

BÀI TẬP CHUYÊN ĐỀ II: SÓNG DỪNG

BÀI TẬP CHUYÊN ĐỀ II: SÓNG DỪNG

Câu 1: Sóng dừng là

- A. sóng đứng yên, không dao động.
- B. sóng không lan truyền nữa do bị một vật cản chặn lại.
- C. sóng được tạo thành giữa hai điểm cố định trong môi trường.
- D. sóng được tạo thành do sự giao thoa giữa hai sóng kết hợp truyền ngược nhau trên cùng một phương truyền sóng.

Câu 2: Sóng dừng là trường hợp đặc biệt của giao thoa sóng là vì

- A. sóng dừng xuất hiện do sự chồng chất của các sóng có cùng phương truyền sóng.
- B. sóng dừng xuất hiện do gặp nhau của các sóng phản xạ.
- C. sóng dừng là sự giao thoa của hai sóng kết hợp trên cùng phương truyền sóng.
- D. sóng dừng là sự giao thoa sóng ngang và sóng dọc trong môi trường truyền sóng.

Câu 3: Sóng dừng trên dây là sóng có

- A. vận tốc truyền sóng của sóng tới và sóng phản xạ đều bằng 0.
- B. các điểm trên dây không dao động.
- C. các điểm nút và các điểm bụng cố định trong không gian.
- D. khoảng cách giữa hai điểm dao động cùng pha gần nhất bằng một bước sóng.

Câu 4: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về sóng dừng ?

- A. Điểm dao động với biên độ cực đại gọi là bụng.
- B. Điểm dao động với biên độ cực tiểu gọi là nút.
- C. Khoảng cách giữa hai điểm bụng gần nhau nhất bằng nửa bước sóng.
- D. Khoảng cách giữa hai điểm bụng và nút gần nhau nhất bằng nửa bước sóng.

Câu 5: Khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi bằng

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

Câu 6: Khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi bằng

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

BÀI TẬP CHUYÊN ĐỀ II: SÓNG DỪNG

Câu 7: Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, khoảng cách từ một điểm bụng đến một điểm nút gần nó nhất bằng

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

Câu 8: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về hiện tượng sóng dừng trên sợi dây ?

- A. Khi có sóng dừng trên dây đàn hồi thì tất cả các điểm trên dây đều dừng lại, trên dây không dao động.
B. Khi có sóng dừng trên dây đàn hồi thì nguồn phát sóng ngừng dao động còn các điểm trên dây vẫn dao động.
C. Khi có sóng dừng trên dây đàn hồi thì trên dây có các điểm dao động mạnh xen kẽ với các điểm đứng yên.
D. Khi có sóng dừng trên dây đàn hồi thì trên dây chỉ còn sóng phản xạ, còn sóng tới bị triệt tiêu.

Câu 9: Cho sợi dây đàn hồi với hai đầu cố định. Khi có sóng dừng xảy ra trên dây này thì bước sóng bằng

- A. hai lần khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp.
B. hai lần khoảng cách giữa một nút sóng và một bụng sóng liên tiếp.
C. hai lần khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp.
D. Cả A, B và C đều đúng.

Câu 10: Quan sát trên một sợi dây có sóng dừng với biên độ của bụng sóng là a. Tại điểm trên sợi dây cách bụng sóng một phần tư bước sóng có biên độ dao động bằng

- A. $a/2$. B. 0. C. $a/4$. D. a.

Câu 11: Trên sợi dây có chiều dài l, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Trên dây có một bụng sóng. Biết vận tốc truyền sóng trên dây là v không đổi. Tần số của sóng là

- A. $f = \frac{v}{2l}$. B. $f = \frac{v}{4l}$. C. $f = \frac{2l}{v}$. D. $f = \frac{v}{l}$.

Câu 12: Một sợi dây dài 80 cm, hai đầu cố định và rung với 3 nút sóng. Bước sóng là

- A. 20 cm. B. 40 cm. C. 80 cm. D. 120 cm.

Câu 13: Trên sợi dây đàn hồi dài 1,8 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 6 bụng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là

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

BÀI TẬP CHUYÊN ĐỀ II: SÓNG DỪNG

Câu 14: Hai người đứng cách nhau 4 m và quay một sợi dây nằm giữa họ. Hỏi bước sóng lớn nhất của sóng dừng mà hai người có thể tạo nên là bao nhiêu ?

- A. 2m. B. 4m. C. 8m. D. 12m

Câu 15: Một sợi dây đàn hồi dài 3 m, có hai đầu A, B cố định. Một sóng truyền với tần số 50 Hz, trên dây đếm được 7 nút kể cả hai nút A và B. Vận tốc truyền sóng trên dây là

- A. 12 m/s. B. 25 m/s. C. 50 m/s. D. 100 m/s.

Câu 16: Xét hiện tượng sóng dừng trên dây đàn hồi nhẹ AB. Đầu A dao động theo phương vuông góc sợi dây với biên độ a. Khi đầu B cố định, sóng phản xạ tại B

- A. cùng pha với sóng tới tại B. B. ngược pha với sóng tới tại B.
C. vuông pha với sóng tới tại B. D. lệch pha $\frac{\pi}{2}$ với sóng tới tại B.

Câu 17: Xét hiện tượng sóng dừng trên dây đàn hồi nhẹ AB. Đầu A dao động theo phương vuông góc với sợi dây với biên độ a. Khi đầu B tự do, sóng phản xạ tại B

- A. cùng pha với sóng tới tại B. B. ngược pha với sóng tới tại B.
C. vuông pha với sóng tới tại B. D. lệch pha $\frac{\pi}{4}$ với sóng tới tại B.

Câu 18: Cho sợi dây đàn hồi AB với đầu A gắn với nguồn dao động, coi A như một nút. Khi có sóng dừng trên dây AB thì

- A. số nút bằng số bụng, nếu đầu B cố định.
B. số bụng hơn số nút một đơn vị, nếu đầu B cố định.
C. số bụng hơn số nút một đơn vị, nếu đầu B tự do.
D. số nút bằng số bụng nếu đầu B tự do.

Câu 19: Kích thích một sợi dây dao động điều hòa với biên độ $a = 2$ cm trên một sợi dây dài. Quan sát thấy có sóng dừng trên dây. Bề rộng của bụng sóng dừng là

- A. 2 cm. B. 4 cm. C. 8 cm. D. 16 cm.

Câu 20: Xét hiện tượng sóng dừng trên dây đàn hồi nhẹ AB. Đầu A dao động theo phương vuông góc sợi dây với tần số f. Khi đầu B cố định điều kiện để có sóng dừng trên dây là

- A. $l = 2k \frac{\lambda}{4}$. B. $l = k \frac{\lambda}{2}$.

BÀI TẬP CHUYÊN ĐỀ II: SÓNG DỪNG

C. $l = (2k + 1) \frac{\lambda}{4}$.

D. $l = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$.

Câu 21: Sợi dây dài 150 cm, hai đầu cố định và rung với 4 bụng sóng. Bước sóng là

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

Câu 22: Một dây thép AB dài 60 cm hai đầu được gắn cố định, được kích thích cho dao động bằng một nam châm điện nối bằng mạng điện dân dụng với tần số 50 Hz. Trên dây có sóng dừng với 5 bụng sóng. Tính vận tốc truyền sóng trên dây

- A. 20 m/s. B. 24 m/s. C. 30 m/s. D. 18 m/s.

Câu 23: Một dây đàn có chiều dài L được giữ cố định ở hai đầu. Hỏi âm do dây phát ra có bước sóng dài nhất bằng bao nhiêu ?

- A. L/4. B. L/2. C. L. D. 2L.

Câu 24: Một dây AB dài 120 cm, đầu A mắc vào một nhánh âm thoa có tần số 40 Hz, đầu B cố định. Cho âm thoa dao động thì thấy có sóng dừng xảy ra với 4 bó sóng. Vận tốc truyền sóng trên dây là

- A. 12 m/s. B. 24 m/s. C. 32 m/s. D. 48 m/s.

Câu 25: Một dây đàn dài 0,6 m được kích thích phát ra âm có tần số 220 Hz với 4 nút sóng dừng, kể cả hai đầu dây. Vận tốc truyền sóng trên dây là

- A. 44 m/s. B. 88 m/s. C. 66 m/s. D. 550 m/s.

Câu 26: Quan sát sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, người ta đo được khoảng cách giữa 5 nút sóng liên tiếp là 100 cm. Biết tần số của sóng truyền trên dây là 100 Hz, vận tốc truyền sóng trên dây là

- A. 50 m/s. B. 100 m/s. C. 25 m/s. D. 75 m/s.

Câu 27: Một sợi dây đàn hồi AB có độ dài 80 cm, đầu B giữ cố định, đầu A gắn với cần rung dao động điều hòa với tần số 50 Hz theo phương vuông góc với AB. Trên dây có một sóng dừng với 4 bụng sóng, coi A và B là nút sóng. Vận tốc truyền sóng trên dây là

- A. 10 m/s. B. 5 m/s. C. 20 m/s. D. 40 m/s.

Câu 28: Một sợi dây AB dài 50 cm treo lơ lửng đầu A dao động với tần số 20 Hz còn đầu B tự do. Người ta thấy trên dây có 12 bó sóng nguyên. Vận tốc truyền sóng trên dây là

- A. 40 cm/s. B. 80 cm/s. C. 120 cm/s. D. 160 cm/s.

BÀI TẬP CHUYÊN ĐỀ II: SÓNG DỪNG

Câu 29: Trên một sợi dây dài 2 m đang có sóng dừng với tần số 100 Hz, người ta thấy ngoài hai đầu cố định còn có 3 điểm khác luôn đứng yên. Vận tốc truyền sóng trên dây là

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

Câu 30: Một dây AB dài 50 cm treo lơ lửng, đầu A dao động với tần số 20 Hz còn đầu B tự do. Người ta thấy trên dây có 12 bó sóng nguyên. Điểm M cách A một đoạn 22 cm là bụng hay nút sóng thứ mấy kể từ A ?

- A. Bụng thứ 4. B. Bụng thứ 5. C. bụng thứ 6. D. Bụng thứ 7.

Câu 31: Một sợi dây AB dài 21 cm, vận tốc truyền sóng trên dây là 4 m/s, đầu A dao động với tần số 100 Hz, đầu B tự do. Số bụng sóng xuất hiện trên dây là

- A. 10. B. 11. C. 12. D. 13.

Câu 32: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2 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 33: Người ta thực hiện sóng dừng trên dây dài 1,2 m rung với tần số 10 Hz. Vận tốc truyền sóng trên dây là 4 m/s. Hai đầu dây là hai nút. Số bụng trên dây là

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

Câu 34: Khi có sóng dừng trên một dây AB thì thấy trên dây có 7 nút, kể cả A và B. Tần số sóng là 42 Hz. Với dây AB và vận tốc truyền sóng như trên, muốn trên dây có 5 nút thì tần số sóng phải là

- A. 30 Hz. B. 28 Hz. C. 58,8 Hz. D. 63 Hz.

Câu 35: Một sợi dây đàn hồi AB hai đầu cố định. Khi dây rung với tần số f thì trên dây có 4 bó sóng. Khi tần số tăng thêm 10 Hz thì trên dây có 5 bó sóng, vận tốc truyền sóng trên dây là 10 m/s. Tần số rung của dây là

- A. 30 Hz. B. 40 Hz. C. 50 Hz. D. 60 Hz.

Câu 36: Một sợi dây đàn hồi AB hai đầu cố định. Khi dây rung với tần số f thì trên dây có 4 bó sóng. Khi tần số tăng thêm 10 Hz thì trên dây có 5 bó sóng, vận tốc truyền sóng trên dây là 10 m/s. Chiều dài của sợi dây là

- A. 30 cm. B. 40 cm. C. 50 cm. D. 60 cm.

BÀI TẬP CHUYÊN ĐỀ II: SÓNG DỪNG

Câu 37: Một sợi dây có chiều dài 1m hai đầu cố định. Kích thích cho sợi dây dao động với tần số f thì trên dây xuất hiện sóng dừng. Biết tần số chỉ có thể thay đổi trong khoảng từ 300 Hz đến 450 Hz. Vận tốc truyền dao động là 320 m/s. Tần số có giá trị là

A. 320 Hz. B. 300 Hz. C. 400 Hz. D. 420 Hz.

Câu 38: Một sợi dây đàn hồi mảnh AB dài l , đầu B cố định, đầu A dao động vuông góc sợi dây với phương trình $u_A = U_0 \cos(\omega t)$. Sóng phản xạ tại B có phương trình là

- A. $u_B = -U_0 \cos \omega \left(t - \frac{l}{v} \right)$. B. $u_B = U_0 \cos \omega \left(t - \frac{l}{v} \right)$.
- C. $u_B = -U_0 \cos \omega \left(t + \frac{l}{v} \right)$. D. $u_B = U_0 \cos \omega \left(t + \frac{l}{v} \right)$.

Câu 39: Xét hiện tượng sóng dừng trên dây đàn hồi nhẹ AB. Đầu A dao động theo phương vuông góc sợi dây với biên độ a . Khi đầu B cố định, biên độ dao động tổng hợp tại điểm M trên dây cách B một đoạn d là

- A. $2a \cos \frac{2\pi d}{\lambda}$. B. $2a \sin \frac{2\pi d}{\lambda}$. C. $2a \left| \cos \frac{2\pi d}{\lambda} \right|$. D. $2a \left| \sin \frac{2\pi d}{\lambda} \right|$.

Câu 40: Một sợi dây dài 20 cm, đầu B cố định, đầu A dao động với phương trình $u_A = a \cos 40\pi t$ cm. Biết vận tốc truyền sóng là 100 cm/s. Số bụng và số nút quan sát được trên dây là

- A. 5 nút, 4 bụng. B. 9 nút, 8 bụng.
- C. 4 nút, 4 bụng. D. 8 nút, 8 bụng.

Câu 41: Một sợi dây AB dài 21 cm một đầu treo vào âm thoa, âm thoa dao động với tần số 100 Hz, đầu B tự do. Cho biết khoảng cách từ B đến nút thứ 3 là 5 cm. Số nút và số bụng sóng quan sát được trên dây là

- A. 11 nút, 10 bụng. B. 11 nút, 11 bụng.
- C. 6 nút, 5 bụng. D. 6 nút, 6 bụng.

Câu 42 (CĐ 2010): Một sợi dây chiều dài l căng ngang, hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với n bụng, tốc độ truyền sóng trên dây là v . Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là

- A. $\frac{v}{nl}$. B. $\frac{nv}{l}$. C. $\frac{l}{nv}$. D. $\frac{l}{2nv}$.

BÀI TẬP CHUYÊN ĐỀ II: SÓNG DỪNG

Câu 43 (CĐ 2011): Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng. Khoảng cách từ một nút đến một bụng kề nó bằng

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

Câu 44: Sóng dừng trên dây AB với chiều dài 0,16 m, đầu B cố định, đầu A dao động với tần số 50 Hz. Biết vận tốc truyền sóng trên dây là 4 m/s. Trên dây có

- A. 5 nút, 4 bụng. B. 4 nút, 4 bụng.
C. 8 nút, 8 bụng. D. 9 nút, 8 bụng.

Câu 45 (CĐ 2010): Một sợi dây AB có chiều dài 1 m căng ngang, đầu A cố định, đầu B gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hòa với tần số 20 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định với 4 bụng sóng, B được coi là nút. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 2,5 cm/s. B. 2 cm/s. C. 10 m/s. D. 50 m/s.

Câu 46 (CĐ 2011): 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.

Câu 47 (CĐ 2011): Một sợi dây đàn hồi căng ngang, hai đầu cố định. Trên dây có sóng dừng, tốc độ truyền sóng không đổi. Khi tần số sóng trên dây là 42 Hz thì trên dây có 4 điểm bụng. Nếu trên dây có 6 điểm bụng thì tần số sóng trên dây là

- A. 28 Hz. B. 126 Hz. C. 252 Hz. D. 63 Hz.

Câu 48 (ĐH 2010): 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 một sóng dừng ổn định, A được coi là nút. 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. C. 7 nút và 6 bụng.

Câu 49 (ĐH 2011): 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, với $AB = 10$ cm. Biết khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần mà li độ dao động của phần

BÀI TẬP CHUYÊN ĐỀ II: SÓNG DỪNG

từ tại B bằng biên độ dao động của phần tử tại C là 0,2 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

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

Câu 50 (ĐH 2012): 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 15cm. Bước sóng trên dây có giá trị bằng

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

Câu 51 (ĐH 2012): 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 52: 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, $AB = 14$ cm, gọi C là một điểm trong khoảng AB có biên độ bằng một nửa biên độ của B. Khoảng cách AC là

- A. $14/3$ cm/s. B. 7 cm/s. C. 3.5 cm/s. D. 1,75 cm/s.

Câu 53: Sóng dừng xuất hiện trên sợi dây với tần số $f=5\text{Hz}$. Gọi thứ tự các điểm thuộc dây lần lượt là O,M,N,P sao cho O là điểm nút, P là điểm bụng sóng gần O nhất (M,N thuộc đoạn OP). Khoảng thời gian giữa 2 lần liên tiếp để giá trị li độ của điểm P bằng biên độ dao động của điểm M,N lần lượt là $1/20$ và $1/15\text{s}$. Biết khoảng cách giữa 2 điểm M,N là 0.2cm Bước sóng của sợi dây là

- A. 5,6 cm. B. 4,8 cm. C. 1,2 cm. D. 2,4 cm.

Câu 54: M, N, P là 3 điểm liên tiếp nhau trên một sợi dây mang sóng dừng có cùng biên độ 4mm, dao động tại N ngược pha với dao động tại M. $MN=NP/2=1$ cm. Cứ sau khoảng thời gian ngắn nhất là 0,04s sợi dây có dạng một đoạn thẳng. Tốc độ dao động của phần tử vật chất tại điểm bụng khi qua vị trí cân bằng (lấy $\pi= 3,14$).

- A. 375 mm/s. B. 363 mm/s. C. 314 mm/s. D. 628 mm/s.

Câu 55: 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 với $AB = 18$ cm, M là một điểm trên dây cách 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

BÀI TẬP CHUYÊN ĐỀ II: SÓNG DỪNG

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

Câu 56: Sóng dừng chỉ xảy ra

- A. trên mặt nước. B. trong lò xo.
C. trong mọi môi trường. D. trong môi trường có sóng phản xạ.

Câu 57: Khi nói về sóng phản xạ phát biểu nào sau đây là đúng ?

- A. Sóng phản xạ có tần số và bước sóng nhỏ hơn sóng tới.
B. Sóng phản xạ có tần số và bước sóng lớn hơn sóng tới.
C. Sóng phản xạ có tần số và bước sóng bằng sóng tới.
D. Sóng phản xạ có cùng tần số nhưng bước sóng nhỏ hơn sóng tới.

Câu 58: Chọn câu đúng.

- A. Khi phản xạ trên vật cản, sóng phản xạ luôn luôn ngược pha với sóng tới tại điểm phản xạ
B. Khi phản xạ trên vật cản cố định, sóng phản xạ luôn luôn cùng pha với sóng tới tại điểm phản xạ.
C. Khi phản xạ trên vật cản tự do, sóng phản xạ luôn luôn ngược pha với sóng tới tại điểm phản xạ.
D. Khi phản xạ trên vật cản cố định, sóng phản xạ luôn luôn ngược pha với sóng tới tại điểm phản xạ.

Câu 59: Nếu biểu thức sóng tới tại điểm cố định B là $u_B = A \cos \omega t$ và bước sóng là λ thì biểu thức sóng tổng hợp của sóng tới và sóng phản xạ tại M cách B một đoạn d là

- A. $u = A \cos\left(\frac{2\pi d}{\lambda} + \frac{\pi}{2}\right) \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$. B. $u = 2A \cos\left(\frac{2\pi d}{\lambda} + \frac{\pi}{2}\right) \sin(\omega t)$.
C. $u = A \cos\left(\frac{2\pi d}{\lambda} - \frac{\pi}{2}\right) \sin(\omega t)$. D. $u = 2A \cos\left(\frac{2\pi d}{\lambda}\right) \cos(\omega t)$.

Câu 60: Sóng truyền trên dây đàn hồi đến B cố định có bước sóng 30 cm với biểu thức sóng tới tại B là $u_B = 2 \cos 100\pi t$ cm. Biểu thức sóng phản xạ tại M cách đầu B 7,5 cm là

- A. $u_M = 2 \cos(100\pi t)$ cm. B. $u_M = 2 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ cm.
C. $u_M = 2 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ cm. D. $u_M = 2 \cos(100\pi t + \pi)$ cm.

BÀI TẬP CHUYÊN ĐỀ II: SÓNG DỪNG

Câu 61: Trên sợi dây có sóng dừng xảy ra. Khoảng cách từ đầu cố định đến một nút là

A. $d = k\lambda$ với $k = 0, 1, 2, \dots$

B. $d = (2k + 1)\lambda$ với $k = 0, 1, 2, \dots$

C. $d = (2k + 1)\frac{\lambda}{2}$ với $k = 0, 1, 2, \dots$

D. $d = k\frac{\lambda}{2}$ với $k = 0, 1, 2, \dots$

Câu 62: Trên sợi dây có sóng dừng xảy ra. Khoảng cách từ đầu cố định đến điểm bụng là

A. $d = k\lambda$ với $k = 0, 1, 2, \dots$

B. $d = (2k + 1)\frac{\lambda}{4}$ với $k = 0, 1, 2, \dots$

C. $d = (2k + 1)\frac{\lambda}{2}$ với $k = 0, 1, 2, \dots$

D. $d = k\frac{\lambda}{2}$ với $k = 0, 1, 2, \dots$

Câu 63: Đối với sợi dây có hai đầu cố định, khi có sóng dừng xảy ra với n nút thì số bụng là

A. n .

B. $n + 1$.

C. $n - 1$.

D. $2n - 1$.

Câu 64: Đối với sợi dây có một đầu cố định và một đầu tự do, khi có sóng dừng xảy ra, chiều dài l của sợi dây và bước sóng λ liên hệ bởi hệ thức

A. $l = n\frac{\lambda}{2}$ với $n = 1, 2, 3, \dots$

B. $l = n\frac{\lambda}{4}$ với $n = 1, 2, 3, \dots$

C. $l = n\frac{\lambda}{2}$ với $n = 1, 3, 5, \dots$

D. $l = n\frac{\lambda}{4}$ với $n = 1, 3, 5, \dots$

Câu 65: Đối với sợi dây có một đầu cố định và một đầu tự do, khi có sóng dừng xảy ra, chiều dài l của dây và bước sóng λ liên hệ bởi hệ thức $l = n\frac{\lambda}{4}$ với $n = 1, 3, 5, \dots$ thì trên dây có

A. n bụng; n nút

B. $\frac{n+1}{2}$ bụng; $\frac{n+1}{2}$ nút

C. $2n$ bụng; $2n - 1$ nút

D. $2n - 1$ bụng; $2n$ nút

Câu 66: Hiện tượng sóng dừng được ứng dụng để xác định

A. biên độ sóng

B. tốc độ truyền sóng

C. năng lượng truyền sóng

D. chu kỳ sóng

Câu 67: Chọn câu sai

A. Khi có sóng dừng xảy ra ở trên dây thì ta không còn phân biệt được sóng tới và sóng phản xạ.

BÀI TẬP CHUYÊN ĐỀ II: SÓNG DỪNG

B. Khi có sóng dừng xảy ra ở trên dây thì xuất hiện những điểm đứng yên cách đều nhau.

C. Khi có sóng dừng xảy ra ở trên dây thì tất cả các điểm trên dây đều đứng yên.

D. Khi có sóng dừng xảy ra ở trên dây thì khoảng cách hai nút bằng một số nguyên lần nửa bước sóng.

Câu 68: Sợi dây AB có đầu B tự do, trên đó có sóng truyền với bước sóng λ . Biểu thức sóng tới tại B là $u_B = A \cos(\omega t)$. Biểu thức sóng phản xạ tại điểm M trên dây cách đầu B khoảng x là

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

Câu 69: Biểu thức sóng dừng trên dây tại vị trí có tọa độ x cho bởi $u = 0,5 \cos\left(5\pi x + \frac{\pi}{2}\right) \sin(25\pi t)$ cm, trong đó x tính bằng cm, t tính bằng s. Vị trí các điểm nút được xác định bởi

- A. $x = 2k$ cm, với $k = 0, 1, 2, \dots$
B. $x = 0, 2k$ cm, với $k = 0, 1, 2, \dots$
C. $x = 0, 2\left(k - \frac{1}{2}\right)$ cm, với $k = 0, 1, 2, \dots$
D. $x = 5k$ cm, với $k = 0, 1, 2, \dots$

Câu 70: Trên dây AB có sóng dừng xảy ra. Biểu thức sóng dừng tại điểm có tọa độ x là $u = 4 \cos\left(\pi x + \frac{\pi}{2}\right) \sin(\omega t)$, trong đó x tính bằng cm, t tính bằng s. Hai điểm nào sau đây dao động với biên độ bằng nửa biên độ cực đại ?

- A. $x = \frac{1}{3}$ cm và $x = \frac{7}{6}$ cm.
B. $x = \frac{4}{3}$ cm và $x = \frac{5}{6}$ cm.
C. $x = \frac{11}{6}$ cm và $x = \frac{7}{6}$ cm.
D. $x = \frac{9}{5}$ cm và $x = \frac{11}{6}$ cm.

Câu 71: Trên dây AB có sóng dừng xảy ra. Biểu thức sóng dừng tại điểm có tọa độ x là $u = 6 \cos(0,4\pi x) \cos(2\pi t)$ mm, trong đó x tính bằng cm, t tính bằng s. Vị trí các bụng sóng được xác định bởi

- A. $x = 2k$ cm, với $k = 0, 1, 2, \dots$
B. $x = 2(k+1)$ cm, với $k = 0, 1, 2, \dots$

BÀI TẬP CHUYÊN ĐỀ II: SÓNG DỪNG

B. $x = 2,5k$ cm, với $k = 0,1,2,\dots$

D. $x = 2\left(k + \frac{1}{2}\right)$ cm, với $k = 0,1,2,\dots$

Câu 72: Trên dây AB có sóng dừng xảy ra. M là một điểm trên dây cách đầu A khoảng d (cm) có biểu thức li độ của sóng dừng là $u = 1,5 \sin\left(\frac{\pi d}{16}\right) \cos(500\pi t)$ cm. C là một điểm trên dây cách đầu A khoảng $l = 70$ cm. Số nút đếm được từ A đến C là

A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

Câu 73: Biểu thức sóng dừng tại một điểm trên dây cho bởi $u = A \cos\left(\frac{\pi d}{4} + \frac{\pi}{2}\right) \cos\left(20\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$, trong đó x tính bằng cm, t tính bằng s. Bước sóng là

A. 8 cm.

B. 4 cm.

C. 16 cm.

D. 12 cm.

Câu 74: Biểu thức sóng dừng tại tọa độ x vào lúc t cho bởi $u = A \cos(0,5\pi x) \cos(20\pi t)$, trong đó x tính bằng m, t tính bằng s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. 4 m/s.

B. 40 m/s.

C. 10 m/s.

D. 20 m/s.

Câu 75: Biểu thức sóng dừng trên dây cho bởi $u = A \cos(0,2\pi x) \cos(40\pi t)$, với A là hằng số dương, x tính bằng cm, t tính bằng s. Tại $x = \frac{5}{3}$ cm thì biên độ của sóng là 4 mm. Giá trị của A là

A. 8 cm.

B. 4 cm.

C. 4 mm.

D. 8 mm.

Câu 76: Biểu thức sóng tổng hợp của sóng tới và sóng phản xạ tại một điểm trên dây là $u = 2 \cos\left(3\pi x + \frac{\pi}{2}\right) \sin(5\pi t)$ cm. Biểu thức vận tốc tại một điểm trên dây là

A. $u = 10\pi \cos\left(3\pi x + \frac{\pi}{2}\right) \cos(5\pi t)$ cm/s.

B. $u = -10\pi \cos\left(3\pi x + \frac{\pi}{2}\right) \cos(5\pi t)$ cm/s.

C. $u = -6\pi \sin\left(3\pi x + \frac{\pi}{2}\right) \sin(5\pi t)$ cm/s.

D. $u = 5\pi \cos\left(3\pi x + \frac{\pi}{2}\right) \cos(5\pi t)$ cm/s.

Câu 77: Trên dây AB có sóng dừng xảy ra. Biểu thức sóng dừng tại một điểm cách đầu B khoảng x cho bởi $u = \sqrt{2} \cos\left(\pi x + \frac{\pi}{2}\right) \sin(100\pi t)$ cm, trong đó x tính bằng m, t tính bằng s. Vận tốc dao động của điểm có $x = 25$ cm vào lúc $t = \frac{1}{300}$ s là

A. 2,15 m/s.

B. -0,83 m/s.

C. -1,57 m/s.

D. 5,25 m/s.

