

[Hocmai.vn](http://Hocmai.vn) Online



**CHUẨN BỊ KÌ THI THPT QUỐC GIA NĂM 2019**

**Môn: Vật Lí**

**CHỦ ĐỀ: TUYÊN TẬP CÂU HỎI LÝ THUYẾT ĐẠI CƯƠNG SÓNG CƠ – CÓ ĐÁP ÁN**

**Nguồn: Tổng hợp và sưu tầm.**

- Câu 1:** Định nghĩa nào sau đây về sóng cơ là đúng nhất? Sóng cơ là
- Những dao động điều hòa lan truyền theo không gian theo thời gian
  - Những dao động trong môi trường rắn hoặc lỏng lan truyền theo thời gian trong không gian
  - Quá trình lan truyền của dao động cơ điều hòa trong môi trường vật chất (đàn hồi)
  - Những giao động cơ học lan truyền theo thời gian trong môi trường vật chất (đàn hồi)
- Câu 2:** Tìm kết luận sai. Quá trình truyền sóng cơ là quá trình truyền
- Dao động của các phần tử vật chất
  - Pha dao động
  - Năng lượng dao động
  - Phần tử vật chất
- Câu 3:** Sóng ngang là sóng
- Có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng
  - Có phương dao động trùng với phương truyền sóng
  - Truyền theo phương thẳng đứng
  - Có phương dao động tùy thuộc môi trường truyền sóng
- Câu 4:** Sóng dọc là sóng
- Có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng
  - Có phương dao động trùng với phương truyền sóng
  - Là sóng truyền dọc theo sợi dây
  - Là sóng truyền theo phương ngang
- Câu 5:** Kết luận nào sau đây **không đúng** về sự truyền sóng cơ
- Sóng cơ truyền trong môi trường khí luôn luôn là sóng dọc
  - Sóng cơ truyền trong môi trường rắn, lỏng luôn là sóng ngang
  - Sóng ngang chỉ truyền được trên bề mặt chất lỏng và trong môi trường chất rắn
  - Sóng cơ không truyền được trong chân không
- Câu 6:** Khẳng định nào sau đây là **sai**:
- Sóng cơ có thể là sóng ngang hoặc sóng dọc
  - Sóng âm trong không khí là sóng dọc
  - Sóng mặt nước là sóng ngang
  - Tốc độ truyền tỉ lệ nghịch với mật độ vật chất
- Câu 7:** Điều nào sau đây là **không đúng** khi nói về sự truyền của sóng cơ học?
- Tần số dao động của sóng tại một điểm luôn bằng tần số dao động của nguồn sóng.
  - Khi truyền trong một môi trường nếu tần số dao động của sóng càng lớn thì tốc độ truyền sóng càng lớn.
  - Khi truyền trong một môi trường thì bước sóng tỉ lệ nghịch với tần số dao động của sóng.
  - Tần số dao động của một sóng không thay đổi khi truyền đi trong các môi trường khác nhau.
- Câu 8:** Tốc độ truyền sóng trong một môi trường đàn hồi

**Tham gia các khóa học Online tại [hocmai.vn](http://hocmai.vn) để đạt được kết quả cao nhất nhé!**

- A. Là hằng số nếu môi trường đàn hồi đồng nhất
- B. Là đại lượng biến thiên điều hòa
- C. Là tốc độ dao động của các phần tử vật chất
- D. Giảm dần khi sóng truyền càng xa

**Câu 9:** Gọi  $v_r, v_l, v_k$  lần lượt là tốc độ truyền sóng của một sóng cơ trong các môi trường rắn, lỏng, khí. Kết luận đúng là

- A.  $v_r < v_l < v_k$
- B.  $v_r < v_k < v_l$
- C.  $v_r > v_l > v_k$
- D.  $v_r > v_k > v_l$

**Câu 10:** Sóng cơ truyền từ môi trường có mật độ vật chất lớn qua môi trường có mật độ vật chất bé (như từ nước ra không khí) thì

- A. Bước sóng giảm
- B. Chu kỳ tăng
- C. Tốc độ truyền tăng
- D. Tần số tăng

**Câu 11:** Bước sóng là

- A. Quãng đường sóng truyền được trong một chu kỳ
- B. Quãng đường sóng truyền được trong nguyên lần chu kỳ
- C. Khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng dao động ngược pha
- D. Khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng dao động cùng pha

**Câu 12:** Bước sóng là khoảng cách

- A. Giữa hai đỉnh sóng hoặc hai hõm sóng liên tiếp
- B. Giữa hai đỉnh sóng
- C. Giữa đỉnh sóng và hõm sóng kề nhau
- D. Giữa hai hõm sóng

**Câu 13:** Sóng cơ có bước sóng  $\lambda$ . Trên một phương truyền sóng, khoảng cách giữa hai đỉnh sóng là

- A.  $\lambda$
- B.  $(k + 0,5)\lambda (k \in \mathbb{Z}^+)$
- C.  $(k + 0,25)\lambda (k \in \mathbb{Z}^+)$
- D.  $k\lambda (k \in \mathbb{Z}^+)$

**Câu 14:** Một sóng cơ có bước sóng  $\lambda$ . Trên một phương truyền sóng, khoảng cách giữa một đỉnh sóng và một hõm sóng là

- A.  $\frac{\lambda}{2}$
- B.  $(k + 0,5)\lambda (k \in \mathbb{Z}^+)$
- C.  $(k + 0,25)\lambda (k \in \mathbb{Z}^+)$
- D.  $k\lambda (k \in \mathbb{Z}^+)$

**Câu 15:** Phát biểu nào sau đây về đại lượng đặc trưng của sóng cơ học là **không** đúng?

- A. Tốc độ của sóng chính bằng tốc độ dao động của các phần tử dao động.
- B. Chu kỳ của sóng chính bằng chu kỳ dao động của các phần tử dao động.
- C. Bước sóng là quãng đường sóng truyền đi được trong một chu kỳ.
- D. Tần số của sóng chính bằng tần số dao động của các phần tử dao động.

**Câu 16:** Một sóng cơ điều hòa lan truyền trong một môi trường đàn hồi với tốc độ truyền sóng là  $v$ , chu kỳ sóng là  $T$ . Bước sóng  $\lambda$  được tính bằng biểu thức

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

**Câu 17:** Một sóng cơ điều hòa lan truyền trong một môi trường đàn hồi với bước sóng  $\lambda$ , tần số sóng là  $f$ . Tốc độ truyền sóng là  $v$  được tính bằng biểu thức

- A.  $v = \frac{\lambda}{f}$
- B.  $v = \frac{f}{\lambda}$
- C.  $v = \lambda f$
- D.  $v = \sqrt{\lambda f}$

**Câu 18:** Một sóng cơ điều hòa lan truyền trong một môi trường đàn hồi với tốc độ truyền sóng là 20m/s; tần số sóng là 500Hz. Bước sóng  $\lambda$  là

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

**Câu 19:** Một sóng cơ truyền trong chất lỏng trong môi trường thứ nhất với tốc độ  $v_1$  và bước sóng  $\lambda_1$ . Khi sóng này truyền qua môi trường thứ hai thì tốc độ là  $v_2$  và bước sóng  $\lambda_2$ . Hệ thức **đúng** là

- A.  $\frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$
- B.  $\frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1}$
- C.  $\frac{v_1}{v_2} = \frac{|\lambda_2 - \lambda_1|}{\lambda_1}$
- D.  $\frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{|\lambda_2 - \lambda_1|}$

**Câu 20:** Một sóng cơ truyền trong chất rắn trong môi trường thứ nhất với tốc độ 1600 m/s và bước sóng là 16 cm. Khi sóng này truyền ra không khí thì bước sóng là 3,2 cm và tốc độ truyền sóng là

- A. 8000 m/s
- B. 4000 m/s
- C. 640 m/s
- D. 320 m/s

**Câu 21:** Một sóng mặt nước lan truyền từ điểm O, Các đỉnh (gợn) sóng lan truyền trên mặt nước tạo thành các đường tròn đồng tâm. Ở một thời điểm t, người ta đo đường kính của gợn sóng thứ nhất và gợn sóng thứ 6 lần lượt là 10 cm; 30 cm. Sóng trên mặt nước có bước sóng là

- A. 1 cm                      B. 2 cm                      C. 3 cm                      D. 4 cm

**Câu 22:** Một sóng mặt nước lan truyền từ điểm O, tần số sóng là 100Hz. Các đỉnh (gợn) sóng lan truyền trên mặt nước tạo thành các đường tròn đồng tâm. Ở một thời điểm t, người ta đo đường kính của hai gợn sóng hình tròn liên tiếp lần lượt là 9,8 cm và 11,4 cm. Tốc độ truyền sóng là

- A. 160 cm/s                      B. 80 cm/s                      C. 320 cm/s                      D. 40 cm/s

**Câu 23:** Một sóng mặt nước đang lan truyền với tốc độ 50 cm/s. Trên mặt nước có một cái phao nhấp nhô theo sóng. Người ta đo khoảng thời gian giữa 6 lần liên tiếp phao nhô lên cao nhất là 3s. Khoảng cách giữa hai đỉnh (gợn) sóng liên tiếp là

- A. 60 cm                      B. 72 cm                      C. 36 cm                      D. 30 cm

**Câu 24:** Một sóng cơ điều hòa lan truyền trong một môi trường có biên độ dao động A và bước sóng  $\lambda$ . Gọi v và  $v_{\max}$  lần lượt là vận tốc truyền sóng và tốc độ cực đại dao động của các phần tử trong môi trường. Khi  $v = v_{\max}$  thì

- A.  $\lambda = \frac{3A}{2\pi}$                       B.  $A = 2\pi\lambda$                       C.  $A = \frac{\lambda}{2\pi}$                       D.  $\lambda = \frac{2A}{3\pi}$

**Câu 25:** Một sóng cơ học có biên độ A, bước sóng  $\lambda$ . Tốc độ dao động cực đại của phần tử môi trường bằng 2 lần tốc độ truyền sóng khi:

- A.  $\lambda = \pi A$                       B.  $\lambda = 2\pi A$                       C.  $\lambda = \frac{\pi A}{2}$                       D.  $\lambda = \frac{\pi A}{4}$

**Câu 26:** Một sóng cơ điều hòa lan truyền trong một môi trường có biên độ dao động A và bước sóng  $\lambda$ . Gọi v và  $v_{\max}$  lần lượt là vận tốc truyền sóng và vận tốc cực đại dao động của các phần tử trong môi trường. Khi  $v_{\max} = 4v$  thì

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

**Câu 27:** Một sóng cơ học có biên độ A, bước sóng  $\lambda$  với  $\lambda = 2\pi A$ . Tỉ số giữa tốc độ dao động cực đại của phần tử môi trường và tốc độ truyền sóng là

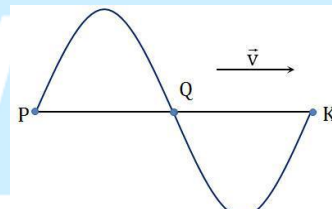
- A. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 4

**Câu 28:** Một nguồn sóng cơ có tần số f, chu kỳ T lan truyền trên một sợi dây có chiều dài L. Tốc độ truyền sóng là v. Biểu thức có cùng thứ nguyên với L là

- A.  $\frac{f}{T}$                       B.  $\frac{v}{T}$                       C.  $\frac{v}{f}$                       D.  $\frac{T}{v}$

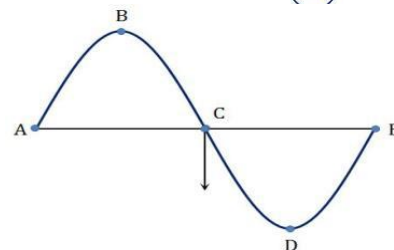
**Câu 29:** Sóng mặt nước có dạng như hình vẽ. Sóng truyền từ P đến K. Kết luận là **đúng** là:

- A. Điểm Q chuyển động về phía K  
 B. Điểm P chuyển động xuống theo phương vuông góc với truyền sóng  
 C. Điểm K chuyển động về phía Q  
 D. Điểm P chuyển động lên trên theo phương vuông góc với truyền sóng



phương  
phương

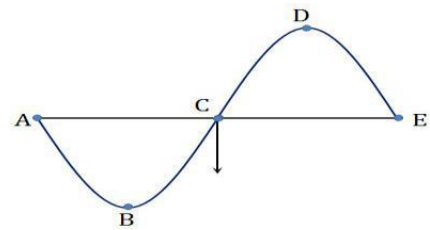
**Câu 30:** Một sóng cơ truyền trên mặt nước với tần số  $f = 20 \text{ Hz}$ , tại một thời điểm nào đó các phần tử mặt nước có dạng như hình vẽ. Trong đó khoảng cách từ vị trí cân của A đến vị trí cân của B là 20cm và điểm C đang cân bằng của nó đi xuống. Chiều truyền và tốc độ truyền



nước có  
bằng  
từ vị trí  
sóng là:  
A đến E với  
A đến E với

- A. Từ E đến A với vận tốc 16 m/s                      B. Từ vận tốc 16 m/s  
 C. Từ E đến A với vận tốc 4 m/s                      D. Từ vận tốc 4 m/s

**Câu 31:** Một sóng cơ truyền trên mặt nước với tần số  $f = 10$  tại một thời điểm nào đó các phần tử mặt nước có dạng như hình vẽ. Trong đó khoảng cách từ vị trí cân bằng của A đến vị trí cân bằng của D là 30 cm và điểm C đang từ vị trí cân bằng của nó đi xuống. Chiều truyền và vận tốc truyền sóng



Hz,  
vị  
là :  
đến E

A. Từ E đến A với vận tốc 4 m/s

B. Từ A

với vận tốc 4 m/s

C. Từ E đến A với vận tốc 3 m/s

D. Từ A đến E với vận tốc 3 m/s

## 2. Phương trình sóng

**Câu 32:** Một nguồn sóng có có phương trình  $u = A\cos(\omega t + \varphi)$  lan truyền với bước sóng  $\lambda$ . Tại điểm M cách nguồn sóng một đoạn  $x$  có phương trình sóng là

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

B.  $u = A\cos\left(\omega t + \varphi + \frac{2\pi x}{\lambda}\right)$

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

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

**Câu 33:** Sóng cơ truyền từ M đến N với bước sóng  $\lambda$ . Phương trình sóng tại N là  $u_N = A\cos(\omega t + \varphi)$ . Phương trình sóng tại M là

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

B.  $u = A\cos\left(\omega t + \varphi + \frac{2\pi x}{\lambda}\right)$

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

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

**Câu 34:** Một nguồn sóng có có phương trình  $u = A\cos \omega t$  lan truyền với tốc độ  $v$ . Tại điểm M cách nguồn sóng một đoạn  $x$  có phương trình sóng là

A.  $u = A\cos \omega \left(t - \frac{2\pi x}{v}\right)$

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

C.  $u = A\cos \omega \left(t - \frac{x}{v}\right)$

D.  $u = A\cos \omega \left(t + \frac{x}{v}\right)$

**Câu 35:** Một sóng cơ học truyền dọc theo trục Ox có phương trình  $u = A\cos(\omega t - \beta x)$  trong đó  $x$  là tọa độ tính bằng mét;  $t$  là thời gian tính bằng giây;  $\omega$  và  $\beta$  là hằng số. Tốc độ truyền sóng  $v$  được tính bằng biểu thức:

A.  $v = \frac{\omega}{\beta}$  (m/s)

B.  $v = \frac{\beta}{\omega}$  (m/s)

C.  $v = \frac{2\pi\beta}{\omega}$  (m/s)

D.  $v = \frac{\omega}{2\pi\beta}$  (m/s)

**Câu 36:** Một sóng cơ học truyền dọc theo trục Ox có phương trình  $u = 5\cos(1000t - 10x)$  cm, trong đó  $x$  là tọa độ tính bằng mét,  $t$  là thời gian tính bằng giây. Tốc độ truyền sóng là

A. 100 m/s

B. 62,8 ms

C. 10 m/s

D. 628 m/s

**Câu 37:** Một sóng cơ học truyền dọc theo trục Ox có phương trình, trong đó  $x$  là tọa độ tính bằng mét;  $u$  tính bằng cm;  $t$  là thời gian tính bằng giây. Tốc độ truyền sóng là

A. 200 m/s

B. 200 cm/s

C. 400 m/s

D. 400 cm/s

**Câu 38:** Một sóng cơ học được mô tả bởi phương trình  $u(x,t) = 4\cos\left[\pi\left(\frac{t}{5} - \frac{x}{9}\right) + \frac{\pi}{3}\right]$ , trong đó  $x$  đo

bằng mét,  $t$  đo bằng giây và  $u$  đo bằng cm. Gọi  $a$  là gia tốc dao động của một phần tử,  $v$  là vận tốc truyền sóng,  $\lambda$  là bước sóng,  $f$  là tần số. Các giá trị nào dưới đây là **đúng**?

A.  $f = 50\text{Hz}$

B.  $\lambda = 18\text{m}$

C.  $a = 0,04\text{m/s}^2$

D.  $v = 5\text{m/s}$

**Câu 39:** Tạo sóng ngang trên một dây đàn hồi Ox. Phương trình dao động của nguồn O là

$u_o = 16\cos\left[\pi\left(t + \frac{1}{5}\right)\right]$  cm. Tốc độ truyền sóng trên dây là 5 m/s. Một điểm M cách nguồn Phát sóng

O một khoảng  $x = 50$  cm có phương trình dao động là

A.  $u_M = 16\cos\left[\pi\left(t + \frac{1}{10}\right)\right]$  cm.

B.  $u_M = 16\cos\left[\pi\left(t - \frac{1}{10}\right)\right]$  cm.

C.  $u_M = 16\cos\left[\pi\left(t - \frac{1}{5}\right)\right]$  cm.

D.  $u_O = 16\cos\pi t$  cm.

**Câu 40:** Tạo sóng ngang trên một dây đàn hồi Ox. Một điểm M cách nguồn Phát sóng O một khoảng  $d = 50$  cm có phương trình dao động  $u_M = 15\cos\pi\left(t + \frac{1}{20}\right)$  cm, vận tốc truyền sóng trên dây là 5 m/s.

Phương trình dao động của nguồn O là :

A.  $u_O = 15\cos\pi\left(t + \frac{3}{20}\right)$  cm.

B.  $u_O = 15\sin\left(\pi t - \frac{3\pi}{20}\right)$  cm

C.  $u_O = 15\cos\left(\pi t - \frac{3\pi}{20}\right)$  cm

D.  $u_O = 15\cos\pi t$  cm

**Câu 41:** Nguồn sóng O có phương trình  $u_o = 2\cos\left(100t + \frac{\pi}{3}\right)$  cm. M nằm trên phương truyền sóng có phương trình  $u_M = 2\cos\left(100t + \frac{\pi}{6}\right)$  cm. Phương trình sóng tại N với N là trung điểm của OM là

A.  $u_N = 2\cos\left(100t + \frac{\pi}{8}\right)$  cm

B.  $u_N = 2\cos\left(100t + \frac{5\pi}{24}\right)$  cm

C.  $u_N = 2\cos\left(100t + \frac{\pi}{4}\right)$  cm

D.  $u_N = 2\cos\left(100t + \frac{\pi}{12}\right)$  cm

**Câu 42:** Cho 3 điểm liên tiếp M, N, P cách đều nhau trên phương truyền của một sóng cơ. Phương trình sóng tại M và N lần lượt là  $u_M = 8\cos\left(200\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  (cm) và  $u_N = 8\cos\left(200\pi t + \frac{5\pi}{6}\right)$  (cm) .

Phương trình sóng tại P là

A.  $u_p = 8\cos\left(200\pi t + \frac{5\pi}{3}\right)$  (cm)

B.  $u_p = 8\cos\left(200\pi t + \frac{7\pi}{12}\right)$  (cm)

C.  $u_p = 8\cos\left(200\pi t + \frac{7\pi}{3}\right)$  (cm)

D.  $u_p = 8\cos\left(200\pi t + \frac{17\pi}{12}\right)$  (cm)

**Câu 43:** Xét 4 điểm cách đều nhau theo thứ tự M, N, P, Q trên một phương truyền sóng của một sóng cơ. Biết phương trình sóng tại M và Q lần lượt là  $u_M = 2\cos\left(100t + \frac{2\pi}{3}\right)$  (cm) và

$u_Q = 2\cos\left(100t + \frac{\pi}{3}\right)$  cm. Phương trình sóng tại P là

A.  $u_p = 2\cos\left(100t + \frac{\pi}{3}\right)$  cm

B.  $u_p = 2\cos\left(100t + \frac{\pi}{9}\right)$  cm

C.  $u_p = 2\cos\left(100t + \frac{\pi}{6}\right)$  cm

D.  $u_p = 2\cos(100t)$  cm

**Câu 44:** Sóng truyền từ O đến M với vận tốc không đổi  $v = 40$  cm/s, phương trình sóng tại O là  $u_o = 2\cos\left(\frac{\pi t}{2}\right)$  (cm). M cách O một đoạn 20 cm. Ở thời điểm  $t = 3$ s, ly độ của điểm M là

A.  $-\sqrt{2}$  cm

B.  $\sqrt{2}$  cm

C.  $-\sqrt{3}$  cm

D.  $\sqrt{3}$  cm

**Câu 45:** Cho sóng lan truyền dọc theo một đường thẳng. Cho phương trình dao động ở nguồn O là  $u_o = a\cos\omega t$  . Một điểm nằm trên phương truyền sóng cách xa nguồn bằng  $\frac{1}{3}$  bước sóng, ở thời điểm bằng nửa chu kỳ thì có độ dịch chuyển so với vị trí cân bằng là 5cm. Biên độ dao động bằng

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

**3. Độ lệch pha và các bài toán liên quan**

**Câu 47:** Cho một sóng cơ có bước sóng  $\lambda$ . Hai điểm M, N nằm trên phương truyền sóng cách nhau một đoạn d. Độ lệch pha  $\Delta\varphi$  giữa hai điểm M, N được tính bằng biểu thức

- A.  $\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda}$                       B.  $\Delta\varphi = \frac{2\pi\lambda}{d}$                       C.  $\Delta\varphi = \frac{\pi d}{\lambda}$                       D.  $\Delta\varphi = \frac{\pi\lambda}{d}$

**Câu 48:** Cho một sóng cơ có bước sóng  $\lambda$ . Hai điểm M, N nằm trên phương truyền sóng cách nguồn sóng một đoạn lần lượt là  $d_1$  và  $d_2$ . Độ lệch pha  $\Delta\varphi$  giữa hai điểm M, N được tính bằng biểu thức

- A.  $\Delta\varphi = \frac{2\pi|d_1 + d_2|}{\lambda}$                       B.  $\Delta\varphi = \frac{2\pi\lambda}{|d_1 + d_2|}$                       C.  $\Delta\varphi = \frac{2\pi|d_1 - d_2|}{\lambda}$                       D.  $\Delta\varphi = \frac{2\pi\lambda}{|d_1 - d_2|}$

**Câu 49:** Cho một sóng cơ có bước sóng  $\lambda$ . Hai điểm M, N nằm trên phương truyền sóng cách nhau một đoạn d. Nếu  $d = k\lambda$  ( $k \in \mathbb{Z}^+$ ) thì hai điểm M, N dao động

- A. Cùng pha.                      B. Ngược pha.  
C. Vuông pha.                      D. Lệch pha góc bất kỳ.

**Câu 50:** Cho một sóng cơ có bước sóng  $\lambda$ . Hai điểm M, N nằm trên phương truyền sóng cách nhau một đoạn d. Nếu  $d = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$  ( $k \in \mathbb{Z}^+$ ) thì hai điểm M, N dao động

- A. Cùng pha.                      B. Ngược pha.  
C. Vuông pha.                      D. Lệch pha góc bất kỳ.

**Câu 51:** Cho một sóng cơ có bước sóng  $\lambda$ . Hai điểm M, N nằm trên phương truyền sóng cách nhau một đoạn d. Nếu  $d = (2k + 1)\frac{\lambda}{4}$  ( $k \in \mathbb{Z}^+$ ) thì hai điểm M, N dao động

- A. Cùng pha.                      B. Ngược pha.  
C. Vuông pha.                      D. Lệch pha góc bất kỳ.

**Câu 52:** Gọi d là khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng, v là tốc độ truyền sóng, T là chu kỳ của sóng. Nếu  $d = nvT$  ( $n = 0, 1, 2, \dots$ ) thì hai điểm đó sẽ dao động

- A. Vuông pha.                      B. Ngược pha.  
C. Cùng pha.                      D. Lệch pha góc bất kỳ.

**Câu 53:** Xét hai điểm trên phương truyền sóng cách nhau một khoảng bằng số lẻ nửa bước sóng thì hai điểm đó sẽ dao động

- A. Cùng pha.                      B. Ngược pha.  
C. Vuông pha.                      D. Lệch pha góc bất kỳ.

**Câu 54:** Sóng cơ truyền trên một sợi dây đàn hồi rất dài. Kết luận **đúng** là

- A. Pha dao động truyền trên sợi dây, năng lượng thì không truyền trên sợi dây  
B. Hai điểm trên dây cách nhau một đoạn bằng số chẵn lần bước sóng thì dao động ngược pha  
C. Hai điểm trên dây cách nhau một đoạn bằng số lẻ lần bước sóng thì dao động ngược pha  
D. Bước sóng bằng khoảng cách giữa hai điểm trên dây dao động cùng pha

**Câu 55:** Xét 4 điểm theo thứ tự E, K, Y, A trên một phương truyền sóng của một sóng cơ. Khoảng cách EA bằng nguyên lần bước sóng, tổng khoảng cách EK và YA bằng số lẻ nửa bước sóng. Kết luận nào sau đây là **đúng**

- A. K và Y dao động vuông pha                      B. K và Y dao động ngược pha  
C. K và Y dao động cùng pha hoặc vuông pha                      D. D. K và Y dao động cùng pha

**Câu 56:** Cho một sóng truyền trên mặt nước với tần số 50Hz, tốc độ truyền 150 cm/s. Hai điểm M, N nằm trên phương truyền sóng cách nhau một đoạn 4,9cm. Độ lệch pha giữa hai điểm M, N là

- A.  $\frac{15\pi}{49}$                       B.  $\frac{15\pi}{98}$                       C.  $\frac{98\pi}{15}$                       D.  $\frac{49\pi}{15}$

**Câu 57:** Tại điểm O trên bề mặt một chất lỏng có một nguồn phát sóng với chu kỳ  $T = 0,01s$ , tốc độ truyền sóng trên bề mặt chất lỏng là 2,0m/s. Hai điểm M và N trên bề mặt chất lỏng cách nguồn O các khoảng 3cm và 4cm. M, N, O thẳng hàng. Hai điểm M và N dao động

- A. Cùng pha nhau                      B. Ngược pha nhau

C. Vuông pha nhau

D. Lệch pha nhau  $0,25\pi$

**Câu 58:** Một sóng cơ học lan truyền trong một môi trường mô tả bởi phương trình:

$u(x,t) = 0,05\cos\pi(2t - 0,01x)$ , trong đó  $u$  và  $x$  đo bằng mét và  $t$  đo bằng giây. Tại một thời điểm đã cho độ lệch pha của hai phần tử nằm trên phương truyền sóng cách nhau 25m là

- A.  $\frac{\pi}{4}$  rad      B.  $\frac{1}{4}$  rad      C.  $\frac{5\pi}{2}$  rad      D.  $\frac{5}{2}$  rad

**Câu 59:** Một sóng cơ học lan truyền trong một môi trường mô tả bởi phương trình:

$u(x,t) = 5\cos[\pi(5t - x)]$  (cm), trong đó  $x$  đo bằng mét và  $t$  đo bằng giây. Tại một thời điểm đã cho độ lệch pha của hai phần tử nằm trên phương truyền sóng cách nhau 50cm là

- A.  $\frac{\pi}{4}$  rad      B.  $\frac{\pi}{2}$  rad      C.  $\frac{1}{4}$  rad      D.  $\frac{1}{4}$  rad

**Câu 60:** Hai điểm M, N ở trên một phương truyền sóng dao động ngược pha nhau với bước sóng  $\lambda$ . Trong khoảng MN có 8 điểm khác dao động cùng pha N. Khoảng cách MN bằng

- A.  $9\lambda$       B.  $7,5\lambda$       C.  $8,5\lambda$       D.  $8\lambda$

**Câu 61:** Trong môi trường đàn hồi có một sóng cơ có tần số  $f = 50$  Hz, vận tốc truyền sóng là  $v = 175$  cm/s. Hai điểm M và N trên phương truyền sóng dao động ngược pha nhau, giữa chúng có 2 điểm khác cũng dao động ngược pha với M. Khoảng cách MN là:

- A. 7,0cm      B. 10,5 cm      C. 8,75 cm      D. 12,25

**Câu 62:** Sóng truyền với tốc độ 10 m/s giữa hai điểm O và M nằm trên cùng một phương truyền

sóng. Phương trình sóng tại O là  $u_0 = 2\cos\left(5\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)$  (cm) và tại M là  $u_M = 2\cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  (cm)

với  $t$  là thời gian có đơn vị giây. Khoảng cách OM và chiều truyền sóng là

- A. Truyền từ O đến M;  $OM = 0,5$  (m).      B. Truyền từ O đến M;  $OM = 2$  (m).  
C. Truyền từ M đến O,  $OM = 0,5$  (m).      D. D. Truyền từ M đến O,  $OM = 2$  (m).

**Câu 63:** Sóng truyền với tốc độ 5 m/s giữa hai điểm O và M nằm trên cùng một phương truyền sóng.

Biết phương trình sóng tại O là  $u_0 = 5\cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$  cm và tại M là  $u_M = 5\cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  (cm).

Khoảng cách OM và chiều truyền sóng là

- A. Truyền từ O đến M,  $OM = 0,5$  (m).      B. Truyền từ M đến O,  $OM = 0,25$  (m).  
C. Truyền từ O đến M,  $OM = 0,25$  (m).      D. Truyền từ M đến O,  $OM = 0,5$  (m).

**Câu 64:** Hai điểm A, B cùng nằm trên một phương truyền sóng, cách nhau 24cm. Trên đoạn AB có 3 điểm  $A_1, A_2, A_3$  dao động cùng pha với A; 3 điểm  $B_1, B_2, B_3$  dao động cùng pha với B. Sóng truyền theo thứ tự A,  $B_1, A_1, B_1, A_2, B_3, A_3, B$ ; biết  $AB_1 = 3$ cm. Bước sóng của sóng là

- A. 7cm      B. 6 cm      C. 3 cm      D. 9 cm

**Câu 65:** Cho một sóng truyền trên mặt nước với tần số 50Hz, tốc độ truyền 160 cm/s. Hai điểm M, N nằm trên một phương truyền sóng cách nguồn sóng một đoạn lần lượt là 16cm và 98cm. Số điểm trên đoạn MN dao động cùng pha với nguồn là

- A. 27      B. 26      C. 25      D. 24

**Câu 66:** Nguồn sóng O phát đẳng hướng trên một mặt nước với bước sóng  $\lambda$ . M, N nằm trên mặt nước sao cho tam giác OMN là tam giác đều có cạnh bằng  $9,8\lambda$ . Số điểm trên MN dao động cùng pha với nguồn O là

- A. 8      B. 9      C. 2      D. 4

**Câu 67:** Nguồn sóng O phát đẳng hướng trên một mặt nước với bước sóng  $\lambda$ . M, N nằm trên mặt nước sao cho tam giác OMN là tam giác đều có cạnh bằng  $9,8\lambda$ . Số điểm trên MN dao động ngược pha với nguồn O là

- A. 8      B. 9      C. 2      D. 4

**Câu 68:** Tại điểm S trên mặt nước yên tĩnh có nguồn dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số 50Hz. Khi đó trên mặt nước hình thành hệ sóng tròn đồng tâm S. Tại hai điểm M, N nằm cách nhau 9cm trên đường thẳng đi qua S luôn dao động cùng pha với nhau. Biết rằng, tốc độ truyền sóng thay đổi trong khoảng từ 70cm/s đến 80cm/s. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

- A. 75 cm/s      B. 80 cm/s      C. 70 cm/s      D. 72 cm/s

**Câu 69:** Trên mặt chất lỏng, tại O có một nguồn sóng cơ dao động với tần số 30Hz. Tốc độ truyền sóng là một giá trị trong khoảng từ 1,8m/s đến 3m/s. Tại điểm M cách O một khoảng 10 cm sóng, các phần tử luôn dao động ngược pha với dao động của các phần tử tại O. Tốc độ truyền sóng là

- A. 1,9 cm/s      B. 2,4 cm/s      C. 2,0 cm/s      D. 2,9 cm/s

**Câu 70:** Một dây đàn hồi rất dài có đầu A dao động theo phương vuông góc với sợi dây. Tốc độ truyền sóng trên dây là 4 (m/s). Xét một điểm M trên dây và cách A một đoạn 40 (cm), người ta thấy M luôn luôn dao động lệch pha so với A một góc  $\Delta\varphi = (n + 0,5)\pi$  với n là số nguyên. Biết tần số f có giá trị trong khoảng từ 8Hz đến 13Hz. Tần số là

- A. 12 Hz      B. 8,5 Hz      C. 10 Hz      D. 12,5 Hz

**Câu 71:** Một dây đàn hồi rất dài có đầu A dao động với tần số f theo phương vuông góc với sợi dây. Tốc độ truyền sóng trên dây là 4m/s. Xét điểm M trên dây và cách A một đoạn 14cm, người ta thấy M luôn dao động ngược pha với nguồn. Biết tần số f có giá trị trong khoảng từ 98Hz đến 102Hz. Bước sóng của sóng đó có giá trị là

- A. 8 cm      B. 4 cm      C. 6 cm      D. 5 cm

**Câu 72:** Một sợi dây đàn hồi rất dài có đầu O dao động điều hòa với phương trình (mm). Vận tốc truyền sóng trên dây là 4 m/s. Xét điểm N trên dây cách O là 28 cm, điểm này dao động lệch pha với O là  $\Delta\varphi = (2k + 1)\frac{\pi}{2}$ , ( $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ ). Biết tần số f có giá trị từ 23 Hz đến 26 Hz. Bước sóng của sóng trên dây là

- A. 12 cm      B. 8 cm      C. 24 cm      D. 16 cm

#### 4. Bài toán lý độ, thời gian theo khoảng cách

**Câu 73:** Cho một sóng cơ có biên độ A. Hai điểm M, N nằm trên phương truyền sóng cách nhau một đoạn. Ở một thời điểm t, ly độ của hai điểm M, N lần lượt là  $u_M, u_N$ . Hệ thức **đúng** là

- A.  $u_M + u_N = 0$       B.  $u_M + u_N = A$       C.  $u_M - u_N = 0$       D.  $u_M - u_N = A$

**Câu 74:** Cho một sóng cơ có biên độ A. Hai điểm M, N nằm trên phương truyền sóng cách nhau một đoạn  $d = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$  ( $k \in \mathbb{Z}^+$ ). Ở một thời điểm t, ly độ của hai điểm M, N lần lượt là  $u_M, u_N$ . Hệ thức **đúng** là

- A.  $u_M + u_N = 0$       B.  $u_M + u_N = A$       C.  $u_M - u_N = 0$       D.  $u_M - u_N = A$

**Câu 75:** Cho một sóng cơ có biên độ A. Hai điểm M, N nằm trên phương truyền sóng cách nhau một đoạn. Ở một thời điểm t, ly độ của hai điểm M, N lần lượt là  $u_M, u_N$ . Hệ thức **đúng** là

- A.  $u_M^2 - u_N^2 = A^2$       B.  $u_M^2 - u_N^2 = 0$       C.  $u_M^2 + u_N^2 = 1$       D.  $u_M^2 + u_N^2 = A^2$

**Câu 76:** Cho sóng mặt nước lan truyền với biên độ không đổi. Trên mặt nước có hai điểm A và B ở trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau một phần tư bước sóng. Tại thời điểm t mặt thoáng ở A và B đang cao hơn vị trí cân bằng lần lượt là 0,6 mm và 0,8 mm. Biên độ sóng là

- A. 0,6 mm      B. 0,8 mm      C. 1 mm      D. 1,4 mm

**Câu 77:** Trên mặt nước có hai điểm A và B ở trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau một phần tư bước sóng. Tại thời điểm t mặt thoáng ở A và B đang cao hơn vị trí cân bằng lần lượt là 0,3 mm và 0,4 mm, mặt thoáng ở A đang đi lên còn ở B đang đi xuống. Coi biên độ sóng không đổi trên đường truyền sóng. Sóng có

- A. Biên độ 0,5 mm, truyền từ A đến B.      B. Biên độ 0,5 mm, truyền từ B đến A.  
C. Biên độ 0,7 mm, truyền từ B đến A.      D. Biên độ 0,7 mm, truyền từ A đến B.

**Câu 78:** Một sóng truyền theo chiều P đến Q nằm trên cùng một đường truyền sóng. Hai điểm đó cách nhau một khoảng bằng  $\frac{5}{4}$  bước sóng. Nhận định nào sau đây **đúng**?

- A. Khi P có thế năng cực đại thì Q có động năng cực tiểu  
B. Khi P có vận tốc cực đại dương thì Q ở li độ cực đại dương  
C. Khi P ở li độ cực đại dương thì Q có vận tốc cực đại dương  
D. Li độ dao động của P và Q luôn luôn bằng nhau về độ lớn nhưng ngược dấu

**Câu 79:** Nguồn sóng ở O dao động theo phương Oy với tần số 16Hz, sóng truyền theo phương  $Ox \perp Oy$  với dạng sóng hình sin. Tốc độ truyền sóng là 32 cm/s. Trên phương Ox, sóng truyền từ



$O \rightarrow P \rightarrow Q$  với  $PQ = 8,5\text{cm}$ . Cho biên độ  $a = 2\text{cm}$  và biên độ không thay đổi khi sóng truyền. Nếu tại thời điểm nào đó, điểm  $Q$  có li độ  $\sqrt{3}\text{cm}$  và đang đi theo chiều dương của trục  $Oy$  thì li độ tại  $P$  là

- A.  $-1\text{cm}$                       B.  $1\text{cm}$                       C.  $\sqrt{3}\text{cm}$                       D.  $-\sqrt{3}\text{cm}$

**Câu 80:** Nguồn sóng ở  $O$  dao động theo phương  $Oy$  với tần số  $10\text{Hz}$ , sóng truyền theo phương  $Ox \perp Oy$  với dạng sóng hình sin. Tốc độ truyền sóng là  $40\text{cm/s}$ . Trên phương  $Ox$  sóng truyền từ  $O \rightarrow P \rightarrow Q$  với  $PQ = 15\text{cm}$ . Biên độ sóng này bằng  $4\text{cm}$  và không thay đổi khi lan truyền. Nếu tại thời

- A.  $-2\text{cm}$                       B.  $2\text{cm}$                       C.  $2\sqrt{3}\text{cm}$                       D.  $-2\sqrt{3}\text{cm}$

**Câu 81:** Nguồn sóng ở  $O$  dao động theo phương  $Oy$  với tần số  $5\text{Hz}$ , sóng truyền theo phương  $Ox \perp Oy$  với dạng sóng hình sin. Tốc độ truyền sóng là  $20\text{cm/s}$ . Trên phương  $Ox$  sóng truyền từ  $O \rightarrow M \rightarrow N$  với  $MN = 3\text{cm}$ . Cho biên độ  $a = 13\text{cm}$  và biên độ không thay đổi khi sóng truyền. Nếu tại thời điểm nào đó  $M$  có li độ  $5\text{cm}$  và đang chuyển động theo chiều âm của trục  $Oy$  thì li độ tại  $N$  là

- A.  $9\text{cm}$                       B.  $-9\text{cm}$                       C.  $12\text{cm}$                       D.  $-12\text{cm}$

**Câu 82:** Một sóng cơ có bước sóng  $\lambda$ , tần số  $f$  và biên độ  $a$  không đổi, lan truyền trên một đường thẳng từ điểm  $M$  đến điểm  $N$  cách  $M$  một đoạn  $\frac{7\lambda}{3}$ . Tại một thời điểm nào đó, tốc độ dao động của

$M$  bằng  $2\pi fa$ , lúc đó tốc độ dao động của điểm  $N$  bằng :

- A.  $\sqrt{2}\pi fa$                       B.  $0$                       C.  $\pi fa$                       D.  $\sqrt{3}\pi fa$

**Câu 85:** Bốn điểm liên tiếp  $M, N, P, Q$  nằm trên một phương truyền sóng của một sóng cơ hình sin.  $MN = NP = PQ = \frac{\lambda}{12}$ . Ở thời điểm  $t$ , điểm  $M$  có li độ bằng không thì li độ của  $N, P, Q$  lần lượt là  $u_1, u_2, u_3$ . Kết luận nào sau đây là **đúng**

- A.  $u_1 : u_2 : u_3 = 2 : \sqrt{3} : 1$                       B.  $u_1 : u_2 : u_3 = \sqrt{3} : 3 : 2\sqrt{3}$   
C.  $u_1 : u_2 : u_3 = 1 : \sqrt{2} : \sqrt{3}$                       D.  $u_1 : u_2 : u_3 = \sqrt{3} : \sqrt{2} : 1$

**Câu 86:** Sóng cơ hình sin truyền từ  $M$  đến  $N$ , bước sóng  $\lambda$ , biên độ  $A$ . Biết  $N$  cách  $M$  một khoảng bằng  $\frac{\lambda}{6}$ . Ban đầu điểm  $M$  đang ở biên  $A$ . Khi  $N$  ở biên độ  $A$  thì li độ của  $M$  là

- A.  $\frac{A\sqrt{3}}{2}$                       B.  $\frac{A}{2}$                       C.  $\frac{A\sqrt{2}}{2}$                       D.  $0$

**Câu 87:** Sóng cơ hình sin truyền từ  $M$  đến  $N$ , bước sóng  $\lambda$ , biên độ  $A$ . Biết  $N$  cách  $M$  một khoảng bằng  $\frac{\lambda}{6}$ . Khi  $M$  có li độ  $\frac{A}{2}$  và đang đi theo chiều dương thì  $N$  li độ là

- A.  $-\frac{A}{2}$  và đang đi theo chiều dương                      B.  $-\frac{A}{2}$  và đang đi theo chiều âm  
C.  $0$  và đang đi theo chiều dương                      D.  $0$  và đang đi theo chiều âm

**Câu 88:** Sóng cơ hình sin truyền từ  $M$  đến  $N$ , bước sóng  $\lambda$ , biên độ  $A$ . Biết  $N$  cách  $M$  một khoảng bằng  $\frac{\lambda}{12}$ . Khi  $M$  có li độ  $\frac{A}{2}$  và đang đi theo chiều âm thì  $N$  li độ là

- A.  $0$  và đang đi theo chiều âm                      B.  $0$  và đang đi theo chiều dương  
C.  $\frac{A\sqrt{3}}{2}$  và đang đi theo chiều dương                      D.  $\frac{A\sqrt{3}}{2}$  và đang đi theo chiều âm

**Câu 89:** Sóng cơ hình sin truyền từ  $M$  đến  $N$ , bước sóng  $\lambda$ , biên độ  $A$ . Biết  $N$  cách  $M$  một khoảng bằng  $-0,5A\sqrt{3}$ . Khi  $M$  có li độ và đang đi theo chiều dương thì  $N$  li độ là

- A.  $\frac{A\sqrt{3}}{2}$  và đang đi theo chiều dương                      B.  $\frac{A\sqrt{3}}{2}$  và đang đi theo chiều âm  
C.  $0$  và đang đi theo chiều âm                      D.  $0$  và đang đi theo chiều dương

**Câu 90:** Sóng cơ hình sin truyền từ M đến N, bước sóng  $\lambda$ , biên độ A. Biết N cách M một khoảng bằng  $\frac{\lambda}{8}$ . Khi N có li độ 0 và đang đi theo chiều âm thì M li độ là

- A.  $-\frac{A\sqrt{2}}{2}$  và đang đi theo chiều dương      B.  $-\frac{A\sqrt{2}}{2}$  và đang đi theo chiều âm  
 C.  $\frac{A\sqrt{2}}{2}$  và đang đi theo chiều dương      D.  $\frac{A\sqrt{2}}{2}$  và đang đi theo chiều âm

**Câu 91:** Hai điểm M, N cùng nằm trên một phương truyền sóng hình sin cách nhau  $\frac{\lambda}{3}$ . Khi li độ của phần tử ở M là  $+5\sqrt{3}$  cm thì li độ của phần tử ở N là  $-5\sqrt{3}$  cm. Biên độ sóng là:

- A.  $5\sqrt{6}$  cm      B.  $10\sqrt{3}$  cm      C.  $20\sqrt{3}$  cm      D. 10 cm

**Câu 92:** Sóng cơ hình sin truyền từ M đến N, chu kỳ T, biên độ A. Biết N cách M một khoảng bằng  $\frac{\lambda}{3}$ . Khi N ở biên dương thì M có vận tốc dao động là

- A.  $-\frac{\pi A}{T}$       B.  $-\frac{\pi\sqrt{3}A}{T}$       C.  $\frac{\pi\sqrt{3}A}{T}$       D.  $\frac{\pi A}{T}$

**Câu 93:** Sóng cơ hình sin truyền từ M đến N, bước sóng  $\lambda$ , chu kỳ T, biên độ A. Biết N cách M một khoảng bằng  $\frac{\lambda}{12}$ . Tại thời điểm t, M có li độ  $\frac{A}{2}$  và đang đi theo chiều âm. Tại thời điểm  $t + \frac{T}{12}$  thì N li độ là

- A.  $\frac{A\sqrt{3}}{2}$  và đang đi theo chiều dương      B.  $\frac{A\sqrt{3}}{2}$  và đang đi theo chiều âm  
 C.  $\frac{A}{2}$  và đang đi theo chiều dương      D.  $\frac{A}{2}$  và đang đi theo chiều âm

**Câu 94:** Sóng cơ hình sin truyền từ M đến N, bước sóng  $\lambda$ , chu kỳ T, biên độ A. Biết N cách M một khoảng bằng  $\frac{7\lambda}{24}$ . Tại thời điểm t, M có li độ  $0,5A\sqrt{2}$  và đang đi theo chiều âm. Tại thời điểm

$t + \frac{7T}{24}$  thì N li độ là

- A.  $0,5A$  và đang đi theo chiều dương      B.  $0,5A$  và đang đi theo chiều âm  
 C.  $0,5A\sqrt{2}$  và đang đi theo chiều dương      D.  $0,5A\sqrt{2}$  và đang đi theo chiều âm

**Câu 95:** Sóng cơ hình sin truyền từ M đến N, bước sóng  $\lambda$ , chu kỳ 3 (s), biên độ A. Biết N cách M một khoảng bằng  $\frac{2\lambda}{3}$ . Ở thời điểm t, điểm N có li độ  $0,5A\sqrt{3}$  và đang đi theo chiều dương. Ở thời điểm  $t + 1$  (s) thì M li độ là

- A.  $\frac{A\sqrt{3}}{2}$  và đang đi theo chiều dương      B.  $\frac{A\sqrt{3}}{2}$  và đang đi theo chiều âm  
 C.  $-\frac{A\sqrt{3}}{2}$  và đang đi theo chiều dương      D.  $-\frac{A\sqrt{3}}{2}$  và đang đi theo chiều âm

**Câu 96:** Sóng cơ hình sin truyền từ M đến N, bước sóng 12 cm, chu kỳ 3 s, biên độ 2 cm. Biết N cách M một khoảng bằng 7 cm. Ở thời điểm t, điểm N có li độ 1 cm và đang đi theo chiều dương. Ở thời điểm  $t + 0,5$  (s) thì M li độ là

- A.  $\frac{A\sqrt{3}}{2}$  và đang đi theo chiều dương      B.  $\frac{A\sqrt{3}}{2}$  và đang đi theo chiều âm  
 C.  $-\frac{A\sqrt{3}}{2}$  và đang đi theo chiều dương      D.  $-\frac{A\sqrt{3}}{2}$  và đang đi theo chiều âm

**Câu 97:** Sóng cơ hình sin truyền từ M đến N, chu kỳ T. Biết N cách M một khoảng bằng  $\frac{\lambda}{12}$ . Tại thời điểm M đang ở vị trí cao nhất, sau đó bao lâu thì N ở vị trí cao nhất?

- A.  $\frac{T}{12}$                       B.  $\frac{T}{6}$                       C.  $\frac{T}{24}$                       D.  $\frac{T}{3}$

**Câu 98:** Sóng cơ hình sin truyền từ M đến N, chu kỳ T. Biết N cách M một khoảng bằng  $\frac{\lambda}{8}$ . Tại thời điểm N đang ở vị trí cao nhất, sau đó bao lâu thì M ở vị trí cao nhất?

- A.  $\frac{5T}{6}$                       B.  $\frac{T}{6}$                       C.  $\frac{7T}{8}$                       D.  $\frac{T}{8}$

**Câu 99:** Sóng cơ hình sin truyền từ M đến N, chu kỳ T. Biết N cách M một khoảng bằng  $\frac{\lambda}{3}$  và ban đầu có ly độ bằng nhau nhưng điểm M có ly độ âm, điểm N có ly độ dương. Thời điểm N ở vị trí thấp nhất là

- A.  $\frac{T}{3}$                       B.  $\frac{7T}{12}$                       C.  $\frac{2T}{3}$                       D.  $\frac{5T}{12}$

**Câu 100:** Cho sóng cơ hình sin lan truyền trên mặt thoáng chất lỏng với tần số 20Hz, tốc độ truyền là 2 m/s. Hai điểm M, N nằm trên mặt thoáng chất lỏng cách nhau 22,5cm (M nằm gần nguồn sóng hơn). Tại thời điểm t, điểm N hạ xuống thấp nhất. Thời gian sau đó M hạ xuống thấp nhất lần thứ 2017 là

- A. 100,8500s                      B. 2016,25s                      C. 100,8375s                      D. 2016,75s

**Câu 101:** Sóng cơ hình sin truyền từ M đến N, bước sóng 24 cm, chu kỳ 0,5 s, biên độ 2 cm. Biết N cách M một khoảng bằng 10 cm. Ở thời ban đầu ( $t = 0$ ), điểm M có ly độ 1 cm và đang đi theo chiều dương. Thời điểm điểm N tới vị trí cân bằng lần thứ 1999 là

- A.  $\frac{1499}{3}$  s                      B.  $\frac{5995}{2}$  s                      C.  $\frac{2998}{3}$  s                      D.  $\frac{5995}{6}$  s

**Câu 102:** Sóng cơ hình sin truyền từ M đến N; chu kỳ 0,5s; biên độ 2cm; bước sóng 10cm. Biết N cách M một khoảng bằng 7,5cm. Tại thời điểm t, điểm N đang ở có ly độ 1cm và đang đi theo chiều âm, sau đó bao lâu thì M có ly độ 1cm lần thứ 16?

- A.  $\frac{179}{12}$  s                      B.  $\frac{95}{24}$  s                      C.  $\frac{179}{24}$  s                      D.  $\frac{31}{8}$  s

### ĐỀ THI CĐ-ĐH CÁC NĂM

**Câu 103: (ĐH 2007):** Một nguồn phát sóng dao động theo phương trình  $u = a \cos 20\pi t$  (cm) với t tính bằng giây. Trong khoảng thời gian 2 s, sóng này truyền đi được quãng đường bằng bao nhiêu lần bước sóng?

- A. 20                      B. 40                      C. 10                      D. 30

**Câu 104: (CĐ 2008):** Sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình  $u = a \cos(20t - 4x)$  (cm) (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Vận tốc truyền sóng này trong môi trường trên bằng

- A. 5 m/s                      B. 50 m/s                      C. 40 m/s                      D. 4 m/s

**Câu 105: (CĐ 2008):** Sóng cơ có tần số 80 Hz lan truyền trong một môi trường với vận tốc 4 m/s. Dao động của các phần tử vật chất tại hai điểm trên một phương truyền sóng cách nguồn sóng những đoạn lần lượt 31 cm và 33,5 cm, lệch pha nhau góc

- A.  $\frac{\pi}{2}$  rad                      B.  $\pi$  rad                      C.  $2\pi$  rad                      D.  $\frac{\pi}{3}$  rad

**Câu 106: (ĐH 2008):** Một sóng cơ lan truyền trên một đường thẳng từ điểm O đến điểm M cách O một đoạn d. Biết tần số f, bước sóng  $\lambda$  và biên độ a của sóng không đổi trong quá trình sóng truyền. Nếu phương trình dao động của phần tử vật chất tại điểm M có dạng  $u_M(t) = a \cos 2\pi ft$  thì phương trình dao động của phần tử vật chất tại O là

A.  $u_0(t) = a \cos 2\pi \left( ft - \frac{d}{\lambda} \right)$

B.  $u_0(t) = a \cos 2\pi \left( ft + \frac{d}{\lambda} \right)$

C.  $u_0(t) = a \cos \pi \left( ft - \frac{d}{\lambda} \right)$

D.  $u_0(t) = a \cos \pi \left( ft + \frac{d}{\lambda} \right)$

**Câu 107: (CĐ 2009):** Một sóng truyền theo trục Ox với phương trình  $u = a \cos(4\pi t - 0,02\pi x)$  (u và x tính bằng cm, t tính bằng giây). Tốc độ truyền của sóng này là

A. 100 cm/s

B. 150 cm/s

C. 200 cm/s

D. 50 cm/s

**Câu 108: (CĐ 2009):** Một sóng cơ có chu kì 2 s truyền với tốc độ 1 m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên một phương truyền mà tại đó các phần tử môi trường dao động ngược pha nhau là

A. 0,5 m

B. 1,0 m

C. 2,0 m

D. 2,5 m

**Câu 109: (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 110: (ĐH 2009):** Một nguồn phát sóng cơ dao động theo phương trình  $u = 4 \cos \left( 4\pi t - \frac{\pi}{4} \right)$  (cm).

Biết dao động tại hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng cách nhau 0,5 m có độ lệch pha là  $\frac{\pi}{3}$ . Tốc độ truyền của sóng đó là:

A. 1,0 m/s

B. 2,0 m/s

C. 1,5 m/s

D. 6,0 m/s

**Câu 111: (ĐH 2009):** Một sóng âm truyền trong thép với vận tốc 5000m/s. Nếu độ lệch của sóng âm đó ở hai điểm gần nhau nhất cách nhau 1m trên cùng một phương truyền sóng là  $\frac{\pi}{2}$  thì tần số của sóng bằng:

A. 1000 Hz

B. 1250 Hz

C. 5000 Hz

D. 2500 Hz

**Câu 112: (ĐH 2010):** Tại một điểm trên mặt chất lỏng có một nguông dao động với tần số 120 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 0,5m. Tốc độ truyền sóng là

A. 12 m/s

B. 15 m/s

C. 30 m/s

D. 25 m/s

**Câu 113: (CĐ 2010):** Một sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình  $u = 5 \cos(6\pi t - \pi x)$  (cm) (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Tốc độ truyền sóng bằng

A.  $\frac{1}{6}$  m/s

B. 3 m/s

C. 6 m/s

D.  $\frac{1}{3}$  m/s

**Câu 114: (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 115: (ĐH 2011):** Một sóng hình sin truyền theo phương Ox từ nguồn O với tần số 20 Hz, có tốc độ truyền sóng nằm trong khoảng từ 0,7 m/s đến 1 m/s. Gọi A và B là hai điểm nằm trên Ox, ở cùng một phía so với O và cách nhau 10 cm. Hai phần tử môi trường tại A và B luôn dao động ngược pha với nhau. Tốc độ truyền sóng là

A. 100 m/s

B. 80 m/s

C. 85 m/s

D. 90 m/s

**Câu 116: (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  $90^\circ$ .

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 117: (ĐH 2012):** Hai điểm M, N cùng nằm trên một hướng truyền sóng và cách nhau một phần ba bước sóng. Biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền. Tại một thời điểm, khi li độ dao động của phần tử tại M là 3 cm thì li độ dao động của phần tử tại N là -3 cm. Biên độ sóng bằng

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

**Câu 118: (CĐ 2012):** Một nguồn âm điểm truyền sóng âm đẳng hướng vào trong không khí với tốc độ truyền âm là v. Khoảng cách giữa 2 điểm gần nhau nhất trên cùng hướng truyền sóng âm dao động ngược pha nhau là d. Tần số của âm là

- A.  $\frac{v}{2d}$                       B.  $\frac{2v}{d}$                       C.  $\frac{v}{4d}$                       D.  $\frac{v}{d}$

**Câu 119: (CĐ 2012):** Một sóng ngang truyền trên sợi dây rất dài với tốc độ truyền sóng là 4m/s và tần số sóng có giá trị từ 33 Hz đến 43 Hz. Biết hai phần tử tại hai điểm trên dây cách nhau 25 cm luôn dao động ngược pha nhau. Tần số sóng trên dây là

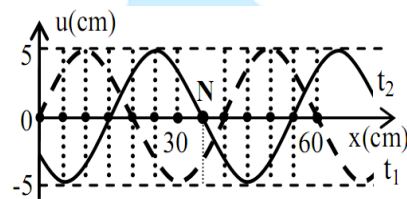
- A. 42 Hz                      B. 35 Hz                      C. 40 Hz                      D. 37 Hz

**Câu 120: (ĐH 2013):** Một nguồn phát sóng dao động điều hòa tạo ra sóng tròn đồng tâm O truyền trên mặt nước với bước sóng  $\lambda$ . Hai điểm M và N thuộc mặt nước, nằm trên hai phương truyền sóng mà các phần tử nước dao động. Biết  $OM = 8\lambda$ ;  $ON = 12\lambda$  và OM vuông góc ON. Trên đoạn MN, số điểm mà phần tử nước dao động ngược pha với dao động của nguồn O là:

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

**Câu 121: (ĐH 2013):** Một sóng hình sin đang truyền một sợi dây theo chiều dương của trục Ox. Hình vẽ mô tả dạng của sợi dây tại thời điểm  $t_1$  (đường nét đứt) và  $t_2 = t_1 + 0,3(s)$  (đường liền nét). Tại thời điểm  $t_2$ , vận điểm N trên dây là

- A. -39.3 cm/s                      B. 65,4 cm/s                      C. -  
D. 39.3 cm/s



trên hình

tốc của

65.4 cm/s

**Câu 122: (CĐ 2013):** Một sóng hình sin đang lan truyền trong một môi trường. Các phần tử môi trường ở hai điểm nằm trên cùng một hướng truyền sóng và cách nhau một số nguyên lần bước sóng thì dao động

- A. Cùng pha nhau.                      B. Lệch pha nhau                      C. Lệch pha nhau                      D. Ngược pha nhau.

**Câu 123: (CĐ 2013):** Một sóng hình sin truyền theo chiều dương của trục Ox với phương trình dao động của nguồn sóng (đặt tại O) là  $u_o = 4\cos 100\pi t$  (cm). Ở điểm M (theo hướng Ox) cách O một phần tư bước sóng, phần tử môi trường dao động với phương trình là

- A.  $u_M = 4\cos(100\pi t + \pi)$  (cm)                      B.  $u_M = 4\cos(100\pi t)$  (cm)  
C.  $u_M = 4\cos(100\pi t - 0,5\pi)$  (cm)                      D.  $u_M = 4\cos(100\pi t + 0,5\pi)$  (cm)

**Câu 124: (CĐ 2014):** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình  $u = 5\cos(8\pi t - 0,04\pi x)$  (u và x tính bằng cm, t tính bằng s). Tại thời điểm  $t = 3s$ , ở điểm có  $x = 25cm$ , phần tử sóng có li độ là

- A. 5,0 cm                      B. -5,0 cm                      C. 2,5 cm                      D. -2,5 cm

**Câu 125: (CĐ 2014):** Một sóng cơ tần số 25 Hz truyền dọc theo trục Ox với tốc độ 100 cm/s. Hai điểm gần nhau nhất trên trục Ox mà các phần tử sóng tại đó dao động ngược pha nhau, cách nhau

- A. 2 cm                      B. 3 cm                      C. 4 cm                      D. 1 cm

**Câu 126: (ĐH 2014):** Một sóng cơ truyền dọc theo một sợi dây đàn hồi rất dài với biên độ 6 mm. Tại một thời điểm, hai phần tử trên dây cùng lệch khỏi vị trí cân bằng 3 mm, chuyển động ngược chiều và cách nhau một khoảng ngắn nhất là 8 cm (tính theo phương truyền sóng). Gọi  $\delta$  là tỉ số của tốc độ dao động cực đại của một phần tử trên dây với tốc độ truyền sóng.  $\delta$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 0,105                      B. 0,179                      C. 0,079                      D. 0,314

**Câu 127: (ĐH 2014):** Một sóng cơ truyền trên một sợi dây rất dài với tốc độ 1m/s và chu kì 0,5s. Sóng cơ này có bước sóng là

A. 150 cm

B. 100 cm

C. 50 cm

D. 25 cm

**Câu 128: (ĐH 2015):** Một sóng dọc truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường

A. Là phương ngang.

B. Là phương thẳng đứng

C. Trùng với phương truyền sóng

D. Vuông góc với phương truyền sóng.

**Câu 129: (ĐH 2015):** Một sóng cơ có tần số  $f$ , truyền trên dây đàn hồi với tốc độ truyền sóng  $v$  và bước sóng  $\lambda$ . Hệ thức đúng là:

A.  $v = \lambda f$ B.  $v = \frac{f}{\lambda}$ C.  $v = \frac{\lambda}{f}$ D.  $v = 2\pi f \lambda$ 

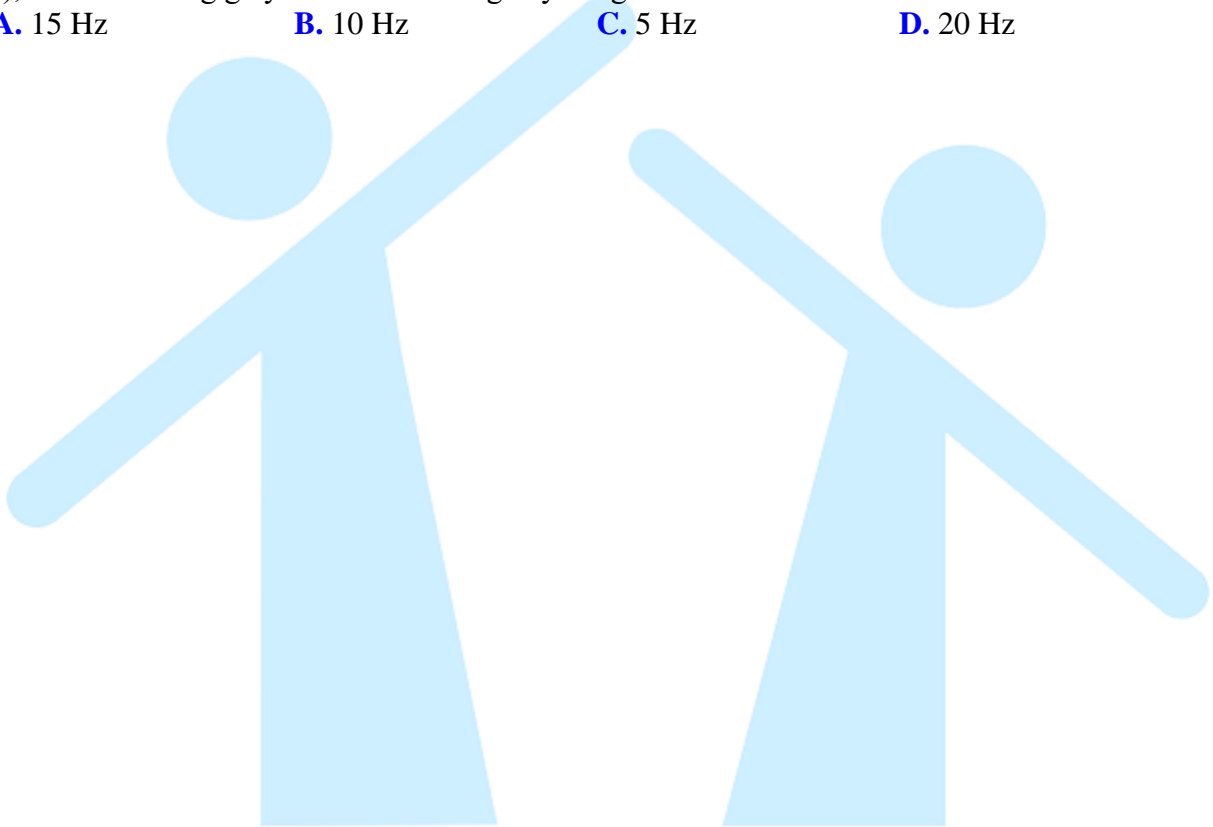
**Câu 130: (ĐH 2015):** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình  $u = A \cos(20\pi t - \pi x)$  (cm), với  $t$  tính bằng giây. Tần số của sóng này bằng:

A. 15 Hz

B. 10 Hz

C. 5 Hz

D. 20 Hz

**H O C M A I**

# ĐÁP ÁN

- Câu 1:** Định nghĩa nào sau đây về sóng cơ là đúng nhất? Sóng cơ là
- A. Những dao động điều hòa lan truyền theo không gian theo thời gian
  - B. Những dao động trong môi trường rắn hoặc lỏng lan truyền theo thời gian trong không gian
  - C. Quá trình lan truyền của dao động cơ điều hòa trong môi trường vật chất (đàn hồi)
  - D. Những giao động cơ học lan truyền theo thời gian trong môi trường vật chất (đàn hồi)
- Câu 2:** Tìm kết luận sai. Quá trình truyền sóng cơ là quá trình truyền
- A. Dao động của các phần tử vật chất
  - B. Pha dao động
  - C. Năng lượng dao động
  - D. Phần tử vật chất
- Câu 3:** Sóng ngang là sóng
- A. Có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng
  - B. Có phương dao động trùng với phương truyền sóng
  - C. Truyền theo phương thẳng đứng
  - D. Có phương dao động tùy thuộc môi trường truyền sóng
- Câu 4:** Sóng dọc là sóng
- A. Có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng
  - B. Có phương dao động trùng với phương truyền sóng
  - C. Là sóng truyền dọc theo sợi dây
  - D. Là sóng truyền theo phương ngang
- Câu 5:** Kết luận nào sau đây **không đúng** về sự truyền sóng cơ
- A. Sóng cơ truyền trong môi trường khí luôn luôn là sóng dọc
  - B. Sóng cơ truyền trong môi trường rắn, lỏng luôn là sóng ngang
  - C. Sóng ngang chỉ truyền được trên bề mặt chất lỏng và trong môi trường chất rắn
  - D. Sóng cơ không truyền được trong chân không
- Câu 6:** Khẳng định nào sau đây là **sai**:
- A. Sóng cơ có thể là sóng ngang hoặc sóng dọc
  - B. Sóng âm trong không khí là sóng dọc
  - C. Sóng mặt nước là sóng ngang
  - D. Tốc độ truyền tỉ lệ nghịch với mật độ vật chất
- Câu 7:** Điều nào sau đây là **không đúng** khi nói về sự truyền của sóng cơ học?
- A. Tần số dao động của sóng tại một điểm luôn bằng tần số dao động của nguồn sóng.
  - B. Khi truyền trong một môi trường nếu tần số dao động của sóng càng lớn thì tốc độ truyền sóng càng lớn.
  - C. Khi truyền trong một môi trường thì bước sóng tỉ lệ nghịch với tần số dao động của sóng.
  - D. Tần số dao động của một sóng không thay đổi khi truyền đi trong các môi trường khác nhau.
- Câu 8:** Tốc độ truyền sóng trong một môi trường đàn hồi
- A. Là hằng số nếu môi trường đàn hồi đồng nhất
  - B. Là đại lượng biến thiên điều hòa
  - C. Là tốc độ dao động của các phần tử vật chất
  - D. Giảm dần khi sóng truyền càng xa
- Câu 9:** Gọi  $v_r, v_l, v_k$  lần lượt là tốc độ truyền sóng của một sóng cơ trong c|c môi trường rắn, lỏng, khí. Kết luận đúng là
- A.  $v_r < v_l < v_k$
  - B.  $v_r < v_k < v_l$
  - C.  $v_r > v_l > v_k$
  - D.  $v_r > v_k > v_l$
- Câu 10:** Sóng cơ truyền từ môi trường có mật độ vật chất lớn qua môi trường có mật độ vật chất bé (như từ nước ra không khí) thì
- A. Bước sóng giảm
  - B. Chu kỳ tăng
  - C. Tốc độ truyền tăng
  - D. Tần số tăng
- Câu 11:** Bước sóng là
- A. Quãng đường sóng truyền được trong một chu kỳ

- B. Quỹ đạo sóng truyền được trong nguyên lần chu kỳ
- C. Khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng dao động ngược pha
- D. Khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng dao động cùng pha

**Câu 12:** Bước sóng là khoảng cách

- A. Giữa hai đỉnh sóng hoặc hai hõm sóng liên tiếp
- B. Giữa hai đỉnh sóng
- C. Giữa đỉnh sóng và hõm sóng kề nhau
- D. Giữa hai hõm sóng

**Câu 13:** Sóng cơ có bước sóng  $\lambda$ . Trên một phương truyền sóng, khoảng cách giữa hai đỉnh sóng là

- A.  $\lambda$
- B.  $(k + 0,5)\lambda (k \in \mathbb{Z}^+)$
- C.  $(k + 0,25)\lambda (k \in \mathbb{Z}^+)$
- D.  $k\lambda (k \in \mathbb{Z}^+)$

**Câu 14:** Một sóng cơ có bước sóng  $\lambda$ . Trên một phương truyền sóng, khoảng cách giữa một đỉnh sóng và một hõm sóng là

- A.  $\frac{\lambda}{2}$
- B.  $(k + 0,5)\lambda (k \in \mathbb{Z}^+)$
- C.  $(k + 0,25)\lambda (k \in \mathbb{Z}^+)$
- D.  $k\lambda (k \in \mathbb{Z}^+)$

**Câu 15:** Phát biểu nào sau đây về đại lượng đặc trưng của sóng cơ học là **không** đúng?

- A. Tốc độ của sóng chính bằng tốc độ dao động của các phần tử dao động.
- B. Chu kỳ của sóng chính bằng chu kỳ dao động của các phần tử dao động.
- C. Bước sóng là quãng đường sóng truyền đi được trong một chu kỳ.
- D. Tần số của sóng chính bằng tần số dao động của các phần tử dao động.

**Câu 16:** Một sóng cơ điều hòa lan truyền trong một môi trường đàn hồi với tốc độ truyền sóng là  $v$ , chu kỳ sóng là  $T$ . Bước sóng  $\lambda$  được tính bằng biểu thức

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

**Câu 17:** Một sóng cơ điều hòa lan truyền trong một môi trường đàn hồi với bước sóng  $\lambda$ , tần số sóng là  $f$ . Tốc độ truyền sóng là  $v$  được tính bằng biểu thức

- A.  $v = \frac{\lambda}{f}$
- B.  $v = \frac{f}{\lambda}$
- C.  $v = \lambda f$
- D.  $v = \sqrt{\lambda f}$

**Câu 18:** Một sóng cơ điều hòa lan truyền trong một môi trường đàn hồi với tốc độ truyền sóng là 20m/s; tần số sóng là 500Hz. Bước sóng  $\lambda$  là

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

**Câu 19:** Một sóng cơ truyền trong chất lỏng trong môi trường thứ nhất với tốc độ  $v_1$  và bước sóng  $\lambda_1$ . Khi sóng này truyền qua môi trường thứ hai thì tốc độ là  $v_2$  và bước sóng  $\lambda_2$ . Hệ thức **đúng** là

- A.  $\frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$
- B.  $\frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1}$
- C.  $\frac{v_1}{v_2} = \frac{|\lambda_2 - \lambda_1|}{\lambda_1}$
- D.  $\frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{|\lambda_2 - \lambda_1|}$

**Câu 20:** Một sóng cơ truyền trong chất rắn trong chất rắn với tốc độ 1600 m/s và bước sóng là 16 cm. Khi sóng này truyền ra không khí thì bước sóng là 3,2 cm và tốc độ truyền sóng là

- A. 8000 m/s
- B. 4000 m/s
- C. 640 m/s
- D. 320 m/s

**Câu 21:** Một sóng mặt nước lan truyền từ điểm O. Các đỉnh (gợn) sóng lan truyền trên mặt nước tạo thành các đường tròn đồng tâm. Ở một thời điểm  $t$ , người ta đo đường kính của gợn sóng thứ nhất và gợn sóng thứ 6 lần lượt là 10 cm; 30 cm. Sóng trên mặt nước có bước sóng là

- A. 1 cm
- B. 2 cm
- C. 3 cm
- D. 4 cm

**Câu 22:** Một sóng mặt nước lan truyền từ điểm O, tần số sóng là 100Hz. Các đỉnh (gợn) sóng lan truyền trên mặt nước tạo thành các đường tròn đồng tâm. Ở một thời điểm  $t$ , người ta đo đường kính của hai gợn sóng hình tròn liên tiếp lần lượt là 9,8 cm và 11,4 cm. Tốc độ truyền sóng là

- A. 160 cm/s
- B. 80 cm/s
- C. 320 cm/s
- D. 40 cm/s

**Câu 23:** Một sóng mặt nước đang lan truyền với tốc độ 50 cm/s. Trên mặt nước có một cái phao nhấp nhô theo sóng. Người ta đo khoảng thời gian giữa 6 lần liên tiếp phao nhô lên cao nhất là 3s. Khoảng cách giữa hai đỉnh (gợn) sóng liên tiếp là

- A. 60 cm
- B. 72 cm
- C. 36 cm
- D. 30 cm



**Câu 24:** Một sóng cơ điều hòa lan truyền trong một môi trường có biên độ dao động  $A$  và bước sóng  $\lambda$ . Gọi  $v$  và  $v_{\max}$  lần lượt là vận tốc truyền sóng và tốc độ cực đại dao động của các phần tử trong môi trường. Khi  $v = v_{\max}$  thì

A.  $\lambda = \frac{3A}{2\pi}$

B.  $A = 2\pi\lambda$

C.  $A = \frac{\lambda}{2\pi}$

D.  $\lambda = \frac{2A}{3\pi}$

**Câu 25:** Một sóng cơ học có biên độ  $A$ , bước sóng  $\lambda$ . Tốc độ dao động cực đại của phần tử môi trường bằng 2 lần tốc độ truyền sóng khi:

A.  $\lambda = \pi A$

B.  $\lambda = 2\pi A$

C.  $\lambda = \frac{\pi A}{2}$

D.  $\lambda = \frac{\pi A}{4}$

**Câu 26:** Một sóng cơ điều hòa lan truyền trong một môi trường có biên độ dao động  $A$  và bước sóng  $\lambda$ . Gọi  $v$  và  $v_{\max}$  lần lượt là vận tốc truyền sóng và vận tốc cực đại dao động của các phần tử trong môi trường. Khi  $v_{\max} = 4v$  thì

A.  $A = \frac{\lambda}{2\pi}$

B.  $A = 2\pi\lambda$

C.  $A = \frac{2\lambda}{\pi}$

D.  $A = \frac{\pi\lambda}{2}$

**Câu 27:** Một sóng cơ học có biên độ  $A$ , bước sóng  $\lambda$  với  $\lambda = 2\pi A$ . Tỉ số giữa tốc độ dao động cực đại của phần tử môi trường và tốc độ truyền sóng là

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

**Câu 28:** Một nguồn sóng cơ có tần số  $f$ , chu kỳ  $T$  lan truyền trên một sợi dây có chiều dài  $L$ . Tốc độ truyền sóng là  $v$ . Biểu thức có cùng thứ nguyên với  $L$  là

A.  $\frac{f}{T}$

B.  $\frac{v}{T}$

C.  $\frac{v}{f}$

D.  $\frac{T}{v}$

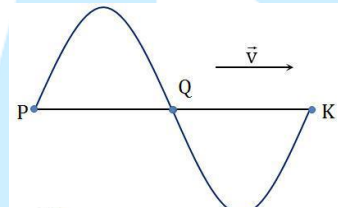
**Câu 29:** Sóng mặt nước có dạng như hình vẽ. Sóng truyền từ P đến K. Kết luận là **đúng** là:

A. Điểm Q chuyển động về phía K

B. Điểm P chuyển động xuống theo phương vuông góc với truyền sóng

C. Điểm K chuyển động về phía Q

D. Điểm P chuyển động lên trên theo phương vuông góc với truyền sóng



phương

phương

**Câu 30:** Một sóng cơ truyền trên mặt nước với tần số  $f = 20 \text{ Hz}$ , tại một thời điểm nào đó các phần tử mặt nước có dạng như hình vẽ. Trong đó khoảng cách từ vị trí cân của A đến vị trí cân của B là 20cm và điểm C đang cân bằng của nó đi xuống. Chiều truyền và tốc độ truyền

A. Từ E đến A với vận tốc 16 m/s

B. Từ

vận tốc 16 m/s

C. Từ E đến A với vận tốc 4 m/s

D. Từ

vận tốc 4 m/s

**Câu 31:** Một sóng cơ truyền trên mặt nước với tần số  $f = 10$  tại một thời điểm nào đó các phần tử mặt nước có dạng như hình vẽ. Trong đó khoảng cách từ vị trí cân của A đến vị trí cân của D là 30 cm và điểm C đang từ vị trí cân của nó đi xuống. Chiều truyền và vận tốc truyền sóng

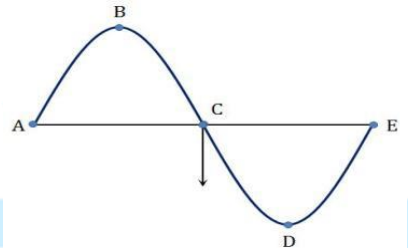
A. Từ E đến A với vận tốc 4 m/s

B. Từ A

với vận tốc 4 m/s

C. Từ E đến A với vận tốc 3 m/s

D. Từ A đến E với vận tốc 3 m/s



nước có  
bằng  
từ vị trí  
sóng là:  
A đến E với

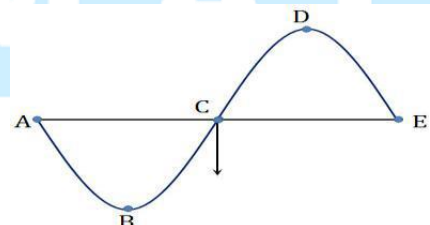
A đến E với

Hz,

vị

là :

đến E



## 2. Phương trình sóng

**Câu 32:** Một nguồn sóng có có phương trình  $u = A\cos(\omega t + \varphi)$  lan truyền với bước sóng  $\lambda$ . Tại điểm M cách nguồn sóng một đoạn  $x$  có phương trình sóng là

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

B.  $u = A\cos\left(\omega t + \varphi + \frac{2\pi x}{\lambda}\right)$

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

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

**Câu 33:** Sóng cơ truyền từ M đến N với bước sóng  $\lambda$ . Phương trình sóng tại N là  $u_N = A \cos(\omega t + \varphi)$ . Phương trình sóng tại M là

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

B.  $u = A \cos\left(\omega t + \varphi + \frac{2\pi x}{\lambda}\right)$

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

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

**Câu 34:** Một nguồn sóng có có phương trình  $u = A \cos \omega t$  lan truyền với tốc độ  $v$ . Tại điểm M cách nguồn sóng một đoạn  $x$  có phương trình sóng là

A.  $u = A \cos \omega \left(t - \frac{2\pi x}{v}\right)$

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

C.  $u = A \cos \omega \left(t - \frac{x}{v}\right)$

D.  $u = A \cos \omega \left(t + \frac{x}{v}\right)$

**Câu 35:** Một sóng cơ học truyền dọc theo trục Ox có phương trình  $u = A \cos(\omega t - \beta x)$  trong đó  $x$  là tọa độ tính bằng mét;  $t$  là thời gian tính bằng giây;  $\omega$  và  $\beta$  là hằng số. Tốc độ truyền sóng  $v$  được tính bằng biểu thức:

A.  $v = \frac{\omega}{\beta}$  (m/s)

B.  $v = \frac{\beta}{\omega}$  (m/s)

C.  $v = \frac{2\pi\beta}{\omega}$  (m/s)

D.  $v = \frac{\omega}{2\pi\beta}$  (m/s)

**Câu 36:** Một sóng cơ học truyền dọc theo trục Ox có phương trình  $u = 5 \cos(1000t - 10x)$  cm, trong đó  $x$  là tọa độ tính bằng mét,  $t$  là thời gian tính bằng giây. Tốc độ truyền sóng là

A. 100 m/s

B. 62,8 ms

C. 10 m/s

D. 628 m/s

**Câu 37:** Một sóng cơ học truyền dọc theo trục Ox có phương trình, trong đó  $x$  là tọa độ tính bằng mét;  $u$  tính bằng cm;  $t$  là thời gian tính bằng giây. Tốc độ truyền sóng là

A. 200 m/s

B. 200 cm/s

C. 400 m/s

D. 400 cm/s

**Câu 38:** Một sóng cơ học được mô tả bởi phương trình  $u(x,t) = 4 \cos\left[\pi\left(\frac{t}{5} - \frac{x}{9}\right) + \frac{\pi}{3}\right]$ , trong đó  $x$  đo bằng mét,  $t$  đo bằng giây và  $u$  đo bằng cm. Gọi  $a$  là gia tốc dao động của một phần tử,  $v$  là vận tốc truyền sóng,  $\lambda$  là bước sóng,  $f$  là tần số. Các giá trị nào dưới đây là **đúng**?

A.  $f = 50 \text{ Hz}$

B.  $\lambda = 18 \text{ m}$

C.  $a = 0,04 \text{ m/s}^2$

D.  $v = 5 \text{ m/s}$

**Câu 39:** Tạo sóng ngang trên một dây đàn hồi Ox. Phương trình dao động của nguồn O là

$u_O = 16 \cos\left[\pi\left(t + \frac{1}{5}\right)\right]$  cm. Tốc độ truyền sóng trên dây là 5 m/s. Một điểm M cách nguồn Phát sóng O một khoảng  $x = 50$  cm có phương trình dao động là

A.  $u_M = 16 \cos\left[\pi\left(t + \frac{1}{10}\right)\right]$  cm.

B.  $u_M = 16 \cos\left[\pi\left(t - \frac{1}{10}\right)\right]$  cm.

C.  $u_M = 16 \cos\left[\pi\left(t - \frac{1}{5}\right)\right]$  cm.

D.  $u_O = 16 \cos \pi t$  cm.

**Câu 40:** Tạo sóng ngang trên một dây đàn hồi Ox. Một điểm M cách nguồn Phát sóng O một khoảng  $d = 50$  cm có phương trình dao động  $u_M = 15 \cos \pi \left(t + \frac{1}{20}\right)$  cm, vận tốc truyền sóng trên dây là 5 m/s.

Phương trình dao động của nguồn O là :

A.  $u_O = 15 \cos \pi \left(t + \frac{3}{20}\right)$  cm.

B.  $u_O = 15 \sin \left(\pi t - \frac{3\pi}{20}\right)$  cm

C.  $u_O = 15 \cos\left(\pi t - \frac{3\pi}{20}\right)$  cm

D.  $u_O = 15 \cos \pi t$  cm

**Câu 41:** Nguồn sóng O có phương trình  $u_O = 2 \cos\left(100t + \frac{\pi}{3}\right)$  cm. M nằm trên phương truyền sóng có phương trình  $u_M = 2 \cos\left(100t + \frac{\pi}{6}\right)$  cm. Phương trình sóng tại N với N là trung điểm của OM là

A.  $u_N = 2 \cos\left(100t + \frac{\pi}{8}\right)$  cm

B.  $u_N = 2 \cos\left(100t + \frac{5\pi}{24}\right)$  cm

C.  $u_N = 2 \cos\left(100t + \frac{\pi}{4}\right)$  cm

D.  $u_N = 2 \cos\left(100t + \frac{\pi}{12}\right)$  cm

**Câu 42:** Cho 3 điểm liên tiếp M, N, P cách đều nhau trên phương truyền của một sóng cơ. Phương trình sóng tại M và N lần lượt là  $u_M = 8 \cos\left(200\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  (cm) và  $u_N = 8 \cos\left(200\pi t + \frac{5\pi}{6}\right)$  (cm) .

Phương trình sóng tại P là

A.  $u_P = 8 \cos\left(200\pi t + \frac{5\pi}{3}\right)$  (cm)

B.  $u_P = 8 \cos\left(200\pi t + \frac{7\pi}{12}\right)$  (cm)

C.  $u_P = 8 \cos\left(200\pi t + \frac{7\pi}{3}\right)$  (cm)

D.  $u_P = 8 \cos\left(200\pi t + \frac{17\pi}{12}\right)$  (cm)

**Câu 43:** Xét 4 điểm cách đều nhau theo thứ tự M, N, P, Q trên một phương truyền sóng của một sóng cơ. Biết phương trình sóng tại M và Q lần lượt là  $u_M = 2 \cos\left(100t + \frac{2\pi}{3}\right)$  (cm) và

$u_Q = 2 \cos\left(100t + \frac{\pi}{3}\right)$  cm. Phương trình sóng tại P là

A.  $u_P = 2 \cos\left(100t + \frac{\pi}{3}\right)$  cm

B.  $u_P = 2 \cos\left(100t + \frac{\pi}{9}\right)$  cm

C.  $u_P = 2 \cos\left(100t + \frac{\pi}{6}\right)$  cm

D.  $u_P = 2 \cos(100t)$  cm

**Câu 44:** Sóng truyền từ O đến M với vận tốc không đổi  $v = 40$  cm/s, phương trình sóng tại O là  $u_O = 2 \cos\left(\frac{\pi t}{2}\right)$  (cm). M cách O một đoạn 20 cm. Ở thời điểm  $t = 3$  s, li độ của điểm M là

A.  $-\sqrt{2}$  cm

B.  $\sqrt{2}$  cm

C.  $-\sqrt{3}$  cm

D.  $\sqrt{3}$  cm

**Câu 45:** Cho sóng lan truyền dọc theo một đường thẳng. Cho phương trình dao động ở nguồn O là  $u_O = a \cos \omega t$ . Một điểm nằm trên phương truyền sóng cách xa nguồn bằng  $\frac{1}{3}$  bước sóng, ở thời điểm bằng nửa chu kỳ thì có độ dịch chuyển so với vị trí cân bằng là 5 cm. Biên độ dao động bằng

A. 5,8 cm

B. 7,7 cm

C. 10 cm

D. 8,5 cm

### 3. Độ lệch pha và các bài toán liên quan

**Câu 47:** Cho một sóng cơ có bước sóng  $\lambda$ . Hai điểm M, N nằm trên phương truyền sóng cách nhau một đoạn  $d$ . Độ lệch pha  $\Delta\varphi$  giữa hai điểm M, N được tính bằng biểu thức

A.  $\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda}$

B.  $\Delta\varphi = \frac{2\pi\lambda}{d}$

C.  $\Delta\varphi = \frac{\pi d}{\lambda}$

D.  $\Delta\varphi = \frac{\pi\lambda}{d}$

**Câu 48:** Cho một sóng cơ có bước sóng  $\lambda$ . Hai điểm M, N nằm trên phương truyền sóng cách nguồn sóng một đoạn lần lượt là  $d_1$  và  $d_2$ . Độ lệch pha  $\Delta\varphi$  giữa hai điểm M, N được tính bằng biểu thức

A.  $\Delta\varphi = \frac{2\pi|d_1 + d_2|}{\lambda}$

B.  $\Delta\varphi = \frac{2\pi\lambda}{|d_1 + d_2|}$

C.  $\Delta\varphi = \frac{2\pi|d_1 - d_2|}{\lambda}$

D.  $\Delta\varphi = \frac{2\pi\lambda}{|d_1 - d_2|}$

**Câu 49:** Cho một sóng cơ có bước sóng  $\lambda$ . Hai điểm M, N nằm trên phương truyền sóng cách nhau một đoạn d. Nếu  $d = k\lambda$  ( $k \in \mathbb{Z}^+$ ) thì hai điểm M, N dao động

- A. Cùng pha. B. Ngược pha.  
C. Vuông pha. D. Lệch pha góc bất kỳ.

**Câu 50:** Cho một sóng cơ có bước sóng  $\lambda$ . Hai điểm M, N nằm trên phương truyền sóng cách nhau một đoạn d. Nếu  $d = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$  ( $k \in \mathbb{Z}^+$ ) thì hai điểm M, N dao động

- A. Cùng pha. B. Ngược pha.  
C. Vuông pha. D. Lệch pha góc bất kỳ.

**Câu 51:** Cho một sóng cơ có bước sóng  $\lambda$ . Hai điểm M, N nằm trên phương truyền sóng cách nhau một đoạn d. Nếu  $d = (2k + 1)\frac{\lambda}{4}$  ( $k \in \mathbb{Z}^+$ ) thì hai điểm M, N dao động

- A. Cùng pha. B. Ngược pha.  
C. Vuông pha. D. Lệch pha góc bất kỳ.

**Câu 52:** Gọi d là khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng, v là tốc độ truyền sóng, T là chu kỳ của sóng. Nếu  $d = nvT$  ( $n = 0, 1, 2, \dots$ ) thì hai điểm đó sẽ dao động

- A. Vuông pha. B. Ngược pha.  
C. Cùng pha. D. Lệch pha góc bất kỳ.

**Câu 53:** Xét hai điểm trên phương truyền sóng cách nhau một khoảng bằng số lẻ nửa bước sóng thì hai điểm đó sẽ dao động

- A. Cùng pha. B. Ngược pha.  
C. Vuông pha. D. Lệch pha góc bất kỳ.

**Câu 54:** Sóng cơ truyền trên một sợi dây đàn hồi rất dài. Kết luận **đúng** là

- A. Pha dao động truyền trên sợi dây, năng lượng thì không truyền trên sợi dây  
B. Hai điểm trên dây cách nhau một đoạn bằng số chẵn lần bước sóng thì dao động ngược pha  
C. Hai điểm trên dây cách nhau một đoạn bằng số lẻ lần bước sóng thì dao động ngược pha  
D. Bước sóng bằng khoảng cách giữa hai điểm trên dây dao động cùng pha

**Câu 55:** Xét 4 điểm theo thứ tự E, K, Y, A trên một phương truyền sóng của một sóng cơ. Khoảng cách EA bằng nguyên lần bước sóng, tổng khoảng cách EK và YA bằng số lẻ nửa bước sóng. Kết luận nào sau đây là **đúng**

- A. K và Y dao động vuông pha B. K và Y dao động ngược pha  
C. K và Y dao động cùng pha hoặc vuông pha D. D. K và Y dao động cùng pha

**Câu 56:** Cho một sóng truyền trên mặt nước với tần số 50Hz, tốc độ truyền 150 cm/s. Hai điểm M, N nằm trên phương truyền sóng cách nhau một đoạn 4,9cm. Độ lệch pha giữa hai điểm M, N là

- A.  $\frac{15\pi}{49}$  B.  $\frac{15\pi}{98}$  C.  $\frac{98\pi}{15}$  D.  $\frac{49\pi}{15}$

**Câu 57:** Tại điểm O trên bề mặt một chất lỏng có một nguồn phát sóng với chu kỳ  $T = 0,01s$ , tốc độ truyền sóng trên bề mặt chất lỏng là 2,0m/s. Hai điểm M và N trên bề mặt chất lỏng cách nguồn O các khoảng 3cm và 4cm. M, N, O thẳng hàng. Hai điểm M và N dao động

- A. Cùng pha nhau B. Ngược pha nhau  
C. Vuông pha nhau D. Lệch pha nhau  $0,25\pi$

**Câu 58:** Một sóng cơ học lan truyền trong một môi trường mô tả bởi phương trình:

$u(x,t) = 0,05\cos\pi(2t - 0,01x)$ , trong đó u và x đo bằng mét và t đo bằng giây. Tại một thời điểm đã cho độ lệch pha của hai phần tử nằm trên phương truyền sóng cách nhau 25m là

- A.  $\frac{\pi}{4}$  rad B.  $\frac{1}{4}$  rad C.  $\frac{5\pi}{2}$  rad D.  $\frac{5}{2}$  rad

**Câu 59:** Một sóng cơ học lan truyền trong một môi trường mô tả bởi phương trình:

$u(x,t) = 5\cos[\pi(5t - x)]$  (cm), trong đó x đo bằng mét và t đo bằng giây. Tại một thời điểm đã cho độ lệch pha của hai phần tử nằm trên phương truyền sóng cách nhau 50cm là

A.  $\frac{\pi}{4}$  rad

B.  $\frac{\pi}{2}$  rad

C.  $\frac{1}{4}$  rad

D.  $\frac{1}{4}$  rad

**Câu 60:** Hai điểm M, N ở trên một phương truyền sóng dao động ngược pha nhau với bước sóng  $\lambda$ . Trong khoảng MN có 8 điểm khác dao động cùng pha N. Khoảng cách MN bằng

A.  $9\lambda$

B.  $7,5\lambda$

C.  $8,5\lambda$

D.  $8\lambda$

**Câu 61:** Trong môi trường đàn hồi có một sóng cơ có tần số  $f = 50$  Hz, vận tốc truyền sóng là  $v = 175$  cm/s. Hai điểm M và N trên phương truyền sóng dao động ngược pha nhau, giữa chúng có 2 điểm khác cũng dao động ngược pha với M. Khoảng cách MN là:

A. 7,0cm

B. 10,5 cm

C. 8,75 cm

D. 12,25

**Câu 62:** Sóng truyền với tốc độ 10 m/s giữa hai điểm O và M nằm trên cùng một phương truyền

sóng. Phương trình sóng tại O là  $u_0 = 2\cos\left(5\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)$  (cm) và tại M là  $u_M = 2\cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  (cm)

với  $t$  là thời gian có đơn vị giây. Khoảng cách OM và chiều truyền sóng là

A. Truyền từ O đến M; OM = 0,5 (m).

B. Truyền từ O đến M; OM = 2 (m).

C. Truyền từ M đến O, OM = 0,5 (m).

D. D. Truyền từ M đến O, OM = 2 (m).

**Câu 63:** Sóng truyền với tốc độ 5 m/s giữa hai điểm O và M nằm trên cùng một phương truyền sóng.

Biết phương trình sóng tại O là  $u_0 = 5\cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$  cm và tại M là  $u_M = 5\cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  (cm).

Khoảng cách OM và chiều truyền sóng là

A. Truyền từ O đến M, OM = 0,5 (m).

B. Truyền từ M đến O, OM = 0,25 (m).

C. Truyền từ O đến M, OM = 0,25 (m).

D. Truyền từ M đến O, OM = 0,5 (m).

**Câu 64:** Hai điểm A, B cùng nằm trên một phương truyền sóng, cách nhau 24cm. Trên đoạn AB có 3 điểm  $A_1, A_2, A_3$  dao động cùng pha với A; 3 điểm  $B_1, B_2, B_3$  dao động cùng pha với B. Sóng truyền theo thứ tự A,  $B_1, A_1, B_1, A_2, B_3, A_3, B$ ; biết  $AB_1 = 3$ cm. Bước sóng của sóng là

A. 7cm

B. 6 cm

C. 3 cm

D. 9 cm

**Câu 65:** Cho một sóng truyền trên mặt nước với tần số 50Hz, tốc độ truyền 160 cm/s. Hai điểm M, N nằm trên một phương truyền sóng cách nguồn sóng một đoạn lần lượt là 16cm và 98cm. Số điểm trên đoạn MN dao động cùng pha với nguồn là

A. 27

B. 26

C. 25

D. 24

**Câu 66:** Nguồn sóng O phát đẳng hướng trên một mặt nước với bước sóng  $\lambda$ . M, N nằm trên mặt nước sao cho tam giác OMN là tam giác đều có cạnh bằng  $9,8\lambda$ . Số điểm trên MN dao động cùng pha với nguồn O là

A. 8

B. 9

C. 2

D. 4

**Câu 67:** Nguồn sóng O phát đẳng hướng trên một mặt nước với bước sóng  $\lambda$ . M, N nằm trên mặt nước sao cho tam giác OMN là tam giác đều có cạnh bằng  $9,8\lambda$ . Số điểm trên MN dao động ngược pha với nguồn O là

A. 8

B. 9

C. 2

D. 4

**Câu 68:** Tại điểm S trên mặt nước yên tĩnh có nguồn dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số 50Hz. Khi đó trên mặt nước hình thành hệ sóng tròn đồng tâm S. Tại hai điểm M, N nằm cách nhau 9cm trên đường thẳng đi qua S luôn dao động cùng pha với nhau. Biết rằng, tốc độ truyền sóng thay đổi trong khoảng từ 70cm/s đến 80cm/s. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

A. 75 cm/s

B. 80 cm/s

C. 70 cm/s

D. 72 cm/s

**Câu 69:** Trên mặt chất lỏng, tại O có một nguồn sóng cơ dao động với tần số 30Hz. Tốc độ truyền sóng là một giá trị trong khoảng từ 1,8m/s đến 3m/s. Tại điểm M cách O một khoảng 10 cm sóng, các phần tử luôn dao động ngược pha với dao động của các phần tử tại O. Tốc độ truyền sóng là

A. 1,9 cm/s

B. 2,4 cm/s

C. 2,0 cm/s

D. 2,9 cm/s

**Câu 70:** Một dây đàn hồi rất dài có đầu A dao động theo phương vuông góc với sợi dây. Tốc độ truyền sóng trên dây là 4 (m/s). Xét một điểm M trên dây và cách A một đoạn 40 (cm), người ta thấy M luôn luôn dao động lệch pha so với A một góc  $\Delta\varphi = (n + 0,5)\pi$  với  $n$  là số nguyên. Biết tần số  $f$  có giá trị trong khoảng từ 8Hz đến 13Hz. Tần số là

A. 12 Hz

B. 8,5 Hz

C. 10 Hz

D. 12,5 Hz

**Câu 71:** Một dây đàn hồi rất dài có đầu A dao động với tần số  $f$  theo phương vuông góc với sợi dây. Tốc độ truyền sóng trên dây là  $4\text{m/s}$ . Xét điểm M trên dây và cách A một đoạn  $14\text{cm}$ , người ta thấy M luôn dao động ngược pha với nguồn. Biết tần số  $f$  có giá trị trong khoảng từ  $98\text{Hz}$  đến  $102\text{Hz}$ . Bước sóng của sóng đó có giá trị là

- A.  $8\text{ cm}$                       B.  $4\text{ cm}$                       C.  $6\text{ cm}$                       D.  $5\text{ cm}$

**Câu 72:** Một sợi dây đàn hồi rất dài có đầu O dao động điều hòa với phương trình (mm). Vận tốc truyền sóng trên dây là  $4\text{ m/s}$ . Xét điểm N trên dây cách O là  $28\text{ cm}$ , điểm này dao động lệch pha với O là  $\Delta\varphi = (2k + 1)\frac{\pi}{2}$ , ( $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ ). Biết tần số  $f$  có giá trị từ  $23\text{ Hz}$  đến  $26\text{ Hz}$ . Bước sóng của sóng trên dây là

- A.  $12\text{ cm}$                       B.  $8\text{ cm}$                       C.  $24\text{ cm}$                       D.  $16\text{ cm}$

**4. Bài toán lý độ, thời gian theo khoảng cách**

**Câu 73:** Cho một sóng cơ có biên độ A. Hai điểm M, N nằm trên phương truyền sóng cách nhau một đoạn. Ở một thời điểm t, ly độ của hai điểm M, N lần lượt là  $u_M, u_N$ . Hệ thức đúng là

- A.  $u_M + u_N = 0$                       B.  $u_M + u_N = A$                       C.  $u_M - u_N = 0$                       D.  $u_M - u_N = A$

**Câu 74:** Cho một sóng cơ có biên độ A. Hai điểm M, N nằm trên phương truyền sóng cách nhau một đoạn  $d = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$  ( $k \in \mathbb{Z}^+$ ). Ở một thời điểm t, ly độ của hai điểm M, N lần lượt là  $u_M, u_N$ . Hệ thức đúng là

- A.  $u_M + u_N = 0$                       B.  $u_M + u_N = A$                       C.  $u_M - u_N = 0$                       D.  $u_M - u_N = A$

**Câu 75:** Cho một sóng cơ có biên độ A. Hai điểm M, N nằm trên phương truyền sóng cách nhau một đoạn. Ở một thời điểm t, ly độ của hai điểm M, N lần lượt là  $u_M, u_N$ . Hệ thức đúng là

- A.  $u_M^2 - u_N^2 = A^2$                       B.  $u_M^2 - u_N^2 = 0$                       C.  $u_M^2 + u_N^2 = 1$                       D.  $u_M^2 + u_N^2 = A^2$

**Câu 76:** Cho sóng mặt nước lan truyền với biên độ không đổi. Trên mặt nước có hai điểm A và B ở trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau một phần tư bước sóng. Tại thời điểm t mặt thoáng ở A và B đang cao hơn vị trí cân bằng lần lượt là  $0,6\text{ mm}$  và  $0,8\text{ mm}$ . Biên độ sóng là

- A.  $0,6\text{ mm}$                       B.  $0,8\text{ mm}$                       C.  $1\text{ mm}$                       D.  $1,4\text{ mm}$

**Câu 77:** Trên mặt nước có hai điểm A và B ở trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau một phần tư bước sóng. Tại thời điểm t mặt thoáng ở A và B đang cao hơn vị trí cân bằng lần lượt là  $0,3\text{ mm}$  và  $0,4\text{ mm}$ , mặt thoáng ở A đang đi lên còn ở B đang đi xuống. Coi biên độ sóng không đổi trên đường truyền sóng. Sóng có

- A. Biên độ  $0,5\text{ mm}$ , truyền từ A đến B.                      B. Biên độ  $0,5\text{ mm}$ , truyền từ B đến A.  
C. Biên độ  $0,7\text{ mm}$ , truyền từ B đến A.                      D. Biên độ  $0,7\text{ mm}$ , truyền từ A đến B.

**Câu 78:** Một sóng truyền theo chiều P đến Q nằm trên cùng một đường truyền sóng. Hai điểm đó cách nhau một khoảng bằng  $\frac{5}{4}$  bước sóng. Nhận định nào sau đây đúng?

- A. Khi P có thể năng cực đại thì Q có động năng cực tiểu  
B. Khi P có vận tốc cực đại dương thì Q ở li độ cực đại dương  
C. Khi P ở li độ cực đại dương thì Q có vận tốc cực đại dương  
D. Li độ dao động của P và Q luôn luôn bằng nhau về độ lớn nhưng ngược dấu

**Câu 79:** Nguồn sóng ở O dao động theo phương Oy với tần số  $16\text{Hz}$ , sóng truyền theo phương  $Ox \perp Oy$  với dạng sóng hình sin. Tốc độ truyền sóng là  $32\text{ cm/s}$ . Trên phương Ox, sóng truyền từ  $O \rightarrow P \rightarrow Q$  với  $PQ = 8,5\text{cm}$ . Cho biên độ  $a = 2\text{cm}$  và biên độ không thay đổi khi sóng truyền. Nếu tại thời điểm nào đó, điểm Q có li độ  $\sqrt{3}\text{ cm}$  và đang đi theo chiều dương của trục Oy thì li độ tại P là

- A.  $-1\text{ cm}$                       B.  $1\text{ cm}$                       C.  $\sqrt{3}\text{ cm}$                       D.  $-\sqrt{3}\text{ cm}$

**Câu 80:** Nguồn sóng ở O dao động theo phương Oy với tần số  $10\text{Hz}$ , sóng truyền theo phương  $Ox \perp Oy$  với dạng sóng hình sin. Tốc độ truyền sóng là  $40\text{ cm/s}$ . Trên phương Ox sóng truyền từ  $O \rightarrow P \rightarrow Q$  với  $PQ = 15\text{cm}$ . Biên độ sóng này bằng  $4\text{cm}$  và không thay đổi khi lan truyền. Nếu tại thời

- A.  $-2\text{ cm}$                       B.  $2\text{ cm}$                       C.  $2\sqrt{3}\text{ cm}$                       D.  $-2\sqrt{3}\text{ cm}$

**Câu 81:** Nguồn sóng ở O dao động theo phương Oy với tần số 5Hz, sóng truyền theo phương  $Ox \perp Oy$  với dạng sóng hình sin. Tốc độ truyền sóng là 20 cm/s. Trên phương Ox sóng truyền từ  $O \rightarrow M \rightarrow N$  với  $MN=3\text{cm}$ . Cho biên độ  $a = 13\text{cm}$  và biên độ không thay đổi khi sóng truyền. Nếu tại thời điểm nào đó M có li độ 5cm và đang chuyển động theo chiều âm của trục Oy thì li độ tại N là

A. 9 cm                      B. -9 cm                      C. 12 cm                      D. -12 cm

**Câu 82:** Một sóng cơ có bước sóng  $\lambda$ , tần số f và biên độ a không đổi, lan truyền trên một đường thẳng từ điểm M đến điểm N cách M một đoạn  $\frac{7\lambda}{3}$ . Tại một thời điểm nào đó, tốc độ dao động của M bằng  $2\pi fa$ , lúc đó tốc độ dao động của điểm N bằng :

A.  $\sqrt{2}\pi fa$                       B. 0                      C.  $\pi fa$                       D.  $\sqrt{3}\pi fa$

**Câu 85:** Bốn điểm liên tiếp M, N, P, Q nằm trên một phương truyền sóng của một sóng cơ hình sin.  $MN = NP = PQ = \frac{\lambda}{12}$ . Ở thời điểm t, điểm M có li độ bằng không thì li độ của N, P, Q lần lượt là  $u_1, u_2, u_3$ . Kết luận nào sau đây là đúng

A.  $u_1 : u_2 : u_3 = 2 : \sqrt{3} : 1$                       B.  $u_1 : u_2 : u_3 = \sqrt{3} : 3 : 2\sqrt{3}$

C.  $u_1 : u_2 : u_3 = 1 : \sqrt{2} : \sqrt{3}$                       D.  $u_1 : u_2 : u_3 = \sqrt{3} : \sqrt{2} : 1$

**Câu 86:** Sóng cơ hình sin truyền từ M đến N, bước sóng  $\lambda$ , biên độ A. Biết N cách M một khoảng bằng  $\frac{\lambda}{6}$ . Ban đầu điểm M đang ở biên A. Khi N ở biên độ A thì li độ của M là

A.  $\frac{A\sqrt{3}}{2}$                       B.  $\frac{A}{2}$                       C.  $\frac{A\sqrt{2}}{2}$                       D. 0

**Câu 87:** Sóng cơ hình sin truyền từ M đến N, bước sóng  $\lambda$ , biên độ A. Biết N cách M một khoảng bằng  $\frac{\lambda}{6}$ . Khi M có li độ  $\frac{A}{2}$  và đang đi theo chiều dương thì N li độ là

A.  $-\frac{A}{2}$  và đang đi theo chiều dương                      B.  $-\frac{A}{2}$  và đang đi theo chiều âm

C. 0 và đang đi theo chiều dương                      D. 0 và đang đi theo chiều âm

**Câu 88:** Sóng cơ hình sin truyền từ M đến N, bước sóng  $\lambda$ , biên độ A. Biết N cách M một khoảng bằng  $\frac{\lambda}{12}$ . Khi M có li độ  $\frac{A}{2}$  và đang đi theo chiều âm thì N li độ là

A. 0 và đang đi theo chiều âm                      B. 0 và đang đi theo chiều dương

C.  $\frac{A\sqrt{3}}{2}$  và đang đi theo chiều dương                      D.  $\frac{A\sqrt{3}}{2}$  và đang đi theo chiều âm

**Câu 89:** Sóng cơ hình sin truyền từ M đến N, bước sóng  $\lambda$ , biên độ A. Biết N cách M một khoảng bằng  $-0,5A\sqrt{3}$ . Khi M có li độ và đang đi theo chiều dương thì N li độ là

A.  $\frac{A\sqrt{3}}{2}$  và đang đi theo chiều dương                      B.  $\frac{A\sqrt{3}}{2}$  và đang đi theo chiều âm

C. 0 và đang đi theo chiều âm                      D. 0 và đang đi theo chiều dương

**Câu 90:** Sóng cơ hình sin truyền từ M đến N, bước sóng  $\lambda$ , biên độ A. Biết N cách M một khoảng bằng  $\frac{\lambda}{8}$ . Khi N có li độ 0 và đang đi theo chiều âm thì M li độ là

A.  $-\frac{A\sqrt{2}}{2}$  và đang đi theo chiều dương                      B.  $-\frac{A\sqrt{2}}{2}$  và đang đi theo chiều âm

C.  $\frac{A\sqrt{2}}{2}$  và đang đi theo chiều dương                      D.  $\frac{A\sqrt{2}}{2}$  và đang đi theo chiều âm

**Câu 91:** Hai điểm M, N cùng nằm trên một phương truyền sóng hình sin cách nhau  $\frac{\lambda}{3}$ . Khi ly độ của phần tử ở M là  $+5\sqrt{3}$  cm thì ly độ của phần tử ở N là  $-5\sqrt{3}$  cm. Biên độ sóng là:

- A.  $5\sqrt{6}$  cm      B.  $10\sqrt{3}$  cm      C.  $20\sqrt{3}$  cm      D. 10 cm

**Câu 92:** Sóng cơ hình sin truyền từ M đến N, chu kỳ T, biên độ A. Biết N cách M một khoảng bằng  $\frac{\lambda}{3}$ . Khi N ở biên dương thì M có vận tốc dao động là

- A.  $-\frac{\pi A}{T}$       B.  $-\frac{\pi\sqrt{3}A}{T}$       C.  $\frac{\pi\sqrt{3}A}{T}$       D.  $\frac{\pi A}{T}$

**Câu 93:** Sóng cơ hình sin truyền từ M đến N, bước sóng  $\lambda$ , chu kỳ T, biên độ A. Biết N cách M một khoảng bằng  $\frac{\lambda}{12}$ . Tại thời điểm t, M có ly độ  $\frac{A}{2}$  và đang đi theo chiều âm. Tại thời điểm  $t + \frac{T}{12}$  thì N ly độ là

- A.  $\frac{A\sqrt{3}}{2}$  và đang đi theo chiều dương      B.  $\frac{A\sqrt{3}}{2}$  và đang đi theo chiều âm  
C.  $\frac{A}{2}$  và đang đi theo chiều dương      D.  $\frac{A}{2}$  và đang đi theo chiều âm

**Câu 94:** Sóng cơ hình sin truyền từ M đến N, bước sóng  $\lambda$ , chu kỳ T, biên độ A. Biết N cách M một khoảng bằng  $\frac{7\lambda}{24}$ . Tại thời điểm t, M có ly độ  $0,5A\sqrt{2}$  và đang đi theo chiều âm. Tại thời điểm  $t + \frac{7T}{24}$  thì N ly độ là

- A.  $0,5A$  và đang đi theo chiều dương      B.  $0,5A$  và đang đi theo chiều âm  
C.  $0,5A\sqrt{2}$  và đang đi theo chiều dương      D.  $0,5A\sqrt{2}$  và đang đi theo chiều âm

**Câu 95:** Sóng cơ hình sin truyền từ M đến N, bước sóng  $\lambda$ , chu kỳ 3 (s), biên độ A. Biết N cách M một khoảng bằng  $\frac{2\lambda}{3}$ . Ở thời điểm t, điểm N có ly độ  $0,5A\sqrt{3}$  và đang đi theo chiều dương. Ở thời điểm  $t + 1$  (s) thì M ly độ là

- A.  $\frac{A\sqrt{3}}{2}$  và đang đi theo chiều dương      B.  $\frac{A\sqrt{3}}{2}$  và đang đi theo chiều âm  
C.  $-\frac{A\sqrt{3}}{2}$  và đang đi theo chiều dương      D.  $-\frac{A\sqrt{3}}{2}$  và đang đi theo chiều âm

**Câu 96:** Sóng cơ hình sin truyền từ M đến N, bước sóng 12 cm, chu kỳ 3 s, biên độ 2 cm. Biết N cách M một khoảng bằng 7 cm. Ở thời điểm t, điểm N có ly độ 1 cm và đang đi theo chiều dương. Ở thời điểm  $t + 0,5$  (s) thì M ly độ là

- A.  $\frac{A\sqrt{3}}{2}$  và đang đi theo chiều dương      B.  $\frac{A\sqrt{3}}{2}$  và đang đi theo chiều âm  
C.  $-\frac{A\sqrt{3}}{2}$  và đang đi theo chiều dương      D.  $-\frac{A\sqrt{3}}{2}$  và đang đi theo chiều âm

**Câu 97:** Sóng cơ hình sin truyền từ M đến N, chu kỳ T. Biết N cách M một khoảng bằng  $\frac{\lambda}{12}$ . Tại thời điểm M đang ở vị trí cao nhất, sau đó bao lâu thì N ở vị trí cao nhất?

- A.  $\frac{T}{12}$       B.  $\frac{T}{6}$       C.  $\frac{T}{24}$       D.  $\frac{T}{3}$

**Câu 98:** Sóng cơ hình sin truyền từ M đến N, chu kỳ T. Biết N cách M một khoảng bằng  $\frac{\lambda}{8}$ . Tại thời điểm N đang ở vị trí cao nhất, sau đó bao lâu thì M ở vị trí cao nhất?



A.  $\frac{5T}{6}$

B.  $\frac{T}{6}$

C.  $\frac{7T}{8}$

D.  $\frac{T}{8}$

**Câu 99:** Sóng cơ hình sin truyền từ M đến N, chu kỳ T. Biết N cách M một khoảng bằng  $\frac{\lambda}{3}$  và ban đầu có ly độ bằng nhau nhưng điểm M có ly độ âm, điểm N có ly độ dương. Thời điểm N ở vị trí thấp nhất là

A.  $\frac{T}{3}$

B.  $\frac{7T}{12}$

C.  $\frac{2T}{3}$

D.  $\frac{5T}{12}$

**Câu 100:** Cho sóng cơ hình sin lan truyền trên mặt thoáng chất lỏng với tần số 20Hz, tốc độ truyền là 2 m/s. Hai điểm M, N nằm trên mặt thoáng chất lỏng cách nhau 22,5cm (M nằm gần nguồn sóng hơn). Tại thời điểm t, điểm N hạ xuống thấp nhất. Thời gian sau đó M hạ xuống thấp nhất lần thứ 2017 là

A. 100,8500s

B. 2016,25s

C. 100,8375s

D. 2016,75s

**Câu 101:** Sóng cơ hình sin truyền từ M đến N, bước sóng 24 cm, chu kỳ 0,5 s, biên độ 2 cm. Biết N cách M một khoảng bằng 10 cm. Ở thời ban đầu (t = 0), điểm M có ly độ 1 cm và đang đi theo chiều dương. Thời điểm điểm N tới vị trí cân bằng lần thứ 1999 là

A.  $\frac{1499}{3}s$

B.  $\frac{5995}{2}s$

C.  $\frac{2998}{3}s$

D.  $\frac{5995}{6}s$

**Câu 102:** Sóng cơ hình sin truyền từ M đến N; chu kỳ 0,5s; biên độ 2cm; bước sóng 10cm. Biết N cách M một khoảng bằng 7,5cm. Tại thời điểm t, điểm N đang ở có ly độ 1cm và đang đi theo chiều âm, sau đó bao lâu thì M có ly độ 1cm lần thứ 16?

A.  $\frac{179}{12}s$

B.  $\frac{95}{24}s$

C.  $\frac{179}{24}s$

D.  $\frac{31}{8}s$

### ĐỀ THI CĐ-ĐH CÁC NĂM

**Câu 103: (ĐH 2007):** Một nguồn phát sóng dao động theo phương trình  $u = a \cos 20\pi t$  (cm) với t tính bằng giây. Trong khoảng thời gian 2 s, sóng này truyền đi được quãng đường bằng bao nhiêu lần bước sóng?

A. 20

B. 40

C. 10

D. 30

**Câu 104: (CĐ 2008):** Sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình  $u = a \cos(20t - 4x)$  (cm) (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Vận tốc truyền sóng này trong môi trường trên bằng

A. 5 m/s

B. 50 m/s

C. 40 m/s

D. 4 m/s

**Câu 105: (CĐ 2008):** Sóng cơ có tần số 80 Hz lan truyền trong một môi trường với vận tốc 4 m/s. Dao động của các phần tử vật chất tại hai điểm trên một phương truyền sóng cách nguồn sóng những đoạn lần lượt 31 cm và 33,5 cm, lệch pha nhau góc

A.  $\frac{\pi}{2}$  rad

B.  $\pi$  rad

C.  $2\pi$  rad

D.  $\frac{\pi}{3}$  rad

**Câu 106: (ĐH 2008):** Một sóng cơ lan truyền trên một đường thẳng từ điểm O đến điểm M cách O một đoạn d. Biết tần số f, bước sóng  $\lambda$  và biên độ a của sóng không đổi trong quá trình sóng truyền. Nếu phương trình dao động của phần tử vật chất tại điểm M có dạng  $u_M(t) = a \cos 2\pi ft$  thì phương trình dao động của phần tử vật chất tại O là

A.  $u_0(t) = a \cos 2\pi \left( ft - \frac{d}{\lambda} \right)$

B.  $u_0(t) = a \cos 2\pi \left( ft + \frac{d}{\lambda} \right)$

C.  $u_0(t) = a \cos \pi \left( ft - \frac{d}{\lambda} \right)$

D.  $u_0(t) = a \cos \pi \left( ft + \frac{d}{\lambda} \right)$

**Câu 107: (CĐ 2009):** Một sóng truyền theo trục Ox với phương trình  $u = a \cos(4\pi t - 0,02\pi x)$  (u và x tính bằng cm, t tính bằng giây). Tốc độ truyền của sóng này là

A. 100 cm/s

B. 150 cm/s

C. 200 cm/s

D. 50 cm/s

**Câu 108: (CĐ 2009):** Một sóng cơ có chu kì 2 s truyền với tốc độ 1 m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên một phương truyền mà tại đó các phần tử môi trường dao động ngược pha nhau là

- A. 0,5 m      B. 1,0 m      C. 2,0 m      D. 2,5 m

**Câu 109: (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 110: (ĐH 2009):** Một nguồn phát sóng cơ dao động theo phương trình  $u = 4\cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$  (cm).

Biết dao động tại hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng cách nhau 0,5 m có độ lệch pha là  $\frac{\pi}{3}$ . Tốc độ truyền của sóng đó là:

- A. 1,0 m/s      B. 2,0 m/s      C. 1,5 m/s      D. 6,0 m/s

**Câu 111: (ĐH 2009):** Một sóng âm truyền trong thép với vận tốc 5000m/s. Nếu độ lệch của sóng âm đó ở hai điểm gần nhau nhất cách nhau 1m trên cùng một phương truyền sóng là  $\frac{\pi}{2}$  thì tần số của sóng bằng:

- A. 1000 Hz      B. 1250 Hz      C. 5000 Hz      D. 2500 Hz

**Câu 112: (ĐH 2010):** Tại một điểm trên mặt chất lỏng có một nguồn dao động với tần số 120 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 0,5m. Tốc độ truyền sóng là

- A. 12 m/s      B. 15 m/s      C. 30 m/s      D. 25 m/s

**Câu 113: (CĐ 2010):** Một sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình  $u = 5\cos(6\pi t - \pi x)$  (cm) (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Tốc độ truyền sóng bằng

- A.  $\frac{1}{6}$  m/s      B. 3 m/s      C. 6 m/s      D.  $\frac{1}{3}$  m/s

**Câu 114: (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 115: (ĐH 2011):** Một sóng hình sin truyền theo phương Ox từ nguồn O với tần số 20 Hz, có tốc độ truyền sóng nằm trong khoảng từ 0,7 m/s đến 1 m/s. Gọi A và B là hai điểm nằm trên Ox, ở cùng một phía so với O và cách nhau 10 cm. Hai phần tử môi trường tại A và B luôn dao động ngược pha với nhau. Tốc độ truyền sóng là

- A. 100 m/s      B. 80 m/s      C. 85 m/s      D. 90 m/s

**Câu 116: (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  $90^\circ$ .  
 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 117: (ĐH 2012):** Hai điểm M, N cùng nằm trên một hướng truyền sóng và cách nhau một phần ba bước sóng. Biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền. Tại một thời điểm, khi li độ dao động của phần tử tại M là 3 cm thì li độ dao động của phần tử tại N là -3 cm. Biên độ sóng bằng

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

**Câu 118: (CĐ 2012):** Một nguồn âm điểm truyền sóng âm đẳng hướng vào trong không khí với tốc độ truyền âm là  $v$ . Khoảng cách giữa 2 điểm gần nhau nhất trên cùng hướng truyền sóng âm dao động ngược pha nhau là  $d$ . Tần số của âm là

- A.  $\frac{v}{2d}$                       B.  $\frac{2v}{d}$                       C.  $\frac{v}{4d}$                       D.  $\frac{v}{d}$

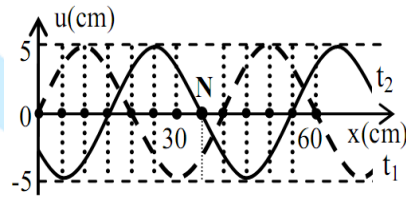
**Câu 119: (CĐ 2012):** Một sóng ngang truyền trên sợi dây rất dài với tốc độ truyền sóng là  $4\text{m/s}$  và tần số sóng có giá trị từ  $33\text{ Hz}$  đến  $43\text{ Hz}$ . Biết hai phần tử tại hai điểm trên dây cách nhau  $25\text{ cm}$  luôn dao động ngược pha nhau. Tần số sóng trên dây là

- A.  $42\text{ Hz}$                       B.  $35\text{ Hz}$                       C.  $40\text{ Hz}$                       D.  $37\text{ Hz}$

**Câu 120: (ĐH 2013):** Một nguồn phát sóng dao động điều hòa tạo ra sóng tròn đồng tâm O truyền trên mặt nước với bước sóng  $\lambda$ . Hai điểm M và N thuộc mặt nước, nằm trên hai phương truyền sóng mà các phần tử nước dao động. Biết  $OM = 8\lambda$ ;  $ON = 12\lambda$  và OM vuông góc ON. Trên đoạn MN, số điểm mà phần tử nước dao động ngược pha với dao động của nguồn O là:

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

**Câu 121: (ĐH 2013):** Một sóng hình sin đang truyền một sợi dây theo chiều dương của trục Ox. Hình vẽ mô tả dạng của sợi dây tại thời điểm  $t_1$  (đường nét đứt) và  $t_2 = t_1 + 0,3(s)$  (đường liền nét). Tại thời điểm  $t_2$ , vận tốc của điểm N trên dây là



trên hình

tốc của

$65,4\text{ cm/s}$

- A.  $-39,3\text{ cm/s}$                       B.  $65,4\text{ cm/s}$                       C. -                      D.  $39,3\text{ cm/s}$

**Câu 122: (CĐ 2013):** Một sóng hình sin đang lan truyền trong một môi trường. Các phần tử môi trường ở hai điểm nằm trên cùng một hướng truyền sóng và cách nhau một số nguyên lần bước sóng thì dao động

- A. Cùng pha nhau.                      B. Lệch pha nhau                      C. Lệch pha nhau                      D. Ngược pha nhau.

**Câu 123: (CĐ 2013):** Một sóng hình sin truyền theo chiều dương của trục Ox với phương trình dao động của nguồn sóng (đặt tại O) là  $u_o = 4\cos 100\pi t$  (cm). Ở điểm M (theo hướng Ox) cách O một phần tư bước sóng, phần tử môi trường dao động với phương trình là

- A.  $u_M = 4\cos(100\pi t + \pi)$  (cm)                      B.  $u_M = 4\cos(100\pi t)$  (cm)  
C.  $u_M = 4\cos(100\pi t - 0,5\pi)$  (cm)                      D.  $u_M = 4\cos(100\pi t + 0,5\pi)$  (cm)

**Câu 124: (CĐ 2014):** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình  $u = 5\cos(8\pi t - 0,04\pi x)$  ( $u$  và  $x$  tính bằng cm,  $t$  tính bằng s). Tại thời điểm  $t = 3\text{ s}$ , ở điểm có  $x = 25\text{ cm}$ , phần tử sóng có li độ là

- A.  $5,0\text{ cm}$                       B.  $-5,0\text{ cm}$                       C.  $2,5\text{ cm}$                       D.  $-2,5\text{ cm}$

**Câu 125: (CĐ 2014):** Một sóng cơ tần số  $25\text{ Hz}$  truyền dọc theo trục Ox với tốc độ  $100\text{ cm/s}$ . Hai điểm gần nhau nhất trên trục Ox mà các phần tử sóng tại đó dao động ngược pha nhau, cách nhau

- A.  $2\text{ cm}$                       B.  $3\text{ cm}$                       C.  $4\text{ cm}$                       D.  $1\text{ cm}$

**Câu 126: (ĐH 2014):** Một sóng cơ truyền dọc theo một sợi dây đàn hồi rất dài với biên độ  $6\text{ mm}$ . Tại một thời điểm, hai phần tử trên dây cùng lệch khỏi vị trí cân bằng  $3\text{ mm}$ , chuyển động ngược chiều và cách nhau một khoảng ngắn nhất là  $8\text{ cm}$  (tính theo phương truyền sóng). Gọi  $\delta$  là tỉ số của tốc độ dao động cực đại của một phần tử trên dây với tốc độ truyền sóng.  $\delta$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.  $0,105$                       B.  $0,179$                       C.  $0,079$                       D.  $0,314$

**Câu 127: (ĐH 2014):** Một sóng cơ truyền trên một sợi dây rất dài với tốc độ  $1\text{ m/s}$  và chu kì  $0,5\text{ s}$ . Sóng cơ này có bước sóng là

- A.  $150\text{ cm}$                       B.  $100\text{ cm}$                       C.  $50\text{ cm}$                       D.  $25\text{ cm}$

**Câu 128: (ĐH 2015):** Một sóng dọc truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường

- A. Là phương ngang.                      B. Là phương thẳng đứng  
C. Trùng với phương truyền sóng                      D. Vuông góc với phương truyền sóng.

**Câu 129: (ĐH 2015):** Một sóng cơ có tần số  $f$ , truyền trên dây đàn hồi với tốc độ truyền sóng  $v$  và bước sóng  $\lambda$ . Hệ thức đúng là:

A.  $v = \lambda f$

B.  $v = \frac{f}{\lambda}$

C.  $v = \frac{\lambda}{f}$

D.  $v = 2\pi f \lambda$

**Câu 130: (ĐH 2015):** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình  $u = A\cos(20\pi t - \pi x)$  (cm), với t tính bằng giây. Tần số của sóng này bằng:

A. 15 Hz

B. 10 Hz

C. 5 Hz

D. 20 Hz



H O C M A I