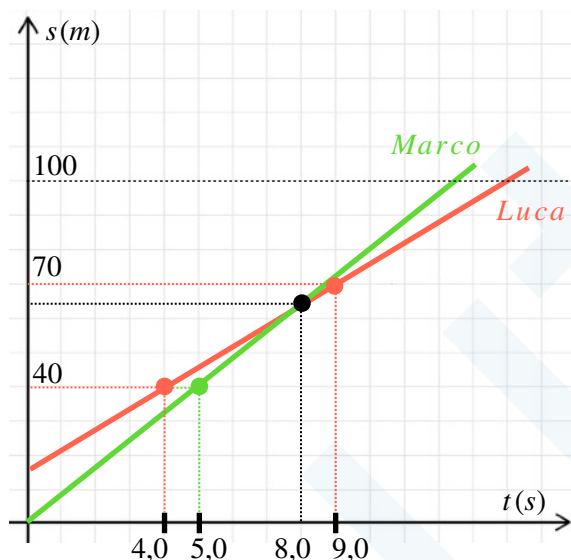


Marco e Luca si stanno allenando per i 100 m nei campionati studenteschi. Marco, che negli ultimi allenamenti ha ottenuto i tempi migliori, lancia una sfida a Luca e gli concede 16,0 m di vantaggio. Il grafico rappresenta una parte della gara dei due studenti che si muovono a velocità costante lungo una distanza di 100 m. Determina:

1. La velocità di Marco e quella di Luca
2. Le leggi orarie di Marco e Luca
3. L'istante in cui si incontrano
4. Chi arriva primo alla fine dei 100 m e con quale distacco



Determino la velocità di Marco sapendo che coincide al coefficiente angolare della retta del grafico spazio-tempo (in quanto la velocità è costante):

$$v_m = \frac{40m - 0m}{5,0s - 0,0s} = 8 \frac{m}{s}$$

Analogamente determino quella di Luca:

$$v_l = \frac{70m - 40m}{9s - 4s} = 6 \frac{m}{s}$$

Scrivo ora le leggi orarie dei due ragazzi sapendo che Luca parte con 16,0 metri di vantaggio:

$$s_m = s_{0_m} + v_m t = 0 + v_m t = \left(8 \frac{m}{s}\right) t$$

$$s_l = s_{0_l} + v_l t = 16 + \left(6 \frac{m}{s}\right) t$$

Quando i due si incontrano, significa che assumono la medesima posizione. Pertanto determino l'istante in cui ciò avviene imponendo l'uguaglianza delle leggi orarie:

$$s_m = s_l, \text{ ovvero:}$$

$$v_m t = s_{0_l} + v_l t, \text{ da cui:}$$

$$t = \frac{s_{0_l}}{v_m - v_l} = \frac{16,0m}{(8,0 - 6,0)\frac{m}{s}} = 8,0s$$

(avrei potuto anche ricavare questo dato dal grafico)

Calcolo ora il tempo che impiega Marco a raggiungere il traguardo dei 100 metri:

$$s_m = v_m t_m, \text{ da cui:}$$

$$t_m = \frac{s_m}{v_m} = \frac{100m}{8\frac{m}{s}} = 12,5s$$

E quello che impiega Luca:

$$s_l = s_{0_l} + v_l t_l, \text{ da cui:}$$

$$t_l = \frac{s_l - s_{0_l}}{v_l} = \frac{100m - 16m}{6\frac{m}{s}} = 14s$$

Ciò significa che Marco arriverà prima al traguardo, con un distacco pari a $14s - 12,5s = 1,5s$