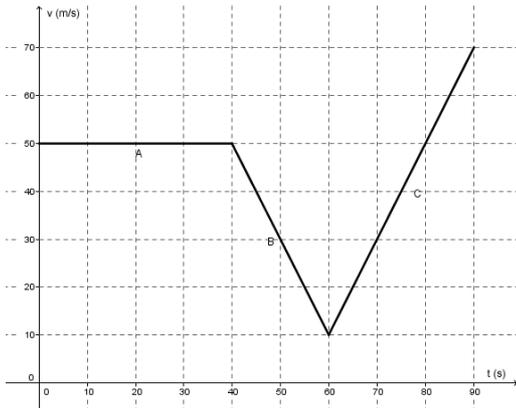




1. Osserva il grafico v-t e completa la seguente tabella:



	A	B	C
Tipo di moto	uniforme	unif. acc.	unif. acc.
Spazio percorso nei diversi tratti*	2000 m	600 m	1200 m
Velocità iniziale	50 m/s	50 m/s	10 m/s
Accelerazione	0 m/s ²	- 2 m/s ²	2 m/s ²
Legge della velocità	$v = 50$	$v = 50 - 2t$	$v = 10 + 2t$

* Per calcolare lo spazio percorso, ho determinato l'area sottesa dal grafico.

2. Determina le soluzioni del seguente sistema, al variare del parametro k, con il metodo grafico Due treni A e B partono da due stazioni diverse distanti 600 km. Entrambi i treni partono a mezzogiorno e le due stazioni sono collegate da due binari rettilinei che corrono paralleli. Il treno A si muove alla velocità di 120 km/h, il treno B si muove alla velocità di 80 km/h. Dopo aver realizzato il grafico spazio-tempo, determina a che distanza dalla stazione di A si incontrano e dopo quanto tempo dalla partenza avviene l'incontro.

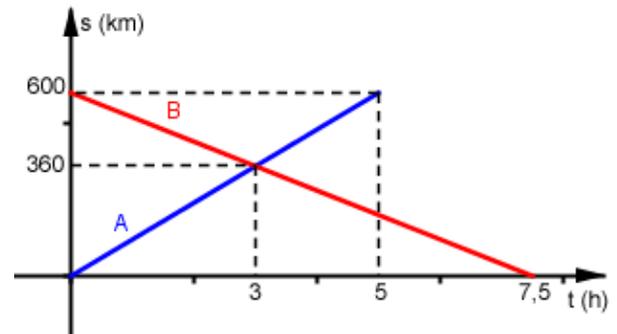
Scrivo le equazioni del moto e le metto a sistema:

$$\begin{cases} s = v_A t \\ s = s_0 + v_B t \end{cases}$$

con $s_0 = 600 \text{ km}$, $v_A = 120 \text{ km/h}$, $v_B = -80 \text{ km/h}$.

Risolvendo il sistema, ricavo s e t, luogo e punto di incontro:

$$\begin{cases} v_A t = s_0 + v_B t \\ s = v_A t \end{cases} \quad \begin{cases} t = \frac{s_0}{v_A - v_B} = 3 \text{ h} \\ s = v_A t = 360 \text{ km} \end{cases}$$



3. 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, scrivi la legge del suo moto e calcola la posizione che avrà raggiunto all'istante 65 s.

$$\Delta t = 25 \text{ s} \quad \Delta s = 75 \text{ m} \quad \Delta t_1 = 65 \text{ s} \quad \Delta s_1 ?$$

Applico la definizione di velocità:

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{75 \text{ m}}{25 \text{ s}} = 3,0 \text{ m/s}$$

La legge del moto è:

$$s = 3,0 t$$

Sostituendo il tempo di 65 s, otteniamo lo spazio percorso:

$$s = 3,0 \text{ m/s} \cdot 65 \text{ s} = 195 \text{ m}$$

4. Un automobilista agisce per 6,0 s sull'acceleratore e raggiunge la velocità di 90 km/h. Supponendo l'accelerazione costante, pari a 2,5 m/s², trova la velocità della macchina nell'istante in cui inizia l'accelerazione.

$$\Delta t = 6,0s \quad v_o = ? \quad v = 90 \text{ km/h} = 25 \text{ m/s} \quad a = 2,5 \text{ m/s}^2$$

Applicando la definizione di accelerazione:

$$a = \frac{v - v_o}{\Delta t} \Rightarrow v_o = v - a\Delta t = \mathbf{10 \text{ m/s}}$$

5. Un treno viaggia a una velocità di 180 km/h, poi frena e si ferma in 15,0 s. Che distanza percorre il treno dal momento in cui inizia a frenare al momento in cui si arresta completamente?

$$\Delta t = 15,0s \quad v_o = 180 \text{ km/h} = 50,0 \text{ m/s} \quad v = 0 \text{ m/s} \quad s = ?$$

Se considero lo spazio percorso come area sottesa dal grafico v-t del moto:

$$s = \frac{v + v_o}{2} \cdot \Delta t = \mathbf{375 \text{ m}}$$

6. Una biglia, lasciata cadere dalla sommità di un palazzo, impiega 1,5 s ad arrivare al suolo. Quanto è alto il palazzo? Quanto vale la velocità della biglia quando tocca terra? (Trascura la presenza dell'aria)

$$\Delta t = 1,5s \quad v_o = 0 \text{ m/s} \quad a = g = 9,8 \text{ m/s}^2 \quad v = ? \quad s = ?$$

$$s = \frac{1}{2}at^2 = \mathbf{11 \text{ m}}$$

Applicando la definizione di accelerazione:

$$a = \frac{v - v_o}{\Delta t} \Rightarrow v = v_o + a\Delta t = \mathbf{15 \text{ m/s}}$$

7. Un'automobile viaggia a 120 km/h. A un certo punto inizia a rallentare e si ferma con un'accelerazione media di - 3,00 m/s². Calcola la distanza percorsa prima di arrestarsi nel caso in cui l'accelerazione sia costante.

$$v_o = 120 \text{ km/h} = 33,3 \text{ m/s} \quad v = 0 \text{ m/s} \quad a = -3,00 \text{ m/s}^2 \quad s = ?$$

$$s = \frac{v^2 - v_o^2}{2a} = \mathbf{185 \text{ m}}$$

8. Un'automobile della polizia sta procedendo alla velocità di 50 km/h quando, a seguito di una chiamata via radio, accelera portandosi alla velocità di 120 km/h in 10 s. Disegna il grafico velocità-tempo.

