

**La sirena di una banca emette un suono di frequenza 4100 Hz, che si propaga con velocità di 340 m/s. Un ragazzo in moto passa davanti alla banca a 90 km/h.**

- 1. Calcola la frequenza percepita dal ragazzo mentre si avvicina alla banca.**
- 2. Qual è la variazione percentuale di frequenza percepita?**

Dal momento che è il ragazzo ad avvicinarsi alla sorgente, e non viceversa, possiamo ricavare la frequenza da lui percepita tramite la seguente formula:

$$f_o = f_s \left( \frac{v + v_o}{v} \right) = 4100 \text{ Hz} \times \left( \frac{343 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{343 \frac{\text{m}}{\text{s}}} \right) = 4,4 \times 10^3 \text{ Hz}$$

Con  $f_s$  frequenza della sorgente,  $v$  velocità del suono e  $v_o$  velocità dell'osservatore. Determino ora la variazione percentuale di frequenza percepita impostando una semplice proporzione:

$$f_o - f_s : f_s = x : 100, \text{ da cui ricavo:}$$

$$x = \frac{100(f_o - f_s)}{f_s} = \frac{100(4,4 - 4,1) \times 10^3 \text{ Hz}}{4,1 \times 10^3 \text{ Hz}} = 7,3$$

La variazione percentuale di frequenza percepita è dunque pari al 7,3%.