

**Câu 1:** Khi một sóng cơ học truyền từ không khí vào nước thì đại lượng nào sau đây không đổi?

- A. Tần số của sóng      B. Biên độ sóng      C. Tốc độ truyền sóng      D. Bước sóng

**Câu 2:** Một vật khối lượng 2kg treo vào một lò xo có hệ số đàn hồi  $k = 5000 \text{ N/m}$ . Kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng một đoạn 5cm rồi thả không vận tốc ban đầu thì vận tốc cực đại là:

- A. 2,5cm/s      B. 250m/s      C. 2,5m/s      D. 25cm/s

**Câu 3:** Một con lắc đơn dao động điều hòa. Nếu tăng khối lượng của quả nặng hai lần và giữ nguyên biên độ dao động thì so với khi chưa tăng khối lượng

- A. chu kỳ giảm 2 lần, cơ năng không đổi      B. chu kỳ tăng 2 lần, cơ năng tăng 2 lần  
C. chu kỳ không đổi, cơ năng tăng 2 lần      D. chu kỳ và cơ năng

của con lắc có giá trị không đổi

**Câu 4:** Suất điện động của nguồn đặc trưng cho

- A. khả năng thực hiện công của nguồn điện      B. khả năng tích điện cho hai cực của nó  
C. khả năng dự trữ điện tích của nguồn điện      D. khả năng tác dụng lực của nguồn điện

**Câu 5:** Hai nguồn sóng kết hợp là hai nguồn sóng dao động cùng phương, cùng

- A. biên độ nhưng khác tần số      B. pha ban đầu nhưng khác tần số  
C. tần số và có hiệu số pha không đổi theo thời gian      D. biên độ và có hiệu số pha thay đổi theo thời gian

**Câu 6:** Vật sáng AB qua thấu kính phân kỳ tiêu cự 30 cm cho ảnh ảo  $A'B'$  cách thấu kính 15 cm. Vị trí vật cách thấu kính

- A. 20 cm      B. 1 cm      C. 30 cm      D. 10 cm

**Câu 7:** Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là  $x_1 = 4\cos(2\pi t) \text{ (cm)}$  và  $x_2 = 4\sin(2\pi t) \text{ (cm)}$ . Biên độ của dao động tổng hợp là

- A.  $4\sqrt{2} \text{ cm}$       B. 4cm      C. 8cm      D. 0

**Câu 8:** Cho hai dao động điều hòa có phương trình lần lượt là  $x_1 = 5\cos(10\pi t - \pi/2) \text{ cm}$  và  $x_2 = 10\cos(10\pi t + \pi/2) \text{ cm}$ . Độ lệch pha của hai dao động có độ lớn là

- A.  $\pi/2$       B.  $\pi$       C. 0      D.  $\pi/4$

**Câu 9:** Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ khối lượng m và lò xo có độ cứng k. Con lắc dao động điều hòa với tần số góc là

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

**Câu 10:** Một vật thực hiện dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng theo phương trình  $x = 4\cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$ . Chu kỳ dao động của vật là:

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

**Câu 11:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k, đang dao động điều hòa. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Biểu thức thế năng của con lắc ở li độ x là

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

**Câu 12:** Cho đoạn mạch gồm điện trở  $R_1 = 100\Omega$  mắc nối tiếp với điện trở  $R_2 = 200\Omega$ , hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch là 12 V. Hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở  $R_1$  là

- A.  $U_1 = 1V$                       B.  $U_1 = 8V$                       C.  $U_1 = 6V$                       D.  $U_1 = 4V$

**Câu 13:** Vật sáng AB đặt trên trục chính và vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự 20 cm. Khi đặt vật sáng cách thấu kính 10 cm thì vị trí, tính chất, chiều và độ lớn của ảnh là

- A. cách thấu kính 20 cm, ảo, cùng chiều và gấp đôi vật  
B. cách thấu kính 20 cm, ảo, ngược chiều và gấp đôi vật  
C. cách thấu kính 20 cm, thật, ngược chiều và gấp đôi vật  
D. cách thấu kính 20 cm, thật, cùng chiều và gấp đôi vật

**Câu 14:** Một sợi dây đang có sóng dừng ổn định. Bước sóng của sóng truyền trên dây là  $\lambda$ . Hai điểm nút liên tiếp cách nhau

- A.  $\lambda$                       B.  $0,75\lambda$                       C.  $0,5\lambda$                       D.  $0,25\lambda$

**Câu 15:** Một vật nhỏ dao động điều hòa theo quỹ đạo thẳng dài 24 cm. Dao động này có biên độ là

- A. 6cm                      B. 12cm                      C. 48cm                      D. 24cm

**Câu 16:** Trong hiện tượng khúc xạ ánh sáng

- A. góc khúc xạ luôn lớn hơn góc tới                      B. khi góc tới tăng thì góc khúc xạ cũng tăng  
C. góc khúc xạ luôn bé hơn góc tới                      D. góc khúc xạ tỉ lệ thuận với góc tới

**Câu 17:** Một vật dao động điều hòa có phương trình  $x = 10 \cos 2\pi t$  (cm). Nhận định nào không đúng?

- A. Góc thời gian lúc vật ở li độ  $x = 10\text{cm}$                       B. Biên độ  $A = 10\text{cm}$   
C. Chu kỳ  $T = 1\text{s}$                       D. Pha ban đầu  $\varphi = -\pi / 2\text{rad}$

**Câu 18:** Một nguồn âm phát ra sóng âm có tần số 420Hz truyền trong không khí với bước sóng 80cm. Tốc độ truyền âm trong không khí là:

- A. 330m / s                      B. 336m / s                      C. 340m / s                      D. 332m / s

**Câu 19:** Nguyên nhân gây ra dao động tắt dần của con lắc đơn trong không khí là

- A. trọng lực tác dụng lên vật                      B. lực cản môi trường  
C. lực căng dây treo                      D. dây treo có khối lượng đáng kể

**Câu 20:** Đoạn mạch gồm điện trở  $R_1 = 100\Omega$  mắc nối tiếp với điện trở  $R_2 = 300\Omega$ , điện trở tương đương của mạch là

- A.  $R_{td} = 300\Omega$                       B.  $R_{td} = 400\Omega$                       C.  $R_{td} = 200\Omega$                       D.  $R_{td} = 500\Omega$

**Câu 21:** Đoạn mạch gồm điện trở  $R_1 = 100\Omega$  mắc song song với điện trở  $R_2 = 300\Omega$ , điện trở tương đương của mạch là

- A.  $R_{td} = 150\Omega$                       B.  $R_{td} = 100\Omega$                       C.  $R_{td} = 400\Omega$                       D.  $R_{td} = 75\Omega$

**Câu 22:** Trong sóng cơ học, tốc độ truyền sóng là

- A. tốc độ cực tiểu của các phần tử môi trường truyền sóng  
B. tốc độ cực đại của các phần tử môi trường truyền sóng  
C. tốc độ chuyển động của các phần tử môi trường truyền sóng  
D. tốc độ lan truyền dao động trong môi trường truyền sóng

**Câu 23:** Với tia sáng đơn sắc, chiết suất của nước là  $n_1$ , của thủy tinh là  $n_2$ . Chiết suất tỉ đối của thủy tinh đối với nước là

- A.  $n_{21} = n_2 / n_1$                       B.  $n_{21} = n_2 - n_1$                       C.  $n_{21} = n_1 - n_2$                       D.  $n_{21} = n_1 / n_2$

**Câu 24:** Phát biểu nào sau đây là không đúng?

- A. Chiều của dòng điện được quy ước là chiều chuyển dịch của các điện tích dương  
B. Dòng điện là dòng các điện tích dịch chuyển có hướng

C. Cường độ dòng điện là đại lượng đặc trưng cho tác dụng mạnh yếu của dòng điện và được đo bằng điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của vật dẫn trong một đơn vị thời gian

D. Chiều của dòng điện trong kim loại được quy ước là chiều chuyển dịch của các electron

**Câu 25:** Hai dao động điều hòa, cùng phương, cùng tần số, cùng pha, có biên độ lần lượt là  $A_1$ ,  $A_2$ . Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này là

A.  $\sqrt{A_1^2 - A_2^2}$

B.  $A_1 + A_2$

C.  $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$

D.  $|A_1 - A_2|$

**Câu 26:** Trong hệ SI đơn vị đo cường độ âm là:

A. Jun trên mét vuông ( $J / m^2$ )

B. Đêxiben (dB)

C. Ben (B)

D. Oát trên mét vuông ( $W / m^2$ )

**Câu 27:** Một hệ dao động cơ đang thực hiện dao động cưỡng bức. Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi

A. chu kỳ của lực cưỡng bức lớn hơn chu kỳ dao động riêng của hệ dao động

B. tần số của lực cưỡng bức lớn hơn tần số dao động riêng của hệ dao động

C. tần số của lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ dao động

D. chu kỳ của lực cưỡng bức nhỏ hơn chu kỳ dao động riêng của hệ dao động

**Câu 28:** Trong thí nghiệm giao thoa trên mặt nước, A và B là hai nguồn kết hợp có phương trình sóng tại A là  $u_A = u_B = a \cos \omega t$  thì biên độ dao động của sóng tổng hợp tại M ( với  $MA = d_1$  và  $MB = d_2$  ) là

A.  $\left| 2a \cos \frac{\pi(d_1 + d_2)}{\lambda} \right|$

B.  $\left| a \cos \frac{\pi(d_1 + d_2)}{\lambda} \right|$

C.  $\left| 2a \cos \frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} \right|$

D.  $\left| a \cos \frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} \right|$

**Câu 29:** Chọn câu sai khi nói về sóng dừng xảy ra trên sợi dây:

A. Hai điểm đối xứng với nhau qua điểm nút luôn dao động cùng pha

B. Khoảng cách giữa điểm nút và điểm bụng liên kề là một phần tư bước sóng

C. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp dây duỗi thẳng là nửa chu kỳ

D. Hai điểm đối xứng nhau qua điểm bụng luôn dao động cùng pha

**Câu 30:** Thấu kính có độ tụ  $D = -5dp$ , đó là:

A. thấu kính phân kỳ có tiêu cự  $f = -5cm$

B. thấu kính hội tụ có tiêu cự  $f = 5cm$

C. thấu kính hội tụ có tiêu cự  $f = 20cm$

D. thấu kính phân kỳ có tiêu cự  $f = -20cm$

**Câu 31:** Một sóng ngang truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường

A. trùng với phương truyền sóng

B. vuông góc với phương truyền sóng

C. là phương ngang

D. là phương thẳng đứng

**Câu 32:** Trên một sợi dây có sóng dừng, điểm bụng M cách nút gần nhất N một đoạn 10 cm. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp trung điểm P của đoạn MN có cùng li độ với M là 0,1s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. 100cm / s

B. 300cm / s

C. 400cm / s

D. 200cm / s

**Câu 33:** Một con lắc lò xo gồm lò xo có khối lượng không đáng kể, có độ cứng  $k = 100N / m$ . Khối lượng của vật  $m = 1kg$ . Kéo vật khỏi vị trí cân bằng  $x = +3cm$  và truyền cho vật vận tốc  $v = 30cm / s$ , ngược chiều dương, chọn  $t = 0$  là lúc vật bắt đầu chuyển động. Phương trình dao động của vật là:

A.  $x = 3\sqrt{2} \cos(10t + \pi / 4)$

B.  $x = 3\sqrt{2} \cos(10t + \pi / 3)$  cm

C.  $x = 3\sqrt{2} \cos(10t + 3\pi / 4)$  cm

D.  $x = 3\sqrt{2} \cos(10t - \pi / 4)$  cm

**Câu 34:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với năng lượng dao động là 20mJ và lực đàn hồi cực đại là 2N. Gọi I là điểm cố định của lò xo. Khoảng thời gian ngắn nhất từ khi điểm I chịu tác dụng của lực kéo đến khi chịu tác dụng của lực nén có cùng độ lớn 1N là 0,1 s. Quãng đường ngắn nhất mà vật đi được trong 0,2 s là

---

A. 1cm

B. 2cm

C.  $(2 - \sqrt{3})$  cm

D.  $2\sqrt{3}$  cm

**Câu 35:** Trong một thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt chất lỏng, hai nguồn A và B cách nhau 10cm và dao động theo phương trình  $u_A = u_B = 4\cos 20\pi t$  (mm). Sóng từ hai nguồn lan truyền trên mặt chất lỏng với tốc độ 40cm/s. Gọi Ax là đường thẳng trên mặt chất lỏng và vuông góc với AB. Tại điểm M trên Ax có một cực đại giao thoa, trên đoạn thẳng AM không có cực đại nào khác. Khoảng cách AM là

A. 2,52 cm

B. 2,15 cm

C. 1,64 cm

D. 2,25 cm

**Câu 36:** Cho một vật  $m = 200$ g tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số với phương trình lần lượt là  $x_1 = \sqrt{3}\sin(20t + \pi/2)$  cm và  $x_2 = 2\cos(20t + 5\pi/6)$  cm. Độ lớn của hợp lực tác dụng lên vật tại thời điểm  $t = \pi/120$  (s) là

A. 0,2 N

B. 0,4 N

C. 4,0 N

D. 2,0 N

**Câu 37:** Một con lắc đơn dao động điều hoà tự do tại một nơi có gia tốc rơi tự do  $g = 9,8$  m/s<sup>2</sup>. Biết biên độ góc của dao động là  $\alpha_0 = 0,1$  rad và khi vật đi qua vị trí có li độ dài  $s = 1,96$  cm thì có vận tốc  $v = 9,8\sqrt{3}$  cm/s. Chiều dài dây treo vật là:

A. 78,4 cm

B. 98,4 cm

C. 39,2 cm

D. 48,4 cm

**Câu 38:** Thực hiện giao thoa trên chất lỏng với hai nguồn  $S_1$  và  $S_2$  giống nhau cách nhau 13 cm. Phương trình dao động tại A và B là  $u_A = u_B = 2\cos 40\pi t$  (cm). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là  $v = 0,8$  m/s. Biên độ sóng không đổi. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn  $S_1S_2$  là

A. 7

B. 12

C. 10

D. 5

**Câu 39:** Một sóng âm truyền trong một môi trường. Biết cường độ âm tại một điểm gấp 100 lần cường độ âm chuẩn của âm đó thì mức cường độ âm tại điểm đó là:

A. 100dB

B. 50dB

C. 20dB

D. 10dB

**Câu 40:** Một vật dao động điều hòa với phương trình  $x = 4\cos(2\pi t + \pi/3)$  cm. Vào thời điểm  $t$  vật có li độ  $x = 2\sqrt{3}$  cm và đang chuyển động theo chiều âm. Vào thời điểm  $t + 0,25$  (s) vật đang ở vị trí có li độ

A.  $2\sqrt{3}$  cm

B.  $-2\sqrt{3}$  cm

C. -2cm

D. 2cm