

21/5/2019

44 Due onde armoniche che hanno la stessa frequenza e la stessa ampiezza si sovrappongono nello stesso punto. L'ampiezza dell'onda risultante è la metà dell'ampiezza di ciascuna delle due onde iniziali.

- Calcola lo sfasamento tra le due onde. (Usa la calcolatrice scientifica per determinare la funzione inversa del coseno di un angolo.)

[151°]

$$y_1 = a \cos(\omega t + \varphi_1)$$

$$y_2 = a \cos(\omega t + \varphi_2)$$

$$y_1 + y_2 = \underbrace{2a \cos \frac{\varphi_1 - \varphi_2}{2}}_{\text{AMPIEZZA DELL'ONDA RISULTANTE}} \cos \left(\omega t + \frac{\varphi_1 + \varphi_2}{2} \right)$$

DA TROVARE

$$\cancel{2a} \cos \frac{\varphi_1 - \varphi_2}{2} = \frac{\cancel{a}}{2}$$

$$\cos \frac{\varphi_1 - \varphi_2}{2} = \frac{1}{4}$$

↓ CALCOLATRICE \cos^{-1} [DEG]

$$\frac{\varphi_1 - \varphi_2}{2} = 75,52...^\circ$$

SFASAMENTO
(DIFFERENZA DI
FASE)

$$\varphi_1 - \varphi_2 = 151,044...^\circ \approx \boxed{151^\circ}$$

46

★★★

Due onde armoniche di ampiezza $a = 30$ cm e uguale frequenza si propagano su una fune, con equazioni d'onda nel tempo:

$$y_1 = a \cos(10 t)$$

$$y_2 = a \cos(10 t + \pi/3)$$

- Scrivi la funzione d'onda risultante e calcola in quali istanti di tempi l'onda armonica risultante si annulla.

$$[(k+1/3) \pi/10 \text{ s}]$$

$$y = y_1 + y_2 = 2a \overbrace{\cos \frac{\pi}{6}}^{\sqrt{3}/2} \cos \left(10t + \frac{\pi}{6} \right)$$

$$y = \sqrt{3} a \cos \left(10t + \frac{\pi}{6} \right)$$

$$y = (0,52 \text{ m}) \cos \left(\left(10 \frac{\text{rad}}{\text{s}} \right) t + \frac{\pi}{6} \right)$$

Si annulla se

$$\cos \left(10t + \frac{\pi}{6} \right) = 0$$

$$10t + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2} + k\pi$$

$$k \in \mathbb{Z}$$

$$10t = \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{6} + k\pi$$

$$10t = \frac{\pi}{3} + k\pi$$

$$t = \left(\frac{\pi}{30} + k \frac{\pi}{10} \right) \text{ s}$$