

45 Considera due oscillazioni di equazioni:

 $y = A \cos(b_1 t + \pi/3)$ ①

$$y = A \cos(b_2 t + \pi/6)$$
 ②

dove $A = 3,5$ cm, $b_1 = 2,0$ rad/s, $b_2 = 4,0$ rad/s.

- ▶ Disegna il grafico $y-t$ delle due onde al variare del tempo.
- ▶ Disegna il grafico dell'onda ottenuta dalla loro sovrapposizione per t da 0 s a 3,0 s.

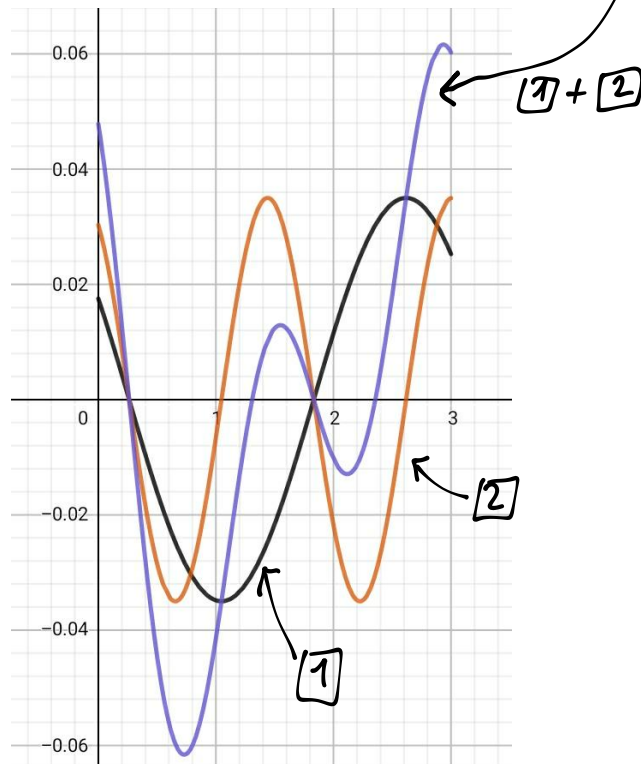
$$\cos \alpha + \cos \beta = 2 \cos \frac{\alpha + \beta}{2} \cos \frac{\alpha - \beta}{2}$$

$$y_1 + y_2 = A \left[\cos \left(b_1 t + \frac{\pi}{3} \right) + \cos \left(b_2 t + \frac{\pi}{6} \right) \right] =$$

$$= A \cdot 2 \cos \frac{(b_1 + b_2)t + \frac{\pi}{2}}{2} \cos \frac{(b_1 - b_2)t + \frac{\pi}{6}}{2}$$

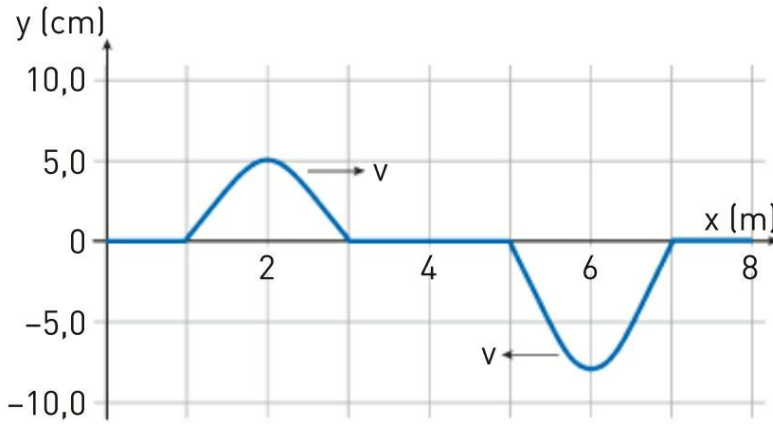
$$y = 0,070 \cos \frac{6t + \frac{\pi}{2}}{2} \cos \frac{-2t + \frac{\pi}{6}}{2}$$

$y = 0,07 \cos \left(3t + \frac{\pi}{4} \right) \cos \left(t - \frac{\pi}{12} \right)$ ONDA RISULTANTE



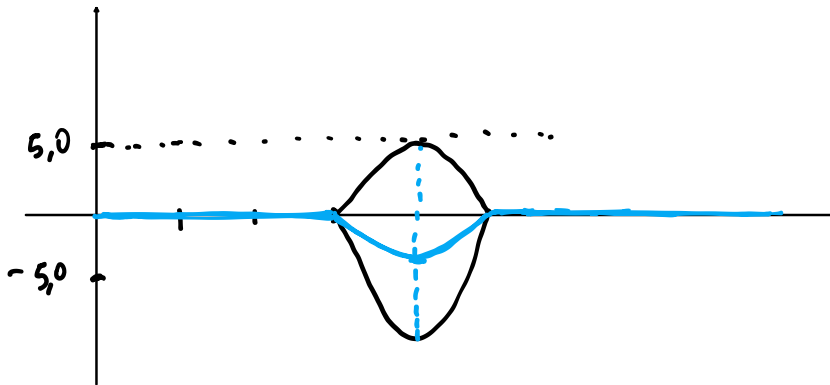
Il disegno mostra due impulsi che si propagano su di una corda, in verso opposto, all'istante $t = 0$ s. La velocità di ciascun impulso è di 2 m/s.

PA4. 898 N°47



► Disegna la forma della corda dopo 1 s e dopo 2 s.

Dopo 1 s



48 ★★★ Due onde armoniche, con uguale pulsazione e uguale ampiezza, si sovrappongono e, interferendo, generano un'onda armonica di ampiezza $A = 20$ cm. Ogni onda ha ampiezza pari a $a = 13$ cm.

► Calcola lo sfasamento tra le due onde.

[1,4 rad]

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

$$y_2 = a \cos(\omega t + \varphi_0) \quad \varphi_0 = ?$$

AMPIEZZA $A = 2a \cos \frac{\varphi_0}{2} \quad 20 = 2 \cdot 13 \cos \frac{\varphi_0}{2}$

$$\cos \frac{\varphi_0}{2} = \frac{10}{13} \quad \frac{\varphi_0}{2} = \cos^{-1} \left(\frac{10}{13} \right) \approx 0,693$$

$$\varphi_0 \approx 2 \cdot 0,693 \approx \boxed{1,4 \text{ rad}}$$