

49 ★★★ L'onda armonica $y_1(t)$ possiede ampiezza $a = 10$ cm, pulsazione $\omega = 10$ rad/s e fase iniziale $\varphi_1 = 0$ rad. Vuoi generare, sommando a essa una seconda onda $y_2(t)$ della stessa ampiezza, un'onda $y(t)$ di ampiezza uguale a un quarto delle due onde armoniche di partenza.

► Calcola la fase φ_2 che devi assegnare all'onda $y_2(t)$ per raggiungere il tuo scopo.

[2,9 rad]

$$y_1(t) = 0,10 \cos(10t)$$

$$y_2(t) = 0,10 \cos(10t + \varphi_2)$$

$$y(t) = 2a \cos \frac{\varphi_2}{2} \cdot \cos \left(10t + \frac{\varphi_2}{2} \right)$$

$$2 \cancel{a} \cos \frac{\varphi_2}{2} = \frac{1}{4} \cancel{a}$$

$$\cos \frac{\varphi_2}{2} = \frac{1}{8}$$

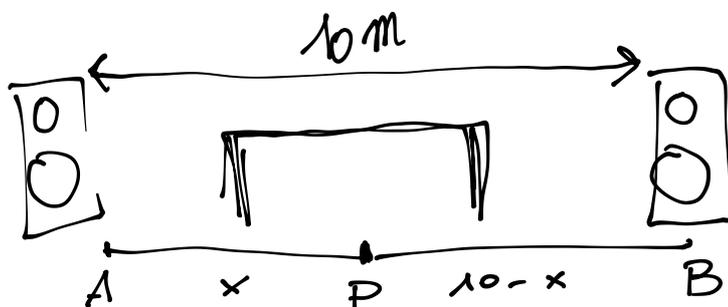
$$\frac{\varphi_2}{2} = \arccos \frac{1}{8} = 1,4454\dots$$

$$\varphi_2 = 2 \cdot 1,4454\dots \approx 2,9 \text{ rad}$$

52 **★★★** Maria e Giulia sono due studentesse che condividono la stessa stanza. Maria desidera ascoltare musica mentre studia e ha installato due altoparlanti a ogni estremità della stanza. Gli altoparlanti sono a 10 m di distanza e producono lo stesso tipo di onde sonore di frequenza 170 Hz. A Giulia piace studiare al centro della stanza: la sua scrivania è posizionata sulla linea che unisce i due altoparlanti a 5,0 m da ciascuno di essi. L'interferenza costruttiva in questo punto produce però un suono molto forte che disturba Giulia.

► Di quanto deve spostare la scrivania in modo che le onde prodotte interferiscano distruttivamente per poter studiare con maggiore tranquillità? Assumi come valore della velocità del suono 340 m/s.

[0,500 m o a destra o a sinistra]



$$|\overline{AP} - \overline{PB}| = \frac{\lambda}{2} (2k + 1) \quad k = 0, 1, 2, 3, \dots$$

$$k=0 \quad \lambda = \frac{v}{f} = \frac{340 \text{ m/s}}{170 \text{ Hz}} = 2,00 \text{ m}$$

$$|x - (10 - x)| = \frac{2,00}{2} (2 \cdot 0 + 1)$$

$$|x - (10 - x)| = 1 \quad |x - 10 + x| = 1 \quad |2x - 10| = 1$$

$$2x - 10 = \pm 1 \quad \begin{cases} \nearrow 2x - 10 = -1 & x = \frac{9}{2} = \boxed{4,50 \text{ m}} \text{ POSIZIONI UTILI} \\ \searrow 2x - 10 = 1 & x = \frac{11}{2} = \boxed{5,50 \text{ m}} \text{ (DISTANZE DALLA CASSA A)} \end{cases}$$