

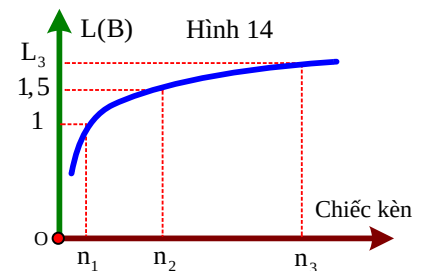
Câu 1: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình $u = 5 \cos(8\pi t - 0,04\pi x)$ (u và x tính bằng cm, t tính bằng s). Tại thời điểm $t = 3$ s, ở điểm có $x = 25$ cm, phần tử sóng có li độ là

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

Câu 2: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp dao động cùng pha tại hai điểm A và B cách nhau 16cm. Sóng truyền trên mặt nước với bước sóng 3cm. Trên đoạn AB, số điểm mà tại đó phần tử nước dao động với biên độ cực đại là

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

Câu 3 : (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Để khảo sát mức cường độ âm của một số chiếc kèn đồng giống nhau người ta tiến hành đặt một máy đo mức cường độ âm cách các chiếc kèn đồng một khoảng không đổi. Đồ thị biểu diễn mức cường độ âm mà máy đo được theo số chiếc kèn đồng được biểu diễn như hình vẽ. Môi trường đẳng hướng không hấp thụ âm. Xem âm phát ra từ các chiếc kèn đồng là nguồn âm điểm. Biết $2n_1 + n_2 = n_3$. Giá trị L_3 gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 16 dB B. 32 dB
C. 36 dB D. 34 dB

Câu 4: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Một sóng cơ đang lan truyền trong không gian có khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng dao động ngược pha là 5 cm. Tần số sóng bằng 20 Hz. Vận tốc truyền sóng của sóng này bằng

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

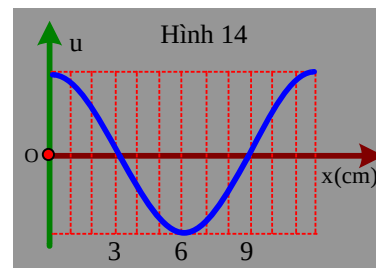
Câu 5: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Trên một sợi dây đàn hồi, hai đầu A và B cố định có sóng dừng ổn định. Các điểm dao động cùng biên độ trên dây có vị trí cân bằng cách đều nhau 2 cm. Thời gian giữa 4 lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là 4,0 s. Tốc độ truyền sóng trên dây có thể là

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

Câu 6: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình $u = A \cos(20\pi t - \pi x)$ (cm) (với x tính bằng cm, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trong môi trường là

- A. 10 cm/s. B. 20π cm/s. C. 20 cm/s. D. 10π cm/s.

Câu 7: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Một sóng ngang hình sin lan truyền trên một sợi dây dài. Chu kỳ của sóng cơ này là 3 s. Ở thời điểm t, hình dạng một đoạn của sợi dây như hình vẽ. Các vị trí cân bằng của các phần tử dây cùng nằm trên trục Ox. Tốc độ lan truyền của sóng cơ này là



- A. 6 cm/s. B. 2 cm/s.
C. 4 cm/s. D. 3 cm/s.

Câu 8: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Cường độ âm tại một điểm trong một môi trường truyền âm là 10^6 W/m^2 , cường độ âm chuẩn lấy là 10^{-12} W/m^2 . Mức cường độ âm tại điểm đó là

- A. 6 B B. 60 B C.

6 dB

D. 0,6 dB

Câu 9: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Một sợi dây đang có sóng dừng ổn định. Sóng truyền trên dây có tần số 10 Hz và bước sóng 6 cm. Trên dây, hai phần tử M và N có vị trí cân bằng cách nhau 8 cm, M thuộc một bụng sóng dao động điều hòa với biên độ 6 mm. Lấy $\pi^2 = 10$. Tại thời điểm t, phần tử M đang chuyển động với tốc độ 6n cm/s thì phần tử N chuyển động với gia tốc có độ lớn là

- A. $6\sqrt{3}$ m/s². B. $6\sqrt{2}$ m/s². C. 6 m/s². D. 3 m/s².

Câu 10: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Trên mặt nước có hai nguồn sóng đặt tại A và B cách nhau 20 cm với phương trình $u_A = u_B = 2\cos 40\pi t$ (cm), tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 60 cm/s. Gọi C và D là hai điểm nằm trên hai vân cực đại và tạo với AB một hình chữ nhật ABCD có diện tích là S. Giá trị nhỏ nhất của S là

- A. 10,13 cm². B. 42,22 cm². C. 10,56 cm². D. 4,88 cm².

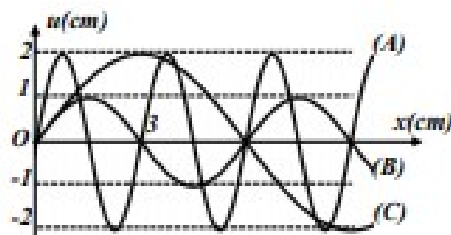
Câu 11 : (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Một sóng cơ lan truyền trên một sợi dây rất dài với biên độ không đổi. M, N, P là 3 điểm trên dây sao cho N là trung điểm của MP. Tại thời điểm t₁ li độ dao động của M, N, P lần lượt là -3,9 mm; 0 mm; 3,9 mm. Tại thời điểm t₂ li độ của M và P đều bằng 5,2 mm; khi đó li độ của N là

- A. 6,5 mm. B. 0. C. 1,3 mm. D. 9,1 mm.

Câu 12: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Trên mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn tại A, B cách nhau 10 cm, dao động vuông góc với mặt chất lỏng, cùng pha, cùng tần số 15 Hz. Gọi Δ là đường trung trực của AB. Trên đường tròn đường kính AB, điểm mà phần tử ở đó dao động với biên độ cực tiểu cách Δ một đoạn nhỏ nhất là 1,4 cm. Tốc độ truyền sóng là

- A. 42 cm/s. B. 84 cm/s. C. 30 cm/s. D. 60 cm/s.

Câu 13: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Ba sóng A, B và C truyền được 12 m trong 2,0 s qua cùng một môi trường thể hiện như trên đồ thị. Gọi v_1 , v_2 và v_3 lần lượt là tốc độ cực đại của một phần tử tương ứng với sóng A, B và C. Chọn biểu thức đúng?



- A. $v_1 > v_2 = v_3$ B. $v_1 > v_2 > v_3$ C. $v_1 = v_2 < v_3$ D. $v_1 > v_3 > v_2$

Câu 14: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Tại mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp A, B cách nhau 16 cm, dao động điều hòa theo phương vuông góc với mặt chất lỏng với phương trình $u_A = 2\cos(40\pi t)$ cm và $u_B = 2\cos(40\pi t + \pi)$ cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 40 cm/s. Gọi M là một điểm thuộc mặt chất lỏng, nằm trên đường thẳng Ax vuông góc với AB, cách A một đoạn ngắn nhất mà phần tử chất lỏng tại M dao động với biên độ cực đại. Khoảng cách AM bằng

A. 1,42 cm.

B. 2,07 cm.

C. 1,03 cm.

D. 2,14 cm.

Câu15 : (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Tại hai điểm S_1 và S_2 trên mặt nước có hai nguồn phát sóng giống nhau, cùng dao động với biên độ a , bước sóng là 15 cm. Điểm M cách S_1 là 25 cm và cách S_2 5 cm sẽ dao động với biên độ

A. a

B. $2a$

C. 0

D. $a\sqrt{2}$

Câu 16: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Tại mặt nước có hai nguồn sóng cơ A và B dao động cùng phương, cùng pha, cùng tần số 10 Hz. Biết khoảng cách $AB = 18$ cm, tốc độ truyền sóng trên mặt nước $v = 25$ cm/s. Gọi C là một điểm tại mặt nước sao cho CBA tạo thành tam giác vuông cân tại B. Số điểm dao động với biên độ cực tiểu trên đoạn AC là

A. 8.

B. 11.

C. 9.

D. 10.

Câu 17: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Một sợi dây đàn hồi AB hai đầu cố định được kích thích dao động với tần số 20 Hz thì trên dây có sóng dừng ổn định với 4 bụng sóng. Để trên dây có sóng dừng với 2 bụng sóng thì tần số dao động của sợi dây là

A. 40 Hz.

B. 50 Hz.

C. 12 Hz.

D. 10 Hz.

Câu 18: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Một người quan sát 1 chiếc phao trên mặt biển thấy nó nhô lên cao 10 lần trong 18 s, khoảng cách giữa hai ngọn sóng kề nhau là 2m. Vận tốc truyền sóng trên mặt biển là

A. $v = 2$ m/s.

B. $v = 8$ m/s.

C. $v = 4$ m/s.

D. $v = 1$ m/s.

Câu 19: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước có hai nguồn sóng giống nhau A và B cách nhau 10cm đang dao động với tần số 100Hz vuông góc với mặt nước với tốc độ truyền sóng là 50cm/s. Gọi d là đường thẳng nằm trên mặt chất lỏng vuông góc với AB tại M cách A một đoạn 3cm. Số điểm cực đại trên d là

A. 15.

B. 16.

C. 17.

D. 18.

Câu20 : (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Một sóng cơ lan truyền trên một sợi dây đàn hồi rất dài với bước sóng 12 cm. M, N, P là ba điểm liên tiếp trên sợi dây tính từ nguồn sóng. Vị trí cân bằng của N cách đều vị trí cân bằng của M và P là 4 cm. Tại thời điểm t , li độ của M, N, P lần lượt thỏa mãn $u_M = 3$ cm và $u_N - u_P = 0$. Khoảng cách xa nhất giữa N và P trong quá trình sóng truyền xấp xỉ là

A. 5,2 cm.

B. 6,6 cm.

C. 4,8 cm.

D. 7,2 cm

Câu 21: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Một nguồn âm điểm đặt tại O phát âm đẳng hướng với công suất không đổi trong một môi trường không hấp thụ và phản xạ âm. Hai điểm M và N cách O lần lượt là r và $r - 50$ (m) có cường độ âm tương ứng là I và $4I$. Giá trị của r bằng

A. 60 m.

B. 66 m.

C. 100 m.

D. 142 m.

Câu 22: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Một sóng hình sin đang lan truyền trong một môi trường với bước sóng 6 cm. Hai phần tử môi trường nằm trên cùng phương truyền sóng cách nhau một khoảng 12 cm sẽ dao động:

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

Câu 23: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Một nguồn âm đặt tại O trong môi trường đẳng hướng. Hai điểm M và N trong môi trường tạo với O thành một tam giác đều. Mức cường độ âm tại M và N đều bằng 24,77 dB, mức cường độ âm lớn nhất mà một máy thu thu được khi đặt tại một điểm trên đoạn MN là

- A. 28dB B. 27dB C. 25dB D. 26dB

Câu 24: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Hai nguồn kết hợp A và B dao động theo phương vuông góc với bề mặt chất lỏng với phương trình $u_A = u_B = 4\cos(40\pi t)\text{cm}$, t tính bằng s. Tốc độ truyền sóng là 50 cm/s. Biên độ sóng coi như không đổi. Tại điểm M trên bề mặt chất lỏng với $AM - BM = \frac{10}{3}\text{cm}$, phần tử chất lỏng có tốc độ dao động cực đại bằng

- A. $120\pi\text{ cm/s}$. B. $100\pi\text{ cm/s}$ C. $80\pi\text{ cm/s}$ D. $160\pi\text{ cm/s}$.

Câu 25: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Trên một sợi dây ngang dài có một sóng hình sin với bước sóng 30 cm truyền qua. Gọi M và N là hai điểm trên dây có vị trí cân bằng cách nhau khoảng 5 cm. Chọn nhận xét đúng?

- A. M và N dao động cùng pha. B. M và N dao động ngược pha.
C. M và N dao động vuông pha. D. M và N dao động lệch pha $\pi/3\text{ rad}$.

Câu 26: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Một nguồn âm điểm S phát âm đẳng hướng với công suất không đổi trong một môi trường không hấp thụ và phản xạ âm. Lúc đầu, mức cường độ âm do S gây ra tại điểm M là L (dB). Khi cho S tiến lại gần M thêm một đoạn 60 m thì mức cường độ âm tại M lúc này là L + 6 (dB). Khoảng cách từ S đến M lúc đầu là

- A. 200 m. B. 120,3 m. C. 80,6 m. D. 40 m.

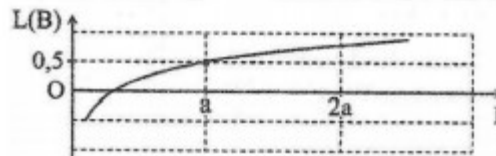
Câu 27: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Trên mặt nước có hai nguồn sóng kết hợp đặt tại A và B cách nhau 16 cm dao động cùng pha cùng tần số $f = 20\text{ Hz}$. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là $v = 60\text{ cm/s}$. Trên đường tròn tâm O (O là trung điểm của AB) có bán kính 6 cm có số điểm dao động với biên độ cực đại là

- A. 16. B. 12. C. 18. D. 14.

Câu 28: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Giao thoa sóng giữa hai nguồn kết hợp với bước sóng là 8 cm. Trên đường thẳng nối hai nguồn, khoảng cách ngắn nhất giữa một phần tử dao động với biên độ cực đại và một phần tử đứng yên là

- A. 4 cm. B. 8 cm. C. 2 cm. D. 6 cm.

Câu 29: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) 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 30: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Sóng ngang có tần số 20 Hz truyền trên mặt nước với tốc độ 2 m/s. Trên một phương truyền sóng đến M rồi đến N cách M khoảng 21,5 cm. Tại thời điểm t , điểm M hạ xuống thấp nhất thì sau bao lâu thì N sẽ hạ xuống thấp nhất?

- A. 42,5 ms B. 7,5 ms. C. 12,5 ms. D. 37,5 ms.

Câu 31: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Một sợi dây đàn hồi dài 90 cm có một đầu cố định và một đầu tự do đang có sóng dừng. Kể cả đầu dây cố định, trên dây có 8 nút sóng. Biết rằng khoảng thời gian giữa 6 lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là 0,25 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 1,2 m/s B. 2,4 m/s C. 2,6 m/s D. 2,9 m/s.

Câu 32: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Một sóng truyền trên sợi dây đàn hồi rất dài với tần số 500 Hz, người ta thấy khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất dao động cùng pha là 80 cm. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 400 cm/s B. 400 m/s C. 6,25 m/s D. 16 m/s

Câu 33: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Một nguồn âm đặt tại O trong môi trường đẳng hướng. Hai điểm M và N trong môi trường tạo với O thành một tam giác đều. Mức cường độ âm tại M và N đều bằng 14,75 dB. Mức cường độ âm lớn nhất mà một máy thu thu được khi đặt tại một điểm trên đoạn MN bằng

- A. 18 dB B. 16,8 dB C. 16 dB D. 18,5 dB.

Câu 34: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Một sợi dây căng ngang đang có sóng dừng. Sóng truyền trên dây có bước sóng là 30 cm. Khoảng cách giữa một bụng sóng và một nút sóng liên tiếp là

- A. 30cm B. 15cm. C. 7,5cm. D. 10cm.

Câu35 : (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Ở mặt nước, tại hai điểm A và B cách nhau 17 cm, có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng có bước sóng 4 cm. Điểm M thuộc đường trung trực của AB sao cho $AM = 9$ cm. Trên đường tròn bán kính AM, số cực đại giao thoa là

A. 4

B. 5

C. 8

D. 10

Câu 36: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Một sợi dây căng ngang với hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết khoảng cách xa nhất giữa hai phần tử dây dao động với cùng biên độ 5 mm là 80 cm, còn khoảng cách xa nhất giữa 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 37: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Một sợi dây căng ngang hai đầu cố định. Khi dây dao động với tần số 50 Hz thì trên dây có sóng dừng ổn định với 10 bụng sóng. Để sóng dừng trên dây chỉ có 5 bụng sóng thì dây phải dao động với tần số bằng

A. 100 Hz.

B. 50 Hz.

C. 75 Hz.

D. 25 Hz.

Câu 38: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Giao thoa sóng với hai nguồn kết hợp cùng pha đặt tại A và B cách nhau 50 cm với bước sóng 7,5 cm. Điểm C nằm trên đường trung trực AB sao cho $AC = AB$. Gọi M là điểm trên đoạn BC và có biên độ cực đại. Khoảng cách ngắn nhất từ M đến B là

A. 3,4 cm.

B. 2,3 cm.

C. 4,5 cm.

D. 1,2 cm.

Câu 39: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Một sóng ngang truyền theo chiều dương dọc trục Ox, có phương trình sóng là $u = 6\cos(4\pi t - 0,02\pi x)$, trong đó u và x tính bằng dm, t tính bằng s. Sóng này có bước sóng là

A. 10 cm.

B. 100 cm.

C. 1 cm.

D. 1000 cm.

Câu40 : (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, hai nguồn kết hợp A và B cách nhau 20 cm dao động điều hòa cùng pha, cùng tần số $f = 40$ Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 1,2 m/s. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn tâm A, bán kính AB, điểm nằm trên đường tròn dao động với biên độ cực tiểu cách xa đường trung trực của AB một khoảng bằng bao nhiêu?

A. 30,2 cm.

B. 26,1 cm.

C. 29,5 cm.

D. 29,0 cm.

Câu 41: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox. Phương trình dao động của phần tử tại một điểm trên phương truyền sóng là $u = 4\cos(20\pi t - \pi)$ (u tính bằng mm, t tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng bằng 60 cm/s. Bước sóng của sóng này là

A. 9 cm.

B. 6 cm.

C. 5 cm.

D. 3 cm.

Câu 42: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) 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. Hai điểm C và D trên mặt nước sao cho ABCD là hình vuông. Điểm M thuộc cạnh CD và nằm trên vân cực đại giao thoa bậc nhất. Biết phần tử tại M dao động ngược pha với nguồn. Độ dài đoạn AB có giá trị gần nhất với

A. $4,6\lambda$.

B. $4,4\lambda$.

C. $4,7\lambda$.

D. $5,3\lambda$.

Câu 43: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) 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. 10000 lần.

C. 2 lần.

D. 40 lần.

Câu 44: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Mạch chọn sóng của một máy thu thanh gồm một cuộn cảm thuần có độ tự cảm không đổi và một tụ điện có thể thay đổi điện dung. Khi tụ điện có điện dung C_1 , mạch thu được sóng điện từ có bước sóng 100 m; khi tụ điện có điện dung C_2 , mạch thu

được sóng điện từ có bước sóng 1 km. Tỉ số $\frac{C_2}{C_1}$ là

A. 0,1.

B. 10.

C. 1000.

D. 100.

Câu 45: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Một sợi dây AB dài 1 m có đầu A cố định, đầu B gắn với một cần rung với tần số f có thể thay đổi được. Đầu B coi như một nút sóng. Ban đầu trên dây có sóng dừng. Khi tăng tần số f thêm 30 Hz thì số nút trên dây tăng thêm 5 nút. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. 12 m/s.

B. 10 m/s.

C. 15 m/s.

D. 30 m/s.

Câu 46: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) 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 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 tại N (cổng nhà máy). Biết độ dài $NO = 10 \text{ m}$ 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 nhất với

A. 27 s.

B. 32 s.

C. 47 s.

D. 25 s.

Câu 47: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Một sợi dây AB dài 100 cm căng ngang, đầu B cố định, đầu A gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hòa với tần số 40 Hz. Trên dây AB có sóng dừng ổn định, A được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là 20 m/s. Kể cả A và B, trên dây có

A. 5 nút và 4 bụng. B. 3 nút và 2 bụng. C. 9 nút và 8 bụng. D. 7 nút và 6 bụng.

Câu 48: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm, có 20 nguồn âm điểm giống nhau với công suất phát không đổi. Tại điểm A có mức cường độ âm 20 dB. Để tại trung điểm M của đoạn OA có mức cường độ âm là 30 dB thì số nguồn âm giống các nguồn âm trên cần đặt thêm tại O là

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

Câu 49: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Quan sát sóng dừng trên dây với một đầu cố định, một đầu tự do người ta thấy có tất cả 6 bụng sóng. Sóng truyền trên dây với tốc độ 2 m/s và tần số 20 Hz. Để có thể tạo ra sóng dừng như thể chiều dài của dây bằng

A. 0,5 m. B. 0,3 m. C. 0,275 m. D. 0,375 m.

Câu 50: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Tại điểm S trên mặt nước yên tĩnh có nguồn dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với tần số f. Khi đó trên mặt nước hình thành hệ sóng tròn đồng tâm S. Tại hai điểm M, N nằm cách nhau 5cm trên đường thẳng đi qua S luôn dao động ngược pha với nhau. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 80 cm/s và tần số của nguồn dao động thay đổi trong khoảng từ 48Hz đến 64Hz. Tần số dao động của nguồn là

A. 64Hz. B. 48Hz. C. 54Hz. D. 56Hz.

Câu 51: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) 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 m/s. C. 200 cm/s. D. 50 cm/s.

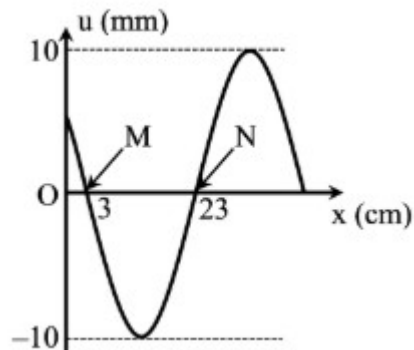
Câu 52: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Tại điểm S trên mặt nước yên tĩnh có nguồn dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với tần số 50 Hz. Khi đó trên mặt nước hình thành một hệ sóng tròn đồng tâm S. Tại hai điểm M, N nằm cách nhau 9 cm trên đường thẳng đi qua S luôn dao động cùng pha với nhau. Biết rằng, tốc độ sóng có giá trị xác định từ 70 cm/s đến 80 cm/s. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

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

Câu 53: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Trên một sợi dây đàn hồi, hai đầu A và B cố định có sóng dừng ổn định. Các điểm dao động cùng biên độ trên dây có vị trí cân bằng cách đều nhau 2 cm. Thời gian giữa 4 lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là 4,0s. Tốc độ truyền sóng trên dây có thể là

A. 1 cm/s. B. 3 cm/s. C. 2 cm/s. B. 4 cm/s.

Câu 54: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Một sóng ngang lan truyền trong môi trường đàn hồi có tốc độ truyền sóng $v = 2,0$ m/s. Xét hai điểm M, N trên cùng một phương truyền sóng (sóng truyền từ M đến N). Tại thời điểm $t = t_0$, hình ảnh sóng được mô tả như hình vẽ. Các vị trí cân bằng của các phần tử trên dây cùng nằm trên trục Ox. Vận tốc điểm N tại thời điểm $t = t_0$ là



- A. -10π cm/s. B. 10π cm/s. C. -20π cm/s. D. 20π cm/s.

Câu 55: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Trong quá trình truyền sóng, khi gặp vật cản thì sóng bị phản xạ. Tại điểm phản xạ thì sóng tới và sóng phản xạ sẽ

- A. luôn cùng pha. B. không cùng loại. C. cùng tần số. D. luôn ngược pha.

Câu 56: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Trên mặt nước có hai nguồn dao động giống nhau cách nhau 18 cm. Gọi M là điểm trên mặt nước cách đều hai nguồn và cách trung điểm O của đoạn thẳng nối hai nguồn 12 cm, nếu bước sóng là 2,5 cm thì số điểm dao động ngược pha với hai nguồn trên đoạn OM là

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

Câu 57: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2 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. 40 m/s. B. 10 m/s. C. 60 m/s. D. 20 m/s.

Câu 58: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Một bức xạ khi truyền trong chân không có bước sóng là $0,60 \mu\text{m}$, khi truyền trong thủy tinh có bước sóng là λ . Biết chiết suất của thủy tinh đối với bức xạ là 1,5. Giá trị của λ là

- A. 900 nm. B. 380 nm. C. 400 nm. D. 600 nm.

Câu 59 Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A và B dao động với tần số 15Hz và cùng pha. Tại một điểm M cách nguồn A và B những khoảng $d_1 = 16$ cm và $d_2 = 20$ cm, sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có hai dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

- A. 20 cm/s. B. 24 cm/s. C. 72 cm/s. D. 34 cm/s.

Câu 60: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Một quan sát viên đứng ở bờ biển nhận thấy rằng: khoảng cách giữa 5 ngọn sóng liên tiếp là 12m. Bước sóng là

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

Câu 61: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,8m, 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. 20 m/s. B. 10 m/s. C. 600 m/s. D. 60 m/s.

Câu 62: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Một sóng ngang có chu kì $T = 0,1\text{s}$ truyền trong môi trường đàn hồi có tốc độ truyền sóng $v = 1,2\text{m/s}$. Xét hai điểm M, N trên cùng một phương truyền sóng (sóng truyền từ M đến N). Vào một thời điểm nào đó điểm M đang ở biên dương (tại đỉnh sóng) còn điểm N đang đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm. Khoảng cách MN có thể là

- A. 42cm B. 28cm C. 48cm D. 33cm

Câu 63: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Tại hai điểm A và B có mức cường độ âm lần lượt là 60 dB và 40 dB. Cường độ âm tại hai điểm đó chênh nhau

- A. 20 lần. B. 100 lần. C. 2 lần. D. 1,5 lần.

Câu 64: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Hai nguồn kết hợp A và B trên mặt nước dao động cùng tần số $f = 20$ Hz và cùng pha. Biết $AB = 8$ cm và vận tốc truyền sóng là $v = 30$ cm/s. Gọi C, D là hai điểm trên mặt nước mà theo thứ tự ABCD là hình vuông. Không kể A và B, xác định số điểm dao động với biên độ cực đại trong đoạn AB và CD?

A. 11 và 4.

B. 11 và 5.

C. 23 và 4.

D. 23 và 5.

Câu 65 : (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động với tần số 15 Hz và cùng pha. Tại một điểm M trên mặt nước cách A, B những khoảng $d_1 = 16$ cm và $d_2 = 20$ cm sóng có biên độ cực tiểu. Giữa M và trung trực của AB có hai dãy cực đại. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

A. 36 cm/s.

B. 48 cm/s.

C. 24 cm/s.

D. 20 cm/s.

Câu 66: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Một sóng cơ lan truyền trên một sợi dây đàn hồi rất dài,

gọi v_1 là tốc độ lớn nhất của phần tử vật chất trên dây, v là tốc độ truyền sóng trên dây, $v = \frac{1}{\pi} v_1$. Hai điểm gần nhất trên cùng một phương truyền sóng cách nhau 2 cm dao động ngược pha với nhau. Biên độ dao động của phần tử vật chất trên dây là

A. 3 cm.

B. 4 cm.

C. 6 cm.

D. 2 cm.

Câu 67: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Đài Tiếng nói Việt Nam phát thanh trên dải sóng ngắn ở bước sóng 13 m. Tần số của sóng điện từ này bằng

A. 3,9 GHz.

B. 39,0 kHz.

C. 23,1 kHz.

D. 23,1 MHz.

Câu 68 : (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Giao thoa sóng với hai nguồn kết hợp cùng pha đặt tại A và B cách nhau 40 cm. Biết tần số $f = 10$ Hz và tốc độ truyền sóng bằng 60 cm/s. Xét đường tròn đường kính AB, điểm M thuộc đường tròn dao động với biên độ cực đại. Khoảng cách ngắn nhất từ M đến đường thẳng AB gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 4,4 cm.

B. 3,8 cm.

C. 2,6 cm.

D. 1,2 cm.

Câu 69: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Hai nguồn S_1 và S_2 cùng tần số 10 Hz., cùng pha gây ra hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước. Giả sử biên độ sóng không đổi khi truyền đi, tốc độ truyền sóng $v = 50$ cm/s. Xét hai điểm M và N trên cùng một đường elip nhận S_1 và S_2 là tiêu điểm. Điểm M có $S_1M - S_2M = -1,25$ cm, điểm N có $S_1N - S_2N = 5$ cm. Vào một thời điểm nào đó điểm M có vận tốc dao động $v_M = 4$ cm/s thì điểm N có vận tốc bằng bao nhiêu?

A. 2 cm/s.

B. $-4\sqrt{2}$ cm / s.

C. -2 cm/s.

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

Câu 70: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Một sợi dây đàn hồi AB dài 2 m được căng ngang, đầu B cố định, đầu A gắn vào một cần rung dao động với tần số 50Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là 50 m/s. Trên dây hình thành sóng dừng với

A. 3 bụng, 4 nút.

B. 2 bụng, 3 nút.

C. 4 bụng, 5 nút.

D. 1 bụng, 2 nút.

Câu 71 : (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Hai nguồn sóng cơ kết hợp S_1, S_2 cùng phương, cùng biên độ và ngược pha cách nhau 25 cm có tần số 5 Hz. Tốc độ truyền sóng là 40 cm/s. Số cực tiểu giao thoa trên đoạn S_1S_2 là

A. 8.

B. 6.

C. 9.

D. 7.

Câu 72: (Thầy Ngô Thái Thọ- 2019) Sóng cơ học truyền từ O tới hai điểm M và N trên cùng một phương truyền sóng. Chu kỳ và bước sóng lần lượt là T và λ , biên độ sóng là 4 cm và không đổi khi truyền. Biết $ON - OM = \lambda/8$. Ở thời điểm t, li độ của phần tử môi trường tại N là 3,2 cm và đang giảm. Li độ của phần tử môi trường tại M ở thời điểm $t + T/8$ là

A. 3,2 cm.

B. - 3,2 $\sqrt{2}$ cm.

C. 2,4 cm.

D. -2,4 cm.

LỜI GIẢI:

Câu 1. Đáp án D

+ Sau 3s sóng đã truyền đi được quãng đường > 25 cm nên ta có:

$$u_{t=3} = 5 \cos 8\pi \cdot 3 - 0,04\pi \cdot 25 \Rightarrow u_M = -5 \text{ cm}$$

Câu 2. Đáp án A

+ Số điểm dao động cực đại trên đoạn AB: $-\frac{AB}{\lambda} < k < \frac{AB}{\lambda} \Leftrightarrow -\frac{16}{3} < k < \frac{16}{3} \Leftrightarrow -5,3 < k < 5,3$

$\rightarrow$ suy ra có 11 điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn AB.

Câu 3. Đáp án A

$$L = \log \frac{nP_0}{4\pi R^2 I_0} \Rightarrow \frac{nP_0}{4\pi R^2 I_0} = 10^L \Rightarrow n \sim 10^L$$

$$+ 2n_1 + n_2 = n_3 \Rightarrow 2 \cdot 10^{L_1} + 10^{L_2} = 10^{L_3} \Leftrightarrow 2 \cdot 10^1 + 10^{1,5} = 10^{L_3} \Rightarrow L_3 = 1,7B$$

Câu 4. Chọn đáp án B

+ Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất dao động ngược pha trên cùng một phương truyền sóng là $\lambda/2$ nên ta có: $\lambda/2 = 5 \text{ cm} \rightarrow \lambda = 10 \text{ cm}$.

$$+ v = \lambda \cdot f = 0,1 \cdot 20 = 2 \text{ (m/s)}$$

Câu 5. Chọn đáp án C

+ Ta có: hai phần tử trên dây tại hai điểm cách nhau một đoạn 14 cm luôn dao động ngược

$$14 = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda \Rightarrow \lambda = \frac{14}{k + \frac{1}{2}}$$

pha nhau suy ra

$$\frac{400}{120} \leq \lambda \leq \frac{400}{75} \Leftrightarrow 3,33\text{cm} \leq \frac{44}{k + \frac{1}{2}} \leq 5,33 \Rightarrow 2,1 \leq k \leq 3,7 \Rightarrow k = 3 \Rightarrow \lambda = 4\text{cm}$$

+ Mà

Câu 6.C

$$v = \lambda \cdot \frac{\omega}{2\pi} = 2 \cdot \frac{20\pi}{2\pi} = 20\text{cm/s}.$$

Câu 7. Chọn đáp án C

+ Từ đồ thị ta thấy khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng phương truyền sóng dao động ngược pha đang cách nhau 6 cm nên ta có:

$$\frac{\lambda}{2} = 6\text{cm} \Rightarrow \lambda = 12\text{cm} \Rightarrow c = \frac{\lambda}{T} = \frac{12}{3} = 4(\text{cm/s})$$

Câu 8. Chọn đáp án B

$$L = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{10^{-6}}{10^{-12}} = 60\text{dB} = 6B$$

+

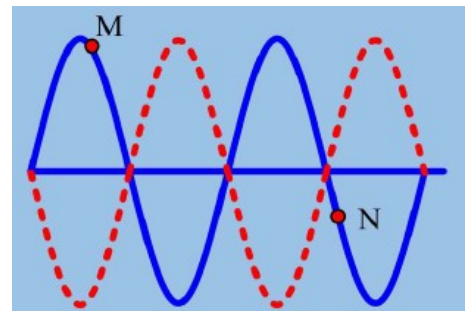
Câu 9. Chọn đáp án D

$$d = 8\text{cm} = 6\text{cm} + 2\text{cm} = \lambda + \frac{\lambda}{3}$$

M và N cách nhau 8 cm nên ta có:

M đang là một bụng sóng nên N cách M $\left(\lambda + \frac{\lambda}{3}\right)$ sẽ là điểm dao

động với biên độ $a_N = \frac{A}{2} = 3\text{mm}$



Tốc độ cực đại của phần tử tại M là: $v_{M\max} = a_M \omega = 0,6 \cdot 2\pi \cdot 10 = 12\pi(\text{cm/s})$

$$v_M = \frac{v_{M\max}}{2} \Rightarrow x_M = \pm \frac{a_M \sqrt{3}}{2}$$

Từ hình vẽ ta thấy M và N dao động ngược pha nên ta có:

$$x_N = -x_M \Rightarrow |x_N| = \frac{a_N \sqrt{3}}{2} = \frac{3 \cdot 10^{-3} \sqrt{3}}{2} = 1,5\sqrt{3} \cdot 10^{-3} m$$

$$\Rightarrow |a_N| = \omega^2 \cdot |x_N| = (2\pi \cdot 10)^2 \cdot 1,5\sqrt{3} \cdot 10^{-3} = 6\sqrt{3} (m/s^3)$$

Câu 10. Chọn đáp án A

+ Để diện tích ABCD nhỏ nhất thì C và D phải nằm trên hai cực đại ngoài cùng.

$$-\ell \leq k\lambda \leq \ell \Leftrightarrow -20 \leq k\lambda \leq 20 \Leftrightarrow -20 \leq k \frac{v}{f} \leq 20$$

Xét các đường cực đại ta có:

$$\Leftrightarrow -20 \leq 3k \leq 20 \Leftrightarrow -6,7 \leq k \leq 6,7$$

Vậy D nằm trên cực đại ứng với $k = -6 \Leftrightarrow AD - BD = -18cm$

Tam giác ABD vuông tại A nên ta có: $AD^2 + AB^2 = BD^2 \Leftrightarrow AD^2 + 20^2 = (AD + 18)^2$

$$\Rightarrow AD = 2,11cm \Rightarrow S_{\min} = AD \cdot AB = 2,11 \cdot 20 = 42,22cm^2$$

Câu 11.A

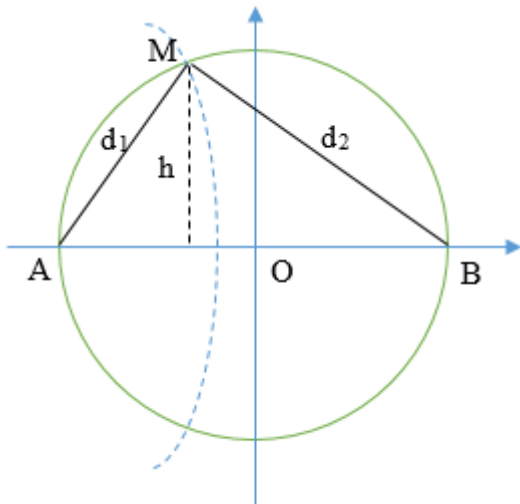
Tại thời điểm t_1 thì điểm N đang ở vị trí cân bằng, tại thời điểm t_2 thì điểm N đang ở vị trí biên dương

$$\Rightarrow (t_2 - t_1)_{\min} = \frac{T}{4}$$

Hai thời điểm này vuông pha với nhau

$$\Rightarrow u_N = \sqrt{3,9^2 + 5,2^2} = 6,5mm.$$

Câu 12.D



Điểm dao động cực tiểu gần đường Δ nhất là điểm nằm trên đường cực tiểu thứ nhất:

$$\Rightarrow d_2 - d_1 = \left(k - \frac{1}{2}\right) \lambda = 0,5\lambda \quad (1)$$

Do M nằm trên đường tròn đường kính AB, nên nếu chọn gốc tọa độ O tại trung điểm của AB.

Phương trình đường tròn đường kính AB: (C) $x^2 + y^2 = 25$.

M có tọa độ: $x_M = -1,4$ cm, $y_M = h$ thuộc (C) nên ta có: $(-1,4)^2 + h^2 = 25 \Rightarrow h = 4,8$ cm

$$d_2 - d_1 = 0,5\lambda$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{(5+1,4)^2 + 4,8^2} - \sqrt{(5-1,4)^2 + 4,8^2} = 0,5\lambda$$

$$\Leftrightarrow \lambda = 4\text{cm} \Rightarrow v = \lambda f = 0,6\text{m/s} = 60\text{cm/s}.$$

Câu 13.A

$$v = \frac{d}{\Delta t} = \frac{12}{2} = 6\text{m/s}.$$

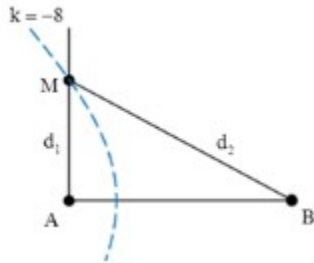
Tốc độ truyền sóng:

Bước sóng:

$$\lambda_A = 3\text{cm} \Rightarrow T_A = \frac{\lambda_A}{v} = 0,5\text{s} - \frac{T_B - T_C}{2} \rightarrow \begin{cases} T_B = 1\text{s} \\ T_C = 2\text{s} \end{cases}$$

$$\begin{cases} v_1 = A_A \cdot \omega_A = 8\pi\text{cm/s} \\ v_2 = A_B \cdot \omega_B = 2\pi\text{cm/s} \Rightarrow v_1 > v_3 = v_2 \\ v_3 = A_C \cdot \omega_C = 2\pi\text{cm/s} \end{cases}$$

Câu 14.C



Bước sóng của sóng $\lambda = Tv = 2\text{cm}$

Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn AB

$$-\frac{1}{2} - \frac{AB}{\lambda} k \leq \frac{AB}{\lambda} - \frac{1}{2} \Leftrightarrow -8,5 \leq k \leq 7,5$$

Điểm M cực đại và gần A nhất thì M phải nằm trên hypebol cực đại ứng với $k = -8$

$$d_1 - d_2 = \left(-8 + \frac{1}{2}\right) \lambda$$

Vậy

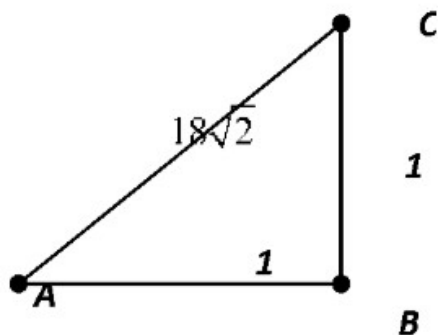
$$\text{Kết hợp với } d_1^2 + AB^2 = d_2^2 \Rightarrow d_1 = 1,03\text{cm}.$$

Câu 15.A

Công thức tính biên độ:

$$A_M = 2.a \left| \cos \frac{2\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} \right| = 2a \left| \cos \frac{2\pi(25 - 15)}{15} \right| = a.$$

Câu 16.D



$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{25}{10} = 2,5 \text{ cm}$$

***Điều kiện về biên độ** để M dao động với biên độ cực tiểu:

$$d_1 - d_2 = \left(k + \frac{1}{2} \right) \lambda \quad (1)$$

***Xét điểm M di động trên AC ta có điều kiện về hình học:**

$$- AB < \left(k + \frac{1}{2} \right) \lambda \leq CA - CB \Leftrightarrow - \frac{18}{2,5} - \frac{1}{2} < k \leq \frac{18\sqrt{2} - 18}{2,5} - \frac{1}{2}$$

$\begin{matrix} -7,7 & & 2,5 \end{matrix}$

$$\Rightarrow k = [-7; 2].$$

=> **10 giá trị** của k tức là có 10 điểm dao động **với biên độ cực tiểu**.

Câu 17: Chọn đáp án D.

$$l = k \frac{\lambda}{2}$$

***Điều kiện để sợi dây hai đầu cố định có sóng dừng:**

***Trong đó k là số bó sóng: k = số nút - 1 = số bụng.**

$$\begin{cases} l = k_1 \frac{v}{2f_1} \\ l = k_2 \frac{v}{2f_2} \end{cases} \Rightarrow \frac{k_2}{f_2} = \frac{k_1}{f_1} = \frac{2}{f_2} \Rightarrow f_2 = 10\text{Hz}$$

Câu 18: Chọn đáp án D.

Chiếc phao nhô cao 10 lần trong 18s nên chu kì của sóng:

$$T = \frac{18}{9} = 2\text{s}$$

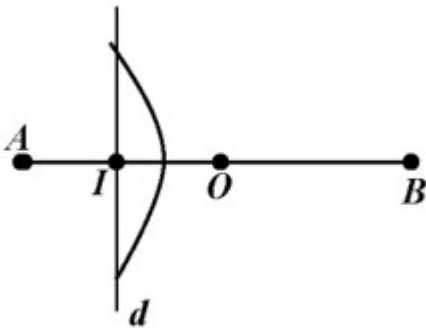
Khoảng cách giữa hai ngọn sóng kề nhau là $\lambda = 2\text{m}$

$$v = \lambda \frac{1}{T} = 2 \cdot \frac{1}{2} = 1\text{m/s}$$

Vận tốc truyền sóng:

Câu 19: Chọn đáp án A.

$$\lambda = \frac{v}{f} = 0,5\text{cm}$$



Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn OI

$$\frac{IA - IB}{\lambda} \leq k \leq \frac{OA - OB}{\lambda} \Leftrightarrow -8 \leq k \leq 0$$

$$\rightarrow k = \{-8; 0\}$$

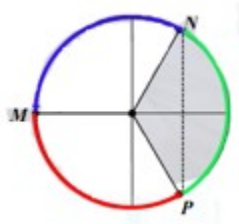
$\Rightarrow$ **8 đường hypebol** cắt d (trừ đường trung trực) trong đó Hypebol ứng với $k = -8$ tiếp xúc với d tại 1 điểm nên trên d lúc này có $7 \cdot 2 + 1 = 15$ điểm.

Câu 20: Chọn B

Gọi O_M , O_N và O_P lần lượt là vị trí cân bằng của ba điểm M, N và P. Khi đó độ lệch pha của ba điểm M, và P lệch pha nhau

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi \cdot O_M \cdot O_N}{\lambda} = \frac{2\pi \cdot O_N \cdot O_P}{\lambda} = \frac{2\pi}{3} = 120^\circ.$$

$$t \rightarrow \begin{cases} u_M = 3\text{cm} \\ u_N - u_P = 0 \end{cases} \quad (\text{Quan sát VTLG}).$$



$$A = u_M(t) = 3\text{cm} \Rightarrow u_{N/P}^{\text{max}} = 2A \sin \frac{\Delta\varphi}{2} = 3\sqrt{3}\text{cm}.$$

$$MN = \sqrt{O_N \cdot O_P^2 + \Delta u_{\text{max}}^2} = \sqrt{4^2 + (3\sqrt{3})^2} = \sqrt{43}\text{cm} = 6,6\text{cm}.$$

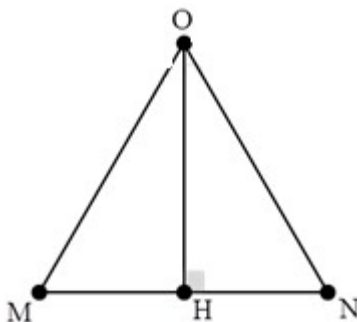
Câu 21: Chọn C

$$I = \frac{P}{4\pi R^2} \rightarrow \frac{I_N}{I_M} = \frac{R_M^2}{R_N^2} \Leftrightarrow \frac{4I}{I} = \frac{r^2}{(r - 50)^2} \Rightarrow r = 100\text{m}.$$

Câu 22: Chọn C

Ta có $\Delta d = 2\lambda = 12\text{ cm} \rightarrow$ hai phần tử này luôn dao động cùng pha với nhau.

Câu 23: Chọn D



Trên đoạn MN, mức cường độ âm sẽ lớn nhất tại H.

$$OH = \frac{\sqrt{3}}{2} OM.$$

Trong tam giác đều, ta luôn có

$$L_H = L_M + 20 \log \frac{OM}{OH} = 26 \text{ dB}.$$

Mức cường độ âm tại H:

Câu 24: Chọn D

$$\lambda = \frac{2\pi v}{\omega} = 2,5 \text{ cm}.$$

Bước sóng của sóng:

$$a_M = 2a \cos \left(\pi \frac{AM - BM}{\lambda} \right) = 4 \text{ cm}.$$

Biên độ dao động của M là:

$$\text{Tốc độ dao động cực đại của M: } v_{\max} = \omega A_M = 160\pi \text{ m/s}.$$

Câu 25: Chọn C.

$$MN = 5 \text{ cm} = \frac{\lambda}{6} \Rightarrow \Delta \varphi = \frac{2\pi \cdot MN}{\lambda} = \frac{\pi}{3}.$$

Câu 26: Chọn C.

$$L'_M - L_M = 6 \text{ dB} = 0,6 \text{ B} = \log \frac{I'_M}{I_M} = \log \frac{r_M^2}{r'^2_M} \Rightarrow \frac{r_M^2}{r'^2_M} = 10^{0,6}$$

$$r_M - r'_M = 60 \text{ m} \Rightarrow r_M = 120,3 \text{ m}.$$

Câu 27: Chọn A.

$$\lambda = \frac{v}{f} = 3 \text{ cm}$$

Gọi giao điểm của đường tròn với AB là MN.

Suy ra $AM - BM = -12 \text{ cm}$; $AN - BN = 12 \text{ cm}$.

$$-12 \leq k \cdot \lambda \leq 12 \Rightarrow -4 \leq k \leq 4 \Rightarrow k \in \{-4; -3; \dots; 3; 4\}.$$

Suy ra từ M đến N có số vân cực đại là:

Suy ra có 9 vân cực đại trong đó có 2 vân ngoài cùng đi qua M và N.

Suy ra số điểm dao động với biên độ cực đại nằm trên đường tròn là $2 \cdot 7 + 2 = 16$.

Câu 28: Chọn đáp án C.

Mạch có cộng hưởng điện $\Rightarrow U = IR = 50 \cdot 2,5 = 125 \text{ V}$.

Suy ra điện áp cực đại $U_0 = 125\sqrt{2} \text{ V}$.

Câu 29: Chọn đáp án A.

Khi $L = 5 \text{ dB}$ thì $I = a \Rightarrow 10 \log \frac{a}{I_0} = 5 \Rightarrow I_0 \approx 0,31a$.

Câu 30: Chọn đáp án B.

Ta có: $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{200}{20} = 10 \text{ cm};$
 $T = 1/f = 0,05 \text{ s}$

$$\Delta \varphi = 2\pi \cdot \frac{MN}{d} = \frac{2\pi \cdot 21,5}{10} = \frac{43\pi}{10} = 4\pi + \frac{3\pi}{10}$$

Suy ra N chậm pha hơn M một góc là:

Suy ra N chậm pha hơn M một góc $3\pi/10 \text{ rad}$.

Suy ra tại thời điểm t, điểm M hạ xuống thấp nhất thì điểm N sẽ hạ xuống thấp nhất sau:

$$\frac{\frac{3\pi}{10}}{\frac{2\pi}{T}} = 7,5 \cdot 10^{-3} \text{ (s)} = 7,5 \text{ ms}.$$

Câu 31: Chọn đáp án B.

Vì khoảng thời gian giữa 6 lần sợi dây duỗi thẳng là 5 lần nửa chu kì.

$$\Rightarrow 0,25 = \frac{5}{2}T \Rightarrow T = 0,1 \text{ (s)}$$

Vì trên dây có 8 nút sóng nên $90 \text{ cm} = 7 \cdot \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{4} \Rightarrow \lambda = 24 \text{ cm}$

$$\Rightarrow v = \frac{\lambda}{T} = \frac{24}{0,1} = 240 \text{ (cm / s)} = 2,4 \text{ (m / s)}$$

Câu 32: Chọn đáp án B.

Khoảng cách gần nhất giữa 2 điểm dao động cùng pha là $80 \text{ cm} \Rightarrow$

$$\lambda = 80 \text{ cm} \Rightarrow v = f \cdot \lambda = 0,8 \cdot 500 = 400 \text{ m / s}.$$

Câu 33: Chọn đáp án C.

Điểm trên MN có mức cường độ âm lớn nhất là điểm H (OH vuông góc với MN).

$$OH = \frac{\sqrt{3}}{2} OM \Rightarrow \frac{I_H}{I_M} = \frac{OM^2}{OH^2} = \frac{4}{3} \rightarrow I_H = \frac{4}{3} I_M$$

$$\Rightarrow L_H = \log\left(\frac{I_H}{I_O}\right) = \log\left(\frac{4}{3} \cdot \frac{I_M}{I_O}\right) = \log\left(\frac{4}{3}\right) + L_M = 1,6b = 16dB$$

Câu 34: Chọn đáp án C.

Khoảng cách giữa một bụng sóng và nút sóng liên tiếp là: $\frac{\lambda}{4} = 7,5cm$

Câu 35: Chọn đáp án D.

Gọi khoảng cách đến A; B lần lượt là d_1 ; d_2 .

Để là điểm dao động với biên độ cực đại: $d_2 - d_1 = k\lambda = 4k(cm)$

Gọi M ; N là giao điểm của đường tròn tâm A bán kính AM với đường thẳng qua AB (N nằm giữa A và B)

$\Rightarrow AN = 9 cm$; $NB = 8 cm$.

Xét trong khoảng từ M đến N có:

$$BN - AN \leq d_2 - d_1 \leq BM - AM \Leftrightarrow -1 \leq 4k \leq 17 \Rightarrow k \in \{4, 3, 2, 1, 0\}$$

Suy ra trong khoảng từ M đến N có 5 vân giao thoa cực đại mà mỗi vân giao với đường tròn 2 điểm.

Nên số cực đại trên đường tròn là 10 điểm.

Câu 36: Chọn đáp án C.

Gọi điểm đầu tiên trên sợi dây dao động với biên độ 5 mm là A;

Điểm xa A nhất dao động với biên độ 5 mm là B;

Điểm xa A nhất dao động cùng pha với A và cùng biên độ 5mm là C.

Khi đó ta có: $AB = 80 cm$; $AC = 65 cm$

Và B, C dao động ngược pha cùng biên độ 5 mm

$$\Rightarrow BC = \frac{\lambda}{2} = 80 - 65 = 15cm \Rightarrow \lambda = 30cm$$

$$\Rightarrow AB = 80cm = 3\lambda - 2,5cm$$

Suy ra 2 điểm A và B cách 2 đầu sợi dây $5 cm = \lambda/6$.

Vì A cách một đầu dây 1 khoảng bằng $\lambda/6$ và dao động với biên độ 5 mm
 $\Rightarrow$ Bụng sóng dao động với biên độ 10 mm.

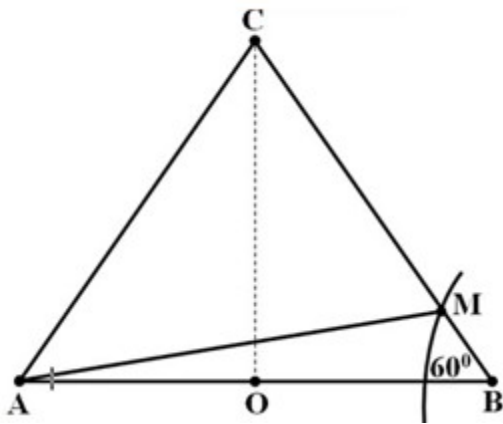
$$\Rightarrow \frac{V_{\text{max}}}{v} = \frac{\omega A}{f \lambda} = 2\pi \cdot \frac{1}{30} = \frac{\pi}{15} = 0,21$$

Câu 37: Chọn đáp án D.

$$l = k \frac{\lambda}{2} = k \frac{v}{2f} \Rightarrow f = k \frac{v}{2l} \Rightarrow f \approx k$$

$$\Rightarrow \frac{f_1}{f_2} = \frac{50}{f_2} = \frac{k_1}{k_2} = \frac{10}{5} \Rightarrow f_2 = 25 \text{ Hz.}$$

Câu 38: Chọn đáp án A.



$$\frac{AB}{\lambda} = 6,67 \Rightarrow k_{\text{max}} = 6.$$

Để M gần B nhất thì M thuộc vân cực đại bậc 6 (hình vẽ).

Khi đó ta có:

$$\begin{cases} MA - MB = 6\lambda \\ MA^2 = MB^2 + AB^2 - 2MA \cdot AB \cdot \cos 60^\circ \end{cases}$$

Thay số vào tìm được $MB \approx 3,4 \text{ cm.}$

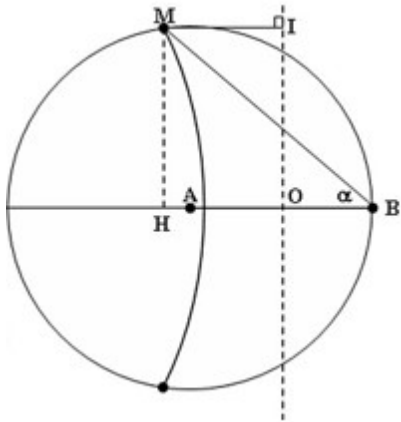
Câu 39: Chọn đáp án D.

Ta có: $2\pi x / \lambda = 0,02\pi x \Rightarrow \lambda = 100 \text{ dm} = 1000 \text{ cm.}$

Câu 40: Chọn đáp án D.

Ta có: $\lambda = v/f = 3 \text{ cm}$.

Xét $\frac{AB}{\lambda} = 6,67 \Rightarrow$ Nếu M là cực tiểu xa đường trung trực nhất thì $MB - MA = 6,5\lambda \Rightarrow MB = 39,5 \text{ cm}$ (Do $MA = AB = 20 \text{ cm}$).



Xét tam giác $\triangle MAB$ có:

$$MA^2 = MB^2 + AB^2 - 2MA \cdot MB \cdot \cos \alpha \Rightarrow \cos \alpha = 0,98.$$

$$\Rightarrow MH = MB \cos \alpha = 36,1 \text{ cm} \Rightarrow MI = MH - OB = 29 \text{ cm}.$$

Câu 41: Chọn đáp án B.

$$\omega = 20\pi \Rightarrow f = 10 \text{ Hz} \Rightarrow \lambda = \frac{v}{f} = \frac{60}{10} = 6 \text{ cm}.$$

Câu 42: Chọn đáp án D.

Cách 1:

Không mất tính tổng quát giả sử $\lambda = 1$.

Ta có:

Vì trên AB có 11 vị trí cực đại nên suy ra $5 < \lambda < 6$.

(Dựa vào các đáp án suy ra chỉ có $5,3\lambda$ thỏa mãn)

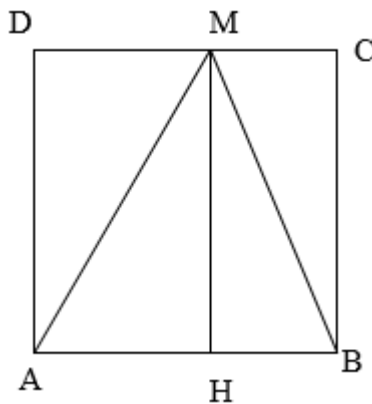
Cách 2:

Vì M thuộc vân cực đại bậc nhất nên suy ra $MA - MB = 1$ mà M dao động ngược pha với nguồn nên:

$$MA = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda = k + \frac{1}{2} \Rightarrow MB = k - \frac{1}{2}.$$

Ta có: Đặt $AB = x$.

$$MB > MH = x > 5 \Rightarrow k - \frac{1}{2} > 5 \Rightarrow k > 5,5 \Rightarrow k = 6; 7; \dots$$



Dựa vào hình bên ta có:

$$\begin{aligned} \sqrt{MA^2 - MH^2} + \sqrt{MB^2 - MH^2} &= AB^2 \\ \Rightarrow \sqrt{(k + 0,5)^2 - x^2} + \sqrt{(k - 0,5)^2 - x^2} &= x \end{aligned}$$

Với $k = 6$ ta có: $x = 5,3$ (thỏa mãn)

Với $k > 6$ ta nhận thấy $x > 6$ nên loại.

Vậy $AB = 5,3\lambda$.

Câu 43: Chọn đáp án B.

$$L_N - L_M = \log \frac{I_N}{I_0} - \log \frac{I_M}{I_0} = \log \frac{I_N}{I_M} = 4 \Rightarrow I_N = 4 \cdot I_M.$$

Câu 44: Chọn đáp án D.

$$\lambda = c \cdot 2\pi \sqrt{LC} \Rightarrow \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{\sqrt{C_2}}{\sqrt{C_1}} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = 100.$$

Câu 45: Chọn đáp án A.

Vì khi tăng f thêm 30 Hz thì số nút sóng tăng thêm 5 nên tương ứng với tăng thêm 5 bụng sóng.

$$l = k \cdot \frac{\lambda_1}{2} = (k+5) \frac{\lambda_2}{2} \Rightarrow \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{f_2}{f_1} = \frac{k+5}{k} \Rightarrow \frac{k+5}{k} = \frac{f_1+30}{f_1}$$

$$\Rightarrow f_1 = 6k \Rightarrow 1m = l = k \cdot \frac{v}{2f_1} \Rightarrow 1 = \frac{v}{12} \Rightarrow v = 12m/s.$$

Câu 46: Chọn đáp án B.

Công suất âm không đổi nên ta có:

$$L_N - L_M = 20 \log \frac{MO}{NO} = 20 \Rightarrow MO = 10NO = 100m \Rightarrow MN = 90m$$

Giai đoạn đầu xe bắt đầu chuyển động nhanh dần đều với gia tốc a : $\frac{MN}{2} = \frac{1}{2}at_1^2 \Rightarrow t_1 = 15s.$

Giai đoạn sau xe chuyển động chậm dần đều với gia tốc $-a$ đến N thì dừng lại: $t_2 = t_1 = 15s$. Suy ra thời gian xe chuyển động là 30 s.

Câu 47: Chọn đáp án A.

$$\lambda = \frac{v}{f} = 0,5m = 50cm \Rightarrow l = k \frac{\lambda}{2} = 25k \Rightarrow k = 4.$$

=> Có 4 bụng và 5 nút.

Câu 48: Chọn đáp án C.

Mức cường độ âm tại M ban đầu là:

$$L_M - L_A = 20 \log \frac{r_A}{r_M} = 20 \log(2) \Rightarrow L_M = 26dB.$$

$$L_M' = 30dB \Rightarrow L_M' - L_M = 10 \log \frac{I_M'}{I_M} \Rightarrow \frac{I_M'}{I_M} = 2,5$$

$$P = 4\pi R^2 \cdot I \Rightarrow P \approx I$$

$$\frac{N'}{N} = 2,5 \Rightarrow N' = 2,5N = 50.$$

=> Số nguồn âm $N \sim I$

Vậy cần đặt thêm 30 nguồn âm nữa tại O.

Câu 49: Chọn đáp án C.

Điều kiện để có sóng dừng trên dây với một đầu cố định, một đầu tự do là chiều dài dây phải thỏa mãn:

$$l = (2k+1) \frac{\lambda}{4} = (2k+1) \frac{v}{4f} = (2.5+1) \frac{2}{4.20} = 0,275m.$$

trong đó, k là số bó sóng, k + 1 là số bụng sóng nên khi có 6 bụng thì k = 5.

Câu 50: Chọn đáp án D.

+ Vì hai điểm dao động ngược pha nhau nên:

$$d = (k + 0,5)\lambda = (k + 0,5) \frac{v}{f} \Rightarrow f = (k + 0,5) \frac{v}{d} = 16(k + 0,5).$$

+ Theo đề ta có:

$$48 < 16(k + 0,5) < 64 \Leftrightarrow 2,5 < k < 3,5 \Rightarrow k = 3$$

$$\Rightarrow f = 16(3 + 0,5) = 56Hz.$$

Câu 51: Chọn đáp án C.

$$\frac{2\pi x}{\lambda} = 0,02\pi x \Rightarrow \lambda = 100cm$$

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = 2Hz \Rightarrow v = \lambda f = 200cm / s.$$

Câu 52: Chọn đáp án D.

Sóng cơ trên mặt nước thì hai điểm dao động cùng pha thỏa mãn:

$$\frac{2\pi d}{\lambda} = 2k\pi \Rightarrow \lambda = \frac{d}{k} = \frac{9}{k} \Rightarrow v = \lambda f = \frac{9}{k} \cdot 50$$

$$70 \leq v \leq 80 \Leftrightarrow 70 \leq \frac{9}{k} \cdot 50 \leq 80 \Rightarrow 5,625 \leq k \leq 6,43 \Rightarrow k = 6.$$

$$\Rightarrow v = 75(cm / s).$$

Câu 53: Chọn đáp án B.

Cứ sau nửa chu kỳ sợi dây lại duỗi thẳng một lần nên thời gian giữa 4 lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là

$$\Delta t = 3 \cdot \frac{T}{2} = 4 \Rightarrow T = \frac{8}{3}s \Rightarrow f = \frac{3}{8}Hz.$$

Giả sử các điểm dao động cùng biên độ là bụng sóng $\Rightarrow$ hai bụng sóng liên tiếp có vị trí cân bằng cách nhau $\lambda/2$ nên ta có

$$\frac{\lambda}{2} = 2cm \Rightarrow \lambda = 4cm \Rightarrow v = \lambda f = 4 \cdot \frac{3}{8} = 1,5(cm / s).$$

Như vậy không có giá trị tốc độ thỏa mãn. Ta xét trường hợp các điểm dao động cùng biên độ không phải bụng sóng. VTCB của chúng cách đều nhau $\Rightarrow$ chúng cách nhau những khoảng bằng $\lambda/4$ nên ta có:

$$\frac{\lambda}{4} = 2cm \Rightarrow \lambda = 8cm \Rightarrow v = \lambda f = 8 \cdot \frac{3}{8} = 3(cm / s).$$

Vậy tốc độ truyền sóng trên dây **có thể** là 3 cm/s.

Câu 54: Chọn đáp án A.

Từ hình vẽ ta thấy vị trí cân bằng của hai điểm M, N cách nhau một đoạn bằng 20 cm, chúng dao động ngược pha nhau nên ta có

$$d = \frac{\lambda}{2} = 20 \Rightarrow \lambda = 40 \text{ cm.}$$

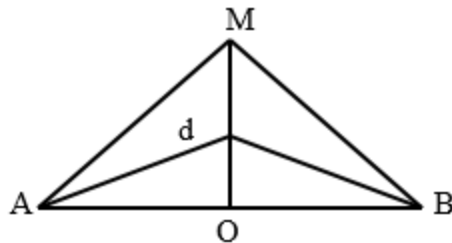
Tại thời điểm $t = t_0$ điểm N đang qua vị trí cân bằng theo chiều âm nên ta có vận tốc điểm N tại thời điểm $t = t_0$ là

$$\begin{aligned} v_N &= -v_{N\max} = -A\omega = -A.2\pi f = -A.2\pi \cdot \frac{v}{\lambda} = -10 \cdot 10^{-3} \cdot 2\pi \cdot \frac{2}{0,4} \\ &= -0,1\pi (\text{m/s}) = -10\pi (\text{m/s}). \end{aligned}$$

Câu 55: Chọn đáp án C.

Tại điểm phản xạ, sóng tới và sóng phản xạ luôn cùng tần số, tùy thuộc vào vật cản cố định hay không cố định mới biết được cùng pha hay ngược pha.

Câu 56: Chọn đáp án A.



Gọi A, B lần lượt là vị trí các nguồn sóng

$$AM = \sqrt{AO^2 + OM^2} = 15 \text{ cm.}$$

Độ lệch pha của một điểm bất kì thuộc trung trực so với nguồn là

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} \quad (\text{với } d \text{ là khoảng cách tới nguồn})$$

→ Những điểm dao động ngược pha với nguồn có:

$$\Delta\varphi = (2k+1)\pi \Rightarrow d = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda.$$

Lại có: $OA \leq d \leq AM \rightarrow 9 \leq d \leq 15 \rightarrow 3,1 \leq k \leq 5,5$

Vậy có 2 điểm dao động ngược pha với nguồn trên đoạn OM.

Câu 57: Chọn đáp án A.

Sóng dừng với hai đầu cố định với 6 bụng sóng nên ta có điều kiện để có sóng dừng trên dây là:

$$l = k \frac{\lambda}{2} \Rightarrow k = 6 \Rightarrow 1,2 = 6 \cdot \frac{v}{2f} \Rightarrow v = 40 (\text{m/s}).$$

(Do số bụng sóng chính bằng số bó sóng và bằng k nên $k = 6$).

Câu 58: Chọn đáp án C.

Khi đi vào môi trường có chiết suất 1,5.

$$\Rightarrow \lambda = \frac{\lambda_{\text{ck}}}{n} = \frac{0,6 \cdot 10^{-6}}{1,5} = 4 \cdot 10^{-7} (m).$$

Câu 59: Chọn đáp án A.

M là một cực đại, giữa M và trung trực có hai dãy khác cực đại vậy M là cực đại ứng với $k = 3$.

$$d_2 - d_1 = k\lambda = 3 \cdot \frac{v}{f} \Rightarrow v = \frac{(d_2 - d_1) f}{3} = 20 (cm/s).$$

Câu 60: Chọn đáp án C.

Khoảng cách giữa n ngọn sóng liên tiếp là $(n - 1)\lambda$

$\Rightarrow$ Khoảng cách giữa 5 ngọn sóng liên tiếp là 4λ

$\Rightarrow 12 = 4\lambda \Leftrightarrow \lambda = 3 \text{ m}.$

Câu 6125: Chọn đáp án D.

Điều kiện để có sóng dừng với hai đầu dây cố định là

$$l = k \frac{\lambda}{2} \Leftrightarrow l = k \cdot \frac{v}{2f}.$$

Mà trên dây đang có sóng dừng với 6 bụng sóng $\Rightarrow k = 6$

$$\Rightarrow 1,8 = 6 \cdot \frac{v}{2 \cdot 100} \Leftrightarrow v = 60 cm/s.$$

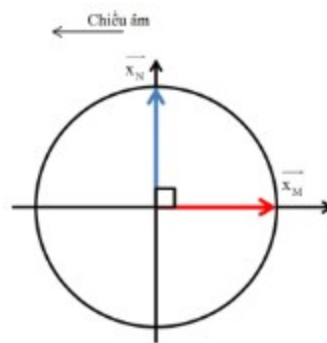
Câu 62: Chọn đáp án D.

Theo đề ta có: $T = 0,1(s)$ và $v = 1,2 (m/s) \Rightarrow$ Bước sóng: $\lambda = v \cdot T = 1,2 \cdot 0,1 = 0,12(m) = 12(cm).$

Theo đề tại một thời điểm M đang ở biên dương $\Rightarrow x_M = A$

Còn điểm N khi đó đang ở vị trí cân bằng $\Rightarrow x_N = 0$ và theo chiều âm

$\Rightarrow$ Ta có hình vẽ sau:



Trên hình ta thấy x_N lệch pha $\frac{3\pi}{4}$ so với x_M ($\varphi_N < \varphi_M$ do sóng truyền từ M đến N)

$$\Rightarrow \varphi_N = \varphi_M - \frac{3\pi}{2} + k2\pi (k \in \mathbb{Z}, k \text{ và } k < 0 \text{ vì nếu } k > 0 \text{ thì } \varphi_N > \varphi_M)$$

$$\varphi_M - \varphi_N = \frac{2\pi MN}{\lambda} \Rightarrow \frac{3\pi}{2} - k2\pi = \frac{2\pi MN}{\lambda}.$$

Lại có

$$\Rightarrow \frac{3\lambda}{2} - k2\lambda = 2MN \Rightarrow MN = \frac{3\lambda}{4} - k2\lambda = \frac{36}{4} - k.2.12 = 9 - 2k$$

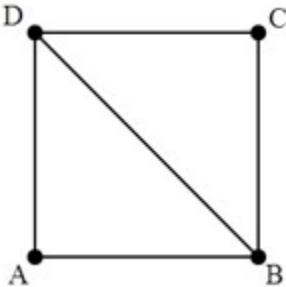
Với $k = -1$ thì $MN = 33(\text{cm})$.

Thử các giá trị k khác $k = -2; k = -3; \dots$ Không cho kết quả nào trong đáp án.

Câu 63: Chọn đáp án B.

$$L_A - L_B = 10 \log \frac{I_A}{I_B} \Leftrightarrow 20 = 10 \log \frac{I_A}{I_B} \Leftrightarrow \frac{I_A}{I_B} = 100.$$

Câu 64: Chọn đáp án B.



$$\lambda = \frac{v}{f} = 1,5 \text{ cm}$$

Số điểm cực đại trên AB:

$$- \frac{AB}{\lambda} \leq k \leq \frac{AB}{\lambda} \Leftrightarrow -5,3 \leq k \leq 5,3 \Rightarrow \text{có 11 điểm.}$$

$$\text{Xét tỉ số } \frac{DB - DA}{\lambda} = \frac{8\sqrt{2} - 8}{1,5} = 2,2 \Rightarrow \text{có 5 cực đại trên CD.}$$

Câu 65: Chọn đáp án C.

Giữa M và trung trực của AB có hai dãy cực đại $\Rightarrow$ M thuộc dãy cực tiểu có $k = 2$

$$\Rightarrow d_2 - d_1 = \left(k + \frac{1}{2}\right) \lambda \Leftrightarrow 20 - 1 = \left(2 + \frac{1}{2}\right) \lambda \Rightarrow \lambda = 1,6 \text{ cm.}$$

$$v = \lambda \cdot f = 1,6.15 = 24 \text{ cm/s.}$$

Câu 66: Chọn đáp án D.

Hai điểm gần nhau nhất trên cùng phương truyền sóng dao động ngược pha $\rightarrow 0,5\lambda = 2 \rightarrow \lambda = 4$ cm.

$$v = \frac{1}{\pi} v_1 \Leftrightarrow v = \frac{2A}{T}$$

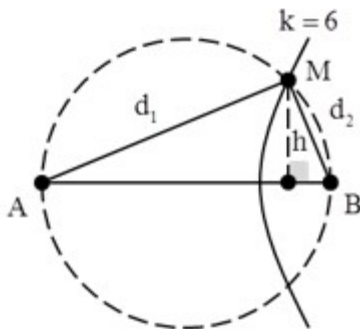
Kết hợp với

$$\lambda = Tv = T \frac{2A}{T} \Rightarrow A = 0,5\lambda = 2(\text{cm}).$$

Câu 67: Chọn đáp án C.

$$f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3.10^8}{13} \approx 23,1 \text{MHz}.$$

Câu 68: Chọn đáp án B.



$$\lambda = \frac{v}{f} = 6 \text{cm}.$$

Bước sóng của sóng

Số hypebol cực đại trên AB:

$$- \frac{AB}{\lambda} \leq k \leq \frac{AB}{\lambda} \Leftrightarrow -6,67 \leq k \leq 6,67.$$

$\rightarrow$ Để M gần AB nhất thì M thuộc cực đại $k = 6$.

$$\text{Ta có } \begin{cases} d_1 - d_2 = 36 \\ d_1^2 + d_2^2 = 40^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} d_1 = 39,8 \\ d_2 = 3,8 \end{cases} (\text{cm}).$$

h là đường cao của tam giác vuông nên h thỏa mãn hệ thức lượng:

$$\frac{1}{h^2} = \frac{1}{d_1^2} + \frac{1}{d_2^2} \Rightarrow h = 3,78(\text{cm}).$$

Câu 69: Chọn đáp án B.

Phương trình dao động tại M, N:

$$u_M = A \cos \frac{(d_1 - d_2)\pi}{\lambda} \cos \left(\omega t - \frac{d_1 + d_2}{\lambda} \pi \right)$$

$$u_N = A \cos \frac{(d'_1 - d'_2)\pi}{\lambda} \cos \left(\omega t - \frac{d'_1 + d'_2}{\lambda} \pi \right)$$

Chú ý N, M nằm trên elip nên $d_1 + d_2 = d'_1 + d'_2$.

$$\frac{v_M}{v_N} = \frac{\cos \frac{(d_1 - d_2)\pi}{\lambda}}{\cos \frac{(d'_1 - d'_2)\pi}{\lambda}} \Rightarrow v_N = -4\sqrt{2} \text{ cm/s}.$$

Câu 70: Chọn đáp án C.

Câu 71: Chọn đáp án D.

Câu 72: Chọn đáp án D.