

ĐỀ VẬT LÝ NGHĨA MINH – NAM ĐỊNH 2022-2023

- Câu 1:** Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi
A. tần số của lực cưỡng bức bằng tần số riêng của hệ.
B. tần số dao động bằng tần số riêng của hệ.
C. tần số của lực cưỡng bức nhỏ hơn tần số riêng của hệ.
D. tần số của lực cưỡng bức lớn hơn tần số riêng của hệ.
- Câu 2:** Một hệ dao động điều hòa với tần số dao động riêng 4Hz . Tác dụng vào hệ dao động đó một ngoại lực có biểu thức $f = F_0 \cos(8\pi t + \pi/3)\text{N}$ thì
A. hệ sẽ dao động cưỡng bức với tần số dao động là 8Hz .
B. hệ sẽ dao động với biên độ cực đại vì khi đó xảy ra hiện tượng cộng hưởng.
C. hệ sẽ ngừng dao động vì do hiệu tần số của ngoại lực cưỡng bức và tần số dao động riêng bằng 0.
D. hệ sẽ dao động với biên độ giảm dần rất nhanh do ngoại lực tác dụng cản trở dao động.
- Câu 3:** Một con lắc lò xo có vật nặng có khối lượng $m = 250(\text{g})$, lò xo có độ cứng $k = 100\text{N/m}$. Tần số dao động của con lắc là
A. $f = 20\text{Hz}$ **B.** $f = 3,18\text{Hz}$ **C.** $f = 6,28\text{Hz}$ **D.** $f = 5\text{Hz}$
- Câu 4:** Một sóng cơ học lan truyền trong một môi trường tốc độ v . Bước sóng của sóng này trong môi trường đó là. Chu kỳ dao động của sóng có biểu thức là
A. $T = v/\lambda$ **B.** $T = v \cdot \lambda$ **C.** $T = \lambda/v$ **D.** $T = \frac{2\pi v}{\lambda}$
- Câu 5:** Điện tích của hai bản tụ điện có tính chất nào sau đây?
A. cùng dấu và có độ lớn bằng nhau. **B.** trái dấu có độ lớn bằng nhau.
C. cùng dấu và có độ lớn không bằng nhau **D.** trái dấu và có độ lớn gần bằng nhau
- Câu 6:** Biểu thức thế năng của con lắc lò xo là
A. $\frac{1}{2}kx$ **B.** kx **C.** $\frac{1}{2}k^2x$ **D.** $\frac{1}{2}kx^2$
- Câu 7:** Chu kỳ dao động của con lắc đơn phụ thuộc vào
A. biên độ dao động và chiều dài dây treo
B. gia tốc trọng trường và biên độ dao động.
C. chiều dài dây treo và gia tốc trọng trường nơi treo con lắc
D. chiều dài dây treo, gia tốc trọng trường và biên độ dao động.
- Câu 8:** Một vật có $m = 10(\text{g})$ dao động điều hòa với biên độ $A = 0,5\text{m}$ và tần số góc $\omega = 10\text{rad/s}$. Lực hồi phục cực đại tác dụng lên vật là
A. 25N **B.** $2,5\text{N}$ **C.** 5N . **D.** $0,5\text{N}$.
- Câu 9:** Một con lắc đơn dao động điều hòa li độ góc là $\alpha = 0,15\cos(\pi t + \pi/3)\text{rad}; t(\text{s})$. Li độ cong của vật có giá trị lớn nhất là
A. $0,15(\text{m})$ **B.** $0,15\pi(\text{m})$ **C.** $0,15/\pi(\text{m})$ **D.** $0,05\pi(\text{m})$
- Câu 10:** Một vật thực hiện 2 dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, biên độ A_1 và A_2 , ngược pha nhau. Dao động tổng hợp của vật có biên độ là:
A. $A = 0$. **B.** $A = \sqrt{A_1^2 - A_2^2}$ **C.** $A = A_1 + A_2$. **D.** $A = |A_1 - A_2|$
- Câu 11:** Hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có các phương trình là $x_1 = 3\cos(\omega t - \pi/4)$ (cm) và $x_2 = 4\cos(\omega t + \pi/4)$ (cm). Biên độ của dao động tổng hợp hai dao động trên là
A. 5cm . **B.** 1cm . **C.** 7cm . **D.** 12cm .

- Câu 12:** Dao động điều hòa là
A. chuyển động mà trạng thái chuyển động của vật được lặp lại như cũ sau những khoảng thời gian bằng nhau.
B. chuyển động của một vật dưới tác dụng của một lực không đổi.
C. hình chiếu của chuyển động tròn đều lên một đường thẳng nằm trong mặt phẳng quỹ đạo.
D. chuyển động có phương trình mô tả bởi hình sin hoặc cosin theo thời gian.
- Câu 13:** Biểu thức li độ của vật dao động điều hòa có dạng $x = A \cos(2\omega t + \varphi)$; $A > 0$. Biên độ dao động của vật là
A. ωA **B.** $2\omega A$ **C.** A **D.** $\omega/2$
- Câu 14:** Trong mỗi chu kì dao động, vật đi qua vị trí cân bằng
A. một lần **B.** bốn lần **C.** ba lần **D.** hai lần.
- Câu 15:** Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 5 \cos(2\pi t)$ cm, chu kì dao động của chất điểm là
A. 1 (s). **B.** 2(s). **C.** 0,5(s). **D.** 1,5(s).
- Câu 16:** Nguyên nhân gây ra dao động tắt dần của con lắc đơn trong không khí là do
A. trọng lực tác dụng lên vật. **B.** lực căng dây treo.
C. lực cản môi trường. **D.** dây treo có khối lượng đáng kể.
- Câu 17:** Chu kì sóng là
A. chu kỳ dao động của các phần tử môi trường có sóng truyền qua.
B. đại lượng nghịch đảo của tần số góc của sóng
C. tốc độ truyền năng lượng trong 1(s).
D. thời gian sóng truyền đi được nửa bước sóng.
- Câu 18:** Một mạch điện có nguồn điện (E ; r) và dòng điện chạy trong toàn mạch là I và điện trở mạch ngoài là R_N . Hiệu điện thế hai đầu mạch ngoài U_N là
A. $U_N = Ir$. **B.** $U_N = I(R_N + r)$ **C.** $U_N = E - Ir$ **D.** $U_N = E + Ir$
- Câu 19:** Hiện tượng điện phân không ứng dụng để
A. đúc điện. **B.** mạ điện. **C.** sơn tĩnh điện. **D.** luyện nhôm.
- Câu 20:** Một vật dao động điều hòa có vận tốc cực đại là $8\pi \text{ cm/s}$ và gia tốc cực đại $16\pi^2 \text{ cm/s}^2$ thì biên độ của dao động là
A. 3cm. **B.** 4cm. **C.** 5cm. **D.** 8cm.
- Câu 21:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa có vật nặng có khối lượng 0,2 kg. Trong 20 (s) con lắc thực hiện được 50 dao động toàn phần. Độ cứng của lò xo là
A. 60 N/m **B.** 40 N/m **C.** 50 N/m **D.** 55 N/m
- Câu 22:** Công thức tính tần số góc của con lắc lò xo là
A. $\omega = \sqrt{\frac{m}{k}}$ **B.** $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$ **C.** $\omega = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$ **D.** $\omega = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$
- Câu 23:** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có phương trình:
 $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1) \text{ cm}$, $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2) \text{ cm}$ (với $A_1; A_2 > 0$) thì pha ban đầu của dao động tổng hợp xác định bởi:
A. $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$ **B.** $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 - A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 - A_2 \cos \varphi_2}$
C. $\tan \varphi = \frac{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}$ **D.** $\tan \varphi = \frac{A_1 \cos \varphi_1 - A_2 \cos \varphi_2}{A_1 \sin \varphi_1 - A_2 \sin \varphi_2}$

- Câu 24:** Con lắc đơn có chiều dài 64cm , dao động ở nơi có $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Chu kỳ của nó là:
A. $0,2(\text{s})$ **B.** $1,4(\text{s})$ **C.** $1,5(\text{s})$ **D.** $1,6(\text{s})$
- Câu 25:** Con lắc lò xo $m = 250(\text{g})$, $k = 100 \text{ N/m}$, con lắc chịu tác dụng của ngoại lực cưỡng bức biến thiên tuần hoàn. Thay đổi tần số góc thì biên độ cưỡng bức thay đổi. Khi tần số góc lần lượt là 10 rad/s và 15 rad/s thì biên độ lần lượt là A_1 và A_2 . So sánh A_1 và A_2
A. $A_1 = 1,5 A_2$. **B.** $A_1 > A_2$. **C.** $A_1 = A_2$. **D.** $A_1 < A_2$.
- Câu 26:** Một người đeo hai thùng nước sau xe đạp, đạp trên đường lát bê tông. Cứ 3m trên đường thì có một rãnh nhỏ, chu kỳ dao động riêng của nước trong thùng là $0,6 (\text{s})$. Tính vận tốc xe đạp không có lợi là
A. 10 m/s **B.** 18 km/h **C.** 18 m/s **D.** 10 km/h
- Câu 27:** Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 10 \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$. Khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu dao động ($t = 0$) đến khi vật đi được quãng đường 50 cm là
A. $7/3 \text{ s}$ **B.** $2,4 \text{ s}$ **C.** $4/3 \text{ s}$ **D.** $1,5 \text{ s}$
- Câu 28:** Một con lắc lò xo gồm quả cầu nhỏ khối lượng 1 kg và lò xo có độ cứng 50 N/m . Cho con lắc dao động điều hòa trên phương nằm ngang. Tại thời điểm vận tốc của quả cầu là $0,2 \text{ m/s}$ thì gia tốc của nó là $-\sqrt{3} \text{ m/s}^2$. Cơ năng của con lắc là
A. $0,02 \text{ J}$. **B.** $0,05 \text{ J}$. **C.** $0,04 \text{ J}$ **D.** $0,01 \text{ J}$
- Câu 29:** Một vật dao động điều hòa với tần số $f = 10 \text{ Hz}$. Tại thời điểm ban đầu vật đang ở li độ $x = 2 \text{ cm}$ và chuyển động theo chiều dương. Sau $0,25 (\text{s})$ kể từ khi dao động thì vật ở li độ
A. $x = 2 \text{ cm}$ và chuyển động theo chiều dương.
B. $x = 2 \text{ cm}$ và chuyển động theo chiều âm.
C. $x = -2 \text{ cm}$ và chuyển động theo chiều âm.
D. $x = -2 \text{ cm}$ và chuyển động theo chiều dương.
- Câu 30:** Con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa, lực đàn hồi cực đại tác dụng vào vật là 2 N , gia tốc cực đại của vật là 2 m/s^2 . Khối lượng của vật là
A. 1 kg . **B.** 2 kg . **C.** 3 kg . **D.** 4 kg .
- Câu 31:** Một con lắc đơn chiều dài 20 cm dao động điều hòa với biên độ góc 6° tại nơi có $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Chọn gốc thời gian lúc vật đi qua vị trí có li độ góc 3° theo chiều dương thì phương trình li độ góc của vật là
A. $\alpha = \pi/30 \cdot \sin(7t + 5\pi/6) \text{ rad}$ **B.** $\alpha = \pi/30 \cdot \sin(7t - 5\pi/6) \text{ rad}$
C. $\alpha = \pi/30 \cdot \sin(7t + \pi/6) \text{ rad}$ **D.** $\alpha = \pi/30 \cdot \sin(7t - \pi/6) \text{ rad}$
- Câu 32:** Một sóng cơ lan truyền với tốc độ 500 m/s . Hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng dao động lệch pha $\pi/2$ cách nhau $1,54 \text{ m}$ thì tần số của sóng đó là
A. $f = 80 \text{ Hz}$. **B.** $f = 810 \text{ Hz}$. **C.** $f = 81,2 \text{ Hz}$. **D.** $f = 812 \text{ Hz}$.
- Câu 33:** Cho một mạch điện gồm một nguồn điện có suất điện động $1,5 \text{ V}$ có điện trở trong $0,5\Omega$ nối với mạch ngoài là một điện trở $2,5\Omega$. Công suất của nguồn điện là
A. $1,125 \text{ W}$ **B.** 3 W **C.** $0,75 \text{ W}$ **D.** $1,5 \text{ W}$
- Câu 34:** Con lắc đơn có chiều dài $l = 98 \text{ cm}$, khối lượng vật nặng là 90 g dao động với biên độ góc $\alpha_0 = 6^\circ$ tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Cơ năng dao động điều hòa của con lắc có giá trị bằng:
A. $0,09 \text{ J}$ **B.** $1,58 \text{ J}$ **C.** $1,62 \text{ J}$ **D.** $0,0047 \text{ J}$

Câu 35: Hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có phương trình $x_1 = 6\cos(10t + \pi/6)(\text{cm})$ và $x_2 = 6\cos(10t + 5\pi/6)(\text{cm})$. Tại thời điểm li độ dao động tổng hợp là 3cm và đang tăng thì li độ của dao động thứ hai là bao nhiêu?

- A. -6cm . B. $3\sqrt{3}\text{cm}$. C. 6cm . D. -3cm .

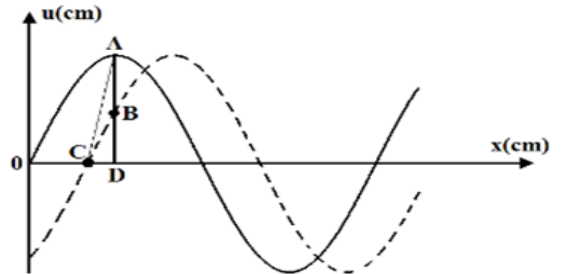
Câu 36: Một nguồn O dao động với tần số $f = 50\text{Hz}$ tạo ra sóng trên mặt nước có biên độ coi như không đổi khi sóng truyền đi. Điểm M nằm trên mặt nước, tại thời điểm t_1 li độ dao động tại M bằng 2cm . Li độ dao động tại M vào thời điểm $t_2 = (t_1 + 2,01)\text{s}$ là

- A. 2cm . B. -2cm . C. 0cm . D. $-1,5\text{cm}$.

Câu 37: Có ba con lắc đơn cùng chiều dài cùng khối lượng cùng được treo trong điện trường đều có hướng thẳng đứng. Con lắc thứ nhất và thứ hai tích điện q_1 và q_2 , con lắc thứ ba không tích điện (sao cho $|qE| < mg$). Chu kỳ dao động nhỏ của chúng lần lượt là T_1, T_2, T_3 sao cho $T_1 = T_3/3$, $T_2 = 5T_3/3$. Tỉ số q_1/q_2 là

- A. $-12,5$. B. -8 . C. $12,5$. D. 8 .

Câu 38: Sóng cơ lan truyền trên mặt nước theo chiều dương của trục Ox với bước sóng λ , tốc độ truyền sóng là v và biên độ a gần với trục như hình vẽ. Tại thời điểm t_1 sóng có dạng nét liền và tại thời điểm t_2 sóng có dạng nét đứt. Biết $AB = BD$ và vận tốc dao động của điểm C là $v_C = -0,5\pi v$. Tính góc OCA



- A. $106,1^\circ$ B. $107,3^\circ$ C. $108,4^\circ$ D. $109,9^\circ$

Câu 39: Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nặng có khối lượng $m = 100\text{g}$, lò xo có độ cứng $k = 10\text{N/m}$, hệ số ma sát giữa vật m và mặt phẳng ngang là $0,1$. Kéo dài con lắc đến vị trí giãn 5cm rồi thả nhẹ. Tính khoảng thời gian từ lúc dao động đến khi lò xo không biến dạng lần đầu tiên. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

- A. $0,1571\text{s}$. B. $10,4476\text{s}$. C. $0,1835\text{s}$. D. $0,1823\text{s}$.

Câu 40: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa theo phương trùng với trục của lò xo. Tại các thời điểm t_1, t_2 và t_3 lò xo giãn $a\text{cm}, 2a\text{cm}$ và $3a\text{cm}$ tương ứng với tốc độ của vật là $v\sqrt{8}\text{cm/s}; v\sqrt{7}\text{cm/s}$ và $v\sqrt{2}\text{cm/s}$. Tỉ số giữa thời gian lò xo nén và lò xo giãn trong một chu kỳ gần với giá trị nào nhất:

- A. $0,4$ B. $0,5$. C. $0,8$ D. $0,6$

ĐỀ VẬT LÝ NGHĨA MINH – NAM ĐỊNH 2022-2023

- Câu 1:** Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi
- A.** tần số của lực cưỡng bức bằng tần số riêng của hệ.
 - B.** tần số dao động bằng tần số riêng của hệ.
 - C.** tần số của lực cưỡng bức nhỏ hơn tần số riêng của hệ.
 - D.** tần số của lực cưỡng bức lớn hơn tần số riêng của hệ.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

- Câu 2:** Một hệ dao động điều hòa với tần số dao động riêng 4Hz . Tác dụng vào hệ dao động đó một ngoại lực có biểu thức $f = F_0 \cos(8\pi t + \pi/3)N$ thì
- A.** hệ sẽ dao động cưỡng bức với tần số dao động là 8Hz .
 - B.** hệ sẽ dao động với biên độ cực đại vì khi đó xảy ra hiện tượng cộng hưởng.
 - C.** hệ sẽ ngừng dao động vì do hiệu tần số của ngoại lực cưỡng bức và tần số dao động riêng bằng 0.
 - D.** hệ sẽ dao động với biên độ giảm dần rất nhanh do ngoại lực tác dụng cản trở dao động.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

- Câu 3:** Một con lắc lò xo có vật nặng có khối lượng $m = 250(g)$, lò xo có độ cứng $k = 100\text{N/m}$. Tần số dao động của con lắc là
- A.** $f = 20\text{Hz}$
 - B.** $f = 3,18\text{Hz}$
 - C.** $f = 6,28\text{Hz}$
 - D.** $f = 5\text{Hz}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{100}{0,25}} \approx 3,18\text{Hz}. \text{ Chọn B}$$

- Câu 4:** Một sóng cơ học lan truyền trong một môi trường tốc độ v . Bước sóng của sóng này trong môi trường đó là. Chu kỳ dao động của sóng có biểu thức là
- A.** $T = v/\lambda$
 - B.** $T = v \cdot \lambda$
 - C.** $T = \lambda/v$
 - D.** $T = \frac{2\pi v}{\lambda}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

- Câu 5:** Điện tích của hai bản tụ điện có tính chất nào sau đây?
- A.** cùng dấu và có độ lớn bằng nhau.
 - B.** trái dấu có độ lớn bằng nhau.
 - C.** cùng dấu và có độ lớn không bằng nhau
 - D.** trái dấu và có độ lớn gần bằng nhau

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

- Câu 6:** Biểu thức thế năng của con lắc lò xo là

- A.** $\frac{1}{2} kx$
- B.** kx
- C.** $\frac{1}{2} k^2 x$
- D.** $\frac{1}{2} kx^2$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$W_t = \frac{1}{2} kx^2. \text{ Chọn D}$$

- Câu 7:** Chu kỳ dao động của con lắc đơn phụ thuộc vào
- A.** biên độ dao động và chiều dài dây treo
 - B.** gia tốc trọng trường và biên độ dao động.
 - C.** chiều dài dây treo và gia tốc trọng trường nơi treo con lắc
 - D.** chiều dài dây treo, gia tốc trọng trường và biên độ dao động.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}. \text{ Chọn C}$$

- Câu 8:** Một vật có $m = 10(g)$ dao động điều hòa với biên độ $A = 0,5m$ và tần số góc $\omega = 10rad/s$. Lực hồi phục cực đại tác dụng lên vật là
- A. $25N$ B. $2,5N$ C. $5N$. D. $0,5N$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$F_{\max} = m\omega^2 A = 0,01 \cdot 10^2 \cdot 0,5 = 0,5 (N). \text{ Chọn D}$$

- Câu 9:** Một con lắc đơn dao động điều hòa li độ góc là $\alpha = 0,15\cos(\pi t + \pi/3)rad; t(s)$. Li độ cong của vật có giá trị lớn nhất là
- A. $0,15(m)$ B. $0,15\pi(m)$ C. $0,15/\pi(m)$ D. $0,05\pi (m)$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$l = \frac{g}{\omega^2} = \frac{\pi^2}{\pi^2} = 1m$$

$$s_0 = l\alpha_0 = 0,15m. \text{ Chọn A}$$

- Câu 10:** Một vật thực hiện 2 dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, biên độ A_1 và A_2 , ngược pha nhau. Dao động tổng hợp của vật có biên độ là:
- A. $A = 0$. B. $A = \sqrt{A_1^2 - A_2^2}$ C. $A = A_1 + A_2$. D. $A = |A_1 - A_2|$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

- Câu 11:** Hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có các phương trình là $x_1 = 3\cos(\omega t - \pi/4)$ (cm) và $x_2 = 4\cos(\omega t + \pi/4)$ (cm). Biên độ của dao động tổng hợp hai dao động trên là
- A. $5cm$. B. $1cm$. C. $7cm$. D. $12cm$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5cm. \text{ Chọn A}$$

- Câu 12:** Dao động điều hòa là
- A. chuyển động mà trạng thái chuyển động của vật được lặp lại như cũ sau những khoảng thời gian bằng nhau.
- B. chuyển động của một vật dưới tác dụng của một lực không đổi.
- C. hình chiếu của chuyển động tròn đều lên một đường thẳng nằm trong mặt phẳng quỹ đạo.
- D. chuyển động có phương trình mô tả bởi hình sin hoặc cosin theo thời gian.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D. (Ý C cũng đúng nhưng không đầy đủ)

- Câu 13:** Biểu thức li độ của vật dao động điều hòa có dạng $x = A\cos(2\omega t + \varphi); A > 0$. Biên độ dao động của vật là
- A. ωA B. $2\omega A$ C. A D. $\omega/2$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

- Câu 14:** Trong mỗi chu kì dao động, vật đi qua vị trí cân bằng
- A. một lần B. bốn lần C. ba lần D. hai lần.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

- Câu 15:** Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 5\cos(2\pi t)$ cm, chu kì dao động của chất điểm là

A. 1 (s).

B. 2(s).

C. 0,5(s).

D. 1,5(s).

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{2\pi} = 1s. \text{ Chọn A}$$

Câu 16: Nguyên nhân gây ra dao động tắt dần của con lắc đơn trong không khí là do

A. trọng lực tác dụng lên vật.

B. lực căng dây treo.

C. lực cản môi trường.

D. dây treo có khối lượng đáng kể.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

Câu 17: Chu kì sóng là

A. chu kỳ dao động của các phần tử môi trường có sóng truyền qua.

B. đại lượng nghịch đảo của tần số góc của sóng

C. tốc độ truyền năng lượng trong 1(s).

D. thời gian sóng truyền đi được nửa bước sóng.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

Câu 18: Một mạch điện có nguồn điện (E; r) và dòng điện chạy trong toàn mạch là I và điện trở mạch ngoài là R_N . Hiệu điện thế hai đầu mạch ngoài U_N là

A. $U_N = Ir$.

B. $U_N = I(R_N + r)$

C. $U_N = E - Ir$

D. $U_N = E + Ir$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

Câu 19: Hiện tượng điện phân không ứng dụng để

A. đúc điện.

B. mạ điện.

C. sơn tĩnh điện.

D. luyện nhôm.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

Câu 20: Một vật dao động điều hòa có vận tốc cực đại là $8\pi \text{ cm/s}$ và gia tốc cực đại $16\pi^2 \text{ cm/s}^2$ thì biên độ của dao động là

A. 3cm.

B. 4cm.

C. 5cm.

D. 8cm.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$A = \frac{v_{\max}^2}{a_{\max}} = \frac{(8\pi)^2}{16\pi^2} = 4\text{cm}. \text{ Chọn B}$$

Câu 21: Một con lắc lò xo dao động điều hòa có vật nặng có khối lượng 0,2 kg. Trong 20 (s) con lắc thực hiện được 50 dao động toàn phần. Độ cứng của lò xo là

A. 60 N/m

B. 40 N/m

C. 50 N/m

D. 55 N/m

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$50T = 20s \Rightarrow T = 0,4s$$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow 0,4 = 2\pi\sqrt{\frac{0,2}{k}} \Rightarrow k \approx 50 \text{ N/m}. \text{ Chọn C}$$

Câu 22: Công thức tính tần số góc của con lắc lò xo là

A. $\omega = \sqrt{\frac{m}{k}}$

B. $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$

C. $\omega = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$

D. $\omega = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k}}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 23: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có phương trình:
 $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1) \text{ cm}$, $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2) \text{ cm}$ (với $A_1, A_2 > 0$) thì pha ban đầu của dao động tổng hợp xác định bởi:

A. $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$

B. $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 - A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 - A_2 \cos \varphi_2}$

C. $\tan \varphi = \frac{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}$

D. $\tan \varphi = \frac{A_1 \cos \varphi_1 - A_2 \cos \varphi_2}{A_1 \sin \varphi_1 - A_2 \sin \varphi_2}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

Câu 24: Con lắc đơn có chiều dài 64 cm , dao động ở nơi có $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Chu kỳ của nó là:

A. $0,2 \text{ (s)}$

B. $1,4 \text{ (s)}$

C. $1,5 \text{ (s)}$

D. $1,6 \text{ (s)}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} = 2\pi \sqrt{\frac{0,64}{\pi^2}} = 1,6 \text{ s. Chọn D}$$

Câu 25: Con lắc lò xo $m = 250 \text{ (g)}$, $k = 100 \text{ N/m}$, con lắc chịu tác dụng của ngoại lực cưỡng bức biến thiên tuần hoàn. Thay đổi tần số góc thì biên độ cưỡng bức thay đổi. Khi tần số góc lần lượt là 10 rad/s và 15 rad/s thì biên độ lần lượt là A_1 và A_2 . So sánh A_1 và A_2

A. $A_1 = 1,5 A_2$.

B. $A_1 > A_2$.

C. $A_1 = A_2$.

D. $A_1 < A_2$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{100}{0,25}} = 20 \text{ rad/s gần } 15 \text{ rad/s hơn. Chọn D}$$

Câu 26: Một người đeo hai thùng nước sau xe đạp, đạp trên đường lát bê tông. Cứ 3 m trên đường thì có một rãnh nhỏ, chu kỳ dao động riêng của nước trong thùng là $0,6 \text{ (s)}$. Tính vận tốc xe đạp không có lợi là

A. 10 m/s

B. 18 km/h

C. 18 m/s

D. 10 km/h

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$v = \frac{s}{T} = \frac{3}{0,6} = 5 \text{ m/s} = 18 \text{ km/h. Chọn B}$$

Câu 27: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 10 \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$. Khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu dao động ($t = 0$) đến khi vật đi được quãng đường 50 cm là

A. $7/3 \text{ s}$

B. $2,4 \text{ s}$

C. $4/3 \text{ s}$

D. $1,5 \text{ s}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$s = 50 \text{ cm} = 5A \rightarrow t = \frac{\alpha}{\omega} = \frac{2\pi + \frac{\pi}{3}}{\pi} = \frac{7}{3} \text{ s. Chọn A}$$

Câu 28: Một con lắc lò xo gồm quả cầu nhỏ khối lượng 1 kg và lò xo có độ cứng 50 N/m . Cho con lắc dao động điều hòa trên phương nằm ngang. Tại thời điểm vận tốc của quả cầu là $0,2 \text{ m/s}$ thì gia tốc của nó là $-\sqrt{3} \text{ m/s}^2$. Cơ năng của con lắc là

A. $0,02 \text{ J}$.

B. $0,05 \text{ J}$.

C. $0,04 \text{ J}$

D. $0,01 \text{ J}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{50}{1}} = 5\sqrt{2} \text{ (rad/s)}$$

$$x = -\frac{a}{\omega^2} = \frac{\sqrt{3}}{(5\sqrt{2})^2} = \frac{\sqrt{3}}{50} m$$

$$W = \frac{1}{2} kx^2 + \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} \cdot 50 \cdot \left(\frac{\sqrt{3}}{50}\right)^2 + \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 0,2^2 = 0,05 J . \text{ Chọn B}$$

Câu 29: Một vật dao động điều hòa với tần số $f = 10 \text{ Hz}$. Tại thời điểm ban đầu vật đang ở li độ $x = 2 \text{ cm}$ và chuyển động theo chiều dương. Sau $0,25 \text{ (s)}$ kể từ khi dao động thì vật ở li độ

- A. $x = 2 \text{ cm}$ và chuyển động theo chiều dương.
- B. $x = 2 \text{ cm}$ và chuyển động theo chiều âm.
- C. $x = -2 \text{ cm}$ và chuyển động theo chiều âm.
- D. $x = -2 \text{ cm}$ và chuyển động theo chiều dương.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 10 = 20\pi \text{ (rad/s)}$$

$$\alpha = \omega t = 20\pi \cdot 0,25 = 5\pi \rightarrow \text{ngược pha} \Rightarrow x = -2 \text{ cm} \downarrow . \text{ Chọn C}$$

Câu 30: Con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa, lực đàn hồi cực đại tác dụng vào vật là 2 N , gia tốc cực đại của vật là 2 m/s^2 . Khối lượng của vật là

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

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$m = \frac{F}{a} = \frac{2}{2} = 1 \text{ kg} . \text{ Chọn A}$$

Câu 31: Một con lắc đơn chiều dài 20 cm dao động điều hòa với biên độ góc 6° tại nơi có $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Chọn gốc thời gian lúc vật đi qua vị trí có li độ góc 3° theo chiều dương thì phương trình li độ góc của vật là

- A. $\alpha = \pi / 30 \cdot \sin(7t + 5\pi / 6) \text{ rad}$
- B. $\alpha = \pi / 30 \cdot \sin(7t - 5\pi / 6) \text{ rad}$
- C. $\alpha = \pi / 30 \cdot \sin(7t + \pi / 6) \text{ rad}$
- D. $\alpha = \pi / 30 \cdot \sin(7t - \pi / 6) \text{ rad}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\alpha = 3^\circ = \frac{\alpha_0}{2} \uparrow \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{3} . \text{ Chọn C}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{l}} = \sqrt{\frac{9,8}{0,2}} = 7 \text{ (rad/s)}$$

Câu 32: Một sóng cơ lan truyền với tốc độ 500 m/s . Hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng dao động lệch pha $\pi / 2$ cách nhau $1,54 \text{ m}$ thì tần số của sóng đó là

- A. $f = 80 \text{ Hz}$.
- B. $f = 810 \text{ Hz}$.
- C. $f = 81,2 \text{ Hz}$.
- D. $f = 812 \text{ Hz}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\frac{\lambda}{4} = 1,54 \text{ m} \Rightarrow \lambda = 6,16 \text{ m}$$

$$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{500}{6,16} \approx 81,2 \text{ Hz} . \text{ Chọn C}$$

Câu 33: Cho một mạch điện gồm một nguồn điện có suất điện động $1,5 \text{ V}$ có điện trở trong $0,5 \Omega$ nối với mạch ngoài là một điện trở $2,5 \Omega$. Công suất của nguồn điện là

- A. $1,125 \text{ W}$
- B. 3 W
- C. $0,75 \text{ W}$
- D. $1,5 \text{ W}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$I = \frac{E}{R+r} = \frac{1,5}{2,5+0,5} = 0,5 \text{ (A)}$$

$$P = EI = 1,5 \cdot 0,5 = 0,75 \text{ (W)}. \text{ Chọn C}$$

Câu 34: Con lắc đơn có chiều dài $l = 98\text{cm}$, khối lượng vật nặng là 90 g dao động với biên độ góc $\alpha_0 = 6^\circ$ tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8\text{ m/s}^2$. Cơ năng dao động điều hòa của con lắc có giá trị bằng:

A. $0,09\text{ J}$

B. $1,58\text{ J}$

C. $1,62\text{ J}$

D. $0,0047\text{ J}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$W = mgl(1 - \cos \alpha_0) = 0,09 \cdot 9,8 \cdot 0,98(1 - \cos 6^\circ) \approx 4,7 \cdot 10^{-3} \text{ J}. \text{ Chọn D}$$

Câu 35: Hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có phương trình $x_1 = 6\cos(10t + \pi/6)(\text{cm})$ và $x_2 = 6\cos(10t + 5\pi/6)(\text{cm})$. Tại thời điểm li độ dao động tổng hợp là 3cm và đang tăng thì li độ của dao động thứ hai là bao nhiêu?

A. -6cm .

B. $3\sqrt{3}\text{cm}$.

C. 6cm .

D. -3cm .

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$x = x_1 + x_2 = 6\cos\frac{\pi}{6} + 6\cos\frac{5\pi}{6} = 6\cos\frac{\pi}{2} \Rightarrow x_2 \text{ sớm pha } \frac{\pi}{3} \text{ so với } x$$

$$x = 3\text{cm} = \frac{A}{2} \uparrow \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{3} \Rightarrow \varphi_2 = 0 \Rightarrow x_2 = A_2 = 6\text{cm}. \text{ Chọn C}$$

Câu 36: Một nguồn O dao động với tần số $f = 50\text{ Hz}$ tạo ra sóng trên mặt nước có biên độ coi như không đổi khi sóng truyền đi. Điểm M nằm trên mặt nước, tại thời điểm t_1 li độ dao động tại M bằng 2cm . Li độ dao động tại M vào thời điểm $t_2 = (t_1 + 2,01)\text{ s}$ là

A. 2cm .

B. -2cm .

C. 0cm .

D. $-1,5\text{cm}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 50 = 100\pi \text{ (rad/s)}$$

$$\alpha = \omega \Delta t = 100\pi \cdot 2,01 = 201\pi \rightarrow \text{ngược pha} \Rightarrow u = -2\text{cm}. \text{ Chọn B}$$

Câu 37: Có ba con lắc đơn cùng chiều dài cùng khối lượng cùng được treo trong điện trường đều có hướng thẳng đứng. Con lắc thứ nhất và thứ hai tích điện q_1 và q_2 , con lắc thứ ba không tích điện (sao cho $|qE| < mg$). Chu kỳ dao động nhỏ của chúng lần lượt là T_1, T_2, T_3 sao cho $T_1 = T_3/3$, $T_2 = 5T_3/3$. Tỉ số q_1/q_2 là

A. $-12,5$.

B. -8 .

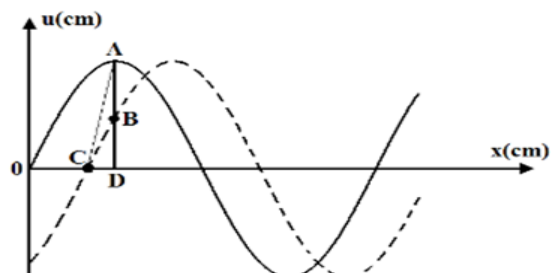
C. $12,5$.

D. 8 .

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow \begin{cases} \frac{T_3}{T_1} = \sqrt{\frac{g+a_1}{g}} = 3 \\ \frac{T_3}{T_2} = \sqrt{\frac{g-a_2}{g}} = \frac{3}{5} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_1 = 8g \\ a_2 = 0,64g \end{cases} \Rightarrow \frac{a_1}{a_2} = 12,5 \Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = -12,5. \text{ Chọn A}$$

Câu 38: Sóng cơ lan truyền trên mặt nước theo chiều dương của trục Ox với bước sóng λ , tốc độ truyền sóng là v và biên độ a gần với trục như hình vẽ. Tại thời điểm t_1 sóng có dạng nét liền và tại thời điểm t_2 sóng có dạng nét đứt. Biết $AB = BD$ và vận tốc dao động của điểm C là $v_C = -0,5\pi v$. Tính góc OCA



A. $106,1^0$

B. $107,3^0$

C. $108,4^0$

D. $109,9^0$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$x_B = \frac{A}{2} \Rightarrow \text{góc quét từ A đến B là } \frac{\pi}{3} \rightarrow \frac{T}{6} \rightarrow \text{sóng truyền được } OC = \frac{\lambda}{6} \rightarrow CD = \frac{\lambda}{4} - \frac{\lambda}{6} = \frac{\lambda}{12}$$

$$v_C = -0,5\pi v \Rightarrow -2\pi fA = -0,5\pi \cdot \lambda f \Rightarrow A = 0,25\lambda$$

$$\tan ACD = \frac{A}{CD} = \frac{0,25\lambda}{\lambda/12} = 3 \Rightarrow ACD \approx 71,6^\circ \Rightarrow ACO = 180^\circ - 71,6^\circ = 108,4^\circ. \text{ Chọn C}$$

Câu 39: Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nặng có khối lượng $m = 100g$, lò xo có độ cứng $k = 10N/m$, hệ số ma sát giữa vật m và mặt phẳng ngang là $0,1$. Kéo dài con lắc đến vị trí giãn $5cm$ rồi thả nhẹ. Tính khoảng thời gian từ lúc dao động đến khi lò xo không biến dạng lần đầu tiên. Lấy $g = 10m/s^2$.

A. $0,1571s$.

B. $10,4476s$.

C. $0,1835s$.

D. $0,1823s$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$F_{ms} = \mu mg = 0,1 \cdot 0,1 \cdot 10 = 0,1 \text{ (N)}$$

$$\Delta l_0 = \frac{F_{ms}}{k} = \frac{0,1}{10} = 0,01m = 1cm$$

$$A = \Delta l_{\max} - \Delta l_0 = 5 - 1 = 4cm$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{10}{0,1}} = 10 \text{ (rad/s)}$$

$$t = \frac{\arccos \frac{-\Delta l_0}{A}}{\omega} = \frac{\arccos \frac{-1}{4}}{10} \approx 0,1823s. \text{ Chọn D}$$

Câu 40: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa theo phương trùng với trục của lò xo. Tại các thời điểm t_1 , t_2 và t_3 lò xo giãn a cm, $2a$ cm và $3a$ cm tương ứng với tốc độ của vật là $v\sqrt{8}$ cm/s; $v\sqrt{7}$ cm/s và $v\sqrt{2}$ cm/s. Tỉ số giữa thời gian lò xo nén và lò xo giãn trong một chu kỳ gần với giá trị nào nhất:

A. $0,4$

B. $0,5$.

C. $0,8$

D. $0,6$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Cách 1: Chuẩn hóa $a=1$

$$\begin{cases} A^2 = (\Delta l_0 - 1)^2 + \frac{v_1^2}{\omega^2} \\ A^2 = (\Delta l_0 - 2)^2 + \frac{v_2^2}{\omega^2} \\ A^2 = (\Delta l_0 - 3)^2 + \frac{v_3^2}{\omega^2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A^2 = \Delta l_0^2 - 2\Delta l_0 + 1 + \frac{8v^2}{\omega^2} \\ A^2 = \Delta l_0^2 - 4\Delta l_0 + 4 + \frac{7v^2}{\omega^2} \\ A^2 = \Delta l_0^2 - 6\Delta l_0 + 9 + \frac{2v^2}{\omega^2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (A^2 - \Delta l_0^2) + 2\Delta l_0 - \frac{8v^2}{\omega^2} = 1 \\ (A^2 - \Delta l_0^2) + 4\Delta l_0 - \frac{7v^2}{\omega^2} = 4 \\ (A^2 - \Delta l_0^2) + 6\Delta l_0 - \frac{2v^2}{\omega^2} = 9 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 1x + 2y - 8z = 1 \\ 1x + 4y - 7z = 4 \\ 1x + 6y - 2z = 9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A^2 - \Delta l_0^2 = 2,5 \\ \Delta l_0 = 1,25 \\ v^2 / \omega^2 = 0,5 \end{cases} \Rightarrow A = 0,25\sqrt{65}$$

$$\frac{t_{\text{nén}}}{t_{\text{giãn}}} = \frac{\arccos \frac{\Delta l_0}{A}}{\arccos \frac{-\Delta l_0}{A}} = \frac{\arccos \frac{1,25}{0,25\sqrt{65}}}{\arccos \frac{-1,25}{0,25\sqrt{65}}} \approx 0,4. \text{ Chọn A}$$

Cách 2: Chuẩn hóa $a=1$ và áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau

$$\frac{v_1}{\sqrt{8}} = \frac{v_2}{\sqrt{7}} = \frac{v_3}{\sqrt{2}} \xrightarrow{v^2 = \omega^2(A^2 - x^2)} \frac{A^2 - (\Delta l_0 - 1)^2}{8} = \frac{A^2 - (\Delta l_0 - 2)^2}{7} = \frac{A^2 - (\Delta l_0 - 3)^2}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{(\Delta l_0 - 2)^2 - (\Delta l_0 - 1)^2}{8 - 7} = \frac{(\Delta l_0 - 3)^2 - (\Delta l_0 - 1)^2}{8 - 2} \Rightarrow \Delta l_0 = 1,25 \Rightarrow A = 0,25\sqrt{65}$$

$$\frac{t_{nén}}{t_{dãn}} = \frac{\arccos \frac{\Delta l_0}{A}}{\arccos \frac{-\Delta l_0}{A}} = \frac{\arccos \frac{1,25}{0,25\sqrt{65}}}{\arccos \frac{-1,25}{0,25\sqrt{65}}} \approx 0,4. \text{ Chọn A}$$

BẢNG ĐÁP ÁN

1.A	2.B	3.B	4.C	5.B	6.D	7.C	8.D	9.A	10.D
11.A	12.D	13.C	14.D	15.A	16.C	17.A	18.C	19.C	20.B
21.C	22.B	23.A	24.D	25.D	26.B	27.A	28.B	29.C	30.A
31.C	32.C	33.C	34.D	35.C	36.B	37.A	38.C	39.D	40.A