

**BÀI TẬP LUYỆN TẬP SÓNG DỪNG VẬT LÝ LỚP 12**

Bài 1.. Một sợi dây đàn hồi hai đầu cố định được kích thích dao động với tần số không đổi. Khi lực căng sợi dây là 2,5 N thì trên dây có sóng dừng, tăng dần lực căng đến giá trị 3,6 N thì thấy xuất hiện sóng dừng lần tiếp theo. Biết tốc độ truyền sóng trên dây tỉ lệ căn bậc hai giá trị lực căng của sợi dây. Lực căng lớn nhất để trên dây xuất hiện sóng dừng là:

- A.90N                      B. 15 N                      C.18 N                      D. 130 N

Bài 2 Một sợi dây căng giữa 2 điểm cố định cách nhau 75 cm. Người ta tạo ra sóng dừng trên dây. Hai tần số gần nhau nhất trên dây là 150 Hz và 200 Hz. Tính vận tốc truyền sóng trên dây :

- A. 75 (m/s)                      B.300(m/s)                      C. 225 (m/s)                      D. 5(m/s)

Câu 3: Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đầu A cố định. Trên dây đang có sóng dừng ổn định. Gọi B là điểm bụng thứ hai tính từ A, C là điểm nằm giữa A và B. Biết  $AB = 30\text{ cm}$ ,  $AC = \frac{20}{3}\text{ cm}$ , tốc độ truyền sóng trên dây là  $v = 50\text{ cm/s}$ . Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần mà li độ của phần tử tại B bằng biên độ dao động của phần tử tại C là:

- A.  $\frac{4}{15}\text{ s}$ .                      B.  $\frac{1}{5}\text{ s}$ .                      C.  $\frac{2}{15}\text{ s}$ .                      D.  $\frac{2}{5}\text{ s}$ .

Câu 4 .Một sợi dây đàn hồi dài 1,00 m 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  $AC = 5\text{ cm}$ . Biết biên độ dao động của phần tử tại C là 2cm. Xác định biên độ dao động của điểm bụng và số nút có trên dây (không tính hai đầu dây).

- A. 2 cm; 9 nút.                      B. 2 cm; 7 nút.                      C. 4 cm; 9 nút.                      D. 4 cm; 3 nút.

Bài 5. . M,N,P là 3 điểm liên tiếp nhau trên một sợi dây mang sóng dừng có cùng biên độ 4 cm, dao động tại P ngược pha với dao động tại M. Biết  $MN=2NP=20\text{cm}$ . Tìm biên độ tại bụng sóng và bước sóng:

- A 4cm, 40 cm                      B 4cm, 60cm                      C 8cm, 40cm                      D. Đáp án khác

Bài 6: Một sóng dừng trên dây có bước sóng  $\lambda$  và N là một nút sóng. Hai điểm  $M_1, M_2$  nằm về 2 phía của N và có vị trí cân bằng cách N những đoạn lần lượt là  $\frac{\lambda}{8}$  và  $\frac{\lambda}{12}$ . Ở cùng một thời điểm mà hai phần tử tại đó có li độ khác không thì tỉ số giữa li độ của  $M_1$  so với  $M_2$  là

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

Câu 7. M,N,P là 3 điểm liên tiếp trên một sợi dây mang sóng dừng có cùng biên độ 4mm, dao động tại N ngược pha với dao động tại M.  $MN=NP/2 = 1\text{cm}$ . Cứ sau những khoảng thời gian ngắn nhất 0,04s thì 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.375mm/s                      B.363mm/s                      C.314mm/s                      D.628mm/s

Câu 8 Sóng dừng tạo trên một sợi dây đàn hồi có chiều dài l.Người ta thấy trên dây có những điểm dao động cách nhau  $l_1$  thì dao động với biên độ 4 cm, người ta lại thấy những điểm cứ cách nhau một khoảng  $l_2$  ( $l_2 > l_1$ ) thì các điểm đó có cùng biên độ a. Giá trị của a là:

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

Câu 9 Sóng dừng tạo trên một sợi dây đàn hồi có chiều dài l.Người ta thấy trên dây có những điểm dao động cách nhau  $l_1$  thì dao động với biên độ  $a_1$  người ta lại thấy những điểm cứ cách nhau một khoảng  $l_2$

thì các điểm đó có cùng biên độ  $a_2$  ( $a_2 < a_1$ ) Tỉ số  $\frac{l_2}{l_1}$  là:

- A. 2                                      B.  $\frac{1}{2}$                                       C. 1                                      D. đáp án khác

Câu 10 Sóng dừng tạo trên một sợi dây đàn hồi có chiều dài  $l$  với hai đầu tự do. Người ta thấy trên dây có những điểm dao động cách nhau  $l_1 = 1/16$  thì dao động với biên độ  $a_1$  người ta lại thấy những điểm cứ cách nhau một khoảng  $l_2$  thì các điểm đó có cùng biên độ  $a_2$  ( $a_2 > a_1$ ) Số điểm bụng trên dây là:

- A.9                                      B.8                                      C.5                                      D.4

Bài 11: Trên mặt nước phẳng có hai nguồn điểm  $S_1$  và  $S_2$  dao động theo phương thẳng đứng. Biết biên độ, tần số dao động của các nguồn là  $a = 0,5\text{cm}$  và  $f = 120\text{Hz}$ ;  $S_1S_2 = 10\text{cm}$ . Khi đó trên mặt nước, tại vùng giữa  $S_1$  và  $S_2$  quan sát thấy có 5 gợn lồi và chúng chia đoạn  $S_1S_2$  thành 6 đoạn mà hai đoạn ở hai đầu chỉ dài bằng một nửa các đoạn còn lại. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên đoạn  $S_1S_2$  có biên độ dao động tổng hợp bằng  $0,5\text{cm}$  và dao động cùng pha nhau là:

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

Bài 12. Trên một sợi dây đàn hồi AB dài 25cm đang có sóng dừng, người ta thấy có 6 điểm nút kể cả hai đầu A và B. Hỏi có bao nhiêu điểm trên dây dao động cùng biên độ, cùng pha với điểm M cách A 1cm?

- A. 10 điểm                                      B. 9                                      C. 6 điểm                                      D. 5 điểm

Bài 13. 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.  $14/3$                                       B. 7                                      C.  $3.5$                                       D.  $1.75$

Bài 14: 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:

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

Bài 15: Một dây đàn hồi AB đầu A được rung nhờ một dụng cụ để tạo thành sóng dừng trên dây, biết Phương trình dao động tại đầu A là  $u_A = a \cos 100\pi t$ . Quan sát sóng dừng trên sợi dây ta thấy trên dây có những điểm không phải là điểm bụng dao động với biên độ  $b$  ( $b \neq 0$ ) cách đều nhau và cách nhau khoảng 1m. Giá trị của  $b$  và tốc truyền sóng trên sợi dây lần lượt là:

- A.  $a\sqrt{2}$ ;  $v = 200\text{m/s}$ .                                      B.  $a\sqrt{3}$ ;  $v = 150\text{m/s}$ .                                      C.  $a$ ;  $v = 300\text{m/s}$ .                                      D.  $a\sqrt{2}$ ;  $v = 100\text{m/s}$ .

Bài 16 . 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 trên sợi dây là:

- A. 5.6cm                                      B. 4.8 cm                                      C. 1.2cm                                      D. 2.4cm

Câu 17. Trên 1 dây có sóng dừng, bề rộng của bụng sóng là  $4a$  thì khoảng cách gần nhất dao động với biên độ bằng  $a$  là bao nhiêu ?

Câu 18: Trên một sợi dây căng ngang đang có sóng dừng. Xét 3 điểm A, B, C với B là trung điểm của đoạn AC. Biết điểm bụng A cách điểm nút C gần nhất 10 cm. Khoảng thời gian ngắn nhất là giữa hai lần liên tiếp để điểm A có li độ bằng biên độ dao động của điểm B là 0,2 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là:

- A. 0,5 m/s. B. 0,4 m/s. C. 0,6 m/s. D. 1,0 m/s.

Câu 19. Sóng dừng trên một sợi dây có đầu B cố định, nguồn sóng dao động có pt:

$x = 2\cos(\omega t + \varphi)\text{cm}$ . bước sóng trên dây là 30cm. gọi M là 1 điểm trên sợi dây dao động với biên độ 2cm. hãy xác định khoảng cách BM nhỏ nhất:

- A 3,75cm                                      B: 15cm                                      C: 2,5cm                                      D: 12,5cm

Câu 20: Một sợi dây căng giữa hai điểm cố định cách nhau 75cm. Người ta tạo sóng dừng trên dây. Hai tần số gần nhau nhất cùng tạo ra sóng dừng trên dây là 150Hz và 200Hz. Vận tốc truyền sóng trên dây đó bằng:

- A. 75m/s                      B. 300m/s                      C. 225m/s                      D. 5m/s

Câu 21: Một sợi dây đàn hồi dài 1,2 m được treo lơ lửng lên một cần rung. Cần rung tạo dao động điều hòa theo phương ngang với tần số thay đổi được từ 100 Hz đến 125 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là 8 m/s. Trong quá trình thay đổi tần số rung của cần, có thể tạo ra được bao nhiêu lần sóng dừng trên dây?

- A. 8 lần.                      B. 7 lần.                      C. 15 lần.                      D. 14 lần.

Câu 22. Sóng dừng trên sợi dây OB=120cm ,2 đầu cố định.ta thấy trên dây có 4 bó và biên độ dao động của bụng là 1cm.tính biên độ dao động tại điểm M cách O là 65 cm.

- A:0cm                      B:0,5cm                      C:1cm                      D:0,3cm

Câu 23. Sóng dừng trên một sợi dây có đầu B cố định,nguồn sóng dao động có pt:

$X=2\cos(\omega t+\varphi)\text{cm}$ .bước sóng trên dây là 30cm,gọi M là 1 điểm trên sợi dây dao động với biên độ  $S=2\text{cm}$ .hãy xác định khoảng cách BM nhỏ nhất:

- A 3,75cm                      B:15cm                      C:.,2,5cm                      D:12,5cm

Câu 24: Một sợi dây căng giữa hai điểm cố định cách nhau 80cm. Hai sóng có tần số gần nhau liên tiếp cùng tạo ra sóng dừng trên dây là  $f_1=70\text{ Hz}$  và  $f_2=84\text{ Hz}$ . Tìm tốc độ truyền sóng trên dây. Biết tốc độ truyền sóng trên dây không đổi.

- A 11,2m/s                      B 22,4m/s                      C 26,9m/s                      D 18,7m/s

Câu 25. Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là 0,1s tốc độ truyền sóng trên dây là 3m/s Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên sợi dây dao động cùng pha và có biên độ dao động bằng một nửa biên độ của bụng sóng là:

- A. 20cm                      B. 30cm                      C. 10cm                      D. 8 cm

Câu 26: Một sợi dây AB đàn hồi căng ngang dài  $l = 120\text{cm}$ , hai đầu cố định đang có sóng dừng ổn định. Bề rộng của bụng sóng là  $4a$ . Khoảng cách gần nhất giữa hai điểm dao động cùng pha có cùng biên độ bằng  $a$  là 20 cm. Số bụng sóng trên AB là

- A. 4.                      B. 8.                      C. 6.                      D. 10.

Bài 27: Trên một sợi dây đàn hồi AB dài 25cm đang có sóng dừng, người ta thấy có 6 điểm nút kể cả hai đầu A và B. Hỏi có bao nhiêu điểm trên dây dao động cùng biên độ, cùng pha với điểm M cách A 1cm?

- A. 10 điểm                      B. 9                      C. 6 điểm                      D. 5 điểm

Bài 28. :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,  $AB = 14\text{ cm}$ , 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                      B.7                      C.3.5                      D.1.75

Bài 29: 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  $AB = 18\text{ cm}$ , 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:

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

Bài 30: Một dây đàn hồi AB đầu A được rung nhờ một dụng cụ để tạo thành sóng dừng trên dây, biết Phương trình dao động tại đầu A là  $u_A = a\cos 100\pi t$ . Quan sát sóng dừng trên sợi dây ta thấy trên dây có những điểm không phải là điểm bụng dao động với biên độ  $b$  ( $b \neq 0$ ) cách đều nhau và cách nhau khoảng 1m. Giá trị của  $b$  và tốc truyền sóng trên sợi dây lần lượt là:

- A.  $a\sqrt{2}$  ;  $v = 200\text{m/s}$ .                      B.  $a\sqrt{3}$  ;  $v = 150\text{m/s}$ .                      C.  $a$ ;  $v = 300\text{m/s}$ .                      D.  $a\sqrt{2}$  ;  $v = 100\text{m/s}$ .