
(Đề thi có 03 trang)

Họ và tên:

Số báo danh:

Mã đề 102

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Con lắc đơn có chiều dài ℓ dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g . Chu kỳ dao động T được tính bằng biểu thức

A. $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\ell}{g}}$ B. $T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}}$ C. $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\ell}}$ D. $T = 2\pi \sqrt{\frac{g}{\ell}}$

Câu 2. Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn sóng cùng pha, cùng biên độ a . Gọi d_1, d_2 là khoảng cách từ điểm mà ta xét đến hai nguồn S_1, S_2 . Các điểm trên mặt nước, nằm trên vân cực đại đầu tiên, ngay cạnh trung trực của đoạn nối hai nguồn về phía S_1 thỏa mãn điều kiện (λ là bước sóng; k là số nguyên):

A. $d_2 - d_1 = \lambda$. B. $d_1 - d_2 = \lambda$ C. $d_2 - d_1 = k\lambda$. D. $d_1 - d_2 = (k+1)\lambda$.

Câu 3. Trong sóng dừng, khoảng cách giữa hai nút liên tiếp bằng

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

Câu 4. Tần số dao động điều hòa của con lắc lò xo được tính theo biểu thức

A. $f = \sqrt{\frac{k}{m}}$ B. $f = \sqrt{\frac{m}{k}}$ C. $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$ D. $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$

Câu 5. Một chất điểm có khối lượng 200g dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O, phương trình li độ có dạng $x = 8\cos(10t)$ (cm), t tính theo đơn vị giây. Lấy gốc thế năng tại O. Cơ năng của chất điểm là

A. 64 J B. 128 mJ C. 64 mJ D. 128 J

Câu 6. Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường đàn hồi với tốc độ 20m/s, tần số sóng là 500Hz. Bước sóng λ là

A. 25 cm B. 4 m C. 4 cm D. 25 m

Câu 7. Một con lắc lò xo gồm vật nặng khối lượng $m = 100$ (g), lò xo có độ cứng $k = 100$ N/m. Trong cùng một điều kiện về lực cản của môi trường thì tác dụng ngoại lực nào sau đây làm cho con lắc dao động cưỡng bức với biên độ lớn nhất? (cho $g = 10$ m/s²)

A. $F = F_0 \cos(20\pi t + \pi/2)$ N. B. $F = F_0 \cos(8\pi t)$ N.
C. $F = F_0 \cos(2\pi t + \pi)$ N. D. $F = F_0 \cos(10\pi t)$ N.

Câu 8. Một chất điểm có khối lượng m , dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O với tần số góc ω , biên độ A . Lấy mốc thế năng tại O. Cơ năng W của vật được tính bằng biểu thức

A. $W = \frac{1}{2} m \omega^2 A$ B. $W = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2$ C. $W = \frac{1}{2} m \omega A$ D. $W = \frac{1}{2} m \omega A^2$

Câu 9. Sóng cơ **không** truyền được trong

- A. không khí. B. nước. C. chân không. D. sắt.

Câu 10. Trong dao động điều hòa, khoảng thời gian để vật thực hiện được một dao động toàn phần là

- A. li độ dao động. B. biên độ dao động. C. chu kỳ dao động. D. tần số dao động.

Câu 11. Sóng ngang là sóng

- A. có phương dao động của các phần tử môi trường vuông góc với phương truyền sóng
B. mà các phần tử vật chất của môi trường dao động theo phương ngang.
C. có phương dao động của các phần tử môi trường theo đường nằm ngang.
D. có phương dao động của các phần tử môi trường trùng với phương truyền sóng

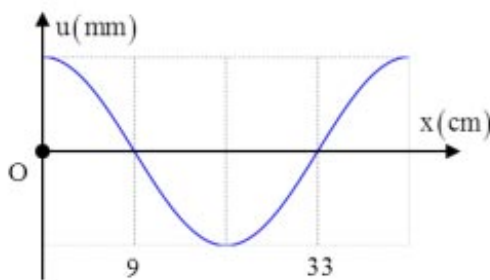
Câu 12. Trên một sợi dây đàn hồi có hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 5 bụng sóng. Số nút sóng trên dây (không tính 2 đầu cố định) là

A. 5. B. 6. C. 3. D. 4.

Câu 13. Ánh sáng nhìn thấy có bước sóng nằm trong khoảng

- A. 380cm đến 760cm. B. 380nm đến 760nm. C. 380pm đến 760pm. D. 380mm đến 760mm.

Câu 14. Một sóng hình sin truyền trên một sợi dây dài. Ở thời điểm t , hình dạng của một đoạn dây như hình vẽ. Các vị trí cân bằng của các phần tử trên dây cùng nằm trên trục Ox . Bước sóng của sóng này bằng



- A. 36 cm. B. 24 cm. C. 18 cm. D. 48 cm.

Câu 15. Sóng dọc là sóng

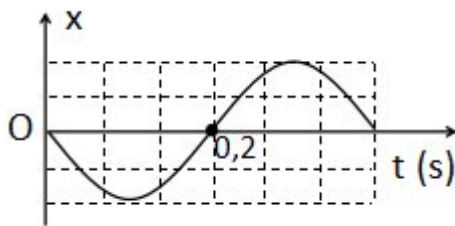
- A. mà các phần tử vật chất của môi trường dao động theo phương thẳng đứng.
B. có phương dao động của các phần tử môi trường theo đường nằm ngang.
C. có phương dao động của các phần tử môi trường vuông góc với phương truyền sóng.
D. có phương dao động của các phần tử môi trường trùng với phương truyền sóng.

Câu 16. Một sóng cơ có bước sóng λ . Hai điểm M, N nằm trên phương truyền sóng cách nhau một đoạn d .

Nếu $d = (2k + 1)\frac{\lambda}{4}$ ($k \in \mathbb{N}$) thì hai điểm M, N dao động

- A. vuông pha. B. lệch pha $\pi/3$. C. cùng pha. D. ngược pha.

Câu 17. Một vật dao động điều hòa trên trục Ox . Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t . Tần số góc của dao động là



- A. 5 rad/s. B. 5π rad/s. C. 10π rad/s. D. 10 rad/s.

Câu 18. Một sóng hình sin truyền trong một môi trường. Bước sóng λ là quãng đường mà sóng truyền được trong

- A. một nửa chu kì. B. một phần tư chu kì.
C. một chu kì. D. hai chu kì.

Câu 19. Con lắc đơn đặt tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ dao động điều hòa với tần số 1,6 Hz. Chiều dài dây treo của con lắc là

- A. 10 cm B. 9,7 cm C. 9,5 cm D. 9,8 cm

Câu 20. Trong dao động tắt dần, đại lượng nào dưới đây **không** thay đổi theo thời gian?

- A. cơ năng. B. biên độ. C. tần số. D. động năng.

Câu 21. Một chất điểm dao động điều hòa. Khoảng thời gian giữa hai thời điểm liên tiếp động năng đạt giá trị cực đại là 0,2s. Chu kì dao động của chất điểm là

- A. 0,4s B. 0,8s C. 0,2s D. 0,6s

Câu 22. Một chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình $x = 5\cos(4\pi t)$ (cm). Độ dài quỹ đạo của vật là

- A. 5cm. B. 2,5cm C. 10cm D. 20cm

Câu 23. Dao động của một chiếc xích đu trong không khí sau khi được kích thích là

- A. dao động tuần hoàn. B. dao động điều hòa.
C. dao động cưỡng bức. D. dao động tắt dần.

Câu 24. Sóng dừng trên dây được hình thành bởi :

- A. Sự tổng hợp của hai sóng tới và sóng phản xạ truyền khác phương.
B. Sự tổng hợp trong không gian của hai hay nhiều sóng kết hợp.

C. Sự giao thoa của một sóng tới và sóng phản xạ của nó cùng truyền theo một phương

D. Sự giao thoa của hai sóng kết hợp.

Câu 25. Trong chân không, tất cả các sóng điện từ đều truyền với tốc độ

A. 2.10^{-8}m/s .

B. 3.10^8m/s .

C. 2.10^8m/s .

D. 3.10^{-8}m/s .

Câu 26. Điều kiện để hai sóng cơ khi gặp nhau, giao thoa với nhau là hai sóng phải xuất phát từ hai nguồn dao động

A. cùng biên độ, cùng tần số, cùng phương.

B. có cùng pha ban đầu, cùng tần số và cùng biên độ.

C. cùng tần số, cùng phương và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.

D. cùng biên độ và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.

Câu 27. Một chất điểm có khối lượng m , dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O. Phương trình li độ có dạng $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Biểu thức tính động năng W_d của vật là

A. $W_t = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \cos^2(\omega t + \varphi)$

B. $W_d = \frac{1}{2} m \omega A^2 \sin^2(\omega t + \varphi)$

C. $W_d = \frac{1}{2} m \omega A^2 \cos^2(\omega t + \varphi)$

D. $W_d = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \sin^2(\omega t + \varphi)$

Câu 28. Một sóng điện từ truyền trong không khí có bước sóng 10m. Sóng này thuộc về dải sóng nào?

A. Tia hồng ngoại.

B. Ánh sáng nhìn thấy.

C. Sóng vô tuyến.

D. Tia tử ngoại.

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 1. (1,0 điểm) Một con lắc lò xo có khối lượng 0,1 kg dao động điều hòa theo phương trình

$$x = 6 \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ cm}$$

a. Xác định biên độ và pha ban đầu của dao động.

b. Tìm pha dao động tại thời điểm $t = 1 \text{ s}$

Câu 2. (1,0 điểm) Trên một sợi dây dài 2 m đang có sóng dừng với tần số 100 Hz, người ta thấy ngoài 2 đầu dây cố định còn có 4 điểm khác luôn đứng yên. Tính tốc độ truyền sóng trên dây.

Câu 3. (1,0 điểm) Trên mặt nước có hai nguồn sóng kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng tại A và B cách nhau 8 cm. Biết bước sóng lan truyền bằng 2 cm. Gọi M và N là hai điểm trên mặt nước sao cho AMNB là hình chữ nhật có cạnh $NB = 6 \text{ cm}$. Tính số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn MN.

----- HẾT -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm