SỞ BẮC NINH
TRƯỜNG THPT HÀN THUYÊN

ĐỀ THI THỬ TN THPT 2024
Môn: Vật lí
Thời gian làm bài: 90 phút
(không kể thời gian phát đề)

Câu 1: Một sóng truyền từ nguồn O qua M theo chiều Ox được mô tả bởi phương trình $u_0 = 8\cos\left(\frac{2\pi}{T}t\right)\text{cm}$ trình sóng lan đến M cách O khoảng d là

A. $u_M = 8\cos\left(\frac{2\pi}{T}t - \frac{2\pi x}{\lambda}\right)\text{cm}$

B. $u_M = 8\cos\left(\frac{\pi}{T}t + \frac{\pi x}{\lambda}\right)\text{cm}$

C. $u_M = 8\cos\left(\frac{4\pi}{T}t - \frac{2\pi x}{\lambda}\right)\text{cm}$

D. $u_M = 8\cos\left(\frac{2\pi}{T}t - \frac{4\pi x}{\lambda}\right)\text{cm}$

Câu 2: Cơ năng của một vật dao động điều hòa

A. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì bằng chu kì dao động của vật

B. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì bằng một nửa chu kì dao động của chất điểm

C. bảo toàn khi vật dao động không có ma sát với môi trường

D. tăng gấp đôi khi biên độ dao động của vật tăng gấp đôi

Câu 3: Một sóng dọc truyền trong môi trường vật chất thì phương dao động của các phần tử môi trường

A. là phương thẳng đứng

B. trùng với phương truyền sóng

C. vuông góc với phương truyền sóng

D. là phương ngang

Câu 4: Tại hai điểm A và B trên mặt nước có 2 nguồn sóng giống hệt nhau với biên độ a, bước sóng là $10\ \text{cm}$. Điểm M cách A là $15\ \text{cm}$, cách B là $25\ \text{cm}$ sẽ dao động với biên độ là

A. a

B. 4a

C. 2a

D. $-2a$

Câu 5: Trong một dao động điều hòa có chu kì T, thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí có gia tốc cực đại đến vị trí có gia tốc bằng một nửa gia tốc cực đại là

A. $T/12$

B. $T/4$

C. $T/8$

D. $T/6$

Câu 6: Một sóng truyền trên sợi dây đàn hồi rất dài với tần số $500\ \text{Hz}$, người ta thấy khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất dao động cùng pha là $80\ \text{cm}$. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. $v = 400\ \text{cm/s}$

B. $v = 16\ \text{m/s}$

C. $v = 625\ \text{m/s}$

D. $v = 400\ \text{m/s}$

Câu 7: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ và pha ban đầu lần lượt là A_1, φ_1 và A_2, φ_2. Dao động tổng hợp của hai dao động này có pha ban đầu φ được tính theo công thức

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

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

Câu 8: Một con lắc lò xo gồm lò xo có một đầu cố định, một đầu treo vật m, độ đàn hồi k dao động tại nơi có gia tốc trọng trường g. Khi cân bằng thì lò xo giãn Δl. Chu kì dao động của vật được xác định bởi biểu thức

A. $\dfrac{1}{2\pi}\sqrt{\dfrac{m}{k}}$ **B.** $2\pi\sqrt{\dfrac{\Delta l}{g}}$ **C.** $2\pi\sqrt{\dfrac{g}{\Delta l}}$ **D.** $\dfrac{1}{2\pi}\sqrt{\dfrac{k}{m}}$

Câu 9: Mối liên hệ giữa bước sóng λ, vận tốc truyền sóng v, chu kì T và tần số f của một sóng là

A. $f = \dfrac{1}{v} = \dfrac{v}{\lambda}$ **B.** $v = \dfrac{1}{f} = \dfrac{T}{\lambda}$ **C.** $\lambda = \dfrac{T}{v} = \dfrac{f}{v}$ **D.** $\lambda = \dfrac{v}{T} = vf$

Câu 10: Một sóng cơ lan truyền trong môi trường với tốc độ $v = 200\ \text{m/s}$, có bước sóng $\lambda = 4\ \text{m}$. Chu kì dao động của sóng là

A. $T = 0,20\ \text{s}$ **B.** $T = 1,25s$ **C.** $T = 50s$ **D.** $T = 0,02s$

Câu 11: Một vòng dây dẫn kín, phẳng được đặt trong từ trường đều. Trong khoảng thời gian $0,04\ \text{s}$, từ thông qua vòng dây giảm đều từ giá trị $6\cdot10^{-3}\ \text{Wb}$ về 0 thì suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây có độ lớn là

A. 0,12 V **B.** 0,24 V **C.** 0,5 V **D.** 0,15 V

Câu 12: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang có tần số góc 10rad/s. Biết rằng khi động năng và thế năng bằng nhau thì vận tốc có độ lớn $0,6\ \text{m/s}$. Biên độ dao động của con lắc là

A. 12 cm **B.** 6 cm **C.** $6\sqrt{2}$ cm **D.** $12\sqrt{2}$ cm

Câu 13: Một con lắc đơn có chiều dài $1\ \text{m}$, dao động điều hòa tại nơi có $g = 9,80\ \text{m/s}^2$. Tần số góc dao động của con lắc gần đúng là

A. $9,80\text{rad/s}$ **B.** $3,13\text{rad/s}$ **C.** $0,498\text{rad/s}$ **D.** $0,319\text{rad/s}$

Câu 14: Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn có sợi dây dài l đang dao động điều hòa. Tần số dao động của con lắc là

A. $2\pi\sqrt{\dfrac{g}{\ell}}$ **B.** $\dfrac{1}{2\pi}\sqrt{\dfrac{g}{l}}$ **C.** $2\pi\sqrt{\dfrac{l}{g}}$ **D.** $\dfrac{1}{2\pi}\sqrt{\dfrac{l}{g}}$

Câu 15: Một con lắc lò xo gồm lò xo và vật nhỏ đang dao động điều hòa. Lực kéo về tác dụng lên vật luôn

A. ngược chiều với chiều chuyển động của vật **B.** cùng chiều với chiều chuyển động của vật

C. hướng ra xa vị trí cân bằng **D.** hướng về vị trí cân bằng

Câu 16: Hai nguồn sóng kết hợp là hai nguồn dao động cùng phương, cùng

A. pha ban đầu nhưng khác tần số

B. tần số và có hiệu số pha không đổi theo thời gian

C. biên độ và có hiệu số pha thay đổi theo thời

D. biên độ nhưng khác tần số

Câu 17: Trong điện trường đều có cường độ điện trường E. Gọi U là hiệu điện thế giữa hai điểm trong điện trường với d là khoảng cách giữa hai điểm đó theo phương của đường sức. Hệ thức nào sau đây đúng?

A. $U = E.d$ **B.** $U = \frac{qE}{d}$ **C.** $U = \frac{E}{d}$ **D.** $U = qEd$

Câu 18: Khi nói về dao động cơ cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của lực cưỡng bức

B. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức

C. Dao động cưỡng bức có tần số nhỏ hơn tần số của lực cưỡng bức

D. Dao động của con lắc đồng hồ là dao động cưỡng bức

Câu 19: Bước sóng λ của sóng cơ học là

A. Là quãng đường sóng truyền đi trong thời gian một chu kì

B. Là khoảng cách giữa hai điểm dao động đồng pha trên phương truyền sóng

C. Là quãng đường sóng truyền được trong một giây

D. Là khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm dao động ngược pha trên phương truyền sóng

Câu 20: 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. $m\omega^2 A^2$ **B.** $\frac{1}{2}m\omega^2 A^2$ **C.** $\frac{1}{2}kx^2$ **D.** $\frac{1}{2}m\omega A^2$

Câu 21: Một vật dao động điều hòa với chiều dài quỹ đạo là L, tần số góc là ω. Khi vật có li độ x thì vận tốc của nó là v. Biểu thức nào sau đây đúng?

A. $L = 2\left(x + \frac{v}{\omega}\right)$ **B.** $L^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$ **C.** $\frac{L^2}{2} = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$ **D.** $L^2 = 4\left(x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}\right)$

Câu 22: Tại mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng $S_1; S_2$ dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình $u = a\cos 40\pi t$ (a không đổi, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng bằng $80\ cm/s$. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai phần tử chất lỏng trên đoạn thẳng S_1S_2 dao động với biên độ cực đại là

A. 6 cm **B.** 2 cm **C.** 4 cm **D.** 1 cm

Câu 23: Li độ, vận tốc, gia tốc và lực kéo về của một vật dao động điều hòa theo thời gian có đặc điểm là các hàm đó

A. cùng pha **B.** cùng biên độ **C.** cùng tần số **D.** cùng pha ban đầu

Câu 24: Cường độ dòng điện có đơn vị là

A. $\Omega m(\ )$ **B.** Fara (F) **C.** Vôn (V) **D.** Ampe (A)

Câu 25: Cho hai dao động cùng phương có phương trình là: $x_1 = 20\cos(100\pi t - 0,5\pi)(\text{cm})$, $x_2 = 10\cos(100\pi t + 0,5\pi)(\text{cm})$. Phương trình dao động tổng hợp là

A. $x = 20\cos(100\pi t + 0,5\pi)(\text{cm})$ **B.** $x = 10\cos(100\pi t - 0,5\pi)(\text{cm})$

C. $x = 30\cos(100\pi t - 0,5\pi)(\text{cm})$ **D.** $x = 10\cos(100\pi t + 0,5\pi)(\text{cm})$

Câu 26: Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây là sai?

A. Sóng cơ không truyền được trong chân không

B. Khi truyền trong chất lỏng, sóng cơ là sóng ngang

C. Khi truyền từ môi trường này sang môi trường khác, tần số của sóng cơ không thay đổi

D. Sóng cơ là dao động cơ lan truyền trong một môi trường vật chất

Câu 27: Thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước với hai nguồn kết hợp dao động cùng pha. Sóng do hai nguồn phát ra có bước sóng λ. Cực đại giao thoa cách hai nguồn những đoạn d_1 và d_2 thỏa mãn

A. $d_1 = d_2 = n\lambda$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \ldots$ **B.** $d_1 - d_2 = (n + 0,25)\lambda$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \ldots$

C. $d_1 - d_2 = (2n + 0,75)\lambda$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \ldots$ **D.** $d_1 - d_2 = (n + 0,5)\lambda$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \ldots$

Câu 28: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng $500\ \text{g}$ gắn với lò xo nhẹ có độ cứng $50\ \text{N/m}$. Trong cùng một môi trường, người ta lần lượt cưỡng bức con lắc dao động bằng các lực $F_1 = 5\cos 16t(N), F_2 = 5\cos 9t(N), F_3 = 5\cos 100t(N), F_4 = 5\cos 12t(N)$. Tần số góc của ngoại lực làm con lắc lò xo dao động với biên độ lớn nhất là

A. $\omega_1 = 16\text{rad/s}$ **B.** $\omega_4 = 12\text{rad/s}$ **C.** $\omega_3 = 100\text{rad/s}$ **D.** $\omega_2 = 9\text{rad/s}$

Câu 29: Một vật dao động điều hòa có chu kì $T = 1\ \text{s}$. Tại một thời điểm vật cách vị trí cân bằng $12\ \text{cm}$, sau đó $0,75\ \text{s}$ vật cách vị trí cân bằng $16\ \text{cm}$. Biên độ dao động là

A. $20\ \text{cm}$ **B.** $18\ \text{cm}$ **C.** $14\ \text{cm}$ **D.** $18\sqrt{2}\ \text{cm}$

Câu 30: Một con lắc đơn có chiều dài $81\ \text{cm}$ đang dao động điều hòa với biên độ góc 8^0 tại nơi có $g = 9,87\ \text{m/s}^2$. Chọn $t = 0$ khi vật nhỏ của con lắc đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm. Tính từ lúc $t = 0$, vật đi qua vị trí có li độ góc 4^0 lần thứ 25 ở thời điểm

A. $21,75\ \text{s}$ **B.** $22,65\ \text{s}$ **C.** $11,85\ \text{s}$ **D.** $10,95\ \text{s}$

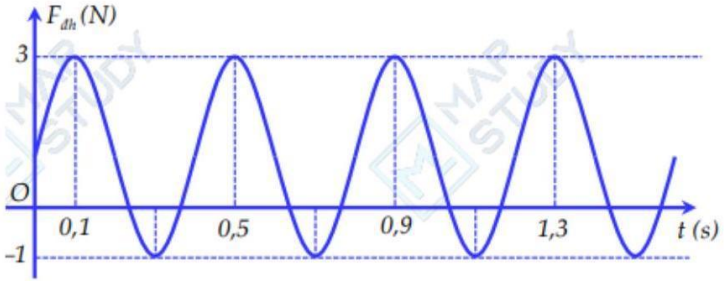
Câu 31: Nguồn phát sóng S trên mặt nước tạo dao động với tần số $f=10\ \text{Hz}$ gây ra các sóng lan rộng trên mặt nước. Biết biên độ dao động coi như không đổi là $A=3dm$. Vận tốc dao động cực đại của mỗi phần tử là

A. $6\pi\left(\text{m}/\text{s}\right)$ **B.** $8\pi\left(m/s\right)$ **C.** $6\pi\left(\text{cm}/\text{s}\right)$ **D.** $3\pi\left(\text{m}/\text{s}\right)$

Câu 32: Tại một điểm trên mặt chất lỏng có một nguồn dao động với tần số $120\ \text{Hz}$, tạo ra sóng ổn định trên mặt chất lỏng. Xét 5 gợn lồi liên tiếp trên một phương truyền sóng, ở về một phía so với nguồn, gợn thứ nhất cách gợn thứ năm là $0,5\ \text{m}$. Tốc độ truyền sóng là

A. $25\ \text{m}/\text{s}$ **B.** $15\ \text{m}/\text{s}$ **C.** $20\ \text{m}/\text{s}$ **D.** $12\ \text{m}/\text{s}$

Câu 33: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo nhẹ có độ cứng k gắn với vật nhỏ có khối lượng m đang dao động điều hòa dọc theo trục Ox, gốc tọa độ O ở ngang với vị trí cân bằng của vật. Lực đàn hồi mà lò xo tác dụng lên vật trong quá trình dao động có đồ thị như hình bên. Lấy $\pi^2=10$, phương trình dao động của vật là:



A. $x=8\cos\left(5\pi t-\dfrac{\pi}{2}\right)(\text{cm})$ **B.** $x=2\cos\left(5\pi t+\dfrac{\pi}{3}\right)(\text{cm})$

C. $x=2\cos\left(5\pi t-\dfrac{\pi}{3}\right)(\text{cm})$ **D.** $x=8\cos\left(5\pi t+\dfrac{\pi}{2}\right)(\text{cm})$

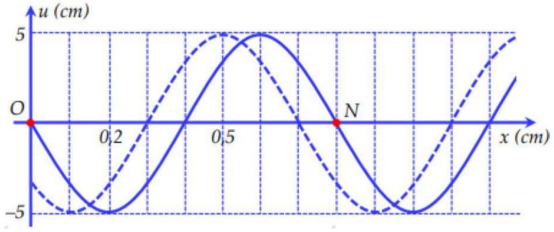
Câu 34: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng đang dao động điều hòa. Biết rằng trong một chu kỳ, thời gian lò xo giãn gấp 3 lần thời gian lò xo bị nén. Gọi độ lớn lực đàn hồi khi lò xo bị giãn và bị nén mạnh nhất tương ứng là F_1 và F_2. Tỷ số F_1/F_2 có giá trị là

A. 2,86 **B.** 5,8 **C.** 3,26 **D.** 2,68

Câu 35: Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình tương ứng là $x_1=A_1\cos\omega t\left(\text{ cm}\right), x_2=A_2\cos\left(\omega t+\dfrac{\pi}{3}\right)(\text{cm})$, tần số góc ω không đổi. Phương trình dao động tổng hợp của hai dao động trên là $x=2\sqrt{3}\cos\left(\omega t+\varphi\right)(\text{cm})$. Giá trị lớn nhất của $\left(A_1+A_2\right)$ là

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

Câu 36: Một sóng hình sin đang truyền trên một sợi dây theo chiều dương của trục Ox. Hình vẽ mô tả hình dạng của sợi dây tại thời điểm t_1 (đường nét đứt) và $t_2 = t_1 + 0,2$ (s) (đường liền nét). Tại thời điểm t_2, vận tốc của điểm N trên dây gần giá trị



A. $-19,6$ cm / s **B.** $19,6$ cm / s **C.** $-6,5$ cm / s **D.** $6,5$ cm / s

Câu 37: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với khối lượng 500 g, $k = 100$ N / m, $g = \pi^2 = 10$ m / s^2. Từ vị trí cân bằng kéo xuống 10 cm rồi buông nhẹ. Biết chiều dài tự nhiên của lò xo là 30 cm. Trong quá trình dao động chiều dài lớn nhất và nhỏ nhất của lò xo là

A. $\ell_{max} = 45$ cm, $\ell_{min} = 25$ cm **B.** $\ell_{max} = 36$ cm, $\ell_{min} = 28$ cm

C. $\ell_{max} = 40$ cm, $\ell_{min} = 26$ cm **D.** $l_{max} = 40$ cm, $\ell_{min} = 20$ cm

Câu 38: Trên mặt nước nằm ngang, tại hai điểm S_1, S_2 cách nhau $9,6$ cm, người ta đặt hai nguồn sóng cơ kết hợp, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng có tần số 15 Hz và luôn dao động cùng pha. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 45 cm / s và coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn S_1S_2 là:

A. 6 **B.** 9 **C.** 8 **D.** 7

Câu 39: Một người mắt cận thị có điểm CV cách mắt 50 cm. Độ tụ của thấu kính mà người cận thị phải đeo sát mắt để có thể nhìn rõ vật ở xa mà không phải điều tiết

A. $-0,5$dp **B.** -2dp **C.** -5dp **D.** $0,5$dp

Câu 40: Trên mặt chất lỏng có hai nguồn sóng cùng tần số, cùng pha đặt tại hai điểm A và B. Cho bước sóng do các nguồn gây ra là $\lambda = 5$ cm. Trên nửa đường thẳng đi qua B trên mặt chất lỏng có hai điểm M và N (N gần B hơn), điểm M dao động với biên độ cực đại, N dao động với biên độ cực tiểu, giữa M và N có ba điểm dao động với biên độ cực đại khác, cho $MA - NA = 1,2$ cm. Nếu đặt hai nguồn sóng này tại M và N thì số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn thẳng AB là

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