

Câu 1: Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ khối lượng m và lò xo có độ cứng k . Con lắc dao động với tần số góc là:

- A. $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$ B. $\omega = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$ C. $\omega = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$ D. $\omega = \sqrt{\frac{m}{k}}$

Câu 2: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Dao động thành phần thứ nhất có phương trình $x_1 = 4\cos 5t$ cm. Dao động tổng hợp có phương trình $x = 8\cos\left(5t - \frac{\pi}{3}\right)$ cm. Phương trình của dao động thứ hai là:

- A. $x_2 = 4\sqrt{3}\cos 5t$ cm. B. $x_2 = 4\sqrt{3}\cos\left(5t - \frac{\pi}{2}\right)$ cm.
C. $x_2 = 4\sqrt{7}\cos\left(5t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm. D. $x_2 = 4\sqrt{7}\cos\left(5t - \frac{\pi}{2}\right)$ cm.

Câu 3: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 4\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm, t tính bằng giây. Thời gian vật thực hiện được một dao động toàn phần là:

- A. 4 s. B. 0,5 s. C. 2 s. D. 1 s.

Câu 4: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 6\cos(2\pi t + \pi)$ cm. Tốc độ cực đại của chất điểm là

- A. 2π cm/s. B. 6π cm/s. C. 12π cm/s. D. π cm/s.

Câu 5: Một chất điểm thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương với phương trình $x_1 = 5\cos 20t$ cm và $x_2 = 5\sqrt{3}\cos\left(20t - \frac{\pi}{2}\right)$ cm. Vận tốc cực đại của chất điểm là:

- A. $\sqrt{3}$ m/s B. 200 m/s. C. 1 m/s. D. 2 m/s.

Câu 6: Một con lắc đơn dài $l = 1,6$ m dao động điều hòa với biên độ 16cm. Lấy $\pi = 3,14$. Biên độ góc của dao động gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. $5,73^\circ$. B. $6,88^\circ$. C. $7,25^\circ$. D. $4,85^\circ$.

Câu 7: Một hạt bụi tích điện có khối lượng $m = 10^{-8}$ g nằm cân bằng trong điện trường đều có hướng thẳng đứng xuống dưới và có cường độ $E = 1000$ V/m, lấy $g = 10$ m/s². Điện tích của hạt bụi là:

- A. -10^{-10} (C) B. 10^{-10} (C) C. 10^{-13} (C) D. -10^{-13} (C)

Câu 8: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng và dao động điều hòa với tần số f . Trong quá trình dao động chiều dài lò xo biến thiên từ 40 cm đến 56 cm. Lấy $g = 10$ m/s². Biên độ dao động của nó là.

- A. 32 cm. B. 4 cm. C. 8 cm. D. 16 cm.

Câu 9: Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là m dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình $x = A\cos(\omega t)$. Mốc tính thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là:

- A. $\frac{1}{2}m\omega A^2$ B. $\frac{1}{2}m\omega^2 A^2$ C. $m\omega A^2$ D. $m\omega^2 A^2$

Câu 10: Một vật dao động tuần hoàn mỗi phút thực hiện được 360 dao động. Tần số dao động của con lắc là

- A. 6 Hz. B. 5 Hz. C. 7 Hz. D. 8 Hz.

Câu 11: Một điện tích điểm $q = 10^{-7}$ C đặt trong điện trường của điện tích điểm Q , chịu tác dụng của lực $F = 3 \cdot 10^{-3}$ N. Cường độ điện trường E tại điểm đặt điện tích q là:

- A. $4 \cdot 10^4$ V/m B. $2,5 \cdot 10^4$ V/m C. $3 \cdot 10^4$ V/m D. $2 \cdot 10^4$ V/m

Câu 12: Một con lắc lò xo đặt nằm ngang gồm vật nặng khối lượng 1 kg và lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng 100 N/m, dao động điều hòa. Trong quá trình dao động chiều dài của lò xo biến thiên từ 20 cm đến 32 cm. Cơ năng của vật là:

- A. 3 J. B. 1,5 J. C. 0,18 J. D. 0,36 J.

Câu 13: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là $A_1 = 5$ cm; $A_2 = 12$ cm và lệch pha nhau $0,5\pi$ rad. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng:

- A. 2,4 cm. B. 13 cm. C. 6 cm. D. 7 cm.

Câu 14: Lực tương tác giữa hai điện tích điểm đứng yên có đặc điểm

- A. không phụ thuộc vào môi trường bao quanh hai điện tích.
 B. độ lớn tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa chúng.
 C. Phương vuông góc với đường thẳng nối tâm của hai điện tích.
 D. điểm đặt ở trung điểm của hai điện tích.

Câu 15: Tại nơi có gia tốc trọng trường $9,8 \text{ m/s}^2$, một con lắc đơn đang dao động điều hòa với biên độ góc 7° . Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là 95 g và chiều dài dây treo là 1,5 m. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng, cơ năng của con lắc có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 10 J. B. 10 mJ. C. 9 J. D. 9 mJ.

Câu 16: Một điện tích điểm dương Q trong chân không gây ra tại điểm M cách điện tích một khoảng $r = 30$ cm một điện trường có cường độ $E = 40000 \text{ V/m}$. Độ lớn điện tích Q là

- A. $Q = 3 \cdot 10^{-5} \text{ (C)}$. B. $Q = 3 \cdot 10^{-8} \text{ (C)}$. C. $Q = 4 \cdot 10^{-7} \text{ (C)}$. D. $Q = 3 \cdot 10^{-6} \text{ (C)}$.

Câu 17: Một vật dao động điều hòa, có phương trình li độ $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Gọi v là vận tốc tức thời của vật. Hệ thức nào sau đây đúng?

- A. $A^2 = \omega^2 + \frac{x^2}{v^2}$ B. $A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$ C. $A^2 = v^2 + \frac{x^2}{\omega^2}$ D. $A^2 = \omega^2 + \frac{v^2}{x^2}$

Câu 18: Đối với dao động điều hòa, khoảng thời gian ngắn nhất sau đó trạng thái dao động lặp lại như cũ gọi là

- A. tần số dao động. B. tần số góc. C. pha ban đầu. D. chu kỳ dao động.

Câu 19: Quả cầu mang điện có khối lượng 0,1g treo trên sợi dây mảnh được đặt trong điện trường đều có phương nằm ngang, cường độ $E = 1000 \text{ V/m}$, khi đó dây treo bị lệch một góc 45° so với phương thẳng đứng, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Điện tích của quả cầu có độ lớn bằng:

- A. 10^{-3} (C) B. 10^6 (C) C. 10^3 (C) D. 10^{-6} (C)

Câu 20: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 10 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$. Dao động điều hòa có biên độ là

- A. 10 cm. B. 2 cm. C. 5 cm. D. 20 cm.

Câu 21: Gia tốc của một chất điểm dao động điều hòa biến thiên:

- A. cùng tần số và cùng pha với li độ. B. khác tần số và cùng pha với li độ.
 C. cùng tần số và ngược pha với li độ. D. khác tần số và ngược pha với li độ.

Câu 22: Một electron ở trong một điện trường đều thu gia tốc $a = 10^{12} \text{ m/s}^2$. Biết điện tích và khối lượng electron lần lượt là $q = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ và $m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ Kg}$. Độ lớn của cường độ điện trường là:

- A. 6,8765 V/m B. 5,6875 V/m C. 9,7524 V/m D. 8,6234 V/m

Câu 23: Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn có sợi dây dài l đang dao động điều hòa. Chu kì dao động của con lắc là

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

Câu 24: Cho hai dao động điều hòa lần lượt có phương trình : $x_1 = A_1 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$ và

$x_2 = A_2 \sin(\omega t) \text{ cm}$. Phát biểu **đúng** là:

- A. Dao động thứ nhất trễ pha so với dao động thứ hai.
 B. Dao động thứ nhất cùng pha với dao động thứ hai.

C. Dao động thứ nhất vuông pha với dao động thứ hai.

D. Dao động thứ nhất ngược pha với dao động thứ hai.

Câu 25: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình $x = 5\cos(4\pi t)$ cm. Tại thời điểm $t = 5$ s, vận tốc của chất điểm này có giá trị bằng

- A. 0 cm/s. B. 5 cm/s C. 20π cm/s. D. -20π cm/s.

Câu 26: Hai điện tích điểm $q_1 = 10^{-9}$ (C) và $q_2 = -2.10^{-9}$ (C) hút nhau bằng lực có độ lớn 10^{-5} N khi đặt trong không khí. Khoảng cách giữa chúng là:

- A. 4cm B. 3cm C. $4\sqrt{2}$ cm D. $3\sqrt{2}$ cm

Câu 27: Trong dao động điều hòa, gia tốc cực đại có giá trị là:

- A. $a_{\max} = -\omega A$. B. $a_{\max} = -\omega^2 A$. C. $a_{\max} = \omega A$. D. $a_{\max} = \omega^2 A$.

Câu 28: Một vật nặng gắn vào lò xo có độ cứng $k = 200$ N/m, dao động điều hòa với biên độ 10 cm. Khi vật nặng cách vị trí biên 6 cm nó sẽ có động năng:

- A. 8400 J. B. 0,84 J. C. 0,16 J. D. 0,64 J.

Câu 29: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 4\cos(4\pi t - 0,5\pi)$ cm. Chu kỳ dao động của chất điểm là

- A. 0,5 s. B. 2π s. C. 2 s. D. $0,5\pi$ s.

Câu 30: Phát biểu **đúng** khi nói về biên độ của dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số:

- A. Có giá trị cực tiểu, khi độ lệch pha của hai dao động thành phần bằng một số lẻ của $0,5\pi$.
B. Có giá trị cực đại, khi độ lệch pha của hai dao động thành phần bằng một số chẵn của π .
C. Có giá trị cực tiểu, khi độ lệch pha của hai dao động thành phần bằng một số chẵn của π .
D. Có giá trị cực đại, khi độ lệch pha của hai dao động thành phần bằng một số lẻ của π .

Câu 31: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục tọa độ Ox với biên độ 10 cm và đạt gia tốc cực đại tại li độ x_1 . Sau đó, vật lần lượt đi qua các điểm có li độ $x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7$ trong những khoảng thời gian bằng nhau $\Delta t = 0,1$ s. Biết thời gian vật đi từ x_1 đến x_7 hết một nửa chu kỳ dao động. Khoảng cách lớn nhất giữa hai điểm gần nhau liên tiếp là:

- A. 5 cm. B. $4\sqrt{2}$ cm. C. 4 cm. D. $5\sqrt{2}$ cm.

Câu 32: Dao động tổng hợp của hai dao động $x_1 = A_1 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm và

$x_2 = A_2 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)$ cm có phương trình là $x = 5\cos(\omega t + \varphi)$ cm. Để tổng biên độ của các dao động thành phần $(A_1 + A_2)$ cực đại thì φ có giá trị là:

- A. $\frac{\pi}{12}$ B. $\frac{\pi}{6}$ C. $\frac{5\pi}{12}$ D. $\frac{\pi}{24}$

Câu 33: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 5\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm. Biểu thức vận tốc tức thời của chất điểm là

- A. $v = 5\pi \sin\left(\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)$ cm/s B. $v = 5\pi \cos\left(\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)$ cm/s
C. $v = 5\pi \sin\left(\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm/s D. $v = 5\pi \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm/s

Câu 34: Hai con lắc đơn có cùng chiều dài dây treo, vật nặng có cùng khối lượng nhưng mang điện tích lần lượt là q_1, q_2 . Chúng dao động điều hòa trong điện trường đều \vec{E} hướng thẳng đứng xuống, tại cùng một nơi xác định, chu kỳ lần lượt là 0,5 s; 0,3 s. Khi tắt điện trường thì hai con lắc dao động với chu kỳ là 0,4 s. Tỉ số q_1/q_2 là

- A. -81/175. B. -7/9. C. 175/81. D. 9/7.

Câu 35: Một con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ $A = 6$ cm. Tại vị trí có li độ $x = 3$ cm, tỉ số giữa thế năng và động năng của con lắc là

A. 1/3.

B. 2.

C. 1.

D. 3.

Câu 36: Một lò xo nhẹ làm bằng vật liệu cách điện có độ cứng $k = 50 \text{ N/m}$, một đầu được gắn cố định, đầu còn lại gắn vào quả cầu nhỏ tích điện $q = 5 \mu\text{C}$, khối lượng $m = 50 \text{ g}$. 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 dãn 4 cm rồi thả nhẹ đến thời điểm $t = 0,1 \text{ s}$ thì thiết lập điện trường không đổi trong thời gian $0,1 \text{ s}$, biết điện trường nằm ngang dọc theo trục lò xo hướng ra xa điểm cố định và có độ lớn $E = 10^5 \text{ V/m}$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2, \pi^2 = 10$. Trong quá trình dao động thì tốc độ cực đại mà quả cầu đạt được **gần nhất** giá trị nào sau đây?

A. 160 cm/s.

B. 80 cm/s.

C. 190 cm/s.

D. 95 cm/s.

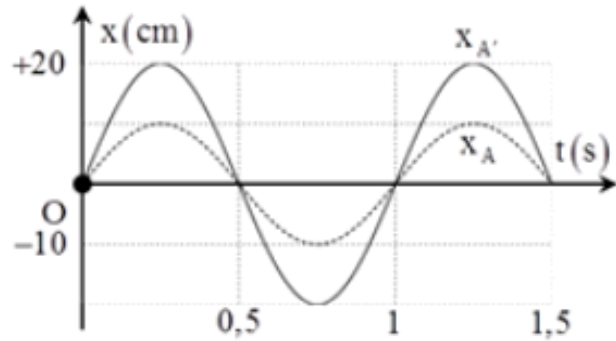
Câu 37: Điểm sáng (A) đặt trên trục chính của một thấu kính, cách thấu kính 30 cm . Chọn trục tọa độ Ox vuông góc với trục chính của thấu kính, gốc O nằm trên trục chính của thấu kính. Cho (A) dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O theo phương của trục Ox . Biết phương trình dao động của (A) và ảnh (A') của nó qua thấu kính có đồ thị được biểu diễn như hình vẽ bên. Khoảng cách lớn nhất giữa vật sáng và ảnh của nó khi điểm sáng A dao động có giá trị gần với :

A. 35,7 cm.

B. 25 cm.

C. 31,6 cm.

D. 41,2 cm.



Câu 38: Lần lượt tiến hành thí nghiệm với một con lắc lò xo treo thẳng đứng:

Lần 1: Cung cấp cho vật nặng vận tốc v_0 từ vị trí cân bằng thì vận tốc dao động điều hòa với biên độ 3 cm .

Lần 2 : Đưa vật đến vị trí cách vị trí cân bằng một đoạn x_0 rồi buông nhẹ. Lần này vật dao động điều hòa với biên độ 4 cm .

Lần 3 : Đưa vật đến vị trí cách vị trí cân bằng một đoạn x_0 rồi cung cấp cho vật nặng vận tốc v_0 thì vật dao động điều hòa với biên độ bằng:

A. 7 cm.

B. 1 cm.

C. 3,5 cm.

D. 5 cm.

Câu 39: Một vật dao động điều hòa với $\omega = 5 \text{ rad/s}$. Tại thời điểm ban đầu vật đi qua vị trí cân bằng với tốc độ 15 cm/s theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là :

A. $x = 3 \cos(5t) \text{ cm}$.

B. $x = 3 \cos\left(5t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$.

C. $x = 3 \cos\left(5t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$.

D. $x = 1,5 \cos(5t) \text{ cm}$.

Câu 40: Một con lắc lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$, vật nặng khối lượng $m = 400 \text{ g}$ treo thẳng đứng. Nâng vật m lên theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ cho vật dao động điều hòa. Cho $t = 0$ là lúc thả vật. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Độ lớn của lực đàn hồi của lò xo khi động năng bằng thế năng lần đầu tiên là:

A. 6,8 N.

B. 4 N.

C. 1,2 N.

D. 2 N.

Câu 41: Hai chất điểm dao động điều hòa trên cùng một trục Ox , coi trong quá trình dao động hai chất điểm không va chạm vào nhau. Biết phương trình dao động của hai chất điểm lần lượt là: $x_1 = 10 \cos(4\pi t + \pi/3) \text{ cm}$ và $x_2 = 10\sqrt{2} \cos(4\pi t + \pi/12) \text{ cm}$. Thời điểm hai chất điểm cách nhau 5 cm lần thứ 2018 kể từ lúc $t = 0$ là:

A. 1008s

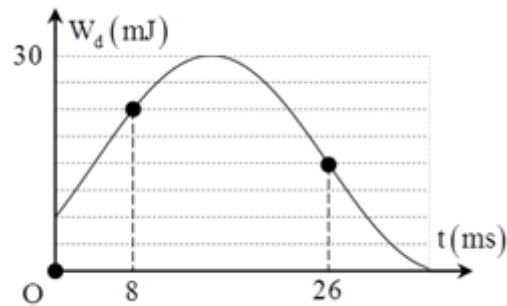
B. 6053/24s

C. 2017/8s

D. 2017/12 s.

Câu 42: Một chất điểm có khối lượng $m = 50$ g dao động điều hòa có đồ thị động năng theo thời gian của chất điểm như hình bên. Biên độ dao động của chất điểm **gần bằng giá trị:**

- A. 1,5 cm. B. 3,5 cm.
C. 2,5 cm. D. 2,0 cm.

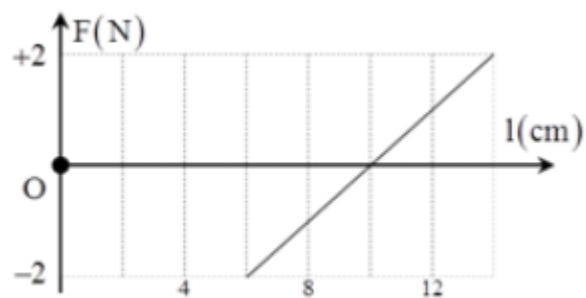


Câu 43: Một điện tích điểm Q đặt trong không khí. Gọi E_A, E_B là cường độ điện trường do Q gây ra tại A và B , r là khoảng cách từ A đến Q . Cường độ điện trường do Q gây ra tại A và B lần lượt là \vec{E}_A và \vec{E}_B . Để \vec{E}_A có phương vuông góc \vec{E}_B và $E_A = E_B$ thì khoảng cách giữa A và B là

- A. $2r$ B. $r\sqrt{3}$ C. $r\sqrt{2}$ D. r

Câu 44: Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa có lực đàn hồi và chiều dài của lò xo có một liên hệ được cho bởi đồ thị như hình vẽ. Độ cứng của lò xo là

- A. 100 N/m. B. 200 N/m.
C. 150 N/m. D. 50 N/m.



Câu 45: Một vật thực hiện đồng thời ba dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, tương ứng là (1), (2) và (3). Dao động (1) ngược pha và có năng lượng gấp đôi dao động (2). Dao động tổng hợp (1 và 3) có năng lượng là $3W$. Dao động tổng hợp (2 và 3) có năng lượng W và vuông pha với dao động (1). Dao động tổng hợp của vật có năng lượng **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. $3,3W$. B. $2,7W$. C. $2,3W$. D. $1,7W$.

Câu 46: Các điểm sáng M và N dao động điều hòa cùng biên độ trên trục Ox quanh gốc tọa độ O . Chu kỳ dao động của M gấp 3 lần của N . Ban đầu M và N cùng xuất phát từ gốc tọa độ, chuyển động cùng chiều. Khi gặp nhau lần đầu tiên, M đã đi được 10 cm. Quãng đường N đi được trong thời gian trên là:

- A. $(20\sqrt{2} - 10)$ cm. B. $\frac{50}{\sqrt{3}}$ cm C. $(30\sqrt{3} - 10)$ A cm. D. 30 cm.

Câu 47: Một con lắc lò xo có khối lượng vật nặng $m = 100$ g, treo thẳng đứng dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường $g = \pi^2 = m/s^2$ với chu kỳ 0,4 s và biên độ 5 cm. Khi vật lên đến vị trí cao nhất, độ lớn lực đàn hồi tác dụng vào vật bằng

- A. 0,25 N. B. 0. C. 0,5 N. D. 0,1 N.

Câu 48: Hai chất điểm M và N dao động điều hòa cạnh nhau, dọc theo trục Ox . Vị trí cân bằng của hai chất điểm ở cùng gốc tọa độ O . Phương trình dao động của chúng lần lượt là $x_1 = A_1 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm), $x_2 = A_2 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm. Biết $\frac{x_1^2}{9} + \frac{x_2^2}{16} = 4$. Tại thời điểm t nào đó, chất

điểm M có li độ $x_1 = -3$ cm và vận tốc $v_1 = -30\sqrt{3}$ cm/s. Khi đó, độ lớn vận tốc tương đối của chất điểm này so với chất điểm kia xấp xỉ bằng:

- A. 40 cm/s. B. 92 cm/s. C. 66 cm/s. D. 12 cm/s.

Câu 49: Con lắc đơn gồm một dây treo dài 0,5 m, vật nhỏ có khối lượng 40 g mang điện tích $q = -8.10^{-5}$ C dao động trong điện trường đều có phương thẳng đứng có chiều hướng lên và có cường độ $E = 40$ V/cm, tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,79$ m/s². Chu kỳ dao động của con lắc là:

- A. 1,05 s. B. 2,01 s. C. 1,50 s. D. 1,60 s.

Câu 50: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 1 m và vật nhỏ có khối lượng 100 g mang điện tích $7 \cdot 10^{-7}$ C. Treo con lắc đơn này trong điện trường đều với vectơ cường độ điện trường hướng theo phương nằm ngang có độ lớn 10^5 V/m tại nơi có $g = 10$ m/s². Khi quả cầu đang cân bằng, người ta đột ngột đổi chiều điện trường nhưng vẫn giữ nguyên cường độ. Trong quá trình dao động, hai vị trí trên quỹ đạo của quả nặng có độ cao chênh lệch nhau lớn nhất **xấp xỉ** là

A. 2,44 cm.

B. 1,96 cm.

C. 0,97 cm.

D. 2,20 cm.

----- HẾT -----

Tuyensinh247.com