

Modello Ondulatorio

$$A(x,t) = A_0 \sin(kx - kv t + \varphi)$$

$$\text{Se } v = \frac{\omega}{k} \rightarrow \omega = kv$$

$$\rightarrow A(x,t) = A_0 \sin(kx - \omega t + \varphi)$$

Velocità di fase è la velocità con cui si muove un punto dell'onda con fase = cost

$$\rightarrow kx - kv t + \varphi = \text{cost} \Rightarrow kx - \omega t + \varphi = \text{cost} \quad \text{Siccome } v = \frac{dS}{dt}$$

$$\rightarrow k \frac{dx}{dt} - \omega \frac{dt}{dt} + \frac{d\varphi}{dt} = kv - \omega = 0 \rightarrow v = \frac{\omega}{k} \quad \text{Q.E.D.}$$

Lunghezza d'onda è la distanza tra due fronti d'onda per i quali $\phi = 2\pi$

$$\left. \begin{aligned} \phi(x_1) &= kx_1 - \omega t + \varphi \\ \phi(x_2) &= kx_2 - \omega t + \varphi \end{aligned} \right\} \phi(x_1) - \phi(x_2) = k(x_1 - x_2) = 2\pi$$

$$\Rightarrow x_1 - x_2 = \frac{2\pi}{k} \quad \text{ma} \quad \lambda = x_1 - x_2 = \text{lunghezza d'onda}$$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{2\pi}{k}$$

Periodo T Il tempo tra due istanti t_1 e t_2 per i quali la fase varia di 2π

$$T = t_2 - t_1$$

$$\left. \begin{aligned} \phi(t_1) &= kx - \omega t_1 + \varphi \\ \phi(t_2) &= kx - \omega t_2 + \varphi \end{aligned} \right\} \phi_1 - \phi_2 = \omega(t_2 - t_1) = 2\pi \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega}$$