

Câu 1: Hai dao động cùng phương, cùng tần số, có biên độ lần lượt là A và $A\sqrt{3}$. Biên độ dao động tổng hợp bằng $2A$ khi độ lệch pha của hai dao động bằng

- A. 30° . B. 90° . C. 120° . D. 60° .

Câu 2: Cường độ điện trường gây ra bởi điện tích $Q = 5 \cdot 10^{-9} C$ tại một điểm trong chân không, cách điện tích một khoảng 10 cm có độ lớn là:

- A. $E = 0,225 V/m$ B. $E = 4500 V/m$ C. $E = 0,450 V/m$ D. $E = 2250 V/m$

Câu 3: Từ không khí có chiết suất $n_1 = 1$, chùm sáng hẹp (coi như một tia sáng) khúc xạ vào nước với góc tới 40° , chiết suất $n_2 = \frac{4}{3}$. Góc lệch của tia khúc xạ và tia tới là

- A. 40° . B. $28,8^\circ$. C. $11,2^\circ$. D. $58,9^\circ$.

Câu 4: Con ngươi của mắt có tác dụng:

- A. tạo ảnh của vật trên võng mạc
B. thay đổi tiêu cự của thấu kính mắt đang điều tiết
C. điều chỉnh cường độ ánh sáng vào mắt một cách phù hợp
D. cảm thụ ánh sáng và truyền tín hiệu thị giác về não

Câu 5: Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa. Trong khoảng thời gian Δt , con lắc thực hiện 60 dao động toàn phần; thay đổi chiều dài con lắc một đoạn 44 cm thì cũng trong khoảng thời gian Δt ấy, nó thực hiện 50 dao động toàn phần. Chiều dài ban đầu của con lắc là

- A. 144 cm . B. 60 cm . C. 80 cm . D. 100 cm .

Câu 6: Một con lắc đơn treo trong thang máy ở nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Khi thang máy đứng yên con lắc dao động với chu kỳ 2 s . Nếu thang máy đang chuyển động đi lên nhanh dần đều với gia tốc có độ lớn $a = 4,4 \text{ m/s}^2$ thì động năng của con lắc biến thiên với chu kỳ là

- A. $\frac{25}{36} \text{ s}$. B. $\frac{5}{3} \text{ s}$. C. $\frac{5}{6} \text{ s}$. D. $1,8 \text{ s}$.

Câu 7: Một con lắc đơn có quả nặng là một quả cầu bằng kim loại thực hiện dao động nhỏ với ma sát không đáng kể. Chu kỳ của con lắc là T_0 tại một nơi $g = 10 \text{ m/s}^2$. Con lắc được đặt trong thang máy. Khi thang máy chuyển động lên trên với gia tốc a_1 thì chu kỳ con lắc là $T_1 = 3T_0$. Khi thang máy chuyển động lên trên với gia tốc a_2 thì chu kỳ con lắc là $T_2 = \frac{3}{5}T_0$. Tỉ số a_1/a_2 bằng bao nhiêu?

- A. $-0,5$. B. 1 . C. $0,5$. D. -1 .

Câu 8: Một vật dao động điều hòa với biên độ A và tốc độ cực đại v_{\max} . Chu kỳ dao động của vật là

- A. $T = \frac{2\pi A}{v_{\max}}$ B. $T = \frac{A}{v_{\max}}$ C. $T = \frac{v_{\max}}{2\pi A}$ D. $T = \frac{v_{\max}}{A}$

Câu 9: Công thức tính công của một lực là

- A. Fs B. $Fs \cos \alpha$ C. mgh D. $0,5mv^2$.

Câu 10: Khi nói về dao động cơ cưỡng bức, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số của lực cưỡng bức.
B. biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của lực cưỡng bức.
C. dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số riêng của hệ dao động.
D. biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.

Câu 11: Lực Lorenxơ tác dụng lên một hạt điện tích chuyển động trong từ trường có phương

- A. trùng với phương của vectơ vận tốc của hạt mang điện.
- B. trùng với phương của vectơ cảm ứng từ.
- C. trùng với mặt phẳng tạo bởi vectơ vận tốc của hạt và vectơ cảm ứng từ.
- D. vuông góc với mặt phẳng hợp bởi vectơ vận tốc của hạt và vectơ cảm ứng từ.

Câu 12: Khi nói về một vật đang dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. vectơ gia tốc của vật đổi chiều khi vật có li độ cực đại.
- B. vectơ vận tốc và vectơ gia tốc của vật cùng chiều khi vật chuyển động về phía vị trí cân bằng.
- C. vectơ vận tốc và vectơ gia tốc của vật cùng chiều nhau khi vật chuyển động ra xa vị trí cân bằng.
- D. vectơ gia tốc của vật luôn hướng ra xa vị trí cân bằng.

Câu 13: Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 5 cm, chu kì 2 s. Tại thời điểm $t = 0$, vật đi qua vị trí cân bằng O theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là:

- A. $x = 5 \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ cm.
- B. $x = 5 \cos\left(\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ cm.
- C. $x = 5 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ cm.
- D. $x = 5 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ cm.

Câu 14: Một vật dao động tắt dần có các đại lượng nào sau đây giảm liên tục theo thời gian?

- A. Biên độ và tần số.
- B. Biên độ và gia tốc.
- C. Li độ và tốc độ.
- D. Biên độ và cơ năng.

Câu 15: Nguồn điện có suất điện động $E = 10V$, điện trở trong $r = 1\Omega$. Khi nối nguồn điện với một điện trở ngoài R thì độ giảm thế trên R là $8V$. Giá trị của R là:

- A. $4k\Omega$
- B. 40Ω
- C. 4Ω
- D. $0,4\Omega$

Câu 16: Hai tụ điện có điện dung $C_1 = 2\mu F$; $C_2 = 3\mu F$ mắc nối tiếp nhau. Tính điện dung tương đương của bộ tụ:

- A. $1,4\mu F$
- B. $1,6\mu F$
- C. $1,2\mu F$
- D. $1,8\mu F$

Câu 17: Phương trình nào sau đây là phương trình trạng thái khí lý tưởng ?

- A. $\frac{PV}{T} = \text{hằng số}$
- B. $\frac{PV_2}{T_1} = \frac{P_2V_1}{T_2}$
- C. $\frac{PT}{V} = \text{hằng số}$
- D. $\frac{T.V}{P} = \text{hằng số}$

Câu 18: Một con lắc đơn đang dao động điều hòa với biên độ góc 5° . Khi vật nặng đi qua vị trí cân bằng thì người ta giữ chặt điểm chính giữa của dây treo, sau đó vật tiếp tục dao động điều hòa với biên độ góc α_0 . Giá trị của α_0 bằng

- A. $7,1^\circ$.
- B. 10° .
- C. $3,5^\circ$.
- D. $2,5^\circ$.

Câu 19: Vận tốc của con lắc đơn có vật nặng khối lượng m , chiều dài dây treo l , dao động với biên độ góc α_m khi qua li độ góc α là

- A. $v^2 = mgl(\cos\alpha_m - \cos\alpha)$.
- B. $v^2 = 2mgl(\cos\alpha - \cos\alpha_m)$.
- C. $v^2 = mgl(\cos\alpha - \cos\alpha_m)$.
- D. $v^2 = 2gl(\cos\alpha - \cos\alpha_m)$.

Câu 20: Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ có khối lượng m và lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng k , dao động điều hòa theo phương thẳng đứng tại nơi có gia tốc rơi tự do là g . Khi viên bi ở vị trí cân bằng, lò xo dãn một đoạn Δl . Chu kì dao động điều hòa của con lắc này là:

- A. $2\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$
- B. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k}}$
- C. $2\pi\sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$
- D. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$

Câu 21: Một con lắc đơn gồm một hòn bi nhỏ khối lượng m , treo vào một sợi dây không giãn, khối lượng sợi dây không đáng kể. Khi con lắc đơn này dao động với chu kỳ 3s thì hòn bi chuyển động trên một cung tròn dài 4 cm. Thời gian để hòn bi đi được 2 cm kể từ VTGB là

- A. 0,25 s
- B. 1,5 s
- C. 0,5 s
- D. 0,75 s

Câu 22: Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình $x = 5 \cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ cm; tại thời

điểm t_1 , vật có li độ $x = 2,5\sqrt{2}$ cm và đang giảm. Li độ của vật sau thời điểm đó $\frac{7}{48}$ s là

- A. $x = -2,5\sqrt{2}$ cm. B. $x = 2,5$ cm. C. $x = -2,5$ cm. D. $x = -2,5\sqrt{3}$ cm.

Câu 23: Một chất điểm có khối lượng 500 g dao động điều hòa dưới tác dụng của một lực kéo về có biểu thức $F = -0,8\cos(4t)$ N. Biên độ dao động của chất điểm bằng:

- A. 10 cm. B. 12 cm. C. 6 cm. D. 8 cm.

Câu 24: Một con lắc đơn có $m = 200$ g, chiều dài $l = 40$ cm. Kéo vật ra một góc $\alpha_0 = 60^\circ$ so với phương thẳng đứng rồi thả ra. Tìm tốc độ của vật khi lực căng dây treo là 4 N. Cho $g = 10(\text{m/s}^2)$

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

Câu 25: Con lắc đơn có chiều dài 1 m, $g = 10(\text{m/s}^2)$, chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng. Con lắc dao động với biên độ góc $\alpha_0 = 6^\circ$. Tốc độ của vật tại vị trí mà thế năng bằng 3 lần động năng bằng

- A. 0,165 m/s B. 2,146 m/s C. 0,612 m/s D. 0,2 m/s

Câu 26: Một con lắc lò xo được treo thẳng đứng gồm vật nặng có khối lượng 100 g và một lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m. Kéo vật xuống dưới theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo giãn 4 cm rồi truyền cho nó một vận tốc 40π cm/s theo phương thẳng đứng từ dưới lên. Coi vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Lấy $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$. Thời gian ngắn nhất để vật chuyển động từ vị trí lò xo giãn tối đa đến vị trí lò xo bị nén 1,5 cm là

- A. $\frac{1}{15}$ s. B. $\frac{1}{5}$ s. C. $\frac{1}{12}$ s. D. $\frac{1}{30}$ s.

Câu 27: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng có O là điểm treo, M và N là 2 điểm trên lò xo sao cho khi chưa biến dạng chúng chia lò xo thành 3 phần bằng nhau có chiều dài mỗi phần là 8 cm ($ON > OM$). Treo một vật vào đầu tự do và kích thích cho vật dao động điều hòa. Khi $OM = \frac{31}{3}$ (cm) thì có vận tốc 40

cm/s; còn khi vật đi qua vị trí cân bằng thì đoạn $ON = \frac{68}{3}$ (cm) cm. Vận tốc cực đại của vật bằng

- A. 50 cm/s B. 80 cm/s C. $40\sqrt{3}$ cm/s D. 60 cm/s

Câu 28: Một con lắc lò xo gồm một quả cầu nhỏ có khối lượng $m = 100$ g và lò xo có độ cứng $k = 40\text{N/m}$. được treo thẳng đứng. Nâng quả cầu lên thẳng đứng lên bằng lực $F = 0,8\text{N}$ cho đến khi quả cầu đứng yên rồi buông tay cho vật dao động. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Lực đàn hồi cực đại và cực tiểu tác dụng lên giá treo là

- A. 1,8N; 0N B. 1,0N; 0,2N C. 0,8N; 0,2N D. 1,8N; 0,2N

Câu 29: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình dao động $x_1 = A_1 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm) và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi)$ (cm). Phương trình dao động tổng hợp của hai dao động này là: $x = 6 \cos(\omega t + \varphi)$ (cm). Biên độ A_1 thay đổi được. Thay đổi A_1 để A_2 có giá trị lớn nhất. Tìm $A_{2\max}$?

- A. 14 cm B. 18 cm. C. 16 cm. D. 12 cm.

Câu 30: Một lò xo có khối lượng không đáng kể, chiều dài tự nhiên $l_0 = 125$ cm được treo thẳng đứng, một đầu gắn với quả cầu khối lượng m . Chọn trục Ox thẳng đứng hướng xuống, gốc tọa độ O ở vị trí cân bằng của quả cầu. Phương trình dao động của quả cầu là $x = 10\cos(\omega t - 2\pi/3)$ (cm). Trong quá trình dao động của quả cầu, tỉ số giữa độ lớn nhất và nhỏ nhất của lực đàn hồi lò xo là 7/3. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ và $\pi^2 = 10$. Chiều dài của lò xo lúc $t = 1$ s là

- A. 95 cm. B. 27 cm. C. 145 cm. D. 180 cm.

Câu 31: Tiến hành thí nghiệm đo gia tốc trọng trường bằng con lắc đơn, một học sinh đo được chiều dài con lắc là 60 ± 1 cm, chu kỳ dao động nhỏ của nó là $1,56 \pm 0,01$ s. Lấy $\pi^2 = 9,87$ và bỏ qua sai số của số π . Gia tốc trọng trường do học sinh đo được tại nơi làm thí nghiệm là

- A. $g = 9,7 \pm 0,2 \text{ m/s}^2$. B. $g = 9,8 \pm 0,2 \text{ m/s}^2$.
C. $g = 9,7 \pm 0,3 \text{ m/s}^2$. D. $g = 9,8 \pm 0,3 \text{ m/s}^2$.

Câu 32: Một con lắc đơn gồm một quả cầu kim loại nhỏ, khối lượng $m = 1$ g, tích điện dương $q = 5,56 \cdot 10^{-7}$ C, được treo vào một sợi dây mảnh dài $l = 1,40$ m trong điện trường đều có phương nằm ngang, $E =$

10.000 V/m, tại nơi có $g = 9,79 \text{ m/s}^2$. Con lắc ở vị trí cân bằng thì phương của dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc xấp xỉ bằng

- A. $\alpha = 10^0$ B. $\alpha = 30^0$ C. $\alpha = 20^0$ D. $\alpha = 60^0$

Câu 33: Một chất điểm đang dao động điều hoà trên một đoạn thẳng. Trên đoạn thẳng đó có bảy điểm theo đúng thứ tự $M_1, M_2, M_3, M_4, M_5, M_6$ và M_7 với M_4 là vị trí cân bằng. Biết cứ 0,05 s thì chất điểm lại đi qua các điểm $M_1, M_2, M_3, M_4, M_5, M_6$ và M_7 . Tốc độ của nó lúc đi qua điểm M_3 là $20\pi \text{ cm/s}$. Biên độ A bằng

- A. 4cm. B. $4\sqrt{3} \text{ cm}$. C. 6cm. D. 12cm.

Câu 34: Một con lắc đơn dài $l = 25\text{cm}$, hòn bi có khối lượng $m = 10\text{g}$ và mang điện tích $q = 10^{-4}\text{C}$. Treo con lắc vào giữa hai bản kim loại thẳng đứng, song song cách nhau $d = 22\text{cm}$. Đặt vào hai bản hiệu điện thế một chiều $U = 88\text{V}$, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chu kì dao động điều hòa với biên độ nhỏ là

- A. 0,957 s. B. 0,897s. C. 0,983 s. D. 0,659s.

Câu 35: Một con lắc đơn có chiều dài 1 m dao động tại nơi có $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$. Biết rằng khi vật qua vị trí cân bằng, dây treo vướng vào một cái đinh nằm cách điểm treo một khoảng 75 cm. Chu kì dao động nhỏ của hệ đó là

- A. $2 + \sqrt{3} \text{ (s)}$. B. 1,5 (s). C. 3 (s). D. $1 + 0,5\sqrt{3} \text{ (s)}$.

Câu 36: Hai điểm sáng 1 và 2 cùng dao động điều hòa trên trục Ox với phương trình dao động là $x_1 = A_1 \cos(\omega_1 t + \varphi) \text{ cm}$, $x_2 = A_2 \cos(\omega_2 t + \varphi) \text{ cm}$ (với $A_1 < A_2, \omega_1 > \omega_2$ và $0 < \varphi < \frac{\pi}{2}$). Tại thời điểm ban đầu $t = 0$ khoảng cách giữa hai điểm sáng là $a\sqrt{3}$. Tại thời điểm $t = \Delta t$ hai điểm sáng cách nhau là $2a$, đồng thời chúng vuông pha. Đến thời điểm $t = 2\Delta t$ thì điểm sáng 1 trở lại vị trí đầu tiên và khi đó hai điểm sáng cách nhau $3a\sqrt{3}$. Tỉ số $\frac{\omega_1}{\omega_2}$ bằng

- A. 2,5. B. 4,0. C. 3,5. D. 3,0.

Câu 37: Một con lắc lò xo dao động tắt dần trên mặt phẳng nằm ngang. Cứ sau mỗi chu kì biên độ giảm 2%. Góc thế năng tại vị trí của vật mà lò xo không biến dạng. Phần trăm cơ năng của con lắc bị mất đi (so với cơ năng ban đầu) trong hai dao động toàn phần liên tiếp có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 7%. B. 4%. C. 10%. D. 8%.

Câu 38: Một lò xo nhẹ cách điện có độ cứng $k = 50\text{N/m}$ một đầu cố định, đầu còn lại gắn vào quả cầu nhỏ tích điện $q = +5 \mu\text{C}$. Khối lượng $m = 200 \text{ gam}$. Quả cầu có thể dao động không ma sát dọc theo trục lò xo nằm ngang và cách điện. Tại thời điểm ban đầu $t = 0$ kéo vật tới vị trí lò xo giãn 4cm rồi thả nhẹ đến thời điểm $t = 0,2\text{s}$ thì thiết lập điện trường không đổi trong thời gian 0,2s, biết điện trường nằm ngang dọc theo trục lò xo hướng ra xa điểm cố định và có điện lớn $E = 10^5 \text{ V/m}$. Lấy $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$. Trong quá trình dao động thì tốc độ cực đại mà quả cầu đạt được là

- A. $35\pi \text{ (cm/s)}$ B. $25\pi \text{ (cm/s)}$ C. $30\pi \text{ (cm/s)}$ D. $16\pi \text{ (cm/s)}$

Câu 39: Một con lắc lò xo đặt nằm ngang gồm vật nặng M có khối lượng 200 g và lò xo có hệ số cứng 40 N/m đang dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng với biên độ 10 cm. Khi M qua vị trí cân bằng người ta thả nhẹ vật m có khối lượng 200 g lên M (m dính chặt ngay vào M). Sau đó hệ con lắc lò xo m và M dao động với biên độ là

- A. $5\sqrt{2} \text{ cm}$. B. $2\sqrt{2} \text{ cm}$. C. $2\sqrt{5} \text{ cm}$. D. $3\sqrt{2} \text{ cm}$.

Câu 40: Một CLLX treo thẳng đứng tại nơi có gia tốc $g = 10\text{m/s}^2$, đầu trên lò xo gắn cố định, đầu dưới có gắn vật nặng có khối lượng m. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kì T. Khoảng thời gian lò xo bị nén trong một chu kì là $T/6$. Tại thời điểm vật qua vị trí lò xo không biến dạng thì tốc độ của vật là $10\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$. Lấy $\pi^2 = 10$. Chu kì dao động của con lắc là

- A. 0,2s. B. 0,5s C. 0,6s. D. 0,4s.

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN

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

