

1.- Un foco  $F_1$  situado en el punto de coordenadas  $(0,0)$  emite ondas armónicas transversales de frecuencia  $\nu = 500$  Hz y amplitud  $0.3$  m. Las ondas se propagan en el sentido positivo del eje  $X$  con una velocidad de  $v = 250$  m/s. Otro foco  $F_2$  situado en el punto de coordenadas  $(0, 3)$  emite ondas de iguales características pero adelantadas  $\pi$  con respecto a las emitidas por  $F_1$

- ¿cuál es la longitud de onda y el periodo de las ondas emitidas por  $F_1$ ? Escribir la función de onda.
- Calcular la amplitud resultante en el punto  $(4, 0)$ . ¿Qué tipo de interferencia se produce?
- ¿Cuál sería la amplitud en el punto anterior si los focos emitieran en fase?

a)  $\nu = 500 \text{ Hz}$   $A = 0.3 \text{ m}$   $v = 250 \text{ ms}^{-1}$   $\boxed{v = \lambda \nu}$

$$\lambda = \frac{v}{\nu} = \frac{250}{500} = 0.5 \text{ m} \quad \text{longitud de onda}$$

$$T = \frac{1}{\nu} = \frac{1}{500} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ s} \quad \text{periodo}$$

Expresión general para la función de onda:  $y(x, t) = A \text{sen}(kx - \omega t)$

$$k = \frac{2\pi}{\lambda} = 4\pi \text{ rad m}^{-1} \quad \omega = 2\pi\nu = 2\pi \cdot 500 = 1000\pi \text{ rad s}^{-1}$$

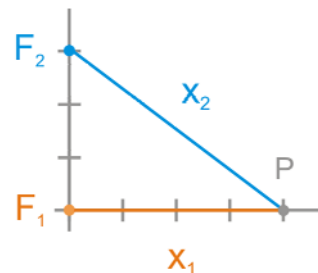
$$y_1(x, t) = 0.3 \text{sen}(4\pi x - 1000\pi t) \quad \text{en m}$$

b)  $y_2(x, t) = 0.3 \text{sen}(4\pi x_2 - 1000\pi t + \pi) \quad \text{en m}$

$$x_1 = 4 \text{ m} \quad x_2 = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ m}$$

$$\Delta x = x_2 - x_1 = 1 \text{ m}$$

$$\Delta\phi = \pi$$



En el punto P la amplitud es:

$$A_p = 2A \cos \frac{1}{2}(k\Delta x + \Delta\phi) = 2 \times 0.3 \cos \frac{1}{2}(4\pi + \pi) = 0.6 \cos \frac{5\pi}{2} = 0$$

Interferencia destructiva

c) Si emiten en fase  $\Delta\phi = 0$

$$A_p = 2A \cos \frac{1}{2}(k\Delta x) = 2 \times 0.3 \cos \frac{1}{2}(4\pi) = 0.6 \cos 2\pi = 0.6 \text{ m}$$

$$A_p = 2A \quad \text{Interferencia constructiva}$$