

1. Un aeroplano percorre con moto uniforme 2700 km in 2 ore e 15 minuti. Calcola la sua velocità in km/h e in m/s.

2 ore e 15 minuti corrispondono a 2,25 h:

$$v = \frac{2700 \text{ km}}{2,25 \text{ h}} = 1200 \text{ km/h} = 1200 \cdot \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 333 \text{ m/s}$$

2. Un corridore si allena su pista mantenendo costante la propria velocità. A un certo punto fa partire il cronometro per controllare la velocità tenuta. Dopo 25 s ha percorso 75 m. Determina la velocità del corridore e calcola la posizione che avrà raggiunto all'istante 70 secondi.

$$v = \frac{75 \text{ m}}{25 \text{ s}} = 3 \text{ m/s}$$

Considerando la legge oraria del moto rettilineo uniforme: $x = x_0 + vt$. Sostituendo il valore della velocità e il tempo di 65 secondi, ottengo la posizione del corridore: $x = 0 \text{ m} + 3 \text{ m/s} \cdot 70 \text{ s} = 210 \text{ m}$

3. I due grafici riportati in figura rappresentano le distanze percorse da un mobile in funzione del tempo.

- a) Stabilisci quale dei due è più veloce e spiegate il motivo

Il mobile numero 1 è il più veloce perché la pendenza della retta 1 è maggiore della pendenza della retta 2 e la velocità, nel grafico spazio/tempo, è data dalla pendenza della retta.

- b) Leggendo il grafico, stabilisci dopo quanto tempo il mobile più veloce raggiunge quello più lento

Dal grafico, si nota che il più veloce raggiunge il più lento dopo 3 secondi.

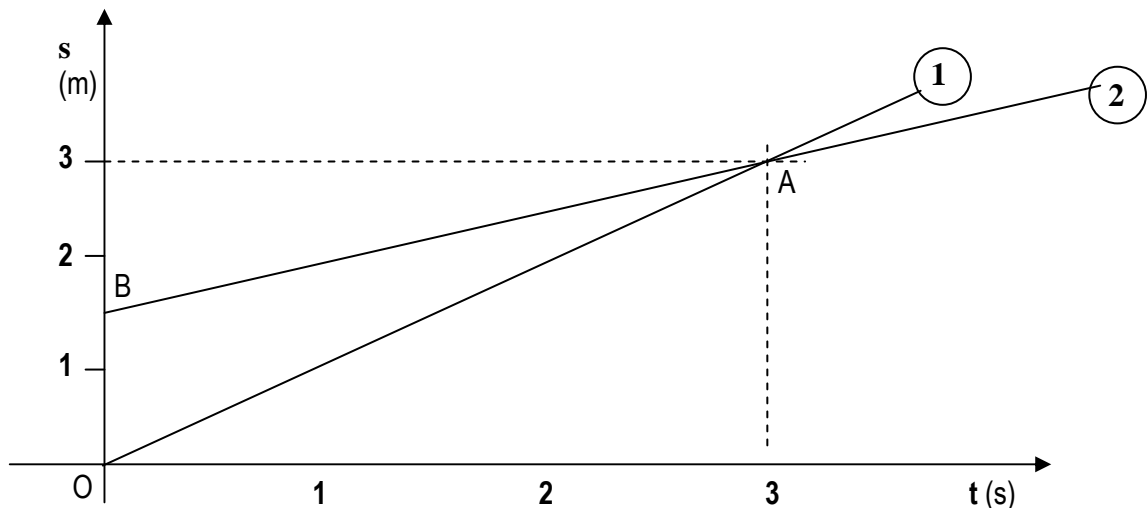
- c) Determina la velocità di entrambi

Determino la velocità del mobile 2, calcolando il coefficiente angolare della retta, utilizzando le coordinate dei punti A e B e la velocità del mobile 1, calcolando il coefficiente angolare della retta, utilizzando le coordinate dei punti A e O:

$$v_1 = \frac{x_A - x_O}{t_A - t_O} = \frac{3 \text{ m} - 0 \text{ m}}{3 \text{ s} - 0 \text{ s}} = 1 \text{ m/s} \quad v_2 = \frac{x_A - x_B}{t_A - t_B} = \frac{3 \text{ m} - 1,5 \text{ m}}{3 \text{ s} - 0 \text{ s}} = 0,5 \text{ m/s}$$

- d) Stabilisci di che moto si tratta in entrambi i casi

Moto rettilineo uniforme.

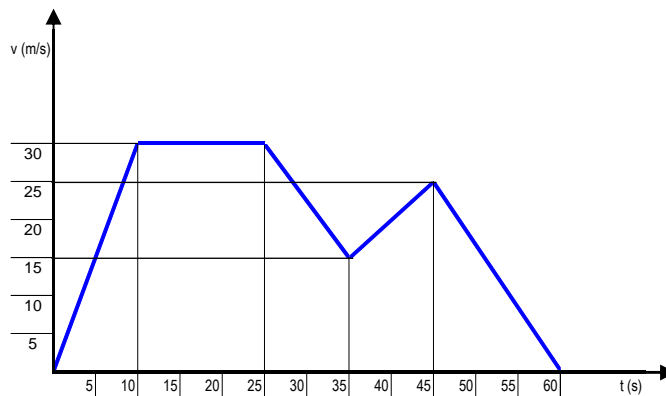


4. Un corpo viene lanciato verso l'alto con una velocità di 15 m/s. Stabilisci quale altezza raggiunge dopo 2 secondi.

Si tratta di un moto uniformemente accelerato: considerando $x_0 = 0$ m e $a = -g = -9,81$ m/s², nel verso del moto:

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 = 0 \text{ m} + 15 \text{ m/s} \cdot 2 \text{ s} - \frac{1}{2} 9,81 \text{ m/s}^2 \cdot 4 \text{ s}^2 = 10,38 \text{ m}$$

5. Il grafico rappresenta la velocità di un oggetto in funzione del tempo. Calcola la distanza complessiva percorsa dall'oggetto.



Per calcolare la distanza complessiva, devo calcolare l'area della figura compresa tra il grafico del moto e l'asse orizzontale:

$$x = \frac{30 \text{ m/s} \cdot 10 \text{ s}}{2} + 30 \text{ m/s} \cdot 15 \text{ s} + \frac{(30 + 15) \text{ m/s} \cdot 10 \text{ s}}{2} + \frac{(15 + 25) \text{ m/s} \cdot 10 \text{ s}}{2} + \frac{25 \text{ m/s} \cdot 15 \text{ s}}{2} = 1212,5 \text{ m}$$

6. Un autobus inizialmente fermo si avvia lungo un rettilineo, accelerando uniformemente a 0,25 m/s². Dopo quanto tempo ha raggiunto la velocità di 72 km/h?

$$a = 0,25 \text{ m/s}^2 \quad v_0 = 0 \text{ m/s} \quad v = 72 \text{ km/h} = 72 \cdot \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 20 \text{ m/s}$$

$$v = v_0 + at \quad \Rightarrow \quad t = \frac{v - v_0}{a} = \frac{20 \text{ m/s} - 0 \text{ m/s}}{0,25 \text{ m/s}^2} = 80 \text{ s}$$

7. Un'automobile di media cilindrata compie il chilometro con partenza da fermo in 20 secondi. Supponendo che si muova di moto uniformemente accelerato, qual è il valore della sua accelerazione?

$$x - x_0 = 1000 \text{ m} \quad v_0 = 0 \text{ m/s} \quad t = 20 \text{ s}$$

$$x - x_0 = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \quad \Rightarrow \quad a = \frac{2(x - x_0)}{t^2} = \frac{2 \cdot 1000 \text{ m}}{(20 \text{ s})^2} = 5 \text{ m/s}^2$$

8. Se un corpo, lasciato cadere da un'altezza h , giunge al suolo dopo un tempo t , quanto impiegherà a giungere al suolo quando verrà lasciato cadere da un'altezza $4h$?

$$h = \frac{1}{2} g t^2 \quad \Rightarrow \quad t^2 = \frac{2h}{g}$$

$$4h = \frac{1}{2} g t_1^2 \quad \Rightarrow \quad t_1^2 = \frac{2 \cdot 4h}{g} = 4 \frac{2h}{g} = 4t^2 \quad \Rightarrow \quad t_1 = 2t$$