

ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ II – ĐỀ SỐ 3

MÔN: VẬT LÝ 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
- 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

Đáp án và Lời giải chi tiết**Phần 1. Trắc nghiệm nhiều đáp án**

| Câu | Đáp án | Câu | Đáp án |
|-----|----------|-----|----------|
| 1 | C | 10 | A |
| 2 | A | 11 | D |
| 3 | B | 12 | D |
| 4 | B | 13 | D |
| 5 | D | 14 | A |
| 6 | A | 15 | D |
| 7 | B | 16 | C |
| 8 | A | 17 | D |
| 9 | A | 18 | B |

Câu 1: 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 2: 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 3: Chọn câu **sai** trong các câu sau. Động năng của vật không đổi khi vật

- A. chuyển động thẳng đều.
- B. chuyển động với gia tốc không đổi.
- C. chuyển động tròn đều.
- D. chuyển động cong đều.

Phương pháp giải

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

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Câu 4: 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 5: Phát biểu nào sau đây **SAI**:

- A. Động lượng là một đại lượng vectơ.

- 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 6: 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 7: 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 8: 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 9: 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 10: 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

$$\Delta l = l - l_0 = 24 - 28 = -4 \text{ cm}$$

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 11: 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.

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 $F_{dh} = k \cdot \Delta l$

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 12: 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 13: Lực ma sát nghỉ xuất hiện

A. khi ta xoa tay vào nhau

B. ở vành xe đạp và má phanh khi ta phanh xe

C. ở trục quạt điện khi quạt quay

D. ở băng chuyền và thùng hàng nằm trên băng chuyền chuyển động

Phương pháp giải

Dựa vào lí thuyết về lực ma sát nghỉ

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 14: Lực ma sát trượt không phụ thuộc vào yếu tố

A. diện tích mặt tiếp xúc

B. áp lực N tác dụng lên mặt tiếp xúc

C. tính chất của vật liệu khi tiếp xúc

D. tính chất mặt tiếp xúc

Phương pháp giải

Dựa vào lí thuyết lực ma sát trượt

Lời giải chi tiết

Đáp án A

Câu 15: Cánh tay đòn của lực là

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

Phương pháp giải

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

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 16: Khi có một lực tác dụng vào một vật có trục quay cố định mà không làm cho vật quay là

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

Phương pháp giải

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

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 17: Một vật được ném lên từ một điểm M phía trên mặt đất, vật lên tới điểm N thì dừng và rơi xuống. Trong quá trình MN

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

Phương pháp giải

Trong quá trình MN cơ năng của vật không đổi

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Câu 18: Công thức liên hệ giữa tốc độ dài và tần số là

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

Phương pháp giải

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

Lời giải chi tiết

Đáp án B

Phần 2. Trắc nghiệm đúng/sai

| Câu | Lệnh hỏi | Đáp án (Đ/S) | Câu | Lệnh hỏi | Đáp án (Đ/S) |
|-----|----------|--------------|-----|----------|--------------|
| 1 | a) | S | 3 | a) | Đ |
| | b) | Đ | | b) | Đ |
| | c) | Đ | | c) | S |
| | d) | Đ | | d) | Đ |
| 2 | a) | Đ | 4 | a) | Đ |
| | b) | Đ | | b) | Đ |
| | c) | S | | c) | Đ |
| | d) | Đ | | d) | S |

Câu 1: Một ô tô có khối lượng 3 tấn tăng tốc từ 2m/s lên đến 10m/s trong 5s. Lực cản vào xe có độ lớn 500N.

- a) Gia tốc của ô tô là: $a = 3,2m/s^2$
 b) Đoạn đường ô tô đi được: $s = 30m$
 c) Công của lực kéo $A = F \cdot s = 5300 \cdot 30 = 159000J$
 d) Công suất: $\rho = 31,8kW$

Phương pháp giải

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

Áp dụng định luật II Newton tính F

Lời giải chi tiết

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

Sai

- b) Theo định luật II Newton ta có: $F - F_c = ma \Rightarrow F = ma + F_c = 3000 \cdot 1,6 + 500 = 5300N$

Đoạn đường ô tô đi được: $s = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 = 2 \cdot 5 + 0,5 \cdot 1,6 \cdot 25 = 30m$

Đúng

- c) Công của lực kéo $A = F \cdot s = 5300 \cdot 30 = 159000J$

Đúng

d) Công suất: $\varphi = \frac{A}{t} = \frac{159000}{5} = 31800W = 31,8kW$

Đúng

Câu 2: 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.

- 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 thể so sánh động năng của hai vật

Cách giải

- a) Động năng của hai vật như nhau.

Sai

- b) Vật có khối lượng lớn hơn có động năng lớn hơn.

Sai

- c) Vật có khối lượng lớn hơn có động năng nhỏ hơn.

Đúng

- d) Không thể so sánh động năng của hai vật

Sai

Câu 3: Một bánh xe đang quay đều, mỗi phút nó quay được 3000 vòng.

- 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.

Cách giải

- 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.

Đúng

- b) Những điểm cách trục quay 10,0 cm thì có tốc độ 10π m/s.

Đúng

c) Hai điểm bất kì trên bánh xe nếu cách nhau 20,0 cm thì có tốc độ không đổi

Sai

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

Đúng

Câu 4: 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 $g = 10 \text{ m/s}^2$.

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

b) Khi rời giá đỡ: $P - F_{dh} = ma$

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

d) Vận tốc của vật khi rời giá đỡ là: $v = 5 \text{ cm/s}$

Cách giải

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

Đúng

b) Khi rời giá đỡ: $P - F_{dh} = ma$

Đúng

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

Khi rời giá đỡ, lò xo giãn 9cm

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

Đúng

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

Sai

Phần 3: Trắc nghiệm nhanh

| Câu | Đáp án | Câu | Đáp án |
|-----|--------|-----|--------|
| 1 | 60,4 | 4 | 0,2 |
| 2 | 127 | 5 | 150 |
| 3 | 57,6 | 6 | 16 |

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

Phương pháp giải

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

Lời giải chi tiết

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

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

$$\text{Lực nâng: } F = O + ma = 1000 \cdot 10 + 1000 \cdot 1,5 = 11500N$$

$$\text{Công của lực nâng trong giây thứ 4 là: } A_4 = F \cdot s = 11500 \cdot 5,25 = 60375 J \approx 60,4 kJ$$

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

Phương pháp giải

Áp dụng định luật bảo toàn động lượng

Lời giải chi tiết

Gọi \vec{p}_e , \vec{p}_n , \vec{p}_c lần lượt là động lượng của electron, notrinô, hạt nhân con sau khi phân rã. Ban đầu hạt nhân phóng xạ đứng yên nên động lượng = 0. Theo định luật bảo toàn động lượng, ta có: $\vec{p} = \vec{p}_e + \vec{p}_n + \vec{p}_c = \vec{0}$

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

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

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

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

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính khối lượng riêng

Lời giải chi tiết

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

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

Vậy khối lượng đồng là $57,6g$

Câu 4: Một đĩa tròn bán kính $20cm$ quay đều quanh trục của nó. Đĩa quay một vòng hết đúng $2s$. Tính hệ số ma sát tối thiểu bằng bao nhiêu để vật không bị trượt

Phương pháp giải

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

Lời giải chi tiết

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

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

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

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

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

Phương pháp giải

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

Lời giải chi tiết

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

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

Câu 6: Một chất điểm chuyển động trên đường tròn bán kính $R=0,1m$ trong 1 giây được 2 vòng. Cho $\pi^2 = 10$, gia tốc hướng tâm của chất điểm là bao nhiêu?

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính gia tốc hướng tâm

Lời giải chi tiết

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

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

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