

LUYỆN TẬP SÓNG CƠ HỌC

Câu 1. Sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình $u = \cos(20t - 4x)$ (cm) (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Vận tốc truyền sóng này trong môi trường trên bằng

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

Câu 2. Một dây đàn hồi rất dài có đầu A dao động theo phương vuông góc với sợi dây. Tốc độ truyền sóng trên dây là 4m/s. Xét một điểm M trên dây và cách A một đoạn 40cm, người ta thấy M luôn luôn dao động lệch pha so với A một góc $\Delta\varphi = (k + 0,5)\pi$ với k là số nguyên. Tính tần số, biết tần số f có giá trị trong khoảng từ 8 Hz đến 13 Hz.

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

Câu 3. Hai điểm M và N trên mặt chất lỏng cách 2 nguồn O_1, O_2 những đoạn lần lượt là : $O_1M = 3\text{cm}$, $O_1N = 10\text{cm}$, $O_2M = 18\text{cm}$, $O_2N = 45\text{cm}$, hai nguồn dao động cùng pha, cùng tần số 10Hz, vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng là 50cm/s. Bước sóng và trạng thái dao động của hai điểm này dao động là

- A. $\lambda = 50\text{cm}$; M đứng yên, N dao động mạnh nhất. B. $\lambda = 15\text{cm}$; M dao động mạnh nhất, N đứng yên.
C. $\lambda = 5\text{cm}$; cả M và N đều dao động mạnh nhất. D. $\lambda = 5\text{cm}$; Cả M và N đều đứng yên.

Câu 4. Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn kết hợp S_1, S_2 cách nhau 28mm phát sóng ngang với phương trình $u_1 = 2\cos(100\pi t)$ (mm), $u_2 = 2\cos(100\pi t + \pi)$ (mm), t tính bằng giây (s). Tốc độ truyền sóng trong nước là 30cm/s. Số vân lồi giao thoa (các dãy cực đại giao thoa) quan sát được là

- A. 9 B. 10 C. 11 D. 12

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 theo phương vuông góc với mặt nước. Điểm M nằm trên AB, cách trung điểm O là 1,5 cm, là điểm gần O nhất luôn dao động với biên độ cực đại. Trên đường tròn tâm O, đường kính 15cm, nằm ở mặt nước có số điểm luôn dao động với biên độ cực đại là.

- A. 22. B. 24. C. 16. D. 26.

Câu 6. Hai điểm A và B trên mặt nước cách nhau 12 cm phát ra hai sóng kết hợp có phương trình: $u_1 = u_2 = a\cos 40\pi t$ (cm), tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 30 cm/s. Xét đoạn thẳng $CD = 6\text{cm}$ trên mặt nước có chung đường trung trực với AB. Khoảng cách lớn nhất từ CD đến AB sao cho trên đoạn CD chỉ có 5 điểm dao động với biên độ cực đại là:

- A. 10,06 cm. B. 4,5 cm. C. 9,25 cm. D. 6,78 cm.

Câu 7. Sóng có tần số 20Hz truyền trên chất lỏng với tốc độ 200cm/s, gây ra các dao động theo phương thẳng đứng của các phần tử chất lỏng. Hai điểm M và N thuộc mặt chất lỏng cùng phương truyền sóng cách nhau 22,5cm. Biết điểm M nằm gần nguồn sóng hơn. Tại thời điểm t điểm N hạ xuống thấp nhất. Hỏi sau đó thời gian ngắn nhất là bao nhiêu thì điểm M sẽ hạ xuống thấp nhất?

- A. $\frac{3}{20}$ (s) B. $\frac{3}{80}$ (s) C. $\frac{7}{160}$ (s) D. $\frac{1}{160}$ (s)

Câu 8. Ba điểm A, B, C trên mặt nước là ba đỉnh của tam giác đều có cạnh 16 cm trong đó A và B là hai nguồn phát sóng có phương trình $u_1 = u_2 = 2\cos(20\pi t)$ (cm), sóng truyền trên mặt nước không suy giảm và có vận tốc 20 (cm/s). M trung điểm của AB. Số điểm dao động cùng pha với điểm C trên đoạn MC là:

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

Câu 9. Hai nguồn S_1, S_2 cách nhau 9cm, phát ra hai sóng có phương trình $u_1 = u_2 = a\cos 200\pi t$. Sóng sinh ra truyền với tốc độ 0,8 m/s. Điểm M trên mặt chất lỏng cách đều và dao động cùng pha với S_1, S_2 và gần S_1, S_2 nhất có phương trình là

- A. $u_M = 2a\cos(200\pi t - 8\pi)$ B. $u_M = 2\sqrt{2}a\cos(200\pi t - 8\pi)$
C. $u_M = \sqrt{2}a\cos(200\pi t - 8\pi)$ D. $u_M = a\cos(200\pi t - 8\pi)$

Câu 10. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp S_1, S_2 cách nhau $6\sqrt{2}$ cm dao động theo phương trình $u = a\cos 20\pi t$. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 0,4 m/s và biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền. Điểm gần nhất ngược pha với các nguồn nằm trên đường trung trực của S_1, S_2 cách S_1, S_2 một đoạn:

A. 6 cm. B. 2 cm. C. $3\sqrt{2}$ cm D. 18 cm.

Câu 11. Ba điểm A,B,C trên mặt nước là ba đỉnh của tam giác đều có cạnh 20 cm trong đó A và B là hai nguồn phát sóng có phương trình $u_1 = u_2 = 2\cos(20\pi)(cm)$, sóng truyền trên mặt nước không suy giảm và có vận tốc 20 (cm/s). M trung điểm của AB .Số điểm dao động ngược pha với điểm C trên đoạn MC là:

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

Câu 12. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp AB cách nhau một đoạn 12cm đang dao động vuông góc với mặt nước tạo ra sóng với bước sóng 1,6cm. Gọi C là một điểm trên mặt nước cách đều hai nguồn và cách trung điểm O của đoạn AB một khoảng 8cm. Hỏi trên đoạn CO, số điểm dao động ngược pha với nguồn là:

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

Câu 13. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp AB cách nhau một đoạn 12cm đang dao động vuông góc với mặt nước tạo ra sóng với bước sóng 1,6cm. Gọi C là một điểm trên mặt nước cách đều hai nguồn và cách trung điểm O của đoạn AB một khoảng 8cm. Hỏi trên đoạn CO, số điểm dao động cùng pha với nguồn là:

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

Câu 14. Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp AB cách nhau 40cm dao động cùng pha. Biết sóng do mỗi nguồn phát ra có tần số $f=10(Hz)$, vận tốc truyền sóng 2(m/s). Gọi M là một điểm nằm trên đường vuông góc với AB tại A dao động với biên độ cực đại. Đoạn AM có giá trị lớn nhất là :

A. 20cm B. 30cm C. 40cm D.50cm

Câu 15. Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp AB cách nhau 100cm dao động cùng pha. Biết sóng do mỗi nguồn phát ra có tần số $f=10(Hz)$, vận tốc truyền sóng 3(m/s). Gọi M là một điểm nằm trên đường vuông góc với AB tại A dao động với biên độ cực đại. Đoạn AM có giá trị nhỏ nhất là :

A. 5,28cm B. 10,56cm C. 12cm D. 30cm

Câu 16. Hai điểm M, N cùng nằm trên một phương truyền sóng cách nhau $x = \lambda/3$, sóng có biên độ A, chu kì T. Tại thời điểm $t_1 = 0$, có $u_M = +3cm$ và $u_N = -3cm$. Ở thời điểm t_2 liền sau đó có $u_M = +A$, biết sóng truyền từ N đến M. Biên độ sóng A và thời điểm t_2 là

A. $2\sqrt{3}cm$ và $\frac{11T}{12}$ B. $3\sqrt{2}cm$ và $\frac{11T}{12}$ C. $2\sqrt{3}cm$ và $\frac{22T}{12}$ D. $3\sqrt{2}cm$ và $\frac{22T}{12}$

Câu 17. Sóng dừng trên một sợi dây có biên độ ở bụng là 5cm. Giữa hai điểm M, N có biên độ 2,5cm cách nhau $x = 20cm$ các điểm luôn dao động với biên độ nhỏ hơn 2,5cm. Bước sóng là.

A. 120 cm B. 60 cm C. 12 cm D. 6 cm

Câu 18. Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 16 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a\cos 50\pi t$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng ở mặt chất lỏng là 50 cm/s. Gọi O là trung điểm của AB, điểm M ở mặt chất lỏng nằm trên đường trung trực của AB và gần O nhất sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động ngược pha với phần tử chất lỏng tại O. Khoảng cách MO là

A. 6 cm. B. 4 cm. C. $4\sqrt{2}$ cm. D. $6\sqrt{2}$ cm

Câu 19. 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 xa có khoảng cách tới nguồn tăng dần. Mức cường độ âm tại B kém mức cường độ âm tại A là a (dB), mức cường độ âm tại B hơn mức cường độ âm tại C là 3a (dB). Biết $OA = \frac{2}{3}OB$. Tỉ số $\frac{OC}{OA}$ là

A. $\frac{81}{16}$ B. $\frac{9}{4}$ C. $\frac{27}{8}$ D. $\frac{32}{27}$

Câu 20. Hai sóng hình sin cùng bước sóng λ , cùng biên độ a truyền ngược chiều nhau trên một sợi dây cùng vận tốc 20 cm/s tạo ra sóng dừng. Biết 2 thời điểm gần nhất mà dây duỗi thẳng là 0,5s. Giá trị bước sóng λ là :

A. 20 cm. B. 10cm C. 5cm D. 15,5cm