

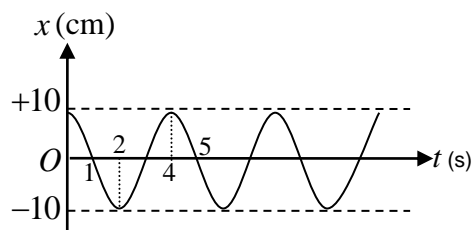
Họ, tên thí sinh: SBD:

Câu 1: Đồ thị dưới đây biểu diễn $x = A \cos(\omega t + \varphi)$.

Phương trình dao động

A. $x = 4 \cos(10t)(\text{cm})$ B. $x = 10 \cos(\frac{\pi}{2}t)(\text{cm})$

C. $x = 10 \cos(8\pi t)(\text{cm})$ D. $x = 10 \cos(4t + \frac{\pi}{2})(\text{cm})$



Câu 2: Một con lắc lò xo dao động điều hoà tự do theo phương nằm ngang với chiều dài quỹ đạo là 14cm. Vật có khối lượng $m = 100\text{g}$, lò xo có độ cứng $k = 100\text{N/m}$. Cho $\pi^2 \approx 10$. Quãng đường lớn nhất mà vật đi được trong $\frac{1}{15}\text{s}$ là: <http://dethithu.net>

- A. 21cm B. 10,5cm C. $14\sqrt{3}\text{cm}$ D. $7\sqrt{3}\text{cm}$

Câu 3: Một sợi dây đàn hồi AB dài 60 cm hai đầu cố định được kích thích dao động với tần số 20Hz thì trên dây có sóng dừng ổn định với 5 nút sóng. Tính bước sóng

- A. 12 cm. B. 15cm. C. 30 cm. D. 24cm.

Câu 4: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương cùng tần số. Biết dao động thứ nhất có biên độ $A_1 = 6\text{ cm}$ và trễ pha $\pi/2$ so với dao động tổng hợp. Tại thời điểm dao động thứ hai có li độ bằng biên độ của dao động thứ nhất thì dao động tổng hợp có li độ 9 cm. Biên độ dao động tổng hợp bằng <http://dethithu.net>

- A. $9\sqrt{3}\text{ cm}$ B. 18 cm. C. $6\sqrt{3}\text{ cm}$. D. 12cm.

Câu 5: Ứng dụng nào sau đây không phải ứng dụng từ hiện tượng cộng hưởng cơ

- A. Lên dây đàn B. Đo vận tốc âm C. Máy đo tần số D. Máy đầm bê tông

Câu 6: Hai vật dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có phương trình lần lượt là $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$. Gọi $x_{(+)}$ = $x_1 + x_2$ và $x_{(-)}$ = $x_1 - x_2$. Biết rằng biên độ dao động của $x_{(+)}$ gấp 4 lần biên độ dao động của $x_{(-)}$. Độ lệch pha cực đại giữa x_1 và x_2 gần nhất với giá trị nào sau đây ?

- A. 50° B. 40° C. 30° D. 60°

Câu 7: Một con lắc lò xo trên mặt phẳng nằm ngang gồm lò xo nhẹ có độ cứng 2N/m và vật nhỏ khối lượng 40g. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng ngang là 0,1. Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo bị giãn 20cm rồi buông nhẹ để con lắc dao động tắt dần. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Kể từ lúc đầu cho đến thời điểm tốc độ của vật bắt đầu giảm, thế năng của con lắc lò xo đã giảm một lượng bằng.

- A. 39,6mJ B. 240mJ. C. 24,4mJ D. 79,2mJ

Câu 8: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m. Con lắc dao động điều hoà theo phương ngang với phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp con lắc có động năng bằng thế năng là 0,1 s. Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng vật nhỏ bằng

- A. 200 g. B. 40 g. C. 100 g. D. 400 g.

Câu 9: Một con lắc đơn gồm quả cầu tích điện dương $100\mu\text{C}$, khối lượng 100 g buộc vào sợi dây mảnh cách điện dài 1,5 m. Con lắc được treo trong điện trường đều 5000V/m, véc tơ cường độ điện trường thẳng đứng hướng lên. Cho $g = 10\text{ m/s}^2$. Chu kì dao động nhỏ của con lắc trong điện trường

- A. 3,44s. B. 1,51s. C. 0,94 s. D. 1,99s.

Câu 10: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A, B cách nhau 19cm, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng với tần số 25Hz. Tốc độ truyền sóng ở mặt chất lỏng là 50cm/s. Trên đoạn AB có :

- A. 18 cực tiểu giao thoa. <http://dethithu.net> B. 20 cực tiểu giao thoa.
C. 21 cực đại giao thoa. D. 23 cực đại giao thoa.

Câu 11: Con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 200 N/m, quả cầu M có khối lượng 1 kg đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 12,5 cm. Khi quả cầu xuống đến vị trí thấp nhất thì có một vật nhỏ khối lượng 500 g bay theo phương trục lò xo, từ dưới lên với tốc độ v tới dính chặt vào M. lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Sau va chạm, hai vật dao động điều hòa. Biên độ của hệ hai vật sau va chạm là $10\sqrt{2}$ cm. Tốc độ v có giá trị bằng:

- A. $2\sqrt{3}$ m/s. B. $4\sqrt{2}$ m/s. C. 6 m/s. D. 8 m/s.

Câu 12: Tai người chỉ phân biệt được độ to của hai âm nếu độ chênh lệch mức cường độ âm của chúng ít nhất là:

- A. 1dB B. 1B C. 1,3 dB D. 1,3B

Câu 13: Sóng truyền trên sợi dây dài l với bước sóng λ , để có sóng dừng trên sợi dây với một đầu dây cố định và một đầu dây tự do thì

- A. $l = (2k + 1)\lambda$ với $k = 0, 1, 2, \dots$ B. $l = k\lambda/2$ với $k = 1, 2, 3, \dots$
C. $\lambda = \frac{l}{k + 1/2}$ với $k = 0, 1, 2, \dots$ D. $\lambda = \frac{4l}{2k + 1}$ với $k = 0, 1, 2, \dots$

Câu 14: Một sóng truyền theo trục Ox có phương trình $u = 8\cos(0,5\pi x - 0,4\pi t - \pi/4)$ trong đó u tính bằng cm, x tính bằng m, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trong môi trường đó là

- A. 8cm/s. B. 5 cm/s. C. 0,8 m/s. D. 0,5m/s.

Câu 15: Một con lắc đơn dài 56 cm được treo vào trần một toa xe lửa. Con lắc bị kích động mỗi khi bánh của toa xe gặp chỗ nối nhau của các thanh ray. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Cho biết chiều dài của mỗi thanh ray là 12,5 m. Biên độ dao động của con lắc sẽ lớn nhất khi tàu chạy thẳng đều với tốc độ

- A. 40 km/h B. 72 km/h C. 30 km/h D. 24 km/h

Câu 16: Một âm thoa có tần số dao động riêng 880 Hz được đặt sát một ống nghiệm hình trụ đáy kín đặt thẳng đứng cao 70 cm. Đổ dần nước vào ống nghiệm thì có n vị trí của mực nước cho âm được khuếch đại lên rất mạnh. Biết tốc độ truyền âm trong không khí là 340 m/s. Xác định giá trị n là

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

Câu 17: Một đàn ghita có phần dây dao động

$\ell_0 = 42$ cm, căng giữa hai giá A và B như hình vẽ. Đầu cán đàn có các khắc lồi C, D, E, ... chia cán thành các ô 1, 2, 3, ... Khi gảy đàn mà không ấn ngón tay vào ô nào thì dây đàn dao động và phát ra âm L quãng ba (la_3) có tần số là 440 Hz. Ấn vào 1 thì phần dây dao động là $CB = \ell_1$, ấn vào ô 2 thì phần dây dao động là $DB = \ell_2$, ... biết các âm phát ra cách nhau nửa cung, quãng nửa cung ứng với tỉ số tần số bằng $a = \sqrt[12]{2} = 1,05946$ hay $\frac{1}{a} = 0,944$. Khoảng cách AC có giá trị là

1	2	3	4	
A	C	D	E	F

- A. 2,05 cm. B. 2,36 cm. C. 2,24 cm. D. 2,49 cm.

Câu 18: Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 3\cos(\pi t + \frac{\pi}{2})$ cm, pha dao động của chất điểm tại thời điểm $t = 1$ s là

- A. $0,5\pi$ (rad) B. 2π (rad) C. $-0,5\pi$ (rad) D. $1,5\pi$ (rad)

Câu 19: Treo vật có khối lượng m vào đầu tự do của một lò xo có chiều dài tự nhiên 40 cm rồi kích thích cho vật dao động theo phương thẳng đứng thì chiều dài của lò xo biến thiên trong khoảng từ 44 cm đến 56 cm. Tỉ số giữa lực đàn hồi cực đại và cực tiểu mà lò xo tác dụng vào vật là:

- A. 6. B. 4. C. 8. D. 9.

Câu 20: Một chất điểm DĐĐH có phương trình $x = A\cos(\omega t + \pi)$. Tìm thời điểm đầu tiên chất điểm đến

ly độ $x = \frac{A\sqrt{2}}{2}$:

<http://dethithu.net>

- A. $t = \frac{T}{8}$ B. $t = \frac{5T}{8}$ C. $t = \frac{T}{4}$ D. $t = \frac{3T}{8}$

Câu 21: Một sóng cơ truyền từ M đến N, biết khoảng cách $MN = \lambda/4$ tính theo phương truyền sóng, độ lệch pha giữa hai điểm là:

- A. $\pi/4$ rad B. $\pi/2$ rad C. $\pi/3$ rad D. $\pi/6$ rad

Câu 22: Sóng dừng tạo trên một sợi dây đàn hồi có chiều dài ℓ với hai đầu cố định. Người ta thấy trên dây có những điểm dao động cách nhau ℓ_1 thì dao động với biên độ a_1 , người ta lại thấy những điểm cứ cách nhau một khoảng ℓ_2 thì các điểm đó có cùng biên độ a_2 ($a_2 > a_1$). Ta có:

- A. $\ell_1 = 2 \ell_2$ và $a_2 = 2a_1$ <http://dethithu.net> B. $\ell_1 = 0,5 \ell_2$ và $a_2 = 2a_1$
 C. $\ell_1 = 2 \ell_2$ và $a_2 = \sqrt{2}a_1$ D. $\ell_1 = 0,5 \ell_2$ và $a_2 = \sqrt{2}a_1$

Câu 23: Trên mặt chất lỏng tại hai điểm A, B cách nhau 17cm có hai nguồn kết hợp, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình: $u_A = u_B = 2\cos(50\pi t)\text{cm}$ (t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 1,0m/s. Trên đường thẳng Ax vuông góc với AB, phần tử chất lỏng tại M dao động với biên độ cực tiểu. Khoảng cách MA nhỏ nhất bằng

- A. 2,25m. B. 1,08cm. C. 1,50cm. D. 3,32cm.

Câu 24: Một con lắc lò xo đang dao động tắt dần. Người ta đo được độ giảm biên độ sau hai chu kỳ là 10%. Tính độ giảm cơ năng trong thời gian đó.

- A. 19% B. 10% C. 20% D. 3,16%

Câu 25: Một vật khối lượng 100g dao động điều hòa với phương trình $x = 2\cos(4t - \frac{\pi}{4})$ (cm;s). Hợp lực tác dụng vào vật tại vị trí biên có độ lớn :

- A. 0,032N B. 3,2N C. 0,02N D. 200N

Câu 26: Chất điểm dao động điều hòa trên đoạn MN = 4 cm, với chu kì T = 2 s, pha ban đầu $-\pi/3$. Phương trình dao động là:

- A. $x = 4\cos(\pi t + \pi/3)$ cm. B. $x = 2\cos(\pi t - 2\pi/3)$ cm.
 C. $x = 2\cos(\pi t + 2\pi/3)$ cm. D. $x = 2\cos(4\pi t - 2\pi/3)$ cm.

Câu 27: Theo quy định của Bộ Giao thông Vận tải, âm lượng của còi điện lắp trên ô tô đo ở độ cao 1,2 m và cách đầu xe 2 m là 90 dB đến 115 dB. Giả sử còi điện đặt ngay đầu xe ở độ cao 1,2m. Người ta tiến hành đo âm lượng của còi điện lắp trên ô tô 1 và ô tô 2 ở vị trí cách đầu xe 30 m, ở độ cao 1,2m thì thu được âm lượng của ô tô 1 là 85dB và ô tô 2 là 91dB. Âm lượng của còi điện trên xe ô tô nào đúng quy định của Bộ Giao thông Vận tải ?

- A. ô tô 1 và ô tô 2 B. không ô tô nào C. ô tô 2 D. ô tô 1

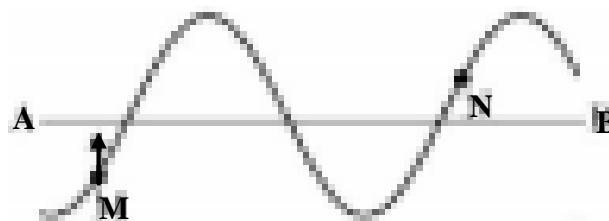
Câu 28: Dao động của con lắc đơn được xem là dao động điều hoà khi:

- A. Khi không có ma sát. B. Biên độ dao động nhỏ.
 C. Chu kì dao động không đổi D. Không có ma sát và dao động với biên độ nhỏ.

Câu 29: Một sóng truyền trong phương ngang AB.

Tại một thời điểm nào đó, hình dạng sóng được biểu diễn như trên hình bên. Biết rằng điểm M đang đi lên vị trí cân bằng. Sau thời điểm này T/2 (T là chu kì dao động của sóng) thì điểm N đang

- A. đi xuống B. đi lên
 C. nằm yên D. có tốc độ cực đại



Câu 30: Ở mặt nước có hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 , cách nhau một khoảng 13 cm, đều dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u = a\cos(50\pi t)$ (u tính bằng mm, t tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 0,2 m/s và biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Khoảng cách ngắn nhất từ nguồn S_1 đến điểm M nằm trên đường trung trực của S_1S_2 mà phần tử tại M dao động ngược pha với các nguồn là

- A. 70 mm. B. 72 mm. C. 66 mm. D. 68 mm.

Câu 31: Một con lắc đơn dài $l = 1,6\text{m}$ dao động điều hòa với biên độ 16cm. Biên độ góc của dao động bằng

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

Câu 32: Trên dây đàn hồi đang có sóng dừng ổn định với khoảng cách giữa hai vị trí cân bằng giữa nút và bụng cạnh nhau là 6cm. Tốc độ truyền sóng trên dây 1,2 m/s, biên độ dao động tại bụng là 4cm. Gọi N là một nút. P, Q là hai điểm trên dây có vị trí cân bằng cách N lần lượt là 15cm và 16cm và ở hai bên của

N. Tại thời điểm t, P có li độ $\sqrt{2}$ cm và đang hướng về vị trí cân bằng. Sau đó một khoảng thời gian ngắn nhất Δt thì Q có li độ 3cm và đang hướng về vị trí cân bằng. Tìm Δt .

A. $\Delta t = \frac{1}{12}$ s

B. $\Delta t = \frac{1}{6}$ s

C. $\Delta t = \frac{7}{12}$ s

D. $\Delta t = \frac{7}{6}$ s

Câu 33: Cho hai dao động điều hòa cùng phương có các phương trình lần lượt là $x_1 = 4\cos(\pi t - \pi/6)$ cm và $x_2 = 4\cos(\pi t - \pi/2)$ cm. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là

A. 2cm.

B. $4\sqrt{3}$ cm.

C. $4\sqrt{2}$ cm.

D. 8cm.

Câu 34: Một con lắc đơn có chiều dài 1 m, đầu trên cố định đầu dưới gắn với vật nặng có khối lượng m. Điểm cố định cách mặt đất 2,5 m. Ở thời điểm ban đầu đưa con lắc lệch khỏi vị trí cân bằng một góc $\alpha = 0,09$ rad, rồi thả nhẹ khi con lắc vừa qua vị trí cân bằng thì sợi dây bị đứt. Bỏ qua mọi sức cản, lấy $g = 9,8$ m/s². Tốc độ của vật nặng ở thời điểm t = 0,05 s có giá trị gần bằng:

A. 1 m/s.

B. 0,35 m/s.

C. 0,57 m/s.

D. 0,282 m/s.

Câu 35: Hai nguồn phát sóng A, B trên mặt nước dao động điều hoà với tần số 15 Hz, cùng pha. Tại điểm M trên mặt nước cách các nguồn đoạn $d_1 = 14,5$ cm và $d_2 = 17,5$ cm sóng có biên độ cực đại. Giữa M và trung trực của AB có hai dãy cực đại khác. Tính tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

A. 22,5 cm/s

B. 15 cm/s

C. 5 cm/s

D. 30 cm/s

Câu 36: Ở một thời điểm, li độ của một vật dao động điều hòa bằng 60% của biên độ dao động thì tỉ số của cơ năng và thế năng của vật là

A. 9/16

B. 25/9

C. 9/25

D. 16/9

Câu 37: Hai chất điểm dao động trên hai phương song song với nhau và cùng vuông góc với trục Ox nằm ngang. Vị trí cân bằng của chúng nằm trên Ox và cách nhau 10 cm, phương trình dao động của chúng lần lượt là: $y_1 = 8\cos(7\pi t - \pi/12)$; $y_2 = 6\cos(7\pi t + \pi/4)$ cm. Khoảng cách lớn nhất giữa hai chất điểm gần giá trị nào nhất sau đây:

A. 15cm

B. 11cm

C. $10\sqrt{2}$ cm

D. 13cm

Câu 38: Chọn câu **sai** khi nói về sóng siêu âm:

A. Được ứng dụng trong chẩn đoán hình ảnh

<http://dethithu.net>

B. Được ứng dụng trong đo khoảng cách hoặc tốc độ

C. Sóng siêu âm truyền trong không khí nhanh hơn nhiều lần so với âm thanh

D. Được ứng dụng trong hàn siêu âm

Câu 39: Một vật dao động điều hòa với tần số $f = 2$ Hz. Chu kì dao động của vật này là

A. $\sqrt{2}$ s.

B. 0,5s.

C. 1s.

D. 1,5s.

Câu 40: Cho các kết luận sau về sóng âm:

1. Sóng âm có tần số từ 16Hz đến 20000Hz gọi là âm nghe được (âm thanh).

2. Sóng âm có thể là sóng dọc hoặc là sóng ngang. Trong không khí, sóng âm là sóng ngang.

3. Trong mỗi môi trường, âm truyền với tốc độ xác định. Sóng âm truyền lần lượt trong các môi trường rắn, lỏng, khí với tốc độ tăng dần. Sóng âm không truyền được trong chân không.

4. Tần số, cường độ âm, mức cường độ âm, đồ thị dao động là các đặc trưng vật lý của âm; Độ cao, độ to, âm sắc là đặc trưng sinh lý của âm.

5. Độ cao của âm gắn liền với tần số của âm; Độ to của âm gắn liền với mức cường độ âm; Âm sắc gắn liền với đồ thị dao động âm.

6. Tần số dao động của nguồn âm cũng là tần số của sóng âm. Sóng âm không mang theo năng lượng.

Số kết luận **không đúng** là

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

----- HẾT -----