

Martina e Laura, terminato l'allenamento di pallavolo, decidono di recarsi in biblioteca per studiare assieme. Martina parte immediatamente con la bicicletta mantenendo una velocità di 4,0 m/s, mentre Laura, che ha il motorino, parte dopo 10 min mantenendo una velocità di 36,0 km/h.

1. Scrivi le leggi orarie del moto di Martina e Laura.

2. Determina dopo quanto tempo Martina e Laura s'incontrano

Impongo le condizioni del sistema di riferimento: origine in corrispondenza della biblioteca, direzione coincidente alla retta che unisce Martina e Laura e verso corrispondente a quello del moto delle due ragazze. Impongo come istante iniziale quello in cui Laura parte dalla biblioteca.

Determino dunque la posizione iniziale di Martina, che corrisponde alla distanza percorsa in 10 minuti:

$$x_{0_m} = v_m \Delta t = 4,0 \frac{m}{s} \times 10,0 \times 60s = 2,4 \times 10^3 m$$

Scrivo ora la legge oraria di Martina:

$$x_m = x_{0_m} + v_m t = 2,4 \times 10^3 m + \left(4,0 \frac{m}{s} \right) t$$

E quella di Laura:

$$x_l = x_{0_l} + v_l t = 0 + v_l t = \left(10,0 \frac{m}{s} \right) t$$

Quando si incontrano, le ragazze si trovano nella medesima posizione. Pertanto, per determinare il tempo necessario affinché ciò avvenga, è sufficiente eguagliare le due leggi orarie:

$$x_m = x_l, \text{ ovvero:}$$

$$x_{0_m} + v_m t = v_l t, \text{ da cui:}$$

$$t = \frac{x_{0_m}}{v_l - v_m} = \frac{2,4 \times 10^3 m}{(10,0 - 4,0) \frac{m}{s}} = 4,0 \times 10^2 s$$