

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 – Cánh diều.
- 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: 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 2: 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 3: 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 4: 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 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 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 7: 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 8: 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 9: 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 10: 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 11: 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 12: 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 13: 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 14: 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 15: 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 16: 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 17: 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 18: 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 19: 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 20: 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 21: 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 22: 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 23: Phải treo một vật có trọng lượng bằng bao nhiêu vào một lò xo lí tưởng có độ cứng $k = 100$ N/m để nó giãn ra được 10 cm

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

Câu 24: 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 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: 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: 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 28: 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.

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: Người ta treo một vật có khối lượng $0,3\text{ kg}$ 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

Đáp án và lời giải chi tiết

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

Phần 1. Trắc nghiệm (7 điểm)

Câu 1: 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.

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 2: 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 3: Một cần câu 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 câu 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

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

$$\Rightarrow F_n - P = m \cdot a \Rightarrow F_n = m \cdot (a + g) = 5 \cdot 10^3 \cdot (0,5 + 10) = 52500 \text{ N}$$

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

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

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 4: 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 5: Cần cẩu 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 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: $P = \frac{A}{t} = \frac{P.h}{t} = \frac{20.500.6}{60} = 1000W = 1kW$

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 7: 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 8: 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 9: 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 10: 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 11: 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 12: 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.

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 13: 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 14: 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.

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 15: 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 16: 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 17: 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 18: 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 19: 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 20: 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

Động lượng của vật trong chuyển động tròn đều thay đổi về hướng

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 21: 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 $2 \cdot 10^3 \text{ kg}$. Độ lớn của lực hướng tâm của chiếc xe là:

- A 10 N.
- B. $4 \cdot 10^2 \text{ N}$.
- C. $4 \cdot 10^3 \text{ N}$.
- D. $2 \cdot 10^4 \text{ N}$.

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính lực hướng tâm ta có: $F_{ht} = m \frac{v^2}{R} = 2.10^3 \cdot \frac{50^2}{250} = 2.10^4 N$

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 22: 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 23: 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: $P = k \cdot \Delta l = 100 \cdot 0,1 = 10 \text{ N}$

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 24: 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. $0,277 \text{ m}$.
- B. 1 m .
- C. 2 m .

D. 2,5 m.

Phương pháp giải

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

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 25: Vật nào dưới đây biến dạng kéo?

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

Phương pháp giải

Dây cáp của cần cẩu đang chuyển hàng biến dạng kéo

Lời giải chi tiết

Đáp án C

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 $l = 30 \text{ cm}$ 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 $l = 30 \text{ cm}$:

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

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 27: 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 28: 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

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

Lời giải chi tiết

Đáp án B

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 toàn:

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

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

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

Câu 2: 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

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

$$\Rightarrow k = \frac{m_1 g}{\Delta l_1} = \frac{0,3 \cdot 10}{0,31 - 0,28} = 100 \text{ N/s}$$