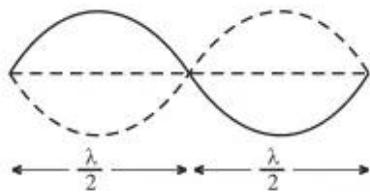


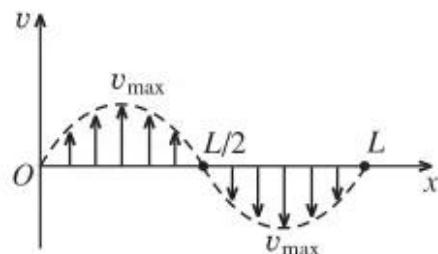
## Bài 9. SÓNG DỪNG

- 9.1.** Câu C.      **9.2.** Câu C.      **9.3.** Câu D.      **9.4.** Câu B.      **9.5.** Câu B.  
**9.6.** Câu A.      **9.7.** Câu B.      **9.8.** Câu B.      **9.9.** Câu C.

9.10. a)  $L = 2\frac{\lambda}{2}$  (Hình 9.1G)



Hình 9.1G



Hình 9.2G

b) Vận tốc của các điểm trên dây phụ thuộc vị trí của từng điểm. Hai điểm của dây ở cách đều một nút về hai phía luôn dao động ngược pha nhau. Khi đi qua vị trí cân bằng, các điểm có tốc độ lớn nhất (Hình 9.2G).

9.11. a) Dải lụa dao động ổn định. Vậy trên dải có một hệ sóng dừng. Đầu dưới của dải lụa được tự do, vậy ở đây ấy có một bụng dao động. Ở đầu kia có một nút, trên dây lại có một nút nữa (H.9.3G). Vậy độ dài  $l$  của dây bằng  $3\frac{\lambda}{4}$ , tức là :  $l = \frac{3\lambda}{4}$ , do đó :

$$\lambda = \frac{4l}{3} = \frac{4 \cdot 1,05}{3} = 1,4 \text{ m.}$$

Tốc độ truyền sóng trên dây :

$$v = \lambda f = 1,4 \cdot 2,075 = 2,1 \text{ m/s}$$

– Trên dây thêm một nút thì

$$l = \frac{5\lambda_1}{4} \Rightarrow \lambda_1 = \frac{4l}{5} = \frac{4 \cdot 1,05}{5} = 0,84 \text{ m.}$$

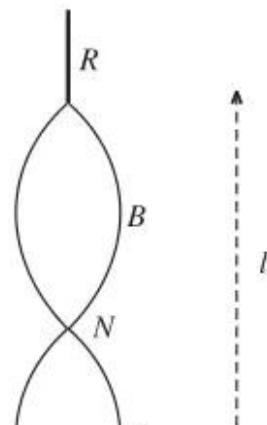
$$f_1 = \frac{v}{\lambda_1} = \frac{2,1}{0,84} = 2,5 \text{ Hz} \text{ và tần số dòng điện là } f'_1 = \frac{1}{2} f_1 = \frac{2,5}{2} = 1,25 \text{ Hz.}$$

– Trên dây thêm hai nút :

$$\lambda_2 = \frac{4l}{7} = 0,6 \text{ m ; } f_2 = \frac{v}{\lambda_2} = \frac{2,1}{0,6} = 3,5 \text{ Hz ; } f'_2 = 1,75 \text{ Hz.}$$

– Trên dây thêm ba nút :

$$\lambda_3 = \frac{4l}{9} \approx 0,47 \text{ m ; } f_3 = \frac{v}{\lambda_3} = \frac{2,1}{0,47} \approx 4,5 \text{ Hz ; } f'_3 = 2,25 \text{ Hz.}$$



Hình 9.3G

b) Đầu dưới được giữ cố định, vậy tại đó có một nút dao động. Để tại trung điểm dải lụa có một nút dao động thì dải lụa phải chứa một số chẵn lần nửa bước sóng, tức là một số nguyên lần bước sóng. Ta phải có :

$$l = k\lambda \text{ hay là } \lambda = \frac{l}{k} \quad (k = 1, 2, 3\dots)$$

và tần số dao động  $f_k$ , cùng tần số dòng điện tương ứng  $f'_k$  là :

$$\begin{aligned} f_k &= \frac{v}{\lambda_k} = k \frac{v}{l} = k \frac{2,1}{1,05}; \quad f'_k = k \frac{v}{2l} \\ f_k &= 2k \text{ (Hz)} \quad (k = 1, 2, 3\dots) \\ f'_k &= k \text{ (Hz)} \quad (k = 1, 2, 3\dots) \end{aligned}$$

**9.12.** Các phân tử không khí trong ống dao động theo tần số của dao động của âm thoa. Sóng âm trong ống nghiệm phản xạ liên tiếp ở miệng và ở đáy ống nghiệm. Khi khoảng cách giữa hai mặt phản xạ ấy có một giá trị thích hợp thì tạo thành một hệ sóng dừng ổn định. Khi đó ở miệng ống có một bụng dao động còn ở đáy ống tức là mặt nước có một nút. Vậy độ cao  $h$  phải thoả mãn điều kiện :

$$h = (2k + 1) \frac{\lambda}{4} \quad (k = 0, 1, 2\dots) \quad (1)$$

Thay  $\lambda = \frac{v}{f}$  vào (1), ta được :  $h = (2k + 1) \frac{v}{4f}$

$$\Rightarrow v = \frac{4hf}{2k + 1} = \frac{4.0,5.850}{2k + 1} = \frac{1700}{2k + 1}$$

Với  $k = 0 \Rightarrow v = 1700 \text{ m/s}$

(loại, vì lớn hơn cỡ của tốc độ âm trong không khí)

$k = 1 \Rightarrow v = 566,7 \text{ m/s}$

(loại, vì lớn hơn cỡ của tốc độ âm trong không khí)

$k = 2 \Rightarrow v = 340 \text{ m/s}$

(chấp nhận vì cỡ của tốc độ âm trong không khí là 300 m/s)

$k = 3 \Rightarrow v = 240 \text{ m/s}$

(loại, vì nhỏ hơn cỡ của tốc độ âm trong không khí)

**9.13.** Trên lò xo chỉ có một bụng, vậy  $l = \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 2l = 2,4 \text{ m.}$

Do đó  $v = \lambda f = 50.2,4 = 120 \text{ m/s.}$