Câu 1: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng tại một nơi có gia tốc rơi tự do g = 10 m/s^2, có độ cứng k = 50 N/m. Khi vật dao động thì lực kéo cực đại và lực nén cực đại mà lò xo tác dụng lên điểm treo lần lượt là 6 N và 2 N. Vận tốc cực đại của vật là:

A. 40π cm/s. **B.** 30π cm/s. **C.** 20π cm/s. **D.** 10π cm/s.

Câu 2: Một con lắc đơn dao động tuần hoàn, mỗi phút con lắc thực hiện được 360 dao động. Tần số dao động của con lắc là

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

Câu 3: Một con lắc lò xo dao động điều hòa trên mặt phẳng ngang trơn nhẵn với biên độ A = 10 cm, chu kì T = 0,5 s. Biết khối lượng của vật nặng m = 250 g. Lực đàn hồi cực đại tác dụng lên vật nặng có giá trị nào dưới đây?

A. 3 N. **B.** 2 N. **C.** 4 N. **D.** 5 N.

Câu 4: Một vật dao động điều hòa theo phương trình x = 10cos(10πt - 2π/3) cm. Thời điểm đầu tiên (sau thời điểm t = 0) vật lặp lại vị trí ban đầu là:

A. 0,5 s. **B.** 2/15 s. **C.** 17/15 s. **D.** 1/15 s.

Câu 5: Một con lắc đơn có khối lượng m, dao động điều hòa với biên độ góc α_0 tại nơi có gia tốc rơi tự do g. Lực căng dây T của con lắc đơn ở vị trí có góc lệch cực đại là:

A. T = mgcosα_0. **B.** T = mg(1 – 3cosα_0). **C.** T = 2mgsinα_0. **D.** T = mgsinα_0.

Câu 6: Một người quan sát sóng trên mặt hồ thấy khoảng cách giữa hai ngọn sóng liên tiếp là 1 m và có 10 ngọn sóng đi qua trước mặt trong 9 s. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là:

A. 1,25 m/s. **B.** 0,9 m/s. **C.** 10/9 m/s. **D.** 1 m/s.

Câu 7: Một sóng cơ có tần số 850 Hz truyền trong không khí. Hai điểm M và N trên cùng một phương truyền sóng cách nhau 0,6 m dao động ngược pha nhau. Giữa M và N có duy nhất 1 điểm dao động cùng pha với M. Vận tốc truyền của sóng cơ trong không khí là

A. 450 m/s. **B.** 320 m/s. **C.** 340 m/s. **D.** 330 m/s.

Câu 8: Một con lắc lò xo nằm ngang, vật nặng khối lượng m đang dao động điều hòa với biên độ A. Khi đang ở li độ cực đại x = A, người ta thả nhẹ lên m một vật khác cùng khối lượng và hai vật dính chặt vào nhau. Biên độ dao động mới của con lắc là

A. $\frac{A}{2}$ **B.** $\frac{A}{\sqrt{2}}$ **C.** $A\sqrt{2}$ **D.** A.

Câu 9: Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α_0 và chu kì T = 3 s. Thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí cân bằng đến vị trí có li độ góc $\alpha = 0{,}5\alpha_0$ là

A. 0,375 s. **B.** 0,5 s. **C.** 0,25 s. **D.** 0,2 s.

Câu 10: Phát biểu nào sau đây về sóng cơ học là **không** đúng?

A. Sóng cơ học là quá trình lan truyền dao động cơ học trong một môi trường liên tục.

B. Sóng ngang là sóng có các phần tử dao động theo phương ngang.

C. Sóng dọc là sóng có các phần tử dao động theo phương trùng với phương truyền sóng.

D. Bước sóng là quãng đường sóng truyền đi được trong một chu kỳ.

Câu 11: Một nguồn O dao động với tần số f = 25 Hz tạo ra sóng trên mặt nước. Biết khoảng cách ngắn nhất giữa 2 điểm dao động vuông pha với nhau nằm trên cùng một phương truyền sóng là 2,5 cm. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước bằng:

A. 25 cm/s. **B.** 50 cm/s. **C.** 1,5 m/s. **D.** 2,5 m/s.

Câu 12: Lúc t = 0 một vật nhỏ dao động điều hòa có gia tốc $a = -\omega^2\frac{A}{2}$ (với a, A, ω lần lượt là gia tốc, biên độ và tần số góc của vật) và đang chuyển động theo chiều âm của quỹ đạo. Phương trình dao động của vật được biểu diễn

A. $x = A\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)$ **B.** $x = 2A\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{3}\right)$

C. $x = 3A\cos\left(\omega t - \frac{2\pi}{3}\right)$ **D.** $x = 3A\cos\left(\omega t + \frac{2\pi}{3}\right)$

Câu 13: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, biên độ $A_1 \neq A_2$ luôn luôn cùng pha nhau khi

A. một dao động đạt gia tốc cực đại thì li độ của dao động kia bằng 0.

B. hiệu số pha bằng một số nguyên lẻ lần π.

C. hiệu số pha bằng một số nguyên lẻ lần 0,5π.

D. hai vật đi qua vị trí cân bằng tại một thời điểm theo cùng một chiều.

Câu 14: Một vật dao động điều hòa với chu kì T = 0,5 s. Khi pha dao động bằng 0,25π thì gia tốc của vật là a = -8 m/s^2. Lấy $\pi^2 = 10$. Biên độ dao động của vật bằng

A. $4\sqrt{2}$ cm. **B.** 4 cm. **C.** $3\sqrt{3}$ cm. **D.** $5\sqrt{2}$ cm.

Câu 15: Một vật nhỏ thực hiện dao động điều hòa theo phương trình x = 10cos(4πt + 0,5π) cm với t tính bằng giây. Động năng của vật đó biến thiên với chu kì bằng

A. 1,00 s. **B.** 1,50 s. **C.** 0,25 s. **D.** 0,50 s.

Câu 16: Con lắc đơn có chiều dài l = 1 m, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g = 10 m/s^2 với biên độ góc $\alpha_0 = 9^0$. Chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng. Tốc độ của vật tại vị trí mà ở đó động năng bằng thế năng là

A. 0,55 m/s. **B.** 0,35 m/s. **C.** 0,25 m/s. **D.** 0,45 m/s.

Câu 17: Nguồn sóng tại O dao động theo phương trình u = 3cos(2πt – 0,5π) cm, sóng truyền trong không gian là sóng cầu có bước sóng λ = 1,5 m. Chu kì sóng và vận tốc truyền sóng có giá trị bằng:

A. T = 2,5 s và v = 3 m/s. **B.** T = 1,5 s và v = 2 m/s.

C. T = 2 s và v = 2,5 m/s. **D.** T = 1 s và v = 1,5 m/s.

Câu 18: Treo quả cầu khối lượng m vào một lò xo tại nơi có gia tốc trọng trường g. Cho quả cầu dao động điều hòa với biên độ A theo phương thẳng đứng. Lực đàn hồi cực đại của lò xo tác dụng lên vật được tính theo biểu thức

A. $F_{max} = kA$. **B.** $F_{max} = mg - kA$. **C.** $F_{max} = mg + kA$. **D.** $F_{max} = mg$.

Câu 19: Một vật dao động điều hòa dọc trục Ox với biên độ 6 cm và chu kì T. Tại thời điểm t_1 vật có tọa độ $x_1 = 3$ cm và đang đi theo chiều âm của quỹ đạo. Quãng đường mà vật đi được từ thời điểm t1 đến thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{T}{12}$ là

A. $3\sqrt{3}$ cm. **B.** 3 cm. **C.** $3\sqrt{2}$ cm. **D.** 6 cm.

Câu 20: Một vật có khối lượng m = 1 kg dao động điều hòa theo phương ngang với chu kì T = 2 s. Biết khi vật đi qua vị trí cân bằng thì vận tốc là 10π cm/s. Chọn t = 0 là lúc vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động điều hòa của vật là

A. x = 10cos(πt – 0,5π) cm. **B.** x = 7cos(3πt) cm.

C. x = 8cos(2πt + 0,25π) cm. **D.** x = 6cos(5πt + π/3) cm.

Câu 21: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Kích thích cho vật nhỏ dao động dọc trục lò xo. Khi vật ở vị trí cao nhất lò xo giãn 6 cm; khi vật ở cách vị trí cân bằng 2 cm thì nó có vận tốc là $20\sqrt{3}$ cm/s. Biết gia tốc trọng trường g = 10 m/s^2. Vận tốc cực đại của vật là

A. 50 cm/s. **B.** 60 cm/s. **C.** 45 cm/s. **D.** 40 cm/s.

Câu 22: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Lò xo có chiều dài tự nhiên $l_0 = 30$ cm, vật nặng có khối lượng m. Sau khi kích thích, vật nặng dao động theo phương trình c = 2cos(20t) dọc trục lò xo. Lấy g = 10 m/s^2. Chiều dài ngắn nhất và dài nhất của lò xo trong quá trình dao động là

A. 30,5 cm và 34,5 cm. **B.** 32 cm và 34 cm.

C. 29,5 cm và 33,5 cm. **D.** 31 cm và 36 cm.

Câu 23: Phát biểu nào sau đây là **sai**? Biên độ của dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số

A. phụ thuộc vào độ lệch pha của hai dao động thành phần.

B. nhỏ nhất khi hai dao động thành phần ngược pha.

C. phụ thuộc vào tần số của hai dao động thành phần.
D. lớn nhất khi hai dao động thành phần cùng pha.

Câu 24: Phát biểu nào sau đây là **không đúng**? Trong dao động điều hòa của con lắc lò xo, gia tốc của vật
A. có độ lớn tỉ lệ với độ lớn li độ của vật.
B. luôn ngược pha với li độ của vật.
C. luôn hướng về vị trí cân bằng.
D. có giá trị nhỏ nhất khi vật đổi chiều chuyển động.

Câu 25: Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo một trục cố định. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?
A. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đoạn thẳng.
B. Lực kéo về tác dụng vào vật không đổi.
C. Li độ của vật tỉ lệ với thời gian dao động.
D. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đường hình sin.

Câu 26: Khoảng thời gian ngắn nhất mà trạng thái một vật dao động tuần hoàn lặp lại như cũ gọi là
A. chu kì dao động. **B.** biên độ dao động. **C.** tần số dao động. **D.** pha dao động

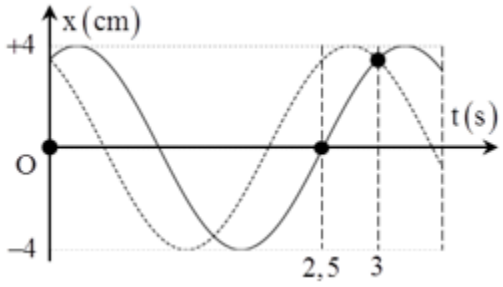
Câu 27: Hai vật dao động điều hòa cùng tần số, cùng biên độ A trên hai trục tọa độ song song, cùng chiều với nhau, gốc tọa độ nằm trên đường vuông góc chung. Khi hai vật đều ở vị trí có li độ $x = \frac{A}{\sqrt{2}}$ nhưng ngược chiều thì độ lệch pha của hai dao động là

A. $\frac{\pi}{2}$ **B.** $\frac{5\pi}{6}$ **C.** $\frac{\pi}{6}$ **D.** $\frac{\pi}{4}$

Câu 28: Phát biểu nào sau đây **không đúng** khi nói về năng lượng của vật dao động điều hòa? Năng lượng của vật dao động điều hòa
A. bằng với động năng của vật khi vật ở vị trí cân bằng.
B. bằng với thế năng của vật khi vật ở vị trí biên.
C. tỉ lệ nghịch với bình phương của chu kì dao động.
D. tỉ lệ với biên độ dao động.

Câu 29: Một con lắc lò xo có độ cứng 100 N/m, vật nặng có khối lượng 100 g dao động trên mặt phẳng ngang có ma sát. Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang là $\mu = 0{,}02$. Cho gia tốc trọng trường $g = 10$ m/s^2. Kéo vật khỏi vị trí cân bằng một đoạn 10 cm rồi thả nhẹ. Quãng đường mà vật đi được đến khi dừng hẳn có **giá trị gần đúng** bằng
A. 25 cm. **B.** 25 m. **C.** 24 m. **D.** 24 cm.

Câu 30: Hai chất điểm dao động điều hòa có đồ thị li độ theo thời gian như hình vẽ. Khoảng cách lớn nhất giữa hai chất điểm trong quá trình dao động là



A. 8 cm. **B.** 4 cm. **C.** $4\sqrt{2}$ **D.** $2\sqrt{3}$

Câu 31: Một vật dao động điều hoà chu kỳ T. Gọi v_{max} và a_{max} tương ứng là vận tốc cực đại và gia tốc cực đại của vật. Hệ thức liên hệ đúng giữa v_{max} và a_{max} là

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

Câu 32: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có phương trình lần lượt là $x_1 = A_1\cos\left(20t - \frac{\pi}{3}\right)$cm và $x_2 = 3\cos\left(20t + \frac{\pi}{3}\right)$cm. Biết vận tốc cực đại của vật là v_{max} = 140 cm/s. Biên độ A_1 của dao động thứ nhất là

A. 8 cm. **B.** 9 cm. **C.** 10 cm. **D.** 11 cm.

Câu 33: Để tăng chu kì dao động nhỏ của con lắc đơn lên hai lần, phải thực hiện cách nào sau đây?

A. Giảm biên độ dao động đi 2 lần. **B.** Tăng vận tốc dao động lên 4 lần.

C. Tăng khối lượng vật lên 4 lần. **D.** Tăng chiều dài dây treo lên 4 lần.

Câu 34: Biên độ sóng cơ tăng lên 2 lần thì năng lượng sóng

A. tăng 2 lần. **B.** tăng 4 lần. **C.** giảm 2 lần. **D.** giảm 4 lần.

Câu 35: Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k = 20 N/m và vật nặng có khối lượng 0,2 kg dao động điều hòa. Tại thời điểm t, vận tốc và gia tốc của viên bi lần lượt là 20 cm/s và $2\sqrt{3}$ m/s^2. Biên độ dao động của viên bi là

A. 16 cm. **B.** 4 cm. **C.** $4\sqrt{3}$ cm. **D.** $10\sqrt{3}$ cm.

Câu 36: Đồ thị biểu diễn sự biến thiên của vận tốc theo li độ trong dao động điều hòa có dạng là

A. đường tròn. **B.** đường elip. **C.** đường parabol. **D.** đường hypebol.

Câu 37: Một nguồn phát sóng nước tại O có phương trình u = Acos(2πt) cm. Cho biên độ sóng không đổi khi lan truyền. Điểm M trên mặt nước cách O một nửa bước sóng. Tại thời điểm t_1 = 1,125 s, li độ dao động của sóng tại điểm M là – 2 cm. Biên độ dao động của sóng là :

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

Câu 38: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình x = 5cos(4πt) cm. Tại thời điểm t = 5 s, vận tốc của chất điểm này có giá trị bằng

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

Câu 39: Trong dao động cơ học, khi nói về vật dao động cưỡng bức (giai đoạn đã ổn định), phát biểu nào sau đây là **đúng**?

A. Chu kì của dao động cưỡng bức bằng chu kì của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

B. Biên độ của dao động cưỡng bức chỉ phụ thuộc vào tần số của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

C. Chu kì của dao động cưỡng bức luôn bằng chu kì dao động riêng của vật.

D. Biên độ của dao động cưỡng bức luôn bằng biên độ của ngoại lực tuần hoàn.

Câu 40: Vận tốc truyền sóng là

A. vận tốc dao động của các phần tử vật chất.

B. vận tốc truyền pha dao động và cũng chính là vận tốc dao động của các phần tử vật chất.

C. vận tốc truyền pha dao động.

D. vận tốc dao động của nguồn.