

BÀI 1: SÓNG CƠ VÀ SỰ TRUYỀN SÓNG CƠ

ĐỀ SỐ 1

Câu 1. Sóng cơ là gì?

- A. Là dao động cơ lan truyền trong một môi trường.
- B. Là dao động của mọi điểm trong một môi trường.
- C. Là một dạng chuyển động tịnh tiến của môi trường.
- D. Là sự truyền chuyển động thẳng đều của các phần tử trong một môi trường.

Câu 2. Sóng cơ truyền trong chất rắn

- A. luôn là sóng dọc.
- B. luôn là sóng ngang.
- C. có thể là sóng ngang hoặc sóng dọc.
- D. không thể là sóng ngang và cũng không thể là sóng dọc.

Câu 3. Khi một sóng cơ truyền từ không khí vào nước thì đại lượng nào sau đây không đổi?

- A. Chu kì của sóng.
- B. Tốc độ truyền sóng.
- C. Biên độ của sóng.
- D. Bước sóng.

Câu 4. 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 λ 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 $u_M(t) = a \cos 2\pi f t$ thì phương trình dao động của phần tử vật chất tại O là

- A. $u_0(t) = a \cos \pi (ft - d/\lambda)$.
- B. $u_0(t) = a \cos \pi (ft + d/\lambda)$.
- C. $u_0(t) = a \cos 2\pi (ft + d/\lambda)$.
- D. $u_0(t) = a \cos 2\pi (ft - d/\lambda)$.

Câu 5. Chọn câu đúng. Sóng cơ ngang **không** truyền được trong các chất

- A. rắn, lỏng và khí.
- B. rắn và lỏng.
- C. rắn và khí.
- D. lỏng và khí.

Câu 6. Trong sự truyền sóng cơ, chu kì dao động của một phần tử môi trường có sóng truyền qua được gọi là

- A. chu kì của sóng.
- B. năng lượng của sóng.
- C. tần số của sóng.
- D. biên độ của sóng.

Câu 7. Trong sự truyền sóng cơ, tần số dao động của một phần tử môi trường có sóng truyền qua được gọi là

- A. chu kì của sóng.
- B. năng lượng của sóng.
- C. tần số của sóng.
- D. biên độ của sóng.

Câu 8. Khi một sóng cơ truyền từ không khí vào nước thì đại lượng nào sau đây không đổi?

- A. Tần số của sóng.
- B. Tốc độ truyền sóng.
- C. Biên độ của sóng.
- D. Bước sóng.

NGHIÊM CẨM IN HOẶC PHOTO

Câu 9. Chọn câu đúng.

- A.** Sóng là dao động và phương trình sóng là phương trình dao động.
- B.** Sóng là dao động và phương trình sóng khác phương trình dao động.
- C.** Sóng là sự lan truyền của dao động nên phương trình sóng cũng là phương trình dao động.
- D.** Sóng là sự lan truyền của dao động và phương trình sóng khác phương trình dao động.

Câu 10. 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 11. Một sóng cơ có chu kỳ 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 12. Một sóng hình sin lan truyền trên trục Ox. Trên phương truyền sóng, khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm mà các phần tử môi trường tại hai điểm đó dao động ngược pha nhau là 0,4 m. Bước sóng của sóng này là:

- A.** 0,4 cm.
- B.** 0,8 cm.
- C.** 0,8 m.
- D.** 0,4 m.

Câu 13. Một sóng hình sin truyền theo trục x có phương trình là $u = 6\cos(4\pi t - 0,08\pi x)$ (cm, s), trong đó u và x tính bằng cm, t tính giây. Sóng này có bước sóng là

- A.** 200 cm.
- B.** 25 cm.
- C.** 150 cm.
- D.** 50 cm.

Câu 14. Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox với chu kỳ T và bước sóng λ . Quãng đường sóng truyền được sau thời gian T/2 là

- A.** $\lambda/4$.
- B.** $\lambda/2$.
- C.** 2λ .
- D.** λ .

Câu 15. Trong sóng cơ, công thức liên hệ giữa tốc độ truyền sóng v, bước sóng λ và chu kỳ T của sóng là

- A.** $\lambda = v/(2\pi T)$.
- B.** $\lambda = 2vT$.
- C.** $\lambda = vT$.
- D.** $\lambda = v/T$.

Câu 16. Một sóng cơ hình sin có tần số f lan truyền trong một môi trường với tốc độ v. Bước sóng của sóng này là

- A.** $\lambda = v/f$.
- B.** $\lambda = 0,5v/f$.
- C.** $\lambda = f/v$.
- D.** $\lambda = 0,5v/f$.

Câu 17. Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox với chu kỳ T. Khoảng thời gian để sóng truyền được quãng đường bằng 4 bước sóng là

- A.** 4T.
- B.** 0,5T.
- C.** T.
- D.** 2T.

Câu 18. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó

- A.** cùng pha.
- B.** ngược pha.
- C.** lệch pha $\pi/2$.
- D.** lệch pha $\pi/3$.

Câu 19. Một sóng ngang tần số 50 Hz truyền theo phương Ox, với tốc độ truyền sóng là 4 m/s. Bước sóng của sóng trên là

- A.** 4 cm.
- B.** 12,5 cm.
- C.** 8 cm.
- D.** 200 cm.

Câu 20. Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình $u = A\cos(40\pi t - \pi x)$, với t tính bằng s. Tần số của sóng này bằng

- A. 40 π Hz. B. 10 Hz. C. 20 Hz. D. 20π Hz.

Câu 21. Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình $u = A\cos(20\pi t - \pi x)$, với x tính bằng m. Bước sóng lan truyền của sóng này bằng

- A. 10π m. B. 2 m. C. 20 m. D. 1 m.

Câu 22. Một sóng cơ tần số 120 Hz truyền trong một môi trường với tốc độ 60 m/s thì bước sóng của nó là bao nhiêu?

- A. 1,0 m. B. 2,0 m. C. 0,5 m. D. 0,25 m.

Câu 23. Một sóng cơ có phương trình $u = 6\cos 2\pi(10t - 0,04x)$ (mm), trong đó x tính bằng cm, t tính bằng giây. Chu kỳ của sóng là

- A. 1 s. B. 0,1 s. C. 20 s. D. 2 s.

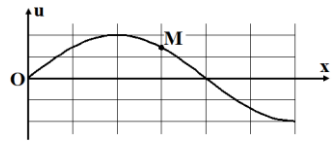
Câu 24. Một người quan sát một chiếc phao trên mặt biển thấy nó nhô lên cao 10 lần trong 18 s, khoảng cách giữa hai ngọn sóng kề nhau là 2 m. Tốc độ truyền sóng trên mặt biển là

- A. $v = 4$ m/s. B. $v = 8$ m/s. C. $v = 1$ m/s. D. $v = 2$ m/s.

Câu 25. Một sóng cơ học có biên độ không đổi A , bước sóng λ . Vận tốc dao động cực đại của phần tử môi trường bằng 4 lần tốc độ truyền sóng khi:

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

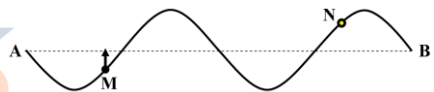
Câu 26. Trên một sợi dây dài đang có sóng ngang hình sin truyền qua theo chiều dương của trục Ox. Tại thời điểm t_0 , một đoạn của sợi dây có hình dạng như hình bên. Hai phần tử dây tại M và O dao động lệch pha nhau



- A. $\pi/4$. B. $2\pi/3$.
C. $\pi/3$. D. $3\pi/4$.

Câu 27. Một sóng truyền theo phương ngang

AB. Tại một thời điểm nào đó, hình dạng sóng được biểu diễn như trên hình bên. Biết rằng điểm



M đang đi lên vị trí cân bằng. Sau thời điểm này $T/2$ (T là chu kỳ dao động sóng) thì điểm N đang

- A. đi xuống. B. đi lên.
C. nằm yên. D. có tốc độ cực đại.

Câu 28. Một sóng ngang có bước sóng λ truyền trên sợi dây dài, qua điểm M rồi đến điểm N cách nhau $65,75\lambda$. Tại một thời điểm nào đó M có li độ âm và đang chuyển động đi xuống thì điểm N đang có li độ

- A. âm và đang đi xuống. B. âm và đang đi lên.
C. dương và đang đi xuống. D. dương và đang đi lên.

NGHIÊM CẨM IN HOẶC PHOTO

Câu 29. Một sóng cơ học lan truyền trên một sợi dây đàn hồi rất dài. Quan sát tại 2 điểm M và N trên dây cho thấy, chúng cùng đi qua vị trí cân bằng ở một thời điểm nhưng theo hai chiều ngược nhau. Độ lệch pha giữa hai điểm đó là

A. số nguyên 2π .

B. số lẻ lần π .

C. số lẻ lần $\pi/2$.

D. số nguyên lần $\pi/2$.

Câu 30. Một sóng cơ có bước sóng λ có tần số góc 2π rad/s, lan truyền dọc theo một dây đàn hồi thẳng, dài vô hạn, lần lượt qua O rồi đến M (với $OM = 7\lambda/8$). Coi biên độ không đổi khi truyền đi. Tại thời điểm t_1 (sóng đã truyền qua M rồi) vận tốc dao động tại O là -6π cm/s thì li độ tại M tại thời điểm $t_2 = t_1 + 5,125$ s là

A. 3 cm.

B. -3 cm.

C. -3,5 cm.

D. 3,5 cm.

Đáp án

1A	2C	3A	4C	5D	6A	7C	8A	9D	10C
11B	12C	13B	14B	15C	16A	17A	18A	19C	20C
21B	22C	23B	24C	25C	26D	27A	28B	29B	30B


ChuVanBien.vn
Chấp cánh tương lai

ĐỀ SỐ 2

Câu 1. Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Quá trình truyền sóng cơ là quá trình truyền năng lượng.
- B. Sóng cơ là quá trình lan truyền các phần tử vật chất trong một môi trường.
- C. Sóng cơ không truyền được trong chân không.
- D. Sóng cơ là dao động cơ lan truyền trong một môi trường.

Câu 2. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm

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

Câu 3. Một sóng cơ hình sin đang lan truyền trong một môi trường dọc theo chiều dương của trục Ox với tốc độ v. Phương trình dao động của nguồn sóng đặt tại gốc tọa độ O là $u_O = A \cos \omega t$ ($\omega > 0$). Trên trục Ox, M là một điểm có tọa độ x ($x > 0$). Phương trình dao động của phần tử tại M khi có sóng truyền qua là

- A. $u_M = A \sin \omega(t - x/v)$.
- B. $u_M = A \sin \omega(t - v/x)$.
- C. $u_M = A \cos \omega(t - v/x)$.
- D. $u_M = A \cos \omega(t - x/v)$.

Câu 4. Sóng ngang (cơ học) truyền được trong các môi trường

- A. chất rắn và bề mặt chất lỏng.
- B. chất khí và trong lòng chất rắn.
- C. chất rắn và trong lòng chất lỏng.
- D. chất khí và bề mặt chất rắn.

Câu 5. Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Sóng cơ lan truyền không mang năng lượng.
- B. Sóng cơ lan truyền được trong chất rắn.
- C. Sóng cơ lan truyền được trong chất khí.
- D. Sóng cơ lan truyền được trong chất lỏng.

Câu 6. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về sóng cơ học?

- A. Sóng âm truyền được trong chân không.
- B. Sóng dọc là sóng có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng.
- C. Sóng ngang là sóng có phương dao động trùng với phương truyền sóng.
- D. Sóng dọc là sóng có phương dao động trùng với phương truyền sóng.

Câu 7. Sóng cơ truyền trong chất rắn

- A. luôn là sóng dọc.
- B. luôn là sóng ngang.
- C. có thể là sóng ngang hoặc sóng dọc.
- D. không thể là sóng ngang và cũng không thể là sóng dọc.

NGHIÊM CẨM IN HOẶC PHOTO

Câu 8. Một sóng cơ lan truyền qua ba môi trường với tốc độ lần là v_1 , v_2 và v_3 làm cho phần tử của các môi trường đó dao động với chu kì lần lượt là T_1 , T_2 và T_3 . Nếu $v_1 < v_2 = v_3$ thì

- A. $T_1 > T_2 = T_3$. B. $T_1 < T_2 = T_3$. C. $T_1 < T_2 \neq T_3$. D. $T_1 = T_2 = T_3$.

Câu 9. Một sóng ngang tần số $5f$ truyền theo phương Ox , với tốc độ truyền sóng là v . Bước sóng của sóng trên là

- A. vf . B. v/f . C. $0,2v/f$. D. $5vf$.

Câu 10. Một sóng cơ ngang lan truyền trên mặt nước với chu kì T . Chu kì dao động của một phần tử nước (có sóng truyền qua) là

- A. $2T$. B. $T/3$. C. $T/2$. D. T .

Câu 11. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó

- A. cùng pha. B. ngược pha. C. lệch pha $\pi/2$. D. lệch pha $\pi/3$.

Câu 12. Một sóng cơ có tần số góc ω , truyền trên dây đàn hồi với tốc độ truyền sóng v và bước sóng λ . Hệ thức đúng là

- A. $v = 0,5\lambda\omega/\pi$. B. $v = \omega/\lambda$. C. $v = \lambda/\omega$. D. $v = 2\pi\lambda\omega$.

Câu 13. Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox với chu kì T và bước sóng λ . Quãng đường sóng truyền được sau thời gian T là

- A. 3λ . B. $\lambda/2$. C. 2λ . D. λ .

Câu 14. Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox với chu kì T . Khoảng thời gian để sóng truyền được quãng đường bằng hai bước sóng là

- A. $4T$. B. $0,5T$. C. T . D. $2T$.

Câu 15. Một sóng cơ có phương trình $u = 6\cos 2\pi(10t - 0,04x)$ (mm), trong đó x tính bằng cm, t tính bằng giây. Chu kì của sóng là

- A. 1 s. B. 0,1 s. C. 20 s. D. 2 s.

Câu 16. Một sóng cơ hình sin truyền dọc theo trục Ox . Quãng đường mà sóng truyền được trong nửa chu kỳ bằng

- A. ba lần bước sóng. B. hai lần bước sóng.
C. một bước sóng. D. nửa bước sóng.

Câu 17. Một sóng ngang truyền theo chiều dương trục Ox , có phương trình sóng là $u = 6\cos(4\pi t - 0,02\pi x)$; trong đó u và x tính bằng cm, t tính bằng s. Sóng này có bước sóng là

- A. 150 cm. B. 50 cm. C. 100 cm. D. 200 cm.

Câu 18. Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox . Phương trình dao động của một phần tử trên Ox là $u = 0,2\cos 10t$ (cm). Biên độ của sóng là

- A. 0,2 mm. B. 4 mm. C. 5 mm. D. 2 mm.

Câu 19. Một sóng cơ hình sin truyền trên trục Ox theo chiều từ M đến N với bước sóng λ . Nếu $MN = \lambda/12$ thì so với dao động tại M, dao động tại N

- A. trễ hơn $\pi/3$. B. sớm hơn $\pi/3$. C. trễ hơn $\pi/6$. D. sớm hơn $\pi/6$.

Câu 20. Một sóng truyền theo trục Ox với phương trình $u = \cos(4\pi t - 0,02\pi x)$ (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 21. 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 cm/s. B. 80 cm/s. C. 85 cm/s. D. 90 cm/s.

Câu 22. Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox theo chiều từ O đến M rồi đến N với bước sóng 4 cm với phương trình dao động tại O là $u_o = 4\cos 20\pi t$ (cm) (t tính bằng s). Biết $MN = 1$ cm. Tại thời điểm t_1 , M đang ở đỉnh sóng thì tại thời điểm $t_2 = t_1 + 1/30$ s tốc độ dao động của N bằng

- A. 40π cm/s. B. 80π cm/s. C. 20π cm/s. D. $40\sqrt{3}\pi$ cm/s.

Câu 23. Xét sóng ngang lan truyền theo tia x qua điểm O rồi mới đến điểm M. Biết điểm M dao động ngược pha với điểm O và khi O và M có tốc độ dao động cực đại thì trong khoảng OM có thêm 6 điểm dao động với tốc độ cực đại. Thời gian sóng truyền từ O đến M là

- A. $3T$. B. $3,5T$. C. $5,5T$. D. $2,5T$.

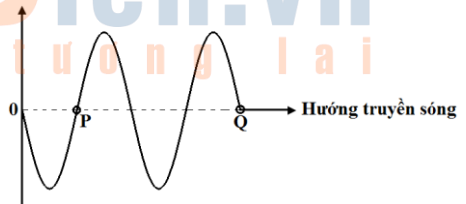
Câu 24. Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường với tốc độ 1 m/s và tần số 10 Hz, biên độ sóng không đổi là 4 cm. Khi phần tử vật chất nhất định của môi trường đi được quãng đường 8 cm thì sóng truyền thêm được quãng đường

- A. 4 cm. B. 10 cm. C. 8 cm. D. 5 cm.

Câu 25. Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường với tốc độ 1 m/s và tần số 10 Hz, biên độ sóng không đổi là 4 cm. Khi phần tử vật chất nhất định của môi trường đi được quãng đường S thì sóng truyền thêm được quãng đường 25 cm. Giá trị S bằng

- A. 24 cm. B. 25 cm. C. 56 cm. D. 40 cm.

Câu 26. Hình bên biểu diễn một sóng ngang đang truyền về phía phải. P và Q là hai phần tử thuộc môi trường sóng truyền qua. Hai phần tử P và Q chuyển động như thế nào ngay tại thời điểm đó?



- A. Cả hai chuyển động về phía phải.
B. P chuyển động xuống còn Q thì lên.
C. P chuyển động lên còn Q thì xuống.
D. Cả hai đang dừng lại.

NGHIÊM CẨM IN HOẶC PHOTO

Câu 27. Một sóng hình sin truyền trên một sợi dây dài. Ở thời điểm t , hình dạng của một đoạn dây như hình vẽ. Các vị trí cân bằng của các phần tử trên dây cùng nằm trên trục Ox . Bước sóng của sóng này bằng



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

Câu 28. Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường với tốc độ 1 m/s và tần số 10 Hz, biên độ sóng không đổi là 4 cm. Khi phần tử vật chất nhất định của môi trường đi được quãng đường S thì sóng truyền thêm được quãng đường 35 cm. Giá trị S bằng

- A. 24 cm. B. 25 cm. C. 56 cm. D. 35 cm.

Câu 29. Sóng lan truyền từ nguồn O dọc theo một đường thẳng với biên độ không đổi. Ở thời điểm $t = 0$, điểm O đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Một điểm có vị trí cân bằng cách vị trí cân bằng của nguồn một khoảng bằng $1/4$ bước sóng có li độ 5 cm ở thời điểm $1/2$ chu kì. Biên độ của sóng là

- A. 10 cm. B. $5\sqrt{3}$ cm. C. $5\sqrt{2}$ cm. D. 5 cm.

Câu 30. Một sóng cơ học lan truyền dọc theo một đường thẳng với biên độ không đổi, phương trình sóng tại nguồn O là $u = A\cos 2\pi t/T$. Một điểm M có vị trí cân bằng cách vị trí cân bằng của nguồn O bằng $7/6$ bước sóng ở thời điểm $t = 1,5T$ có li độ -3 (cm). Biên độ sóng A là

- A. 6 (cm). B. 5 (cm). C. 4 (cm). D. $3\sqrt{3}$ (cm).

Đáp án

1B	2A	3D	4A	5A	6D	7C	8D	9C	10D
11A	12A	13D	14D	15B	16D	17C	18D	19C	20C
21B	22A	23B	24D	25D	26B	27A	28C	29D	30A

ChuVanBien.vn
Chấp cánh tương lai

ĐỀ SỐ 3

Câu 1. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về sóng cơ?

- A. Tốc độ sóng trong chân không có giá trị lớn nhất.
- B. Tốc độ truyền sóng phụ thuộc vào môi trường truyền sóng.
- C. Biên độ sóng có thể thay đổi khi sóng lan truyền.
- D. Bước sóng không thay đổi khi lan truyền trong một môi trường đồng tính.

Câu 2. Chọn câu đúng.

- A. Sóng dọc là sóng truyền dọc theo một sợi dây.
- B. Sóng dọc là sóng truyền theo phương thẳng đứng, còn sóng ngang là sóng truyền theo phương nằm ngang.
- C. Sóng dọc là sóng trong đó phương dao động của các phần tử môi trường trùng với phương truyền.
- D. Sóng dọc là sóng truyền theo trục tung, còn sóng ngang là sóng truyền theo trục hoành.

Câu 3. 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 4. Chọn câu đúng. Sóng cơ dọc **không** truyền được trong các chất

- A. kim loại.
- B. nước.
- C. không khí.
- D. chân không.

Câu 5. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về sóng cơ học

- A. Sóng âm truyền được trong chân không.
- B. Sóng dọc là sóng có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng.
- C. Sóng dọc là sóng có phương dao động trùng với phương truyền sóng.
- D. Sóng ngang là sóng có phương dao động trùng với phương truyền sóng.

Câu 6. một sóng cơ truyền từ không khí vào nước thì đại lượng nào sau đây không đổi?

- A. Chu kì của sóng.
- B. Tốc độ truyền sóng.
- C. Biên độ của sóng.
- D. Bước sóng.

Câu 7. Hai điểm M và N trên phương truyền sóng cách nhau một khoảng $3/4$ bước sóng (sóng truyền theo chiều từ M đến N) thì

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

Câu 8. Sóng cơ học có tần số góc ω lan truyền theo trục Ox với tốc độ v thì bước sóng là

- A. $2\omega v/\pi$.
- B. $\omega v/\pi$.
- C. $\pi v/\omega$.
- D. $2\pi v/\omega$.

NGHIÊM CẨM IN HOẶC PHOTO

Câu 9. Sóng cơ học truyền trong môi trường vật chất đồng nhất qua điểm A. rồi đến điểm B thì

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

Câu 10. Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường. Hai điểm trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau một khoảng bằng bước sóng thì dao động

- A. Cùng pha.
- B. Ngược pha.
- C. lệch pha $\pi/2$.
- D. lệch pha $\pi/4$.

Câu 11. 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 có vị trí cân bằng cách nhau một phần sáu bước sóng thì dao động lệch pha nhau

- A. $\pi/12$.
- B. $\pi/3$.
- C. $\pi/6$.
- D. $\pi/4$.

Câu 12. Một sóng cơ truyền trên một sợi dây rất dài với tốc độ 0,5 m/s và chu kì 1 s. Sóng cơ này có bước sóng là

- A. 150 cm.
- B. 100 cm.
- C. 50 cm.
- D. 25 cm.

Câu 13. 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 14. Công thức liên hệ giữa bước sóng λ , tốc độ truyền sóng v và chu kì T của một sóng cơ hình sin là

- A. $\lambda = vT$.
- B. $\lambda = v/T$.
- C. $\lambda = vT^2$.
- D. $\lambda = v/T^2$.

Câu 15. Chọn câu đúng. Công thức liên hệ giữa tốc độ sóng v , bước sóng λ , chu kì T và tần số f của sóng:

- A. $\lambda = v/T = vf$.
- B. $\lambda T = vf$.
- C. $\lambda = vT = v/f$.
- D. $v = \lambda T = \lambda/f$.

Câu 16. Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox với phương trình $u = A\cos\omega(t - x/v)$ ($A > 0$). Tần số góc của sóng là

- A. x .
- B. A .
- C. v .
- D. ω .

Câu 17. Một sóng truyền trong một môi trường với tốc độ 330 m/s và có bước sóng 0,5 m. Tần số của sóng đó là

- A. 440 Hz.
- B. 660 Hz.
- C. 50 Hz.
- D. 220 Hz.

Câu 18. Trên một sợi dây dài đang có sóng ngang hình sin truyền qua theo chiều dương của trục Ox, bước sóng λ . Hai phần tử dây tại M và O có vị trí cân bằng cách nhau $3\lambda/8$ dao động lệch pha nhau

- A. $\pi/4$.
- B. $2\pi/3$.
- C. $\pi/3$.
- D. $3\pi/4$.

Câu 19. Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình $u = 5\cos(40\pi t - \pi x)$ (mm). Biên độ của sóng này là

- A. 2,5 mm.
- B. 5 mm.
- C. π mm.
- D. 40π mm.

Câu 20. Ở mặt nước, một nguồn sóng đặt tại điểm O dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số 50 Hz. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng 5 cm. Tốc độ truyền sóng bằng

- A. 40 cm/s. B. 200 cm/s. C. 250 cm/s. D. 10 cm/s.

Câu 21. Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,8 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 6 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 60 m/s. B. 10 m/s. C. 20 m/s. D. 600 m/s.

Câu 22. Hai điểm M và N nằm trên cùng một phương truyền sóng có phương trình dao động lần lượt là $u_M = 4\cos\omega t$ (cm) và $u_N = -4\cos\omega t$ (cm). Khoảng cách MN bằng một số

- A. nguyên lần bước sóng. B. bán nguyên lần bước sóng.
C. nguyên lần nửa bước sóng. D. bán nguyên lần nửa bước sóng.

Câu 23. Hai điểm M và N nằm trên cùng một phương truyền sóng có phương trình dao động lần lượt là $u_M = 4\cos\omega t$ (cm) và $u_N = 4\sin\omega t$ (cm). Khoảng cách MN bằng một số

- A. nguyên lần bước sóng. B. bán nguyên lần bước sóng.
C. nguyên lần nửa bước sóng. D. bán nguyên lần nửa bước sóng.

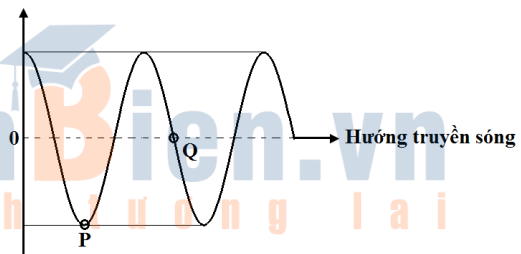
Câu 24. Hai điểm M và N nằm trên cùng một phương truyền sóng có phương trình dao động lần lượt là $u_M = 4\cos\omega t$ (cm) và $u_N = 4\cos\omega t$ (cm). Khoảng cách MN bằng một số

- A. nguyên lần bước sóng. B. bán nguyên lần bước sóng.
C. nguyên lần nửa bước sóng. D. bán nguyên lần nửa bước sóng.

Câu 25. Trong miền giao thoa của hai sóng kết hợp của hai nguồn kết hợp cùng pha cùng biên độ, có hai điểm M và N tương ứng nằm trên đường dao động cực đại và cực tiểu. Nếu giảm biên độ của một nguồn kết hợp còn một nửa thì biên độ dao động tại M

- A. tăng lên và biên độ tại N giảm. B. và N đều tăng lên.
C. giảm xuống và biên độ tại N tăng lên. D. và N đều giảm xuống.

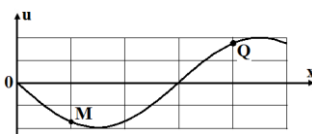
Câu 26. Một sóng ngang truyền trên một sợi dây với chu kỳ T, theo chiều từ trái sang phải. Tại thời điểm t điểm Q có li độ bằng không, còn điểm P có li độ âm và có độ lớn cực đại (xem hình vẽ). Vào thời điểm $t + T/4$ vị trí và hướng chuyển động của P và Q sẽ như thế nào?



- A. Điểm Q vị trí cân bằng đi xuống và điểm P đứng yên.
B. Điểm Q vị trí cân bằng đi xuống và P có li độ cực đại dương.
C. Điểm Q có li độ cực đại dương và điểm P ở vị trí cân bằng đi lên.
D. Điểm Q có độ cực đại âm và điểm P vị trí cân bằng đi xuống.

NGHIÊM CẨM IN HOẶC PHOTO

Câu 27. Trên một sợi dây dài đang có sóng ngang hình sin truyền qua theo chiều dương của trục Ox. Tại thời điểm t_0 , một đoạn của sợi dây có hình dạng như hình bên. Hai phần tử dây tại M và Q dao động lệch pha nhau



A. $2\pi/3$.

B. π .

C. 2π .

D. $\pi/4$.

Câu 28. Sóng cơ có tần số 80 Hz lan truyền trong một môi trường với tốc độ 4 m/s. Dao động của các phần tử vật chất tại hai điểm trên một phương truyền sóng có vị trí cân bằng cách vị trí cân bằng của nguồn sóng những đoạn lần lượt 31 cm và 33,5 cm, lệch pha nhau góc

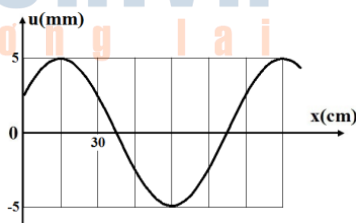
A. $\pi/2$.

B. π .

C. 2π .

D. $\pi/3$.

Câu 29. Một sóng cơ đang truyền theo chiều dương của trục Ox như hình vẽ. Bước sóng là



A. 120 cm.

B. 60 cm.

C. 30 cm.

D. 90 cm.

Câu 30. Lúc $t = 0$ đầu O của dây cao su căng thẳng nằm ngang bắt đầu dao động đi lên với chu kỳ 2 s, tạo thành sóng ngang lan truyền trên dây. Hai điểm dao động gần nhau nhất trên dây dao động cùng pha cách nhau 6 cm. Tại điểm M trên dây cách O là 1,5 cm thì thời điểm đầu tiên để M lên đến điểm cao nhất là

A. 1,5 s.

B. 1 s.

C. 0,25 s.

D. 3 s.

Đáp án

1A	2C	3C	4D	5C	6A	7C	8D	9C	10A
11B	12C	13A	14A	15C	16D	17B	18D	19B	20C
21A	22B	23D	24A	25C	26C	27B	28B	29D	30B

ChuvanBien.vn
Chấp cánh tương lai

ĐỀ SỐ 4

(Chỉ dành cho học sinh giỏi chinh phục các câu 31 – 40 trong đề của Bộ)

Câu 1. Một nguồn phát sóng dao động điều hòa tạo ra sóng tròn đồng tâm O truyền trên mặt nước với bước sóng λ . 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 với 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. 8.

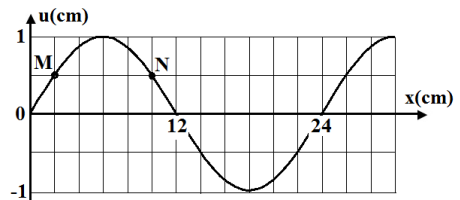
Câu 2. Trên mặt thoáng của một chất lỏng, một mũi nhọn O chạm vào mặt thoáng dao động điều hòa với tần số f , tạo thành sóng trên mặt thoáng với bước sóng λ . Xét 2 phương truyền sóng Ox và Oy vuông góc với nhau. Gọi A là điểm thuộc Ox cách O một đoạn 16λ và B thuộc Oy cách O là 12λ . Tính số điểm dao động cùng pha với nguồn O trên đoạn AB.

- A. 8. B. 9. C. 10. D. 11.

Câu 3. Một sóng hình sin lan truyền trên mặt nước từ nguồn O với bước sóng λ . Xét ba điểm A, B, C trên mặt nước sao cho OA vuông góc với OC, $OB > OA = 7\lambda$ (A thuộc OB). Biết góc ACB lớn nhất, trên đoạn AB có 5 đỉnh sóng (A và B là hai trong 5 đỉnh sóng đó). Số điểm dao động ngược pha với nguồn trên đoạn AC là

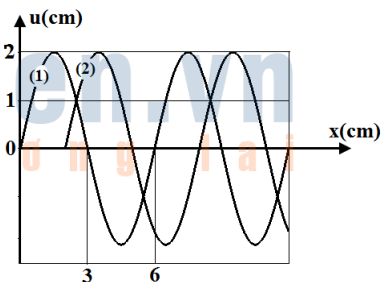
- A. 6. B. 7. C. 5. D. 8.

Câu 4. Một sóng ngang hình sin truyền trên một sợi dây dài. Hình vẽ bên là hình dạng của một đoạn dây tại một thời điểm xác định. Trong quá trình lan truyền sóng, khoảng cách lớn nhất giữa hai phần tử M và N có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 8,5 cm. B. 8,2 cm.
C. 8,35 cm. D. 8,05 cm.

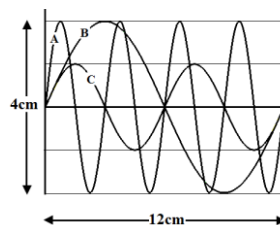
Câu 5. Một sóng cơ lan truyền dọc theo trục Ox với phương trình có dạng $u = a\cos(2\pi t/T - 2\pi x/\lambda)$. Trên hình vẽ, đường 1 là hình dạng sóng ở thời điểm t và đường 2 là hình dạng sóng ở thời điểm sau đó $1/12$ s $< T$. Phương trình sóng là



- A. $u = 2\cos(10\pi t - 2\pi x/3)$ cm.
B. $u = 2\cos(8\pi t - \pi x/3)$ cm.
C. $u = 2\cos(8\pi t + \pi x/3)$ cm.
D. $u = 2\cos(10\pi t + 2\pi x)$ cm.

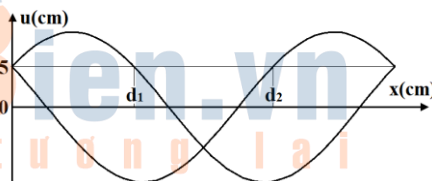
NGHIÊM CẨM IN HOẶC PHOTO

Câu 6. Ba sóng A, B và C truyền được 12 cm trong 2,0 s qua cùng một môi trường thể hiện như trên đồ thị. Chu kỳ của sóng A, sóng B, sóng C lần lượt là T_A , T_B và T_C . Chọn phương án **sai**.



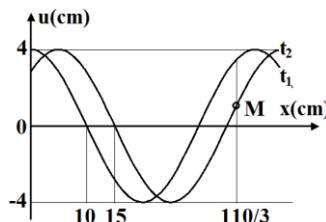
- A.** $T_A + T_B = 2T_C$. **B.** $T_A = 0,50$ s.
C. $T_C = 1,0$ s. **D.** $T_B = 2,0$ s.

Câu 7. Một sóng cơ ngang truyền dọc theo chiều dương của trục Ox trên một sợi dây đàn hồi rất dài với chu kỳ 3 (s). Hình bên là hình dạng một đoạn sợi dây ở thời điểm t_1 và t_2 . Nếu $15d_1 = 7d_2$ thì tốc độ dao động cực đại của một phần tử trên dây gần giá trị nào nhất sau đây?



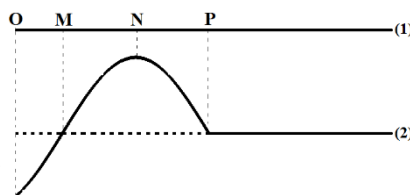
- A.** 19,4 cm/s. **B.** 17,2 cm/s. **C.** 21,5 cm/s. **D.** 20,4 cm/s.

Câu 8. Một sóng hình sin đang truyền trên một sợi dây theo chiều dương của trục Ox với chu kỳ $T > 1$ s. Hình vẽ mô tả hình dạng sợi dây tại thời điểm t_1 và thời điểm $t_2 = t_1 + 1$ (s). Tại thời điểm t_2 , vận tốc dao động của điểm M trên dây gần giá trị nào nhất sau đây?



- A.** -3,029 cm/s. **B.** 3,029 cm/s.
C. 3,042 cm/s. **D.** -3,042 cm/s.

Câu 9. Trong khoảng không vũ trụ, một sợi dây mảnh mềm, căng thẳng. Tại thời điểm $t = 0$, đầu O bắt đầu dao động đi lên (tần số dao động f) (đường 1). Đến thời điểm $t = 2/(3f)$ hình dạng sợi dây có dạng như đường 2 và lúc này khoảng cách giữa O và N đúng bằng $2MP$. Tỷ số giữa tốc độ dao động cực đại của một phần tử trên dây và tốc độ truyền sóng là



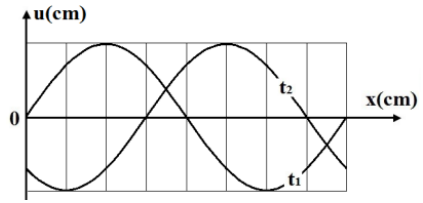
- A.** 2,75. **B.** 1,51. **C.** 0,93. **D.** 3,06.

Câu 10. Một sóng cơ ngang hình sin truyền dọc theo chiều dương của trục Ox trên một sợi dây đàn hồi rất dài (truyền qua điểm M rồi đến điểm N) với chu kỳ 1 (s), biên độ 3 cm và bước sóng 4 cm. Tại thời điểm t_1 sóng vừa truyền đến điểm M trên dây và M bắt đầu dao động đi lên. Đến thời điểm $t_2 = t_1 + 2$ (s) thì tổng quãng đường dao động của M gấp 4 lần quãng đường dao động của N. Trong quá trình dao động, khoảng cách lớn nhất giữa hai điểm M và N gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.** 7,3 cm. **B.** 6,7 cm. **C.** 8,5 cm. **D.** 6,1 cm.

Câu 11. Một sóng hình sin đang truyền trên một sợi dây theo chiều dương của trục Ox với chu kỳ $T > 0,3$ s. Hình vẽ mô tả hình dạng của sợi dây tại thời điểm t_1 và $t_2 = t_1 + 0,3$ (s). Chu kỳ sóng là

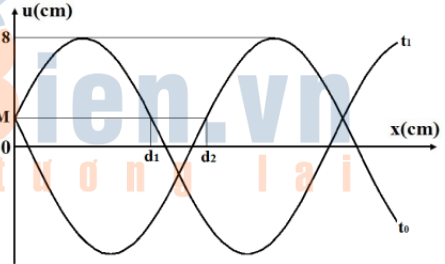
- A. 0,9 s. B. 0,4 s.
C. 0,6 s. D. 0,8 s.



Câu 12. Một sóng cơ truyền theo tia Ox trên một sợi dây đàn hồi rất dài với chu kỳ 6 s. Hình vẽ bên là hình ảnh sợi dây ở các thời điểm t_0 và t_1 . Nếu $d_1/d_2 = 5/7$ thì tốc độ của điểm M ở thời điểm $t_2 = t_1 + 4,25$ s là

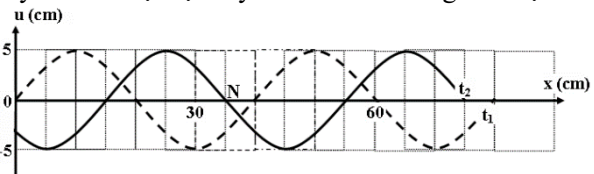
- A. $4\pi/3$ cm/s.
B. $2\pi/3$ cm/s.
C. $4\pi/\sqrt{3}$ cm/s.

D. $4\pi\sqrt{2}/3$ cm/s.



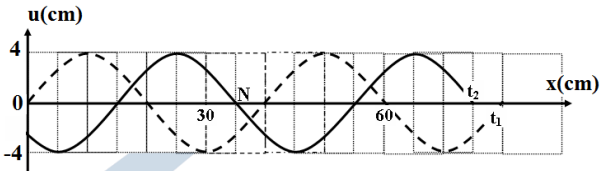
Câu 13. Một sóng hình sin đang truyền trên một sợi dây theo chiều dương của trục Ox với chu kỳ $T > 0,3$ s. Hình vẽ mô tả hình dạng của sợi dây tại thời điểm t_1 (đường nét đứt) và $t_2 = t_1 + 0,3$ (s) (đường liền nét). Tại thời điểm t_2 , vận tốc của điểm N trên dây là

- A. -39,3 cm/s. B. 65,4 cm/s. C. -65,4 cm/s. D. 39,3 cm/s.



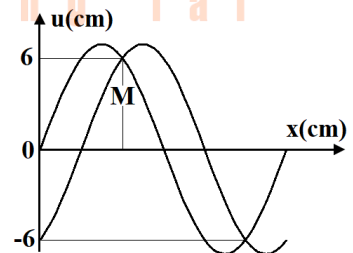
Câu 14. Một sóng hình sin đang truyền trên một sợi dây theo chiều dương của trục Ox với chu kỳ $T > 0,15$ (s). Hình vẽ mô tả hình dạng của sợi dây tại thời điểm t_1 (đường nét đứt) và $t_2 = t_1 + 0,1$ (s) (đường liền nét). Tại thời điểm t_2 , hãy tính vận tốc của điểm M có tọa độ $x_M = 30$ cm và của điểm P có tọa độ $x_P = 60$ cm?

- A. $v_P = 15\pi\sqrt{2}$ cm/s. B. $v_M = -15\pi\sqrt{2}$ cm/s.
C. $v_P = -7,5\pi\sqrt{2}$ cm/s. D. $v_M = 15\pi\sqrt{2}$ cm/s.



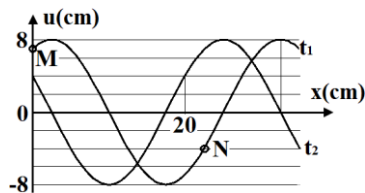
Câu 15. Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox trên một sợi dây đàn hồi rất dài với tần số $f < 2$ Hz. Tại thời điểm t_1 và $t_2 = t_1 + 1/9$ s hình ảnh sợi dây như hình vẽ. Tại thời điểm $t_3 = t_2 + 8/7$ s, vận tốc của phần tử sóng ở M gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 76 cm/s. B. 56 cm/s.
C. 62 cm/s. D. 65 cm/s.



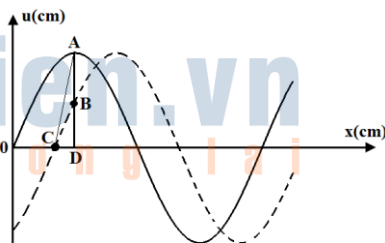
NGHIÊM CẨM IN HOẶC PHOTO

Câu 16. Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox trên một sợi dây đàn hồi rất dài với tần số $f < 2$ Hz. Tại thời điểm t_1 và $t_2 = t_1 + 0,75$ s hình ảnh sợi dây như hình vẽ. Khoảng cách MN tại thời điểm t_1 gần giá trị nào nhất sau đây?



- A. 24 cm. B. 25 cm. C. 23 cm. D. 26 cm.

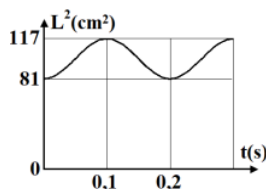
Câu 17. Sóng cơ lan truyền trên mặt nước dọc theo chiều dương của trục Ox với bước sóng λ , tốc độ truyền sóng là v và biên độ a gần với trục tọa độ như hình vẽ. Tại thời điểm t_1 sóng có dạng nét liền và tại thời điểm t_2 sóng có dạng nét đứt. Biết $AB = BD$ và vận tốc dao động của điểm C là $v_C = -0,5\pi v$.



Tính góc OCA.

- A. $106,1^\circ$. B. $107,3^\circ$. C. $108,4^\circ$. D. $109,9^\circ$.

Câu 18. Một sóng ngang hình sin truyền trên một sợi dây dài với tốc độ truyền sóng là 135 cm/s. Gọi L là khoảng cách giữa hai điểm A và B trên dây. Giá trị L^2 phụ thuộc thời gian được mô tả bằng đồ thị như hình bên. Biên độ của sóng gần giá trị nào nhất sau đây?



- A. 9,2 cm. B. 3,5 cm.
C. 6,2 cm. D. 6,9 cm.

Câu 19. Tại thời điểm đầu tiên $t = 0$ đầu O của sợi dây cao su căng thẳng nằm ngang bắt đầu dao động đi lên với tần số 2 Hz với biên độ $A = 6\sqrt{5}$ cm. Gọi P, Q là hai điểm cùng nằm trên một phương truyền sóng cách O lần lượt là 6 cm và 9 cm. Biết vận tốc truyền sóng trên dây là 24 cm/s và coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Tại thời điểm O, P, Q thẳng hàng lần thứ 2 thì vận tốc dao động của điểm P và điểm Q lần lượt là v_P và v_Q . Chọn phương án đúng.

- A. $v_Q = -24\pi$ cm/s. B. $v_Q = 24\pi$ cm/s. C. $v_P = 48\pi$ cm/s. D. $v_P = -24\pi$ cm/s.

Câu 20. Tại thời điểm đầu tiên $t = 0$ đầu O của sợi dây cao su căng thẳng nằm ngang bắt đầu dao động đi lên với tần số 2 Hz với biên độ $A = 6\sqrt{5}$ cm. Gọi P, Q là hai điểm cùng nằm trên một phương truyền sóng cách O lần lượt là 6 cm và 9 cm. Biết vận tốc truyền sóng trên dây là 24 cm/s và coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Tại thời điểm O, P, Q thẳng hàng lần thứ 3 thì Q có li độ là

- A. -5,5 cm. B. 12 cm. C. 5,5 cm. D. -12 cm.

Câu 21. Tại thời điểm $t = 0$ đầu O của một sợi dây đàn hồi dài vô hạn bắt đầu đi lên dao động điều hòa với tần số 2 Hz, tốc độ truyền sóng trên dây là 24 cm/s. Khi chưa có sóng truyền qua, trên dây có hai điểm A và B cách O lần lượt 6 cm và 14 cm. Thời điểm mà O, A, B thẳng hàng lần thứ 2017 là (không tính lần thẳng hàng tại $t = 0$ của 3 điểm này)

- A.** 503,7693 s. **B.** 503,7663 s. **C.** 503,2663 s. **D.** 504,2663 s.

Đáp án

1B	2C	3A	4B	5B	6A	7A	8A	9D	10C
11D	12A	13D	14D	15C	16B	17C	18C	19B	20D
21D									

BÀI 2: GIAO THOA SÓNG

ĐỀ SỐ 1

Câu 1. Trong giao thoa sóng cơ, hai nguồn kết hợp là hai nguồn dao động

- A. cùng biên độ nhưng khác tần số dao động.
- B. cùng tần số nhưng khác phương dao động.
- C. cùng phương, cùng biên độ nhưng có hiệu số pha không đổi theo thời gian.
- D. cùng phương, cùng tần số và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.

Câu 2. Hai nguồn nào dưới đây là hai nguồn kết hợp? Hai nguồn dao động cùng phương có

- A. cùng tần số.
- B. cùng biên độ.
- C. cùng pha ban đầu.
- D. cùng tần số và hiệu số pha không thay đổi theo thời gian.

Câu 3. Ở mặt nước có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, tạo ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Tại những điểm có cực đại giao thoa thì hiệu khoảng cách từ điểm đó tới hai nguồn bằng

- A. $k\lambda$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$).
- B. $k\lambda/2$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$).
- C. $(k + 0,5)\lambda/2$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$).
- D. $(k + 0,5)\lambda$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$).

Câu 4. Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng có bước sóng λ . Cực đại giao thoa tại các điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ nguồn truyền tới đó bằng

- A. $(k + 0,25)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
- B. $(k + 0,5)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
- C. $k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
- D. $(k + 0,75)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Câu 5. Trên mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp tại A và B, dao động theo phương thẳng đứng với các phương trình: $u_A = u_B = 5\cos 40\pi t$ (mm) (t tính bằng giây). Điểm M trên mặt chất lỏng, cách A và B những khoảng đều bằng AB. Tần số dao động của M là

- A. 10 Hz.
- B. 20 Hz.
- C. 40π Hz.
- D. 20π Hz.

Câu 6. Trên mặt nước hai nguồn phát sóng đặt tại hai điểm A, B dao động theo phương thẳng đứng, cùng tần số, cùng pha, cùng biên độ a. Sóng lan truyền có bước sóng bằng $AB/3$. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Trung điểm của AB dao động

- A. ngược pha với nguồn.
- B. cùng pha với nguồn.
- C. lệch pha $\pi/2$ với nguồn.
- D. lệch pha $\pi/3$ với nguồn.

Câu 7. Trên mặt nước tại A và B có hai nguồn phát sóng, dao động theo phương thẳng đứng, cùng tần số, cùng pha, cùng biên độ. Sóng lan truyền có bước sóng bằng $2AB$. Trung điểm của AB dao động theo phương

- A. song song với AB.
- B. thẳng đứng.
- C. ngang và vuông góc với AB.
- D. ngang và song song với AB.

Câu 8. Trên mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp tại A và B, dao động theo phương thẳng đứng, cùng pha, cùng biên độ. Để trung điểm của AB dao động ngược pha với nguồn thì bước sóng lan truyền có thể bằng

- A. $2AB/5$.
- B. $AB/2$.
- C. $AB/3$.
- D. $2AB/3$.

Câu 9. Trên mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp tại A và B, dao động theo phương thẳng đứng, cùng pha, cùng biên độ. Để trung điểm của AB dao động cùng pha với nguồn thì bước sóng lan truyền có thể bằng

- A. $2AB/5$. B. $AB/2$. C. $AB/3$. D. $2AB/3$.

Câu 10. Tại hai điểm A và B trên mặt nước có hai nguồn dao động theo phương thẳng với phương trình $u_1 = 2\cos\omega t$ và $u_2 = 3\cos(\omega t + 2\pi)$. Biên độ dao động tại trung điểm của AB là

- A. a. B. $5a$. C. $4a$. D. $2,5a$.

Câu 11. Trên mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp tại A và B, dao động theo phương thẳng đứng với các phương trình: $u_A = u_B = 5\cos 40\pi t$ (mm). Coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Biên độ dao động của trung điểm AB là

- A. 10 cm. B. 10 mm. C. 5 mm. D. 5 cm.

Câu 12. Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn A và B, dao động theo phương thẳng đứng, cùng chu kỳ T, cùng pha, cùng biên độ a. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Tốc độ dao động cực đại của trung điểm của AB là

- A. $3\pi a/T$. B. $4\pi a/T$. C. $2\pi a/T$. D. $\pi a/T$.

Câu 13. Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn A và B, dao động theo phương thẳng đứng, cùng tần số f, cùng pha, cùng biên độ a. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Tốc độ dao động cực đại của trung điểm của AB là

- A. $\pi fa/2$. B. $4\pi fa$. C. $2\pi fa$. D. πfa .

Câu 14. Trên mặt nước hai nguồn phát sóng đặt tại hai điểm A, B dao động theo phương thẳng đứng, cùng tần số f, cùng pha, cùng biên độ a. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Trung điểm của AB dao động với tần số

- A. $3f$. B. f. C. $2f$. D. $f/2$.

Câu 15. Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Trên đoạn thẳng AB, khoảng cách giữa hai cực tiểu giao thoa liên tiếp là 1,5 cm. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng là

- A. 3,0 cm. B. 2,0 cm. C. 1,5 cm. D. 4,0 cm.

Câu 16. Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp dao động cùng pha đặt tại hai điểm A và B. Sóng truyền trên mặt nước với bước sóng 6 cm. Hai cực tiểu liên tiếp trên AB cách nhau

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

Câu 17. Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Trên đoạn thẳng AB có 20 điểm cực tiểu giao thoa. Đoạn thẳng AB có độ dài có thể là

- A. $10,8\lambda$. B. $9,7\lambda$. C. $10,6\lambda$. D. $9,2\lambda$.

NGHIÊM CẨM IN HOẶC PHOTO

Câu 18. Ở mặt nước, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn sóng kết hợp, dao động điều hòa, cùng pha theo phương thẳng đứng. Biết sóng truyền trên mặt nước với bước sóng λ , khoảng cách $S_1S_2 = 5,6\lambda$. Số cực tiểu trên S_1S_2 là

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

Câu 19. Ở mặt nước, tại hai điểm A và B cách nhau 19 cm, có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng có bước sóng 4 cm. Trên đoạn AB, số điểm cực tiểu giao thoa là

- A. 8. B. 10. C. 5. D. 6.

Câu 20. Thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt chất lỏng với hai nguồn kết hợp đặt tại A và B cách nhau 10,6 cm dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Trên đoạn thẳng AB, khoảng cách từ A tới cực đại giao thoa xa A nhất là 10 cm. Biết số vân cực đại nhiều hơn số vân cực tiểu. Số vân giao thoa cực đại nhiều nhất là

- A. 11. B. 7. C. 5. D. 9.

Câu 21. Trên mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp tại A và B, dao động theo phương thẳng đứng, cùng tần số, cùng pha. Bước sóng lan truyền trên mặt chất lỏng là 2 cm. Điểm M trên mặt chất lỏng sao cho $MA = 3,25$ cm và $MB = 2,75$ cm. Điểm M

- A. dao động với biên độ cực đại. B. dao động cùng pha với nguồn.
C. lệch pha $\pi/2$ so với nguồn. D. dao động ngược pha với nguồn.

Câu 22. Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A và B, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = 2\cos 40\pi t$ và $u_B = 2\cos(40\pi t)$. Xét điểm M thuộc mặt chất lỏng, nằm trong vùng giao thoa đồng thời cách đều A và B. Điểm M

- A. không thể là cực đại giao thoa.
B. không thể là vừa cực đại giao thoa vừa dao động cùng pha với nguồn.
C. không thể là vừa cực đại giao thoa vừa dao động ngược pha với nguồn.
D. không thể là cực tiểu giao thoa.

Câu 23. Trên mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp tại A và B, dao động theo phương thẳng đứng, cùng biên độ, cùng tần số, cùng pha. Bước sóng lan truyền trên mặt chất lỏng là 2 cm. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Điểm M trên mặt chất lỏng sao cho $MA = 0,5$ cm và $MB = 1,5$ cm. Điểm M

- A. không dao động. B. dao động cùng pha với nguồn.
C. lệch pha $\pi/2$ so với nguồn. D. dao động ngược pha với nguồn.

Câu 24. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp dao động theo phương vuông góc mặt nước tại hai điểm S_1 và S_2 với các phương trình lần lượt là: $u_1 = a\cos(10\pi t)$ cm và $u_2 = a\cos(10\pi t + \pi/2)$ cm. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 1 m/s. Hai điểm A và B thuộc vùng hai sóng giao thoa, biết $AS_1 - AS_2 = 5$ cm và $BS_1 - BS_2 = 35$ cm. Chọn phát biểu đúng?

- A. B thuộc cực đại giao thoa, A thuộc cực tiểu giao thoa.
B. A và B đều thuộc cực đại giao thoa.
C. A và B không thuộc đường cực đại và đường cực tiểu giao thoa.
D. A thuộc cực đại giao thoa, B thuộc cực tiểu giao thoa.

Câu 25. Tại hai điểm A và B trong một môi trường truyền sóng có hai nguồn sóng kết hợp, dao động cùng phương với phương trình lần lượt là $u_A = a \sin \omega t$ và $u_B = a \sin(\omega t + \pi)$. Biết tốc độ và biên độ sóng do mỗi nguồn tạo ra không đổi trong quá trình sóng truyền. Trong khoảng giữa A và B có giao thoa sóng do hai nguồn trên gây ra. Phần tử vật chất tại trung điểm của đoạn AB dao động với biên độ bằng

- A. $a/2$. B. $2a$. C. 0. D. a .

Câu 26. Hai nguồn A và B trên mặt nước dao động theo phương thẳng đứng, cùng tần số, cùng biên độ, cùng pha, O là trung điểm AB dao động với biên độ $2a$. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Các điểm trên đoạn AB dao động với biên độ A_0 ($0 < A_0 < 2a$) cách đều nhau những khoảng không đổi Δx nhỏ hơn bước sóng λ . Giá trị Δx là

- A. $\lambda/8$. B. $\lambda/12$. C. $\lambda/4$. D. $\lambda/6$.

Đáp án

1D	2D	3A	4C	5B	6A	7B	8C	9B	10B
11B	12B	13B	14B	15A	16B	17B	18A	19B	20B
21C	22D	23A	24A	25C	26C				

ĐỀ SỐ 2

Câu 1. Ở mặt nước có hai nguồn A và B dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, tạo ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Tại điểm M có cực đại giao thoa dao động cùng pha với các nguồn thì

- A. hiệu đường đi từ M đến hai nguồn bằng một số nguyên lần λ .
- B. hiệu đường đi từ M đến hai nguồn bằng một số bán nguyên lần λ .
- C. đường đi từ M đến các nguồn bằng một số nguyên lần λ .
- D. đường đi từ M đến các nguồn bằng một số bán nguyên lần λ .

Câu 2. Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước, phần tử tại vị trí cực đại giao thoa so với phần tử tại vị trí cực tiểu giao thoa luôn có

- A. vị trí cao hơn.
- B. vị trí thấp hơn.
- C. cơ năng lớn hơn.
- D. cơ năng nhỏ hơn.

Câu 3. Trên mặt nước có hai nguồn A và B phát sóng dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với phương trình lần lượt là: $u_A = A_1 \cos(\omega_1 t + \varphi_1)$ và $u_B = A_2 \cos(\omega_2 t + \varphi_2)$ thì trên mặt nước xuất hiện các vân giao thoa. Chọn kết luận đúng.

- A. $A_1 = A_2$.
- B. $\omega_1 \neq \omega_2$.
- C. hiệu $(\varphi_1 - \varphi_2)$ không đổi.
- D. $(\varphi_1 - \varphi_2) = 0$.

Câu 4. Trên bề mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động theo phương thẳng đứng với phương trình lần lượt là: $u_1 = A_1 \cos(\omega_1 t + \varphi_1)$ và $u_2 = A_2 \cos(\omega_2 t + \varphi_2)$ (với $A_1, A_2, \omega_1, \omega_2, \varphi_1$ và φ_2 là các hằng số). Để hai sóng do hai nguồn này tạo ra khi gặp nhau, giao thoa được với nhau là

- A. $A_1 = A_2$.
- B. $\omega_1 = \omega_2$.
- C. $\varphi_1 = \varphi_2$.
- D. $\omega_1 \neq \omega_2$.

Câu 5. Trong thí nghiệm giao thoa sóng cơ, tại điểm M nhận được hai sóng kết hợp do hai nguồn gửi đến với phương trình lần lượt $u_1 = A_1 \cos(\omega_1 t + \alpha_1)$ và $u_2 = A_2 \cos(\omega_2 t + \alpha_2)$. Chọn phương án đúng.

- A. $A_1 = A_2$.
- B. $\alpha_1 - \alpha_2 = \text{hằng số}$.
- C. $\omega_1 \neq \omega_2$.
- D. $\alpha_1 - \alpha_2 = 0$.

Câu 6. Trên mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp tại A và B, dao động theo phương thẳng đứng với các phương trình: $u_A = u_B = 5 \cos 40\pi t$ (mm). Điểm M trên mặt chất lỏng, cách A và B những khoảng đều bằng AB. Tần số góc dao động của M là

- A. 10 rad/s.
- B. 20 rad/s.
- C. 40π rad/s.
- D. 20π rad/s.

Câu 7. Trên mặt nước hai nguồn phát sóng đặt tại hai điểm A, B dao động theo phương thẳng đứng, cùng tần số, cùng pha, cùng biên độ a. Sóng lan truyền có bước sóng bằng $0,4AB$. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Trung điểm của AB dao động

- A. ngược pha với nguồn.
- B. cùng pha với nguồn.
- C. lệch pha $\pi/2$ với nguồn.
- D. lệch pha $\pi/3$ với nguồn.

Câu 8. Trên mặt nước hai nguồn phát sóng đặt tại hai điểm A, B dao động theo phương thẳng đứng, cùng tần số, cùng pha, cùng biên độ a. Sóng lan truyền có bước sóng bằng $AB/4$. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Trung điểm của AB dao động

- A. ngược pha với nguồn. B. cùng pha với nguồn.
C. lệch pha $\pi/2$ với nguồn. D. lệch pha $\pi/3$ với nguồn.

Câu 9. Trên mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp tại A và B, dao động theo phương thẳng đứng, cùng pha, cùng biên độ. Để trung điểm của AB dao động lệch pha $\pi/2$ so với nguồn thì bước sóng lan truyền có thể bằng

- A. $AB/5$. B. $AB/2$. C. $AB/3$. D. $2AB/3$.

Câu 10. Hai nguồn dao động kết hợp S_1, S_2 gây ra hiện tượng giao thoa sóng trên mặt thoáng chất lỏng. Nếu tăng tần số dao động của hai nguồn S_1 và S_2 lên 2 lần thì khoảng cách giữa hai điểm liên tiếp trên S_1S_2 có biên độ dao động cực tiểu sẽ thay đổi như thế nào?

- A. Tăng lên 2 lần. B. Không thay đổi. C. Tăng lên 4 lần. D. Giảm đi 2 lần.

Câu 11. Trên mặt nước hai nguồn phát sóng đặt tại hai điểm A, B dao động theo phương thẳng đứng, cùng tần số f, cùng pha, cùng biên độ a. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Trung điểm của AB dao động với biên độ

- A. $a/2$. B. $2a$. C. a. D. 0.

Câu 12. Trên mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp tại A và B, dao động theo phương thẳng đứng với các phương trình: $u_A = u_B = 2,5\cos 10\pi t$ (mm). Coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Biên độ dao động của trung điểm AB là

- A. 10π cm. B. 5 mm. C. 2,5 mm. D. 10 mm.

Câu 13. Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn A và B, dao động theo phương thẳng đứng, cùng tần số góc ω , cùng pha, cùng biên độ a. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Tốc độ dao động cực đại của trung điểm của AB là

- A. $\omega a/3$. B. ωa . C. $2\omega a$. D. $\omega a/2$.

Câu 14. Tại mặt nước có hai nguồn sóng kết hợp S_1, S_2 dao động theo phương vuông góc mặt nước với phương trình lần lượt là $u_1 = A_1\cos\omega t$ và $u_2 = A_2\cos(\omega t + 2\pi)$. Trung điểm của S_1S_2 sẽ dao động với biên độ

- A. $|A_1 - A_2|$. B. $(A_1 + A_2)$. C. $0,5|A_1 - A_2|$. D. $0,5(A_1 + A_2)$.

Câu 15. Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp dao động cùng pha đặt tại hai điểm A và B. Sóng truyền trên mặt nước với bước sóng 3 cm. Vị trí cân bằng của hai cực đại liên tiếp trên AB cách nhau

- A. 0,75 cm. B. 3 cm. C. 1,5 cm. D. 1,2 cm.

Câu 16. Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Trên đoạn thẳng AB, khoảng cách giữa hai cực đại giao thoa liên tiếp là 4 cm. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng là

- A. 2 cm. B. 8 cm. C. 4 cm. D. 1 cm.

NGHIÊM CẨM IN HOẶC PHOTO

Câu 17. Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B dao động đều hòa cùng pha với nhau và theo phương thẳng đứng. Biết tốc độ truyền sóng không đổi trong quá trình lan truyền, bước sóng do mỗi nguồn trên phát ra bằng 12 cm. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm dao động với biên độ cực đại nằm trên đoạn thẳng AB là

- A. 9 cm. B. 12 cm. C. 6 cm. D. 3 cm.

Câu 18. Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 1 cm. Trong vùng giao thoa, M là điểm cách S_1 và S_2 lần lượt là 5 cm và 9 cm. Giữa M và đường trung trực của đoạn thẳng S_1S_2 có số vân giao thoa cực tiểu là

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

Câu 19. Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 1 cm. Trong vùng giao thoa, M là điểm cách S_1 và S_2 lần lượt là 7 cm và 11 cm. Giữa M và đường trung trực của đoạn thẳng S_1S_2 có số vân giao thoa cực tiểu là

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

Câu 20. Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Trên đoạn thẳng AB có 19 điểm cực đại giao thoa. Đoạn thẳng AB có độ dài có thể bằng

- A. $10,1\lambda$. B. $9,4\lambda$. C. $8,9\lambda$. D. $8,7\lambda$.

Câu 21. Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Trên đoạn thẳng AB, khoảng cách giữa hai cực tiểu giao thoa liên tiếp là 1 cm. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng là

- A. 1,0 cm. B. 4,0 cm. C. 2,0 cm. D. 0,25 cm.

Câu 22. Trong thí nghiệm giao thoa sóng nước, hai nguồn A và B dao động theo phương thẳng đứng, cùng pha, cùng tần số. Hai điểm M, N nằm trên đoạn AB có hai vân cực đại lần lượt thứ k và thứ k + 4 đi qua. Biết $MA = 2,2$ cm và $NA = 2,6$ cm. Bước sóng là:

- A. 2 mm. B. 1 mm. C. 1,2 mm. D. 1,5 mm.

Câu 23. Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn đồng bộ A, B dao động theo phương thẳng đứng. Ba điểm dao động cực đại trên đoạn AB theo đúng thứ tự M_1, M_2, M_3 . Chọn phương án đúng.

- A. Ba điểm M_1, M_2, M_3 dao động cùng pha.
B. Hai điểm M_1 và M_3 dao động ngược pha.
C. Ba điểm M_1, M_2, M_3 có tốc độ dao động đạt cực đại cùng một thời điểm.
D. Hai điểm M_2 và M_3 có vận tốc dao động đạt cực đại cùng một thời điểm.

Câu 24. Trên mặt nước tại A và B có hai nguồn phát sóng, dao động theo phương thẳng đứng, cùng tần số, cùng pha, cùng biên độ. Sóng lan truyền có bước sóng bằng $2AB$. Trung điểm của AB

- A. dao động cùng pha với nguồn nhưng không phải là cực đại.
B. dao động lệch pha $\pi/2$ so với nguồn nhưng không phải là cực đại.

C. dao động cùng pha với nguồn và là cực đại.

D. dao động lệch pha $\pi/2$ so với nguồn và là cực đại.

Câu 25. Trên mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp tại A và B, dao động theo phương thẳng đứng, cùng biên độ, cùng tần số, cùng pha. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Bước sóng lan truyền trên mặt chất lỏng là 2 cm. Điểm M trên mặt chất lỏng sao cho $MA = 2,25$ cm và $MB = 2,75$ cm. Điểm M

A. dao động với biên độ cực đại.

B. dao động cùng pha với nguồn.

C. lệch pha $\pi/2$ so với nguồn.

D. dao động ngược pha với nguồn.

Câu 26. Trên mặt nước tại A và B có hai nguồn phát sóng, dao động theo phương thẳng đứng, cùng tần số, cùng pha, cùng biên độ. Sóng lan truyền có bước sóng bằng AB. Trung điểm của AB

A. dao động ngược pha với nguồn nhưng không phải là cực đại.

B. dao động lệch pha $\pi/2$ so với nguồn nhưng không phải là cực đại.

C. dao động ngược pha với nguồn và là cực đại.

D. dao động lệch pha $\pi/2$ so với nguồn và là cực đại.

Đáp án

1C	2C	3C	4B	5B	6C	7C	8B	9D	10D
11B	12B	13C	14B	15C	16B	17C	18D	19C	20B
21C	22A	23C	24D	25C	26C				

ĐỀ SỐ 3

(Chỉ dành cho học sinh giỏi chinh phục các câu 31 – 40 trong đề của Bộ)

Câu 1. Trên mặt nước hai nguồn sóng kết hợp S_1 và S_2 có phương trình $u_1 = u_2 = A \cos \omega t$ (cm), bước sóng $\lambda = 9$ (cm). Trên đường elip thuộc mặt nước nhận S_1 và S_2 là tiêu điểm có hai điểm M và N sao cho: $\Delta d_M = d_{2M} - d_{1M} = 1,5$ (cm); $\Delta d_N = d_{2N} - d_{1N} = 6$ (cm). Tại thời điểm t vận tốc dao động tại M là $v_M = -40\sqrt{3}$ (cm/s), khi đó vận tốc dao động tại N là

A. 40 (cm/s). **B.** $-20\sqrt{3}$ (cm/s). **C.** $-40\sqrt{3}$ (cm/s). **D.** -40 (cm/s).

Câu 2. Tại hai điểm A, B trên mặt nước có hai nguồn sóng kết hợp đồng bộ cách nhau 20 cm, O là trung điểm của AB. Điểm I nằm trên đường trung trực của AB gần O nhất dao động cùng pha với nguồn. Biết bước sóng lan truyền trên mặt nước bằng 4 cm. Xét điểm M nằm trên đường tròn tâm I bán kính 8 cm dao động với biên độ cực đại và xa A nhất. Nếu tính đường trung trực của AB là vân thứ nhất thì điểm M nằm trên vân cực đại thứ

A. 4. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 5

Câu 3. Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, hai nguồn A, B cách nhau 20 cm dao động cùng biên độ, cùng pha, tạo ra sóng có bước sóng 4 cm. Điểm M trên mặt nước thuộc đường tròn tâm A, bán kính AB, dao động với biên độ cực đại cách đường thẳng AB một đoạn xa nhất là

A. 29,534 cm. **B.** 19,996 cm. **C.** 29,994 cm. **D.** 29 cm.

Câu 4. Trong thí nghiệm giao thoa sóng nước, hai nguồn A và B dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số 80 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 4 m/s. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Trên mặt nước, xét tam giác ABC có $AB = 16$ cm, $AC = 12$ cm và $BC = 20$ cm. Trên đoạn AC có bao nhiêu điểm dao động vuông pha (độ lệch pha bằng một số lẻ $\pi/2$) với hai nguồn?

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

Câu 5. Ở mặt nước có hai nguồn sóng cơ A và B cách nhau 15 cm, dao động điều hòa cùng tần số, cùng pha, cùng phương vuông góc với mặt nước. Điểm M nằm trên đoạn AB, cách trung điểm O của AB là 1,5 cm, là điểm gần O nhất luôn luôn dao động với biên độ cực đại. Số điểm trên mặt nước thuộc đường tròn đường kính AB luôn dao động với biên độ cực đại là

A. 20. **B.** 18. **C.** 24. **D.** 16.

Câu 6. Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn S_1 và S_2 dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với phương trình $u_{S_1} = u_{S_2} = a \cos \omega t$ (với a, ω không đổi), tạo ra sóng kết hợp có bước sóng λ . Ba điểm A, B và O trên mặt nước sao cho tứ giác S_1ABS_2 là hình vuông và O là tâm của hình vuông này. Số điểm dao động với biên độ cực tiểu trên S_1O nhiều hơn trên OB là 5. Trên mỗi đoạn AB và S_1S_2 số cực đại đều

nhiều hơn số cực tiểu và không có cực đại đi qua các nguồn. Gọi N_1 và N_2 lần lượt là số cực đại trên AB và số cực tiểu trên S_1S_2 . Giá trị của $(N_2 - N_1)$ bằng

- A. 7. B. 8. C. 10. D. 9.

Câu 7. Ở mặt nước, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn sóng kết hợp, dao động điều hòa, cùng pha theo phương thẳng đứng. Biết sóng truyền trên mặt nước với bước sóng λ , khoảng cách $S_1S_2 = 3,25\lambda$. Ở mặt nước, gọi (Δ) là đường trung trực của S_1S_2 và M (không thuộc S_1S_2 cũng không thuộc (Δ)) là vị trí mà phần tử nước tại đó dao động với biên độ cực đại và dao động ngược pha với nguồn. Khoảng cách ngắn nhất từ M đến đường thẳng (Δ) gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. $0,51\lambda$. B. $0,62\lambda$. C. $0,68\lambda$. D. $1,23\lambda$.

Câu 8. Ở mặt nước có hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng có bước sóng λ . Trên AB có 11 vị trí mà ở đó các phần tử nước dao động với biên độ cực đại. C và D là hai điểm ở mặt nước sao cho ABCD là hình vuông. M là một điểm thuộc cạnh CD và nằm trên vân cực đại giao thoa bậc hai ($MA - MB = 2\lambda$). Biết phần tử tại M dao động ngược pha với các nguồn. Độ dài đoạn AB gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $5,6\lambda$. B. $4,4\lambda$. C. $4,5\lambda$. D. $5,5\lambda$.

Câu 9. Ở mặt nước, tại hai điểm A và B cách nhau 16 cm có hai nguồn dao động cùng pha cùng phương thẳng đứng, phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 2,56 cm. Bốn điểm trên mặt nước M, N, P và Q dao động với biên độ cực đại và ngược pha với hai nguồn. Nếu MNPQ là hình chữ nhật thì diện tích nhỏ nhất của nó gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. $37,0 \text{ cm}^2$. B. $38,1 \text{ cm}^2$. C. $35,3 \text{ cm}^2$. D. $36,5 \text{ cm}^2$.

Câu 10. Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 cách nhau 28 cm có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp. Gọi Δ_1 và Δ_2 là hai đường thẳng ở mặt chất lỏng cùng vuông góc với đoạn thẳng S_1S_2 và cách nhau 9 cm. Biết số điểm cực đại giao thoa trên Δ_1 và Δ_2 tương ứng là 7 và 3. Số điểm cực đại giao thoa trên đoạn thẳng S_1S_2 là

- A. 19. B. 7. C. 9. D. 17.

Câu 11. Hai nguồn kết hợp đặt tại A và B trên mặt nước dao động vuông góc với mặt nước với phương trình $u_1 = u_2 = 4\cos 20\pi t$ (cm). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 20 cm/s. Biết $AB = 14$ cm. M là phần tử môi trường dao động với biên độ cực đại cách A là 8 cm, gần đường trung trực nhất và gần A hơn B. Di chuyển nguồn B trên mặt nước theo phương AB một đoạn $b < 8$ cm sao cho không ảnh hưởng đến hiện tượng giao thoa trên mặt nước. Lúc này, M vẫn là cực đại và giữa M với đường trung trực của AB không có cực đại nào khác. Giá trị của b gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 5,8 cm. B. 5,3 cm. C. 6,1 cm. D. 6,5 cm.

NGHIÊM CẨM IN HOẶC PHOTO

Câu 12. Trên mặt nước có hai nguồn sóng A và B cách nhau 40 cm, dao động theo phương thẳng đứng, cùng pha, cùng tần số 50 Hz. Điểm M thuộc mặt nước nằm trên một đường cực đại giao thoa sao cho $MA = 25$ cm và $MB = 37$ cm. Số cực đại giao thoa trên đoạn MB nhiều hơn trên đoạn MA là 16. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

- A. 90 cm/s. B. 80 cm/s. C. 75 cm/s. D. 60 cm/s.

Câu 13. Trên mặt nước có hai nguồn sóng A và B cách nhau 40 cm, dao động theo phương thẳng đứng, cùng pha, cùng tần số 50 Hz. Điểm M thuộc mặt nước nằm trên một đường cực tiểu giao thoa sao cho $MA = 25$ cm và $MB = 37$ cm. Số cực tiểu giao thoa trên đoạn MB nhiều hơn trên đoạn MA là 15. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

- A. 90 cm/s. B. 80 cm/s. C. 70 cm/s. D. 60 cm/s.

Câu 14. Ở mặt chất lỏng có hai nguồn A và B dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng tần số, cùng pha, cùng biên độ, tạo ra sóng kết hợp có bước sóng bằng $AB/10$. Số điểm trên mặt nước thuộc đường tròn đường kính AB (trừ A và B), dao động cùng pha với các nguồn là

- A. 12. B. 4. C. 10. D. 8.

Câu 15. Ở mặt nước có hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng có bước sóng $\lambda = AB/8$. Trên mặt nước, tia Bx vuông góc với AB tại B. Trên Bx, xét hai điểm cực đại M, N dao động cùng pha với các nguồn. Độ dài MN lớn nhất **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. $9,6\lambda$. B. $9,1\lambda$. C. $14,7\lambda$. D. $8,3\lambda$.

Câu 16. Ở mặt chất lỏng có hai nguồn A và B dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng tần số, cùng pha, cùng biên độ, tạo ra sóng kết hợp có bước sóng bằng $AB/8$. Gọi C là điểm thuộc mặt nước sao cho tam giác ABC vuông cân tại A. Số điểm thuộc khoảng AC (không tính A và C), dao động cùng pha với các nguồn là

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

Câu 17. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp O_1 và O_2 dao động cùng phương thẳng đứng, cùng tần số, cùng pha cách nhau một khoảng 5 cm. Điểm P xa O_1 nhất thuộc mặt nước trên đường thẳng vuông góc với O_1O_2 , tại O_1 , dao động với biên độ cực đại. Nếu $O_1P = 12$ cm thì số cực tiểu trên khoảng O_1P là

- A. 5. B. 10. C. 12. D. 4.

Câu 18. Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn kết hợp O_1 và O_2 dao động cùng pha, cùng biên độ. Chọn hệ trục tọa độ vuông góc xOy thuộc mặt nước với gốc tọa độ là vị trí đặt nguồn O_1 còn nguồn O_2 nằm trên trục Oy. Hai điểm P và Q nằm trên Ox có $OP = 4,5$ cm và $OQ = 8$ cm. Dịch chuyển nguồn O_2 trên trục Oy đến vị trí sao cho góc PO_2Q có giá trị lớn nhất thì phần tử nước tại P không dao động còn phần tử nước tại Q dao động với biên độ cực đại. Biết giữa P và Q không còn cực đại nào khác. Trên đoạn OP, điểm gần P nhất mà các phần tử nước dao động với biên độ cực đại cách P một đoạn là:

- A. 3,4 cm. B. 2,0 cm. C. 2,5 cm. D. 1,1 cm.

Câu 19. Ở mặt nước, có hai nguồn kết hợp A, B dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = u_B = 2\cos 20\pi t$ (mm). Tốc độ truyền sóng là 30 cm/s. Coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Phần tử M ở mặt nước có vị trí cân bằng cách vị trí cân bằng của hai nguồn lần lượt là 10,5 cm và 13,5 cm có biên độ dao động là

- A. 4 mm. B. 2 mm. C. 1 mm. D. 0 mm.

Câu 20. Trên mặt hồ nước yên lặng, tại hai điểm A và B cách nhau 3,0 m có hai nguồn đồng bộ giống nhau dao động theo phương vuông góc với mặt nước với chu kì là 1,00 s. Các sóng sinh ra truyền trên mặt nước với tốc độ 1,2 m/s. O là trung điểm của đoạn AB. Gọi P là một điểm rất xa so với khoảng cách AB và tạo với Ox góc θ ($\theta = \angle POx$ với Ox là trung trực của AB). Khi P nằm trên đường cực tiểu gần trung trực của AB nhất, góc θ có độ lớn gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $11,54^\circ$. B. $23,58^\circ$. C. $61,64^\circ$. D. $0,4^\circ$.

Câu 21. Ở mặt nước, tại hai điểm A và B có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. ABCD là hình vuông nằm ngang. Biết trên CD có 3 vị trí mà ở đó các phần tử dao động với biên độ cực đại. Trên AB có tối đa bao nhiêu vị trí mà phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại?

- A. 13. B. 7. C. 11. D. 9.

Câu 22. Ở mặt nước, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn sóng kết hợp, dao động điều hòa, cùng pha theo phương thẳng đứng. Biết sóng truyền trên mặt nước với bước sóng $\lambda = 4$ cm, khoảng cách $S_1S_2 = 8,2\lambda$. Ở mặt nước, gọi (Δ) là đường trung trực của S_1S_2 và M (không thuộc S_1S_2 cũng không thuộc (Δ)) là vị trí mà phần tử nước tại đó dao động với biên độ cực đại và dao động ngược pha với nguồn. Khoảng cách ngắn nhất từ M đến đường thẳng (Δ) gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 2,09 cm. B. 2,46 cm. C. 2,44 cm. D. 2,12 cm.

Câu 23. mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng AB. Ở mặt chất lỏng, gọi (C) là hình tròn nhận AB làm đường kính, M là một điểm ở ngoài (C) gần I nhất mà phần tử chất lỏng ở đó dao động với biên độ cực đại và ngược pha với nguồn. Biết $AB = 26,6\lambda$. Độ dài đoạn thẳng MI có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $13,319\lambda$. B. $13,312\lambda$. C. $13,328\lambda$. D. $13,317\lambda$.

Đáp án

1A	2B	3B	4B	5B	6D	7B	8D	9B	10A
11C	12C	13B	14D	15B	16A	17D	18B	19A	20A
21D	22C	23D							

ĐỀ SỐ 4

(Chỉ dành cho học sinh giỏi chinh phục các câu 31 – 40 trong đề của Bộ)

Câu 1. Tại hai điểm A và B trên mặt nước có hai nguồn dao động theo phương thẳng với phương trình $u_1 = a \cos \omega t$ và $u_2 = a \cos(\omega t + \pi/2)$. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Biên độ dao động tại trung điểm của AB là

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

Câu 2. Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt chất lỏng với hai nguồn kết hợp đặt tại A và B dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng có bước sóng λ . Gọi Δ là đường thẳng đi qua A và vuông góc với đoạn thẳng AB. Trên Δ có 14 điểm cực đại giao thoa, trong đó có 3 điểm liên tiếp nằm ở M, N và P. Biết $MN = NP = 2$ cm. Giá trị của λ gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 1,95 cm. B. 2,13 cm. C. 1,75 cm. D. 1,52 cm.

Câu 3. Trên mặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 cách nhau 15 cm, dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình $u = 2 \cos(10\pi t - \pi/3)$ (mm). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 20 cm/s. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. M là điểm trên mặt chất lỏng sao cho $MS_1 = 25$ cm và $MS_2 = 20$ cm. Trong đoạn S_2M , A và B lần lượt là hai điểm gần S_2 nhất và xa S_2 nhất đều có tốc độ dao động cực đại bằng 40 π mm/s. Khoảng cách AB gần giá trị anof nhất sau đây?

- A. 8 cm. B. 13,6 cm. C. 6,7 cm. D. 14,7 cm.

Câu 4. M và N là hai điểm trên một mặt nước phẳng lặng cách nhau 1 khoảng 12 cm. Tại 1 điểm O trên đường thẳng MN và nằm ngoài đoạn MN, người ta đặt nguồn dao động dao động theo phương vuông góc với mặt nước với phương trình $u = 2,5\sqrt{2} \cos(20\pi t)$ cm, tạo ra sóng trên mặt nước với tốc độ truyền sóng $v = 1,6$ m/s. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Khoảng cách xa nhất giữa 2 phần tử môi trường tại M và N khi có sóng truyền qua là

- A. 13 cm. B. 15,5 cm. C. 19 cm. D. 17 cm.

Câu 5. Tại mặt chất lỏng có 4 điểm thẳng hàng được sắp xếp theo thứ tự A, B, C, D với $AB = 350$ mm; $BC = 105$ mm; $CD = 195$ mm. Điểm M thuộc mặt chất lỏng cách A và C tương ứng là $MA = 273$ mm; $MC = 364$ mm. Hai nguồn sóng dao động theo phương vuông góc với mặt nước với phương trình $u_1 = 3 \cos 100\pi t$ (cm); $u_2 = 4 \cos 100\pi t$ (cm). Biết vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng bằng 12,3 m/s. Coi biên độ sóng do các nguồn truyền tới M bằng biên độ sóng của mỗi nguồn. Khi hai nguồn sóng đặt ở A và C thì các phần tử chất lỏng tại M dao động với biên độ A_1 , khi hai nguồn sóng đặt ở B và D thì các phần tử chất lỏng tại M dao động với biên độ A_2 . Giá trị của A_1 và A_2 tương ứng là

- A. 2,93 cm và 7 cm. B. 5,1 cm và 1,41 cm.
C. 2,93 cm và 6,93 cm. D. 5 cm và 2,93 cm.

Câu 6. Trên mặt nước có hai nguồn phát sóng đồng bộ A và B dao động điều hòa với tần số 10 Hz theo phương thẳng đứng. M và N là hai điểm trên mặt nước, M thuộc cực đại còn N thuộc cực tiểu. Không tính hai đầu mút, số cực đại trên khoảng MB gấp 4 lần số cực đại trên khoảng MA, số cực đại trên khoảng NB gấp 6 lần số cực đại trên khoảng NA. Nếu $MA = 11\text{ cm}$ và $MB = 47\text{ cm}$ thì tốc độ truyền sóng lớn nhất gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 61 cm/s. B. 41 cm/s. C. 18 cm/s. D. 25 cm/s.

Câu 7. Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động theo phương thẳng đứng, cùng pha, phát ra các sóng kết hợp có bước sóng λ . Tia Ax thuộc mặt chất lỏng, vuông góc với AB. Hai điểm M và N thuộc Ax là hai điểm cực đại giao thoa, trong đó một điểm dao động cùng pha với nguồn và một điểm dao động ngược pha với nguồn. Trong khoảng MN vẫn còn một cực đại giao thoa khác. Nếu trên AB có 13 điểm cực đại giao thoa thì tỉ số AB/λ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 6,45. B. 6,63. C. 6,32. D. 6,82.

Câu 8. Ở mặt chất lỏng có hai nguồn A và B dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng tần số, cùng pha, cùng biên độ, tạo ra sóng kết hợp có bước sóng bằng $2AB/17$. Gọi C là điểm thuộc mặt nước sao cho tam giác ABC vuông cân tại A. Số điểm thuộc khoảng BC, dao động cùng pha với các nguồn là

- A. 6. B. 4. C. 7. D. 11.

Câu 9. Ở mặt chất lỏng có hai nguồn A và B dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng tần số, cùng pha, cùng biên độ, tạo ra sóng kết hợp có bước sóng bằng $0,04AB\sqrt{5}$. Số điểm trên mặt nước thuộc đường tròn đường kính AB, dao động cùng pha với các nguồn là

- A. 12. B. 16. C. 4. D. 8.

Câu 10. Trên mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng giống nhau A, B cách nhau 44 cm. M, N là hai điểm trên mặt nước sao cho ABMN là hình chữ nhật. Bước sóng của sóng trên mặt chất lỏng do hai nguồn phát ra là 8 cm. Khi trên MN có số điểm dao động với biên độ cực đại nhiều nhất thì diện tích hình chữ nhật ABMN lớn nhất có thể là

- A. $184,8\text{ mm}^2$. B. 260 cm^2 . C. $184,8\text{ cm}^2$. D. 260 mm^2 .

Câu 11. Trên mặt nước, tại hai điểm A và B cách nhau 22 cm có hai nguồn dao động theo phương thẳng đứng, cùng tần số, cùng pha, phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 5 cm. Hai điểm M và I cùng nằm trên một đường cực đại giao thoa. Biết I thuộc AB, giữa I và đường trung trực của AB còn có một đường cực đại nữa. Nếu M và I dao động cùng pha thì khoảng cách MI nhỏ nhất gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 10,3 cm. B. 10,5 cm. C. 9,5 cm. D. 9,7 cm.

Câu 12. Tại A và B là hai nguồn sóng nước giống nhau cách nhau 11 cm, dao động vuông góc với mặt nước. Tại điểm M trên mặt nước cách các nguồn A, B các đoạn tương ứng là $d_1 = 18\text{ cm}$ và $d_2 = 24\text{ cm}$ có biên độ dao động cực đại. Giữa M và đường trung

NGHIÊM CẨM IN HOẶC PHOTO

trục của AB có hai đường cực đại. Điểm dao động với biên độ cực đại nằm trên đoạn AB cách A một đoạn gần nhất là

- A. 0,5 cm. B. 0,4 cm. C. 0,2 cm. D. 0,3 cm.

Câu 13. Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn sóng cơ đồng bộ A và B đặt cách nhau 60 cm, dao động theo phương thẳng đứng tạo ra sóng lan truyền với bước sóng 1,1 cm. Điểm M thuộc vùng giao thoa trên mặt chất lỏng sao cho tam giác MAB vuông cân tại M. Dịch nguồn A ra xa B dọc theo phương AB một đoạn 10 cm thì số lần điểm M chuyển thành điểm dao động với biên độ cực tiểu là

- A. 7 lần. B. 8 lần. C. 6 lần. D. 5 lần.

Câu 14. Hai nguồn kết hợp đặt tại A và B trên mặt nước dao động vuông góc với mặt nước với phương trình $u_1 = u_2 = 4\cos 20\pi t$ (cm). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 20 cm/s. Biết $AB = 15$ cm. M là phần tử môi trường dao động với biên độ cực đại cách A là 8 cm, gần đường trung trực nhất và gần A hơn B. Di chuyển nguồn B trên mặt nước theo phương AB một đoạn $b < 8$ cm sao cho không ảnh hưởng đến hiện tượng giao thoa trên mặt nước. Lúc này, M vẫn là cực đại và giữa M với đường trung trực của AB không có cực đại nào khác. Giá trị của b gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 5,8 cm. B. 5,3 cm. C. 6,1 cm. D. 6,5 cm.

Câu 15. Trên mặt nước có hai nguồn phát sóng S_1, S_2 cách nhau 33,8 cm dao động theo phương thẳng đứng, cùng pha. Sóng truyền trên mặt nước với bước sóng bằng 4 cm. Gọi (C) là đường tròn tâm S_1 , bán kính S_1S_2 và (Δ) là đường thẳng trên mặt nước đi qua S_1 , vuông góc với S_1S_2 . Các điểm trên đường tròn (C) dao động với biên độ cực đại cách (Δ) một đoạn ngắn nhất bằng

- A. 0,64 cm. B. 2,13 cm. C. 2,77 cm. D. 2,89 cm.

Câu 16. Thực hiện giao thoa trên bề mặt chất lỏng với hai nguồn kết hợp A, B cách nhau $8\sqrt{2}$ cm dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình $u_A = u_B = 2\cos 30\pi t$ (mm, s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 0,6 m/s. Gọi (C) là đường tròn trên mặt chất lỏng có đường kính AB. Số điểm trên (C) dao động với biên độ cực đại và cùng pha với hai nguồn là

- A. 10 điểm. B. 5 điểm. C. 12 điểm. D. 2 điểm.

Câu 17. Thực hiện giao thoa trên bề mặt chất lỏng với hai nguồn kết hợp A, B cách nhau $4\sqrt{5}$ cm dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình $u_A = u_B = 2\cos 30\pi t$ (mm, s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 0,6 m/s. Gọi (C) là đường tròn trên mặt chất lỏng có đường kính AB. Số điểm trên (C) dao động với biên độ cực đại và cùng pha với hai nguồn là

- A. 4 điểm. B. 5 điểm. C. 12 điểm. D. 2 điểm.

Câu 18. Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp A, B ($AB = 16$ cm) dao động cùng biên độ, cùng tần số 25 Hz, cùng pha, coi biên độ sóng không đổi. Biết tốc độ truyền sóng là 80 cm/s. Xét các điểm ở mặt chất lỏng nằm trên đường thẳng vuông góc

với AB tại B, dao động với biên độ cực tiểu, điểm cách B xa nhất và gần nhất lần lượt bằng

A. 39,6 m và 3,6 cm.

B. 80 cm và 1,69 cm.

C. 38,4 cm và 3,6 cm.

D. 79,2 cm và 1,69 cm.

Câu 19. Thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước với hai nguồn kết hợp đặt tại A và B dao động theo phương thẳng đứng, cùng pha, cùng tần số 10 Hz. Biết $AB = 20$ cm và tốc độ truyền sóng ở mặt nước là 30 cm/s. Xét đường tròn đường kính AB ở mặt nước, số điểm cực tiểu giao thoa trên đường tròn này là

A. 13.

B. 26.

C. 14.

D. 28.

Câu 20. Thực hiện giao thoa trên bề mặt chất lỏng với hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 45 cm dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình $u_A = u_B = 5\cos(20\pi t + \pi/12)$ (cm, s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 0,3 m/s. Gọi Δ là đường thẳng trên mặt chất lỏng qua B và vuông góc với AB. Số điểm trên Δ dao động với biên độ cực đại và cùng pha với hai nguồn là

A. 4 điểm.

B. 12 điểm.

C. 14 điểm.

D. 8 điểm.

Câu 21. Ở mặt nước có hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng có bước sóng λ . Trên AB có 9 vị trí mà ở đó các phần tử nước dao động với biên độ cực đại. C và D là hai điểm ở mặt nước sao cho ABCD là hình chữ nhật với $AB = 2BC$. M là một điểm thuộc cạnh CD và nằm trên vân cực đại giao thoa bậc một ($MA - MB = \lambda$). Biết phần tử tại M dao động cùng pha với các nguồn. Độ dài đoạn AB gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. $4,7\lambda$.

B. $4,9\lambda$.

C. $6,3\lambda$.

D. $4,6\lambda$.

Câu 22. Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng AB. Ở mặt chất lỏng, gọi (C) là hình tròn nhận AB làm đường kính, M là một điểm ở trong (C) xa I nhất mà phần tử chất lỏng ở đó dao động với biên độ cực đại và cùng pha với nguồn. Biết $AB = 6,6\lambda$. Độ dài đoạn thẳng MI có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. $3,02\lambda$.

B. $3,13\lambda$.

C. $3,09\lambda$.

D. $3,24\lambda$.

Đáp án

1D	2C	3C	4A	5A	6A	7B	8A	9A	10C
11B	12A	13A	14B	15C	16D	17A	18D	19D	20D
21B	22C								

(Chỉ dành cho học sinh giỏi chinh phục các câu 31 – 40 trong đề của Bộ)

Câu 1. Trên mặt nước hai nguồn sóng kết hợp S_1 và S_2 dao động theo phương thẳng đứng có phương trình $u_1 = u_2 = A \cos \omega t$ (cm), bước sóng $\lambda = 9$ (cm). Trên đường Elip thuộc mặt nước nhận S_1 và S_2 là tiêu điểm có hai điểm M và N sao cho: $MS_2 - MS_1 = 1,5$ (cm); $NS_2 - NS_1 = 6$ (cm). Tại thời điểm t thì độ dời dao động tại M là $u_M = 2\sqrt{3}$ (cm), khi đó độ dời dao động tại N là

- A. $u_N = 2\sqrt{3}$ (cm). B. $u_N = 2$ (cm). C. $u_N = -2$ (cm). D. $u_N = \sqrt{3}$ (cm).

Câu 2. Trên mặt nước có hai nguồn A và B cách nhau 5 cm, có phương trình lần lượt là: $u_1 = a \cos(\omega t - \pi/4)$ cm và $u_2 = a \cos(\omega t + \pi/4)$ cm. Bước sóng lan truyền 2 cm. Trên đường thẳng xx' song song với AB, cách AB một khoảng 3 cm, gọi C là giao điểm của xx' với đường trung trực của AB. Khoảng cách gần nhất từ C đến điểm dao động với biên độ cực đại nằm trên xx' là

- A. 6,59 cm. B. 1,21 cm. C. 3,24 cm. D. 0,39 cm.

Câu 3. Người ta tạo ra hiện tượng giao thoa sóng trên mặt thoáng chất lỏng bởi hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng pha ($AB = 18$ cm). Bước sóng của sóng do hai nguồn phát ra là 5 cm. Một điểm M trên mặt chất lỏng cách B một đoạn x (BM vuông góc AB). Giá trị nhỏ nhất của x để tại M có cực đại là bao nhiêu cm?

- A. 10,3 cm. B. 3,3 cm. C. 10,6 cm. D. 4,8 cm.

Câu 4. Trong một thí nghiệm giao thoa sóng nước, hai nguồn S_1 và S_2 cách nhau 16 cm, dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số 80 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40 cm/s. Ở mặt nước, gọi d là đường trung trực của đoạn S_1S_2 . Trên d, điểm M ở cách S_1 10 cm; điểm N dao động cùng pha với M và gần M nhất sẽ cách M một đoạn có giá trị **gần giá trị nào nhất** sau đây?

- A. 7,8 mm. B. 6,8 mm. C. 9,8 mm. D. 8,8 mm.

Câu 5. Trên mặt nước có hai nguồn sóng A và B cách nhau 16 cm, dao động theo phương thẳng đứng, cùng pha, tạo ra sóng kết hợp có bước sóng 3 cm. Một đường thẳng d thuộc mặt nước vuông góc với AB và cắt AB tại H, điểm H nằm ngoài đoạn AB và cách B là 1 cm. Điểm M thuộc d dao động với biên độ cực đại, gần B nhất và cách B một khoảng **gần giá trị nào nhất** sau đây?

- A. 0,03 cm. B. 3,33 cm. C. 2,12 cm. D. 1,25 cm.

Câu 6. (12c2b317032018-04) Ở mặt nước, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn sóng kết hợp, dao động điều hòa, cùng pha theo phương thẳng đứng. Biết sóng truyền trên mặt nước với bước sóng λ , khoảng cách $S_1S_2 = 5,6\lambda$. Ở mặt nước, gọi M là vị trí mà phần tử nước tại đó dao động với biên độ cực đại, cùng pha với dao động của hai nguồn. Khoảng cách ngắn nhất từ M đến đường thẳng S_1S_2 là

- A. $0,754\lambda$. B. $0,852\lambda$. C. $0,868\lambda$. D. $0,946\lambda$.

Câu 7. Ở mặt chất lỏng có hai nguồn A và B dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng tần số, cùng pha, cùng biên độ, tạo ra sóng kết hợp có bước sóng $\lambda = AB/8$. Gọi C là điểm thuộc mặt nước sao cho tam giác ABC vuông cân tại A. Hai điểm M, N thuộc khoảng AC, dao động cùng pha với các nguồn. Khoảng cách MN lớn nhất gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. $6,4\lambda$. B. $4,5\lambda$. C. $7,4\lambda$. D. $5,5\lambda$.

Câu 8. Trên mặt nước có hai nguồn A và B cách nhau 12 cm, dao động theo phương thẳng đứng, cùng pha, cùng tần số 50 Hz. Tốc độ truyền sóng 80 cm/s. Trên đường thẳng (d) thuộc mặt chất lỏng đi qua A, vuông góc với AB, có hai điểm M và N nằm về hai phía đối với A. Các phần tử chất lỏng tại M và N dao động với biên độ cực đại. Độ dài nhỏ nhất của đoạn MN gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 0,82 cm. B. 4,5 cm. C. 1,65 cm. D. 2,12 cm.

Câu 9. Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn kết hợp O_1 và O_2 cách nhau 6 cm, dao động cùng pha, cùng biên độ. Chọn hệ trục tọa độ vuông góc xOy thuộc mặt nước với gốc tọa độ là vị trí đặt nguồn O_1 còn nguồn O_2 nằm trên trục Oy. Hai điểm P và Q nằm trên Ox có $OP = 4,5$ cm và $OQ = 8$ cm. Biết phần tử nước tại P không dao động còn phần tử nước tại Q dao động với biên độ cực đại. Giữa P và Q không còn cực đại nào khác. Tìm bước sóng.

- A. 3,4 cm. B. 2,0 cm. C. 2,5 cm. D. 1,1 cm.

Câu 10. Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn sóng cơ đồng bộ A và B đặt cách nhau 40 cm, dao động theo phương thẳng đứng tạo ra sóng lan truyền với bước sóng 1,5 cm. Điểm M thuộc vùng giao thoa trên mặt chất lỏng sao cho tam giác MAB vuông cân tại M. Dịch nguồn A lại gần B dọc theo phương AB một đoạn d thì điểm M dao động với biên độ cực đại. Giá trị nhỏ nhất của d gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 2,03 cm. B. 1,42 cm. C. 2,18 cm. D. 2,23 cm.

Câu 11. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A và B cách nhau 9 cm, dao động điều hòa cùng tần số, cùng pha, theo phương thẳng đứng. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng 5,2 cm. Gọi M và N là hai điểm trên mặt nước nằm trên đường tròn nhận AB là đường kính. Nếu M và N đều thuộc cực tiểu giao thoa thì khoảng cách MN nhỏ nhất gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 2,75 cm. B. 3,60 cm. C. 1,94 cm. D. 2,24 cm.

Câu 12. Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Trên đoạn thẳng AB có 14 điểm cực tiểu giao thoa. C là điểm trên mặt chất lỏng mà ABC là tam giác đều. Trên đoạn thẳng AC có hai điểm cực đại giao thoa liên tiếp mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nhau. Đoạn thẳng AB có độ dài gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $7,14\lambda$. B. $6,77\lambda$. C. $7,36\lambda$. D. $6,62\lambda$.

Câu 13. Ở mặt nước có hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng có bước sóng λ . Trên AB có 13 vị trí mà ở đó các phần tử nước dao động với biên độ cực đại. C là một điểm ở mặt nước sao cho ABC

NGHIÊM CẨM IN HOẶC PHOTO

là tam giác đều. M là một điểm thuộc cạnh CB và nằm trên vân cực đại giao thoa bậc nhất ($MA - MB = \lambda$). Biết phần tử tại M dao động cùng pha với các nguồn. Độ dài đoạn AB gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 5,9 λ .

B. 4,7 λ .

C. 6,3 λ .

D. 6,5 λ .

Câu 14. Giao thoa sóng ở mặt nước với hai nguồn kết hợp đặt tại A và B. Hai nguồn dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng pha và cùng tần số 10 Hz. Biết $AB = 20$ cm, tốc độ truyền sóng ở mặt nước là 0,3 m/s. Ở mặt nước, gọi Δ là đường thẳng đi qua trung điểm của AB và hợp với AB một góc 60° . Trên Δ có bao nhiêu điểm mà các phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại?

A. 11 điểm.

B. 9 điểm.

C. 7 điểm.

D. 13 điểm.

Câu 15. Hai nguồn kết hợp đặt tại A và B trên mặt nước dao động vuông góc với mặt nước với phương trình $u_1 = u_2 = 4\cos 20\pi t$ (cm). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 10 cm/s. Biết $AB = 14$ cm. M là phần tử thuộc mặt nước dao động với biên độ cực đại cách A là 8 cm, gần đường trung trực nhất và gần A hơn B. Di chuyển nguồn B trên mặt nước theo phương AB lại gần A một đoạn $b < 7$ cm. Lúc này, M vẫn là cực đại và giữa M với đường trung trực của AB còn có thêm 1 dãy cực đại. Giá trị của b gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 5,8 cm.

B. 5,3 cm.

C. 6,1 cm.

D. 4,0 cm.

Câu 16. Ở mặt chất lỏng có hai nguồn A và B dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng tần số, cùng pha, cùng biên độ, tạo ra sóng kết hợp có bước sóng bằng $4AB/35$. Gọi C là điểm thuộc mặt nước sao cho tam giác ABC vuông cân tại A. Số điểm thuộc khoảng BC, dao động cùng pha với các nguồn là

A. 12.

B. 4.

C. 7.

D. 8.

Câu 17. Trên mặt nước, phương trình sóng tại hai nguồn A, B ($AB = 20$ cm) đều có dạng: $u = 2\cos 40\pi t$ (cm), vận tốc truyền sóng trên mặt nước 60 cm/s. C và D là hai điểm nằm trên hai vân cực đại và tạo với AB một hình chữ nhật ABCD. Hỏi ABCD có diện tích nhỏ nhất bao nhiêu?

A. 10,13 cm².

B. 42,22 cm².

C. 10,56 cm².

D. 4,88 cm².

Câu 18. Trên mặt nước, tại hai điểm A và B cách nhau 22 cm có hai nguồn dao động theo phương thẳng đứng, cùng tần số, cùng pha, phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 5 cm. Hai điểm M và I cùng nằm trên một đường cực đại giao thoa. Biết I thuộc AB, giữa I và đường trung trực của AB còn có một đường cực đại nữa. Nếu M và I dao động ngược pha thì khoảng cách MI nhỏ nhất gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 7,1 cm.

B. 10,5 cm.

C. 9,5 cm.

D. 6,7 cm.

Câu 19. Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Trên đoạn thẳng AB có 20 điểm cực tiểu giao thoa. C là điểm trên mặt chất lỏng mà ABC là tam giác đều. Trên

đoạn thẳng AC có hai điểm cực đại giao thoa liên tiếp mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nhau. Đoạn thẳng AB có độ dài gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 10,14 λ . B. 10,37 λ . C. 9,36 λ . D. 9,52 λ .

Câu 20. Ở mặt nước có hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng có bước sóng λ . Trên AB có 17 vị trí mà ở đó các phần tử nước dao động với biên độ cực đại. C là một điểm ở mặt nước sao cho ABC là tam giác đều. M là một điểm thuộc cạnh CB và nằm trên vân cực đại giao thoa bậc hai ($MA - MB = 2\lambda$). Biết phần tử tại M dao động ngược pha với các nguồn. Độ dài đoạn AB gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 8,7 λ . B. 8,5 λ . C. 8,9 λ . D. 8,3 λ .

Câu 21. Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng AB. Ở mặt chất lỏng, gọi (C) là hình tròn nhận AB làm đường kính, M là một điểm ở trong (C) xa I nhất mà phần tử chất lỏng ở đó dao động với biên độ cực đại và ngược pha với nguồn. Biết $AB = 8,48\lambda$. Độ dài đoạn thẳng MI có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 3,645 λ . B. 3,643 λ . C. 4,039 λ . D. 4,034 λ .

Câu 22. Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng AB. Ở mặt chất lỏng, gọi (C) là hình tròn nhận AB làm đường kính, M là một điểm ở ngoài (C) gần I nhất mà phần tử chất lỏng ở đó dao động với biên độ cực đại và cùng pha với nguồn. Biết $AB = 28,32\lambda$. Độ dài đoạn thẳng MI có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 14,265 λ . B. 14,283 λ . C. 14,300 λ . D. 13,439 λ .

Câu 23. Trên mặt nước ba nguồn sóng $u_1 = 2\cos\omega t$, $u_2 = 3\cos\omega t$, $u_3 = 4\cos\omega t$ đặt tại A, B và C sao cho tam giác ABC vuông cân tại C và $AB = 12$ cm. Biết biên độ sóng không đổi và bước sóng lan truyền 2 cm. Điểm M trên đoạn CO (O là trung điểm AB) cách O một đoạn ngắn nhất bằng bao nhiêu thì nó dao động với biên độ 9a.

- A. 1,1 cm. B. 0,93 cm. C. 1,75 cm. D. 0,57 cm.

Đáp án

1C	2D	3B	4A	5C	6A	7A	8C	9B	10C
11D	12B	13D	14C	15D	16C	17B	18A	19D	20B
21D	22B	23C							

BÀI 3: SÓNG DỪNG

ĐỀ SỐ 1

Câu 1. Trong hệ sóng dừng trên một sợi dây, khoảng cách giữa hai nút hoặc hai bụng liên tiếp bằng

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

Câu 2. Khi có sóng dừng trên dây khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là:

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

Câu 3. Trong hiện tượng sóng dừng, khoảng cách giữa hai nút sóng cạnh nhau bằng

- A. một phần tư bước sóng.
- B. hai lần bước sóng.
- C. nửa bước sóng.
- D. 4 lần bước sóng.

Câu 4. Các tần số có thể tạo sóng dừng trên sợi dây hai đầu cố định theo thứ tự tăng dần là $f_1, f_2, f_3, f_4, \dots$. Tỉ số hai tần số liên tiếp bằng tỉ số

- A. hai số nguyên liên tiếp.
- B. tỉ số hai số nguyên lẻ liên tiếp.
- C. tỉ số hai nguyên chẵn liên tiếp.
- D. tỉ số hai số nguyên tố liên tiếp.

Câu 5. Các tần số có thể tạo sóng dừng trên sợi dây một đầu cố định một đầu tự do theo thứ tự tăng dần là $f_1, f_2, f_3, f_4, \dots$. Tỉ số hai tần số liên tiếp bằng tỉ số

- A. hai số nguyên liên tiếp.
- B. tỉ số hai số nguyên lẻ liên tiếp.
- C. tỉ số hai nguyên chẵn liên tiếp.
- D. tỉ số hai số nguyên tố liên tiếp.

Câu 6. Trên một sợi dây xảy ra sóng dừng với bước sóng λ , kết luận nào sau đây **không đúng**?

- A. Hai điểm dao động với biên độ cực đại gần nhau nhất luôn dao động ngược pha nhau.
- B. Hai điểm đứng yên cách nhau số nguyên lần $\lambda/2$.
- C. Hai điểm cách nhau $\lambda/4$ dao động vuông pha nhau.
- D. Điểm đứng yên và điểm dao động với biên độ cực đại gần nhất cách nhau $\lambda/4$.

Câu 7. Trên một sợi dây đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có bước sóng 36 cm. Khoảng cách ngắn nhất từ một nút đến một bụng là

- A. 15 cm.
- B. 9 cm.
- C. 7,5 cm.
- D. 4 cm.

Câu 8. Trên một sợi dây đang có sóng dừng, khoảng cách ngắn nhất giữa một nút và một bụng là 1 cm. Sóng truyền trên dây có bước sóng là

- A. 2 cm.
- B. 4 cm.
- C. 1 cm.
- D. 8 cm.

Câu 9. Sóng dừng trên dây có chiều dài ℓ được giữ cố định ở hai đầu với bước sóng λ . Nếu trên dây có 2 bụng sóng thì ℓ/λ

- A. 2.
- B. 1.
- C. 0,5.
- D. 0,25.

Câu 10. Trên một sợi dây căng ngang với hai đầu cố định đang có sóng dừng. Không xét các điểm bụng hoặc nút, quan sát thấy những điểm có cùng biên độ và ở gần nhau nhất thì đều cách đều nhau 15 cm. Bước sóng trên dây có giá trị bằng

- A. 30 cm.
- B. 60 cm.
- C. 90 cm.
- D. 45 cm.

Câu 11. Trên một sợi dây đàn hồi có hai đầu cố định đang có sóng dừng với 2 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có bước sóng 80 cm. Chiều dài sợi dây là

- A. 80 cm. B. 120 cm. C. 240 cm. D. 160 cm.

Câu 12. Sóng dừng trên dây có chiều dài l được giữ cố định ở hai đầu với bước sóng λ . Nếu trên dây có 4 bụng sóng thì l/λ

- A. 2. B. 1. C. 0,5. D. 0,25.

Câu 13. Một sợi dây chiều dài l căng ngang, hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với n bụng sóng, tốc độ truyền sóng trên dây là v . Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là

- A. $v/(n\lambda)$. B. vn/λ . C. $l/(2nv)$. D. $l/(nv)$.

Câu 14. Sóng dừng trên dây với bước sóng λ . Hai điểm A và B trên dây, khi sợi dây duỗi thẳng cách nhau l . Trên đoạn AB, chỉ có 2 điểm bụng và A là 1 trong 2 điểm đó, tại B là nút sóng. Tỉ số l/λ

- A. 1,25. B. 1. C. 0,5. D. 0,75.

Câu 15. Sóng dừng trên dây với bước sóng λ . Hai điểm A và B trên dây, khi sợi dây duỗi thẳng cách nhau l . Trên đoạn AB, chỉ có 3 điểm bụng và A là 1 trong 3 điểm đó, tại B là nút sóng. Tỉ số l/λ

- A. 1,25. B. 1,5. C. 0,5. D. 0,75.

Câu 16. Trên một sợi dây có chiều dài l , hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Trên dây có một bụng sóng. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là v không đổi. Tần số của sóng là

- A. $2v/l$. B. $0,5v/l$. C. v/l . D. $0,25v/l$.

Câu 17. Trên một sợi dây đàn hồi dài 100 cm với hai đầu A và B cố định đang có sóng dừng, tần số sóng là 50 Hz. Không kể hai đầu A và B, trên dây có 3 nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 15 m/s. B. 30 m/s. C. 20 m/s. D. 25 m/s.

Câu 18. Sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi với bước sóng λ . Hai điểm M và N trên dây có vị trí cân bằng cách nhau $\lambda/3$ và nằm hai bên một nút sóng thì dao động lệch pha nhau là

- A. $\pi/2$. B. $2\pi/3$. C. π . D. $\pi/3$.

Câu 19. Một sợi dây đàn hồi dài có sóng dừng với hai tần số liên tiếp là 30 Hz và 50 Hz. Chọn phương án đúng.

A. Dây đó có một đầu cố định và một đầu tự do. Tần số nhỏ nhất để có sóng dừng khi đó là 30 Hz.

B. Dây đó có một đầu cố định và một đầu tự do. Tần số nhỏ nhất để có sóng dừng khi đó là 10 Hz.

C. Dây đó có hai đầu cố định. Tần số nhỏ nhất để có sóng dừng khi đó là 30 Hz.

D. Dây đó có hai đầu cố định. Tần số nhỏ nhất để có sóng dừng khi đó là 10 Hz.

Câu 20. sợi dây đàn hồi dài 15 cm có hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 2 bụng sóng. Sóng truyền trên dây có bước sóng là

- A. 45 cm. B. 24 cm. C. 15 cm. D. 32 cm.

NGHIÊM CẨM IN HOẶC PHOTO

Câu 21. Trên một sợi dây đàn hồi dài 1 m, hai đầu cố định, có sóng dừng với 2 bụng sóng. Bước sóng của sóng truyền trên dây là

- A.** 1 m. **B.** 0,5 m. **C.** 2 m. **D.** 0,25 m.

Câu 22. Trên một sợi dây đàn hồi có sóng dừng ổn định với bước sóng 25 cm với hai đầu cố định. Nếu trên dây có 4 bụng sóng thì chiều dài sợi dây bằng

- A.** 30 cm. **B.** 20 cm. **C.** 50 cm. **D.** 80 cm.

Câu 23. Hai điểm M và N trên sợi dây đang có sóng dừng ổn định. Biên độ dao động của M và N lần lượt là 2 mm và 4 mm. Biết giữa M và N chỉ có một nút sóng. Khi M có li độ +1 mm thì li độ của N là

- A.** 4 mm. **B.** 2 mm. **C.** -2 mm. **D.** -4 mm.

Đáp án

1D	2C	3C	4A	5B	6C	7B	8B	9B	10B
11A	12A	13D	14D	15A	16B	17D	18C	19B	20C
21A	22C	23C							



ĐỀ SỐ 2

Câu 1. Một sợi dây đàn ghi ta được giữ chặt ở 2 đầu và đang dao động, trên dây có sóng dừng. Tại thời điểm sợi dây duỗi thẳng thì vận tốc tức thời theo phương vuông góc với dây của mọi điểm dọc theo dây (trừ 2 đầu dây)

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

Câu 2. Hãy chọn phát biểu đúng. Sóng dừng là

- A. sóng không lan truyền nữa do bị một vật cản chặn lại.
B. sóng được tạo thành giữa hai điểm cố định trong một môi trường.
C. sóng được tạo thành do sự giao thoa giữa sóng tới và sóng phản xạ.
D. sóng trên một sợi dây mà hai đầu dây được giữ cố định.

Câu 3. Trên một dây có sóng dừng mà các tần số trên dây theo quy luật: $f_1:f_2:f_3...:f_n = 1:2:3...:n$. Số nút và số bụng trên dây là:

- A. Số nút bằng số bụng trừ 1. B. Số nút bằng số bụng cộng 1.
C. Số nút bằng số bụng. D. Số nút bằng số bụng trừ 2.

Câu 4. Một sợi dây đàn hồi có hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 3 bụng sóng và biên độ tại bụng là 2 cm. Số điểm trên dây mà phần tử tại đó dao động với biên độ 6 mm là

- A. 8. B. 6. C. 3. D. 4.

Câu 5. Một sợi dây đàn hồi dài có hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với tần số 1 Hz. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là

- A. 0,5 s. B. 0,05 s. C. 0,025 s. D. 0,25 s.

Câu 6. Một sợi dây đàn hồi dài có hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với chu kỳ 0,1 s. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là

- A. 0,075 s. B. 0,05 s. C. 0,025 s. D. 0,10 s.

Câu 7. Một dây đàn có chiều dài 80 cm được giữ cố định ở hai đầu. Kích thích để trên dây có sóng dừng với một điểm bụng. Bước sóng bằng

- A. 200 cm. B. 160 cm. C. 80 cm. D. 40 cm.

Câu 8. Trên một sợi dây đàn hồi dài 1 m, hai đầu cố định đang có sóng dừng với 5 nút sóng (kể cả hai đầu dây). Bước sóng của sóng truyền trên dây là:

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

Câu 9. Một dây đàn có chiều dài 80 cm được giữ cố định ở hai đầu. Âm do dây đàn đó phát ra có bước sóng dài nhất bằng bao nhiêu để trên dây có sóng dừng với 2 đầu là 2 nút?

- A. 200 cm. B. 160 cm. C. 80 cm. D. 40 cm.

Câu 10. Một sợi dây đàn hồi dài 30 cm có hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 1 bụng sóng. Sóng truyền trên dây có bước sóng là

- A. 20 cm. B. 40 cm. C. 10 cm. D. 60 cm.

NGHIÊM CẨM IN HOẶC PHOTO

Câu 11. Trên một sợi dây dài 2 m đang có sóng dừng với tần số 100 Hz, người ta thấy ngoài 2 đầu dây cố định còn có 3 điểm khác luôn đứng yên. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 40 m/s. B. 100 m/s. C. 60 m/s. D. 80 m/s.

Câu 12. Trên một sợi dây đàn hồi có sóng dừng ổn định với bước sóng 20 cm với hai đầu cố định. Nếu trên dây có 4 bụng sóng thì chiều dài sợi dây bằng

- A. 30 cm. B. 20 cm. C. 40 cm. D. 80 cm.

Câu 13. Trên một sợi dây đang có sóng dừng. Biết khoảng cách giữa 4 nút sóng liên tiếp là 60 cm. Sóng truyền trên dây với bước sóng là

- A. 40 cm. B. 30 cm. C. 15 cm. D. 20 cm.

Câu 14. Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng. Biết khoảng cách ngắn nhất giữa một nút sóng và vị trí cân bằng của một bụng sóng là 0,25 m. Sóng truyền trên dây với bước sóng là

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

Câu 15. Sóng truyền trên một sợi dây hai đầu cố định có bước sóng λ . Để có sóng dừng trên dây thì chiều dài L của dây phải thỏa mãn điều kiện là (với $k = 1, 2, 3, \dots$)

- A. $L = k\lambda/2$. B. $L = k\lambda$. C. $L = \lambda/k$. D. $L = \lambda^2$.

Câu 16. Trên một sợi dây đang có sóng dừng, sóng truyền trên dây có bước sóng là λ . Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm bụng dao động cùng pha

- A. 2λ . B. λ . C. $\lambda/4$. D. $\lambda/2$.

Câu 17. Sóng dừng trên dây có chiều dài ℓ được giữ cố định ở hai đầu với bước sóng λ . Nếu trên dây có 1 bụng sóng thì ℓ/λ

- A. 2. B. 1. C. 0,5. D. 0,25.

Câu 18. Trên một sợi dây đang có sóng dừng, sóng truyền trên dây có bước sóng là λ . Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm bụng dao động cùng pha

- A. 2λ . B. λ . C. $\lambda/4$. D. $\lambda/2$.

Câu 19. Một sợi dây đang có sóng dừng ổn định. Sóng truyền trên dây có bước sóng là 12 cm. Khoảng cách ngắn nhất giữa một điểm nút và một điểm bụng là

- A. 6 cm. B. 3 cm. C. 4 cm. D. 12 cm.

Câu 20. Một sợi dây đang có sóng dừng ổn định. Sóng truyền trên dây có bước sóng là 24 cm. Khoảng cách giữa hai nút liên tiếp là

- A. 6 cm. B. 8 cm. C. 24 cm. D. 12 cm.

Câu 21. Một sợi dây đang có sóng dừng ổn định. Sóng truyền trên dây có bước sóng là 12 cm. Khoảng cách giữa hai nút liên tiếp là

- A. 6 cm. B. 3 cm. C. 4 cm. D. 12 cm.

Câu 22.) Một sợi dây dài 135 cm có hai đầu A và B cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 2 nút sóng (không kể A và B). Sóng truyền trên dây có bước sóng là

- A. 30 cm. B. 40 cm. C. 90 cm. D. 120 cm.

Câu 23. Trên một sợi dây đàn hồi có hai đầu cố định đang có sóng dừng với 3 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có bước sóng 60 cm. Chiều dài của sợi dây là

- A.** 20 cm. **B.** 90 cm. **C.** 180 cm. **D.** 120 cm.

Câu 24. Sóng dừng trên dây với bước sóng λ . Hai điểm A và B trên dây, khi sợi dây duỗi thẳng cách nhau ℓ . Trên đoạn AB, chỉ có 4 điểm bụng và A là 1 trong 4 điểm đó, tại B là nút sóng. Tỉ số ℓ/λ

- A.** 1,25. **B.** 1,5. **C.** 1,75. **D.** 0,75.

Đáp án

1B	2C	3B	4B	5A	6B	7B	8A	9B	10D
11B	12C	13A	14C	15A	16B	17C	18B	19B	20D
21A	22C	23B	24C						

ĐỀ SỐ 3

Câu 1. Tại điểm phản xạ thì sóng phản xạ

- A. luôn ngược pha với sóng tới.
- B. ngược pha với sóng tới nếu vật cản là cố định.
- C. ngược pha với sóng tới nếu vật cản là tự do.
- D. cùng pha với sóng tới nếu vật cản là cố định.

Câu 2. Trên sợi dây PQ có đầu Q cố định, một sóng tới hình sin truyền từ P đến Q thì sóng đó bị phản xạ và truyền từ Q về P. Tại Q, sóng tới và sóng phản xạ

- A. lệch pha nhau $\pi/4$ rad.
- B. ngược pha nhau.
- C. lệch pha nhau $\pi/3$ rad.
- D. cùng pha nhau.

Câu 3. Trên sợi dây căng theo phương thẳng đứng hai đầu cố định, sau đó kích thích để có sóng dừng thì

- A. không tồn tại thời điểm mà sợi dây duỗi thẳng.
- B. trên dây có thể tồn tại hai điểm mà dao động tại hai điểm đó lệch pha nhau một góc là $\pi/3$.
- C. hai điểm trên dây đối xứng nhau qua một nút sóng thì dao động ngược pha nhau.
- D. khi giữ nguyên các điều kiện khác nhưng thả tự do đầu dưới thì không có sóng dừng ổn định

Câu 4. Một sợi dây đàn hồi căng ngang với đầu O cố định đang có sóng dừng với bước sóng 10 cm với biên độ dao động tại bụng là 2 cm. Điểm M là phần tử dây mà khi dây duỗi thẳng $MO = 5$ cm thì dao động với biên độ bằng

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

Câu 5. Hai điểm M và N trên sợi dây đang có sóng dừng ổn định. Cả M và N đang dao động và giữa chúng chỉ có một nút sóng. Độ lớn độ lệch pha dao động của M và N là

- A. $\pi/3$.
- B. π .
- C. $\pi/2$.
- D. 0.

Câu 6. Hai điểm M và N trên sợi dây đang có sóng dừng ổn định. Cả M và N đang dao động và giữa chúng không có nút sóng nào cả. Độ lớn độ lệch pha dao động của M và N là

- A. $\pi/3$.
- B. π .
- C. $\pi/2$.
- D. 0.

Câu 7. Sóng dừng trên sợi dây đàn hồi, biên độ tại bụng sóng là A. Biên độ tại hai điểm C và D trên dây lần lượt là $0,5A$ và $0,5A\sqrt{3}$ chỉ ba điểm nút và hai điểm bụng. Độ lệch pha dao động của C và D là

- A. π .
- B. 2π .
- C. $1,5\pi$.
- D. $0,75\pi$.

Câu 8. Một sợi dây dài $2L$ được kéo căng hai đầu cố định A và B. Kích thích để trên dây có sóng dừng ngoài hai đầu là hai nút chỉ còn điểm chính giữa C của sợi dây là nút. M và N là hai điểm trên dây đối xứng nhau qua C. Dao động tại các điểm M và N sẽ có biên độ

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

Câu 9. Một sợi dây dài $2L$ được kéo căng hai đầu cố định. Kích thích để trên dây có sóng dừng ngoài hai đầu là hai nút chỉ còn điểm chính giữa C của sợi dây là nút. M và N là hai điểm trên dây đối xứng nhau qua C . Khi vận tốc dao động của điểm M đạt giá trị cực đại và bằng v_0 thì vận tốc dao động của điểm N bằng

- A. v_0 . B. $2v_0$. C. $-v_0$. D. $-2v_0$.

Câu 10. Một sợi dây dài 1 m hai đầu cố định, trên dây đang có sóng dừng với hai bụng sóng. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là 2 m/s . Tần số dao động của sóng là

- A. 2 Hz . B. $0,5\text{ Hz}$. C. 1 Hz . D. 4 Hz .

Câu 11. Người ta tạo sóng dừng trên một sợi dây căng giữa 2 điểm cố định. Hai tần số gần nhau nhất cùng tạo ra sóng dừng trên dây là 525 Hz và 600 Hz . Tần số nhỏ nhất tạo ra sóng dừng trên dây đó là

- A. 75 Hz . B. 125 Hz . C. 50 Hz . D. 100 Hz .

Câu 12. Trên một sợi dây đàn hồi dài $1,2\text{ m}$, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz và tốc độ 80 m/s . Số bụng sóng trên dây là

- A. 3. B. 5. C. 4. D. 2.

Câu 13. Một sợi dây đàn hồi căng ngang với đầu O cố định đang có sóng dừng với bước sóng 10 cm với biên độ dao động tại bụng là 2 cm . Điểm M là phần tử dây mà khi dây duỗi thẳng $MO = 2,5\text{ cm}$ thì dao động với biên độ bằng

- A. 1 cm . B. 0. C. 2 cm . D. $0,5\text{ cm}$.

Câu 14. Một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng. Trên dây, những điểm dao động với cùng biên độ A_1 có vị trí cân bằng liên tiếp cách đều nhau một đoạn d_1 và những điểm dao động với cùng biên độ A_2 có vị trí cân bằng liên tiếp cách đều nhau một đoạn d_2 . Biết $A_1 > A_2 > 0$. Biểu thức nào sau đây đúng?

- A. $d_1 = 0,5d_2$. B. $d_1 = 4d_2$. C. $d_1 = 0,25d_2$. D. $d_1 = 2d_2$.

Câu 15. Một sợi dây sắt, mảnh, dài 120 cm căng ngang, có hai đầu cố định. Ở phía trên, gần sợi dây có một nam châm điện được nuôi bằng nguồn điện xoay chiều có tần số 50 Hz . Trên dây xuất hiện sóng dừng với 2 bụng sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 120 m/s . B. 60 m/s . C. 180 m/s . D. 240 m/s .

Câu 16. Sóng dừng trên sợi dây đàn hồi hai đầu cố định dài, có bước sóng λ , biên độ tại bụng là A_{\max} . Hai điểm M và N nằm trên một bó sóng mà vị trí cân bằng của chúng cách nhau một khoảng $\Delta x = \lambda/n$ ($n > 2$), có biên độ lần lượt là A_M và A_N . Giá trị $A_T = A_M + A_N$ lớn nhất bằng bao nhiêu?

- A. $2A_{\max} \cos \frac{\pi}{n}$. B. $2A_{\max} \sin \frac{\pi}{2n}$. C. $2A_{\max} \cos \frac{\pi}{2n}$. D. $2A_{\max} \sin \frac{\pi}{n}$.

Câu 17. Sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi với bước sóng λ . Hai điểm M và N trên dây cùng biên độ $\frac{\lambda\sqrt{11}}{12}$ có vị trí cân bằng cách nhau $5\lambda/6$ và giữa chúng có 2 nút sóng thì khoảng cách MN lớn nhất là

- A. $0,9\lambda$. B. $0,85\lambda$. C. $5\lambda/6$. D. λ .

NGHIỆM CẢM IN HOẶC PHOTO

Câu 18. Một sóng cơ học truyền trên một sợi dây rất dài thì một điểm M trên sợi có li độ $u_M = 6\sin(10\pi t + \varphi)$ (cm). Giữ chặt một điểm trên dây sao cho trên dây hình thành sóng dừng, khi đó biên độ dao động tại điểm bụng là

- A. 8 cm. B. 6 cm. C. 12 cm. D. 4 cm.

Câu 19. Một sóng cơ học truyền trên một sợi dây rất dài thì một điểm M trên sợi có vận tốc dao động biến thiên theo phương trình $v_M = 20\pi\sin(10\pi t + \varphi)$ (cm/s). Giữ chặt một điểm trên dây sao cho trên dây hình thành sóng dừng, khi đó biên độ dao động tại điểm bụng là

- A. 8 cm. B. 6 cm. C. 16 cm. D. 4 cm.

Câu 20. Một sóng cơ học truyền trên một sợi dây rất dài thì một điểm M trên sợi có li độ $u_M = 6\sin(2\pi t + \varphi)$ (cm) (t đo bằng giây). Tốc độ truyền sóng là 30 cm/s. Giữ chặt hai điểm A và B trên dây sao cho trên dây hình thành sóng dừng với một bụng sóng. Chiều dài đoạn dây AB gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 15 cm. B. 60 cm. C. 12 cm. D. 30 cm.

Câu 21. Một lò xo ống dài 1,2 m có đầu trên gắn vào một nhánh âm thoa dao động với biên độ nhỏ, đầu dưới treo quả cân. Dao động âm thoa có tần số 50 Hz, khi đó trên lò xo có một hệ sóng dừng và trên lò xo chỉ có một nhóm vòng dao động có biên độ cực đại. Tốc độ truyền sóng trên lò xo là

- A. 40 m/s. B. 120 m/s. C. 100 m/s. D. 240 m/s.

Câu 22. Một học sinh bố trí thí nghiệm để đo tốc độ truyền sóng trên sợi dây đàn hồi dài. Tần số máy phát $f = 1000 \text{ Hz} \pm 1 \text{ Hz}$. Đo khoảng cách giữa 3 nút sóng liên tiếp cho kết quả: $d = 20 \text{ cm} \pm 0,1 \text{ cm}$. Kết quả đo vận tốc v là

- A. $v = (20000 \pm 140) \text{ cm/s}$. B. $v = 20000 \text{ cm/s} \pm 0,6\%$.
C. $v = 20000 \text{ cm/s} \pm 0,7\%$ D. $v = (25000 \pm 120) \text{ cm/s}$.

Câu 23. Một sợi dây đàn hồi được treo thẳng đứng vào một điểm cố định, đầu kia để tự do. Người ta tạo ra sóng dừng trên dây với tần số bé nhất là f_1 . Để lại có sóng dừng, phải tăng tần số tối thiểu đến giá trị $f_2 = kf_1$. Giá trị k bằng

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

Câu 24. Hai điểm M và N trên sợi dây đang có sóng dừng ổn định. Biên độ dao động của M và N lần lượt là 2 mm và 4 mm. Biết giữa M và N không có nút sóng nào cả. Khi M có li độ +1 mm thì li độ của N là

- A. 4 mm. B. 2 mm. C. -2 mm. D. -4 mm.

Đáp án

1B	2B	3D	4B	5B	6D	7A	8C	9C	10A
11A	12A	13C	14D	15A	16A	17C	18C	19D	20A
21B	22B	23B	24B						

ĐỀ SỐ 4

(Chỉ dành cho học sinh giỏi chinh phục các câu 31 – 40 trong đề của Bộ)

Câu 1. Một sóng dừng ổn định trên sợi dây với bước sóng λ ; B là một bụng sóng với tốc độ cực đại bằng 60 (cm/s). M và N trên dây có vị trí cân bằng cách B những đoạn tương ứng là $\lambda/12$ và $\lambda/6$. Lúc li độ của M là $A/2$ (với A là biên độ của B) thì tốc độ của N bằng

- A. $30\sqrt{6}$ (cm/s). B. $10\sqrt{6}$ (cm/s). C. $15\sqrt{2}$ (cm/s). D. $15\sqrt{6}$ (cm/s).

Câu 2. Trên một sợi dây dài 30 cm, hai đầu cố định đang có sóng dừng. Trên dây có tất cả 2 điểm M, N luôn dao động với biên độ cực đại là 2 cm. Khoảng cách MN **không** thể là

- A. 15,6 cm. B. 15,5 cm. C. 15,1 cm. D. 15 cm.

Câu 3. Sóng dừng trên dây dài 1 m với vật cản cố định, tần số $f = 80$ Hz. Tốc độ truyền sóng là 40 m/s. Cho các điểm M_1, M_2, M_3, M_4 trên dây mà vị trí cân bằng lần lượt cách vật cản cố định là 20 cm, 30 cm, 70 cm, 75 cm. Điều nào sau đây mô tả **không** đúng trạng thái dao động của các điểm.

- A. M_2 và M_3 dao động cùng pha. B. M_4 không dao động.
C. M_3 và M_1 dao động cùng pha. D. M_1 và M_2 dao động ngược pha.

Câu 4. Trên một sợi dây đàn hồi dài có sóng dừng với bước sóng 0,6 cm. Trên dây có hai điểm A và B có vị trí cân bằng cách nhau 2,05 cm, tại A là một bụng sóng. Số bụng sóng trên đoạn dây AB là

- A. 8. B. 7. C. 6. D. 4.

Câu 5. Một sợi dây đàn hồi, đầu A gắn với nguồn dao động và đầu B tự do. Khi dây rung với tần số $f = 14$ Hz thì trên dây xuất hiện sóng dừng ổn định có 4 điểm nút trên dây với A là nút và B là bụng. Nếu đầu B được giữ cố định và tốc độ truyền sóng trên dây không đổi thì phải thay đổi tần số rung của dây một lượng nhỏ nhất bằng bao nhiêu để trên dây tiếp tục xảy ra hiện tượng sóng dừng ổn định?

- A. $10/3$ Hz. B. 2 Hz. C. 4 Hz. D. $4/3$ Hz.

Câu 6. Một sợi dây AB dài 9 m có đầu A cố định, đầu B gắn với một cần rung với tần số f có thể thay đổi được. B được coi là một nút sóng. Ban đầu trên dây có sóng dừng. Khi tần số f tăng thêm 3 Hz thì số nút trên dây tăng thêm 18 nút. Tính tốc độ truyền sóng trên sợi dây.

- A. 3,2 m/s. B. 1,0 m/s. C. 1,5 m/s. D. 3,0 m/s.

Câu 7. Quan sát sóng dừng trên sợi dây AB, đầu A dao động điều hòa theo phương vuông góc với sợi dây (coi A là nút). Với đầu B tự do và tần số dao động của đầu A là 22 Hz thì trên dây có 6 nút. Nếu đầu B cố định và coi tốc độ truyền sóng của dây như cũ, để vẫn có 6 nút thì tần số dao động của đầu A phải bằng

- A. 18 Hz. B. 25 Hz. C. 23 Hz. D. 20 Hz.

NGHIÊM CẨM IN HOẶC PHOTO

Câu 8. Một sợi dây đàn hồi dài 90 cm một đầu gắn với nguồn dao động một đầu tự do. Khi dây rung với tần số $f = 10$ Hz thì trên dây xuất hiện sóng dừng ổn định với 5 điểm nút trên dây. Nếu đầu tự do của dây được giữ cố định và tốc độ truyền sóng trên dây không đổi thì phải thay đổi tần số rung của dây một lượng nhỏ nhất bằng bao nhiêu để trên dây tiếp tục xảy ra hiện tượng sóng dừng ổn định

- A. 10/9 Hz. B. 10/3 Hz. C. 20/9 Hz. D. 7/3 Hz.

Câu 9. Một sợi dây đàn hồi một đầu cố định, một đầu tự do. Tần số dao động bé nhất để sợi dây có sóng dừng là f_0 . Tăng chiều dài thêm 1 m thì tần số dao động bé nhất để sợi dây có sóng dừng là 5 Hz. Giảm chiều dài bớt 1 m thì tần số dao động bé nhất để sợi dây có sóng dừng là 20 Hz. Giá trị của f_0 là

- A. 10 Hz. B. 7 Hz. C. 9 Hz. D. 8 Hz.

Câu 10. Một sợi dây đàn hồi căng ngang với đầu A cố định đang có sóng dừng. B là phần tử dây tại điểm bụng thứ hai tính từ đầu A, C là phần tử dây nằm giữa A và B. Biết A cách vị trí cân bằng của B và vị trí cân bằng của C những khoảng lần lượt là 30 cm và 5 cm, tốc độ truyền sóng trên dây là 50 cm/s. Trong quá trình dao động điều hoà, khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần li độ của B có giá trị bằng biên độ của C là

- A. 1/15 s. B. 2/5 s. C. 2/15 s. D. 1/5 s.

Câu 11. Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là một điểm bụng gần A nhất, C là trung điểm của AB, khoảng cách ngắn nhất giữa A và B là 10 cm. Biết khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần mà li độ dao động của phần tử tại B bằng biên độ dao động của phần tử tại C là 0,2 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 2 m/s. B. 0,5 m/s. C. 1 m/s. D. 0,25 m/s.

Câu 12. Một sợi dây dài 96 cm căng ngang, có hai đầu A và B cố định. M và N là hai điểm trên dây với $MA = 39$ cm và $NA = 81$ cm. Trên dây có sóng dừng với số bụng nằm trong khoảng từ 5 bụng đến 19 bụng. Biết phần tử dây tại M và N dao động cùng pha và cùng biên độ. Gọi d là khoảng cách từ M đến điểm nút gần nó nhất. Giá trị d gần nhất với giá trị nào sau đây?

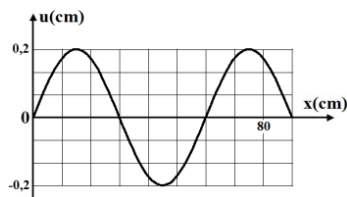
- A. 6,1 cm. B. 1,6 cm. C. 3,1 cm. D. 4,6 cm.

Câu 13. Một sợi dây dài 40 cm đang có sóng dừng, ngoài hai đầu cố định, còn có 3 điểm khác đứng yên, tần số sóng là 25 Hz. Khi sợi dây duỗi thẳng tốc độ dao động của điểm bụng là $1,5\pi$ m/s. Gọi x, y lần lượt là khoảng cách lớn nhất và nhỏ nhất giữa hai điểm bụng liên tiếp trên dây. Giá trị của x/y gần giá trị nào nhất sau đây?

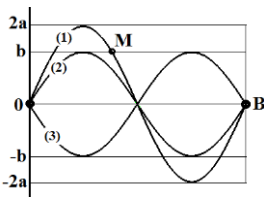
- A. 1,04. B. 1,43. C. 1,17. D. 1,56.

Câu 14. Một sóng dừng trên sợi dây hai đầu cố định. Ở thời điểm t , hình ảnh sợi dây (như hình vẽ). Biết tốc độ dao động cực đại của điểm bụng bằng $3\pi\%$ tốc độ truyền sóng. Biên độ dao động của điểm bụng là

- A. 0,2 cm. B. 0,9 cm.
C. 0,15 cm. D. 0,4 cm.

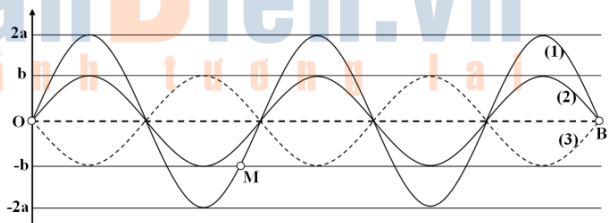


Câu 15. Sóng dừng trên sợi dây đàn hồi OB chiều dài L mô tả như hình bên. Điểm O trùng với gốc tọa độ của trục tung. Sóng tới điểm B có biên độ a. Thời điểm ban đầu hình ảnh sóng là đường (1), sau thời gian (ngắn nhất) Δt và $5\Delta t$ thì hình ảnh sóng lần lượt là đường (2) và đường (3). Tốc độ truyền sóng là v. Tốc độ dao động cực đại của điểm M là



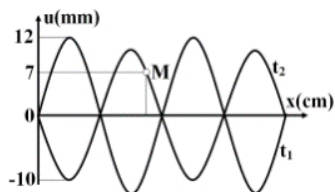
- A. $\frac{2\pi va}{L}$. B. $\frac{\pi va}{L}$. C. $\frac{2\pi va\sqrt{3}}{L}$. D. $\frac{\pi va\sqrt{3}}{L}$.

Câu 16. Sóng dừng trên sợi dây đàn hồi OB chiều dài L mô tả như hình bên. Điểm O trùng với gốc tọa độ của trục tung. Sóng tới điểm B có biên độ $a = 2$ cm. Thời điểm ban đầu hình ảnh sóng là đường (1), sau thời gian $\Delta t = 0,005$ s và $3\Delta t$ thì hình ảnh sóng lần lượt là đường (2) và đường (3). Tốc độ truyền sóng là $v = 400$ cm/s. Khoảng cách xa nhất từ phần tử M trên dây tới phần tử trên dây có cùng biên độ với nó gần giá trị nào nhất sau đây?



- A. 28,5 cm. B. 24 cm. C. 24,5 cm. D. 28 cm.

Câu 17. Sóng dừng trên sợi dây đàn hồi hai đầu cố định dài 36 cm, có chu kỳ T. Hình vẽ bên là hình dạng sợi dây ở thời điểm t_1 và $t_2 = t_1 + T/5$. Tỉ số tốc độ truyền sóng trên dây và tốc độ dao động cực đại của điểm M gần giá trị nào nhất sau đây?



- A. 1,3. B. 2,3. C. 1,7. D. 2,7.

Câu 18. Trên một sợi dây có hai đầu cố định, đang có sóng dừng với biên độ dao động của bụng sóng là 4 cm. Khoảng cách giữa hai đầu dây là 60 cm, sóng truyền trên dây có bước sóng là 30 cm. Gọi M và N là hai điểm trên dây mà phần tử tại đó dao động với biên độ lần lượt là 2 cm và $2\sqrt{3}$ cm. Khoảng cách lớn nhất giữa M và N có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 52 cm. B. 51 cm. C. 53 cm. D. 48 cm.

Đáp án

1B	2A	3A	4B	5B	6D	7D	8A	9D	10D
11B	12B	13C	14B	15C	16C	17A	18C		

(Chỉ dành cho học sinh giỏi chinh phục các câu 31 – 40 trong đề của Bộ)

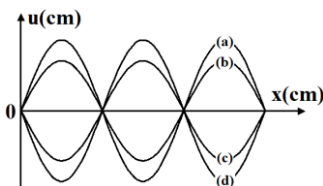
Câu 1. Trên một sợi dây đàn hồi có sóng dừng với bước sóng 1 cm. Trên dây có hai điểm A và B mà khi sợi dây duỗi thẳng thì chúng cách nhau 4,2 cm, tại trung điểm của AB là một bụng sóng. Số nút sóng trên đoạn dây AB là

- A. 9. B. 10. C. 8. D. 13.

Câu 2. Trên một sợi dây đàn hồi có sóng dừng với bước sóng 1,3 cm. Trên dây có hai điểm A và B mà vị trí cân bằng cách nhau 42,3 cm, tại trung điểm của AB là một bụng sóng. Số nút sóng trên đoạn dây AB là

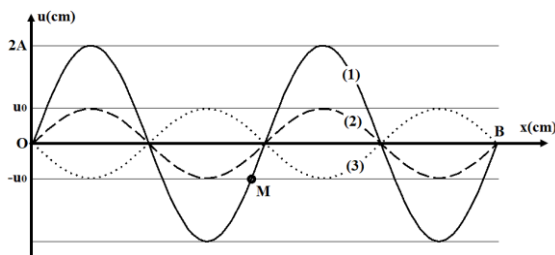
- A. 65. B. 34. C. 66. D. 32.

Câu 3. Một sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi với chu kì T. Hình vẽ bên mô tả hình ảnh sợi dây ở các thời điểm t_1 , $t_1 + 3T/8$, $t_1 + 7T/8$ và $t_1 + 3T/2$. Nếu đường (a) ứng với thời điểm t_1 thì các thời điểm tiếp theo ứng với các đường theo đúng thứ tự



- A. (c), (d), (2). B. (c), (b), (d). C. (b), (d), (3). D. (2), (3), (4).

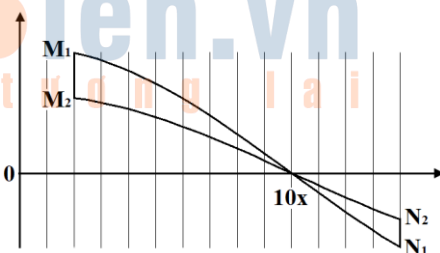
Câu 4. Sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi OB, hai đầu cố định, tốc độ lan truyền 400 cm/s, sóng tới B có biên độ $A = 2$ cm. Hình ảnh sợi dây ở các thời điểm $t = 0$, $t = 0,005$ s và $t = 0,015$ s lần lượt là đường (1), (2) và (3) (xem hình vẽ). Khoảng cách



xa nhất giữa M và phần tử trên dây có biên độ bằng biên độ của M nhưng dao động ngược pha với M là

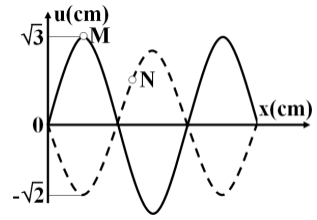
- A. 28,56 cm. B. 24,66 cm. C. 28,00 cm. D. 13,27 cm.

Câu 5. Hình vẽ bên mô phỏng một đoạn của một sợi dây đang có sóng dừng ổn định bước sóng 50 cm, ở hai thời điểm khác nhau. Đường cong M_1N_1 là đoạn sợi dây ở thời điểm thứ nhất, đường cong M_2N_2 là đoạn sợi dây ở thời điểm thứ hai. Nếu $M_1M_2 = 1,6N_1N_2$ thì x gần giá trị nào nhất sau đây?



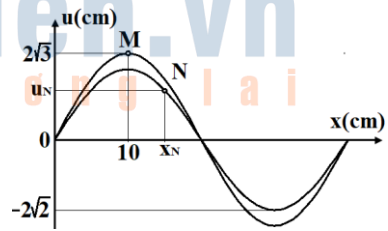
- A. 2,2 cm. B. 1,5 cm. C. 1,3 cm. D. 1,9 cm.

Câu 6. Sóng dừng trên một sợi dây hai đầu cố định với biên độ tại bụng là 2 cm. Hình vẽ bên là hình dạng sợi dây ở thời điểm t_1 (đường liền nét) và sau khoảng thời gian ngắn nhất $7/48$ s (đường đứt nét). Ở thời điểm t_1 , M đang đi xuống với tốc độ bằng tốc độ điểm N ở thời điểm $t_2 = t_1 + 7/48$ s. Li độ của N ở thời điểm t_2 gần giá trị nào nhất sau đây?



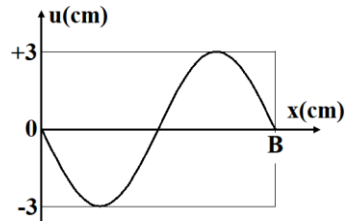
- A. 1,4 cm. B. 1,1 cm. C. 1,7 cm. D. 1,6 cm.

Câu 7. Sóng dừng trên một sợi dây với biên độ tại bụng là 4 cm. Hình vẽ bên là hình dạng sợi dây ở thời điểm t_1 (đường cao) và ở thời điểm t_2 (đường thấp). Ở thời điểm t_1 , M đang đi với tốc độ bằng tốc độ điểm N ở thời điểm t_2 . Li độ của N ở thời điểm t_2 là u_N . Giá trị của $(8u_N - x_N)$ gần giá trị nào nhất sau đây?



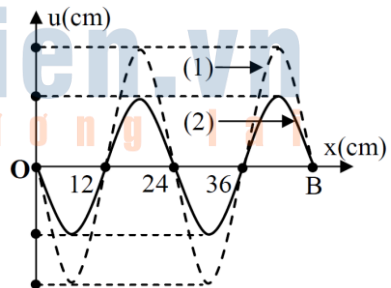
- A. 1,4 cm. B. 1,1 cm. C. 1,7 cm. D. 1,6 cm.

Câu 8. Trên một sợi dây đàn hồi hai đầu cố định đang có sóng dừng với chu kỳ T thỏa mãn hệ thức $0,5 \text{ s} < T < 0,6 \text{ s}$. Biên độ tại bụng sóng là 3 cm và tốc độ truyền sóng là $0,15 \text{ m/s}$. Đặt máy ảnh tại một vị trí cố định để chụp ảnh sợi dây, tại hai thời điểm t_1 và $t_2 = t_1 + 2$ s ảnh đều như hình vẽ. Khoảng cách cực đại giữa hai điểm bụng liên tiếp gần giá trị nào nhất sau đây?



- A. 9,38 cm. B. 9,28 cm. C. 9,22 cm. D. 9,64 cm.

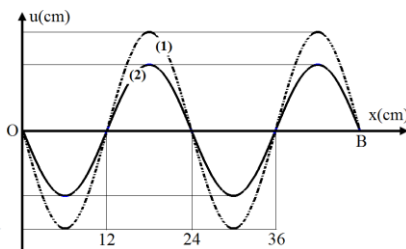
Câu 9. Trên một sợi dây OB căng ngang, hai đầu cố định đang có sóng dừng với tần số f xác định. Gọi M, N và P là ba điểm trên dây có vị trí cân bằng cách B lần lượt là 4 cm, 6 cm và 38 cm. Hình vẽ mô tả hình dạng sợi dây tại thời điểm t_1 (đường 1) và $t_2 = t_1 + 11/(12f)$ (đường 2). Tại thời điểm t_1 , li độ của phần tử dây ở N bằng biên độ của phần tử dây ở M và tốc độ của phần tử dây ở M là 60 cm/s . Tại thời điểm t_2 , vận tốc của phần tử dây ở P là



- A. $20\sqrt{3} \text{ (cm/s)}$. B. 60 (cm/s) . C. $-20\sqrt{3} \text{ (cm/s)}$. D. -60 (cm/s) .

NGHIÊM CẨM IN HOẶC PHOTO

Câu 10. Trên một sợi dây OB căng ngang, hai đầu cố định đang có sóng dừng với tần số f xác định. Gọi M và N là hai điểm trên dây có vị trí cân bằng cách B lần lượt là 4 cm, và 6 cm. Hình vẽ mô tả hình dạng sợi dây tại thời điểm t_1 (đường 1) và $t_2 = t_1 + 11/(12f)$ (đường 2). Tại thời điểm t_1 , li độ của phần tử dây ở N bằng biên độ của phần tử dây ở M. Tại thời điểm t_1 điểm N.



A. đang đi lên.

B. đang đi xuống.

C. ở vị trí cao nhất.

D. ở vị trí cân bằng.

Câu 11. Một sợi dây dài 96 cm căng ngang, có hai đầu A và B cố định. M và N là hai điểm trên dây với $MA = 51$ cm và $NA = 69$ cm. Trên dây có sóng dừng với số bụng nằm trong khoảng từ 5 bụng đến 19 bụng. Biết phần tử dây tại M và N dao động cùng pha và cùng biên độ. Gọi d là khoảng cách từ M đến điểm bụng gần nó nhất. Giá trị d gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 4,7 cm.

B. 1,7 cm.

C. 3,2 cm.

D. 6,2 cm.

Câu 12. Tốc độ truyền sóng v trên sợi dây đàn hồi phụ thuộc lực căng dây F theo biểu thức $v = \sqrt{F/m}$, với m là khối lượng trên mỗi đơn vị độ dài của dây. Khi tần số $f = 60$ Hz trên dây hai đầu cố định có sóng dừng với k bụng sóng. Tăng hoặc giảm lực căng một lượng $F/2$ thì để có sóng dừng xuất hiện ở trên dây có k bụng sóng với hai đầu cố định phải thay đổi tần số một lượng nhỏ nhất lần lượt là Δf_1 và Δf_2 . Chọn phương án đúng.

A. $\Delta f_1 = 15,35$ Hz.

B. $\Delta f_1 = 17,57$ Hz.

C. $\Delta f_2 = 13,48$ Hz.

D. $\Delta f_2 = 17,57$ Hz.

Câu 13. Một sợi dây căng ngang với hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết khoảng cách xa nhất giữa vị trí cân bằng của hai phần tử dây dao động với cùng biên độ 5 mm là 80 cm, còn khoảng cách xa nhất giữa vị trí cân bằng của hai phần tử dây dao động cùng pha với cùng biên độ 5 mm là 65 cm. Tỉ số giữa tốc độ cực đại của một phần tử dây tại bụng sóng và tốc độ truyền sóng trên dây là

A. 0,12.

B. 0,41.

C. 0,21.

D. 0,14.

Câu 14. Trên một sợi dây có hai đầu cố định, đang có sóng dừng với biên độ dao động của bụng sóng là 4 cm. Khoảng cách giữa hai đầu dây là 60 cm, sóng truyền trên dây có bước sóng là 30 cm. Gọi M và N là hai điểm trên dây mà phần tử tại đó dao động với biên độ lần lượt là $2\sqrt{2}$ cm và $2\sqrt{3}$ cm. Khoảng cách lớn nhất giữa M và N có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 52 cm.

B. 51 cm.

C. 53 cm.

D. 48 cm.

Câu 15. Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng ổn định với khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là 6 cm. Trên dây có những phần tử sóng dao động với tần số 5 Hz và biên độ lớn nhất là 3 cm. Gọi N là vị trí của một nút sóng; C và D là hai phần tử trên dây ở hai bên của N và có vị trí cân bằng cách N lần lượt là 10,5 cm và 7 cm. Tại thời điểm t_1 , phần tử C có li độ 1,5 cm và đang hướng về vị trí cân bằng. Vào thời điểm $t_2 = t_1 + 79/40$ (s), phần tử D có li độ là

- A. -0,75 cm. B. 1,50 cm. C. -1,50 cm. D. 0,75 cm.

Câu 16. Trên một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là điểm bụng gần A nhất và cách A gần nhất là 18 cm, M là một điểm trên dây có vị trí cân bằng cách vị trí cân bằng của B một khoảng 12 cm. Biết rằng trong một chu kỳ sóng, khoảng thời gian mà độ lớn vận tốc dao động của phần tử B nhỏ hơn vận tốc cực đại của phần tử M là 0,1s. Tốc độ truyền sóng trên dây là:

- A. 3,2 m/s. B. 5,6 m/s. C. 2,4 m/s. D. 4,8 m/s.

Câu 17. Một học sinh làm thí nghiệm sóng dừng trên dây cao su dài L với hai đầu A và B cố định. Xét điểm M trên dây sao cho khi sợi dây duỗi thẳng thì M cách B một khoảng $a < L/2$. Khi tần số sóng là $f = f_1 = 60$ Hz thì trên dây có sóng dừng và lúc này M là một điểm bụng. Tiếp tục tăng dần tần số thì lần tiếp theo có sóng dừng ứng với $f = f_2 = 72$ Hz và lúc này M không phải là điểm bụng cũng không phải là điểm nút. Thay đổi tần số trong phạm vi từ 73 Hz đến 180 Hz, người ta nhận thấy với $f = f_0$ thì trên dây có sóng dừng và lúc này M là điểm nút. Lúc đó, tính từ B (không tính nút tại B) thì M có thể là nút thứ

- A. 3. B. 5. C. 7. D. 8.

Đáp án

1C	2C	3B	4D	5C	6B	7B	8A	9D	10A
11B	12D	13A	14A	15C	16C	17A			

BÀI 4: SÓNG ÂM

ĐỀ SỐ 1

Câu 1. Độ cao của âm phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây?

- A. Độ đàn hồi của âm.
- B. Biên độ dao động của nguồn âm.
- C. Tần số của nguồn âm.
- D. Đồ thị dao động của nguồn âm.

Câu 2. Âm sắc là một đặc tính sinh lý của âm có thể giúp ta phân biệt được hai âm loại nào trong các loại dưới đây?

- A. Có cùng tần số phát ra bởi hai nhạc cụ khác nhau.
- B. Có cùng tần số phát ra trước hay sau bởi cùng một nhạc cụ.
- C. Có cùng biên độ phát ra trước hay sau bởi cùng một nhạc cụ.
- D. Có cùng biên độ phát ra bởi hai nhạc cụ khác nhau.

Câu 3. Sóng siêu âm

- A. có bản chất khác sóng cơ học.
- B. không giao thoa.
- C. không mang năng lượng.
- D. dùng để xác định các khuyết tật trong vật đúc.

Câu 4. Đây là đặc tính vật lý của âm?

- A. độ cao.
- B. mức cường độ âm.
- C. âm sắc.
- D. độ to.

Câu 5. Hạ âm có tần số

- A. lớn hơn 20 kHz và tai người không nghe được.
- B. nhỏ hơn 16 Hz và tai người không nghe được.
- C. nhỏ hơn 16 Hz và tai người nghe được.
- D. lớn hơn 20 kHz và tai người nghe được.

Câu 6. Đây là đặc tính vật lý của âm?

- A. độ cao.
- B. mức cường độ âm.
- C. âm sắc.
- D. độ to.

Câu 7. Đồ thị dao động của nhạc âm có dạng là đường

- A. tuần hoàn.
- B. thẳng.
- C. tròn.
- D. gấp khúc.

Câu 8. siêu âm không sử dụng được vào các việc nào sau đây?

- A. Dùng để soi các bộ phận cơ thể.
- B. Dùng để nội soi dạ dày.
- C. Phát hiện khuyết tật trong khối kim loại.
- D. Thăm dò: đàn cá; đáy biển.

Câu 9. Bốn âm trong số các âm phát ra từ một nhạc cụ có tần số lần lượt là $f_1 < f_2 < f_3 < f_4$. Âm nào trầm nhất?

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

Câu 10. Một sóng âm có tần số góc ω truyền trong môi trường có tốc độ v . Bước sóng của sóng âm trong môi trường này là

- A. $\lambda = 2\pi v/\omega$. B. $\lambda = v\omega$. C. $\lambda = v\omega^2$. D. $\lambda = 2\pi v/\omega^2$.

Câu 11. Một sóng âm có chu kì 5 ms lan truyền trong môi trường nước với tốc độ 1500 m/s. Bước sóng của sóng này trong môi trường nước là

- A. 30,5 m. B. 3,0 km. C. 75,0 m. D. 7,5 m.

Câu 12. Khi cho một nhạc cụ phát ra một âm cơ bản có chu kì T_0 thì đồng thời nhạc cụ đó cũng phát ra một loạt các họa âm. Chu kì các họa âm **không** thể bằng

- A. $T_0/2$. B. $2T_0$. C. $T_0/3$. D. $T_0/4$.

Câu 13. Biết cường độ âm chuẩn là 10^{-12} W/m^2 . Khi cường độ âm tại một điểm là 10^{-6} W/m^2 thì mức cường độ âm tại điểm đó là

- A. 9 B. B. 7 B. C. 12 B. D. 6 B.

Câu 14. Một sóng âm truyền trong không khí. Mức cường độ âm tại điểm M và tại điểm N lần lượt là 40 dB và 80 dB. Cường độ âm tại N lớn hơn cường độ âm tại M

- A. 1000 lần. B. 40 lần. C. 2 lần. D. 10000 lần.

Câu 15. Khi một nguồn âm phát ra với tần số f và cường độ âm chuẩn là $10^{-12} \text{ (W/m}^2\text{)}$ thì mức cường độ âm tại một điểm M cách nguồn một khoảng r là 40 dB. Giữ nguyên công suất phát nhưng thay đổi f của nó để cường độ âm chuẩn là $10^{-10} \text{ (W/m}^2\text{)}$ thì cũng tại M, mức cường độ âm là

- A. 80 dB. B. 60 dB. C. 40 dB. D. 20 dB.

Câu 16. Một sóng âm truyền trong một môi trường. Biết cường độ âm tại một điểm gấp 100 lần cường độ âm chuẩn của âm đó thì mức cường độ âm tại điểm đó là :

- A. 50 dB. B. 20 dB. C. 100 dB. D. 10 dB.

Câu 17. Nguồn âm điểm phát ra âm với công suất P thì mức cường độ âm tại điểm M cách nguồn một khoảng r là L . Nếu công suất của nguồn âm là $10P$ thì mức cường độ âm tại M là

- A. $L - 1 \text{ dB}$. B. $L + 1 \text{ B}$. C. $L - 1 \text{ B}$. D. $L + 1 \text{ dB}$.

Câu 18. Một nguồn âm điểm O có công suất phát âm là P phân bố đều ra không gian. Biết môi trường không có sự hấp thụ âm và phản xạ âm. Tại M cách O một khoảng r có cường độ âm I . Tại N cách O là $0,5r$ thì có cường độ âm là

- A. $2I$. B. $0,5I$. C. $4I$. D. $0,25I$.

Câu 19. Trong môi trường truyền âm, tại hai điểm A và B có mức cường độ âm lần lượt là 90 dB và 40 dB với cùng cường độ âm chuẩn. Cường độ âm tại A lớn gấp bao nhiêu lần so với cường độ âm tại B?

- A. 2,25 lần. B. 3600 lần. C. 1000 lần. D. 100000 lần.

Câu 20. Trên một đường thẳng cố định trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm và phản xạ âm, một máy thu ở cách nguồn âm một khoảng d thu được âm có mức cường độ âm là L . Nếu công suất nguồn âm tăng 10 lần thì máy thu thu được mức cường độ âm là

- A. $L + 10 \text{ dB}$. B. $L + 1 \text{ dB}$. C. $L - 5 \text{ dB}$. D. $L - 20 \text{ dB}$.

NGHIÊM CẨM IN HOẶC PHOTO

Câu 21. Một sóng âm có tần số xác định truyền trong không khí và trong nước với tốc độ lần lượt là 330 m/s và 1452 m/s. Khi sóng âm đó truyền từ nước ra không khí thì bước sóng của nó sẽ

- A. giảm 4,4 lần. B. giảm 4 lần. C. tăng 4,4 lần. D. tăng 4 lần.

Câu 22. Một sợi dây đàn dài 80 cm dao động tạo ra sóng dừng trên dây với tốc độ truyền sóng là 20 m/s. Tần số âm cơ bản do dây đàn phát ra là

- A. 25 Hz. B. 20 Hz. C. 12,5 Hz. D. 50 Hz.

Câu 23. Một nguồn phát âm coi là nguồn điểm phát âm đều theo mọi phương. Mức cường độ âm tại điểm M lúc đầu là 80 dB. Nếu tăng công suất của nguồn âm lên 20% thì mức cường độ âm tại M là bao nhiêu?

- A. 95 dB. B. 125 dB. C. 80,8 dB. D. 62,5 dB.

Câu 24. Sóng âm khi truyền trong chất rắn có thể là sóng dọc hoặc sóng ngang và lan truyền với tốc độ khác nhau. Tại trung tâm phòng chống thiên tai nhận được hai tín hiệu từ một vụ động đất cách nhau một khoảng thời gian 100 s. Hỏi tâm chấn động đất cách nơi nhận được tín hiệu bao xa? Biết tốc độ truyền sóng trong lòng đất với sóng ngang và sóng dọc lần lượt là 6 km/s và 7 km/s.

- A. 570 km. B. 730 km. C. 3600 km. D. 4200 km.

Câu 25. Sóng âm truyền trong không khí với tốc độ 340 m/s. Một cái ống có chiều cao 15 cm đặt thẳng đứng và có thể rót nước từ từ vào để thay đổi chiều cao cột khí trong ống. Trên miệng ống đặt một cái âm thoa có tần số 680 Hz. Đổ nước vào ống đến độ cao cực đại bao nhiêu thì khi gõ vào âm thoa thì nghe âm phát ra to nhất?

- A. 2,5 cm. B. 2 cm. C. 4,5 cm. D. 12,5 cm.

Câu 26. Một người thả một viên đá từ miệng giếng đến đáy giếng cạn và 3,15 s sau thì nghe thấy tiếng động do viên đá chạm đáy giếng. Cho biết tốc độ âm trong không khí là 300 m/s, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Độ sâu của giếng là

- A. 41,42 m. B. 40,42 m. C. 45,00 m. D. 38,42 m.

Đáp án

1C	2A	3D	4B	5B	6B	7A	8B	9C	10A
11D	12B	13D	14D	15D	16B	17B	18C	19D	20A
21A	22C	23C	24D	25A	26C				

ĐỀ SỐ 2

Câu 1. Khi một sóng âm truyền từ không khí vào nước thì

- A.** bước sóng giảm. **B.** bước sóng tăng. **C.** tần số giảm. **D.** tần số tăng.

Câu 2. Sóng âm không truyền được trong

- A.** thép. **B.** không khí. **C.** chân không. **D.** nước.

Câu 3. Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A.** Biên độ dao động của sóng âm càng lớn thì âm càng cao.
B. Sóng âm là một sóng cơ.
C. Tốc độ truyền âm phụ thuộc vào bản chất của môi trường truyền âm.
D. Sóng âm không truyền được trong chân không.

Câu 4. Đây là đặc tính sinh lý của âm?

- A.** đồ thị li độ âm. **B.** âm sắc.
C. cường độ âm. **D.** mức cường độ âm.

Câu 5. Sóng âm khi truyền trong chất lỏng hoặc chất khí, phương dao động của các phần tử của môi trường do sóng truyền qua gây ra

- A.** là phương nằm ngang.
B. là phương thẳng đứng.
C. trùng với phương truyền sóng.
D. vuông góc với phương truyền sóng.

Câu 6. Đại lượng nào ảnh hưởng trực tiếp đến độ cao của âm?

- A.** công suất âm. **B.** tốc độ âm. **C.** cường độ âm. **D.** tần số âm.

Câu 7. Một trong những đặc trưng sinh lý của âm là

- A.** đồ thị dao động âm. **B.** độ cao của âm.
C. mức cường độ âm. **D.** tần số âm.

Câu 8. Chọn phát biểu đúng.

- A.** Âm sắc là đặc trưng sinh lý của âm phụ thuộc vào đặc trưng vật lý là đồ thị li độ âm.
B. Đồ thị li độ âm là đặc trưng sinh lý của âm phụ thuộc vào đặc trưng vật lý là âm sắc.
C. Âm sắc và đồ thị li độ âm đều là các đặc trưng sinh lý của âm.
D. Âm sắc và đồ thị li độ âm đều là các đặc trưng vật lý của âm.

Câu 9. Bốn âm trong số các âm phát ra từ một nhạc cụ có chu kì lần lượt là $T_1 < T_2 < T_3 < T_4$. Âm nào trầm nhất?

- A.** Âm thứ 2. **B.** Âm thứ 3. **C.** Âm thứ 1. **D.** Âm thứ 4.

Câu 10. Một sóng âm có chu kì T truyền trong môi trường có tốc độ v . Bước sóng của sóng âm trong môi trường này là

- A.** $\lambda = v/T$. **B.** $\lambda = vT$. **C.** $\lambda = vT^2$. **D.** $\lambda = v/T^2$.

Câu 11. Nếu tiếng đàn oocgan nghe giống hết tiếng đàn pianô thì chúng có cùng

- A.** Độ cao. **B.** Độ to. **C.** Tần số. **D.** Độ cao và âm sắc.

NGHIÊM CẨM IN HOẶC PHOTO

Câu 12. Đồ thị sự phụ thuộc cường độ âm theo mức cường độ âm có dạng

- A. hàm mũ. B. hàm bậc hai.
C. hàm bậc nhất. D. hàm phân thức.

Câu 13. Một dây đàn có chiều dài 70 cm, khi gảy nó phát ra âm cơ bản có tần số f . Người chơi bấm phím đàn cho dây ngắn lại để nó phát ra âm mới có họa âm bậc 3 với tần số $3,5f$. Chiều dài của dây còn lại là

- A. 60 cm. B. 30 cm. C. 10 cm. D. 20 cm.

Câu 14. Biết I_0 là cường độ âm chuẩn. Tại điểm có mức cường độ âm là $L(B)$ thì cường độ âm là

- A. $I = I_0 \cdot 10^{-10L}$. B. $I = I_0 \cdot 10^{-L}$. C. $I = I_0 \cdot 10^{10L}$. D. $I = I_0 \cdot 10^L$.

Câu 15. Một nguồn âm có công suất phát âm là không đổi. Biết cường độ âm tỉ lệ với bình phương biên độ âm. Nếu biên độ sóng âm tại M cách nguồn 2 m có giá trị 1,6 cm thì biên độ sóng âm tại điểm cách nguồn 8 m là

- A. 0,4 cm. B. 0,8 cm. C. 0,32 cm. D. 0,64 cm.

Câu 16. Tại một điểm trên phương truyền sóng âm với biên độ 0,2 mm, có cường độ âm bằng 2 W/m^2 . Cường độ âm tại điểm đó sẽ bằng bao nhiêu nếu tại đó biên độ âm bằng 0,3 mm?

- A. $2,5 \text{ W/m}^2$. B. $3,0 \text{ W/m}^2$. C. $4,0 \text{ W/m}^2$. D. $4,5 \text{ W/m}^2$.

Câu 17. Một nguồn âm điểm O có công suất phát âm là P phân bố đều ra không gian. Biết môi trường không có sự hấp thụ âm và phản xạ âm. Tại M cách O một khoảng r có cường độ âm I . Tại N cách O là $2r$ thì có cường độ âm là

- A. $2I$. B. $0,5I$. C. $4I$. D. $0,25I$.

Câu 18. Một nguồn âm điểm O có công suất phát âm là P phân bố đều ra không gian. Biết môi trường không có sự hấp thụ âm và phản xạ âm. Tại M cách O một khoảng r có mức cường độ âm $L > 6 \text{ B}$. Tại N cách O là $0,1r$ thì có mức cường độ âm là

- A. $L - 2 \text{ B}$. B. $L + 2 \text{ B}$. C. $L + 1 \text{ B}$. D. $L - 1 \text{ B}$.

Câu 19. Khi cường độ âm tăng lên 10^n lần, thì mức cường độ âm sẽ:

- A. Tăng thêm $10n \text{ dB}$. B. Tăng lên $10n$ lần.
C. Tăng thêm 10^n B . D. Tăng lên n lần.

Câu 20. Khi cường độ âm tăng 10 lần thì mức cường độ âm tăng thêm

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

Câu 21. Một nguồn âm điểm O có công suất phát âm là P phân bố đều ra không gian. Biết môi trường không có sự hấp thụ âm và phản xạ âm. Tại M cách O một khoảng r có mức cường độ âm L . Muốn mức cường độ âm tại M tăng thêm 2 B thì công suất nguồn âm là

- A. $0,01P$. B. $100P$. C. $0,1P$. D. $10P$.

Câu 22. Một người dùng búa gõ nhẹ vào đường sắt và cách đó 1376 m, người thứ hai áp tai vào đường sắt thì nghe thấy tiếng gõ sớm hơn 3,3 s so với tiếng gõ nghe trong không khí. Tốc độ âm trong không khí là 320 m/s . Tốc độ âm trong sắt là

- A. 1238 m/s . B. 1376 m/s . C. 1336 m/s . D. 1348 m/s .

Câu 23. Một nguồn âm điểm phát âm ra môi trường đẳng hướng, không hấp thụ và không phản xạ âm. Biết mức cường độ âm tại một điểm cách nguồn âm 100 m có giá trị là 20 dB. Mức cường độ âm tại điểm cách nguồn âm 10 m có giá trị là

- A. 60 dB. B. 40 dB. C. 100 dB. D. 80 dB.

Câu 24. Sóng âm khi truyền trong chất rắn có thể là sóng dọc hoặc sóng ngang và lan truyền với tốc độ khác nhau. Tại trung tâm phòng chống thiên tai nhận được hai tín hiệu từ một vụ động đất cách nhau một khoảng thời gian 240 s. Hỏi tâm chấn động đất cách nơi nhận được tín hiệu bao xa? Biết tốc độ truyền sóng trong lòng đất với sóng ngang và sóng dọc lần lượt là 5 km/s và 8 km/s.

- A. 570 km. B. 730 km. C. 3500 km. D. 3200 km.

Câu 25. Để ước lượng độ sâu của một giếng cạn nước, một người dùng đồng hồ bấm giây, ghé sát tai vào miệng giếng và thả một hòn đá rơi tự do từ miệng giếng; sau 3 s thì người đó nghe thấy tiếng hòn đá đập vào đáy giếng. Giả sử tốc độ truyền âm trong không khí là 330 m/s, lấy $g = 9,9 \text{ m/s}^2$. Độ sâu ước lượng của giếng là

- A. 43 m. B. 45 m. C. 39 m. D. 41 m.

Câu 26. Tại O có một nguồn phát âm thanh đẳng hướng với công suất không đổi. Một người đi bộ từ A đến C theo 1 đường thẳng và lắng nghe âm thanh từ nguồn O thì nghe thấy cường độ âm tăng từ I đến 4I rồi lại giảm xuống I. Khoảng cách AO bằng:

- A. $AC/\sqrt{2}$. B. $AC/\sqrt{3}$. C. $AC/3$. D. $AC/2$.

Đáp án

1B	2C	3A	4B	5C	6D	7B	8A	9D	10
11B	12A	13A	14D	15A	16D	17D	18B	19A	20A
21B	22B	23B	24D	25D	26B				

ĐỀ SỐ 3

Câu 1. Hãy cho biết đâu là đặc tính sinh lý của âm?

- A. cường độ âm. B. độ cao.
C. đồ thị li độ âm. D. mức cường độ âm.

Câu 2. Kết luận nào **không** đúng với âm nghe được?

- A. Âm nghe càng cao nếu chu kì âm càng nhỏ.
B. Âm nghe được là các sóng cơ có tần số từ 16 Hz đến 20000 Hz.
C. Âm sắc, độ to, độ cao, cường độ và mức cường độ âm là các đặc trưng sinh lý của âm.
D. Âm nghe được có cùng bản chất với siêu âm và hạ âm.

Câu 3. Cường độ âm được đo bằng

- A. oát trên mét vuông. B. oát.
C. niuton trên mét vuông. D. niuton trên mét.

Câu 4. Một vật dao động phát ra âm

- A. phải là dây đàn. B. phải là một âm thoa.
C. phải là một ống sáo. D. là một nguồn âm.

Câu 5. Các chiến sĩ công an huấn luyện chó nghiệp vụ thường sử dụng chiếc còi như hình ảnh bên. Khi thổi, còi này phát ra âm, đó là



- A. tạp âm. B. siêu âm. C. hạ âm. D. âm nghe được.

Câu 6. Một sóng âm có tần số f truyền trong môi trường có tốc độ v . Bước sóng của sóng âm trong môi trường này là

- A. $\lambda = v/f$. B. $\lambda = vf$. C. $\lambda = vf^2$. D. $\lambda = v/f^2$.

Câu 7. Hai nhạc cụ mà hộp cộng hưởng giống nhau cùng phát ra cùng một âm cơ bản, nhưng có các họa âm khác nhau thì âm tổng hợp sẽ có

- A. độ cao khác nhau. B. dạng đồ thị dao động giống nhau.
C. âm sắc khác nhau. D. độ to như nhau.

Câu 8. Một ống sáo, một chiếc đàn ghi ta, một chiếc đàn violon, một chiếc kèn saxô cùng phát ra một nốt la. Bốn âm này

- A. có cùng âm sắc. B. có cùng độ cao.
C. có cùng độ to. D. giống hệt nhau.

Câu 9. Tốc độ truyền âm có giá trị lớn nhất trong môi trường nào sau đây?

- A. Nhôm. B. Khí ôxi. C. Nước biển. D. Khí hidro.

Câu 10. Âm của một cái đàn ghi ta và của một cái kèn phát ra mà tai người phân biệt được khác nhau thì **không** thể có cùng

- A. cường độ âm. B. mức cường độ âm.
C. tần số âm. D. đồ thị dao động âm.

Câu 11. Siêu âm là âm

- A.** có tần số không quá lớn. **B.** có cường độ rất lớn.
C. có tần số trên 20000 Hz. **D.** truyền trong mọi môi trường nhanh hơn âm.

Câu 12. Một âm có tần số xác định lần lượt truyền trong nhôm, nước, không khí với tốc độ tương ứng là v_1, v_2, v_3 . Nhận định nào sau đây là đúng?

- A.** $v_1 > v_2 > v_3$. **B.** $v_3 > v_2 > v_1$. **C.** $v_2 > v_3 > v_1$. **D.** $v_2 > v_1 > v_3$.

Câu 13. Bốn âm trong số các âm phát ra từ một nhạc cụ có tần số lần lượt là $f_1 < f_2 < f_3 < f_4$. Âm nào cao nhất?

- A.** Âm thứ 2. **B.** Âm thứ 3. **C.** Âm thứ 1. **D.** Âm thứ 4.

Câu 14. Một sóng âm truyền trong không khí với tốc độ 340 m/s và bước sóng 34 cm. Tần số của sóng âm này là

- A.** 500 Hz. **B.** 2000 Hz. **C.** 1000 Hz. **D.** 1500 Hz.

Câu 15. Một sóng âm có chu kì 80 ms. Sóng âm này

- A.** là âm nghe được. **B.** là siêu âm.
C. truyền được trong chân không. **D.** là hạ âm.

Câu 16. 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.** $0,5v/d$. **B.** $2v/d$. **C.** $0,25v/d$. **D.** v/d .

Câu 17. Trên một đường thẳng cố định trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm và phản xạ âm, một máy thu ở cách nguồn âm một khoảng d thu được âm có mức cường độ âm là L . Nếu công suất nguồn âm tăng 10 lần thì máy thu thu được mức cường độ âm là

- A.** $L + 10 \text{ dB}$. **B.** $L + 1 \text{ dB}$. **C.** $L - 5 \text{ dB}$. **D.** $L - 20 \text{ dB}$.

Câu 18. Trên một đường thẳng cố định trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm và phản xạ âm, một máy thu ở cách nguồn âm một khoảng d thu được âm có mức cường độ âm là L ; khi dịch chuyển máy thu ra xa nguồn âm thêm 9 m thì mức cường độ âm thu được là $L - 20 \text{ (dB)}$. Khoảng cách d là

- A.** 1 m. **B.** 9 m. **C.** 8 m. **D.** 10 m.

Câu 19. Nguồn âm phát ra các sóng âm đều theo mọi phương. Giả sử rằng năng lượng phát ra được bảo toàn. Ở trước nguồn âm một khoảng d có cường độ âm là I . Nếu xa nguồn âm thêm 30 m cường độ âm bằng $I/9$. Khoảng cách d là

- A.** 10 m. **B.** 15 m. **C.** 30 m. **D.** 60 m.

Câu 20. Một nguồn âm điểm O có công suất phát âm là P phân bố đều ra không gian. Biết môi trường không có sự hấp thụ âm và phản xạ âm. Tại M cách O một khoảng r có mức cường độ âm L . Muốn mức cường độ âm tại M tăng thêm 1 B thì công suất nguồn âm là

- A.** $0,01P$. **B.** $100P$. **C.** $0,1P$. **D.** $10P$.

NGHIÊM CẨM IN HOẶC PHOTO

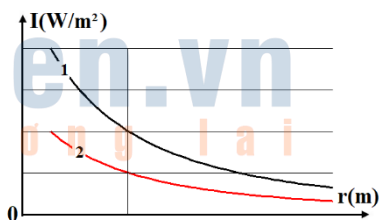
Câu 21. Một nguồn âm điểm O có công suất phát âm là P phân bố đều ra không gian. Biết môi trường không có sự hấp thụ âm và phản xạ âm. Tại M cách O một khoảng r có cường độ âm I. Nếu công suất phát tăng 2 lần thì cường độ âm tại M là

- A. $2I$. B. $0,5I$. C. $4I$. D. $0,25I$.

Câu 22. Một nguồn điểm O phát sóng âm có công suất không đổi trong một môi trường truyền âm đẳng hướng và không hấp thụ âm. Hai điểm A, B cách nguồn âm lần lượt là r_1 và r_2 . Biết cường độ âm tại A gấp 4 lần cường độ âm tại B. Tỉ số r_2/r_1 bằng

- A. 4. B. 0,5. C. 0,25. D. 2.

Câu 23. Hai nguồn âm điểm phát sóng âm phân bố đều theo mọi hướng, bỏ qua sự hấp thụ và phản xạ âm của môi trường. Hình vẽ bên là đồ thị phụ thuộc cường độ âm I theo khoảng cách đến nguồn r (nguồn 1 là đường 1 và nguồn 2 là đường 2). Tỉ số công suất nguồn 1 và công suất nguồn 2 là



- A. 0,25. B. 2. C. 4. D. 0,5.

Câu 24. Tại một vị trí trong môi trường truyền âm, khi cường độ âm tăng gấp 10 lần giá trị cường độ âm ban đầu thì mức cường độ âm

- A. giảm đi 10 B. B. tăng thêm 10 B.
C. tăng thêm 10 dB. D. giảm đi 10 dB.

Câu 25. Từ một điểm A sóng âm có tần số 50 Hz truyền tới điểm B với tốc độ 340 m/s và khoảng cách từ A đến B bằng một số nguyên lần bước sóng. Sau đó, nhiệt độ môi trường tăng thêm 20°K thì khoảng cách từ A đến B bằng một số nguyên lần bước sóng nhưng số bước sóng quan sát được trên AB giảm đi 1 bước sóng. Biết rằng, cứ nhiệt độ tăng thêm 1°K thì tốc độ âm tăng thêm 0,5 m/s. Hãy tìm khoảng cách AB.

- A. 484 m. B. 476 m. C. 238 m. D. 160 m.

Câu 26. Một nguồn âm P phát ra âm đẳng hướng. Hai điểm A, B nằm trên cùng một tia sóng có mức cường độ âm lần lượt là 40 dB và 30 dB. Điểm M nằm trong môi trường truyền sóng sao cho ΔAMB vuông cân ở A. Xác định mức cường độ âm tại M.

- A. 37,5 dB. B. 38,5 dB. C. 35,5 dB. D. 32,5 dB.

Đáp án

1B	2C	3A	4D	5B	6A	7C	8B	9A	10D
11C	12A	13D	14C	15D	16A	17A	18A	19B	20D
21A	22D	23B	24C	25C	26D				

ĐỀ SỐ 4

Câu 1. Hãy cho biết đâu là đặc tính sinh lý của âm?

- A. cường độ âm.
- B. âm sắc.
- C. đồ thị li độ âm.
- D. mức cường độ âm.

Câu 2. Một ống sáo, một chiếc đàn ghi ta, một chiếc đàn violon, một chiếc kèn saxô cùng phát ra một nốt la. Đồ thị dao động của bốn âm đó

- A. có dạng khác nhau và chu kì khác nhau.
- B. có dạng khác nhau nhưng chu kì như nhau.
- C. giống hệt nhau.
- D. đồng dạng với nhau.

Câu 3. Khi nói về siêu âm, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Siêu âm có thể truyền được trong chất rắn.
- B. Siêu âm có thể bị phản xạ khi gặp vật cản.
- C. Siêu âm có tần số lớn hơn 20 KHz.
- D. Siêu âm có thể truyền được trong chân không.

Câu 4. Đâu là đặc tính sinh lý của âm?

- A. đồ thị li độ âm.
- B. độ to.
- C. cường độ âm.
- D. mức cường độ âm.

Câu 5. Đặc trưng sinh lý nào của âm cho phép phân biệt được hai âm cùng tần số phát ra bởi hai nhạc cụ khác nhau?

- A. Độ cao.
- B. Độ to.
- C. Chỉ có thể dựa vào đặc trưng vật lý mới phân biệt được.
- D. Âm sắc.

Câu 6. Một sóng âm truyền trong thép với tốc độ 5000 m/s. Nếu độ lệch pha của sóng âm đó ở hai điểm gần nhau nhất cách nhau 1 m trên cùng một phương truyền sóng là $\pi/2$ thì tần số của sóng bằng

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

Câu 7. 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 lệch pha nhau $\pi/2$ là d. Tần số của âm là

- A. $0,5v/d$.
- B. $2v/d$.
- C. $0,25v/d$.
- D. v/d .

Câu 8. Đồ thị li độ âm của nhạc cụ phát ra là đường

- A. tròn.
- B. cong không tuần hoàn.
- C. tuần hoàn theo thời gian.
- D. sin theo thời gian.

Câu 9. Đồ thị li độ âm của tạp âm là đường

- A. tròn.
- B. tuần hoàn theo thời gian.
- C. không tuần hoàn.
- D. sin theo thời gian.

Câu 10. Đặc trưng nào sau đây là đặc trưng vật lý của âm?

NGHIÊM CẨM IN HOẶC PHOTO

A. Mức cường độ âm.

B. Độ cao của âm.

C. Âm sắc.

D. Độ to của âm.

Câu 11. Đặc trưng nào sau đây là đặc trưng sinh lý của âm?

A. Tần số âm.

B. Độ cao của âm.

C. Mức cường độ âm.

D. Đồ thị dao động âm.

Câu 12. Khi âm truyền từ không khí vào nước thì

A. tần số của âm không thay đổi.

B. bước sóng của âm không thay đổi.

C. tốc độ truyền âm không thay đổi.

D. chu kỳ của âm thay đổi.

Câu 13. Bốn âm trong số các âm phát ra từ một nhạc cụ có chu kỳ lần lượt là $T_1 < T_2 < T_3 < T_4$. Âm nào cao nhất?

A. Âm thứ 2.

B. Âm thứ 3.

C. Âm thứ 1.

D. Âm thứ 4.

Câu 14. Khi cho một nhạc cụ phát ra một âm cơ bản có tần số f_0 thì đồng nhạc cụ đó cũng phát ra một loạt các họa âm. Tần số các họa âm **không** thể bằng

A. $f_0/2$.

B. $2f_0$.

C. $3f_0$.

D. $4f_0$.

Câu 15. Tai con người có thể nghe được âm có tần số nào sau đây?

A. 6 kHz.

B. 30000 kHz.

C. 25000 kHz.

D. 1600 Hz.

Câu 16. Một lá thép mỏng, một đầu cố định, đầu còn lại được kích thích để dao động với chu kỳ không đổi và bằng 0,08 s. Âm do lá thép phát ra là

A. siêu âm.

B. hạ âm.

C. nhạc âm.

D. âm mà tai người nghe được.

Câu 17. Xét điểm M ở trong môi trường đàn hồi có sóng âm truyền qua. Mức cường độ âm tại M là L (dB). Nếu cường độ âm tại điểm M tăng lên 100 lần thì mức cường độ âm tại điểm đó bằng

A. 100L (dB).

B. $L + 100$ (dB).

C. 20L (dB).

D. $L + 20$ (dB).

Câu 18. Biết cường độ âm chuẩn $I_0 = 10^{-12}$ W/m². Mức cường độ âm tính theo đơn vị decibel (dB) tại một điểm có cường độ âm I được tính bằng biểu thức nào sau đây?

A. $L(\text{dB}) = \lg(I_0/I)$.

B. $L(\text{dB}) = 10\lg(I_0/I)$.

C. $L(\text{dB}) = 10\lg(I/I_0)$.

D. $L(\text{dB}) = \lg(I/I_0)$.

Câu 19. Tại một điểm A nằm cách xa nguồn âm có mức cường độ âm là 90 dB. Cho cường độ âm chuẩn 10^{-12} (W/m²). Cường độ của âm đó tại A là

A. 10^{-5} (W/m²).

B. 10^{-4} (W/m²).

C. 10^{-3} (W/m²).

D. 10^{-2} (W/m²).

Câu 20. Một nguồn âm điểm O có công suất phát âm là P phân bố đều ra không gian. Biết môi trường không có sự hấp thụ âm và phản xạ âm. Tại M cách O một khoảng r có mức cường độ âm $L > 6$ B. Tại N cách O là $10r$ thì có mức cường độ âm là

A. $L - 2$ B.

B. $L + 2$ B.

C. $L + 1$ B.

D. $L - 1$ B.

Câu 21. Một nguồn âm điểm O có công suất phát âm là P phân bố đều ra không gian. Biết môi trường không có sự hấp thụ âm và phản xạ âm. Tại M cách O một khoảng r có cường độ âm I. Nếu công suất phát giảm 2 lần thì cường độ âm tại M là

A. 2I.

B. 0,5I.

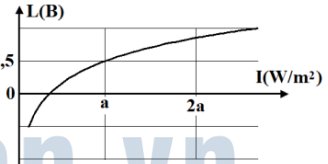
C. 4I.

D. 0,25I.

Câu 22. Một sóng âm có tần số 450 Hz lan truyền trong không khí với tốc độ 360 m/s. Coi môi trường không hấp thụ âm. Trên một phương truyền sóng, hai điểm cách nhau 2,4 m luôn dao động:

- A. cùng pha với nhau. B. lệch pha nhau $\pi/4$.
C. lệch pha nhau $\pi/2$. D. ngược pha với nhau.

Câu 23. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của mức cường độ âm L theo cường độ âm I. Cường độ âm chuẩn gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 0,31a. B. 0,35a.
C. 0,37a. D. 0,33a.

Câu 24. Trong một buổi hòa nhạc, giả sử 5 chiếc kèn đồng giống nhau cùng phát sóng âm thì tại điểm M có mức cường độ âm là 50 dB. Để tại M có mức cường độ âm 60 dB thì số kèn đồng cần thiết là

- A. 50. B. 6. C. 60. D. 10.

Câu 25. Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm, có 9 nguồn âm điểm, giống nhau với công suất phát âm không đổi. Tại điểm A có mức cường độ âm 20 dB. M là một điểm thuộc OA sao cho $OM = OA/3$. Để M có mức cường độ âm là 30 dB thì số nguồn âm giống các nguồn âm trên cần đặt tại O bằng

- A. 4. B. 1. C. 10. D. 30.

Câu 26. Một nguồn âm đặt tại O xem như nguồn điểm thì mức cường độ âm tại A và B lần lượt là 30 dB và 40 dB với OA và OB vuông góc với nhau. Bỏ qua sự hấp thụ âm và phản xạ âm của môi trường. Nếu đặt tại O thêm 9 nguồn âm giống như nguồn âm trên thì mức cường độ âm tại trung điểm của đoạn AB gần với giá trị nào nhất sau đây?

- A. 45 dB. B. 40 dB. C. 36 dB. D. 30 dB.

Đáp án

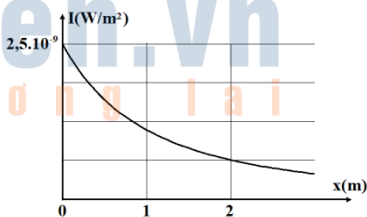
1B	2B	3D	4B	5D	6D	7C	8C	9C	10B
11B	12A	13C	14A	15D	16B	17D	18C	19C	20A
21B	22A	23A	24A	25C	26A				

(Chỉ dành cho học sinh giỏi chinh phục các câu 31 – 40 trong đề của Bộ)

Câu 1. Một nguồn âm đẳng hướng phát ra từ O với công suất P. Gọi M và N là hai điểm nằm trên cùng một phương truyền và ở cùng một phía so với O. Mức cường độ âm tại M là 40 dB, tại N là 20 dB. Tính mức cường độ âm tại điểm N khi đặt nguồn âm có công suất 2P tại M. Coi môi trường không hấp thụ âm.

- A. 20,6 dB. B. 23,9 dB. C. 20,9 dB. D. 22,9 dB.

Câu 2. Tại một điểm trên trục Ox có một nguồn âm điểm phát âm đẳng hướng ra môi trường. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của cường độ âm I tại những điểm trên trục Ox theo tọa độ x. Cường độ âm chuẩn là $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$. M là điểm trên trục Ox có tọa độ $x = 4 \text{ m}$. Mức cường độ âm tại M có giá trị gần



nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 24,4 dB. B. 24 dB. C. 23,5 dB. D. 23 dB.

Câu 3. Công suất âm thanh cực đại của một máy nghe nhạc là 20 W. Cho rằng, cứ truyền đi trên khoảng cách 1 m thì năng lượng âm giảm 5% so với lần đầu do sự hấp thụ của môi trường truyền âm. Cho biết cường độ âm chuẩn $10^{-12} \text{ (W/m}^2\text{)}$. Nếu mở to hết cỡ thì mức cường độ âm ở khoảng cách 6 m là bao nhiêu?

- A. 10,1 B. B. 10,5 B. C. 9,8 B. D. 12,5 B.

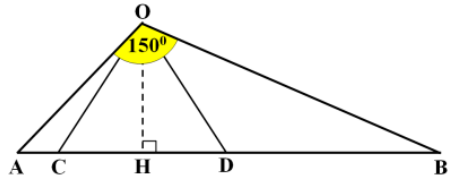
Câu 4. Trong môi trường đẳng hướng và không hấp thụ âm, có ba điểm theo đúng thứ tự A, B, C thẳng hàng. Một nguồn âm điểm phát âm với công suất P đặt tại O (O không nằm trên đường thẳng đi qua A, B, C) sao cho mức cường độ âm tại A và C đều là 20 dB. Bỏ nguồn âm tại O, đặt tại B một nguồn âm điểm phát công suất $10P/3$ thì mức cường độ âm tại O và C đều là 30 dB, còn mức cường độ âm tại A là L'_A . Giá trị L'_A gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 27 dB. B. 29 dB. C. 24 dB. D. 34 dB.

Câu 5. Tại điểm O trên mặt đất có một nguồn âm điểm phát âm đẳng hướng ra không gian với công suất không đổi. Một thiết bị đo mức cường độ âm bắt đầu chuyển động thẳng với gia tốc không đổi từ điểm P (đo được mức cường độ âm là 20 dB), đến điểm M mất thời gian t_1 thì đo được mức cường độ âm lớn nhất, tiếp đó nó chuyển động thẳng đều theo hướng cũ trong thời gian $0,125t_1$ nó đến điểm Q. Nếu $OP \perp OQ$ thì mức cường độ âm tại Q gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 4 dB. B. 6 dB. C. 24 dB. D. 26 dB.

Câu 6. Một vận động viên hàng ngày đạp xe trên đoạn đường thẳng với tốc độ không đổi từ điểm A đứng lúc còi báo thức bắt đầu kêu trong một phút và đứng khi đến B thì còi dứt. Mức cường độ âm tại A và B lần lượt là 60 dB và 54 dB. Còi đặt tại điểm O, phát âm đẳng hướng với công suất không đổi và môi trường không hấp thụ âm; góc AOB bằng 150° . Biết rằng, vận động viên khiếm thính nên chỉ nghe được âm có mức cường độ từ 66 dB trở lên. Trên đoạn đường AB, vận động viên nghe thấy tiếng còi trong khoảng thời gian **gần giá trị nào nhất** sau đây?



- A. 30 s. B. 25 s. C. 45 s. D. 15 s.

Câu 7. Nguồn âm tại O có công suất không đổi. Trên cùng đường thẳng qua O có ba điểm A, B, C cùng nằm về một phía của O và theo thứ tự có khoảng cách tới nguồn tăng dần. Mức cường độ âm tại B kém mức cường độ âm tại A là a (B), mức cường độ âm tại B hơn mức cường độ âm tại C là $3a$ (B). Biết $3OA = 2OB$. Tính tỉ số OC/OA .

- A. 81/16. B. 9/4. C. 64/49. D. 8/7.

Câu 8. Nguồn âm S và máy thu M chuyển động với cùng tốc độ v hướng đến O theo các quỹ đạo thẳng hợp với nhau góc 60° (O là giao điểm của hai quỹ đạo). Tại thời điểm S và M cách O những khoảng 20 m và 30 m thì mức cường độ âm mà M thu được là 60 dB. Mức cường độ âm lớn nhất mà M thu được trong quá trình chuyển động là

- A. 64,9 dB. B. 67,2 dB. C. 69,7 dB. D. 68,2 dB.

Câu 9. Một thiết bị thu âm (kích thước rất nhỏ) chuyển động tròn đều xung quanh điểm O với đường kính 60 cm. Hình chiếu của thiết bị lên trục Ox đi qua tâm của đường tròn chuyển động với phương trình $x = A \cos(10t + \varphi)$. Một nguồn âm điểm phát âm đẳng hướng đặt tại điểm M trên trục Ox và cách O là 120 cm. Tại thời điểm $t = 0$, mức cường độ âm đo được là nhỏ nhất và bằng 50 dB. Tại thời điểm mà hình chiếu của thiết bị trên trục Ox đạt tốc độ 1,5 m/s lần thứ 2030 thì mức cường độ âm đo được gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 51 dB. B. 53 dB. C. 55 dB. D. 54 dB.

Câu 10. Hai nguồn âm giống nhau được đặt tại hai điểm A, B cách nhau một khoảng $AB = L = 2$ m, phát cùng một âm đơn, cùng tần số 1500 Hz. Vận tốc truyền âm trong không khí là $v = 340$ m/s. Gọi I là trung điểm của AB, điểm O trên đường trung trực AB sao cho $D = OI = 45$ m. Từ O vẽ đường Ox song song với AB. Xác định khoảng cách của hai điểm gần nhau nhất trên Ox mà nghe thấy âm nhỏ nhất. Giả thiết $\lambda \ll L$; $L \ll D$.

- A. 11,33 m. B. 7,83 m. C. 5,1 m. D. 5,67 m.

Câu 11. Một máy thu âm gắn trên một chiếc xe chuyển động thẳng đều trên đường nằm ngang đi qua A với tốc độ 2 m/s hướng đến một nguồn âm điểm đặt tại O. Nguồn âm lại được treo ở độ cao so với mặt đất một khoảng h . Sau 6 s máy thu ở vị trí B mà OB vuông

NGHIÊM CẨM IN HOẶC PHOTO

góc với mặt phẳng ngang thì cường độ âm đo được gấp 4 lần cường độ âm tại A. Từ B máy thu tăng tốc chuyển động nhanh dần đều với gia tốc 1 m/s^2 lên một dốc thẳng nghiêng 30° so với phương ngang. Kể từ B hỏi sau thời gian Δt máy thu sẽ đến điểm C có cường độ âm bằng cường độ âm tại A. Giá trị Δt **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 3,9 s.

B. 2,8 s.

C. 2,9 s.

D. 3,2 s.

Câu 12. Một người chạy tập thể dục trên một con đường hình vuông khép kín có chu vi 400 m. Bên trong vùng đất được bao bởi con đường có đặt một nguồn âm điểm phát âm đẳng hướng ra bên ngoài. Khi đi hết một vòng khép kín thì người đó thấy có hai vị trí mà mức cường độ âm bằng nhau và là lớn nhất có giá trị L_1 và có một điểm duy nhất mức cường độ âm nhỏ nhất là L_2 trong đó $L_1 = L_2 + 10 \text{ dB}$. Khoảng cách từ nguồn âm đến tâm của hình vuông tạo bởi con đường **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

A. 40 m.

B. 31 m.

C. 36 m.

D. 26 m.

Câu 13. Tại vị trí O trong một nhà máy, một còi báo cháy (xem là nguồn điểm) phát âm với công suất không đổi. Từ bên ngoài, một thiết bị xác định mức độ cường độ âm chuyển động thẳng từ M hướng đến O theo hai giai đoạn với vận tốc ban đầu bằng không và gia tốc có độ lớn $5/12 \text{ m/s}^2$ cho đến khi dừng lại tại N (cổng nhà máy). Biết $NO = 15 \text{ m}$ và mức cường độ âm (do còi phát ra) tại N lớn hơn mức cường độ âm tại M là 20 dB. Cho rằng môi trường truyền âm đẳng hướng và không hấp thụ âm. Thời gian thiết bị đó chuyển động từ M đến N có giá trị **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 27 s.

B. 32 s.

C. 47 s.

D. 39 s.

Câu 14. Tại vị trí O trong một nhà máy, một còi báo cháy (xem là nguồn điểm) phát âm với công suất không đổi. Từ bên ngoài, một thiết bị xác định mức độ cường độ âm chuyển động thẳng từ M hướng đến O theo hai giai đoạn với vận tốc ban đầu bằng không và gia tốc có độ lớn $0,4 \text{ m/s}^2$ cho đến khi dừng lại tại N (cổng nhà máy). Biết $NO = 10 \text{ m}$ và mức cường độ âm (do còi phát ra) tại N lớn hơn mức cường độ âm tại M là 20 dB. Cho rằng môi trường truyền âm đẳng hướng và không hấp thụ âm. Thời gian thiết bị đó chuyển động từ M đến N có giá trị **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 27 s.

B. 32 s.

C. 47 s.

D. 25 s.

Câu 15. Từ điểm A bắt đầu thả rơi tự do một nguồn phát âm có công suất không đổi, khi chạm đất tại B nguồn âm đứng yên luôn. Tại C, ở khoảng giữa A và B (nhưng không thuộc AB), có một máy M đo mức cường độ âm, C cách AB là 12 m. Biết khoảng thời gian từ khi thả nguồn đến khi máy M thu được âm có mức cường độ âm cực đại, lớn hơn 1,528 s so với khoảng thời gian từ đó đến khi máy M thu được âm không đổi; đồng thời hiệu hai khoảng cách tương ứng này là 11 m. Bỏ qua sức cản không khí, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Hiệu giữa mức cường độ âm cuối cùng và đầu tiên xấp xỉ

A. 4,68 dB.

B. 3,74 dB.

C. 3,26 dB.

D. 6,72 dB.

Câu 16. Các con dơi bay và tìm mồi bằng cách phát và sau đó thu nhận các sóng siêu âm phản xạ từ con mồi. Giả sử một con dơi và một con muỗi bay thẳng đến gần nhau với tốc độ so với Trái Đất của dơi là 19 m/s , của muỗi là 1 m/s . Ban đầu, từ miệng con

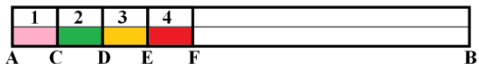
dời phát ra sóng âm, ngay khi gặp con muỗi sóng phản xạ trở lại, con dơi thu nhận được sóng này sau $1/6$ s kể từ khi phát. Tốc độ truyền sóng âm trong không khí là 340 m/s. Khoảng thời gian để con dơi gặp con muỗi (kể từ khi phát sóng) gần với giá trị nào nhất sau đây?

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

Câu 17. Trong âm nhạc, khoảng cách giữa hai nốt nhạc trong một quãng được tính bằng cung và nửa cung (nc). Mỗi quãng tám được chia thành 12 nc. Hai nốt nhạc cách nhau nửa cung thì hai âm (cao, thấp) tương ứng với hai nốt nhạc này có tần số thỏa mãn $f_c^{12} = 2f_t^{12}$. Tập hợp tất cả các âm trong một quãng tám gọi là một gam (âm giai). Xét một gam với khoảng cách từ nốt Đồ đến các nốt tiếp theo Rê, Mi, Fa, Sol, La, Si, Đô tương ứng là 2 nc, 4 nc, 5 nc, 7 nc, 9 nc, 11 nc, 12 nc. Trong gam này, nếu âm ứng với nốt La có tần số 440 Hz thì âm ứng với nốt Si có tần số là

- A. 330 Hz. B. 392 Hz. C. 494 Hz. D. 415 Hz.

Câu 18. Một đàn ghi ta có phần dây dao động dài $\ell_0 = 40$ cm, căng giữa hai giá A và B như hình vẽ. Đầu cán có các khắc lồi C, D, E.... Chia cán thành các ô 1, 2, 3.... Khi gảy đàn mà không ấn ngón tay vào ô nào thì dây



đàn dao động và phát ra âm la quãng ba (La3) có tần số 440 Hz. Ấn vào ô 1 thì phần dây dao động là $CB = \ell_1$, ấn vào ô 2 thì phần dây dao động là $DB = \ell_2, \dots$. Biết các âm phát ra cách nhau nửa cung, quãng nửa cung ứng với tỉ số các tần số bằng: $a = \sqrt[12]{2} = 1,05946$ hay $1/a = 0,944$. Khoảng cách AC có giá trị là:

- A. 2,12 cm. B. 2,34 cm. C. 2,24 cm. D. 2,05 cm.

Câu 19. Ở Việt Nam, phổ biến loại sáo trúc có 6 lỗ bấm, 1 lỗ thổi và một lỗ định âm (là lỗ để sáo phát ra âm cơ bản). Các lỗ bấm đánh số 1, 2, 3, 4, 5, 6 tính từ lỗ định âm; các lỗ này phát ra các âm có tần số cách âm cơ bản được tính bằng cung theo thứ tự: 1 cung, 2 cung, 2,5 cung, 3,5 cung, 4,5 cung, 5,5 cung. Coi rằng mỗi lỗ bấm là một ống sáo rút ngắn. Hai lỗ cách nhau một cung và nửa cung (tính từ lỗ định âm) thì có tỉ số chiều dài đến lỗ thổi tương ứng là $8/9$ và $15/16$. Giữa chiều dài L , từ lỗ thổi đến lỗ thứ i và tần số f_i ($i = 1 \div 6$) của âm phát ra từ lỗ đó tuân theo công thức $L = 0,25v/f_i$ (v là tốc độ truyền âm trong không khí bằng 340 m/s). Một ống sáo phát ra âm cơ bản có tần số $f = 440$ Hz. Lỗ thứ 5 phát ra âm cơ bản có tần số

- A. 392 Hz. B. 494 Hz. C. 751,8 Hz. D. 257,5 Hz.

Đáp án

1B	2A	3B	4C	5D	6D	7A	8C	9D	10C
11A	12D	13D	14B	15B	16B	17C	18C	19C	