

Mã đề thi: 135

SBD: Họ và tên thí sinh:

Câu 1: Trong thí nghiệm về dao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động với tần số $f = 16$ Hz và cùng pha. Tại điểm M cách các nguồn lần lượt là $d_1 = 30$ cm, $d_2 = 25,5$ cm, sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực AB có hai dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

- A. 12 cm/s. B. 24 cm/s. C. 26 cm/s. D. 20 cm/s.

Câu 2: Một con lắc đơn gồm dây treo có chiều dài 1 m và vật nhỏ có khối lượng 100 g mang điện tích $2 \cdot 10^{-5}$ C. Treo con lắc đơn này trong điện trường đều với vector cường độ điện trường hướng theo phương ngang và có độ lớn $5 \cdot 10^4$ V/m. Trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo và song song với vector cường độ điện trường, kéo vật nhỏ theo chiều của vector cường độ điện trường sao cho dây treo hợp với vector gia tốc trong trường $\vec{g}$ một góc 55° rồi buông nhẹ cho con lắc dao động điều hòa. Lấy $g = 10$ m/s². Trong quá trình dao động, tốc độ cực đại của vật nhỏ là

- A. 0,50 m/s. B. 0,66 m/s. C. 2,87 m/s. D. 3,41 m/s.

Câu 3: Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Khi vật cách vị trí cân bằng một đoạn 2 cm thì động năng của vật là 0,48 J. Khi vật cách vị trí cân bằng một đoạn 6 cm thì động năng của vật là 0,32 J. Biên độ dao động của vật bằng

- A. 10 cm. B. 12 cm. C. 14 cm. D. 8 cm.

Câu 4: Một chất điểm chuyển động tròn đều trên đường tròn tâm O với tốc độ dài là 30 cm/s, có gia tốc hướng tâm là $1,5$ m/s² thì hình chiếu của nó trên đường kính quỹ đạo dao động điều hòa với biên độ

- A. 7,5 cm. B. 4,5 cm. C. 5 cm. D. 6 cm.

Câu 5: Một vật dao động điều hòa chuyển động từ biên về vị trí cân bằng. Nhận định nào là đúng?

- A. Tốc độ của vật giảm dần. B. Gia tốc có độ lớn tăng dần.
C. Vận tốc và lực kéo về cùng dấu. D. Vật chuyển động nhanh dần đều.

Câu 6: Hai vật M và N theo thứ tự dao động điều hòa theo hai phương Ox, Oy vuông góc với nhau, có cùng vị trí cân bằng O. Phương trình dao động của M và N lần lượt là $x_M = A \cos(\omega t + \varphi_1)$;

$u_N = A\sqrt{3} \cos(\omega t + \varphi_2)$. Tại thời điểm t_1 vật M có li độ 1cm. Tại thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{\pi}{2\omega}$ vật N có li độ 2cm, Biết tại mọi thời điểm ta luôn có mối liên hệ giữa li độ và vận tốc của hai vật là $x_M v_M + y_N v_N = 0$. Khoảng cách giữa hai vật tại thời điểm t_1 có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 3,1cm B. 1,2cm C. 6,2cm D. 2,5cm

Câu 7: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = A_1 \cos(10t + \pi/6)$ cm ; $x_2 = 4 \cos(10t + \varphi)$ cm (x_1 và x_2 tính bằng cm, t tính bằng s), A_1 có giá trị thay đổi được. Phương trình dao động tổng hợp của vật có dạng $x = A \cos(\omega t + \pi/3)$ cm. Độ lớn gia tốc lớn nhất của vật có thể nhận giá trị là

- A. 2 m/s². B. 8 m/s². C. 4 m/s². D. 8,3 m/s².

Câu 8: Dòng điện Phu-cô là

- A. dòng điện cảm ứng sinh ra trong khối vật dẫn khi khối vật dẫn chuyển động cắt các đường sức từ.
B. dòng điện xuất hiện trong tấm kim loại khi nối tấm kim loại với hai cực của nguồn điện.
C. dòng điện cảm ứng sinh ra trong mạch kín khi từ thông qua mạch biến thiên.
D. dòng điện chạy trong khối vật dẫn.

Câu 9: Sóng cơ trên mặt nước truyền đi với vận tốc 32 m/s, tần số dao động tại nguồn là 50 Hz. Có hai điểm M và N dao động ngược pha nhau. Biết rằng giữa hai điểm M và N còn có 3 điểm khác dao động cùng pha với M. Khoảng cách giữa hai điểm M, N bằng

- A. 0,96 m. B. 2,24 m. C. 1,6 m. D. 2,28 m.

Câu 10: Độ cao của âm là đặc trưng sinh lý được quyết định bởi đặc trưng vật lý của âm là

- A. Biên độ âm. B. Mức cường độ âm. C. Tần số âm. D. Cường độ âm.

Câu 11: Một sóng cơ lan truyền trên sợi dây từ C đến B với chu kì $T = 2\text{s}$, biên độ không đổi. Ở thời điểm t_0 , li độ các phần tử tại B và C tương ứng là -20 mm và $+20\text{ mm}$, các phần tử tại trung điểm D của BC đang ở vị trí cân bằng. Ở thời điểm t_1 , li độ các phần tử tại B và C cùng là $+8\text{ mm}$. Tại thời điểm $t_2 = t_1 + 0,4\text{s}$ thì tốc độ dao động của phần tử D có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây:

- A. $67,67\text{ mm/s}$. B. $64,36\text{ mm/s}$. C. $58,61\text{ mm/s}$. D. $33,84\text{ mm/s}$.

Câu 12: Một con lắc dao động tắt dần. Cứ sau mỗi chu kỳ, biên độ giảm 3% . Sau 10 chu kì thì cơ năng của con lắc còn lại

- A. 70% giá trị ban đầu. B. 54% giá trị ban đầu.
C. 86% giá trị ban đầu. D. 45,6 % giá trị ban đầu.

Câu 13: Một vật chịu tác dụng của một ngoại lực cưỡng bức điều hòa $F = 5\cos 4\pi t$ (N). Biên độ dao động của vật đạt cực đại khi vật có tần số dao động riêng bằng:

- A. $2\pi\text{ Hz}$. B. 4 Hz . C. $4\pi\text{ Hz}$. D. 2 Hz .

Câu 14: Trong sóng cơ, công thức liên hệ giữa tốc độ truyền sóng v , bước sóng λ chu kì T của sóng là

- A. $\lambda = 2\pi vT$ B. $\lambda = \frac{v}{T}$ C. $\lambda = vT$ D. $\lambda = \frac{v}{2\pi T}$

Câu 15: Một vật dao động điều hòa có chu kỳ T. Thời gian ngắn nhất vật chuyển động từ vị trí biên về vị trí gia tốc có độ lớn bằng một nửa độ lớn cực đại là:

- A. $\frac{T}{8}$. B. $\frac{T}{4}$. C. $\frac{T}{6}$. D. $\frac{T}{12}$.

Câu 16: Để đo gia tốc trọng trường g ở một nơi trên trái đất, người ta đã thả một viên bi rơi xuống một giếng sâu $h = 495,21 \pm 0,5\text{ m}$. Thời gian rơi của viên bi đo được là $t = 10,05 \pm 0,01\text{ s}$. Giá trị của gia tốc rơi tự do là

- A. $9,81 \pm 0,021\text{ m/s}^2$. B. $9,81 \pm 0,03\text{ m/s}^2$. C. $10 \pm 0,02\text{ m/s}^2$. D. $9,81 \pm 0,01\text{ m/s}^2$.

Câu 17: Cho hai vật nhỏ A và B có khối lượng bằng nhau và bằng 1 kg . Hai vật được nối với nhau bằng một sợi dây mảnh, nhẹ, không dẫn và không dẫn điện dài 10 cm , vật B tích điện tích $q = 10^{-6}\text{ C}$ còn vật A được gắn vào lò xo nhẹ có độ cứng $k = 10\text{ N/m}$. Hệ được đặt nằm ngang trên một bàn không ma sát trong điện trường đều có cường độ điện trường $E = 10^5\text{ V/m}$ hướng dọc theo trục lò xo. Ban đầu hệ nằm yên, lò xo bị dãn. Cắt dây nối hai vật, vật B rời xa vật A và chuyển động dọc theo chiều điện trường, vật A dao động điều hòa. Lấy $\pi^2 = 10$. Khi lò xo có chiều dài ngắn nhất lần đầu tiên thì A và B cách nhau một khoảng là

- A. 24 cm . B. 19 cm . C. 4 cm . D. 17 cm .

Câu 18: Trên sợi dây đàn hai đầu cố định, dài $\ell = 100\text{ cm}$, đang xảy ra sóng dừng. Cho tốc độ truyền sóng trên dây đàn là 450 m/s . Tần số âm cơ bản do dây đàn phát ra bằng

- A. 250 Hz . B. 275 Hz . C. 225 Hz . D. 200 Hz .

Câu 19: Một vật dao động điều hòa dọc theo một đường thẳng. Một điểm M nằm cố định trên đường thẳng đó, phía ngoài khoảng chuyển động của vật. Tại thời điểm t thì vật xa M nhất, sau đó một khoảng thời gian ngắn nhất là Δt vật gần M nhất. Độ lớn vận tốc của vật bằng nửa tốc độ cực đại vào thời điểm gần nhất là

- A. $t + \frac{\Delta t}{4}$ B. $t + \frac{2\Delta t}{3}$ C. $t + \frac{\Delta t}{3}$ D. $t + \frac{\Delta t}{6}$

Câu 20: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và vuông pha, dọc theo trục tọa độ Ox. Vị trí cân bằng của hai dao động trùng với gốc tọa độ. Tại thời điểm t , li độ của các dao động lần lượt là $x_1 = 8\text{ cm}$ và $x_2 = -6\text{ cm}$, khi đó li độ của dao động tổng hợp bằng

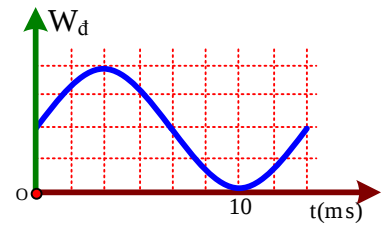
- A. 10 cm . B. 14 cm . C. 2 cm . D. $2\sqrt{7}\text{ cm}$.

Câu 21: Cho con lắc đơn dài $\ell = 100\text{ cm}$, vật nặng m có khối lượng 100 g , dao động tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10\text{ m/s}^2$. Kéo con lắc lệch khỏi vị trí cân bằng một góc $\alpha_0 = 60^\circ$ rồi thả nhẹ. Bỏ qua ma sát. Chọn đáp án đúng.

- A. Lực căng của dây treo có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí biên và bằng $0,5N$
B. Tốc độ của vật khi qua vị trí có li độ góc $\alpha = 30^\circ$ xấp xỉ bằng $2,7(\text{m/s})$.
C. Lực căng của dây treo khi vật qua vị trí có li độ góc $\alpha = 30^\circ$ xấp xỉ bằng $1,598\text{ (N)}$.

D. Khi qua vị trí cân bằng tốc độ của vật lớn nhất là $\sqrt{10}$ m.s

Câu 22: Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ, thuộc của động năng W_{dh} của một con lắc lò xo vào thời gian t . Tần số dao động của con lắc bằng



A. 18,75 Hz.

B. 20 Hz.

C. 37,5 Hz.

D. 10 Hz.

Câu 23: Một sóng truyền trên mặt nước có bước sóng λ . M và N là hai đỉnh sóng nơi sóng truyền qua. Giữa M, N có 1 đỉnh sóng khác. Khoảng cách từ vị trí cân bằng của M đến vị trí cân bằng của N bằng:

A. 2λ .

B. $\frac{\lambda}{2}$.

C. 3λ .

D. λ .

Câu 24: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, độ cứng $k = 100$ N/m, vật nặng khối lượng $m = 500$ g. Khi vật cân bằng lò xo dãn:

A. 2,5 cm.

B. 4 cm.

C. 2 cm.

D. 5 cm.

Câu 25: Để khảo sát giao thoa sóng cơ, người ta bố trí trên mặt nước nằm ngang hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 . Hai nguồn này dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng pha. Xem biên độ sóng không thay đổi trong quá trình truyền sóng. Các điểm thuộc mặt nước và nằm trên đường trung trực của đoạn S_1S_2 sẽ

A. dao động với biên độ cực đại.

B. dao động với biên độ bằng nửa biên độ cực đại.

C. không dao động.

D. dao động với biên độ cực tiểu.

Câu 26: Tốc độ cực đại của dao động điều hòa có biên độ A và tần số góc ω là

A. $\omega^2 A$.

B. $(\omega A)^2$.

C. ωA^2 .

D. ωA .

Câu 27: Một con lắc lò xo được gắn trên một mặt ngang, vật nhỏ có khối lượng 1 kg, độ cứng của lò xo là 100 N/m. Hệ số ma sát giữa vật nhỏ và mặt ngang là 0,05. Vật nhỏ đang nằm yên tại vị trí cân bằng thì được kéo ra khỏi vị trí đó theo phương song song với trục của lò xo để lò xo dãn ra một đoạn 10 cm rồi buông nhẹ (lúc $t = 0$) cho vật dao động tắt dần chậm. Tại thời điểm mà lò xo bị nén nhiều nhất thì lực ma sát đã sinh một công có độ lớn bằng

A. 0,095 J.

B. 0,0475 J.

C. 0,10 J.

D. 0,05 J.

Câu 28: Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. sóng cơ lan truyền được trong chất khí.

B. sóng cơ lan truyền được trong chất rắn.

C. sóng cơ lan truyền được trong chất lỏng.

D. sóng cơ lan truyền được trong chân không.

Câu 29: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 5\cos(\pi t + 0,25\pi)$ cm. Kể từ lúc $t = 0$, vật đi qua vị trí lực kéo về triệt tiêu lần thứ ba vào thời điểm

A. 2,5s

B. 2,75s

C. 2,25s

D. 2s

Câu 30: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kì và biên độ dao động của con lắc lần lượt là 0,4 s và 8 cm. Chọn trục x' thẳng đứng chiều dương hướng xuống, gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, gốc thời gian $t = 0$ khi vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Lấy gia tốc rơi tự do $g = 10$ m/s² và $\pi^2 = 10$. Thời gian ngắn nhất kể từ khi $t = 0$ đến khi lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực tiểu là

A. $\frac{7}{30}$ s

B. $\frac{4}{15}$ s

C. $\frac{3}{10}$ s

D. $\frac{1}{30}$ s

Câu 31: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz và tốc độ 80 m/s. Số bụng sóng trên dây là

A. 3.

B. 5.

C. 2.

D. 4.

Câu 32: Một lò xo nhẹ nằm ngang có độ cứng 100 N/m, một đầu gắn vào điểm cố định I, đầu kia gắn với vật nhỏ khối lượng $m = 100$ g. Từ vị trí cân bằng, kéo vật đến vị trí lò xo dãn 5 cm rồi buông nhẹ cho vật

dao động điều hòa Bỏ qua mọi ma sát, lấy $\pi^2 = 10$. Khi vật ở li độ 2,5 cm, người ta đột ngột giữ chặt lò xo tại điểm cách I một đoạn bằng $\frac{3}{4}$ chiều dài lò xo khi đó. Hỏi sau đó vật tiếp tục dao động với biên độ bằng bao nhiêu ?

- A. 5 cm. B. 2,25 cm. C. 2,5 cm. D. 3,25 cm.

Câu 33: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn cùng pha S_1, S_2 . O là trung điểm của S_1S_2 . Xét trên đoạn S_1S_2 : tính từ trung trực của S_1S_2 (không kể O) thì M là cực đại thứ 5, N là cực tiểu thứ 5. Nhận định nào sau đây là đúng?

- A. $NO < MO$. B. $NO \geq MO$ C. $NO = MO$. D. $NO > MO$.

Câu 34: Một chất điểm đang dao động điều hòa dọc theo trục Ox, mốc tính thế năng tại vị trí cân bằng O. Từ thời điểm $t_1 = 0$ đến thời điểm t_2 quả cầu của con lắc đi được quãng đường S và chưa đổi chiều chuyển động, đồng thời động năng của con lắc giảm từ giá trị cực đại về 0,6J. Từ thời điểm t_2 đến thời điểm t_3 chất điểm đi thêm một đoạn đường 2S nữa mà chưa đổi chiều chuyển động và động năng của con lắc vào thời điểm $t_3 = 0,28J$. Từ thời điểm t_3 đến t_4 chất điểm đi thêm đoạn đường bằng 3S nữa thì động năng của chất điểm vào thời điểm t_4 bằng

- A. 0,6J B. 0,48J
C. 0,28J D. 0,5J

Câu 35: Giao thoa ở mặt nước được tạo bởi hai nguồn sóng kết hợp dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng tại hai vị trí S_1 và S_2 . Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng 6 cm. Trên đoạn thẳng S_1S_2 , hai điểm gần nhau nhất mà phần tử nước tại đó dao động với biên độ cực đại cách nhau

- A. 6 cm. B. 12 cm. C. 1,5 cm. D. 3 cm.

Câu 36: Một kính lúp có tiêu cự $f = 5$ cm. Người quan sát mắt không có tật, có khoảng nhìn rõ ngắn nhất $D = 25$ cm. Số bội giác của kính lúp khi người đó ngắm chừng ở vô cực bằng:

- A. 30 B. 125 C. 5 D. 25

Câu 37: Một nguồn sáng điểm A thuộc trục chính của một thấu kính mỏng, cách quang tâm O của thấu kính 18 cm, qua thấu kính cho ảnh A'. Chọn trục tọa độ O_{1x} và $O_1'x'$ vuông góc với trục chính của thấu kính, có cùng chiều dương, gốc O_i và O_1' thuộc trục chính. Biết O_{1x} đi qua A và $O_1'x'$ đi qua A'. Khi A dao động trên trục O_{1x} với phương trình $x = 4\cos(5\pi t + \pi)$ cm thì A' dao động trên trục $O_1'x'$ với phương trình $x' = 2\cos(5\pi t + \pi)$ cm. Tiêu cự của thấu kính là:

- A. - 18 cm. B. 36 cm. C. 6 cm. D. -9 cm.

Câu 38: Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k, vật nhỏ khối lượng 100g, dao động điều hòa với tần số góc 20 rad/s. Giá trị của k là

- A. 80 N/m. B. 40 N/m. C. 10 N/m. D. 20 N/m.

Câu 39: Mắt không có tật là mắt

- A. khi quan sát ở điểm cực viễn mắt phải điều tiết.
B. khi quan sát ở điểm cực cận mắt không phải điều tiết.
C. khi không điều tiết có tiêu điểm nằm trên màng lưới.
D. khi không điều tiết có tiêu điểm nằm trước màng lưới.

Câu 40: Người có thể nghe được âm có tần số

- A. từ 16 Hz đến 20000 Hz. B. Từ thấp đến cao
C. dưới 16 Hz. D. Trên 20000 Hz

----- HẾT -----