- D. chuyển động tròn đều.

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 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 15: 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: Sau khi chạm sàn bi nằm yên trên sàn.

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

Câu 16: Chọn đáp án đúng. Va chạm mềm

- A. xảy ra khi hai vật dính vào nhau và chuyển động với cùng vận tốc sau va chạm.
- B. là va chạm trong đó vật xuất hiện biến dạng đàn hồi trong khoảng thời gian va chạm, sau va chạm vật lấy lại hình dạng ban đầu và tiếp tục chuyển động tách rời nhau.
- C. động năng của hệ sau va chạm bằng động năng của hệ trước va chạm.
- D. tổng động lượng của hệ trước va chạm nhỏ hơn tổng động lượng của hệ sau va chạm.

Câu 17: Một vật có khối lượng 2 kg rơi tự do xuống đất trong khoảng thời gian 0,5 s. Độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian đó là bao nhiêu? Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A. 5,0 kg.m/s.
- B. 10 kg.m/s.
- C. 4,9 kg.m/s.
- D. 0,5 kg.m/s.

Câu 18: Chọn đáp án đúng. Va chạm đàn hồi

- A. xảy ra khi hai vật dính vào nhau và chuyển động với cùng vận tốc sau va chạm.
- B. là va chạm trong đó vật xuất hiện biến dạng đàn hồi trong khoảng thời gian va chạm, sau va chạm vật lấy lại hình dạng ban đầu và tiếp tục chuyển động tách rời nhau.
- C. động năng của hệ sau va chạm nhỏ hơn động năng của hệ trước va chạm.
- D. tổng động lượng của hệ trước va chạm nhỏ hơn tổng động lượng của hệ sau va chạm.

Câu 19: 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 20: Chuyển động tròn đều là chuyển động

A. có quỹ đạo là đường tròn và góc quay được trong những khoảng thời gian bằng nhau là bằng nhau.

B. có quỹ đạo là đường tròn và độ dài cung tròn quay được trong những khoảng thời gian bằng nhau là bằng nhau

C. có quỹ đạo là đường tròn và có tốc độ không đổi.

D. Cả ba đáp án trên.

Câu 21: Một vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều quanh Trái Đất thì lực nào đóng vai trò lực hướng tâm.

A. Lực hấp dẫn giữa Trái Đất và vệ tinh.

B. Lực cản của không khí.

C. Lực đẩy Acsimet của không khí.

D. Lực hấp dẫn giữa Trái Đất và Mặt Trăng.

Câu 22: Một xe đua chạy quanh một đường tròn nằm ngang, bán kính 250 m. Vận tốc xe không đổi có độ lớn là 50 m/s. Khối lượng xe là $2 \cdot 10^3$ kg. Độ lớn của lực hướng tâm của chiếc xe là:

A 10 N.

B. $4 \cdot 10^2$ N.

C. $4 \cdot 10^3$ N.

D. $2 \cdot 10^4$ N.

Câu 23: 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 24: Chọn đáp án đúng.

- A. Biến dạng kéo là biến dạng mà kích thước của vật theo phương tác dụng của lực tăng lên so với kích thước tự nhiên của nó.
- B. Biến dạng nén là biến dạng mà kích thước của vật theo phương tác dụng của lực giảm xuống so với kích thước tự nhiên của nó.
- C. Sự thay đổi về kích thước và hình dạng của vật rắn do tác dụng của ngoại lực gọi là biến dạng cơ của vật rắn.
- D. Cả ba đáp án trên đều đúng.

Câu 25: Vật nào dưới đây biến dạng kéo?

- A. Trụ cầu.
- B. Móng nhà.
- C. Dây cáp của cần cầu đang chuyên hàng.
- D. Cột nhà.

Câu 26: Phải treo một vật có trọng lượng bằng bao nhiêu vào một lò xo lí tưởng có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ để nó giãn ra được 10 cm

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

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 4,5 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 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: Người ta treo một vật có khối lượng 0,3 kg vào đầu dưới của một lò xo (đầu trên cố định), thì lò xo dài 31 cm. Khi treo thêm một vật 200g nữa thì lò xo dài 33 cm. Lấy $g=10\text{m/s}^2$. Tính độ cứng của lò xo

Câu 2: 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?

Đáp án và lời giải chi tiết

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

Phần 1. Trắc nghiệm (7 điểm)**Câu 1:** 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 2: Quy tắc moment lực:

- A. chỉ dùng cho vật rắn có trục quay cố định.
- B. chỉ dùng cho vật rắn không có trục quay cố định.
- C. không dùng cho vật chuyển động quay.
- D. dùng được cho vật rắn có trục cố định và không cố định.

Phương pháp giải

Quy tắc moment lực dùng được cho vật rắn có trục cố định và không cố định

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 3: Một người dùng chiếc búa dài 25 cm để nhổ một cây đinh đóng thẳng đứng ở một tấm gỗ. Biết lực tác dụng vào cây búa 180 N song song với mặt đất là có thể nhổ được cây

đỉnh. Hãy tìm lực cản của gỗ tác dụng lên cây đỉnh, biết trục quay tạm thời của búa cách đỉnh một khoảng 9 cm.

- A. 500 N.
- B. 400 N.
- C. 200 N.
- D. 100 N.

Phương pháp giải

Áp dụng quy tắc moment ta có:

$$F_1 \cdot d_1 = F_2 \cdot d_2 \Rightarrow 180 \cdot 0,25 = F_2 \cdot 0,09 \Rightarrow F_2 = 500 \text{ N}$$

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: 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 6: Một cần cầu 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 cầu 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

$$\text{có: } \vec{F}_n + \vec{P} = m\vec{a}$$

$$\Rightarrow F_n - P = m \cdot a \Rightarrow F_n = m \cdot (a + g) = 5 \cdot 103 \cdot (0,5 + 10) = 52500 \text{ N}$$

$$\text{- Quãng đường sau 3 s là: } s = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,5 \cdot 3^2 = 2,25 \text{ m}$$

$$\text{- Công mà cần cầu thực hiện sau 3 s là: } A = F \cdot d \cdot \cos\theta = 52500 \cdot 2,25 \cdot \cos 0^\circ = 118125 \text{ (J)}$$

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 7: 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 8: Một cầu thang cuốn trong siêu thị mang 20 người, trọng lượng của mỗi người bằng 500 N từ tầng dưới lên tầng trên cách nhau 6 m (theo phương thẳng đứng) trong thời gian 1 phút. Tính công suất của cầu thang cuốn này:

- A. 4 kW.
- B. 5 kW.
- C. 1 kW.
- D. 10 kW.

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính công suất: $\rho = \frac{A}{t} = \frac{P.h}{t} = \frac{20.500.6}{60} = 1000W = 1kW$

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 9: 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: $A_{ich} = P.h = 12.10^3.30 = 360000J$

Công suất có ích: $\rho_{ich} = \frac{A_{ich}}{t} = \frac{360000}{90} = 4000W$

Hiệu suất của động cơ: $H = \frac{\rho_{ich}}{\rho_{tp}}.100\% = \frac{4000}{5000}.100\% = 80\%$

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 10: 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

Động năng của vật không đổi khi vật chuyển động đều

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 11: Tìm phát biểu **SAI** trong các phát biểu sau. Thế năng trọng trường

- A. luôn luôn có trị số dương.
- B. tùy thuộc vào mặt phẳng chọn làm mốc thế năng.
- C. tỷ lệ với khối lượng của vật.
- D. có thể âm, dương hoặc bằng không.

Phương pháp giải

Thế năng trọng trường có thể âm, dương hoặc bằng không

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 12: Cơ năng của vật không thay đổi nếu vật chuyển động:

- A. chuyển động thẳng đều.
- B. chỉ dưới tác dụng của lực ma sát.
- C. chỉ dưới tác dụng của trọng lực.
- D. chuyển động tròn đều.

Phương pháp giải

Cơ năng của vật không thay đổi nếu vật chuyển động chỉ dưới tác dụng của trọng lực

Lời giải chi tiết

Đáp án C

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 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 15: 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: Sau khi chạm sàn bi nằm yên trên sàn.

- A. 1 kg.m/s.
- B. 2 kg.m/s.
- C. 4 kg.m/s.
- D. 5 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: $\Delta \vec{p} = \vec{p}_2 - \vec{p}_1 = m\vec{v}_2 - m\vec{v}_1 = \vec{0} - m\vec{v}_1 = -m\vec{v}_1$

$\Rightarrow \Delta p = mv_1 = 0,1 \cdot 10 = 1 \text{ kg.m/s}$

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 16: Chọn đáp án đúng. Va chạm mềm

- A. xảy ra khi hai vật dính vào nhau và chuyển động với cùng vận tốc sau va chạm.
- B. là va chạm trong đó vật xuất hiện biến dạng đàn hồi trong khoảng thời gian va chạm, sau va chạm vật lấy lại hình dạng ban đầu và tiếp tục chuyển động tách rời nhau.
- C. động năng của hệ sau va chạm bằng động năng của hệ trước va chạm.

D. tổng động lượng của hệ trước và chạm nhỏ hơn tổng động lượng của hệ sau va chạm.

Phương pháp giải

Va chạm mềm xảy ra khi hai vật dính vào nhau và chuyển động với cùng vận tốc sau va chạm

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 17: Một vật có khối lượng 2 kg rơi tự do xuống đất trong khoảng thời gian 0,5 s. Độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian đó là bao nhiêu? Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

A. 5,0 kg.m/s.

B. 10 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 B

Câu 18: Chọn đáp án đúng. Va chạm đàn hồi

A. xảy ra khi hai vật dính vào nhau và chuyển động với cùng vận tốc sau va chạm.

B. là va chạm trong đó vật xuất hiện biến dạng đàn hồi trong khoảng thời gian va chạm, sau va chạm vật lấy lại hình dạng ban đầu và tiếp tục chuyển động tách rời nhau.

C. động năng của hệ sau va chạm nhỏ hơn động năng của hệ trước va chạm.

D. tổng động lượng của hệ trước và chạm nhỏ hơn tổng động lượng của hệ sau va chạm.

Phương pháp giải

Va chạm đàn hồi là va chạm trong đó vật xuất hiện biến dạng đàn hồi trong khoảng thời gian va chạm, sau va chạm vật lấy lại hình dạng ban đầu và tiếp tục chuyển động tách rời nhau.

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 19: 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 20: Chuyển động tròn đều là chuyển động

- A. có quỹ đạo là đường tròn và góc quay được trong những khoảng thời gian bằng nhau là bằng nhau.
- B. có quỹ đạo là đường tròn và độ dài cung tròn quay được trong những khoảng thời gian bằng nhau là bằng nhau
- C. có quỹ đạo là đường tròn và có tốc độ không đổi.
- D. Cả ba đáp án trên.

Phương pháp giải

Chuyển động tròn đều là chuyển động có quỹ đạo là đường tròn và góc quay được trong những khoảng thời gian bằng nhau là bằng nhau, độ dài cung tròn quay được trong những khoảng thời gian bằng nhau là bằng nhau, có tốc độ không đổi

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 21: Một vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều quanh Trái Đất thì lực nào đóng vai trò lực hướng tâm.

- A. Lực hấp dẫn giữa Trái Đất và vệ tinh.
- B. Lực cản của không khí.
- C. Lực đẩy Acsimet của không khí.
- D. Lực hấp dẫn giữa Trái Đất và Mặt Trăng.

Phương pháp giải

Một vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều quanh Trái Đất thì Lực hấp dẫn giữa Trái Đất và vệ tinh đóng vai trò lực hướng tâm

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 22: Một xe đua chạy quanh một đường tròn nằm ngang, bán kính 250 m. Vận tốc xe không đổi có độ lớn là 50 m/s. Khối lượng xe là $2 \cdot 10^3$ kg. Độ lớn của lực hướng tâm của chiếc xe là:

A 10 N.

B. $4 \cdot 10^2$ N.

C. $4 \cdot 10^3$ N.

D. $2 \cdot 10^4$ N.

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính lực hướng tâm ta có: $F_{ht} = m \frac{v^2}{R} = 2 \cdot 10^3 \cdot \frac{50^2}{250} = 2 \cdot 10^4$ N

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 23: 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

Để vật không trượt thì: $F_{qtl} \leq F_{ms} \Rightarrow mr\omega^2 \leq \mu N = \mu mg \Rightarrow r \leq \frac{\mu g}{\omega^2} = \frac{0,25 \cdot 10}{3^2} = 0,277$ m

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 24: Chọn đáp án đúng.

A. Biến dạng kéo là biến dạng mà kích thước của vật theo phương tác dụng của lực tăng lên so với kích thước tự nhiên của nó.

B. Biến dạng nén là biến dạng mà kích thước của vật theo phương tác dụng của lực giảm xuống so với kích thước tự nhiên của nó.

C. Sự thay đổi về kích thước và hình dạng của vật rắn do tác dụng của ngoại lực gọi là biến dạng cơ của vật rắn.

D. Cả ba đáp án trên đều đúng.

Phương pháp giải

Biến dạng kéo là biến dạng mà kích thước của vật theo phương tác dụng của lực tăng lên so với kích thước tự nhiên của nó.

Biến dạng nén là biến dạng mà kích thước của vật theo phương tác dụng của lực giảm xuống so với kích thước tự nhiên của nó.

Sự thay đổi về kích thước và hình dạng của vật rắn do tác dụng của ngoại lực gọi là biến dạng cơ của vật rắn

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 25: Vật nào dưới đây biến dạng kéo?

A. Trụ cầu.

B. Móng nhà.

C. Dây cáp của cần cầu đang chuyên hàng.

D. Cột nhà.

Phương pháp giải

Dây cáp của cần cầu đang chuyên hàng biến dạng kéo

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 26: Phải treo một vật có trọng lượng bằng bao nhiêu vào một lò xo lí tưởng có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ để nó giãn ra được 10 cm

A. 1000 N .

B. 100 N .

C. 10 N .

D. 1 N .

Phương pháp giải

Ta có: $P = k.\Delta l = 100.0,1 = 10N$

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 4,5 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

Ta có: $k.\Delta l = mg \Rightarrow k = \frac{mg}{\Delta l} = \frac{4,5}{0,15 - 0,1} = 90 \text{ N/m}$

Lời giải chi tiết

Đáp án B

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.

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 $l = 30 \text{ cm}$:

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

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Phần 2: Tự luận (3 điểm)

Câu 1: Người ta treo một vật có khối lượng 0,3 kg vào đầu dưới của một lò xo (đầu trên cố định), thì lò xo dài 31 cm. Khi treo thêm một vật 200g nữa thì lò xo dài 33 cm. 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

$$\text{Đáp án } k.\Delta l_1 = m_1 g \Rightarrow k = \frac{m_1 g}{\Delta l_1}, k.\Delta l_2 = m_2 g \Rightarrow k = \frac{m_2 g}{\Delta l_2}$$

$$\Rightarrow k = \frac{m_1 g}{\Delta l_1} = \frac{0,3.10}{0,31-0,28} = 100 \text{ N/s}$$

Câu 2: Một viên đạn đang bay với vận tốc 10m/s thì nổ thành hai mảnh. Mảnh thứ nhất, chiếm 60% khối lượng của viên đạn và tiếp tục bay theo hướng cũ với vận tốc 25m/s. Tìm tốc độ và hướng chuyển động của mảnh thứ hai?

Phương pháp giải

Áp dụng định luật bảo toàn động lượng

Lời giải chi tiết

Đáp án

Hệ viên đạn (hai mảnh đạn) ngay khi nổ là một hệ kín nên động lượng của hệ được bảo toàn:

$$m\vec{v} = m_1\vec{v}_1 + (m - m_1)\vec{v}_2$$

$$\text{Do: } \vec{v}_1 \uparrow \vec{v} \Rightarrow v_2 = \frac{mv - m_1 v_1}{m - m_1} = \frac{(10 - 25 \cdot 0,6)m}{(1 - 0,6)m} = -12,5 \text{ m/s}$$

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

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 $R=6400\text{km}$

- 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

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

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

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?

- A. Quạt điện
- B. Máy giặt
- C. 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:

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

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

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

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

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

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

$$k = \frac{F_{dh}}{|\Delta l|} = \frac{5}{0,08} = 62,5 \text{ N/m}$$

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

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

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

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

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

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

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

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 – 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:** Khi đang hoạt động, sự chuyển hóa năng lượng của bàn là là

- A. từ điện năng sang nhiệt năng.
- B. từ điện năng sang cơ năng.
- C. từ điện năng sang hóa năng.
- D. từ điện năng sang quang năng.

Câu 2: Đơn vị nào sau đây là đơn vị của công suất:

- A. J.s.
- B. kg.m/s.
- C. J.m.
- D. W.

Câu 3: Tính công suất trung bình của một chiếc xe. Biết xe có khối lượng 1,5 tấn; bắt đầu chạy từ trạng thái đứng yên với gia tốc là $3,5 \text{ m/s}^2$ trong thời gian 5 s. Công suất trung bình của xe bằng

- A. $5,82 \cdot 10^4 \text{ W}$.
- B. $4,82 \cdot 10^4 \text{ W}$.
- C. $2,59 \cdot 10^4 \text{ W}$.
- D. $4,59 \cdot 10^4 \text{ W}$.

Câu 4: Một vật yên nằm yên có thể có:

- A. động năng.
- B. thế năng.

C. động lượng.

D. vận tốc.

Câu 5: 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 6: 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 7: Chọn phát biểu **sai**? Công suất của một lực

A. là đại lượng đặc trưng cho công của lực đó thực hiện trong 1 đơn vị thời gian.

B. đo tốc độ sinh công của lực đó.

C. có đơn vị N/m.s.

D. là đại lượng đặc trưng cho công của lực đó thực hiện trên quãng đường 1 m.

Câu 8: 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 9: Một vật nhỏ được ném lên từ điểm M phía trên mặt đất; vật lên tới điểm N thì dừng và rơi xuống. Bỏ qua sức cản của không khí. Trong quá trình vật chuyển động từ M đến N thì

A. cơ năng cực đại tại N.

B. cơ năng không đổi.

C. thế năng giảm.

D. động năng tăng.

Câu 10: Động năng của một chiếc ô tô có khối lượng 3 tấn đang chuyển động với tốc độ không đổi 54 km/h là:

A. 459 kJ.

B. 22,5 kJ.

C. 337,5 kJ.

D. 675 kJ.

Câu 11: 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 12: 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 13: Một chiếc xe khối lượng 10 kg đang đỗ trên mặt sàn phẳng nhẵn nằm ngang. Tác dụng lên xe một lực đẩy 80 N theo phương ngang để xe chuyển động về phía trước trong khoảng thời gian 2 s, thì độ biến thiên vận tốc của xe trong khoảng thời gian này có độ lớn bằng:

A. 1,6 m/s.

B. 0,16 m/s.

C. 16 m/s.

D. 160 m/s.

Câu 14: Điều nào sau đây **sai** khi nói về động lượng?

- A. Động lượng của một vật có độ lớn bằng tích khối lượng và tốc độ của vật.
- B. Động lượng của một vật có độ lớn bằng tích khối lượng và bình phương vận tốc.
- C. Động lượng của một vật là một đại lượng vector.
- D. Trong hệ kín, tổng động lượng của hệ được bảo toàn.

Câu 15: 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 lớn.
- D. tỉ lệ năng lượng hao phí so với năng lượng toàn phần càng ít.

Câu 16: Chọn câu đúng nhất: Nội dung của định luật bảo toàn động lượng:

- A. Động lượng của hệ kín thay đổi.
- B. Động lượng toàn phần của hệ kín là một đại lượng bảo toàn.
- C. Động lượng của một vật trong hệ không đổi.
- D. Động lượng của mỗi vật trong hệ thay đổi.

Câu 17: Trong chuyển động tròn đều, lực hướng tâm có

- A. cùng hướng với vận tốc.
- B. ngược hướng với vận tốc.
- C. luôn hướng vào tâm.
- D. tiếp tuyến với quỹ đạo.

Câu 18: Đơn vị của độ cứng là:

- A. N.m.
- B. N/m.
- C. N.m².
- D. N/m².

Câu 19: 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 20: 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 21: Khi nào động lượng của hệ vật được bảo toàn?

A. Hệ kín.

B. Bất cứ khi nào.

C. Hệ vật chịu thêm tác dụng của ngoại lực.

D. Hệ vật vừa có ngoại lực và nội lực tác dụng.

Câu 22: Trong chuyển động tròn đều, 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 23: 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 24: Chọn câu trả lời đúng khi nói về điều kiện để một vật có thể vật chuyển động tròn đều?

A. Ngoài các lực cơ học, vật còn chịu thêm tác dụng của lực hướng tâm.

B. Hợp lực của tất cả các lực tác dụng lên vật đóng vai trò là lực hướng tâm.

C. Vật không chịu tác dụng của lực nào ngoài lực hướng tâm.

D. Hợp lực của tất cả các lực tác dụng lên vật nằm theo phương tiếp tuyến với quỹ đạo tại điểm khảo sát.

Câu 25: Chọn đáp án đúng.

A. Biến dạng kéo là biến dạng mà kích thước của vật theo phương tác dụng của lực tăng lên so với kích thước tự nhiên của nó.

B. Biến dạng nén là biến dạng mà kích thước của vật theo phương tác dụng của lực giảm xuống so với kích thước tự nhiên của nó.

C. Sự thay đổi về kích thước và hình dạng của vật rắn do tác dụng của ngoại lực gọi là biến dạng cơ của vật rắn.

D. Cả ba đáp án trên đều đúng.

Câu 26: 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 27: 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 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: Treo vật có khối lượng 500 g vào lò xo thì lò xo dãn ra 0,025 m, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tìm độ cứng của lò xo?

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?

Đáp án và lời giải chi tiết

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

Phần 1. Trắc nghiệm (7 điểm)

Câu 1: Khi đang hoạt động, sự chuyển hóa năng lượng của bàn là là

- A. từ điện năng sang nhiệt năng.
- B. từ điện năng sang cơ năng.
- C. từ điện năng sang hóa năng.
- D. từ điện năng sang quang năng.

Phương pháp giải

Khi đang hoạt động, bàn là chuyển năng lượng từ điện năng sang nhiệt năng để làm nóng và là phẳng quần áo.

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 2: Đơn vị nào sau đây là đơn vị của công suất:

- A. J.s.
- B. kg.m/s.
- C. J.m.
- D. W.

Phương pháp giải

Đơn vị của công suất là W

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 3: Tính công suất trung bình của một chiếc xe. Biết xe có khối lượng 1,5 tấn; bắt đầu chạy từ trạng thái đứng yên với gia tốc là $3,5 \text{ m/s}^2$ trong thời gian 5 s. Công suất trung bình của xe bằng

- A. $5,82 \cdot 10^4 \text{ W}$.
- B. $4,82 \cdot 10^4 \text{ W}$.
- C. $2,59 \cdot 10^4 \text{ W}$.
- D. $4,59 \cdot 10^4 \text{ W}$.

Phương pháp giải

Áp dụng biểu thức xác định công suất

$$P = \frac{A}{t} = \frac{F \cdot d}{t} = \frac{m \cdot a \cdot \frac{1}{2} a t^2}{t} = \frac{1}{2} m a^2 t = \frac{1}{2} \cdot 1,5 \cdot 1000 \cdot 3,5^2 \cdot 5 = 4,59 \cdot 10^4 \text{ W}$$

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 4: Một vật yên nằm yên có thể có:

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

Phương pháp giải

Một vật yên nằm yên có thể có thế năng

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 5: Xe ô tô chạy thẳng đều trên đường nằm ngang với tốc độ 72 km/h. Động năng của xe là 200 kJ. Xe có khối lượng bằng:

- A. 1,5 tấn.
- B. 3 tấn.
- C. 1 tấn.
- D. 2 tấn.

Phương pháp giải

Đổi $72 \text{ km/h} = 20 \text{ m/s}$; $200 \text{ kJ} = 200000 \text{ J}$

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

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 6: Một calo là lượng năng lượng cần thiết để làm tăng nhiệt độ 1 g nước lên 1°C. Phép đổi nào sau đây là đúng:

- A. 1 cal = 4,184 J.
- B. 1 cal = 41,84 J.
- C. 1 cal = 418,4 J.
- D. 1 cal = 4184 J.

Phương pháp giải

$$1 \text{ cal} = 4,184 \text{ J}$$

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 7: Chọn phát biểu **sai**? Công suất của một lực

- A. là đại lượng đặc trưng cho công của lực đó thực hiện trong 1 đơn vị thời gian.
- B. đo tốc độ sinh công của lực đó.
- C. có đơn vị N/m.s.
- D. là đại lượng đặc trưng cho công của lực đó thực hiện trên quãng đường 1 m.

Phương pháp giải

Công suất của một lực là đại lượng đặc trưng cho công của lực đó thực hiện trong 1s

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 8: 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%.

Phương pháp giải

$$H = \frac{A'}{A} = \frac{mgh}{\rho_p \cdot t} = \frac{100 \cdot 10 \cdot 36}{1500 \cdot 45} = 0,533$$

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 9: Một vật nhỏ được ném lên từ điểm M phía trên mặt đất; vật lên tới điểm N thì dừng và rơi xuống. Bỏ qua sức cản của không khí. Trong quá trình vật chuyển động từ M đến N thì

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

Phương pháp giải

+ Khi đi lên thì độ cao tăng \Rightarrow thế năng tăng \Rightarrow động năng giảm nhưng cơ năng luôn không đổi.

+ Đi đi xuống thì độ cao giảm \Rightarrow thế năng giảm \Rightarrow động năng tăng nhưng cơ năng luôn không đổi.

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 10: Động năng của một chiếc ô tô có khối lượng 3 tấn đang chuyển động với tốc độ không đổi 54 km/h là:

- A. 459 kJ.
- B. 22,5 kJ.
- C. 337,5 kJ.
- D. 675 kJ.

Phương pháp giải

Đổi 54 km/h = 15 m/s; 3 tấn = 3000 kg

Động năng của ô tô tải bằng: $W_d = \frac{1}{2}mv^2 = 0,5 \cdot 3000 \cdot 15^2 = 337500J = 337,5kJ$

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 11: 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 12: 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 13: Một chiếc xe khối lượng 10 kg đang đỗ trên mặt sàn phẳng nhẵn nằm ngang. Tác dụng lên xe một lực đẩy 80 N theo phương ngang để xe chuyển động về phía trước trong khoảng thời gian 2 s, thì độ biến thiên vận tốc của xe trong khoảng thời gian này có độ lớn bằng:

- A. 1,6 m/s.

- B. 0,16 m/s.
- C. 16 m/s.
- D. 160 m/s.

Phương pháp giải

$$\Delta p = F \cdot \Delta t \Leftrightarrow m \cdot \Delta v = F \cdot \Delta t \Rightarrow \Delta v = \frac{F \cdot \Delta t}{m} = \frac{80 \cdot 2}{10} = 16 \text{ m/s}$$

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 14: Điều nào sau đây **sai** khi nói về động lượng?

- A. Động lượng của một vật có độ lớn bằng tích khối lượng và tốc độ của vật.
- B. Động lượng của một vật có độ lớn bằng tích khối lượng và bình phương vận tốc.
- C. Động lượng của một vật là một đại lượng vector.
- D. Trong hệ kín, tổng động lượng của hệ được bảo toàn.

Phương pháp giải

Động lượng của một vật có độ lớn bằng tích khối lượng và vận tốc

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 15: 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 lớn.
- 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 16: Chọn câu đúng nhất: Nội dung của định luật bảo toàn động lượng:

- A. Động lượng của hệ kín thay đổi.
- B. Động lượng toàn phần của hệ kín là một đại lượng bảo toàn.
- C. Động lượng của một vật trong hệ không đổi.
- D. Động lượng của mỗi vật trong hệ thay đổi.

Phương pháp giải

Nội dung của định luật bảo toàn động lượng: Động lượng toàn phần của hệ kín là một đại lượng bảo toàn

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 17: Trong chuyển động tròn đều, lực hướng tâm có hướng

- A. cùng hướng với vận tốc.
- B. ngược hướng với vận tốc.
- C. luôn hướng vào tâm.
- D. tiếp tuyến với quỹ đạo.

Phương pháp giải

Trong chuyển động tròn đều, lực hướng tâm có luôn hướng vào tâm

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 18: Đơn vị của độ cứng là:

- A. N.m.
- B. N/m.
- C. N.m².
- D. N/m².

Phương pháp giải

Đơn vị của độ cứng là N/m

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 19: 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:

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

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 20: 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

$$\text{ĐL 1 niuton: } F = P = mg = 1000 \cdot 10 = 10000 \text{ N}$$

công thực hiện của động cơ

$$A = Pt$$

$$\Rightarrow F \cdot s = Pt$$

$$\Rightarrow 10000 \cdot 30 = 15000 \cdot t$$

$$\Rightarrow t = 20s$$

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 21: Khi nào động lượng của hệ vật được bảo toàn?

- A. Hệ kín.
- B. Bất cứ khi nào.

- C. Hệ vật chịu thêm tác dụng của ngoại lực.
- D. Hệ vật vừa có ngoại lực và nội lực tác dụng.

Phương pháp giải

Động lượng của hệ vật được bảo toàn khi Hệ kín

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 22: Trong chuyển động tròn đều, vecto vận tốc có

- A. cùng hướng với vecto gia tốc.
- B. hướng vào tâm đường tròn.
- C. hướng ra xa tâm đường tròn.
- D. phương tiếp tuyến với đường tròn.

Phương pháp giải

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

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 23: 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 24: Chọn câu trả lời đúng khi nói về điều kiện để một vật có thể vật chuyển động tròn đều?

- A. Ngoài các lực cơ học, vật còn chịu thêm tác dụng của lực hướng tâm.
- B. Hợp lực của tất cả các lực tác dụng lên vật đóng vai trò là lực hướng tâm.

C. Vật không chịu tác dụng của lực nào ngoài lực hướng tâm.

D. Hợp lực của tất cả các lực tác dụng lên vật nằm theo phương tiếp tuyến với quỹ đạo tại điểm khảo sát.

Phương pháp giải

Hợp lực của tất cả các lực tác dụng lên vật đóng vai trò là lực hướng tâm

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 25: Chọn đáp án đúng.

A. Biến dạng kéo là biến dạng mà kích thước của vật theo phương tác dụng của lực tăng lên so với kích thước tự nhiên của nó.

B. Biến dạng nén là biến dạng mà kích thước của vật theo phương tác dụng của lực giảm xuống so với kích thước tự nhiên của nó.

C. Sự thay đổi về kích thước và hình dạng của vật rắn do tác dụng của ngoại lực gọi là biến dạng cơ của vật rắn.

D. Cả ba đáp án trên đều đúng.

Phương pháp giải

Biến dạng kéo làm tăng chiều dài của vật

Biến dạng nén làm giảm chiều dài của vật

Sự biến dạng cơ là sự thay đổi về kích thước, hình dạng của vật do tác dụng của ngoại lực.

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 26: 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 27: 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 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

$$k = \frac{F_{dh}}{|\Delta l|} = \frac{5}{0,08} = 62,5 \text{ N/m}$$

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Phần 2: Tự luận (3 điểm)

Câu 1: Treo vật có khối lượng 500 g vào lò xo thì lò xo dãn ra 0,025 m, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tìm độ cứng của lò xo?

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính độ cứng của lò xo

Lời giải chi tiết

Đáp án

Đổi 500 g = 0,5 kg

Độ cứng của lò xo là:

$$F_{dh} = P \Leftrightarrow mg = k \cdot |\Delta l| \Rightarrow k = \frac{mg}{|\Delta l|} = \frac{0,5 \cdot 10}{0,025} = 200N / m$$

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?

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:

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

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

Phần 1. Trắc nghiệm (7 điểm)**Câu 1:** 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 2: Một máy bay khối lượng 3000 kg khi cất cánh phải mất 80 s để bay lên tới độ cao 1500 m. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Công suất của động cơ máy bay gần giá trị nào sau đây nhất?

- A. 650 kW.
- B. 560 kW.
- C. 551 kW.
- D. 720 kW.

Câu 3: 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 4: Cơ năng của vật không thay đổi nếu vật chuyển động:

- A. chuyển động thẳng đều.

- B. chỉ dưới tác dụng của lực ma sát.
- C. chỉ dưới tác dụng của trọng lực.
- D. chuyển động tròn đều.

Câu 5: Tìm phát biểu **SAI** trong các phát biểu sau. Thế năng trọng trường

- A. luôn luôn có trị số dương.
- B. tùy thuộc vào mặt phẳng chọn làm mốc thế năng.
- C. tỷ lệ với khối lượng của vật.
- D. có thể âm, dương hoặc bằng không.

Câu 6: 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 7: Từ độ cao 180 m người ta thả rơi một vật nặng không vận tốc ban đầu. Bỏ qua sức cản không khí. Lấy $g=10 \text{ m/s}^2$. Chọn gốc thế năng tại mặt đất. Khi thế năng bằng động năng thì vật có độ cao h và vận tốc v . Giá trị $\frac{h}{v}$ gần giá trị nào sau đây nhất?

- A. 2,0.
- B. 2,5.
- C. 3,0.
- D. 3,5.

Câu 8: 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: Sau khi chạm sàn bi nằm yên trên sàn.

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

Câu 9: Một viên đạn khối lượng 1 kg đang bay theo phương thẳng đứng với vận tốc 500 m/s thì nổ thành 2 mảnh có khối lượng bằng nhau. Mảnh thứ nhất bay theo phương ngang với vận tốc $500\sqrt{2}$ m/s hỏi mảnh 2 bay với tốc độ là bao nhiêu?

- A. 1224,7 m/s.

- B. 1500 m/s.
- C. 1750 m/s.
- D. 12074 m/s.

Câu 10: Một viên đạn khối lượng $M = 5\text{kg}$ đang bay theo phương ngang với vận tốc $v = 200\sqrt{3}\text{m/s}$ thì nổ thành hai mảnh. Mảnh thứ nhất có khối lượng $m_1 = 2\text{kg}$ bay thẳng đứng xuống với vận tốc 500 m/s, còn mảnh thứ hai bay hợp với phương ngang góc

- A. 90°
- B. 60°
- C. 45°
- D. 30°

Câu 11: 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 12: 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 13: 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 14: Một vật có khối lượng 2 kg rơi tự do xuống đất trong khoảng thời gian 0,5 s. Độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian đó là bao nhiêu? Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A. 5,0 kg.m/s.
- B. 10 kg.m/s.
- C. 4,9 kg.m/s.
- D. 0,5 kg.m/s.

Câu 15: 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 16: 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 17: Chọn đáp án đúng. 45° bằng

- A. $\frac{\pi}{2}$ rad.
- B. $\frac{\pi}{4}$ rad.
- C. $\frac{\pi}{3}$ rad.
- D. $\frac{\pi}{6}$ rad.

Câu 18: 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 19: Một vệ tinh nhân tạo có khối lượng 100 kg, được phóng lên quỹ đạo quanh Trái Đất ở độ cao 153 km. Chu kì của vệ tinh là 5.10^3 s và bán kính của Trái Đất là $R = 6400$ km.

Tính lực hướng tâm tác dụng lên vệ tinh?

A. 1035 N.

B. 1500 N.

C. 2000 N.

D. 1600 N.

Câu 20: Một vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều quanh Trái Đất thì lực nào đóng vai trò lực hướng tâm.

A. Lực hấp dẫn giữa Trái Đất và vệ tinh.

B. Lực cản của không khí.

C. Lực đẩy Acsimet của không khí.

D. Lực hấp dẫn giữa Trái Đất và Mặt Trăng.

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: 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 23: Chọn đáp án đúng. Những vật nào sau đây có tính đàn hồi

- A. dây cao su, lò xo, xăm xe đạp.
- B. dây cao su, cốc thủy tinh, bóng cao su.
- C. xăm xe đạp, ghế gỗ, cốc thủy tinh.
- D. bìa vở, ghế gỗ, cốc thủy tinh.

Câu 24: Một lò xo có chiều dài tự nhiên là 28 cm, khi bị biến dạng nén chiều dài lò xo là 24 cm, tính độ biến dạng của lò xo.

- A. 4 cm.
- B. - 4 cm.
- C. 52 cm.
- D. 30 cm.

Câu 25: Chọn đáp án đúng.

- A. Biến dạng kéo là biến dạng mà kích thước của vật theo phương tác dụng của lực tăng lên so với kích thước tự nhiên của nó.
- B. Biến dạng nén là biến dạng mà kích thước của vật theo phương tác dụng của lực giảm xuống so với kích thước tự nhiên của nó.
- C. Sự thay đổi về kích thước và hình dạng của vật rắn do tác dụng của ngoại lực gọi là biến dạng cơ của vật rắn.
- D. Cả ba đáp án trên đều đúng.

Câu 26: 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.

Câu 27: Dùng một lò xo để treo một vật có khối lượng 300 g thì thấy lò xo giãn một đoạn 2 cm. Nếu treo thêm một vật có khối lượng 150 g thì độ giãn của lò xo là:

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

Câu 28: Chọn đáp án đúng.

- A. Trong giới hạn đàn hồi, độ lớn lực đàn hồi của lò xo tỉ lệ thuận với độ biến dạng của lò xo.
- B. Mối liên hệ giữa lực đàn hồi và độ biến dạng của lò xo: $F_{dh} = k \cdot \Delta l$.
- C. Lực đàn hồi có tác dụng chống lại sự biến dạng của vật, do đó luôn ngược chiều với lực gây ra sự biến dạng cho vật.
- D. Cả ba đáp án trên đều đúng.

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?

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?

Đáp án và lời giải chi tiết

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

Phần 1. Trắc nghiệm (7 điểm)**Câu 1:** 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 2: Một máy bay khối lượng 3000 kg khi cất cánh phải mất 80 s để bay lên tới độ cao 1500 m. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Công suất của động cơ máy bay gần giá trị nào sau đây nhất?

- A. 650 kW.
- B. 560 kW.
- C. 551 kW.
- D. 720 kW.

Phương pháp giải

$$\rho = \frac{A}{t} = \frac{P \cdot h}{t} = \frac{mgh}{t} = \frac{3000 \cdot 9,8 \cdot 1500}{80} = 551250 \text{ W} = 551 \text{ kW}$$

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 3: 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 suất có ích của động cơ là:

$$\varphi' = \frac{A'}{t} = \frac{m \cdot g \cdot d}{t} = \frac{1200 \cdot 10 \cdot 30}{90} = 4000W$$

Hiệu suất của động cơ là:

$$H = \frac{\varphi'}{\varphi} \cdot 100\% = \frac{4000}{5000} \cdot 100\% = 80\%$$

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 4: Cơ năng của vật không thay đổi nếu vật chuyển động:

- A. chuyển động thẳng đều.
- B. chỉ dưới tác dụng của lực ma sát.
- C. chỉ dưới tác dụng của trọng lực.
- D. chuyển động tròn đều.

Phương pháp giải

Cơ năng chỉ bảo toàn khi vật chỉ chịu tác dụng của lực bảo toàn. Mà trọng lực là lực bảo toàn

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 5: Tìm phát biểu **SAI** trong các phát biểu sau. Thế năng trọng trường

- A. luôn luôn có trị số dương.
- B. tùy thuộc vào mặt phẳng chọn làm mốc thế năng.
- C. tỷ lệ với khối lượng của vật.
- D. có thể âm, dương hoặc bằng không.

Phương pháp giải

Thế năng trọng trường là đại lượng đại số phụ thuộc vào mốc tính thế năng. Nếu vật ở trên mốc thế năng thì có thế năng dương, vật ở dưới mốc thế năng có thế năng âm, vật ở tại mốc thế năng thì có thế năng bằng không.

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 6: 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

Gia tốc không đổi nhưng vận tốc thay đổi nên động năng thay đổi.

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 7: Từ độ cao 180 m người ta thả rơi một vật nặng không vận tốc ban đầu. Bỏ qua sức cản không khí. Lấy $g=10 \text{ m/s}^2$. Chọn gốc thế năng tại mặt đất. Khi thế năng bằng động năng thì vật có độ cao h và vận tốc v . Giá trị $\frac{h}{v}$ gần giá trị nào sau đây nhất?

- A. 2,0.
- B. 2,5.
- C. 3,0.
- D. 3,5.

Phương pháp giải

Gọi A là điểm thả vật, B là điểm có độ cao h và vận tốc v .

Theo định luật bảo toàn cơ năng:

$$W_A = W_B \Leftrightarrow mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2 = mgh_B + \frac{1}{2}mv_B^2$$

$$\text{Mà theo bài ra: } mgh_B = \frac{1}{2}mv_B^2$$

$$\text{Suy ra: } mgh_B = \frac{1}{2}mv_B^2 = \frac{1}{2}mgh_A$$

$$\Rightarrow h_B = \frac{1}{2} h_A = 90m \text{ mà } v_B = \sqrt{g \cdot h_A} = 30\sqrt{2} m/s$$

$$\Rightarrow \frac{h_B}{v_B} = 2,12$$

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 8: 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: Sau khi chạm sàn bi nằm yên trên sàn.

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

Phương pháp giải

Vận tốc chạm sàn $v = \sqrt{2hg} = 10m/s$

Động lượng trước va chạm: $\vec{p}_1 = m\vec{v}_1$

Sau va chạm $v_2 = 0$ nên $\Delta\vec{p} = 0 - m\vec{v}_1 = -m\vec{v}_1$

Suy ra độ lớn độ biến thiên động lượng bằng

$$\Delta p = mv_1 = 0,1 \cdot 10 = 1kg.m/s$$

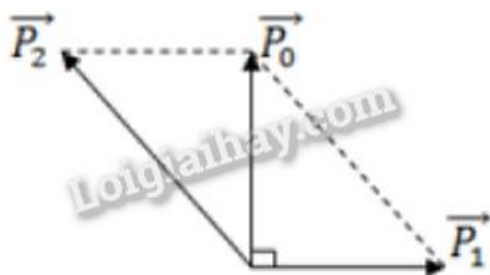
Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 9: Một viên đạn khối lượng 1 kg đang bay theo phương thẳng đứng với vận tốc 500 m/s thì nổ thành 2 mảnh có khối lượng bằng nhau. Mảnh thứ nhất bay theo phương ngang với vận tốc $500\sqrt{2}$ m/s hỏi mảnh 2 bay với tốc độ là bao nhiêu?

- A. 1224,7 m/s.
- B. 1500 m/s.
- C. 1750 m/s.
- D. 12074 m/s.

Phương pháp giải



Ta có:

$$p_2^2 = p_0^2 + p_1^2$$

$$\Rightarrow (m_2 v_2)^2 = (mv)^2 + (m_1 v_1)^2$$

$$\Rightarrow \left(\frac{m}{2} \cdot v_2\right)^2 = (mv)^2 + \left(\frac{m}{2} v_1\right)^2$$

$$\Rightarrow \left(\frac{v_2}{2}\right)^2 = (v)^2 + \left(\frac{v_1}{2}\right)^2$$

$$\Rightarrow v_2 = 500\sqrt{6} \text{ m/s}$$

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 10: Một viên đạn khối lượng $M = 5\text{kg}$ đang bay theo phương ngang với vận tốc $v = 200\sqrt{3}\text{m/s}$ thì nổ thành hai mảnh. Mảnh thứ nhất có khối lượng $m_1 = 2\text{kg}$ bay thẳng đứng xuống với vận tốc 500 m/s , còn mảnh thứ hai bay hợp với phương ngang góc

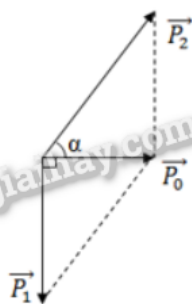
A. 90°

B. 60°

C. 45°

D. 30°

Phương pháp giải



$$\tan \alpha = \frac{p_1}{p_0} = \frac{m_1 v_1}{m v} = \frac{2.500}{5.200\sqrt{3}} \Rightarrow \alpha = 30^\circ$$

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 11: 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

Công thức tính động lượng $\vec{p} = m\vec{v}$

- Động lượng là một đại lượng vector.
- Xung của lực là một đại lượng vector.
- Động lượng tỉ lệ với khối lượng vật

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 12: 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

$$p = \sqrt{p_1^2 + p_2^2} \Leftrightarrow (m_1 + m_2).V = \sqrt{(m_1 v_1)^2 + (m_2 v_2)^2} \Rightarrow V = \frac{\sqrt{(m_1 v_1)^2 + (m_2 v_2)^2}}{m_1 + m_2} = \frac{\sqrt{(50.2)^2 + (173.2.1)^2}}{(50 + 173,2)} = 0,896$$

m/s

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 13: 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:

$$\frac{m_1 v_1^2}{2} + \frac{m_2 v_2^2}{2} = \frac{m_1 v_1'^2}{2} + \frac{m_2 v_2'^2}{2}$$

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

$$\Rightarrow v'_1 = \frac{(m_1 - m_2) \cdot v_1 + 2m_2 v_2}{m_1 + m_2}$$

$$v'_2 = \frac{(m_2 - m_1) \cdot v_2 + 2m_1 v_1}{m_1 + m_2}$$

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 14: Một vật có khối lượng 2 kg rơi tự do xuống đất trong khoảng thời gian 0,5 s. Độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian đó là bao nhiêu? Cho $g = 10 m/s^2$.

A. 5,0 kg.m/s.

B. 10 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 $v_1 = 0, v_2 = gt = 10.0,5 = 5 \text{ m/s}$

$\Rightarrow \Delta p = mv_2 = 2.5 = 10 \text{ kg.m/s}$

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 15: Tính độ lớn gia tốc hướng tâm của điểm đầu mút một kim giờ dài 8 cm, coi kim giờ chuyển động tròn đều.

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

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

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 16: 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 $T = 60 \text{ s}$

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

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 17: Chọn đáp án đúng. Đổi 45° bằng

A. $\frac{\pi}{2}$ rad.

B. $\frac{\pi}{4}$ rad.

C. $\frac{\pi}{3}$ rad.

D. $\frac{\pi}{6}$ rad.

Phương pháp giải

Đổi 45° bằng $\frac{\pi}{4}$ rad.

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 18: 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.

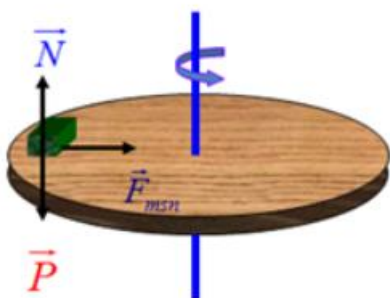
D. Hợp lực của 3 lực trên.

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 19: Một vệ tinh nhân tạo có khối lượng 100 kg, được phóng lên quỹ đạo quanh Trái Đất ở độ cao 153 km. Chu kì của vệ tinh là 5.10^3 s và bán kính của Trái Đất là $R = 6400$ km. Tính lực hướng tâm tác dụng lên vệ tinh?

- A. 1035 N.
- B. 1500 N.
- C. 2000 N.
- D. 1600 N.

Phương pháp giải

Tốc độ góc của vệ tinh là $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{5.10^3} \text{ rad / s}$

Tính lực hướng tâm tác dụng lên vệ tinh:

$$F_{ht} = m.a_{ht} = m.\omega^2(R + h) = 100.\left(\frac{2\pi}{5.10^3}\right)^2(6400 + 153).1000 = 1035 \text{ N}$$

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 20: Một vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều quanh Trái Đất thì lực nào đóng vai trò lực hướng tâm.

- A. Lực hấp dẫn giữa Trái Đất và vệ tinh.
- B. Lực cản của không khí.

- C. Lực đẩy Acsimet của không khí.
- D. Lực hấp dẫn giữa Trái Đất và Mặt Trăng.

Phương pháp giải

Lực hấp dẫn giữa Trái Đất và vệ tinh giữ cho vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều quanh Trái Đất.

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: 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

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.

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 23: Chọn đáp án đúng. Những vật nào sau đây có tính đàn hồi

- A. dây cao su, lò xo, xăm xe đạp.
- B. dây cao su, cốc thủy tinh, bóng cao su.
- C. xăm xe đạp, ghế gỗ, cốc thủy tinh.
- D. bìa vở, ghế gỗ, cốc thủy tinh.

Phương pháp giải

Dây cao su, lò xo, xăm xe đạp khi ngừng tác dụng của ngoại lực (trong giới hạn đàn hồi) các vật này có thể tự động lấy lại được hình dạng ban đầu.

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 24: Một lò xo có chiều dài tự nhiên là 28 cm, khi bị biến dạng nén chiều dài lò xo là 24 cm, tính độ biến dạng của lò xo.

- A. 4 cm.
- B. - 4 cm.
- C. 52 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 25: Chọn đáp án đúng.

- A. Biến dạng kéo là biến dạng mà kích thước của vật theo phương tác dụng của lực tăng lên so với kích thước tự nhiên của nó.
- B. Biến dạng nén là biến dạng mà kích thước của vật theo phương tác dụng của lực giảm xuống so với kích thước tự nhiên của nó.

C. Sự thay đổi về kích thước và hình dạng của vật rắn do tác dụng của ngoại lực gọi là biến dạng cơ của vật rắn.

D. Cả ba đáp án trên đều đúng.

Phương pháp giải

Biến dạng kéo là biến dạng mà kích thước của vật theo phương tác dụng của lực tăng lên so với kích thước tự nhiên của nó.

Biến dạng nén là biến dạng mà kích thước của vật theo phương tác dụng của lực giảm xuống so với kích thước tự nhiên của nó.

Sự thay đổi về kích thước và hình dạng của vật rắn do tác dụng của ngoại lực gọi là biến dạng cơ của vật rắn

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 26: 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

Câu 27: Dùng một lò xo để treo một vật có khối lượng 300 g thì thấy lò xo giãn một đoạn 2 cm. Nếu treo thêm một vật có khối lượng 150 g thì độ giãn của lò xo là:

A. 1 cm.

B. 2 cm.

C. 3 cm.

D. 4 cm.

Phương pháp giải

Ta có hệ thức

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{P_1}{P_2} \Leftrightarrow \frac{\Delta l_1}{\Delta l_2} = \frac{m_1 g}{m_2 g}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{\Delta l_2} = \frac{300}{300+150} \Leftrightarrow \Delta l_2 = 3cm$$

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 28: Chọn đáp án đúng.

A. Trong giới hạn đàn hồi, độ lớn lực đàn hồi của lò xo tỉ lệ thuận với độ biến dạng của lò xo.

B. Mối liên hệ giữa lực đàn hồi và độ biến dạng của lò xo: $F_{dh} = k.\Delta l$.

C. Lực đàn hồi có tác dụng chống lại sự biến dạng của vật, do đó luôn ngược chiều với lực gây ra sự biến dạng cho vật.

D. Cả ba đáp án trên đều đúng.

Phương pháp giải

- Lực đàn hồi có tác dụng chống lại sự biến dạng của vật khi chịu tác dụng của ngoại lực, do đó luôn ngược chiều với lực gây ra sự biến dạng cho vật.

- Trong giới hạn đàn hồi, độ lớn lực đàn hồi của lò xo tỉ lệ thuận với độ biến dạng của lò xo theo biểu thức $F_{dh} = k.\Delta l$

Lời giải chi tiết

Đáp án D

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

$$\text{toàn: } m\vec{v} = m_1\vec{v}_1 + (m - m_1)\vec{v}_2$$

$$\text{Do: } \vec{v}_1 \uparrow \vec{v} \Rightarrow v_2 = \frac{mv - m_1v_1}{m - m_1} = \frac{(10 - 25 \cdot 0,6)m}{(1 - 0,6)m} = -12,5 \text{ m/s}$$

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

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

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 lí – Chaanh 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:** 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 2: Một vật khối lượng 2 kg có thế năng 8 J đối với mặt đất. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi đó vật ở độ cao

- A. 0,4 m.
- B. 1,0 m.
- C. 9,8 m.
- D. 32 m.

Câu 3: Chỉ ra câu **sai** trong các phát biểu sau:

- A. Thế năng của một vật có tính tương đối. Thế năng tại mỗi vị trí có thể có giá trị khác nhau tùy theo cách chọn gốc tọa độ.
- B. Động năng của một vật chỉ phụ thuộc vào khối lượng và vận tốc của vật. Thế năng chỉ phụ thuộc vị trí tương đối giữa các phần của hệ với điều kiện lực tương tác trong hệ là lực thế.
- C. Công của trọng lực luôn luôn làm giảm thế năng nên công của trọng lực luôn luôn dương.
- D. Thế năng của quả cầu dưới tác dụng của lực đàn hồi cũng là thế năng.

Câu 4: Chọn câu **sai**.

- A. Công của trọng lực có thể có giá trị dương hay âm.
- B. Công của trọng lực không phụ thuộc dạng đường đi của vật.

C. Công của lực ma sát phụ thuộc vào dạng đường đi của vật chịu lực.

D. Công của lực đàn hồi phụ thuộc dạng đường đi của vật chịu lực.

Câu 5: Lực nào sau đây **không** làm vật thay đổi động năng?

A. Lực cùng hướng với vận tốc vật.

B. Lực vuông góc với vận tốc vật.

C. Lực ngược hướng với vận tốc vật.

D. Lực hợp với vận tốc một góc nào đó.

Câu 6: Từ mặt đất, một vật được ném lên thẳng đứng với vận tốc ban đầu 4 m/s. Bỏ qua sức cản không khí. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vị trí cao nhất mà vật lên được cách mặt đất một khoảng bằng

A. 0,4 m.

B. 0,8 m.

C. 0,6 m.

D. 2 m.

Câu 7: 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 8: Chọn ý **sai**. Chuyển động tròn đều có

A. gia tốc luôn hướng vào tâm quỹ đạo.

B. tốc độ góc không đổi theo thời gian.

C. quỹ đạo chuyển động là đường tròn.

D. vectơ gia tốc luôn không đổi.

Câu 9: Đơn vị của công là

A. J.

B. N.

C. K.

D. m.

Câu 10: Một người nhấc một vật có $m = 2 \text{ kg}$ lên độ cao 2 m rồi mang vật đi ngang được một độ dịch chuyển 10 m. Công tổng cộng mà người đã thực hiện là bao nhiêu? Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

A. 40 J.

B. 2400 J.

C. 120 J.

D. 1200 J.

Câu 11: Trong quá trình nào sau đây, động lượng của vật **không** thay đổi?

A. Vật chuyển động tròn đều.

B. Vật được ném ngang.

C. Vật đang rơi tự do.

D. Vật chuyển động thẳng đều.

Câu 12: Một viên đạn pháo đang bay ngang với vận tốc 300 (m/s) thì nổ và vỡ thành hai mảnh có khối lượng lần lượt là 15 kg và 5 kg. Mảnh to bay theo phương thẳng đứng xuống

dưới với vận tốc $400\sqrt{3}$ (m/s). Hỏi mảnh nhỏ bay theo phương nào với vận tốc bao nhiêu? Bỏ qua sức cản không khí.

- A. 3400 m/s; $\alpha = 20^\circ$. B. 2400 m/s; $\alpha = 30^\circ$.
C. 1400 m/s; $\alpha = 10^\circ$. D. 5400 m/s; $\alpha = 20^\circ$.

Câu 13: Phát biểu nào sau đây là **sai**? Trong một hệ kín

- A. các vật trong hệ chỉ tương tác với nhau.
B. các nội lực từng đôi một trực đối.
C. không có ngoại lực tác dụng lên các vật trong hệ.
D. nội lực và ngoại lực cân bằng nhau.

Câu 14: Chọn phát biểu **sai**.

- A. Lực hấp dẫn của Trái Đất tác dụng lên Mặt Trăng là lực hướng tâm.
B. Lực hướng tâm tác dụng lên một vật chuyển động tròn đều có độ lớn tỉ lệ với bình phương tốc độ dài của vật.
C. Khi một vật chuyển động tròn đều, hợp lực của các lực tác dụng lên vật là lực hướng tâm.
D. Gia tốc hướng tâm tỉ lệ nghịch với khối lượng vật chuyển động tròn đều.

Câu 15: Một vật chuyển động tròn đều trên quỹ đạo có bán kính xác định. Khi tốc độ dài của vật tăng lên hai lần thì

- A. tốc độ góc của vật giảm đi 2 lần. B. tốc độ góc của vật tăng lên 4 lần.
C. gia tốc của vật tăng lên 4 lần. D. gia tốc của vật không đổi.

Câu 16: Hãy tính độ lớn động lượng tổng cộng của hệ hai vật có cùng khối lượng bằng 1kg. Biết vận tốc của vật một có độ lớn 4 m/s và có hướng không đổi, vận tốc của vật hai là 3 m/s và cùng phương cùng chiều với vận tốc vật một.

- A. 3 (kg.m/s). B. 7 (kg.m/s). C. 1 (kg.m/s). D. 5 (kg.m/s).

Câu 17: Trong va chạm đàn hồi, tổng động năng của các vật thay đổi như thế nào?

- A. Tăng lên. B. Giảm đi.
C. Không thay đổi. D. Ban đầu tăng sau đó giảm.

Câu 18: Một đĩa quay đều quanh trục qua tâm O, với vận tốc qua tâm là 300 vòng/phút. Tính tốc độ góc, chu kì, tốc độ dài, gia tốc hướng tâm của 1 điểm trên đĩa cách tâm 10 cm, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A. $10\pi \text{ rad/s}$; 0,2 s; 31,4 m/s; $98,7 \text{ m/s}^2$. B. $20\pi \text{ rad/s}$; 0,4 s; 3,14 m/s; $98,7 \text{ m/s}$.

C. 20π rad/s; 0,3 s; 3,14 m/s; 9,87 m/s². D. 10π rad/s; 0,2 s; 3,14 m/s; 98,7 m/s².

Câu 19: Một búa máy có khối lượng $m_1 = 1000$ kg rơi từ độ cao 3,2 m vào một cái cọc có khối lượng $m_2 = 100$ kg. Va chạm là mềm. Lấy $g = 10$ m/s². Tính tỉ số (tính ra phần trăm) giữa nhiệt tỏa ra và động năng của búa.

A. 8,4%. B. 7,3 %. C. 6 %. D. 3 %.

Câu 20: Hai vật va chạm với nhau, động lượng của hệ thay đổi như thế nào? Xét hệ này được coi là hệ kín.

- A. Tổng động lượng trước lớn hơn tổng động lượng sau.
- B. Tổng động lượng trước bằng tổng động lượng sau.
- C. Tổng động lượng trước nhỏ hơn tổng động lượng sau.
- D. Động lượng của từng vật không thay đổi trong quá trình va chạm.

Câu 21: Điều nào sau đây là **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. Khi độ biến dạng của vật càng lớn thì lực đàn hồi cũng càng lớn, giá trị của lực đàn hồi là không giới hạn.
- C. Lực đàn hồi có độ lớn tỉ lệ với độ biến dạng của vật biến dạng.
- D. Lực đàn hồi luôn ngược hướng với biến dạng.

Câu 22: Một lò xo có chiều dài tự nhiên 40 cm được treo thẳng đứng. Đầu trên cố định đầu dưới treo một quả cân 500 g thì chiều dài của lò xo là 45 cm. Hỏi khi treo vật có $m = 600$ g thì chiều dài lúc sau là bao nhiêu? Cho $g = 10$ m/s².

A. 0,42 m. B. 0,45 m. C. 0,43 m. D. 0,46 m.

Câu 23: Một khẩu súng có khối lượng 4 kg bắn ra viên đạn khối lượng 20 g. Vận tốc đạn ra khỏi nòng súng là 600 m/s. Súng giật lùi với vận tốc có độ lớn là

A. -3 m/s. B. 3 m/s. C. 1,2 m/s. D. -1,2 m/s.

Câu 24: Chọn câu **sai**.

- A. Lực đàn hồi xuất hiện khi vật bị biến dạng và trong giới hạn đàn hồi, lực đàn hồi tỉ lệ với độ biến dạng.
- B. Lực đàn hồi có hướng ngược với hướng của biến dạng.
- C. Độ cứng k phụ thuộc vào kích thước và bản chất của vật đàn hồi.
- D. Giới hạn đàn hồi là độ giãn tối đa mà lò xo chưa bị hỏng.

Câu 25: Hai điểm A, B nằm trên cùng bán kính của một vô lăng đang quay đều cách nhau 20 cm. Điểm A ở phía ngoài có vận tốc $v_A = 0,6 \text{ m/s}$, còn điểm B có vận tốc $v_B = 0,2 \text{ m/s}$. Tính vận tốc góc của vô lăng và khoảng cách từ điểm B đến trục quay.

- A. $2 \text{ (rad/s); } 0,1 \text{ m.}$ B. $1 \text{ (rad/s); } 0,2 \text{ m.}$
C. $3 \text{ (rad/s); } 0,2 \text{ m.}$ D. $0,2 \text{ (rad/s); } 3 \text{ m.}$

Câu 26: Một người nặng 60 kg leo lên 1 cầu thang. Trong 10 s người đó leo được 8 m tính theo phương thẳng đứng. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Công suất người đó thực hiện được tính theo Hp (mã lực $1 \text{ Hp} = 746 \text{ W}$) là:

- A. 480 Hp. B. 2,10 Hp. C. 1,56 Hp. D. 0,643 Hp.

Câu 27: Khi vật chịu biến dạng nén thì chiều dài của vật có sự thay đổi như thế nào?

- A. Chiều dài không đổi.
B. Chiều dài ngắn lại.
C. Chiều dài tăng lên.
D. Chiều dài ban đầu giảm sau đó tăng lên.

Câu 28: Một hòn bi khối lượng 2 kg đang chuyển động với vận tốc 3 m/s đến va chạm vào hòn bi có khối lượng 4 kg đang nằm yên, sau va chạm hai viên bi gắn vào nhau và chuyển động cùng vận tốc. Xác định giá trị vận tốc của hai viên bi sau va chạm?

- A. 10 m/s. B. 15 m/s. C. 1 m/s. D. 5 m/s.

Phần 2: Tự luận (3 điểm)

Câu 1: Một lò xo có chiều dài tự nhiên bằng 22 cm. Lò xo được treo thẳng đứng, một đầu giữ cố định, còn đầu kia gắn một vật nặng. Khi ấy lò xo dài 27 cm, cho biết độ cứng lò xo là 100 N/m. Tính độ lớn lực đàn hồi.

Câu 2: Một vật có khối lượng 1 kg chuyển động với vận tốc 2 m/s thì va chạm vào một vật có khối lượng 3 kg đang đứng yên. Sau va chạm 2 vật dính vào nhau và cùng chuyển động với cùng một vận tốc. Tính độ lớn vận tốc sau va chạm đó.

Đáp án và lời giải chi tiết

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

Phần 1. Trắc nghiệm (7 điểm)**Câu 1:** 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 2: Một vật khối lượng 2 kg có thế năng 8 J đối với mặt đất. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi đó vật ở độ cao

- A. 0,4 m.
- B. 1,0 m.
- C. 9,8 m.
- D. 32 m.

Phương pháp giải

Chọn mốc tính thế năng ở mặt đất.

$$W_t = mgh \Rightarrow 8 = 2 \cdot 10 \cdot h \Rightarrow h = 0,4 \text{ m}$$

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 3: Chỉ ra câu sai trong các phát biểu sau:

- A. Thế năng của một vật có tính tương đối. Thế năng tại mỗi vị trí có thể có giá trị khác nhau tùy theo cách chọn gốc tọa độ.

B. Động năng của một vật chỉ phụ thuộc vào khối lượng và vận tốc của vật. Thế năng chỉ phụ thuộc vị trí tương đối giữa các phần của hệ với điều kiện lực tương tác trong hệ là lực thế.

C. Công của trọng lực luôn luôn làm giảm thế năng nên công của trọng lực luôn luôn dương.

D. Thế năng của quả cầu dưới tác dụng của lực đàn hồi cũng là thế năng.

Phương pháp giải

C – sai vì không phải lúc nào công của trọng lực cũng luôn dương.

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 4: Chọn câu sai.

A. Công của trọng lượng có thể có giá trị dương hay âm.

B. Công của trọng lực không phụ thuộc dạng đường đi của vật.

C. Công của lực ma sát phụ thuộc vào dạng đường đi của vật chịu lực.

D. Công của lực đàn hồi phụ thuộc dạng đường đi của vật chịu lực.

Phương pháp giải

D – lực đàn hồi là lực thế nên công của lực đàn hồi phụ thuộc vào tọa độ đầu và cuối của vật chịu lực: $A = \frac{1}{2}k.x_2^2 - \frac{1}{2}k.x_1^2$ không phụ thuộc dạng đường đi.

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 5: Lực nào sau đây **không** làm vật thay đổi động năng?

A. Lực cùng hướng với vận tốc vật.

B. Lực vuông góc với vận tốc vật.

C. Lực ngược hướng với vận tốc vật.

D. Lực hợp với vận tốc một góc nào đó.

Phương pháp giải

Vì những vật có lực vuông góc với phương chuyển động thì không sinh công nên không làm thay đổi động năng của vật.

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 6: Từ mặt đất, một vật được ném lên thẳng đứng với vận tốc ban đầu 4 m/s. Bỏ qua sức cản không khí. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vị trí cao nhất mà vật lên được cách mặt đất một khoảng bằng

- A. 0,4 m. B. 0,8 m. C. 0,6 m. D. 2 m.

Phương pháp giải

Chọn mốc tính thế năng tại vị trí ném

- Tại vị trí ném, thế năng bằng 0, cơ năng $W = W_d = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}.m.4^2 = 8m \text{ J}$

- Tại vị trí cao nhất, động năng bằng 0, cơ năng $W = W_t = mgh = 10.m.h \text{ J}$

Theo định luật bảo toàn cơ năng: $8m = 10m.h \Rightarrow h = 0,8 \text{ m}$

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 7: 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: $\Delta p = F.\Delta t$

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

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

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 8: Chọn ý sai. Chuyển động tròn đều có

- A. gia tốc luôn hướng vào tâm quỹ đạo.
B. tốc độ góc không đổi theo thời gian.
C. quỹ đạo chuyển động là đường tròn.
D. vectơ gia tốc luôn không đổi.

Phương pháp giải

D – sai vì vectơ gia tốc luôn có hướng thay đổi và luôn hướng vào tâm quỹ đạo. Độ lớn gia tốc hướng tâm không đổi.

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 9: Đơn vị của công là

- A. J. B. N. C. K. D. m.

Phương pháp giải

Đơn vị của công là J

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 10: Một người nhấc một vật có $m = 2$ kg lên độ cao 2 m rồi mang vật đi ngang được một độ dịch chuyển 10 m. Công tổng cộng mà người đã thực hiện là bao nhiêu? Lấy $g = 10$ m/s².

- A. 40 J. B. 2400 J. C. 120 J. D. 1200 J.

Phương pháp giải

Công nâng vật lên cao 2 m: $A_1 = mgh_1 = 2 \cdot 10 \cdot 2 = 40J$

Công nâng vật đi ngang được một độ dịch chuyển 10 m: $A_2 = 0J$ (vì lực nâng vật có phương vuông góc với độ dịch chuyển).

Công tổng cộng mà người đã thực hiện là: $A = A_1 + A_2 = 40 + 0 = 40J$

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 11: Trong quá trình nào sau đây, động lượng của vật **không** thay đổi?

- A. Vật chuyển động tròn đều. B. Vật được ném ngang.
C. Vật đang rơi tự do. D. Vật chuyển động thẳng đều.

Phương pháp giải

Động lượng của vật: $\vec{p} = m\vec{v}$

Động lượng của một vật không đổi nếu \vec{v} không đổi.

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 12: Một viên đạn pháo đang bay ngang với vận tốc 300 (m/s) thì nổ và vỡ thành hai mảnh có khối lượng lần lượt là 15 kg và 5 kg. Mảnh to bay theo phương thẳng đứng xuống dưới với vận tốc $400\sqrt{3}$ (m/s). Hỏi mảnh nhỏ bay theo phương nào với vận tốc bao nhiêu? Bỏ qua sức cản không khí.

A. 3400 m/s; $\alpha = 20^\circ$.

B. 2400 m/s; $\alpha = 30^\circ$.

C. 1400 m/s; $\alpha = 10^\circ$.

D. 5400 m/s; $\alpha = 20^\circ$.

Phương pháp giải

Khi đạn nổ lực tác dụng của không khí rất nhỏ so với nội lực nên được coi như là một hệ kín.

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

$$p = mv = (5+15).300 = 6000 \text{ kg.m/s}$$

$$p_1 = m_1 v_1 = 15.400\sqrt{3} = 6000\sqrt{3} \text{ kg.m/s}$$

$$p_2 = m_2 v_2 = 5v_2 \text{ kg.m/s}$$

$$p_2 = \sqrt{(6000\sqrt{3})^2 + 6000^2} = 12000 \text{ kg.m/s}$$

$$\Rightarrow v_2 = \frac{p_2}{5} = \frac{12000}{5} = 2400 \text{ m/s}$$

$$\sin \alpha = \frac{p_1}{p_2} = \frac{6000\sqrt{3}}{12000} = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 30^\circ$$

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 13: Phát biểu nào sau đây là **sai**? Trong một hệ kín

- A. các vật trong hệ chỉ tương tác với nhau.
- B. các nội lực từng đôi một trực đối.
- C. không có ngoại lực tác dụng lên các vật trong hệ.
- D. nội lực và ngoại lực cân bằng nhau.

Phương pháp giải

Hệ vật chỉ có những lực của các vật trong hệ tác dụng lẫn nhau, không có tác dụng của những lực từ bên ngoài hệ hoặc nếu có thì các lực này triệt tiêu lẫn nhau được gọi là hệ kín.

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 14: Chọn phát biểu **sai**.

- A. Lực hấp dẫn của Trái Đất tác dụng lên Mặt Trăng là lực hướng tâm.
- B. Lực hướng tâm tác dụng lên một vật chuyển động tròn đều có độ lớn tỉ lệ với bình phương tốc độ dài của vật.
- C. Khi một vật chuyển động tròn đều, hợp lực của các lực tác dụng lên vật là lực hướng tâm.

D. Gia tốc hướng tâm tỉ lệ nghịch với khối lượng vật chuyển động tròn đều.

Phương pháp giải

Ta có: $a_{ht} = \frac{v^2}{r}$ nên a_{ht} không phụ thuộc vào m

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 15: Một vật chuyển động tròn đều trên quỹ đạo có bán kính xác định. Khi tốc độ dài của vật tăng lên hai lần thì

- A. tốc độ góc của vật giảm đi 2 lần. B. tốc độ góc của vật tăng lên 4 lần.
C. gia tốc của vật tăng lên 4 lần. D. gia tốc của vật không đổi.

Phương pháp giải

Công thức tính gia tốc hướng tâm: $a_{ht} = \frac{v^2}{r}$

Khi tốc độ dài tăng 2 lần thì gia tốc của vật tăng lên 4 lần

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 16: Hãy tính độ lớn động lượng tổng cộng của hệ hai vật có cùng khối lượng bằng 1kg. Biết vận tốc của vật một có độ lớn 4 m/s và có hướng không đổi, vận tốc của vật hai là 3 m/s và cùng phương cùng chiều với vận tốc vật một.

- A. 3 (kg.m/s). B. 7 (kg.m/s). C. 1 (kg.m/s). D. 5 (kg.m/s).

Phương pháp giải

Ta có: $p_1 = m_1v_1 = 1.4 = 4 \text{ kg.m/s}$, $p_2 = m_2v_2 = 1.3 = 3 \text{ kg.m/s}$

Vì: $\vec{v}_1 \uparrow \uparrow \vec{v}_2$ nên $\vec{p}_1 \uparrow \uparrow \vec{p}_2 \Rightarrow p = p_1 + p_2 = 4 + 3 = 7 \text{ kg.m/s}$

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 17: Trong va chạm đàn hồi, tổng động năng của các vật thay đổi như thế nào?

- A. Tăng lên. B. Giảm đi.
C. Không thay đổi. D. Ban đầu tăng sau đó giảm.

Phương pháp giải

Trong va chạm đàn hồi, tổng động năng của các vật không thay đổi.

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 18: Một đĩa quay đều quanh trục qua tâm O, với vận tốc qua tâm là 300 vòng/phút. Tính tốc độ góc, chu kì, tốc độ dài, gia tốc hướng tâm của 1 điểm trên đĩa cách tâm 10 cm, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A. $10\pi \text{ rad/s}$; 0,2 s; 31,4 m/s; $98,7 \text{ m/s}^2$. B. $20\pi \text{ rad/s}$; 0,4 s; 3,14 m/s; $98,7 \text{ m/s}^2$.
 C. $20\pi \text{ rad/s}$; 0,3 s; 3,14 m/s; $9,87 \text{ m/s}^2$. D. $10\pi \text{ rad/s}$; 0,2 s; 3,14 m/s; $98,7 \text{ m/s}^2$.

Phương pháp giải

Theo bài ra ta có $f = 300 \text{ vòng/phút} = \frac{300}{60} = 5 \text{ vòng/giây}$

Vận tốc độ góc $\omega = 2\pi f = 10\pi \text{ rad/s}$

Chu kỳ quay: $T = \frac{1}{f} = 0,2 \text{ s}$

Vận tốc dài $v = r.\omega = 3,14 \text{ m/s}$

Gia tốc hướng tâm: $a_{ht} = \frac{v^2}{r} = 98,6 \text{ m/s}^2$

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 19: Một búa máy có khối lượng $m_1 = 1000 \text{ kg}$ rơi từ độ cao 3,2 m vào một cái cọc có khối lượng $m_2 = 100 \text{ kg}$. Va chạm là mềm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính tỉ số (tính ra phần trăm) giữa nhiệt tỏa ra và động năng của búa.

- A. 8,4%. B. 7,3 %. C. 6 %. D. 3 %.

Phương pháp giải

Va chạm mềm nên động năng của hệ không được bảo toàn $v_1 = \sqrt{2gh} = \sqrt{2.10.3,2} = 8 \text{ m/s}$

Chọn chiều dương là chiều chuyển động của búa trước lúc va chạm

Theo định luật bảo toàn động lượng $m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = (m_1 + m_2) \vec{v}$

Chiều lên chiều dương ta có: $m_1 v_1 = (m_1 + m_2) v \Rightarrow v = \frac{m_1 v_1}{m_1 + m_2} = \frac{1000.8}{1000 + 100} = 7,3 \text{ m/s}$

Phần động năng biến thành nhiệt là: $Q = W_{d1} - W_{d2} = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 - \frac{1}{2} (m_1 + m_2) v_2^2 = 2690,5 \text{ J}$

Tỉ số giữa nhiệt tỏa ra và động năng của búa $\frac{Q}{W_{d1}} = \frac{2690,5}{32000} . 100\% = 8,4\%$

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 20: Hai vật va chạm với nhau, động lượng của hệ thay đổi như thế nào? Xét hệ này được coi là hệ kín.

- A. Tổng động lượng trước lớn hơn tổng động lượng sau.
- B. Tổng động lượng trước bằng tổng động lượng sau.
- C. Tổng động lượng trước nhỏ hơn tổng động lượng sau.
- D. Động lượng của từng vật không thay đổi trong quá trình va chạm.

Phương pháp giải

Hai vật va chạm với nhau, động lượng của hệ được bảo toàn. Có nghĩa là tổng động lượng trước va chạm bằng tổng động lượng sau va chạm.

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 21: Điều nào sau đây là **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. Khi độ biến dạng của vật càng lớn thì lực đàn hồi cũng càng lớn, giá trị của lực đàn hồi là không giới hạn.
- C. Lực đàn hồi có độ lớn tỉ lệ với độ biến dạng của vật biến dạng.
- D. Lực đàn hồi luôn ngược hướng với biến dạng.

Phương pháp giải

Giá trị của lực đàn hồi nằm trong giới hạn đàn hồi, khi lực tác dụng vượt quá giới hạn đàn hồi cho phép của mỗi vật thì khi đó lực đàn hồi không còn được nghiệm đúng theo công thức định luật Hooke.

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 22: Một lò xo có chiều dài tự nhiên 40 cm được treo thẳng đứng. Đầu trên cố định đầu dưới treo một quả cân 500 g thì chiều dài của lò xo là 45 cm. Hỏi khi treo vật có $m = 600\text{g}$ thì chiều dài lúc sau là bao nhiêu? Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A. 0,42 m.
- B. 0,45 m.
- C. 0,43 m.
- D. 0,46 m.

Phương pháp giải

Ta có khi lò xo ở vị trí cân bằng $F = P$

$$\Leftrightarrow k \cdot \Delta l = mg \Rightarrow k = \frac{mg}{l_1 - l_0} = \frac{0,5 \cdot 10}{0,45 - 0,4} = 100 \text{ N/m}$$

Khi $m = 600 \text{ g}$: $F' = P$

$$k(l_2 - l_0) = m_2 g \Rightarrow 100(l_2 - 0,4) = 0,6 \cdot 10 \Rightarrow l_2 = 0,46 \text{ m}$$

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 23: Một khẩu súng có khối lượng 4 kg bắn ra viên đạn khối lượng 20 g. Vận tốc đạn ra khỏi nòng súng là 600 m/s. Súng giật lùi với vận tốc có độ lớn là

- A. -3 m/s. B. 3 m/s. C. 1,2 m/s. D. -1,2 m/s.

Phương pháp giải

Coi hệ này là hệ kín.

Động lượng của hệ trước va chạm $\vec{p}_t = \vec{0}$

Động lượng của hệ sau va chạm $\vec{p}_s = M\vec{V} + m\vec{v}$

Theo định luật bảo toàn động lượng $\vec{0} = M\vec{V} + m\vec{v} \Leftrightarrow \vec{V} = -\frac{m}{M}\vec{v} \Rightarrow V = -\frac{m}{M}v = -3 \text{ m/s}$

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 24: Chọn câu sai.

- A. Lực đàn hồi xuất hiện khi vật bị biến dạng và trong giới hạn đàn hồi, lực đàn hồi tỉ lệ với độ biến dạng.
 B. Lực đàn hồi có hướng ngược với hướng của biến dạng.
 C. Độ cứng k phụ thuộc vào kích thước và bản chất của vật đàn hồi.
 D. Giới hạn đàn hồi là độ giãn tối đa mà lò xo chưa bị hỏng.

Phương pháp giải

Giới hạn đàn hồi là độ lớn cực đại của lực tác dụng vào lò xo. Khi vượt quá giá trị giới hạn đó thì lò xo không thể trở về được hình dạng và kích thước ban đầu.

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 25: Hai điểm A, B nằm trên cùng bán kính của một vô lăng đang quay đều cách nhau 20 cm. Điểm A ở phía ngoài có vận tốc $v_A = 0,6 \text{ m/s}$, còn điểm B có vận tốc $v_B = 0,2 \text{ m/s}$. Tính vận tốc góc của vô lăng và khoảng cách từ điểm B đến trục quay.

A. 2 (rad/s); 0,1 m.

B. 1 (rad/s); 0,2 m.

C. 3 (rad/s); 0,2 m.

D. 0,2 (rad/s); 3 m.

Phương pháp giải

Ta có: $r_A = r_B + 0,2$, $v_A = r_A \omega = (r_B + 0,2)\omega = 0,6$ và $v_B = r_B \omega = 0,2$

$$\Rightarrow \frac{r_B + 0,2}{r_B} = \frac{0,6}{0,2} = 3 \Rightarrow r_B = 0,1m \Rightarrow 0,1\omega = 0,2 \Rightarrow \omega = 2 \text{ rad/s}$$

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 26: Một người nặng 60 kg leo lên 1 cầu thang. Trong 10 s người đó leo được 8 m tính theo phương thẳng đứng. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Công suất người đó thực hiện được tính theo Hp (mã lực 1 Hp = 746 W) là:

A. 480 Hp.

B. 2,10 Hp.

C. 1,56 Hp.

D. 0,643 Hp.

Phương pháp giải

$$\varphi = \frac{F.s}{t} = \frac{P.h}{t} = \frac{60.10.8}{10} = 480W = 0,643Hp$$

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 27: Khi vật chịu biến dạng nén thì chiều dài của vật có sự thay đổi như thế nào?

A. Chiều dài không đổi.

B. Chiều dài ngắn lại.

C. Chiều dài tăng lên.

D. Chiều dài ban đầu giảm sau đó tăng lên.

Phương pháp giải

Khi vật chịu biến dạng nén thì chiều dài giảm đi.

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 28: Một hòn bi khối lượng 2 kg đang chuyển động với vận tốc 3 m/s đến va chạm vào hòn bi có khối lượng 4 kg đang nằm yên, sau va chạm hai viên bi gắn vào nhau và chuyển động cùng vận tốc. Xác định giá trị vận tốc của hai viên bi sau va chạm?

A. 10 m/s.

B. 15 m/s.

C. 1 m/s.

D. 5 m/s.

Phương pháp giải

Chọn chiều dương là chiều chuyển động của viên bi trước va chạm.

Động lượng của hệ trước va chạm $m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2$

Động lượng của hệ sau va chạm $(m_1 + m_2)\vec{v}$

Theo định luật bảo toàn động lượng ta có $m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 = (m_1 + m_2)\vec{v}$

Chiều biểu thức vector xuống chiều dương đã chọn

$$\Rightarrow m_1v_1 + 0 = (m_1 + m_2)v \Rightarrow v = \frac{m_1v_1}{m_1 + m_2} = \frac{2.3}{2 + 4} = 1 \text{ m/s}$$

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Phần 2: Tự luận (3 điểm)

Câu 1: Một lò xo có chiều dài tự nhiên bằng 22 cm. Lò xo được treo thẳng đứng, một đầu giữ cố định, còn đầu kia gắn một vật nặng. Khi ấy lò xo dài 27 cm, cho biết độ cứng lò xo là 100 N/m. Tính độ lớn lực đàn hồi.

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính lực đàn hồi của lò xo

Lời giải chi tiết

Đáp án

Độ biến dạng của lò xo: $\Delta l = l_1 - l_0 = 27 - 22 = 5 \text{ cm} = 0,05 \text{ m}$

Độ lớn của lực đàn hồi: $F_{dh} = k.\Delta l = 100.0,05 = 5 \text{ N}$

Câu 2: Một vật có khối lượng 1 kg chuyển động với vận tốc 2 m/s thì va chạm vào một vật có khối lượng 3 kg đang đứng yên. Sau va chạm 2 vật dính vào nhau và cùng chuyển động với cùng một vận tốc. Tính độ lớn vận tốc sau va chạm đó.

Phương pháp giải

Áp dụng định luật bảo toàn động lượng

Lời giải chi tiết

Đáp án

Sau va chạm 2 vật dính vào nhau và cùng chuyển động với cùng một vận tốc

\Rightarrow 2 vật va chạm mềm

Chọn chiều dương là chiều chuyển động của hai vật

Ta có: $m_1v_1 + m_2v_2 = (m_1 + m_2)V \Rightarrow V = \frac{m_1v_1 + m_2v_2}{(m_1 + m_2)} = \frac{1.2 + 3.0}{1 + 3} = 0,5 \text{ m/s}$

ĐỀ THI HỌC KÌ II CHƯƠNG TRÌNH MỚI – ĐỀ SỐ 07

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 – 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 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:** Đơn vị nào sau đây **không phải** đơn vị của công?

- A. kWh B. J C. kgm^2/s^2 D. kgm^2/s

Câu 2: Hệ gồm hai vật 1 và 2 có khối lượng và tốc độ lần lượt là 1 kg; 3 m/s và 1,5 kg; 2 m/s. Biết hai vật chuyển động theo hướng ngược nhau. Tổng động lượng của hệ này là:

- A. 6 kg.m/s B. 0 kg.m/s C. 3 kg.m/s D. 4,5 kg.m/s

Câu 3: Hai lực của một ngẫu lực có độ lớn $F=5\text{N}$. Cánh tay đòn của ngẫu lực $d=20\text{cm}$. Mô men ngẫu lực có độ lớn là:

- A. 1N.m B. 0,25N.m C. 100 N.m D. 25N.m

Câu 4: Khi hạt mưa rơi, thế năng của nó chuyển hóa thành

- A. nhiệt năng. B. động năng. C. hóa năng. D. quang năng

Câu 5: Một xe ô tô đang chạy trên đường lát bê tông với vận tốc $v_0 = 72 \text{ km/h}$ thì hãm phanh. Quãng đường ô tô đi được từ lúc hãm phanh đến khi dừng hẳn là 40 m. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Hệ số ma sát trượt giữa bánh xe và mặt đường là

- A. $\mu = 0,50$ B. $\mu = 0,025$ C. $\mu = 0,20$ D. $\mu = 1,0$

Câu 6: Khi vận tốc của một vật tăng gấp hai, thì

- A. gia tốc của vật tăng gấp hai. B. động lượng của vật tăng gấp bốn.
C. động năng của vật tăng gấp bốn. D. thế năng của vật tăng gấp hai.

Câu 7: Khi quạt điện hoạt động thì phần năng lượng hao phí là

- A. điện năng. B. cơ năng. C. nhiệt năng. D. hóa năng

Câu 8: Một vật được ném thẳng đứng lên cao, khi vật đạt độ cao cực đại thì tại đó:

- A. động năng cực đại, thế năng cực tiểu B. động năng cực tiểu, thế năng cực đại
C. động năng bằng thế năng D. động năng bằng nửa thế năng

Câu 9: Trong hệ đơn vị SI, công được đo bằng

- A. cal B. W C. J D. $\frac{W}{s}$

Câu 10: Một đầu tàu kéo một toa tàu bắt đầu khởi hành với gia tốc $0,2 \text{ m/s}^2$. Toa tàu có khối lượng 2 tấn, hệ số ma sát lăn là 0,03. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Lực kéo của đầu tàu là

- A. 600 N B. 200 N C. 400 N D. 1000 N

Câu 11: Trong các câu sau, câu nào **sai**? Khi hai vật giống hệt nhau từ độ cao z , chuyển động với cùng vận tốc đầu, bay xuống đất theo những con đường khác nhau thì

- A. độ lớn của vận tốc chạm đất bằng nhau. B. thời gian rơi bằng nhau.
C. công của trọng lực bằng nhau. D. gia tốc rơi bằng nhau.

Câu 12: Một chiếc xe đạp chạy với tốc độ 40 km/h trên một vòng đua có bán kính 100 m. Độ lớn gia tốc hướng tâm của xe bằng

- A. $0,11 \text{ m/s}^2$. B. $0,4 \text{ m/s}^2$. C. $1,23 \text{ m/s}^2$ D. 16 m/s^2 .

Câu 13: Hiệu suất là tỉ số giữa

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

Câu 14: Một lò xo có độ cứng 80 N/m được treo thẳng đứng. Khi móc vào đầu tự do của nó một vật có khối lượng 400g thì lò xo dài 18cm. Hỏi khi chưa móc vật nặng thì lò xo dài bao nhiêu? Lấy $g=10\text{m/s}^2$.

- A. 17,5 cm. B. 13 cm C. 23 cm. D. 18,5 cm.

Câu 15: Hai người cầm hai đầu của một lực kế lò xo và kéo ngược chiều những lực bằng nhau, tổng độ lớn hai lực kéo là 100N. Lực kế chỉ giá trị

- A. 50N. B. 100N. C. 0N. D. 25N.

Câu 16: Một máy bay có khối lượng 160000 kg, bay thẳng đều với tốc độ 870 km/h. Chọn chiều dương ngược với chiều chuyển động thì động lượng của máy bay bằng:

- A. $-38,7 \cdot 10^6 \text{ kg.m/s}$ B. $38,7 \cdot 10^6 \text{ kg.m/s}$
C. $38,9 \cdot 10^6 \text{ kg.m/s}$ D. $-38,9 \cdot 10^6 \text{ kg.m/s}$

Câu 17: Một vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều quanh Trái đất, mỗi vòng hết 90 phút. Vệ tinh này bay ở độ cao 320 km so với mặt đất. Biết Trái Đất có bán kính $R=6380$ km tốc độ và gia tốc hướng tâm của vệ tinh là

- A. 7796 m/s; 9,071 m/s². B. 7615 m/s; 8,120 m/s².
C. 6800 m/s; 7,892 m/s². D. 7902 m/s; 8,960 m/s².

Câu 18: 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 nối tiếp hai lò xo thì độ cứng tương đương là bao nhiêu?

- A. 20 N/m. B. 24 N/m C. 100 N/m. D. 2400 N/m.

Câu 19: Chọn đáp án đúng khi nói về vectơ gia tốc của vật trong chuyển động tròn đều.

- A. có độ lớn bằng 0. B. giống nhau tại mọi điểm trên quỹ đạo.
C. luôn cùng hướng với vectơ vận tốc D. luôn vuông góc với vectơ vận tốc

Câu 20: Một khẩu đại bác có khối lượng 4 tấn, bắn đi một viên đạn theo phương ngang có khối lượng 10kg với vận tốc 400m/s. Coi như lúc đầu, hệ đại bác và đạn đứng yên. Tốc độ giật lùi của đại bác ngay sau đó bằng

- A. 3 m/s. B. 2 m/s. C. 4 m/s. D. 1 m/s.

Câu 21: Có ba bình như nhau đựng ba loại chất lỏng có cùng độ cao. Bình (1) đựng cồn, bình (2) đựng nước, bình (3) đựng nước muối. Gọi p_1, p_2, p_3 là áp suất khối chất lỏng tác dụng lên đáy các bình (1), (2), (3). Điều nào dưới đây là đúng?

- A. $p_1 > p_2 > p_3$ B. $p_2 > p_1 > p_3$ C. $p_3 > p_2 > p_1$ D. $p_2 > p_3 > p_1$

Câu 22: Một lò xo có độ cứng k , người ta làm lò xo dãn một đoạn Δl sau đó lại làm giãn thêm một đoạn x . Lực đàn hồi của lò xo có độ lớn là

- A. $F_{dh} = k\Delta l$ B. $F_{dh} = kx$ C. $F_{dh} = k(\Delta l + x)$ D. $F_{dh} = k\Delta l + x$

Câu 23: Một gàu nước khối lượng 10 kg được kéo cho chuyển động đều lên độ cao 5m trong khoảng thời gian 1 phút 40 giây (Lấy $g = 10$ m/s²). Công suất trung bình của lực kéo là:

- A. 0,5 W. B. 5 W. C. 50 W. D. 500 W

Câu 24: Một vật khối lượng $m=150$ g đang chuyển động theo đường tròn đều trên một quỹ đạo có bán kính 1,5 m với tốc độ 2 m/s. Độ lớn lực hướng tâm gây ra chuyển động tròn của vật là

- A. 0,13N. B. 0,2N. C. 1,0N. D. 0,4N

Câu 25: Một vật có khối lượng 500g chuyển động dọc theo trục toạ độ Ox với vận tốc

36km/h. Động lượng của vật bằng

- A. 9 kg.m/s. B. 5 kg. m/s C. 10 kg.m/s. D. 4,5 kg.m/s.

Câu 26: Một vật đang chuyển động dọc theo chiều dương của trục Ox thì bị tác dụng bởi hai lực có độ lớn là F_1, F_2 và cùng phương chuyển động. Kết quả là vận tốc của vật tăng lên theo chiều Ox. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. F_1 sinh công dương, F_2 không sinh công. B. F_1 không sinh công, F_2 sinh công dương.
C. Cả hai lực đều sinh công dương. D. Cả hai lực đều sinh công âm.

Câu 27: Một bánh xe đạp có đường kính là 20 cm, khi chuyển động có vận tốc góc là 12,56 rad/s. Vận tốc dài của một điểm trên vành bánh xe là bao nhiêu?

- A. 6,489 m/s. B. 4,186 m/s. C. 2,512 m/s. D. 1,256 m/s.

Câu 28: Công thức tính công của một lực là:

- A. $A = F.s$ B. $A = mgh$ C. $A = F.s.\cos\alpha$ D. $A = \frac{1}{2}mv^2$

Phần 2: Tự luận (3 điểm)

Câu 1: Một quả nặng khối lượng $m = 100$ g được gắn vào một lò xo có độ cứng 20 N/m. Hệ trên được bố trí trên mặt phẳng nghiêng không ma sát với góc nghiêng $\alpha = 30^\circ$ so với phương ngang. Biết gia tốc rơi tự do là 10 m/s^2 . Tính độ biến dạng của lò xo khi quả nặng nằm cân bằng

Câu 2: Một quả cầu thứ nhất có khối lượng 2 kg chuyển động với vận tốc 3m/s, tới va chạm vào quả cầu thứ hai có khối lượng 3kg đang chuyển động với vận tốc 1m/s cùng chiều với quả cầu thứ nhất trên một máng thẳng ngang. Sau va chạm, quả cầu thứ nhất chuyển động với vận tốc 0,6m/s theo chiều ban đầu. Bỏ qua lực ma sát và lực cản. Xác định chiều chuyển động và vận tốc của quả cầu thứ hai.

Đáp án và lời giải chi tiết

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

Phần 1. Trắc nghiệm (7 điểm)

Câu 1: Đơn vị nào sau đây **không phải** đơn vị của công?

- A. kWh B. J C. kgm^2/s^2 D. kgm^2/s

Phương pháp giải

kgm^2/s **không phải** đơn vị của công

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 2: Hệ gồm hai vật 1 và 2 có khối lượng và tốc độ lần lượt là 1 kg; 3 m/s và 1,5 kg; 2 m/s.

Biết hai vật chuyển động theo hướng ngược nhau. Tổng động lượng của hệ này là:

- A. 6 kg.m/s B. 0 kg.m/s C. 3 kg.m/s D. 4,5 kg.m/s

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính động lượng ta có:

$$p_1 = m_1 v_1 = 1.3 = 3 \text{ kg.m/s}$$

$$p_2 = m_2 v_2 = 1,5.2 = 3 \text{ kg.m/s}$$

$$\text{Mà: } \vec{v}_1 \uparrow \downarrow \vec{v}_2 \Rightarrow \vec{p}_1 \uparrow \downarrow \vec{p}_2$$

$$\Rightarrow p = |p_1 - p_2| = |3 - 3| = 0 \text{ kg.m/s}$$

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 3: Hai lực của một ngẫu lực có độ lớn $F=5\text{N}$. Cánh tay đòn của ngẫu lực $d=20\text{cm}$. Mô men ngẫu lực có độ lớn là:

- A. 1N.m B. 0,25N.m C. 100 N.m D. 25N.m

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính moment ngẫu lực: $M=F.d=5.0,2=1 \text{ N.m}$

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 4: Khi hạt mưa rơi, thế năng của nó chuyển hóa thành

- A. nhiệt năng. B. động năng. C. hóa năng. D. quang năng

Phương pháp giải

Khi hạt mưa rơi, thế năng của nó chuyển hóa thành động năng

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 5: Một xe ô tô đang chạy trên đường lát bê tông với vận tốc $v_0 = 72 \text{ km/h}$ thì hãm phanh.

Quãng đường ô tô đi được từ lúc hãm phanh đến khi dừng hẳn là 40 m. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Hệ số ma sát trượt giữa bánh xe và mặt đường là

- A. $\mu = 0,50$ B. $\mu = 0,025$ C. $\mu = 0,20$ D. $\mu = 1,0$

Phương pháp giải

$$v^2 - v_0^2 = 2aS \Leftrightarrow 0^2 - 20^2 = 2.a.40 \Rightarrow a = -0,5 \text{ m/s}^2$$

Áp dụng định luật II Newton, ta có:

$$-F_{ms} = ma \Leftrightarrow -\mu mg = ma \Leftrightarrow -\mu g = a \Leftrightarrow -\mu.10 = -0,5 \Rightarrow \mu = \frac{0,5}{10} = 0,05$$

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 6: Khi vận tốc của một vật tăng gấp hai, thì

- A. gia tốc của vật tăng gấp hai. B. động lượng của vật tăng gấp bốn.
C. động năng của vật tăng gấp bốn. D. thế năng của vật tăng gấp hai.

Phương pháp giải

Khi vận tốc của một vật tăng gấp hai, thì động năng của vật tăng gấp bốn

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 7: Khi quạt điện hoạt động thì phần năng lượng hao phí là

- A. điện năng. B. cơ năng. C. nhiệt năng. D. hóa năng

Phương pháp giải

Khi quạt điện hoạt động thì phần năng lượng hao phí là nhiệt năng

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 8: Một vật được ném thẳng đứng lên cao, khi vật đạt độ cao cực đại thì tại đó:

- A. động năng cực đại, thế năng cực tiểu B. động năng cực tiểu, thế năng cực đại
C. động năng bằng thế năng D. động năng bằng nửa thế năng

Phương pháp giải

Một vật được ném thẳng đứng lên cao, khi vật đạt độ cao cực đại thì tại đó động năng cực tiểu, thế năng cực đại

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 9: Trong hệ đơn vị SI, công được đo bằng

- A. cal B. W C. J D. $\frac{W}{s}$

Phương pháp giải

Trong hệ đơn vị SI, công được đo bằng J

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 10: Một đầu tàu kéo một toa tàu bắt đầu khởi hành với gia tốc $0,2 \text{ m/s}^2$. Toa tàu có khối lượng 2 tấn, hệ số ma sát lăn là 0,03. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Lực kéo của đầu tàu là

- A. 600 N B. 200 N C. 400 N D. 1000 N

Phương pháp giải

2 tấn = 2000 kg

Áp dụng Định luật II Newton, ta có:

$$F_k - F_{ms} = m.a \Rightarrow F_k - \mu mg = ma \Rightarrow F_k = ma + \mu mg = 2000.0,2 + 0,03.2000.10 = 1000N$$

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 11: Trong các câu sau, câu nào **sai**? Khi hai vật giống hệt nhau từ độ cao z, chuyển động với cùng vận tốc đầu, bay xuống đất theo những con đường khác nhau thì

A. độ lớn của vận tốc chạm đất bằng nhau.

B. thời gian rơi bằng nhau.

C. công của trọng lực bằng nhau.

D. gia tốc rơi bằng nhau.

Phương pháp giải

Khi hai vật giống hệt nhau từ độ cao z , chuyển động với cùng vận tốc đầu, bay xuống đất theo những con đường khác nhau thì thời gian rơi phụ thuộc vào hình dạng đường đi

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 12: Một chiếc xe đạp chạy với tốc độ 40 km/h trên một vòng đua có bán kính 100 m.

Độ lớn gia tốc hướng tâm của xe bằng

A. 0,11 m/s².

B. 0,4 m/s².

C. 1,23 m/s²

D. 16 m/s².

Phương pháp giải

Độ lớn gia tốc hướng tâm là: $a_{ht} = \frac{v^2}{R} = \frac{\left(\frac{100}{9}\right)^2}{100} = 1,23 \text{ m/s}^2$

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 13: Hiệu suất là tỉ số giữa

A. năng lượng hao phí và năng lượng có ích.

B. năng lượng có ích và năng lượng hao phí.

C. năng lượng hao phí và năng lượng toàn phần.

D. năng lượng có ích và năng lượng toàn phần.

Phương pháp giải

Hiệu suất là tỉ số giữa năng lượng có ích và năng lượng toàn phần

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 14: Một lò xo có độ cứng 80 N/m được treo thẳng đứng. Khi móc vào đầu tự do của nó một vật có khối lượng 400g thì lò xo dài 18cm. Hỏi khi chưa móc vật nặng thì lò xo dài bao nhiêu? Lấy $g=10\text{m/s}^2$.

A. 17,5 cm.

B. 13 cm

C. 23 cm.

D. 18,5 cm.

Phương pháp giải

Ta có: $mg = k.\Delta l \Rightarrow \Delta l = \frac{mg}{k} = \frac{0,4.10}{80} = 0,05 \text{ m}$

$$\Rightarrow l_0 = l - \Delta l = 0,18 - 0,05 = 0,175m = 17,5cm$$

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 15: Hai người cầm hai đầu của một lực kế lò xo và kéo ngược chiều những lực bằng nhau, tổng độ lớn hai lực kéo là 100N. Lực kế chỉ giá trị

- A. 50N. B. 100N. C. 0N. D. 25N.

Phương pháp giải

Độ lớn lực kéo bằng số chỉ lực kế: $F = 100:2 = 50 \text{ N}$.

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 16: Một máy bay có khối lượng 160000 kg, bay thẳng đều với tốc độ 870 km/h. Chọn chiều dương ngược với chiều chuyển động thì động lượng của máy bay bằng:

- A. $-38,7 \cdot 10^{-6} \text{ kg.m/s}$ B. $38,7 \cdot 10^{-6} \text{ kg.m/s}$
 C. $38,9 \cdot 10^{-6} \text{ kg.m/s}$ D. $-38,9 \cdot 10^{-6} \text{ kg.m/s}$

Phương pháp giải

$$870 \text{ km/h} = 241,7 \text{ m/s}$$

Động lượng của máy bay bằng: $p = m.v = 160000.(-241,7) = -38,7 \cdot 10^{-6} \text{ kg.m/s}$

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 17: Một vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều quanh Trái đất, mỗi vòng hết 90 phút. Vệ tinh này bay ở độ cao 320 km so với mặt đất. Biết Trái Đất có bán kính $R=6380 \text{ km}$ tốc độ và gia tốc hướng tâm của vệ tinh là

- A. 7796 m/s; 9,071 m/s². B. 7615 m/s; 8,120 m/s².
 C. 6800 m/s; 7,892 m/s². D. 7902 m/s; 8,960 m/s².

Phương pháp giải

$$90 \text{ phút} = 5400 \text{ giây} \Rightarrow T=5400s$$

$$\Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{5400} = \frac{\pi}{2700} \text{ rad/s}$$

$$\text{Tốc độ của vệ tinh là: } v = \omega(R+h) = \frac{\pi}{2700}(6380000+320000) = 7796 \text{ m/s}$$

Gia tốc hướng tâm là: $a_{ht} = \omega^2(R+h) = \left(\frac{\pi}{2700}\right)^2(6380000 + 320000) = 9,071 \text{ m/s}^2$

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 18: 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 nối tiếp hai lò xo thì độ cứng tương đương là bao nhiêu?

A. 20 N/m. B. 24 N/m C. 100 N/m. D. 2400 N/m.

Phương pháp giải

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

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 19: Chọn đáp án đúng khi nói về vectơ gia tốc của vật trong chuyển động tròn đều.

A. có độ lớn bằng 0. B. giống nhau tại mọi điểm trên quỹ đạo.
C. luôn cùng hướng với vectơ vận tốc D. luôn vuông góc với vectơ vận tốc

Phương pháp giải

Vectơ gia tốc của vật trong chuyển động tròn đều luôn vuông góc với vectơ vận tốc

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 20: Một khẩu đại bác có khối lượng 4 tấn, bắn đi một viên đạn theo phương ngang có khối lượng 10kg với vận tốc 400m/s. Coi như lúc đầu, hệ đại bác và đạn đứng yên. Tốc độ giật lùi của đại bác ngay sau đó bằng

A. 3 m/s. B. 2 m/s. C. 4 m/s. D. 1 m/s.

Phương pháp giải

Khi bắn thì hệ súng đạn là hệ kín nên ta có: $0 = m_s v_s + m_d v_d \Rightarrow v_s = \left| \frac{m_d v_d}{m_s} \right| = 1 \text{ m/s}$

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 21: Có ba bình như nhau đựng ba loại chất lỏng có cùng độ cao. Bình (1) đựng cồn, bình (2) đựng nước, bình (3) đựng nước muối. Gọi p_1, p_2, p_3 là áp suất khối chất lỏng tác dụng lên đáy các bình (1), (2), (3). Điều nào dưới đây là đúng?

A. $p_1 > p_2 > p_3$ B. $p_2 > p_1 > p_3$ C. $p_3 > p_2 > p_1$ D. $p_2 > p_3 > p_1$

Phương pháp giải

Áp suất chất lỏng tác dụng lên đáy bình: $p = \rho gh$

Khối lượng riêng của cồn, nước, nước muối theo thứ tự tăng dần mà cả 3 bình đựng chất lỏng có cùng độ cao nên $p_3 > p_2 > p_1$

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 22: Một lò xo có độ cứng k , người ta làm lò xo dãn một đoạn Δl sau đó lại làm giãn thêm một đoạn x . Lực đàn hồi của lò xo có độ lớn là

A. $F_{đh} = k\Delta l$ B. $F_{đh} = kx$ C. $F_{đh} = k(\Delta l + x)$ D. $F_{đh} = k\Delta l + x$

Phương pháp giải

Một lò xo có độ cứng k , người ta làm lò xo dãn một đoạn Δl sau đó lại làm giãn thêm một đoạn x . Lực đàn hồi của lò xo có độ lớn là $F_{đh} = k(\Delta l + x)$

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 23: Một gàu nước khối lượng 10 kg được kéo cho chuyển động đều lên độ cao 5m trong khoảng thời gian 1 phút 40 giây (Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$). Công suất trung bình của lực kéo là:

A. 0,5 W. B. 5 W. C. 50 W. D. 500 W

Phương pháp giải

$$\rho = \frac{A}{t} = \frac{P.h}{t} = \frac{mgh}{t} = \frac{10.10.5}{100} = 5 \text{ W}$$

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 24: Một vật khối lượng $m=150\text{g}$ đang chuyển động theo đường tròn đều trên một quỹ đạo có bán kính 1,5 m với tốc độ 2 m/s. Độ lớn lực hướng tâm gây ra chuyển động tròn của vật là

A. 0,13N. B. 0,2N. C. 1,0N. D. 0,4N

Phương pháp giải

$$F_{ht} = m \frac{v^2}{R} = 0,15 \cdot \frac{2^2}{1,5} = 0,4 \text{ N}$$

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 25: Một vật có khối lượng 500g chuyển động dọc theo trục toạ độ Ox với vận tốc 36km/h. Động lượng của vật bằng

- A. 9 kg.m/s. B. 5 kg. m/s C. 10 kg.m/s. D. 4,5 kg.m/s.

Phương pháp giải

$$36 \text{ km/h} = 10 \text{ m/s}$$

$$P = m.v = 0,5.10 = 5 \text{ kg.m/s}$$

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 26: Một vật đang chuyển động dọc theo chiều dương của trục Ox thì bị tác dụng bởi hai lực có độ lớn là F_1, F_2 và cùng phương chuyển động. Kết quả là vận tốc của vật tăng lên theo chiều Ox. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. F_1 sinh công dương, F_2 không sinh công. B. F_1 không sinh công, F_2 sinh công dương.
C. Cả hai lực đều sinh công dương. D. Cả hai lực đều sinh công âm.

Phương pháp giải

Một vật đang chuyển động dọc theo chiều dương của trục Ox thì bị tác dụng bởi hai lực có độ lớn là F_1, F_2 và cùng phương chuyển động. Kết quả là vận tốc của vật tăng lên theo chiều Ox chứng tỏ: Cả hai lực đều sinh công dương

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 27: Một bánh xe đạp có đường kính là 20 cm, khi chuyển động có vận tốc góc là 12,56 rad/s. Vận tốc dài của một điểm trên vành bánh xe là bao nhiêu?

- A. 6,489 m/s. B. 4,186 m/s. C. 2,512 m/s. D. 1,256 m/s.

Phương pháp giải

$$\text{Bán kính bánh xe là: } R = 0,2 : 2 = 0,1 \text{ m}$$

$$\text{Vận tốc dài của điểm trên vành bánh xe là: } v = \omega R = 12,56.0,1 = 1,256 \text{ m/s}$$

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 28: Công thức tính công của một lực là:

- A. $A = F.s$ B. $A = mgh$ C. $A = F.s.\cos\alpha$ D. $A = \frac{1}{2}mv^2$

Phương pháp giải

Công thức tính công của một lực là $A = F.s.\cos\alpha$

Lời giải chi tiết

Đáp án C

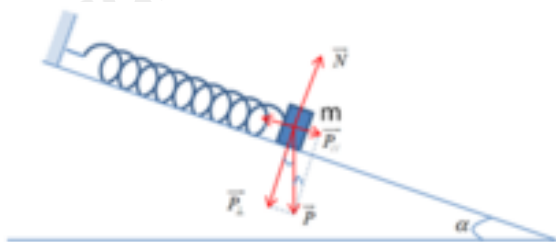
Phần 2: Tự luận (3 điểm)

Câu 1: Một quả nặng khối lượng $m = 100 \text{ g}$ được gắn vào một lò xo có độ cứng 20 N/m . Hệ trên được bố trí trên mặt phẳng nghiêng không ma sát với góc nghiêng $\alpha = 30^\circ$ so với phương ngang. Biết gia tốc rơi tự do là 10 m/s^2 . Tính độ biến dạng của lò xo khi quả nặng nằm cân bằng

Phương pháp giải

Áp dụng định luật 2 Newton

Lời giải chi tiết



Ta có, tại vị trí cân bằng, lực đàn hồi của lò xo cân bằng với thành phần $\overline{P_{//}}$ của vật:

$$F_{dh} = P_{//} \quad (1)$$

Ta có:

$$+ F_{dh} = k \cdot |\Delta l| = 20 \cdot \Delta l$$

$$+ P_{//} = mg \sin \alpha = 0,1 \cdot 10 \cdot \sin 30^\circ = 0,5 \text{ N}$$

Thay vào (1), ta được:

$$P_{//} = F_{dh} \Leftrightarrow 0,5 = 20 \cdot \Delta l \Rightarrow \Delta l = \frac{0,5}{20} = 0,025 \text{ m} = 2,5 \text{ cm}$$

Câu 2: Một quả cầu thứ nhất có khối lượng 2 kg chuyển động với vận tốc 3 m/s , tới va chạm vào quả cầu thứ hai có khối lượng 3 kg đang chuyển động với vận tốc 1 m/s cùng chiều với quả cầu thứ nhất trên một máng thẳng ngang. Sau va chạm, quả cầu thứ nhất chuyển động với vận tốc $0,6 \text{ m/s}$ theo chiều ban đầu. Bỏ qua lực ma sát và lực cản. Xác định chiều chuyển động và vận tốc của quả cầu thứ hai.

Phương pháp giải

Áp dụng định luật bảo toàn động lượng

Lời giải chi tiết

Chọn chiều chuyển động ban đầu của quả cầu thứ nhất là chiều dương

Vì bỏ qua ma sát và lực cản, nên tổng động lượng của hệ được bảo toàn.

- Động lượng của hệ ngay trước khi bắn:

$$p_0 = m_1v_1 + m_2v_2$$

- Động lượng của hệ ngay sau khi bắn:

$$p = m_1v'_1 + m_2v'_2$$

Áp dụng định luật bảo toàn động lượng ta có:

$$p = p_0 \Rightarrow m_1v'_1 + m_2v'_2 = m_1v_1 + m_2v_2 \Rightarrow v'_2 = \frac{m_1v_1 + m_2v_2 - m_1v'_1}{m_2} = \frac{2.3 + 3.1 - 2.0,6}{3} = 2,6 \text{ m/s}$$

Vậy quả cầu thứ hai chuyển động với vận tốc 2,6 m/s theo hướng ban đầu.

ĐỀ THI HỌC KÌ II CHƯƠNG TRÌNH MỚI – ĐỀ SỐ 08

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:** Một quả đạn pháo đang chuyển động thì nổ và bắn thành hai mảnh:

- A. Động lượng và cơ năng toàn phần đều không bảo toàn.
- B. Động lượng và động năng được bảo toàn.
- C. Chỉ cơ năng được bảo toàn.
- D. Chỉ động lượng được bảo toàn.

Câu 2: Một vật được ném thẳng đứng lên cao từ mặt đất với vận tốc 6 m/s, bỏ qua sức cản không khí, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vị trí mà thế năng bằng động năng có độ cao là:

- A. 0,9 m.
- B. 1,8 m.
- C. 3 m.
- D. 5 m.

Câu 3: Động lượng của một hệ kín là đại lượng:

- A. không xác định.
- B. bảo toàn.
- C. không bảo toàn.
- D. biến thiên.

Câu 4: Đơn vị của động lượng bằng:

- A. N/s
- B. N.s
- C. N.m

D. N.m/s

Câu 5: Chỉ ra câu sai trong các phát biểu sau:

- A. Thế năng của một vật có tính tương đối. Thế năng tại mỗi vị trí có thể có giá trị khác nhau tùy theo cách chọn gốc tọa độ.
- B. Động năng của một vật chỉ phụ thuộc khối lượng và vận tốc của vật. Thế năng chỉ phụ thuộc vị trí tương đối giữa các phần của hệ với điều kiện lực tương tác trong hệ là lực thế.
- C. Công của trọng lực luôn luôn làm giảm thế năng nên công của trọng lực luôn luôn dương.
- D. Thế năng của quả cầu dưới tác dụng của lực đàn hồi cũng là thế năng đàn hồi.

Câu 6: Công suất của một người kéo một thùng nước chuyển động đều khối lượng 15 kg từ giếng sâu 6 m lên trong 20 giây ($g = 10 \text{ m/s}^2$) là:

- A. 90 W.
- B. 45 W.
- C. 15 W.
- D. 4,5 W.

Câu 7: Vector động lượng là vector:

- A. Cùng phương, ngược chiều với vector vận tốc
- B. Có phương hợp với vector vận tốc một góc α bất kỳ.
- C. Có phương vuông góc với vector vận tốc.
- D. Cùng phương, cùng chiều với vector vận tốc.

Câu 8: Hai vật va chạm với nhau, động lượng của hệ thay đổi như thế nào? Xét hệ này được coi là hệ kín.

- A. Tổng động lượng trước lớn hơn tổng động lượng sau.
- B. Tổng động lượng trước bằng tổng động lượng sau.
- C. Tổng động lượng trước nhỏ hơn tổng động lượng sau.
- D. Động lượng của từng vật không thay đổi trong quá trình va chạm.

Câu 9: Nếu khối lượng vật tăng gấp 2 lần, vận tốc vật giảm đi một nửa thì

- A. động lượng và động năng của vật không đổi.
- B. động lượng không đổi, động năng giảm 2 lần.
- C. động lượng tăng 2 lần, động năng giảm 2 lần.
- D. động lượng tăng 2 lần, động năng không đổi.

Câu 10: Công là đại lượng

- A. vô hướng, có thể âm hoặc dương.
- B. vô hướng, có thể âm, dương hoặc bằng không.
- C. vectơ, có thể âm, dương hoặc bằng không.
- D. vectơ, có thể âm hoặc dương.

Câu 11: Một vật khối lượng 1 kg đang có thế năng 1,0 J đối với mặt đất, lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Khi đó, vật ở độ cao là bao nhiêu so với mặt đất.

- A. 0,102 m.
- B. 1,0 m.
- C. 9,8 m.
- D. 32 m

Câu 12: 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 13: Tổng động lượng trong một hệ kín luôn

- A. ngày càng tăng.
- B. giảm dần.
- C. bằng không.
- D. bằng hằng số.

Câu 14: Để thay thế một quả bóng đang nằm yên tại một vị trí trên mặt bàn bằng một quả bóng khác do va chạm, người chơi bi-da phải xem xét:

- A. Va chạm xuyên tâm.
- B. Quả bóng chuyển động không được tạo ra bất kì chuyển động quay nào.
- C. Cả A và B.
- D. Không cần điều kiện gì.

Câu 15: 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 16: Một vật chuyển động với tốc độ tăng dần thì có

A. động lượng không đổi.

B. động lượng bằng không.

C. động lượng tăng dần.

D. động lượng giảm dần.

Câu 17: 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 18: Trong một va chạm hoàn toàn đàn hồi giữa hai xe có cùng khối lượng chuyển động dọc theo một đường thẳng, nếu xe đẩy đang chạy nhanh va chạm với xe chạy chậm thì sau va chạm xe đẩy chạy nhanh sẽ chuyển động.

A. với tốc độ bằng xe chạy chậm.

B. chậm hơn một chút.

C. nhanh hơn một chút.

D. với tốc độ như cũ.

Câu 19: Một xe có khối lượng 5 tấn bắt đầu hãm phanh chuyển động thẳng chậm dần đều dừng lại hẳn sau 20s kể từ lúc bắt đầu hãm phanh, trong thời gian đó xe chạy được 120m.

Động lượng của xe lúc bắt đầu hãm phanh có độ lớn bằng:

A. 60000 kg.m/s.

B. 6000 kg.m/s.

C. 12000 kg.m/s.

D. 60 kg.m/s.

Câu 20: 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 21: 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 22: Chọn ý sai. Chuyển động tròn đều có

- A. gia tốc luôn hướng vào tâm quỹ đạo.
- B. tốc độ góc không đổi theo thời gian.
- C. quỹ đạo chuyển động là đường tròn.
- D. vectơ gia tốc luôn không đổi.

Câu 23: Dùng hai lò xo để treo hai vật có cùng khối lượng, lò xo bị giãn nhiều hơn thì có độ cứng:

- A. lớn hơn.
- B. nhỏ hơn.
- C. tương đương nhau.
- D. chưa đủ điều kiện để kết luận.

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 π radian.
- B. Những điểm cách trục quay 10,0 cm thì có tốc độ 10π 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 20π m/s.

D. Những điểm càng xa trục quay thì gia tốc hướng tâm càng lớn.

Câu 25: Trong các trường hợp sau, trường hợp nào không xuất hiện lực đàn hồi?

- A. Lốp xe ô tô khi đang chạy.
- B. Áo len co lại khi giặt bằng nước nóng.
- C. Cánh cung bị kéo khi vận động viên kéo mũi tên và dây cung.
- D. Lò xo của bút bi khi bị nén.

Câu 26: 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. $k_1 = 4k_2$.

Câu 27: 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 28: 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. Chiéc ốc điều chỉnh ở chân đế bộ thí nghiệm đo gia tốc rơi tự do.
- D. Bức tường.

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/s². Bỏ qua mọi ma sát và sức cản. Lấy $g = 10$ m/s². 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

Đáp án và lời giải chi tiết

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

Phần 1. Trắc nghiệm (7 điểm)

Câu 1: Một quả đạn pháo đang chuyển động thì nổ và bắn thành hai mảnh:

- A. Động lượng và cơ năng toàn phần đều không bảo toàn.
- B. Động lượng và động năng được bảo toàn.
- C. Chỉ cơ năng được bảo toàn.
- D. Chỉ động lượng được bảo toàn.

Phương pháp giải

Một quả đạn pháo đang chuyển động thì nổ và bắn thành hai mảnh Động lượng và động năng được bảo toàn

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 2: Một vật được ném thẳng đứng lên cao từ mặt đất với vận tốc 6 m/s, bỏ qua sức cản không khí, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vị trí mà thế năng bằng động năng có độ cao là:

- A. 0,9 m.
- B. 1,8 m.
- C. 3 m.
- D. 5 m.

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính cơ năng, ta có:

$$W = W_d + W_t$$

Lúc vật được ném lên động năng của vật đạt cực đại, thế năng của vật = 0 nên ta có:

$$W = W_{d\max} = \frac{1}{2}mv^2$$

$$\Rightarrow W = W_d + W_t = 2W_t \Leftrightarrow \frac{1}{2}mv^2 = 2mgh \Leftrightarrow \frac{1}{2}.6^2 = 2.10.h \Rightarrow h = 0,9m$$

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 3: Động lượng của một hệ kín là đại lượng:

- A. không xác định.
- B. bảo toàn.
- C. không bảo toàn.
- D. biến thiên.

Phương pháp giải

Động lượng của một hệ kín là đại lượng bảo toàn

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 4: Đơn vị của động lượng bằng:

- A. N/s
- B. N.s
- C. N.m
- D. N.m/s

Phương pháp giải

Đơn vị của động lượng bằng N.s

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 5: Chỉ ra câu sai trong các phát biểu sau:

- A. Thế năng của một vật có tính tương đối. Thế năng tại mỗi vị trí có thể có giá trị khác nhau tùy theo cách chọn gốc tọa độ.
- B. Động năng của một vật chỉ phụ thuộc khối lượng và vận tốc của vật. Thế năng chỉ phụ thuộc vị trí tương đối giữa các phần của hệ với điều kiện lực tương tác trong hệ là lực thế.
- C. Công của trọng lực luôn luôn làm giảm thế năng nên công của trọng lực luôn luôn dương.
- D. Thế năng của quả cầu dưới tác dụng của lực đàn hồi cũng là thế năng đàn hồi.

Phương pháp giải

Trong trường hợp nâng vật lên thì lực nâng sinh công dương, còn trọng lực sinh công âm

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 6: Công suất của một người kéo một thùng nước chuyển động đều khối lượng 15 kg từ giếng sâu 6 m lên trong 20 giây ($g = 10 \text{ m/s}^2$) là:

- A. 90 W.
- B. 45 W.
- C. 15 W.
- D. 4,5 W.

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính công suất, ta có: $\varphi = \frac{A}{t} = \frac{P.h}{t} = \frac{m.g.h}{t} = \frac{15.10.6}{20} = 45W$

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 7: Vector động lượng là vector:

- A. Cùng phương, ngược chiều với vector vận tốc
- B. Có phương hợp với vector vận tốc một góc α bất kỳ.
- C. Có phương vuông góc với vector vận tốc.
- D. Cùng phương, cùng chiều với vector vận tốc.

Phương pháp giải

Vector động lượng là vector Cùng phương, cùng chiều với vector vận tốc

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 8: Hai vật va chạm với nhau, động lượng của hệ thay đổi như thế nào? Xét hệ này được coi là hệ kín.

- A. Tổng động lượng trước lớn hơn tổng động lượng sau.
- B. Tổng động lượng trước bằng tổng động lượng sau.
- C. Tổng động lượng trước nhỏ hơn tổng động lượng sau.
- D. Động lượng của từng vật không thay đổi trong quá trình va chạm.

Phương pháp giải

Hai vật va chạm với nhau, Tổng động lượng trước bằng tổng động lượng sau

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 9: Nếu khối lượng vật tăng gấp 2 lần, vận tốc vật giảm đi một nửa thì

- A. động lượng và động năng của vật không đổi.
- B. động lượng không đổi, động năng giảm 2 lần.
- C. động lượng tăng 2 lần, động năng giảm 2 lần.
- D. động lượng tăng 2 lần, động năng không đổi.

Phương pháp giải

Ta có: $p = m.v$, $p' = 2m \cdot \frac{v}{2} = m.v = p \Rightarrow$ Động lượng không đổi.

$W = \frac{1}{2}mv^2$, $W' = \frac{1}{2} \cdot 2m \cdot \left(\frac{v}{2}\right)^2 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot \frac{v^2}{2} = \frac{1}{2}W \Rightarrow$ Động năng giảm 2 lần

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 10: Công là đại lượng

- A. vô hướng, có thể âm hoặc dương.
- B. vô hướng, có thể âm, dương hoặc bằng không.
- C. vectơ, có thể âm, dương hoặc bằng không.
- D. vectơ, có thể âm hoặc dương.

Phương pháp giải

Công là đại lượng vô hướng, có thể âm, dương hoặc bằng không

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 11: Một vật khối lượng 1 kg đang có thế năng 1,0 J đối với mặt đất, lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

Khi đó, vật ở độ cao là bao nhiêu so với mặt đất.

- A. 0,102 m.
- B. 1,0 m.
- C. 9,8 m.
- D. 32 m

Phương pháp giải

$$\text{Ta có: } W_t = mgh \Rightarrow h = \frac{W_t}{mg} = \frac{1}{1.9,8} = 0,102m$$

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 12: 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 13: Tổng động lượng trong một hệ kín luôn

- A. ngày càng tăng.
- B. giảm dần.
- C. bằng không.
- D. bằng hằng số.

Phương pháp giải

Tổng động lượng trong một hệ kín luôn bằng hằng số

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 14: Để thay thế một quả bóng đang nằm yên tại một vị trí trên mặt bàn bằng một quả bóng khác do va chạm, người chơi bi-da phải xem xét:

- A. Va chạm xuyên tâm.
- B. Quả bóng chuyển động không được tạo ra bất kì chuyển động quay nào.
- C. Cả A và B.
- D. Không cần điều kiện gì.

Phương pháp giải

Để thay thế một quả bóng đang nằm yên tại một vị trí trên mặt bàn bằng một quả bóng khác do va chạm, người chơi bi-da phải xem xét Va chạm xuyên tâm, Quả bóng chuyển động không được tạo ra bất kì chuyển động quay nào

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 15: 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 16: Một vật chuyển động với tốc độ tăng dần thì có

A. động lượng không đổi.

B. động lượng bằng không.

C. động lượng tăng dần.

D. động lượng giảm dần.

Phương pháp giải

Một vật chuyển động với tốc độ tăng dần thì có động lượng tăng dần

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 17: 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 18: Trong một va chạm hoàn toàn đàn hồi giữa hai xe có cùng khối lượng chuyển động dọc theo một đường thẳng, nếu xe đẩy đang chạy nhanh va chạm với xe chạy chậm thì sau va chạm xe đẩy chạy nhanh sẽ chuyển động.

- A. với tốc độ bằng xe chạy chậm.
- B. chậm hơn một chút.
- C. nhanh hơn một chút.
- D. với tốc độ như cũ.

Phương pháp giải

Trong một va chạm hoàn toàn đàn hồi giữa hai xe có cùng khối lượng chuyển động dọc theo một đường thẳng, nếu xe đẩy đang chạy nhanh va chạm với xe chạy chậm thì sau va chạm xe đẩy chạy nhanh sẽ chuyển động với tốc độ bằng xe chạy chậm

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 19: Một xe có khối lượng 5 tấn bắt đầu hãm phanh chuyển động thẳng chậm dần đều dừng lại hẳn sau 20s kể từ lúc bắt đầu hãm phanh, trong thời gian đó xe chạy được 120m.

Động lượng của xe lúc bắt đầu hãm phanh có độ lớn bằng:

- A. 60000 kg.m/s.
- B. 6000 kg.m/s.
- C. 12000 kg.m/s.
- D. 60 kg.m/s.

Phương pháp giải

Vận tốc của xe lúc bắt đầu hãm phanh

+ Ta có vận tốc; quãng đường trong chuyển động thẳng biến đổi đều

$$v=v_0+at \Rightarrow 0= v_0+a.20 \Rightarrow a = \frac{v_0}{20} \quad (1)$$

$$s = v_0t + \frac{1}{2}at^2 \quad (2)$$

Thay (1) vào (2) ta có:

$$\Rightarrow 120 = v_0.20 + \frac{1}{2}.\left(\frac{v_0}{20}\right)^2 \Rightarrow v_0 = 12m/s$$

Do vậy, ta xác định được độ lớn động lượng của xe lúc bắt đầu hãm phanh bằng

$$p=m.v_0=5000.12=60.000\text{kg.m/s.}$$

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 20: 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

$$a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{7 - 3}{4} = 1m/s^2$$

Vận tốc sau 3s là:

$$v=v_0+at=7+1.3=10m/s$$

$$\Rightarrow p=m.v=2.10=20 \text{ kg.m/s}$$

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 21: 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 22: Chọn ý sai. Chuyển động tròn đều có

- A. gia tốc luôn hướng vào tâm quỹ đạo.
- B. tốc độ góc không đổi theo thời gian.
- C. quỹ đạo chuyển động là đường tròn.
- D. vectơ gia tốc luôn không đổi.

Phương pháp giải

Chuyển động tròn đều có vectơ gia tốc luôn thay đổi

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 23: Dùng hai lò xo để treo hai vật có cùng khối lượng, lò xo bị giãn nhiều hơn thì có độ cứng:

- A. lớn hơn.
- B. nhỏ hơn.
- C. tương đương nhau.
- D. chưa đủ điều kiện để kết luận.

Phương pháp giải

Dùng hai lò xo để treo hai vật có cùng khối lượng, lò xo bị giãn nhiều hơn thì có độ cứng nhỏ hơn

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 π radian.
- B. Những điểm cách trục quay 10,0 cm thì có tốc độ 10π 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 20π 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: Trong các trường hợp sau, trường hợp nào không xuất hiện lực đàn hồi?

A. Lốp xe ô tô khi đang chạy.

B. Áo len co lại khi giặt bằng nước nóng.

C. Cánh cung bị kéo khi vận động viên kéo mũi tên và dây cung.

D. Lò xo của bút bi khi bị nén.

Phương pháp giải

Lò xo của bút bi khi bị nén không xuất hiện lực đàn hồi

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 26: 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

Câu 27: 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 28: 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

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/s². 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

$$\text{Khi có giá đỡ: } \vec{F}_{dh} + \vec{P} + \vec{N} = m \cdot \vec{a}$$

Khi giá đỡ đứng yên: Lò xo dãn một đoạn 1cm

Khi rời giá đỡ:

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

Khi rời giá đỡ, lò xo giãn 9cm

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

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

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

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính lực hướng tâm

Lời giải chi tiết

Đáp án

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

ĐỀ THI HỌC KÌ II CHƯƠNG TRÌNH MỚI – ĐỀ SỐ 09

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: Một thanh chắn đường AB dài 7,5 m; có khối lượng 25 kg, có trọng tâm G cách đầu A là 1,2 m. Thanh có thể quay quanh một trục O nằm ngang cách đầu A là 1,5 m. Để giữ thanh cân bằng nằm ngang thì phải tác dụng lên đầu B một lực bằng bao nhiêu? Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A. 125 N.
- B. 12,5 N.
- C. 26,5 N.
- D. 250 N.

Câu 2: Một người kéo một hòm gỗ trượt trên sàn nhà bằng một dây có phương hợp với phương ngang một góc 60° . Lực tác dụng lên dây bằng 150 N. Bỏ qua ma sát. Công của lực đó thực hiện được khi hòm trượt đi được 10 m là:

- A. 1275 J.
- B. 750 J.
- C. 1500 J.
- D. 6000 J.

Câu 3: Một vật có khối lượng 2 kg rơi tự do từ độ cao 10 m so với mặt đất. Bỏ qua sức cản không khí. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Trong thời gian 1,2 s kể từ lúc bắt đầu thả vật, trọng lực thực hiện một công bằng:

- A. 0 J.
- B. 69,15 J.

C. 138,3 J.

D. 196 J.

Câu 4: Mômen lực tác dụng lên vật là đại lượng:

A. đặc trưng cho tác dụng làm quay của lực.

B. véctơ.

C. để xác định độ lớn của lực tác dụng.

D. luôn có giá trị âm.

Câu 5: Công của trọng lực khi vật rơi tự do:

A. Bằng tích của khối lượng với gia tốc rơi tự do và hiệu độ cao hai đầu quỹ đạo.

B. Phụ thuộc vào hình dạng và kích thước đường đi.

C. Chỉ phụ thuộc vào vị trí đầu và vị trí cuối đường đi.

D. Không phụ thuộc vào khối lượng của vật di chuyển.

Câu 6: Một ô tô chạy đều trên đường với vận tốc 72 km/h. Công suất trung bình của động cơ là 60 kW. Công của lực phát động của ô tô khi chạy được quãng đường 6 km là:

A. $1,8 \cdot 10^6$ J.

B. $15 \cdot 10^6$ J.

C. $1,5 \cdot 10^6$ J.

D. $18 \cdot 10^6$ J.

Câu 7: Một vật được ném từ độ cao 15 m với vận tốc 6 m/s. Bỏ qua sức cản không khí. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Lấy mốc thế năng tại mặt đất. Tốc độ của vật khi chạm đất là:

A. $10\sqrt{2}$ m/s.

B. 18 m/s.

C. 20 m/s.

D. $4\sqrt{21}$ m/s.

Câu 8: Hai vật có khối lượng $m_1 = 2m_2$, chuyển động với vận tốc có độ lớn $v_1 = 2v_2$. Động lượng của hai vật có quan hệ:

A. $p_1 = 2p_2$.

B. $p_1 = 4p_2$.

C. $p_2 = 4p_1$.

D. $p_1 = p_2$.

Câu 9: Một lực có độ lớn 10 N tác dụng lên một vật rắn quay quanh một trục cố định, biết khoảng cách từ giá của lực đến trục quay là 20 cm. Mômen của lực tác dụng lên vật có giá trị là:

- A. 200 N.m.
- B. 200 N/m.
- C. 2 N.m.
- D. 2 N/m.

Câu 10: Đơn vị của mômen lực là:

- A. m/s.
- B. N.m.
- C. kg.m.
- D. N.kg.

Câu 11: Một vật có trọng lượng 1 N chuyển động với vận tốc v thì có động năng 1 J. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi đó vận tốc của vật bằng:

- A. 0,45 m/s.
- B. 1,0 m/s.
- C. 1,4 m/s.
- D. 4,5 m/s.

Câu 12: Nếu khối lượng vật tăng gấp 2 lần, vận tốc vật giảm đi một nửa thì

- A. động lượng và động năng của vật không đổi.
- B. động lượng không đổi, động năng giảm 2 lần.
- C. động lượng tăng 2 lần, động năng giảm 2 lần.
- D. động lượng tăng 2 lần, động năng không đổi.

Câu 13: Một vật được ném lên độ cao 1 m so với mặt đất với vận tốc đầu 2 m/s. Biết khối lượng của vật bằng 0,5 kg. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua sức cản của không khí. Cơ năng của vật so với mặt đất bằng:

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

Câu 14: Hai vật có khối lượng m_1 và m_2 chuyển động ngược hướng nhau với tốc độ 6 m/s và 2 m/s tới va chạm vào nhau. Sau va chạm, cả hai đều bị bật ngược trở lại với độ lớn vận tốc bằng nhau và bằng 4 m/s. Bỏ qua ma sát. Tỉ số $\frac{m_1}{m_2}$ bằng:

- A. 1,3.
- B. 0,5.
- C. 0,6.
- D. 0,7.

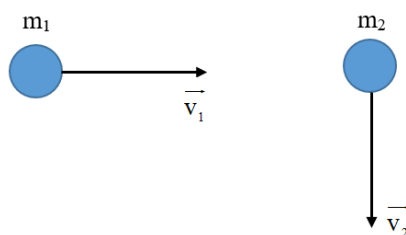
Câu 15: Hai xe lăn có khối lượng $m_1 = 300$ g và $m_2 = 2$ kg chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang ngược hướng nhau với tốc độ tương ứng 2 m/s và 0,8 m/s. Bỏ qua mọi lực cản. Chọn chiều dương là chiều chuyển động của m_1 . Sau khi va chạm, hai xe dính vào nhau và chuyển động với cùng vận tốc v . Giá trị của v là:

- A. -0,43 m/s.
- B. 0,43 m/s.
- C. 0,67 m/s.
- D. -0,67 m/s.

Câu 16: Động năng của một vật khối lượng m , chuyển động với vận tốc v là:

- A. $W_d = \frac{1}{2}mv$
- B. $W_d = mv^2$
- C. $W_d = 2mv^2$
- D. $W_d = \frac{1}{2}mv^2$

Câu 17: Hai viên bi có khối lượng 2 g và 3 g chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang không có ma sát với tốc độ 6 m/s và 4 m/s theo hai phương vuông góc như hình vẽ.



Tổng động lượng của hệ hai viên bi này có độ lớn là:

- A. 0,017 kg.m/s.
- B. 0,013 kg.m/s.
- C. 0,023 kg.m/s.
- D. 0,025 kg.m/s.

Câu 18: Một xe chở cát có khối lượng $M = 38$ kg đang chạy trên một đường nằm ngang không ma sát với tốc độ 1 m/s. Một vật nhỏ có khối lượng $m = 2$ kg bay theo phương chuyển động của xe, cùng chiều với tốc độ 7 m/s đến chui vào cát và nằm yên trong đó. Tốc độ mới của xe bằng:

- A. 1,3 m/s.
- B. 0,5 m/s.
- C. 0,6 m/s.
- D. 0,7 m/s.

Câu 19: Một hệ gồm hai vật có khối lượng $m_1 = 1$ kg và $m_2 = 3$ kg chuyển động thẳng đều với tốc độ lần lượt là 3 m/s và 2 m/s theo hai hướng hợp với nhau góc $\alpha = 120^\circ$. Độ lớn của động lượng có giá trị là:

- A. 7,2 kg.m/s.
- B. 6,2 kg.m/s.
- C. 5,2 kg.m/s.
- D. 4,2 kg.m/s.

Câu 20: Chỉ ra câu **sai** trong các phát biểu sau:

- A. Thế năng của một vật có tính tương đối. Thế năng tại mỗi vị trí có thể có giá trị khác nhau tùy theo cách chọn gốc tọa độ.
- B. Động năng của một vật chỉ phụ thuộc khối lượng và vận tốc của vật. Thế năng chỉ phụ thuộc vị trí tương đối giữa các phần của hệ với điều kiện lực tương tác trong hệ là lực thế.
- C. Công của trọng lực luôn luôn làm giảm thế năng nên công của trọng lực luôn luôn dương.
- D. Thế năng của quả cầu dưới tác dụng của lực đàn hồi cũng là thế năng đàn hồi.

Câu 21: Các công thức liên hệ giữa tốc độ góc ω với chu kỳ T và giữa tốc độ góc ω với tần số f trong chuyển động tròn đều là:

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

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

$$C. \omega = 2\pi T = 2\pi f$$

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

Câu 22: Một chiếc xe đạp chạy với vận tốc 40 km/h trên một vòng đua có bán kính 100 m. Gia tốc hướng tâm của xe là:

A. 0,11 m/s².

B. 0,4 m/s².

C. 1,23 m/s².

D. 1,6 m/s².

Câu 23: Khẳng định nào sau đây là đúng khi ta nói về lực đàn hồi của lò xo và lực căng của dây?

A. Đó là những lực chống lại sự biến dạng đàn hồi của lò xo và sự căng của dây.

B. Đó là những lực gây ra sự biến dạng đàn hồi của lò xo và sự căng của dây.

C. Chúng đều là những lực kéo.

D. Chúng đều là những lực đẩy.

Câu 24: Một bánh xe đạp có đường kính là 20 cm, khi chuyển động có vận tốc góc là 12,56 rad/s. Vận tốc dài của một điểm trên vành bánh xe là bao nhiêu?

A. 6,489 m/s.

B. 4,186 m/s.

C. 2,512 m/s.

D. 1,256 m/s.

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: Dùng hai lò xo để treo hai vật có cùng khối lượng, lò xo bị giãn nhiều hơn thì có độ cứng:

- A. lớn hơn.
- B. nhỏ hơn.
- C. tương đương nhau.
- D. chưa đủ điều kiện để kết luận.

Câu 27: Hai vật chất A và B chuyển động tròn đều lần lượt trên hai đường tròn có bán kính khác nhau với $r_A = 4r_B$, nhưng có cùng chu kì. Nếu vật A chuyển động với tốc độ bằng 12 m/s, thì tốc độ dài của vật B là:

- A. 48 m/s.
- B. 24 m/s.
- C. 3 m/s.
- D. 4 m/s.

Câu 28: Một vật tác dụng một lực vào một lò xo có đầu cố định và làm lò xo biến dạng. Trong giới hạn đàn hồi và lò xo đứng cân bằng. Điều nào dưới đây là **không đúng**?

- A. Lực đàn hồi của lò xo có độ lớn bằng lực tác dụng và chống lại sự biến dạng của lò xo.
- B. Lực đàn hồi cùng phương và ngược chiều với lực tác dụng.
- C. Lực đàn hồi lớn hơn lực tác dụng và chống lại lực tác dụng.
- D. Khi vật ngừng tác dụng lên lò xo thì lực đàn hồi của lò xo cũng mất đi.

Phần 2: Tự luận (3 điểm)

Câu 1: Treo một vật khối lượng 200 g vào một lò xo thì lò xo có chiều dài 34 cm. Tiếp tục treo thêm vật khối lượng 100 g vào thì lúc này lò xo dài 36 cm. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Chiều dài tự nhiên và độ cứng của lò xo là bao nhiêu?

Câu 2: 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 $W_d = 2W_t$

Đáp án và lời giải chi tiết

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

Phần 1. Trắc nghiệm (7 điểm)

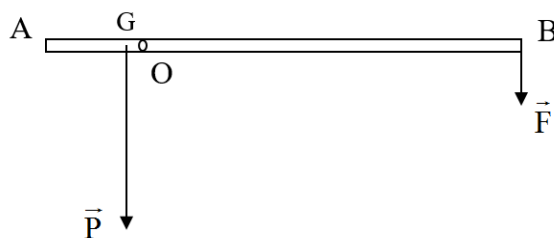
Câu 1: Một thanh chắn đường AB dài 7,5 m; có khối lượng 25 kg, có trọng tâm G cách đầu A là 1,2 m. Thanh có thể quay quanh một trục O nằm ngang cách đầu A là 1,5 m. Để giữ thanh cân bằng nằm ngang thì phải tác dụng lên đầu B một lực bằng bao nhiêu? Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A. 125 N.
- B. 12,5 N.
- C. 26,5 N.
- D. 250 N.

Phương pháp giải

Xét trục quay tại O.

Trọng lực \vec{P} có xu hướng làm cho vật quay ngược chiều kim đồng hồ. Vậy để giữ thanh cân bằng, cần tác dụng lên đầu B một lực \vec{F} có xu hướng làm vật quay xuôi chiều kim đồng hồ hay \vec{P} và \vec{F} cùng chiều.



Để thanh cân bằng, áp dụng quy tắc mômen lực, ta có: $M_P = M_F$

$$P.OG = F.OB$$

$$P.(OA - AG) = F.(AB - OA)$$

$$m.g.(OA - AG) = F.(AB - OA)$$

$$25.10.(1,5 - 1,2) = F.(7,5 - 1,5)$$

$$F = 12,5 \text{ N.}$$

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 2: Một người kéo một hòm gỗ trượt trên sàn nhà bằng một dây có phương hợp với phương ngang một góc 60° . Lực tác dụng lên dây bằng 150 N. Bỏ qua ma sát. Công của lực đó thực hiện được khi hòm trượt đi được 10 m là:

- A. 1275 J.
- B. 750 J.
- C. 1500 J.
- D. 6000 J.

Phương pháp giải

Công của lực đó là: $A = F.s.\cos\alpha = 150.10.\cos60^\circ = 750 \text{ J.}$

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 3: Một vật có khối lượng 2 kg rơi tự do từ độ cao 10 m so với mặt đất. Bỏ qua sức cản không khí. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Trong thời gian 1,2 s kể từ lúc bắt đầu thả vật, trọng lực thực hiện một công bằng:

- A. 0 J.
- B. 69,15 J.
- C. 138,3 J.
- D. 196 J.

Phương pháp giải

Thời gian vật rơi hết độ cao 10 m từ khi bắt đầu thả vật là:

$$T = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 10}{9,8}} \approx 1,43s$$

Vậy trong khoảng thời gian 1,2 s, vật vẫn đang rơi và trọng lực vẫn sinh công.

Độ dịch chuyển mà vật có được trong thời gian 1,2 s kể từ lúc bắt đầu thả là: $d = \frac{1}{2}gt^2$

Công của trọng lực:

$$A = F \cdot s = P \cdot d = mg \cdot \frac{1}{2}gt^2 = 2 \cdot 9,8 \cdot \frac{1}{2} \cdot 9,8 \cdot 2^2 = 138,3J$$

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 4: Mômen lực tác dụng lên vật là đại lượng:

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

Phương pháp giải

Đại lượng đặc trưng cho tác dụng làm quay của một lực là mômen của nó. Mômen M của một lực được tính bằng tích độ lớn của lực với khoảng cách từ trục quay đến đường thẳng trùng với phương của lực (giá của lực): $M = F \cdot d$.

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 5: Công của trọng lực khi vật rơi tự do:

- A. Bằng tích của khối lượng với gia tốc rơi tự do và hiệu độ cao hai đầu quỹ đạo.
- B. Phụ thuộc vào hình dạng và kích thước đường đi.
- C. Chỉ phụ thuộc vào vị trí đầu và vị trí cuối đường đi.
- D. Không phụ thuộc vào khối lượng của vật di chuyển.

Phương pháp giải

Giả sử vật rơi từ độ cao h_1 đến độ cao h_2 so với mặt đất.

Khi đó, công của trọng lực được xác định: $A = F \cdot s = P \cdot s = mg \cdot (h_1 - h_2)$

⇒ Công của trọng lực khi vật rơi tự do bằng tích của khối lượng với gia tốc rơi tự do và hiệu độ cao hai đầu quỹ đạo.

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 6: Một ô tô chạy đều trên đường với vận tốc 72 km/h. Công suất trung bình của động cơ là 60 kW. Công của lực phát động của ô tô khi chạy được quãng đường 6 km là:

- A. $1,8 \cdot 10^6$ J.
- B. $15 \cdot 10^6$ J.
- C. $1,5 \cdot 10^6$ J.
- D. $18 \cdot 10^6$ J.

Phương pháp giải

Đổi đơn vị: $v = 72 \text{ km/h} = 20 \text{ m/s}$.

$P = 60 \text{ kW} = 60000 \text{ W}$.

$s = 6 \text{ km} = 6000 \text{ m}$.

Ô tô chạy đều, nên thời gian ô tô chạy hết quãng đường 6 km là:

$$t = \frac{s}{v} = \frac{6000}{20} = 300s$$

Công của lực phát động của ô tô khi chạy được quãng đường 6 km là:

$$A = P \cdot t = 60000 \cdot 300 = 18 \cdot 10^6 \text{ J}.$$

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 7: Một vật được ném từ độ cao 15 m với vận tốc 6 m/s. Bỏ qua sức cản không khí. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Lấy mốc thế năng tại mặt đất. Tốc độ của vật khi chạm đất là:

- A. $10\sqrt{2}$ m/s.
- B. 18 m/s.
- C. 20 m/s.
- D. $4\sqrt{21}$ m/s.

Phương pháp giải

Xét gốc thế năng ở mặt đất.

Tại vị trí 15 m, cơ năng W_1 của vật bao gồm thế năng và động năng.

Khi vật chạm đất, cơ năng W_2 khi đó chỉ bao gồm động năng.

Bỏ qua sức cản của không khí, nên cơ năng được bảo toàn.

Ta có:

$$W_1 = W_2 \Leftrightarrow W_{d1} + W_{t1} = W_{d2} \Leftrightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh = \frac{1}{2}mv_2^2 \Rightarrow v_2 = \sqrt{v_1^2 + 2gh} = \sqrt{6^2 + 2 \cdot 10 \cdot 15} = 4\sqrt{21} \text{ m/s}$$

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 8: Hai vật có khối lượng $m_1 = 2m_2$, chuyển động với vận tốc có độ lớn $v_1 = 2v_2$. Động lượng của hai vật có quan hệ:

A. $p_1 = 2p_2$.

B. $p_1 = 4p_2$.

C. $p_2 = 4p_1$.

D. $p_1 = p_2$.

Phương pháp giải

$$p_1 = m_1v_1$$

$$p_2 = m_2v_2$$

$$\Rightarrow \frac{p_1}{p_2} = \frac{m_1}{m_2} \cdot \frac{v_1}{v_2} = 2 \cdot 2 = 4 \Rightarrow p_1 = 4p_2$$

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 9: Một lực có độ lớn 10 N tác dụng lên một vật rắn quay quanh một trục cố định, biết khoảng cách từ giá của lực đến trục quay là 20 cm. Mômen của lực tác dụng lên vật có giá trị là:

A. 200 N.m.

B. 200 N/m.

C. 2 N.m.

D. 2 N/m.

Phương pháp giải

$$\text{Mômen lực: } M = F \cdot d = 10 \cdot 20 \cdot 10^{-2} = 2 \text{ N.m.}$$

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 10: Đơn vị của mômen lực là:

A. m/s.

B. N.m.

C. kg.m.

D. N.kg.

Phương pháp giải

Biểu thức tính mômen lực $M = F.d$ nên đơn vị của mômen lực là N.m.

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 11: Một vật có trọng lượng 1 N chuyển động với vận tốc v thì có động năng 1 J. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi đó vận tốc của vật bằng:

A. 0,45 m/s.

B. 1,0 m/s.

C. 1,4 m/s.

D. 4,5 m/s.

Phương pháp giải

Khối lượng của vật: $P = mg = 10m \Rightarrow m = \frac{P}{10} = \frac{1}{10} = 0,1 \text{ kg}$

Ta có: $W_d = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2W_d}{m}} = \sqrt{\frac{2.1}{0,1}} \approx 4,5 \text{ m/s}$

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 12: Nếu khối lượng vật tăng gấp 2 lần, vận tốc vật giảm đi một nửa thì

A. động lượng và động năng của vật không đổi.

B. động lượng không đổi, động năng giảm 2 lần.

C. động lượng tăng 2 lần, động năng giảm 2 lần.

D. động lượng tăng 2 lần, động năng không đổi.

Phương pháp giải

Ta có: $p = m.v, p' = 2m \cdot \frac{v}{2} = m.v = p \Rightarrow$ Động lượng không đổi.

$W = \frac{1}{2}mv^2, W' = \frac{1}{2}.2m \cdot (\frac{v}{2})^2 = \frac{1}{2}.m \cdot \frac{v^2}{2} = \frac{1}{2}W \Rightarrow$ Động năng giảm 2 lần

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 13: Một vật được ném lên độ cao 1 m so với mặt đất với vận tốc đầu 2 m/s. Biết khối lượng của vật bằng 0,5 kg. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Bỏ qua sức cản của không khí. Cơ năng của vật so với mặt đất bằng:

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

Phương pháp giải

Xét gốc thế năng là mặt đất.

Cơ năng của vật là:

$$W = W_d + W_t = \frac{1}{2}mv^2 + mgh = \frac{1}{2} \cdot 0,5 \cdot 2^2 + 0,5 \cdot 10 \cdot 1 = 6\text{J}$$

Lời giải chi tiết

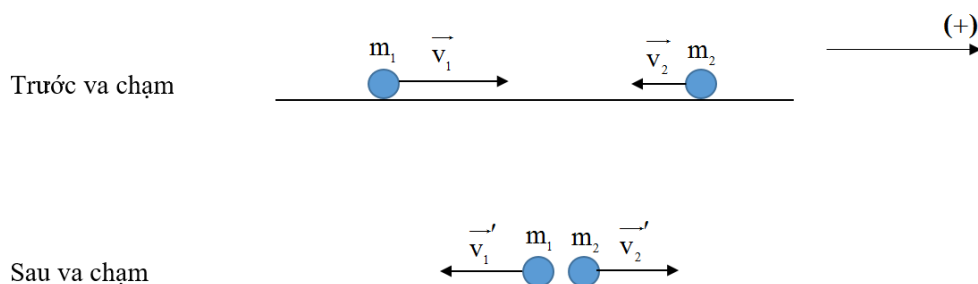
Đáp án C

Câu 14: Hai vật có khối lượng m_1 và m_2 chuyển động ngược hướng nhau với tốc độ 6 m/s và 2 m/s tới va chạm vào nhau. Sau va chạm, cả hai đều bị bật ngược trở lại với độ lớn vận tốc bằng nhau và bằng 4 m/s. Bỏ qua ma sát. Tỉ số $\frac{m_1}{m_2}$ bằng:

- A. 1,3.
- B. 0,5.
- C. 0,6.
- D. 0,7.

Phương pháp giải

Chọn chiều dương là chiều chuyển động của m_1 lúc đầu.



Trước va chạm: $p = m_1v_1 - m_2v_2$

Sau va chạm: $p' = -m_1v'_1 + m_2v'_2$

Theo phương ngang không có lực tác dụng lên hệ nên động lượng của hệ được bảo toàn.

$$m_1v_1 - m_2v_2 = m_1v'_1 - m_2v'_2 \Leftrightarrow 6m_1 - 2m_2 = -4m_1 + 4m_2 \Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{6}{10} = 0,6$$

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 15: Hai xe lăn có khối lượng $m_1 = 300 \text{ g}$ và $m_2 = 2 \text{ kg}$ chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang ngược hướng nhau với tốc độ tương ứng 2 m/s và $0,8 \text{ m/s}$. Bỏ qua mọi lực cản. Chọn chiều dương là chiều chuyển động của m_1 . Sau khi va chạm, hai xe dính vào nhau và chuyển động với cùng vận tốc v . Giá trị của v là:

A. $-0,43 \text{ m/s}$.

B. $0,43 \text{ m/s}$.

C. $0,67 \text{ m/s}$.

D. $-0,67 \text{ m/s}$.

Phương pháp giải

Đổi đơn vị $300 \text{ g} = 0,3 \text{ kg}$.

Chọn chiều dương là chiều chuyển động của m_1 lúc đầu.

Trước va chạm: $p = m_1v_1 - m_2v_2$

Sau va chạm, giả sử v cùng chiều dương: $p' = (m_1 + m_2)v$

Bỏ qua mọi lực cản nên động lượng của hệ được bảo toàn.

$$m_1v_1 - m_2v_2 = (m_1 + m_2)v \Rightarrow v = \frac{m_1v_1 - m_2v_2}{m_1 + m_2} = \frac{0,3 \cdot 2 - 2 \cdot 0,8}{0,3 + 2} \approx -0,43 \text{ m/s}$$

Vậy sau va chạm, vận tốc mới của hệ là $-0,43 \text{ m/s}$. Dấu “-” thể hiện hướng ngược chiều dương.

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 16: Động năng của một vật khối lượng m , chuyển động với vận tốc v là:

A. $W_d = \frac{1}{2}mv$

B. $W_d = mv^2$

C. $W_d = 2mv^2$

$$D. W_d = \frac{1}{2}mv^2$$

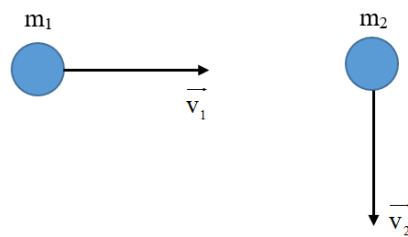
Phương pháp giải

Động năng của một vật khối lượng m , chuyển động với vận tốc v là $W_d = \frac{1}{2}mv^2$

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 17: Hai viên bi có khối lượng 2 g và 3 g chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang không có ma sát với tốc độ 6 m/s và 4 m/s theo hai phương vuông góc như hình vẽ.

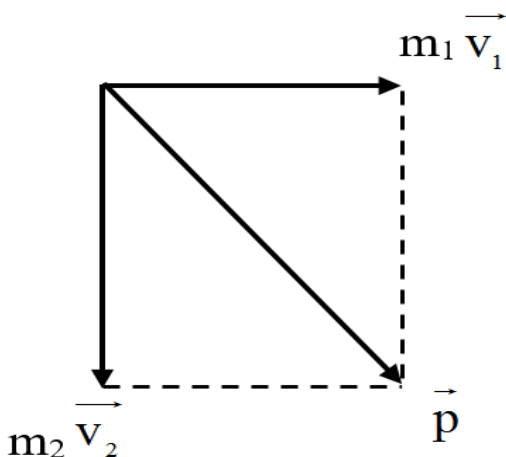


Tổng động lượng của hệ hai viên bi này có độ lớn là:

- A. 0,017 kg.m/s.
- B. 0,013 kg.m/s.
- C. 0,023 kg.m/s.
- D. 0,025 kg.m/s.

Phương pháp giải

Giải thích:



Động lượng của hệ: $\vec{p} = m\vec{v}$

$$\vec{v}_1 \perp \vec{v}_2 \Rightarrow p = \sqrt{(m_1 v_1)^2 + (m_2 v_2)^2} = \sqrt{(2 \cdot 10^{-3} \cdot 6)^2 + (3 \cdot 10^{-3} \cdot 4)^2} \approx 0,017 \text{ kg.m/s}$$

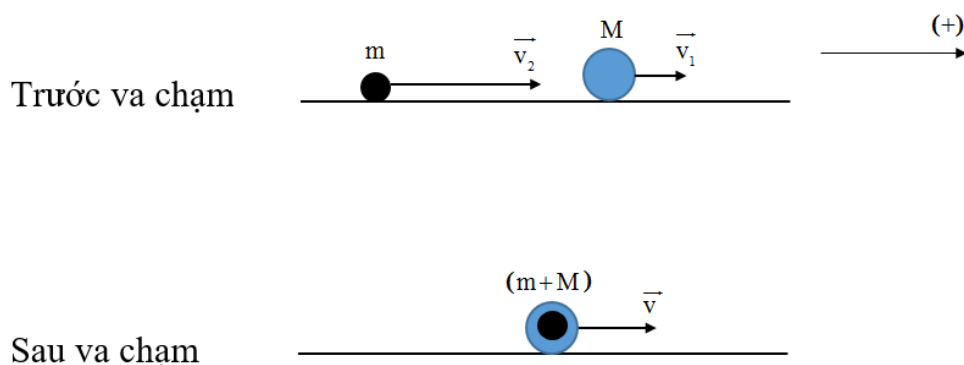
Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 18: Một xe chở cát có khối lượng $M = 38 \text{ kg}$ đang chạy trên một đường nằm ngang không ma sát với tốc độ 1 m/s . Một vật nhỏ có khối lượng $m = 2 \text{ kg}$ bay theo phương chuyển động của xe, cùng chiều với tốc độ 7 m/s đến chui vào cát và nằm yên trong đó. Tốc độ mới của xe bằng:

- A. $1,3 \text{ m/s}$.
- B. $0,5 \text{ m/s}$.
- C. $0,6 \text{ m/s}$.
- D. $0,7 \text{ m/s}$.

Phương pháp giải



Chọn chiều dương là chiều chuyển động của xe lúc đầu.

Trước va chạm: $p = Mv_1 + mv_2$

Sau va chạm: $p' = (M + m)v$

Theo phương ngang không có lực tác dụng lên hệ nên động lượng của hệ được bảo toàn.

$$Mv_1 + mv_2 = (M + m)v \Leftrightarrow v = \frac{Mv_1 + mv_2}{M + m} = \frac{38 \cdot 1 + 2 \cdot 7}{38 + 2} = 1,3 \text{ m/s}$$

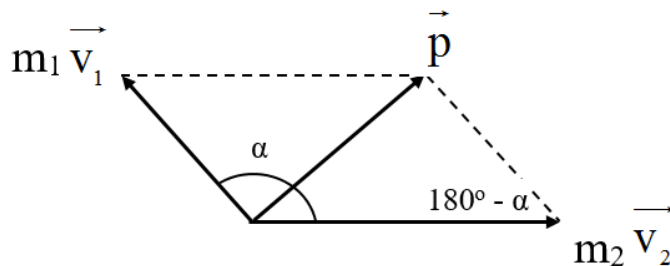
Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 19: Một hệ gồm hai vật có khối lượng $m_1 = 1 \text{ kg}$ và $m_2 = 3 \text{ kg}$ chuyển động thẳng đều với tốc độ lần lượt là 3 m/s và 2 m/s theo hai hướng hợp với nhau góc $\alpha = 120^\circ$. Độ lớn của động lượng có giá trị là:

- A. 7,2 kg.m/s.
- B. 6,2 kg.m/s.
- C. 5,2 kg.m/s.
- D. 4,2 kg.m/s.

Phương pháp giải



Độ lớn động lượng của mỗi vật là:

$$p_1 = m_1 \cdot v_1 = 1 \cdot 3 = 3 \text{ kg.m/s.}$$

$$p_2 = m_2 \cdot v_2 = 3 \cdot 2 = 6 \text{ kg.m/s.}$$

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

Do véc tơ động lượng của 2 vật tạo với nhau một góc α . Nên độ lớn động lượng của hệ tính bởi định lý hàm số cos:

$$p = \sqrt{p_1^2 + p_2^2 + 2 \cdot p_1 \cdot p_2 \cdot \cos \alpha} = \sqrt{3^2 + 6^2 + 2 \cdot 3 \cdot 6 \cdot \cos 120^\circ} \approx 5,2 \text{ kg.m/s}$$

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 20: Chỉ ra câu **sai** trong các phát biểu sau:

- A. Thế năng của một vật có tính tương đối. Thế năng tại mỗi vị trí có thể có giá trị khác nhau tùy theo cách chọn gốc tọa độ.
- B. Động năng của một vật chỉ phụ thuộc khối lượng và vận tốc của vật. Thế năng chỉ phụ thuộc vị trí tương đối giữa các phần của hệ với điều kiện lực tương tác trong hệ là lực thế.
- C. Công của trọng lực luôn luôn làm giảm thế năng nên công của trọng lực luôn luôn dương.
- D. Thế năng của quả cầu dưới tác dụng của lực đàn hồi cũng là thế năng đàn hồi.

Phương pháp giải

Trong trường hợp nâng vật lên thì lực nâng sinh công dương, còn trọng lực sinh công âm.

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 21: Các công thức liên hệ giữa tốc độ góc ω với chu kỳ T và giữa tốc độ góc ω với tần số f trong chuyển động tròn đều là:

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

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

C. $\omega = 2\pi T = 2\pi f$

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

Phương pháp giải

Chu kỳ T của chuyển động tròn đều là thời gian để vật đi được một vòng: $\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 22: Một chiếc xe đạp chạy với vận tốc 40 km/h trên một vòng đua có bán kính 100 m.

Gia tốc hướng tâm của xe là:

A. 0,11 m/s².

B. 0,4 m/s².

C. 1,23 m/s².

D. 1,6 m/s².

Phương pháp giải

Đổi đơn vị: $40 \text{ km/h} = \frac{100}{9} \text{ m/s}$

Gia tốc hướng tâm: $a_{ht} = \frac{v^2}{r} = \frac{\left(\frac{100}{9}\right)^2}{100} \approx 1,23 \text{ m/s}^2$

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 23: Khẳng định nào sau đây là đúng khi ta nói về lực đàn hồi của lò xo và lực căng của dây?

A. Đó là những lực chống lại sự biến dạng đàn hồi của lò xo và sự căng của dây.

B. Đó là những lực gây ra sự biến dạng đàn hồi của lò xo và sự căng của dây.

C. Chúng đều là những lực kéo.

D. Chúng đều là những lực đẩy.

Phương pháp giải

Lực căng dây xuất hiện khi dây bị kéo căng, có phương dọc theo dây, chiều chống lại xu hướng bị kéo giãn.

Lực đàn hồi của lò xo là lực căng của lò xo. Khi kéo giãn lò xo, lực đàn hồi có xu hướng làm ngắn lò xo. Khi lò xo bị nén thì lực đàn hồi lại có xu hướng làm lò xo giãn ra.

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 24: Một bánh xe đạp có đường kính là 20 cm, khi chuyển động có vận tốc góc là 12,56 rad/s. Vận tốc dài của một điểm trên vành bánh xe là bao nhiêu?

A. 6,489 m/s.

B. 4,186 m/s.

C. 2,512 m/s.

D. 1,256 m/s.

Phương pháp giải

Ta có: $v = \omega r = \omega \cdot \frac{d}{2} = 12,56 \cdot \frac{0,2}{2} = 1,256 \text{ m/s}$

Lời giải chi tiết

Đáp án D

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

Trong giới hạn đàn hồi, độ lớn lực đàn hồi của lò xo tỉ lệ thuận với độ biến dạng của lò xo

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 26: Dùng hai lò xo để treo hai vật có cùng khối lượng, lò xo bị giãn nhiều hơn thì có độ cứng:

- A. lớn hơn.
- B. nhỏ hơn.
- C. tương đương nhau.
- D. chưa đủ điều kiện để kết luận.

Phương pháp giải

Dùng hai lò xo để treo hai vật có cùng khối lượng, lò xo bị giãn nhiều hơn thì có độ cứng nhỏ hơn

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 27: Hai vật chất A và B chuyển động tròn đều lần lượt trên hai đường tròn có bán kính khác nhau với $r_A = 4r_B$, nhưng có cùng chu kì. Nếu vật A chuyển động với tốc độ bằng 12 m/s, thì tốc độ dài của vật B là:

- A. 48 m/s.
- B. 24 m/s.
- C. 3 m/s.
- D. 4 m/s.

Phương pháp giải

$$\text{Ta có: } T = \frac{2\pi}{\omega}, v = \omega r \Rightarrow T = \frac{2\pi r}{v}$$

Mặt khác, A và B có cùng chu kì, nên ta có:

$$\frac{2\pi r_A}{v_A} = \frac{2\pi r_B}{v_B} \Leftrightarrow \frac{r_A}{v_A} = \frac{r_B}{v_B} \Rightarrow v_B = \frac{r_B}{r_A} v_A = \frac{1}{4} v_A = 3 \text{ m/s}$$

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 28: Một vật tác dụng một lực vào một lò xo có đầu cố định và làm lò xo biến dạng. Trong giới hạn đàn hồi và lò xo đứng cân bằng. Điều nào dưới đây là **không đúng**?

- A. Lực đàn hồi của lò xo có độ lớn bằng lực tác dụng và chống lại sự biến dạng của lò xo.
- B. Lực đàn hồi cùng phương và ngược chiều với lực tác dụng.
- C. Lực đàn hồi lớn hơn lực tác dụng và chống lại lực tác dụng.

D. Khi vật ngừng tác dụng lên lò xo thì lực đàn hồi của lò xo cũng mất đi.

Phương pháp giải

Lò xo đứng cân bằng, nên tổng hợp các lực tác dụng lên nó phải bằng 0. Vì vậy, lực đàn hồi và lực tác dụng có độ lớn bằng nhau.

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Phần 2: Tự luận (3 điểm)

Câu 1: Treo một vật khối lượng 200 g vào một lò xo thì lò xo có chiều dài 34 cm. Tiếp tục treo thêm vật khối lượng 100 g vào thì lúc này lò xo dài 36 cm. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Chiều dài tự nhiên và độ cứng của lò xo là bao nhiêu?

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính lực đàn hồi của lò xo

Lời giải chi tiết

Gọi chiều dài tự nhiên của lò xo: l_0

Khi treo vật có khối lượng 200 g:

$$P = F_{dh} = k \cdot |\Delta l| \Rightarrow k = \frac{P}{|\Delta l|} = \frac{0,2 \cdot 10}{|0,34 - l_0|} \quad (1)$$

Khi treo thêm vật khối lượng 100 g:

$$P' = F'_{dh} = k \cdot |\Delta l'| \Rightarrow k = \frac{P'}{|\Delta l'|} = \frac{(0,2 + 0,1) \cdot 10}{|0,36 - l_0|} \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2): } \frac{0,2 \cdot 10}{|0,34 - l_0|} = \frac{(0,2 + 0,1) \cdot 10}{|0,36 - l_0|} \Rightarrow l_0 = 0,3\text{m} = 30\text{cm}$$

Từ (1) tính được độ cứng của lò xo: $k = 50\text{N/m}$

Câu 2: 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:

$$W_1 = \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 = \frac{0,2 \cdot 8^2}{2} + 0,2 \cdot 10 \cdot 8 = 22,4J$$

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.

$$\text{Ta có: } W_1 = W_2 \Rightarrow W_1 = \frac{3}{2}W_{d2} = \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{2}mv_2^2 \Rightarrow v_2 = \sqrt{\frac{4W_1}{3m}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 22,4}{3 \cdot 0,2}} \approx 12,22m/s$$

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 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: Một người tác dụng một lực có độ lớn không đổi F lên một vật. Trong khoảng thời gian chịu tác dụng của lực F vật đó bị dời chỗ so với vị trí ban đầu một đoạn thẳng có độ dài s . Nhận xét nào sau đây là chính xác nhất?

- A. Người đó đã thực hiện một công $A = Fs$ lên vật.
- B. Người đó nhận công $A' = Fs$ từ vật.
- C. Công mà người đó thực hiện lên vật có giá trị cực đại là $A_m = Fs$.
- D. Công của lực F không thể mang dấu âm.

Câu 2: Khi tăng tốc một vật từ tốc độ v lên tốc độ $2v$, động năng của nó

- A. tăng lên 2 lần.
- B. tăng lên 4 lần.
- C. giảm đi 2 lần.
- D. giảm đi 4 lần.

Câu 3: Chỉ ra câu sai trong các phát biểu sau:

- A. Thế năng của một vật có tính tương đối. Thế năng tại mỗi vị trí có thể có giá trị khác nhau tùy theo cách chọn gốc tọa độ.
- B. Động năng của một vật chỉ phụ thuộc khối lượng và vận tốc của vật. Thế năng chỉ phụ thuộc vị trí tương đối giữa các phần của hệ với điều kiện lực tương tác trong hệ là lực thế.
- C. Công của trọng lực luôn luôn làm giảm thế năng nên công của trọng lực luôn luôn dương.
- D. Thế năng của quả cầu dưới tác dụng của lực đàn hồi cũng là thế năng đàn hồi.

Câu 4: Chọn câu sai.

- A. Công của trọng lượng có thể có giá trị dương hay âm.
- B. Công của trọng lực không phụ thuộc dạng đường đi của vật.
- C. Công của lực ma sát phụ thuộc vào dạng đường đi của vật chịu lực.
- D. Công của lực đàn hồi phụ thuộc dạng đường đi của vật chịu lực.

Câu 5: Trong giai đoạn gần tiếp đất, một giọt nước mưa có khối lượng $m = 65,5$ mg chuyển động thẳng đều với tốc độ $v = 9,00$ m/s. Biết rằng gia tốc rơi tự do hầu như không phụ thuộc vào độ cao và có giá trị $g = 9,8$ m/s². Tính công của trọng lực thực hiện lên giọt nước mưa nói trên trong giai đoạn nó rơi từ độ cao $h = 10,0$ m xuống mặt đất, giả sử trong giai đoạn này khối lượng và hình dạng của giọt mưa đang xét hầu như không thay đổi.

- A. 5,82 mJ.
- B. 6,42 mJ.
- C. 9,13 mJ.
- D. 8,21 mJ.

Câu 6: Lực nào sau đây không làm vật thay đổi động năng?

- A. Lực cùng hướng với vận tốc vật.
- B. Lực vuông góc với vận tốc vật.
- C. Lực ngược hướng với vận tốc vật.
- D. Lực hợp với vận tốc một góc nào đó.

Câu 7: 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 8: 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. 7 kg.m/s.
- C. 12 kg.m/s.
- D. 21 kg.m/s.

Câu 9: Nhận xét nào sau đây là đúng về công?

- A. Công là đại lượng vô hướng.
- B. Giá trị của công không phụ thuộc vào người quan sát.
- C. Công là đại lượng có hướng.
- D. Công là đại lượng vô hướng và luôn dương.

Câu 10: Một chiếc xe khối lượng $m = 10,0$ tấn, chuyển động trên mặt đường nằm ngang với vận tốc không đổi $v = 40,0$ km/h. Biết gia tốc rơi tự do $g = 9,8$ m/s².

Lực mà đường tác dụng lên xe là

- A. 98,0 kN.
- B. 92,7 kN.
- C. 82,9 kN.
- D. 98,3 kN.

Câu 11: Từ mặt đất, một vật được ném lên thẳng đứng với vận tốc ban đầu 4 m/s. Bỏ qua sức cản không khí. Cho $g = 10$ m/s². Vị trí cao nhất mà vật lên được cách mặt đất một khoảng bằng

- A. 0,4 m.
- B. 0,8 m.
- C. 0,6 m.
- D. 2 m.

Câu 12: 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.

Câu 13: Một vật khối lượng $m = 30,0$ kg được kéo từ mặt đất (được chọn làm gốc thế năng) lên đến một vị trí xác định có độ cao $h = 40,0$ m. Biết gia tốc rơi tự do là $g = 9,80$ m/s². Tính công mà vật nhận được trong quá trình kéo vật từ mặt đất lên vị trí xác định nói trên.

- A. 11760 J.
- B. 0.
- C. 12833 J.

D. 19301 J.

Câu 14: 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. 80 N.s.

B. 8 N.s.

C. 20 N.s.

D. 45 N.s.

Câu 15: 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.

Câu 16: 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.

Câu 17: 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.

Câu 18: 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. 6 kg.m/s.

B. -3 kg.m/s.

C. -6 kg.m/s.

D. 3 kg.m/s.

Câu 19: 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.

Câu 20: 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.

Câu 21: 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 22: 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 $g = 10\text{m/s}^2$ và bán kính của Trái Đất bằng $R = 6\,400\text{ km}$. 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.

Câu 23: 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 24: 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 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: 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

Câu 27: Vật cấu tạo từ chất nào sau đây sẽ **không** có tính đàn hồi?

- A. Sắt B. Đồng. C. Nhôm. D. Đất sét.

Câu 28: 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

Phần 2: Tự luận (3 điểm)

Câu 1: 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.

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

Đáp án và lời giải chi tiết

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

Phần 1. Trắc nghiệm (7 điểm)

Câu 1: Một người tác dụng một lực có độ lớn không đổi F lên một vật. Trong khoảng thời gian chịu tác dụng của lực F vật đó bị dời chỗ so với vị trí ban đầu một đoạn thẳng có độ dài s . Nhận xét nào sau đây là chính xác nhất?

- A. Người đó đã thực hiện một công $A = Fs$ lên vật.
- B. Người đó nhận công $A' = Fs$ từ vật.
- C. Công mà người đó thực hiện lên vật có giá trị cực đại là $A_m = Fs$.
- D. Công của lực F không thể mang dấu âm.

Phương pháp giải

Ta có biểu thức tính công: $A = Fscos \alpha \leq Fs$

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 2: Khi tăng tốc một vật từ tốc độ v lên tốc độ $2v$, động năng của nó

- A. tăng lên 2 lần.
- B. tăng lên 4 lần.
- C. giảm đi 2 lần.
- D. giảm đi 4 lần.

Phương pháp giải

Khi tăng tốc một vật từ tốc độ v lên tốc độ $2v$, động năng của nó tăng lên 4 lần

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 3: Chỉ ra câu sai trong các phát biểu sau:

- A. Thế năng của một vật có tính tương đối. Thế năng tại mỗi vị trí có thể có giá trị khác nhau tùy theo cách chọn gốc tọa độ.
- B. Động năng của một vật chỉ phụ thuộc khối lượng và vận tốc của vật. Thế năng chỉ phụ thuộc vị trí tương đối giữa các phần của hệ với điều kiện lực tương tác trong hệ là lực thế.
- C. Công của trọng lực luôn luôn làm giảm thế năng nên công của trọng lực luôn luôn dương.
- D. Thế năng của quả cầu dưới tác dụng của lực đàn hồi cũng là thế năng đàn hồi.

Phương pháp giải

Trong trường hợp nâng vật lên thì lực nâng sinh công dương, còn trọng lực sinh công âm.

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 4: Chọn câu sai.

- A. Công của trọng lượng có thể có giá trị dương hay âm.
- B. Công của trọng lực không phụ thuộc dạng đường đi của vật.
- C. Công của lực ma sát phụ thuộc vào dạng đường đi của vật chịu lực.
- D. Công của lực đàn hồi phụ thuộc dạng đường đi của vật chịu lực.

Phương pháp giải

Công của lực đàn hồi phụ thuộc vào tọa độ đầu và cuối của vật chịu lực.

$$A = \frac{1}{2}k.x_2^2 - \frac{1}{2}k.x_1^2 \text{ không phụ thuộc dạng đường đi.}$$

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 5: Trong giai đoạn gần tiếp đất, một giọt nước mưa có khối lượng $m = 65,5 \text{ mg}$ chuyển động thẳng đều với tốc độ $v = 9,00 \text{ m/s}$. Biết rằng gia tốc rơi tự do hầu như không phụ thuộc vào độ cao và có giá trị $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Tính công của trọng lực thực hiện lên giọt nước mưa nói trên trong giai đoạn nó rơi từ độ cao $h = 10,0 \text{ m}$ xuống mặt đất, giả sử trong giai đoạn này khối lượng và hình dạng của giọt mưa đang xét hầu như không thay đổi.

- A. 5,82 mJ.
- B. 6,42 mJ.
- C. 9,13 mJ.
- D. 8,21 mJ.

Phương pháp giải

Công của trọng lực: $A_p = mgh = 65,5 \cdot 10^{-6} \cdot 9,8 \cdot 10 = 6,42 \cdot 10^{-3} J$

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 6: Lực nào sau đây không làm vật thay đổi động năng?

- A. Lực cùng hướng với vận tốc vật.
- B. Lực vuông góc với vận tốc vật.
- C. Lực ngược hướng với vận tốc vật.
- D. Lực hợp với vận tốc một góc nào đó.

Phương pháp giải

Những vật có lực vuông góc với phương chuyển động thì không sinh công.

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 7: 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 8: 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. 7 kg.m/s.
- C. 12 kg.m/s.
- D. 21 kg.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

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{7-3}{4} = 1 \text{ m/s}^2$$

Vận tốc của vật ngay sau 3s tiếp theo

$$v = v_0 + at = 7 + 1.3 = 10 \text{ m/s}$$

Động lượng của vật khi đó:

$$p = mv = 1,5.10 = 15 \text{ kg.m/s}$$

Câu 9: Nhận xét nào sau đây là đúng về công?

- A. Công là đại lượng vô hướng.
- B. Giá trị của công không phụ thuộc vào người quan sát.
- C. Công là đại lượng có hướng.
- D. Công là đại lượng vô hướng và luôn dương.

Phương pháp giải

Công là đại lượng vô hướng, có thể dương, âm hoặc bằng không.

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 10: Một chiếc xe khối lượng $m = 10,0$ tấn, chuyển động trên mặt đường nằm ngang với vận tốc không đổi $v = 40,0$ km/h. Biết gia tốc rơi tự do $g = 9,8$ m/s².

Lực mà đường tác dụng lên xe là

- A. 98,0 kN.
- B. 92,7 kN.
- C. 82,9 kN.
- D. 98,3 kN.

Phương pháp giải

Vì xe chuyển động với vận tốc không đổi nên lực mà mặt đường tác dụng lên xe cân bằng với trọng lượng của xe, có chiều hướng thẳng đứng lên trên và độ lớn bằng:

$$F = mg = 10000 \cdot 9,8 = 98 \text{ kN}$$

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 11: Từ mặt đất, một vật được ném lên thẳng đứng với vận tốc ban đầu 4 m/s. Bỏ qua sức cản không khí. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vị trí cao nhất mà vật lên được cách mặt đất một khoảng bằng

- A. 0,4 m.
- B. 0,8 m.
- C. 0,6 m.
- D. 2 m.

Phương pháp giải

Khi vật lên đến vị trí cao nhất thì vận tốc bằng 0.

Trong quá trình chuyển động hướng lên thì trọng lực sinh công âm: $A = -P.h = -mgh$

Áp dụng định lí biến thiên động năng:

$$W_{d2} - W_{d1} = A \Leftrightarrow 0 - \frac{1}{2}mv^2 = -mgh \Rightarrow h = \frac{v^2}{2g} = \frac{4^2}{2 \cdot 10} = 0,8m$$

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 12: 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 13: Một vật khối lượng $m = 30,0 \text{ kg}$ được kéo từ mặt đất (được chọn làm gốc thế năng) lên đến một vị trí xác định có độ cao $h = 40,0 \text{ m}$. Biết gia tốc rơi tự do là $g = 9,80 \text{ m/s}^2$. Tính công mà vật nhận được trong quá trình kéo vật từ mặt đất lên vị trí xác định nói trên.

- A. 11760 J.

B. 0.

C. 12833 J.

D. 19301 J.

Phương pháp giải

Thế năng của vật ở mặt đất ($h = 0$) là

$$W_0 = mg \cdot h = 0$$

Thế năng của vật ở độ cao $h = 40$ m là

$$W_h = mgh = 30 \cdot 9,8 \cdot 40 = 11760J$$

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 14: 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. 80 N.s.

B. 8 N.s.

C. 20 N.s.

D. 45 N.s.

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính xung lượng

Lời giải chi tiết

Đáp án C

$$\vec{F} \cdot \Delta t = m \cdot \Delta \vec{v} \Rightarrow F \cdot \Delta t = m \cdot (v - 0) = 0,5 \cdot 40 = 20N \cdot s$$

Câu 15: 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 16: 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 17: 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: $P = \frac{A}{t} \Rightarrow t = \frac{A}{P} = \frac{1000}{100} = 10s$

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 18: 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. 6 kg.m/s.

B. -3 kg.m/s.

C. -6 kg.m/s.

D. 3 kg.m/s.

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính động lượng

Lời giải chi tiết

Đáp án C

$$\vec{p} = m\vec{v} \Rightarrow p = mv = 0,5 \cdot (-12) = -6 \text{kgm/s}$$

Câu 19: 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 20: 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 21: 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 22: 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 $g = 10\text{m/s}^2$ và bán kính của Trái Đất bằng $R = 6\,400\text{ km}$. 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 23: 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.

$$\Rightarrow F_1 = F_2 = F_3$$

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 24: 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 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: 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 chùm 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

Câu 27: 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 28: 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

Phần 2: Tự luận (3 điểm)

Câu 1: Một vật khối lượng $m = 200 \text{ g}$ chuyển động tròn đều trên một quỹ đạo có bán kính 1 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:

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

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

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