

CÂU HỎI LÝ THUYẾT

SÓNG CƠ

1. Sóng cơ

Câu 1: Biên độ sóng tại một điểm nhất định trong môi trường sóng truyền qua

- A. là biên độ dao động của các phần tử vật chất tại đó.
- B. tỉ lệ năng lượng của sóng tại đó.
- C. biên độ dao động của nguồn.
- D. tỉ lệ với bình phương tần số dao động.

Câu 2: (ĐH 2009): Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm

- A. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha.
- B. gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
- C. gần nhau nhất mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
- D. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

Câu 3: Bước sóng là

- A. quãng đường mà mỗi phần tử của môi trường đi được trong 1 giây.
- B. khoảng cách giữa hai phần tử của sóng dao động ngược pha.
- C. khoảng cách giữa hai phần tử sóng gần nhất trên phương truyền sóng dao động cùng pha.
- D. khoảng cách giữa hai vị trí xa nhau nhất của mỗi phần tử của sóng.

Câu 4: Bước sóng λ là

- A. quãng đường sóng truyền được trong một chu kì dao động của sóng.
- B. khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng luôn dao động cùng pha với nhau.
- C. là quãng đường sóng truyền được trong một đơn vị thời gian.
- D. khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng gần nhau nhất luôn có cùng li độ với.

Câu 5: Chọn câu **đúng**?

A. Dao động của một điểm bất kì trên phương truyền sóng sẽ có biên độ cực đại khi nó cùng pha dao động với nguồn.

B. Biên độ sóng tại một điểm là biên độ dao động của phần tử vật chất tại điểm đó khi có sóng truyền qua.

C. Tần số dao động của các phần tử vật chất có sóng truyền qua sẽ giảm dần theo thời gian do ma sát.

D. Sự truyền sóng là sự truyền pha dao động vì các phần tử vật chất khi có sóng truyền qua sẽ dao động cùng pha với nguồn.

Câu 6: Chọn câu đúng. Sóng ngang là sóng

- A. lan truyền theo phương nằm ngang.
- B. trong đó có các phần tử sóng dao động theo phương nằm ngang.
- C. trong đó các phần tử sóng dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng.
- D. trong đó các phần tử sóng dao động theo cùng một phương với phương truyền sóng.

Câu 7: Chọn phương án **SAI**. Bước sóng là

- A. quãng đường sóng truyền đi được trong một chu kì.
- B. khoảng cách giữa hai ngọn sóng gần nhất trên phương truyền sóng.
- C. khoảng cách giữa hai điểm của sóng có li độ bằng không ở cùng một thời điểm.
- D. khoảng cách giữa hai điểm của sóng gần nhất có cùng pha dao động.

Câu 8: Chọn phương án **sai**. Quá trình truyền sóng là:

- A. một quá trình truyền vật chất.
- B. một quá trình truyền năng lượng.
- C. một quá trình truyền pha dao động.
- D. một quá trình truyền trạng thái dao động.

Câu 9: Hai điểm M và N trên cùng một phương truyền của một sóng có bước sóng λ dao động vuông pha với nhau, trong khoảng giữa hai điểm M và N còn có một và chỉ một điểm P dao động vuông pha với M. Kết luận nào sau đây là **sai**?

- A. Trong khoảng giữa M và N có một và chỉ một điểm dao động ngược pha với M.
- B. $MP = 0,25\lambda$.
- C. P dao động đồng pha với N.
- D. $MN = 0,75\lambda$.

Câu 10: Hai điểm M và N trên phương truyền sóng cách nhau một khoảng $3/4$ bước sóng thì

- A. khi M có thế năng cực đại thì N có động năng cực tiểu.
- B. khi M có li độ cực đại dương thì N có vận tốc cực đại dương.
- C. khi M có vận tốc cực đại dương thì N có li độ cực đại dương.
- D. li độ dao động của M và N luôn luôn bằng nhau về độ lớn.

Câu 11: (CD 2012): Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.
- B. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
- C. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.
- D. Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

Câu 12: (ĐH 2012): Khi nói về sự truyền sóng cơ trong một môi trường, phát biểu nào sau đây **đúng**?

A. Những phần tử của môi trường cách nhau một số nguyên lần bước sóng thì dao động cùng pha.

B. Hai phần tử của môi trường cách nhau một phần tư bước sóng thì dao động lệch pha nhau 90° .

C. Những phần tử của môi trường trên cùng một hướng truyền sóng và cách nhau một số nguyên lần bước sóng thì dao động cùng pha.

D. Hai phần tử của môi trường cách nhau một nửa bước sóng thì dao động ngược pha.

Câu 13: Khi sóng truyền qua các môi trường vật chất, đại lượng không thay đổi là

A. Năng lượng sóng. B. Biên độ sóng. C. Bước sóng. D. Tần số sóng.

Câu 14: Một sóng ngang truyền trên một sợi dây rất dài. Hai điểm $PQ = 5\lambda/4$ sóng truyền từ P đến Q. Kết Luận nào sau đây đúng.

A. Khi Q có li độ cực đại thì P có vận tốc cực đại.

B. Li độ P, Q luôn trái dấu.

C. Khi P có li độ cực đại thì Q có vận tốc cực đại.

D. Khi P có thế năng cực đại thì Q có thế năng cực tiểu.

Câu 15: Một sóng cơ học lan truyền trên một sợi dây đàn hồi rất dài. Quan sát tại 2 điểm M và N trên dây cho thấy, khi điểm M ở vị trí cao nhất hoặc thấp nhất thì điểm N qua vị trí cân bằng và ngược lại khi N ở vị trí cao nhất hoặc thấp nhất thì điểm M qua vị trí cân bằng. Độ lệch pha giữa hai điểm đó là

A. số nguyên 2π . B. số lẻ lần π . C. số lẻ lần $\pi/2$. D. số nguyên lần $\pi/2$.

Câu 16: Một sóng cơ học lan truyền trên một sợi dây đàn hồi rất dài. Quan sát tại 2 điểm M và N trên dây cho thấy, chúng cùng đi qua vị trí cân bằng ở một thời điểm nhưng theo hai chiều ngược nhau. Độ lệch pha giữa hai điểm đó là

A. số nguyên 2π . B. số lẻ lần π . C. số lẻ lần $\pi/2$. D. số nguyên lần $\pi/2$.

Câu 17: Một sóng cơ học có biên độ không đổi A, bước sóng λ . Vận tốc dao động cực đại của phần tử môi trường bằng 4 lần tốc độ truyền sóng khi:

A. $\lambda = \pi A$. B. $\lambda = 2\pi A$. C. $\lambda = \pi A/2$. D. $\lambda = \pi A/4$.

Câu 18: Một sóng cơ học có tần số f lan truyền trong môi trường vật chất đàn hồi với tốc độ v, khi đó bước sóng được tính theo công thức

A. $\lambda = v.f$ B. $\lambda = v/f$ C. $\lambda = 3v.f$ D. $\lambda = 2v/f$

Câu 19: Một sóng cơ truyền từ không khí vào nước, đại lượng không thay đổi là

A. chu kì của sóng. B. tốc độ của sóng. C. bước sóng. D. năng lượng.

Câu 20: Một sóng cơ học lan truyền theo phương x có bước sóng λ , tần số góc ω và có biên độ là A không đổi khi truyền đi. Sóng truyền qua điểm M rồi đến điểm N và hai điểm cách nhau $5\lambda/6$. Vào một thời điểm nào đó vận tốc dao động của M là $+\omega A$ thì vận tốc dao động tại N là

- A. $0,5\omega A$ B. $-0,5\omega A$ C. $+\omega A$ D. $-\omega A$

Câu 21: (ĐH 2011): Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về sóng cơ?

A. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

B. Sóng cơ truyền trong chất rắn luôn là sóng dọc.

C. Sóng cơ truyền trong chất lỏng luôn là sóng ngang.

D. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

Câu 22: Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

A. Trong sóng cơ học chỉ có trạng thái dao động, tức là pha dao động được truyền đi, còn bản thân các phần tử môi trường thì dao động tại chỗ.

B. Quá trình truyền sóng cơ học là quá trình truyền năng lượng, còn quá trình truyền sóng điện từ thì không truyền năng lượng.

C. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng và dao động cùng pha.

D. Bước sóng của sóng cơ do một nguồn phát ra phụ thuộc vào bản chất môi trường còn chu kì thì không.

Câu 23: Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Quá trình truyền sóng là quá trình truyền trạng thái dao động. Các phần tử môi trường chỉ dao động tại chỗ, không truyền theo sóng.

B. Sóng ngang là sóng có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng.

C. Sóng ngang truyền được chất rắn và trong chất lỏng.

D. Sóng dọc là sóng có phương dao động trùng với phương truyền sóng. Sóng dọc truyền được cả trong chất khí, chất lỏng và chất rắn.

Câu 24: Phương trình sóng có dạng

A. $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ B. $x = A \cos \omega \left(t - \frac{x}{\lambda} \right)$

C. $x = A \cos 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right)$ D. $x = A \cos \omega \left(\frac{t}{T} - \varphi \right)$

Câu 25: Sóng cơ học là

- A. sự lan truyền dao động của vật chất theo thời gian.
- B. những dao động cơ học lan truyền trong một môi trường vật chất theo thời gian.
- C. sự lan toả vật chất trong không gian.
- D. sự lan truyền biên độ dao động của các phân tử vật chất theo thời gian.

Câu 26: Sóng cơ học truyền trong môi trường vật chất qua điểm A rồi đến điểm B thì

- A. chu kì dao động tại A khác chu kì dao động tại B.
- B. dao động tại B trễ pha hơn tại A.
- C. biên độ dao động tại A lớn hơn tại B.
- D. tốc độ truyền sóng tại A lớn hơn tại B.

Câu 27: Sóng ngang truyền được trong môi trường nào?

- A. Chất rắn và trên bề mặt chất lỏng.
- B. Chất lỏng và chất khí.
- C. Cả trong chất rắn, lỏng và khí.
- D. Chỉ trong chất rắn.

Câu 28: Sóng cơ lan truyền qua điểm M rồi đến điểm N cùng nằm trên một phương truyền sóng cách nhau một phần ba bước sóng. Coi biên độ sóng không đổi bằng A. Tại thời điểm $t_1 = 0$ có $u_M = +3$ cm và $u_N = -3$ cm. Tìm thời điểm t_2 liền sau đó có $u_M = +A$.

- A. $11T/12$.
- B. $T/12$.
- C. $T/6$.
- D. $T/3$.

Câu 29: Sóng cơ lan truyền qua điểm N rồi đến điểm M cùng nằm trên một phương truyền sóng cách nhau một phần ba bước sóng. Coi biên độ sóng không đổi bằng A. Tại thời điểm $t_1 = 0$ có $u_M = +3$ cm và $u_N = -3$ cm. Tìm thời điểm t_2 liền sau đó có $u_M = +A$.

- A. $11T/12$.
- B. $T/12$.
- C. $T/6$.
- D. $T/3$.

Câu 30: Tốc độ truyền sóng cơ (thông thường) **không** phụ thuộc vào

- A. tần số và biên độ của sóng.
- B. nhiệt độ của môi trường và tần số của sóng.
- C. bản chất của môi trường lan truyền sóng.
- D. biên độ của sóng và bản chất của môi trường.

Câu 31: Trên mặt hồ đủ rộng, một cái phao nhỏ nổi trên mặt nước tại một ngọn sóng dao động

với phương trình $u = 5 \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm, t) (cm, t). Vào buổi tối, người ta chiếu sáng mặt hồ

bằng những chớp sáng đều đặn cứ 0,5 s một lần. Khi đó quan sát sẽ thấy cái phao

- A. dao động với biên độ 5 cm nhưng tiến dần ra xa nguồn.
- B. dao động tại một vị trí xác định với biên độ 5 cm.
- C. dao động với biên độ 5 cm nhưng tiến dần lại nguồn.

D. không dao động.

Câu 32: Tại một điểm A trên mặt thoáng của một chất lỏng yên tĩnh, người ta nhỏ xuống đều đặn các giọt nước giống nhau cách nhau 0,01 (s), tạo ra sóng trên mặt nước. Chiều sáng mặt nước bằng một đèn nhấp nháy phát ra 25 chớp sáng trong một giây. Hỏi khi đó người ta sẽ quan sát thấy gì?

A. Mặt nước phẳng lặng.

B. Dao động.

C. Mặt nước sóng sánh.

D. Gợn lồi, gợn lõm đứng yên.

2. Sóng dừng

Câu 33: Cho A, B, C, D, E theo thứ tự là 5 nút liên tiếp trên một sợi dây có sóng dừng. M, N, P là các điểm bất kỳ của dây lần lượt nằm trong các khoảng AB, BC, DE. Kết luận nào sau đây là đúng?

A. M dao động cùng pha P, ngược pha với N.

B. Không thể biết được vì không biết chính xác vị trí các điểm M, N, P.

C. M dao động cùng pha N, ngược pha với P.

D. N dao động cùng pha P, ngược pha với M.

Câu 34: 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 liền kề là một phần tư bước sóng.

C. Khi xảy ra sóng dừng không có sự truyền năng lượng.

D. Khoảng thời gian giữa hai lần sợi dây duỗi thẳng là nửa chu kỳ.

Câu 35: Đầu A của một sợi dây AB được nối với nguồn dao động nhỏ để tạo ra sóng dừng trên dây với A xem là nút. Khi thay đổi tần số của nguồn, thấy rằng tần số nhỏ nhất để tạo sóng dừng là 100 Hz, tần số liền kề để vẫn tạo sóng dừng là 200 Hz. Chọn câu đúng.

A. Đầu B cố định.

B. Đầu B tự do.

C. Trường hợp đề bài đưa ra không thể xảy ra. D. Đề bài chưa đủ dữ kiện để kết luận.

Câu 36: Điều kiện để có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi có hai đầu cố định là độ dài của dây bằng

A. một số nguyên lần bước sóng.

B. một số chẵn lần một phần tư bước sóng.

C. một số lẻ lần nửa bước sóng.

D. một số chẵn lần nửa bước sóng.

Câu 37: Khi sóng dừng trên sợi dây đàn hồi thì

A. tất cả các điểm của sợi dây đều dừng dao động

B. nguồn phát sóng dao động.

C. trên dây có những điểm dao động với biên độ cực đại xen kẽ với những điểm đứng yên.

D. trên dây chỉ còn sóng phản xạ, còn sóng tới bị dừng lại.

Câu 38: Khi sóng dừng xuất hiện trên một sợi dây đàn hồi, dao động của các phần tử vật chất trong khoảng hai điểm nút gần nhau nhất sẽ dao động

- A. ngược pha. B. vuông pha C. lệch pha nhau $\pi/4$. D. cùng pha.

Câu 39: (CD 2010): Một sợi dây chiều dài l căng ngang, hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với n bụng sóng, tốc độ truyền sóng trên dây là v . Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là

- A. $\frac{v}{n\ell}$ B. $\frac{nv}{\ell}$ C. $\frac{\ell}{2nv}$ D. $\frac{\ell}{nv}$

Câu 40: Một sợi dây đàn ghi ta được giữ chặt ở 2 đầu và đang dao động, trên dây có sóng dừng. Tại thời điểm sợi dây duỗi thẳng thì vận tốc tức thời theo phương vuông góc với dây của mọi điểm dọc theo dây (trừ 2 đầu dây)

- A. cùng hướng tại mọi điểm. B. phụ thuộc vào vị trí từng điểm.
C. khác không tại mọi điểm. D. bằng không tại mọi điểm.

Câu 41: Một sợi dây dài $2L$ được kéo căng hai đầu cố định. Kích thích để trên dây có sóng dừng ngoài hai đầu là hai nút chỉ còn điểm chính giữa C của sợi dây là nút. M và N là hai điểm trên dây đối xứng nhau qua C . Dao động tại các điểm M và N sẽ có biên độ

- A. như nhau và cùng pha. B. khác nhau và cùng pha.
C. như nhau và ngược pha nhau. D. khác nhau và ngược pha nhau.

Câu 42: Một sợi dây đàn hồi dài có sóng dừng với hai tần số liên tiếp là 30 Hz và 50 Hz. Chọn phương án đúng.

- A. Dây đó có một đầu cố định và một đầu tự do. Tần số nhỏ nhất để có sóng dừng khi đó là 30 Hz.
B. Dây đó có một đầu cố định và một đầu tự do. Tần số nhỏ nhất để có sóng dừng khi đó là 10 Hz.
C. Dây đó có hai đầu cố định. Tần số nhỏ nhất để có sóng dừng khi đó là 30 Hz.
D. Dây đó có hai đầu cố định. Tần số nhỏ nhất để có sóng dừng khi đó là 10 Hz.

Câu 43: Một sợi dây đàn hồi được treo thẳng đứng vào một điểm cố định, đầu kia để tự do. Người ta tạo ra sóng dừng trên dây với tần số bé nhất là f_1 . Để lại có sóng dừng, phải tăng tần số tối thiểu đến giá trị $f_2 = kf_1$. Giá trị k bằng

- A. 4. B. 3. C. 6. D. 2.

Câu 44: Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định chu kì T và bước sóng λ . Trên dây, A là một điểm nút, B là một điểm bụng gần A nhất, C là điểm thuộc AB sao cho $AB = 4AC$. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần mà li độ dao động của phần tử tại B bằng biên độ dao động của phần tử tại C là