

1. Un maratoneta procede con la velocità costante di 2,5 m/s su una strada diritta orizzontale. Quale percorso compie in 30 secondi?

Si tratta di un moto rettilineo uniforme. Si può quindi applicare la legge oraria del moto: $x = x_0 + vt$.

Conoscendo velocità e tempo: $x = 2,5 \text{ m/s} \cdot 30 \text{ s} = 75 \text{ m}$

2. La distanza Terra-Luna è 384 000 km, quanto tempo impiega un raggio di luce a percorrere tale distanza? Si supponga che la luce non incontri ostacoli viaggiando in linea retta alla velocità di 300 000 km/s.

Si tratta di un moto rettilineo uniforme. Si può quindi applicare la legge oraria del moto: $x = x_0 + vt$.

Conoscendo velocità e distanza percorsa, posso determinare il tempo tramite la formula inversa:

$$t = \frac{x}{v} = \frac{384000 \text{ km}}{300000 \text{ km/s}} = 1,28 \text{ s}$$

3. In una gara di corsa negli ultimi 50 metri il corridore che vince ha la velocità di 36 km/h e precede il secondo arrivato di 2 metri. Qual è la velocità del secondo concorrente (in km/h)?

Il primo corridore percorre i 50 metri a 36 km/h nello stesso tempo in cui il secondo corridore percorre 48 metri.

Ovvero, dalla formula inversa della legge oraria del moto rettilineo uniforme, $x = x_0 + vt$, posso ricavare il tempo. Utilizzando poi lo spazio di 48 metri per il secondo concorrente, determino la velocità del secondo concorrente.

$$t = \frac{x}{v} = \frac{50 \text{ m}}{36 \text{ km/s}} = \frac{50 \text{ m}}{10 \text{ m/s}} = 5 \text{ s}$$

La velocità del secondo concorrente è: $v = \frac{x}{t} = \frac{48 \text{ m}}{5 \text{ s}} = 9,6 \text{ m/s} = 34,56 \text{ km/h}$

4. Un ragazzo dalla sua casa alla scuola percorre un tratto di strada alla velocità costante di 6 km/h. Quanto tempo impiega a raggiungere la scuola distante 2 km dalla sua casa? (esprimi il risultato in minuti)

Si tratta di un moto rettilineo uniforme. Si può quindi applicare la legge oraria del moto: $x = x_0 + vt$.

Conoscendo velocità e distanza percorsa, posso determinare il tempo tramite la formula inversa:

$$t = \frac{x}{v} = \frac{2 \text{ km}}{6 \text{ km/h}} = \frac{1}{3} \text{ h} = 20 \text{ min}$$

5. Due ragazze con un orologio in mano sono disposte a una certa distanza l'una dall'altra. Un ciclista, che pedala alla velocità costante di 25,2 km/h, passa davanti alla prima ragazza quando l'orologio di questa segna 9h 30min 15s poi passa davanti alla seconda ragazza quando l'orologio di questa segna 9h 30min 37s. A quale distanza si trovano le due ragazze?

Il ciclista impiega 22 s per percorrere la distanza che separa le due ragazze (il tempo che separa 9h 30min 15 s da 9h 30min 37 s). Conoscendo la velocità del ciclista, possiamo determinare lo spazio percorso dal ciclista utilizzando la legge oraria del moto rettilineo uniforme:

$$x = 25,2 \text{ km/h} \cdot 22 \text{ s} = 7 \text{ m/s} \cdot 22 \text{ s} = 154 \text{ m}$$

6. Il tachimetro di un'automobile che percorre un rettilineo dell'autostrada Torino-Milano segna sempre 120 km/h. Quanto tempo impiega la vettura a percorrere 30 km? (esprimi il risultato in minuti) Nello stesso intervallo di tempo quanta strada percorre un'altra automobile che viaggia alla velocità costante di 100 km/h? (esprimi il risultato in chilometri).

Si tratta di un moto rettilineo uniforme. Si può quindi applicare la legge oraria del moto: $x = x_0 + vt$.

Conoscendo velocità e distanza percorsa, posso determinare il tempo tramite la formula inversa:

$$t = \frac{x}{v} = \frac{30 \text{ km}}{120 \text{ km/h}} = \frac{1}{4} \text{ h} = \mathbf{15 \text{ min}}$$

Si tratta di un moto rettilineo uniforme. Si può quindi applicare la legge oraria del moto: $x = x_0 + vt$.

Conoscendo velocità e tempo (il tempo è lo stesso calcolato per l'auto precedente):

$$x = 100 \text{ km/h} \cdot 0,25 \text{ h} = \mathbf{25 \text{ km}}$$

7. Un ciclista percorre lungo una strada pianeggiante e rettilinea 12 km in 10 min. Supponendo che mantenga una velocità costante, quanti chilometri percorrerà in 25 minuti? Rappresenta la situazione con un diagramma spazio tempo e con un diagramma velocità tempo.

Si tratta di un moto rettilineo uniforme.

$$\Delta s_1 = 12 \text{ km}$$

$$\Delta t_1 = 10 \text{ min}$$

$$\Delta s_2 = 25 \text{ min}$$

$$\Delta s_2 = ?$$

Dai dati forniti nella prima parte del problema, Δs_1 e Δt_1 , posso ricavare la velocità:

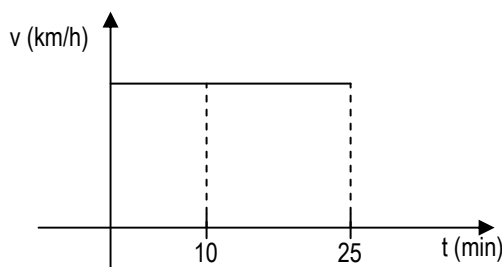
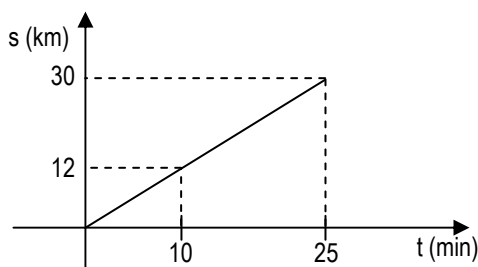
$$v = \frac{\Delta s_1}{\Delta t_1} = \frac{12 \text{ km}}{\frac{10}{60} \text{ h}} = 72 \text{ km/h}$$

Posso determinare quindi il secondo tratto percorso:

$$v = \frac{\Delta s_2}{\Delta t_2} \Rightarrow \Delta s_2 = v \cdot \Delta t_2 = 72 \text{ km/h} \cdot \frac{25}{60} \text{ h} = \mathbf{30 \text{ km}}$$

Il problema si poteva risolvere allo stesso modo con una proporzione:

$$v = \frac{\Delta s_1}{\Delta t_1} = \frac{\Delta s_2}{\Delta t_2} \Rightarrow \Delta s_1 : \Delta t_1 = \Delta s_2 : \Delta t_2 \Rightarrow \Delta s_2 = \frac{\Delta s_1}{\Delta t_1} \cdot \Delta t_2 = \frac{12 \text{ km}}{10 \text{ min}} \cdot 25 \text{ min} = \mathbf{30 \text{ km}}$$



8. Due amici sostengono entrambi di aver vinto una gara di velocità perché il primo ha percorso un chilometro in due minuti e cinque secondi, mentre il secondo 600 metri in 72 secondi. Chi ha vinto?

$$\begin{aligned}\Delta s_1 &= 1 \text{ km} & \Delta t_1 &= 2 \text{ min e } 5 \text{ s} \\ \Delta s_2 &= 600 \text{ m} & \Delta t_2 &= 72 \text{ s}\end{aligned}$$

Per risolvere il problema, trattandosi di moto rettilineo uniforme, posso determinare le due velocità con la stessa unità di misura e confrontarle.

$$v_1 = \frac{\Delta s_1}{\Delta t_1} = \frac{1 \text{ km}}{2 \text{ min e } 5 \text{ s}} = \frac{1000 \text{ m}}{125 \text{ s}} = 8 \text{ m/s} \qquad v_2 = \frac{\Delta s_2}{\Delta t_2} = \frac{600 \text{ m}}{72 \text{ s}} = 8,33 \text{ m/s}$$

$$v_2 > v_1$$

il 2°