

ĐỀ VẬT LÝ SỞ BÌNH THUẬN 2022-2023

- Câu 1:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cuộn cảm thuần có cảm kháng là Z_L và tụ điện có dung kháng là Z_C . Tổng trở của đoạn mạch là

A. $\sqrt{R^2 - (Z_L + Z_C)^2}$. B. $\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$.
 C. $\sqrt{R^2 + (Z_L + Z_C)^2}$. D. $\sqrt{|R^2 - (Z_L - Z_C)^2|}$.

Câu 2: Ở mặt nước có hai nguồn sóng dao động theo phương vuông góc với mặt nước và có cùng phương trình $u = A\cos\omega t$. Trong miền gặp nhau của hai sóng, những điểm mà tại đó các phần tử nước dao động với biên độ cực đại sẽ có hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn đến điểm đó bằng

A. một số nguyên lần bước sóng. B. một số nguyên lần nửa bước sóng.
 C. một số lẻ lần bước sóng. D. một số lẻ lần nửa bước sóng.

Câu 3: Với dòng điện xoay chiều, cường độ dòng điện cực đại I_0 liên hệ với cường độ dòng điện hiệu dụng I theo công thức

A. $I_0 = \frac{I}{\sqrt{2}}$. B. $I_0 = I\sqrt{2}$. C. $I_0 = \frac{I}{2}$. D. $I_0 = 2I$.

Câu 4: Sóng cơ không truyền được trong

A. chất khí. B. chất lỏng. C. chân không. D. chất rắn.

Câu 5: Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng m được gắn vào một đầu lò xo có độ cứng k . Kích thích cho con lắc dao động điều hòa với biên độ A . Cơ năng của con lắc được tính bằng biểu thức

A. $W = \frac{1}{2}kA^2$ B. $W = \frac{1}{2}mA^2$. C. $W = \frac{1}{2}\frac{m}{k}A^2$. D. $W = \frac{1}{2}mkA^2$.

Câu 6: Dao động cưỡng bức có tần số

A. bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức. B. lớn hơn tần số của ngoại lực cưỡng bức.
 C. bằng tần số riêng của hệ. D. nhỏ hơn tần số của ngoại lực cưỡng bức.

Câu 7: Trong một đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh, cường độ dòng điện sớm pha so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch một góc $\varphi = \frac{\pi}{6}$. Đoạn mạch đó gồm

A. điện trở thuần và tụ điện với $R < Z_C$.
 B. điện trở thuần và cuộn cảm thuần với $R < Z_L$.
 C. điện trở thuần và tụ điện với $R > Z_C$.
 D. điện trở thuần và cuộn cảm thuần với $R > Z_L$.

Câu 8: Điều kiện để hai sóng cơ khi gặp nhau và giao thoa được với nhau là hai sóng phải xuất phát từ hai nguồn dao động

A. có cùng pha ban đầu và cùng biên độ.
 B. cùng tần số, cùng phương và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.
 C. cùng tần số, cùng phương.
 D. cùng biên độ và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.

Câu 9: Trong môi trường truyền sóng, tại vị trí vật cản cố định, sóng tới và sóng phản xạ luôn dao động

A. ngược pha. B. cùng pha. C. lệch pha $\frac{\pi}{4}$. D. lệch pha $\frac{\pi}{2}$.

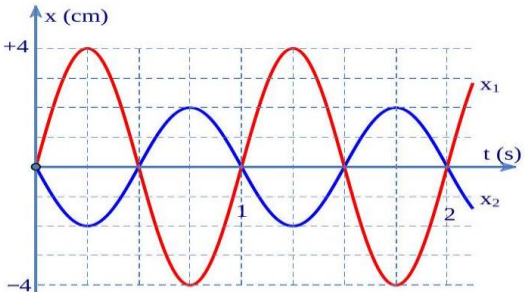
Câu 10: Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng, khoảng cách từ một nút đến một bụng kề nó bằng

A. hai bước sóng. B. một nửa bước sóng.
 C. một bước sóng. D. một phần tư bước sóng.

Câu 11: Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường. Phần tử vật chất tại hai điểm trên cùng một phương truyền sóng cách nhau một khoảng bằng bước sóng thì dao động

A. cùng pha B. ngược pha. C. lệch pha $\frac{\pi}{2}$. D. lệch pha $\frac{\pi}{4}$.

- Câu 12:** Một khung dây quay đều quanh trục Δ trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay. Biết tốc độ quay của khung là 150 vòng/phút. Từ thông cực đại gửi qua khung là $\frac{10}{\pi}$ Wb. Suất điện động cực đại trong khung có giá trị là
- A. 50 V. B. $50\sqrt{2}$ V. C. $25\sqrt{2}$ V. D. 25 V.
- Câu 13:** Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có giá trị cực tiểu khi độ lệch pha giữa hai dao động bằng
- A. $(2k + 1)\frac{\pi}{2}$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ B. $2k\pi$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
- C. $(2k + 1)\pi$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ D. $(2k + \frac{1}{2})\pi$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
- Câu 14:** Biết cường độ âm chuẩn là $I_0 = 10^{-12}$ W/m². Mức cường độ âm tại một điểm trong không gian có sóng âm truyền qua với cường độ $I = 10^{-10}$ W/m² là
- A. 0,2 dB B. 200 dB C. 20 dB D. 2 dB
- Câu 15:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 250 g và lò xo có độ cứng 100 N/m. Con lắc dao động cưỡng bức theo phương trùng với trục của lò xo dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn $F = F_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Khi ω lần lượt là 10 rad/s và 15 rad/s thì biên độ dao động của vật tương ứng là A_1 và A_2 . So sánh A_1 và A_2 thì
- A. $A_1 = 1,5 A_2$. B. $A_1 < A_2$. C. $A_1 = A_2$. D. $A_1 > A_2$.
- Câu 16:** Đặc trưng sinh lí của âm chỉ gắn liền với tần số âm là
- A. độ to và âm sắc. B. độ to. C. âm sắc. D. độ cao.
- Câu 17:** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số: $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$. Pha ban đầu của dao động tổng hợp được tính theo công thức
- A. $\tan \varphi = \frac{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}$. 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. $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_1}{A_1 \sin \varphi_2 + A_2 \cos \varphi_2}$. D. $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}$.
- Câu 18:** Gia tốc của một vật dao động điều hòa biến thiên
- A. trễ pha $\frac{\pi}{2}$ với vận tốc. B. sớm pha $\frac{\pi}{2}$ với vận tốc.
- C. cùng pha với vận tốc. D. ngược pha với vận tốc.
- Câu 19:** Thực hiện thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn kết hợp cùng pha đặt tại hai điểm A và B, bước sóng của hai nguồn là 1,5 cm. Điểm M trên mặt nước cách các nguồn những khoảng $d_1 = 30$ cm và $d_2 = 25,5$ cm. Tính từ trung trực của AB, M nằm trên đường
- A. cực đại thứ hai. B. cực tiểu thứ hai. C. cực đại thứ ba. D. cực tiểu thứ ba.
- Câu 20:** Con lắc đơn có chiều dài ℓ dao động điều hòa với biên độ cong S_0 , tần số góc ω và pha ban đầu φ . Phương trình dao động của con lắc là
- A. $s = S_0 \cos(\omega t + \varphi)$. B. $s = \omega S_0 \cos(\omega t + \varphi)$.
- C. $s = \ell S_0 \cos(\omega t + \varphi)$. D. $s = \omega^2 S_0 \cos(\omega t + \varphi)$.
- Câu 21:** Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(2\pi ft)$ vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết U_0 có giá trị không đổi và f thay đổi được. Khi $f = f_0$ thì trong đoạn mạch có cộng hưởng điện. Giá trị của f_0 là
- A. $\frac{2}{\sqrt{LC}}$. B. $\frac{1}{\sqrt{LC}}$. C. $\frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$. D. $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$.
- Câu 22:** Đoạn mạch điện xoay chiều R, L, C mắc nối tiếp. Ký hiệu u_R, u_L, u_C tương ứng là điện áp tức thời ở hai đầu mỗi phần tử R, L và C. Quan hệ nào về pha giữa các điện áp này là không đúng?
- A. u_R sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_C . B. u_L sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_C .
- C. u_R trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_L . D. u_C và u_L ngược pha.

- Câu 23:** Vật có khối lượng m gắn vào lò xo có độ cứng k , dao động điều hòa với chu kì
- A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$. B. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$. C. $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$. D. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k}}$.
- Câu 24:** Tại một nơi, nếu tăng chiều dài của con lắc đơn lên 16 lần thì tần số dao động sẽ
- A. tăng 4 lần. B. tăng 16 lần. C. giảm 16 lần. D. giảm 4 lần.
- Câu 25:** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Đại lượng $(\omega t + \varphi)$ có đơn vị là
- A. mét (m). B. radian/giây (rad/s). C. giây (s). D. radian (rad).
- Câu 26:** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k không đổi, vật nặng có khối lượng m được kích thích cho dao động điều hòa. Nếu khối lượng $m = 200$ g thì chu kì dao động của con lắc là 2 s. Để chu kì dao động của con lắc là 1 s thì khối lượng m phải bằng
- A. 200 g. B. 800 g. C. 50 g. D. 100 g.
- Câu 27:** Một sóng cơ đang lan truyền trên mặt nước với chu kì 0,5 s, khoảng cách giữa hai ngọn sóng liên tiếp bằng 2 m. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là
- A. 3 m/s. B. 1 m/s. C. 5 m/s. D. 4 m/s.
- Câu 28:** Đối với suất điện động xoay chiều, đại lượng nào sau đây luôn thay đổi theo thời gian?
- A. Tần số góc. B. Pha ban đầu. C. Biên độ. D. Giá trị tức thời.
- Câu 29:** Trên một sợi dây có chiều dài ℓ , hai đầu cố định đang có sóng dừng. Trên dây có một bụng sóng. Biết vận tốc truyền sóng trên dây là v không đổi. Tần số của sóng là
- A. $\frac{v}{4\ell}$. B. $\frac{v}{\ell}$. C. $\frac{v}{2\ell}$. D. $\frac{2v}{\ell}$.
- Câu 30:** Gia tốc của một vật dao động điều hòa có biểu thức $a = 500\cos 4\pi t$ (cm/s²). Biết khối lượng của vật là 400 g. Lực tác dụng vào vật tại thời điểm ban đầu là
- A. 2,0 N. B. 1,25 N. C. 12,5 N. D. 200 N.
- Câu 31:** Một chất điểm thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số. Đồ thị li độ thời gian của hai dao động thành phần được cho như hình vẽ. Phương trình dao động tổng hợp của vật là
- A. $x = 4\cos(2\pi t + \pi)$ (cm).
 B. $x = 2\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm).
 C. $x = 6\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm).
 D. $x = 2\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (cm).
- 
- Câu 32:** Một con lắc lò xo gồm lò xo độ cứng $k = 50$ N/m và vật nặng khối lượng $m = 2$ kg, dao động điều hòa với biên độ 10 cm, tại thời điểm t vật có vận tốc là 6 cm/s. Lấy $\pi^2 = 10$. Gia tốc của vật lúc đó có độ lớn xấp xỉ bằng
- A. 2,0 m/s². B. 0,5 m/s². C. 2,5 m/s². D. 1,0 m/s².
- Câu 33:** Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở $R = 100\Omega$, tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ F và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ H mắc nối tiếp. Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là
- A. $i = 2,2\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (A) B. $i = 2,2\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (A).
 C. $i = 2,2\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (A). D. $i = 2,2\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (A).
- Câu 34:** Sóng cơ có tần số 80 Hz lan truyền trong một môi trường với vận tốc 4 m/s. Dao động của các phần tử vật chất tại hai điểm trên một phương truyền sóng cách nguồn sóng những đoạn lần lượt 31 cm và 33,5 cm thì lệch pha nhau
- A. 2π rad. B. π rad. C. $\frac{\pi}{3}$ rad. D. $\frac{\pi}{2}$ rad.

Câu 35: Cho mạch điện xoay chiều R, L, C mắc nối tiếp có $L = \frac{1}{\pi}$ H và $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ F. Tần số của dòng điện xoay chiều chạy trong mạch là 50 Hz. Để dòng điện lệch pha $\frac{\pi}{6}$ so với điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch thì điện trở phải có giá trị

- A. $50\sqrt{3}\Omega$ B. $\frac{50}{\sqrt{3}}\Omega$. C. $100\sqrt{3}\Omega$. D. $\frac{100}{\sqrt{3}}\Omega$.

Câu 36: Mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L và tụ điện có dung kháng $Z_C = 2Z_L$ mắc nối tiếp. Vào một thời điểm khi điện áp giữa hai đầu điện trở và tụ điện có giá trị tương ứng là 40 V và 30 V thì điện áp giữa hai đầu mạch điện là

- A. 43 V. B. 60 V. C. 55 V. D. 85 V.

Câu 37: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U và tần số f vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp. Nối hai đầu tụ điện bằng một ampe kế có điện trở không đáng kể thì cường độ dòng điện chậm pha một góc $\frac{\pi}{6}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch. Nếu thay ampe kế bằng một vôn kế có điện trở rất lớn thì thấy vôn kế chỉ 167,3 V và điện áp giữa hai đầu vôn kế chậm pha một góc $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch. Giá trị của U xấp xỉ bằng

- A. 175 V. B. 125 V. C. 100 V. D. 150 V.

Câu 38: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 4\cos\left(\omega t + \frac{2\pi}{3}\right)$ (cm). Trong giây đầu tiên vật đi được quãng đường 6 cm. Sau 2022 giây kể từ thời điểm $t = 0$, vật đi được quãng đường là

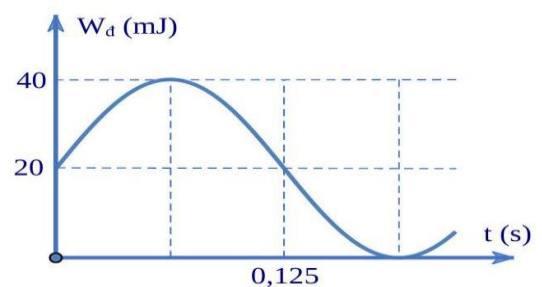
- A. 121,32 m. B. 33,7 m. C. 67,4 m. D. 134,8 m.

Câu 39: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn kết hợp A và B cách nhau 6 cm, dao động cùng pha, cùng biên độ. Gọi Ax là nửa đường thẳng vuông góc với AB tại A. Hai điểm P và Q nằm trên Ax có AP = 4,5 cm và AQ = 8 cm. Biết phần tử nước tại P không dao động còn phần tử nước tại Q dao động với biên độ cực đại. Giữa P và Q còn có một cực đại khác. Trên đoạn AP, M là điểm gần P nhất mà phần tử nước tại đó không dao động. Khoảng cách MA gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 2,0 cm. B. 1,4 cm. C. 3,1 cm. D. 2,5 cm.

Câu 40: Một vật có khối lượng 200 g đang dao động điều hòa trên trục Ox. Đồ thị hình bên mô tả động năng của vật (W_d) thay đổi phụ thuộc vào thời gian t. Lúc $t = 0$, vật đang có li độ âm. Lấy $\pi^2 = 10$. Phương trình vận tốc của vật là

- A. $v = -20\pi\sin\left(4\pi t - \frac{3\pi}{4}\right)$ (cm/s).
 B. $v = -20\pi\sin\left(4\pi t + \frac{3\pi}{4}\right)$ (cm/s).
 C. $v = -32\pi\sin\left(8\pi t - \frac{3\pi}{4}\right)$ (cm/s).
 D. $v = -32\pi\sin\left(8\pi t + \frac{3\pi}{4}\right)$ (cm/s).



ĐỀ VẬT LÝ SỞ BÌNH THUẬN 2022-2023

Câu 1: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cuộn cảm thuần có cảm kháng là Z_L và tụ điện có dung kháng là Z_C . Tổng trở của đoạn mạch là

A. $\sqrt{R^2 - (Z_L + Z_C)^2}$.

B. $\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$.

C. $\sqrt{R^2 + (Z_L + Z_C)^2}$.

D. $\sqrt{|R^2 - (Z_L - Z_C)^2|}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$. Chọn B

Câu 2: Ở mặt nước có hai nguồn sóng dao động theo phương vuông góc với mặt nước và có cùng phương trình $u = A\cos\omega t$. Trong miền gặp nhau của hai sóng, những điểm mà tại đó các phần tử nước dao động với biên độ cực đại sẽ có hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn đến điểm đó bằng

A. một số nguyên lần bước sóng.

B. một số nguyên lần nửa bước sóng.

C. một số lẻ lần bước sóng.

D. một số lẻ lần nửa bước sóng.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

Câu 3: Với dòng điện xoay chiều, cường độ dòng điện cực đại I_0 liên hệ với cường độ dòng điện hiệu dụng I theo công thức

A. $I_0 = \frac{I}{\sqrt{2}}$.

B. $I_0 = I\sqrt{2}$.

C. $I_0 = \frac{I}{2}$.

D. $I_0 = 2I$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 4: Sóng cơ không truyền được trong

A. chất khí.

B. chất lỏng.

C. chân không.

D. chất rắn.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

Câu 5: Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng m được gắn vào một đầu lò xo có độ cứng k . Kích thích cho con lắc dao động điều hòa với biên độ A . Cơ năng của con lắc được tính bằng biểu thức

A. $W = \frac{1}{2}kA^2$

B. $W = \frac{1}{2}mA^2$.

C. $W = \frac{1}{2}\frac{m}{k}A^2$.

D. $W = \frac{1}{2}mkA^2$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

Câu 6: Dao động cưỡng bức có tần số

A. bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.

B. lớn hơn tần số của ngoại lực cưỡng bức.

C. bằng tần số riêng của hệ.

D. nhỏ hơn tần số của ngoại lực cưỡng bức.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

Câu 7: Trong một đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh, cường độ dòng điện sớm pha so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch một góc $\varphi = \frac{\pi}{6}$. Đoạn mạch đó gồm

A. điện trở thuần và tụ điện với $R < Z_C$.

B. điện trở thuần và cuộn cảm thuần với $R < Z_L$.

C. điện trở thuần và tụ điện với $R > Z_C$.

D. điện trở thuần và cuộn cảm thuần với $R > Z_L$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$\frac{Z_C}{R} = \tan\left(\frac{\pi}{6}\right) < 1 \Rightarrow R > Z_C$. Chọn C

Câu 8: Điều kiện để hai sóng cơ khi gặp nhau và giao thoa được với nhau là hai sóng phải xuất phát từ hai nguồn dao động

- A. có cùng pha ban đầu và cùng biên độ.
- B. cùng tần số, cùng phương và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.
- C. cùng tần số, cùng phương.
- D. cùng biên độ và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 9: Trong môi trường truyền sóng, tại vị trí vật cản cố định, sóng tới và sóng phản xạ luôn dao động

- A. ngược pha.
- B. cùng pha.
- C. lệch pha $\frac{\pi}{4}$.
- D. lệch pha $\frac{\pi}{2}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

Câu 10: Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng, khoảng cách từ một nút đến một bụng kề nó bằng

- A. hai bước sóng.
- B. một nửa bước sóng.
- C. một bước sóng.
- D. một phần tư bước sóng.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

Câu 11: Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường. Phần tử vật chất tại hai điểm trên cùng một phương truyền sóng cách nhau một khoảng bằng bước sóng thì dao động

- A. cùng pha
- B. ngược pha.
- C. lệch pha $\frac{\pi}{2}$.
- D. lệch pha $\frac{\pi}{4}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

Câu 12: Một khung dây quay đều quanh trục Δ trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay. Biết tốc độ quay của khung là 150 vòng/phút. Từ thông cực đại gửi qua khung là $\frac{10}{\pi}$ Wb. Suất điện động cực đại trong khung có giá trị là

- A. 50 V.
- B. $50\sqrt{2}$ V.
- C. $25\sqrt{2}$ V.
- D. 25 V.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot \frac{150}{60} = 5\pi \text{ (rad/s)}$$

$$E_0 = \omega \phi_0 = 5\pi \cdot \frac{10}{\pi} = 50 \text{ (V)}. \text{ Chọn A}$$

Câu 13: Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có giá trị cực tiểu khi độ lệch pha giữa hai dao động bằng

- A. $(2k + 1)\frac{\pi}{2}$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
- B. $2k\pi$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
- C. $(2k + 1)\pi$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
- D. $(2k + \frac{1}{2})\pi$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Ngược pha. **Chọn C**

Câu 14: Biết cường độ âm chuẩn là $I_0 = 10^{-12}$ W/m². Mức cường độ âm tại một điểm trong không gian có sóng âm truyền qua với cường độ $I = 10^{-10}$ W/m² là

- A. 0,2 dB
- B. 200 dB
- C. 20 dB
- D. 2 dB

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$L = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{10^{-10}}{10^{-12}} = 20 \text{ dB}. \text{ Chọn C}$$

Câu 15: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 250 g và lò xo có độ cứng 100 N/m. Con lắc dao động cưỡng bức theo phương trùng với trục của lò xo dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn $F =$

$F_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Khi ω lần lượt là 10rad/s và 15rad/s thì biên độ dao động của vật tương ứng là A_1 và A_2 . So sánh A_1 và A_2 thì

- 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)

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{100}{0,25}} = 20 \text{ (rad/s)}. \text{ Chọn B}$$

Câu 16: Đặc trưng sinh lí của âm chỉ gắn liền với tần số âm là

- A. độ to và âm sắc. B. độ to. C. âm sắc. D. độ cao.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

Câu 17: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số: $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$. Pha ban đầu của dao động tổng hợp được tính theo công thức

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

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 18: Gia tốc của một vật dao động điều hòa biến thiên

- A. trễ pha $\frac{\pi}{2}$ với vận tốc. B. sớm pha $\frac{\pi}{2}$ với vận tốc.
C. cùng pha với vận tốc. D. ngược pha với vận tốc.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$a = v'$. Chọn B

Câu 19: Thực hiện thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn kết hợp cùng pha đặt tại hai điểm A và B, bước sóng của hai nguồn là 1,5 cm. Điểm M trên mặt nước cách các nguồn những khoảng $d_1 = 30$ cm và $d_2 = 25,5$ cm. Tính từ trung trực của AB, M nằm trên đường

- A. cực đại thứ hai. B. cực tiểu thứ hai. C. cực đại thứ ba. D. cực tiểu thứ ba.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$k = \frac{d_1 - d_2}{\lambda} = \frac{30 - 25,5}{1,5} = 3. \text{ Chọn C}$$

Câu 20: Con lắc đơn có chiều dài ℓ dao động điều hòa với biên độ cong S_0 , tần số góc ω và pha ban đầu φ . Phương trình dao động của con lắc là

- A. $s = S_0 \cos(\omega t + \varphi)$. B. $s = \omega S_0 \cos(\omega t + \varphi)$.
C. $s = \ell S_0 \cos(\omega t + \varphi)$. D. $s = \omega^2 S_0 \cos(\omega t + \varphi)$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

Câu 21: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(2\pi ft)$ vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết U_0 có giá trị không đổi và f thay đổi được. Khi $f = f_0$ thì trong đoạn mạch có cộng hưởng điện. Giá trị của f_0 là

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

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}. \text{ Chọn D}$$

Câu 22: Đoạn mạch điện xoay chiều R, L, C mắc nối tiếp. Kí hiệu u_R , u_L , u_C tương ứng là điện áp tức thời ở hai đầu mỗi phần tử R, L và C. Quan hệ nào về pha giữa các điện áp này là không đúng?

A. u_R sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_C .

B. u_L sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_C .

C. u_R trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_L .

D. u_C và u_L ngược pha.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 23: Vật có khối lượng m gắn vào lò xo có độ cứng k , dao động điều hòa với chu kỳ

A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$.

B. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$.

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

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

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

Câu 24: Tại một nơi, nếu tăng chiều dài của con lắc đơn lên 16 lần thì tần số dao động sẽ

A. tăng 4 lần.

B. tăng 16 lần.

C. giảm 16 lần.

D. giảm 4 lần.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}} \Rightarrow l \uparrow 16 \text{ thì } f \downarrow 4. \text{ Chọn D}$$

Câu 25: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Đại lượng $(\omega t + \varphi)$ có đơn vị là

A. mét (m).

B. radian/giây (rad/s).

C. giây (s).

D. radian (rad).

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

Câu 26: Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k không đổi, vật nặng có khối lượng m được kích thích cho dao động điều hòa. Nếu khối lượng $m = 200$ g thì chu kỳ dao động của con lắc là 2 s. Để chu kỳ dao động của con lắc là 1 s thì khối lượng m phải bằng

A. 200 g.

B. 800 g.

C. 50 g.

D. 100 g.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow \frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{m'}{m}} \Rightarrow \frac{1}{2} = \sqrt{\frac{m'}{200}} \Rightarrow m' = 50g. \text{ Chọn C}$$

Câu 27: Một sóng cơ đang lan truyền trên mặt nước với chu kỳ 0,5 s, khoảng cách giữa hai ngọn sóng liên tiếp bằng 2 m. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

A. 3 m/s.

B. 1 m/s.

C. 5 m/s.

D. 4 m/s.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{2}{0,5} = 4m/s. \text{ Chọn D}$$

Câu 28: Đối với suất điện động xoay chiều, đại lượng nào sau đây luôn thay đổi theo thời gian?

A. Tần số góc.

B. Pha ban đầu.

C. Biên độ.

D. Giá trị tức thời.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$e = E_0 \cos(\omega t + \varphi). \text{ Chọn D}$$

Câu 29: Trên một sợi dây có chiều dài ℓ , hai đầu cố định đang có sóng dừng. Trên dây có một bụng sóng. Biết vận tốc truyền sóng trên dây là v không đổi. Tần số của sóng là

A. $\frac{v}{4\ell}$.

B. $\frac{v}{\ell}$.

C. $\frac{v}{2\ell}$.

D. $\frac{2v}{\ell}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} = 1 \cdot \frac{v}{2f} \Rightarrow f = \frac{v}{2l}. \text{ Chọn C}$$

Câu 30: Gia tốc của một vật dao động điều hòa có biểu thức $a = 500\cos 4\pi t$ (cm/s²). Biết khối lượng của vật là 400 g. Lực tác dụng vào vật tại thời điểm ban đầu là

A. 2,0 N.

B. 1,25 N.

C. 12,5 N.

D. 200 N.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$F = ma = 0,4.5 = 2 \text{ (N)}. \text{ Chọn A}$$

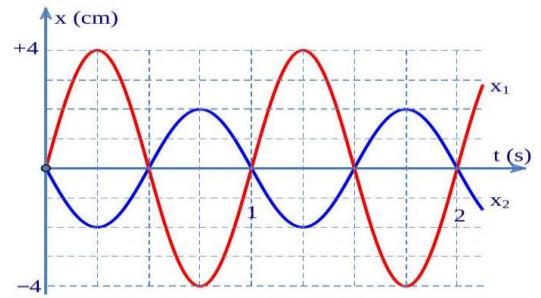
Câu 31: Một chất điểm thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số. Đồ thị li độ thời gian của hai dao động thành phần được cho như hình vẽ. Phương trình dao động tổng hợp của vật là

A. $x = 4\cos(2\pi t + \pi)$ (cm).

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

C. $x = 6\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm).

D. $x = 2\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (cm).



Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$x = x_1 + x_2 = 4\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right) + 2\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right) = 2\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right). \text{ Chọn D}$$

Câu 32: Một con lắc lò xo gồm lò xo độ cứng $k = 50 \text{ N/m}$ và vật nặng khối lượng $m = 2 \text{ kg}$, dao động điều hòa với biên độ 10 cm , tại thời điểm t vật có vận tốc là 6 cm/s . Lấy $\pi^2 = 10$. Gia tốc của vật lúc đó có độ lớn xấp xỉ bằng

A. $2,0 \text{ m/s}^2$.

B. $0,5 \text{ m/s}^2$.

C. $2,5 \text{ m/s}^2$.

D. $1,0 \text{ m/s}^2$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

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

$$v_{\max} = \omega A = 5.10 = 50 \text{ cm/s}$$

$$a_{\max} = \omega^2 A = 5^2.10 = 250 \text{ cm/s}^2$$

$$\left(\frac{v}{v_{\max}}\right)^2 + \left(\frac{a}{a_{\max}}\right)^2 = 1 \Rightarrow \left(\frac{6}{50}\right)^2 + \left(\frac{a}{250}\right)^2 = 1 \Rightarrow a \approx 248,2 \text{ cm/s}^2 = 2,482 \text{ m/s}^2. \text{ Chọn C}$$

Câu 33: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở $R = 100\Omega$, tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{2\pi} \text{ F}$ và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi} \text{ H}$ mắc nối tiếp. Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là

A. $i = 2,2\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (A)

B. $i = 2,2\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (A).

C. $i = 2,2\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (A).

D. $i = 2,2\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (A).

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-4}}{2\pi}} = 200\Omega \text{ và } Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{1}{\pi} = 100\Omega$$

$$i = \frac{u}{R + (Z_L - Z_C)j} = \frac{220\sqrt{2}\angle 0}{100 + (100 - 200)j} = 2,2\angle \frac{\pi}{4}. \text{ Chọn D}$$

Câu 34: Sóng cơ có tần số 80 Hz lan truyền trong một môi trường với vận tốc 4 m/s . Dao động của các phần tử vật chất tại hai điểm trên một phương truyền sóng cách nguồn sóng những đoạn lần lượt 31 cm và $33,5 \text{ cm}$ thì lệch pha nhau

A. $2\pi \text{ rad}$.

B. $\pi \text{ rad}$.

C. $\frac{\pi}{3} \text{ rad}$.

D. $\frac{\pi}{2} \text{ rad}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{4}{80} = 0,05m = 5cm$$

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi(33,5-31)}{5} = \pi. \text{ Chọn B}$$

Câu 35: Cho mạch điện xoay chiều R, L, C mắc nối tiếp có $L = \frac{1}{\pi}H$ và $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}F$. Tần số của dòng điện xoay chiều chạy trong mạch là 50 Hz. Để dòng điện lệch pha $\frac{\pi}{6}$ so với điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch thì điện trở phải có giá trị

- A. $50\sqrt{3}\Omega$ B. $\frac{50}{\sqrt{3}}\Omega$. C. $100\sqrt{3}\Omega$. D. $\frac{100}{\sqrt{3}}\Omega$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

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

$$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{1}{\pi} = 100\Omega$$

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}} = 50\Omega$$

$$\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} \Rightarrow \tan \frac{\pi}{6} = \frac{100 - 50}{R} \Rightarrow R = 50\sqrt{3}\Omega. \text{ Chọn A}$$

Câu 36: Mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L và tụ điện có dung kháng $Z_C = 2Z_L$ mắc nối tiếp. Vào một thời điểm khi điện áp giữa hai đầu điện trở và tụ điện có giá trị tương ứng là 40 V và 30 V thì điện áp giữa hai đầu mạch điện là

- A. 43 V. B. 60 V. C. 55 V. D. 85 V.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$Z_C = 2Z_L \Rightarrow u_C + 2u_L = 0 \Rightarrow 30 + 2u_L = 0 \Rightarrow u_L = -15V$$

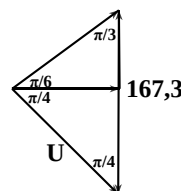
$$u = u_R + u_L + u_C = 40 - 15 + 30 = 55 \text{ (V)}. \text{ Chọn C}$$

Câu 37: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U và tần số f vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp. Nối hai đầu tụ điện bằng một ampe kế có điện trở không đáng kể thì cường độ dòng điện chậm pha một góc $\frac{\pi}{6}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch. Nếu thay ampe kế bằng một vôn kế có điện trở rất lớn thì thấy vôn kế chỉ 167,3 V và điện áp giữa hai đầu vôn kế chậm pha một góc $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch. Giá trị của U xấp xỉ bằng

- A. 175 V. B. 125 V. C. 100 V. D. 150 V.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\frac{U}{\sin \frac{\pi}{3}} = \frac{167,3}{\sin \left(\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{4} \right)} \Rightarrow U \approx 150V. \text{ Chọn D}$$



Câu 38: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 4\cos \left(\omega t + \frac{2\pi}{3} \right)$ (cm). Trong giây đầu tiên vật đi được quãng đường 6 cm. Sau 2022 giây kể từ thời điểm $t = 0$, vật đi được quãng đường là

- A. 121,32 m. B. 33,7 m. C. 67,4 m. D. 134,8 m.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$s = 6\text{cm} = \frac{A}{2} + A \Rightarrow \omega = \frac{\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{2}}{1} = \frac{5\pi}{6} \text{ (rad/s)}$$

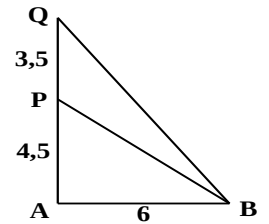
$$\alpha = \omega \Delta t = \frac{5\pi}{6} \cdot 2022 = 1685\pi \rightarrow s = 1685 \cdot 2A = 1685 \cdot 2 \cdot 4 = 13480\text{cm} = 134,8\text{m} . \text{ Chọn D}$$

Câu 39: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn kết howjpp A và B cách nhau 6 cm, dao động cùng pha, cùng biên độ. Gọi Ax là nửa đường thẳng vuông góc với AB tại A. Hai điểm P và Q nằm trên Ax có AP = 4,5 cm và AQ = 8 cm. Biết phần tử nước tại P không dao động còn phần tử nước tại Q dao động với biên độ cực đại. Giữa P và Q còn có một cực đại khác. Trên đoạn AP, M là điểm gần P nhất mà phần tử nước tại đó không dao động. Khoảng cách MA gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 2,0 cm. B. 1,4 cm. C. 3,1 cm. D. 2,5 cm.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\begin{cases} QB - QA = k\lambda \\ PB - PA = (k+1,5)\lambda \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \sqrt{6^2 + 8^2} - 8 = k\lambda \\ \sqrt{6^2 + 4,5^2} - 4,5 = (k+1,5)\lambda \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \lambda = 2/3\text{cm} \\ k = 3 \end{cases}$$

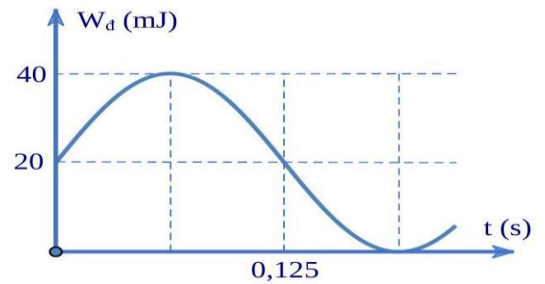


P là cực tiểu có $k_p = 4,5 \rightarrow M$ là cực tiểu có $MB - MA = 5,5\lambda$

$$\Rightarrow \sqrt{6^2 + MA^2} - MA = 5,5 \cdot 2/3 \Rightarrow MA \approx 3,1\text{cm} . \text{ Chọn C}$$

Câu 40: Một vật có khối lượng 200 g đang dao động điều hòa trên trục Ox. Đồ thị hình bên mô tả động năng của vật (W_d) thay đổi phụ thuộc vào thời gian t. Lúc $t = 0$, vật đang có li độ âm. Lấy $\pi^2 = 10$. Phương trình vận tốc của vật là

- A. $v = -20\pi \sin\left(4\pi t - \frac{3\pi}{4}\right)$ (cm/s).
 B. $v = -20\pi \sin\left(4\pi t + \frac{3\pi}{4}\right)$ (cm/s).
 C. $v = -32\pi \sin\left(8\pi t - \frac{3\pi}{4}\right)$ (cm/s).
 D. $v = -32\pi \sin\left(8\pi t + \frac{3\pi}{4}\right)$ (cm/s).



Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$W_{d\max} = \frac{1}{2}mv_{\max}^2 \Rightarrow 40 \cdot 10^{-3} = \frac{1}{2} \cdot 0,2 \cdot v_{\max}^2 \Rightarrow v_{\max} \approx \frac{\pi}{5} \text{ m/s} = 20\pi \text{ cm/s}$$

$$\text{Ban đầu } W_d = 20 = \frac{W_{d\max}}{2} \Rightarrow |v| = \frac{v_{\max}}{\sqrt{2}} \uparrow \Rightarrow x = -\frac{A}{\sqrt{2}} \text{ và đang đi đến vtc} \Rightarrow \varphi = -\frac{3\pi}{4}$$

$$\frac{T}{4} = 0,125\text{s} \Rightarrow T = 0,5\text{s} \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = 4\pi \text{ (rad/s)}$$

$$\text{Vậy } v = -v_{\max} \sin(\omega t + \varphi) = -20\pi \sin\left(4\pi t - \frac{3\pi}{4}\right) . \text{ Chọn A}$$

BẢNG ĐÁP ÁN

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