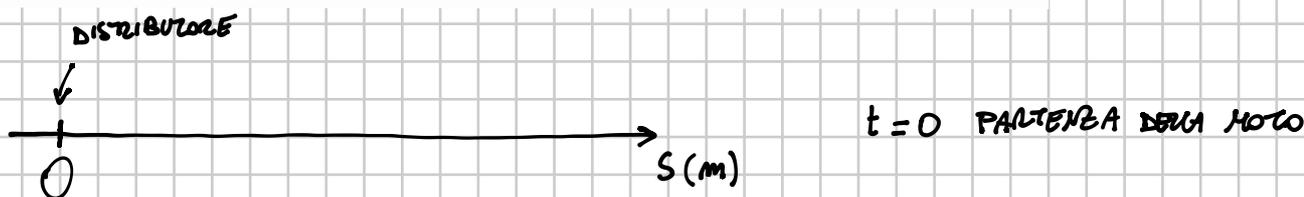


**113** Un ciclista si muove a velocità costante pari a 36 km/h e sorpassa una moto ferma al distributore di benzina. Dopo 5,0 s dal sorpasso, la moto parte con accelerazione costante di 2,5 m/s<sup>2</sup> e raggiunge il ciclista.

- ▶ Scrivi la legge oraria del ciclista e della motociclista.
- ▶ Quanto vale la velocità della moto quando raggiunge il ciclista?

**Suggerimento:** fissa l'origine del sistema di riferimento al distributore di benzina e il tempo  $t_0 = 0$  s al momento della partenza della moto.

$$[s_{\text{cicl}} = 50\text{m} + (10\text{m/s})t; s_{\text{moto}} = \frac{1}{2}(2,5\text{m/s}^2)t^2; 29\text{m/s}]$$



MOTOCICLISTA  $s_0 = 0$   $v_0 = 0$   $a = 2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$   
 ↳ MOTO UNIF. ACC.

$$s = \frac{1}{2} \left( 2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right) t^2$$

CICLISTA  $s_0 = \left( 10 \frac{\text{m}}{\text{s}} \right) (5,0 \text{ s}) = 50 \text{ m}$   $v = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$   
 ↳ MOTO RETT. UNIFORME

$$s = \left( 10 \frac{\text{m}}{\text{s}} \right) t + 50 \text{ m}$$

IL CICLISTA NEL FOTTEMPO SI È MOSSO, HA PERCORSO UNO SPAZIO PARI A  $v \cdot \Delta t$   
 CON  $\Delta t = 5,0 \text{ s}$  E  $v = 36 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{36}{3,6} \frac{\text{m}}{\text{s}} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

$$\begin{cases} s = \frac{5}{4} t^2 \\ s = 10t + 50 \end{cases}$$

RISOLVENDO IL SISTEMA TROVO L'ISTANTE IN CUI SONO NELLA STESSA POSIZIONE

$$\frac{5}{4} t^2 = 10t + 50$$

$$\frac{5}{4} t^2 - 10t - 50 = 0$$

$$5t^2 - 40t - 200 = 0$$

$$t^2 - 8t - 40 = 0$$

$$t = 4 \pm \sqrt{56} = \begin{cases} 4 - \sqrt{56} \text{ N. ACC. perché } < 0 \\ (4 + \sqrt{56}) \text{ s} \end{cases}$$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$\frac{\Delta}{4} = \beta^2 - ac = 16 + 40 = 56$$

La velocità del motociclista è data da  $v = at$

⇓

$$v = \left(2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right) \left[ (4 + \sqrt{56}) \text{s} \right] =$$

$$= 28,708... \frac{\text{m}}{\text{s}} \simeq \boxed{29 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

111 Agnese e Giacomo fanno una gara su una distanza di 100 m piani. Agnese accelera da ferma con accelerazione costante pari a  $2,0 \text{ m/s}^2$  per  $3,0 \text{ s}$  e poi completa la gara a velocità costante. Giacomo parte da fermo con accelerazione costante di  $1,3 \text{ m/s}^2$  per  $4,0 \text{ s}$  e poi completa la gara a velocità costante.

- ▶ Chi vince la gara?
- ▶ Con quanti metri di distacco?

[16 m]

**AGNESE**

1° TRATTO = MOZO UNIF. ACC.

$$\Delta S_1 = \frac{1}{2} \left( 2,0 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right) (3,0 \text{ s})^2 = 9,0 \text{ m}$$

$$v = \left( 2,0 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right) (3,0 \text{ s}) = 6,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

TEMPO IMPIEGATO PER PERCORRERE 91 m  
ALLA VEL. DI  $6,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

2° TRATTO = MOZO RETT. UNIF.

$$\Delta S_2 = 91 \text{ m}$$

$$\Delta t_2 = \frac{\Delta S_2}{v} = \frac{91 \text{ m}}{6,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 15,1666... \text{ s}$$

$$\text{TEMPO TOTALE DI AGNESE} = 3,0 \text{ s} + \Delta t_2 = 18,16... \text{ s} \approx 18 \text{ s}$$

**GIACOMO**

1° TRATTO = M. UNIF. ACC.

$$\Delta S_1 = \frac{1}{2} \left( 1,3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right) (4,0 \text{ s})^2 = 10,4 \text{ m}$$

$$v = \left( 1,3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right) (4,0 \text{ s}) = 5,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

TEMPO IMPIEGATO PER PERCORRERE 89,6 m  
ALLA VEL. DI  $5,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

2° TRATTO = M. RETT. UNIF.

$$\Delta S_2 = 89,6 \text{ m}$$

$$\Delta t_2 = \frac{\Delta S_2}{v} = \frac{89,6 \text{ m}}{5,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 17,23... \text{ s}$$

$$\text{TEMPO TOTALE DI GIACOMO} = 4,0 \text{ s} + 17,23... \text{ s}$$

$$= 21,23... \text{ s} \approx 21 \text{ s}$$

VINCE AGNESE