

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.

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

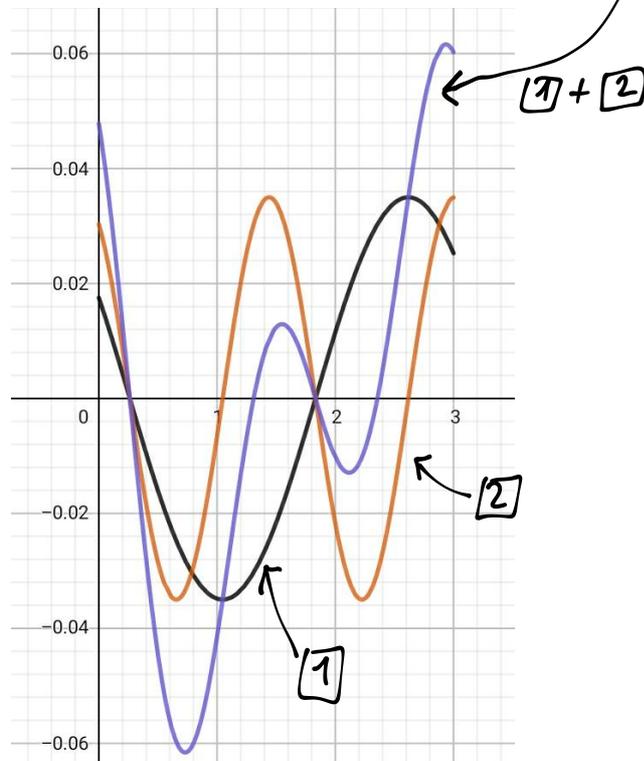
$$y_1 + y_2 = A \left[ \cos \left( b_1 t + \frac{\pi}{3} \right) + \cos \left( b_2 t + \frac{\pi}{6} \right) \right] =$$

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

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

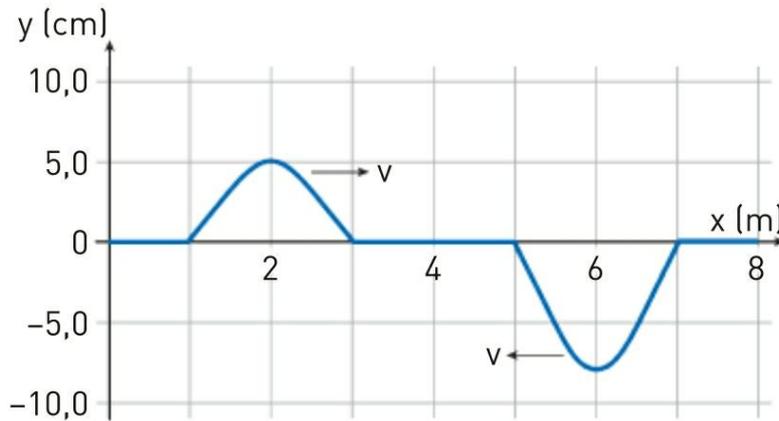
$y = 0,07 \cos \left( 3t + \frac{\pi}{4} \right) \cos \left( t - \frac{\pi}{12} \right)$

 ONDA RISULTANTE



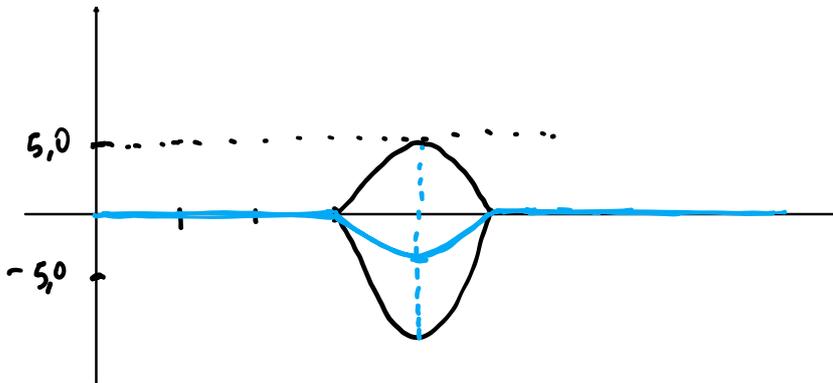
Il disegno mostra due impulsi che si propagano su di una corda, in verso opposto, all'istante  $t = 0$  s. La velocità di ciascun impulso è di 2 m/s.

PA9. 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]

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

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

$$\varphi_0 = ?$$

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

$$\cos \frac{\varphi_0}{2} = \frac{10}{13}$$

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

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