

Esercizi di fisica

Nicola Ferru

17 dicembre 2023

1 Cinematica

1.1 Moto rettilineo uniforme

Esercizio 1 *Alla guida di un'automobile, dopo aver percorso una strada rettilinea per 8.4km a 70km/h, siate rimasti senza benzina. Avete quindi percorso a piedi, sempre nella stessa direzione, 2.9km fino al più vicino distributore, dove siete arrivati dopo 30 minuti di cammino.*

- a) *Qual'è stato il vostro spostamento complessivo dalla partenza in auto all'arrivo a piedi alla stazione di servizio?*
- b) *Qual'è l'intervallo di tempo Δt relativo all'intero spostamento?*
- c) *Qual'è stata dunque la velocità vettoriale media della partenza in auto all'arrivo a piedi? Lo si trova sia numericamente sia graficamente.*
- d) *Supponiamo che, dopo le operazioni alla stazione di rifornimento, abbiate poi riportato il carburante fino alla macchina, impiegando nella sosta e nel viaggio di ritorno in totale 45 minuti. Qual'è stata la velocità scalare media per tutto il percorso, dalla partenza in auto fino all'arrivo a piedi alla macchina con il carburante?*

Soluzione 1 *Ora, il metodo migliore per svolgere questo esercizio è proprio quello di svolgerlo per punti, infatti, questo è uno dei casi in cui il testo ci dà già la soluzione, per questo motivo anche essa sarà divisa in punti.*

- a) *In primo luogo andiamo a calcolare la distanza percorsa nel suo complessivo, cosa che è facilmente deducibile facendo una somma tra la prima distanza percorsa 8.4km e la seconda 2.9km quindi si può dedurre che il complessivo sia 11.3. Questo può essere anche espresso come il discriminante di Δ .*

$$\Delta x = x_2 - x_1 = 11.3\text{km}$$

- b) Ora, bisogna calcolare l'intervallo di tempo Δt relativo all'intero spostamento bisogna utilizzare la formula della velocità $\left(\frac{\Delta x}{\Delta t}\right)$ sia sul percorso fatto in auto, il percorso fatto a piedi e poi sul totale:

$$\vec{v}_{auto} = \frac{\Delta x_{auto}}{\Delta t_{auto}} \rightarrow \Delta t_{auto} = \frac{8.4km}{70km/h} = 0.12h$$
$$\Delta t_{tot} = \Delta t_{auto} + \Delta t_{piedi} = 0.12h + 0.5h = 0.62h$$

visto che a noi serve Δt del percorso fatto in auto dobbiamo adoperare la formula inversa, mentre, nel caso del percorso fatto a piedi bisogna semplicemente convertire 30min in 0.5h per poter poi fare il calcolo di Δt_{tot} .

- c) Per calcolare la velocità media dalla partenza in auto all'arrivo a piedi bisogna utilizzare la formula della velocità:

$$\vec{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{11.3km}{0.62h} = 18.23km/h$$

- d) Adesso per calcolare la velocità totale di tutto il percorso incluso il ritorno alla macchina con il carburante dobbiamo effettuare il calcolo di Δt_{total} e Δx_{total} e poi si può calcolare la velocità.

$$\Delta t_{total} = 0.12h + 0.5h + 0.75h = 1.37h$$

$$\Delta x_{total} = 8.4km + 2.9km + 2.9km = 14.2km$$

Ora dopo aver ottenuto il valore delle variabili necessari a calcolare il \vec{v}_{total} possiamo calcolarlo facilmente con la consueta formula:

$$\vec{v} = \frac{\Delta x_{total}}{\Delta t_{total}} = \frac{14.2km}{1.37h} = 10.36km/h \rightarrow 10.4km/h$$

visto che comunque il risultato lo riportiamo con una sola cifra decimale ho arrotondato per eccesso 10.36m/h a 10.4km/h.