

# MỘT CÂU SÓNG TRÊN LÒ XO TRONG ĐỀ THI THỬ CHUYÊN ĐHSPT L 4(143) NĂM 2015

( Câu lạ và khó : Chúng ta cùng tham khảo để có cái nhìn sâu sắc hơn)

**Câu 31.** Cho một sóng dọc với biên độ  $2\sqrt{2}$  cm truyền qua một lò xo thì thấy khoảng cách gần nhau nhất giữa hai điểm B và C trên lò xo là 16 cm. Vị trí cân bằng của B và C cách nhau 20 cm và nhỏ hơn nửa bước sóng. Cho tần số sóng là 15 Hz. Tốc độ truyền sóng là :

- A. 24 m/s.                      B. 12 m/s                      C. 10 m/s.                      D. 20 m/s.

## Giải

### Tham Khảo 1:

Gọi phương trình của B:  $x_1 = A \cos(\omega t) = X_1$  và của C:  $x_2 = 20 + A \cos(\omega t - \varphi) = 20 + X_2$   
( $\varphi$  là độ lệch pha C so với B)

+) khoảng cách C so với B là :  $x_2 - x_1 = 20 + X_2 - X_1$

$$\text{Để : } (x_2 - x_1)_{\min} = 16 \Rightarrow (X_2 - X_1)_{\max} = 20 - 16 = 4 \text{ cm}$$

+) Nhận thấy:  $4^2 = (2\sqrt{2})^2 + (2\sqrt{2})^2 \Rightarrow$  Độ lệch pha  $X_2$  và  $X_1$  là vuông pha, hay  $\varphi = \frac{\pi}{2} + k\pi$

Do khoảng cách B, C nhỏ hơn nửa bước sóng nên  $\varphi < \pi \Rightarrow \varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \lambda = 4d = 80 \text{ cm}$

$$\Rightarrow v = \lambda f = 80 \cdot 15 = 1200 \text{ cm/s} = 12 \text{ m/s}$$

### Tham Khảo 2:

- Gọi vị trí cân bằng của B là  $O_1$
- Gọi vị trí cân bằng của C là  $O_2$
- $\rightarrow BC_{\min} = O_1O_2 - (O_1B + O_2C)_{\max}$
- $\rightarrow 16 = 20 - (O_1B + O_2C)_{\max}$
- $\rightarrow (O_1B + O_2C)_{\max} = 4$

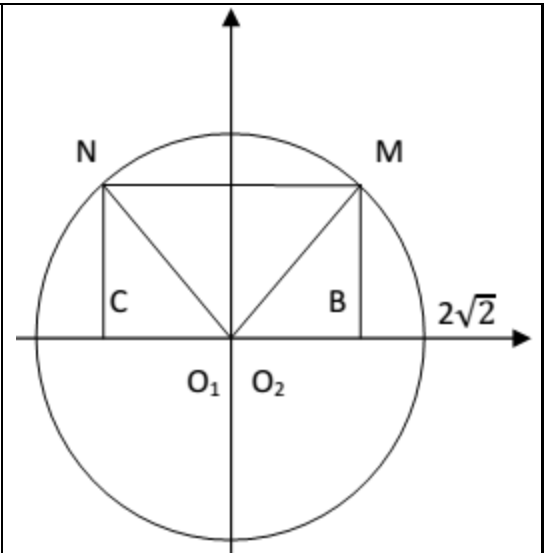
Mặt khác :  $A_1 = A_2 = 2\sqrt{2} \rightarrow$  ta có đường tròn Fresnel :

$\rightarrow \Delta\varphi = \frac{\pi}{2} \rightarrow B, C$  vuông pha với nhau

$\rightarrow O_1O_2 = \frac{\lambda}{4} \rightarrow \lambda = 4 O_1O_2 = 4 \cdot 20 = 80 \text{ (cm)} = 0,8 \text{ (m)}$

$\rightarrow v = f \cdot \lambda = 15 \cdot 0,8 = 12 \text{ (m/s)}$

**Kết luận :** Tốc độ truyền sóng là 12 m/s



( Cảm ơn các bạn đã quan tâm )!