

Bài 9. SÓNG DỪNG

I. Sự phản xạ của sóng

- Khi sóng phản xạ trên vật cản cố định thì sóng tới và sóng phản xạ ngược pha nhau tại điểm phản xạ.
- Khi sóng phản xạ trên vật cản tự do thì sóng tới và sóng phản xạ cùng pha nhau tại điểm phản xạ

II. Sóng dừng

1. Định nghĩa: Sóng dừng là sóng có các nút và các bụng cố định.

- Nút: điểm đứng yên; bụng: điểm dao động với biên độ cực đại
- Khoảng cách giữa hai nút hoặc hai bụng liên tiếp thì bằng **nửa bước sóng**.
- Khoảng cách giữa một nút và một bụng liên kề (liên tiếp) thì bằng một **phần tư bước sóng**.

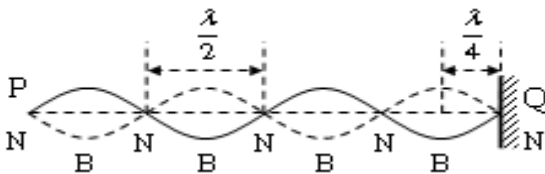
2. Điều kiện để có sóng dừng

a. Sợi dây có hai đầu A, B cố định ($\equiv$ nút)

Chiều dài của sợi dây phải bằng một số nguyên lần nửa bước sóng

$$l = k \frac{\lambda}{2} \quad \text{với } k = 1, 2, 3, \dots$$

- Số bó sóng = số bụng sóng = k ;
- Số nút sóng = $k + 1$

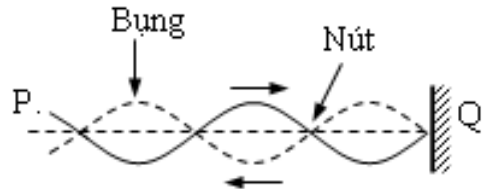


b. Sợi dây có một đầu A cố định ($\equiv$ nút), một đầu B tự do ($\equiv$ bụng)

Chiều dài của sợi dây phải bằng số lẻ một phần tư bước sóng (hoặc số nửa nguyên lần nửa bước sóng)

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

- Số bó sóng = k
- Số nút sóng = số bụng sóng = $k + 1$



***Chú ý:** Đầu cố định hoặc đầu dao động điều hòa là nút sóng. Nguồn phát sóng được coi gần đúng là nút sóng

3. Ứng dụng của sóng dừng: Đo tốc độ truyền sóng : $v = \lambda f = \frac{\lambda}{T}$.

 **Lưu ý:** Khoảng thời gian giữa hai lần sợi dây duỗi thẳng $T/2$

BÀI TẬP:

Bài 1. Sóng truyền trên một sợi dây đàn hồi với vận tốc 4m/s, biết tần số sóng bằng 50Hz. Tìm bước sóng của sóng.

Bài 2. Khi khảo sát sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, người ta đo được khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là 15cm. Biết sóng truyền trên dây với tần số 40 Hz. Tìm vận tốc truyền sóng.

Bài 3. Khi quan sát sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, người ta đo được khoảng cách giữa 5 nút sóng liên tiếp là 1,2m. Biết vận tốc truyền sóng trên dây là 3m/s. Tìm tần số của sóng.

Bài 4. Một sợi dây AB dài 1,5m hai đầu cố định đang có sóng dừng, người ta quan sát thấy trên dây có 4 điểm đứng yên (không kể 2 điểm A, B). Biết tần số dao động của sóng là 40Hz. Tính vận tốc truyền sóng trên dây.