

1. Percorri 200 m in 20 s e poi 100 m in 30 s. Qual è stata la tua velocità media nei 300 m percorsi?

In totale vengono percorsi 300 m in 50 s, ovvero:

$$v_{media} = \frac{300 \text{ m}}{50 \text{ s}} = \mathbf{6,0 \text{ m/s}}$$

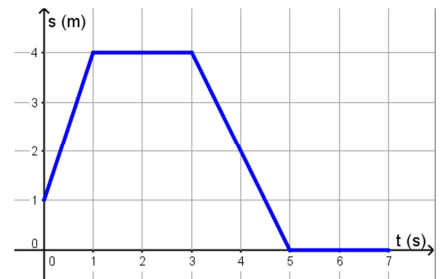
2. Osserva il grafico spazio-tempo della figura 2:

- a. Descrivi il moto rappresentato  
b. Determina il valore della velocità negli istanti 0,5 s e 4 s.

- a. Nel primo tratto il moto è rettilineo uniforme e l'oggetto percorre 3 m, partendo dalla posizione di 1 m, in 1 s; poi sta fermo per 2 s; percorre altri 4 m tornando all'origine in 2 s e resta fermo per altri 2 s.  
b. Determino le due velocità, facendo riferimento agli intervalli 0s / 1s per la prima velocità e 3s / 5 s per la seconda velocità:

$$t_1 = 0,5 \text{ s} \quad v_1 = \frac{4 \text{ m} - 1 \text{ m}}{1 \text{ s}} = \mathbf{3 \text{ m/s}}$$

$$t_2 = 4 \text{ s} \quad v_1 = \frac{0 \text{ m} - 4 \text{ m}}{2 \text{ s}} = \mathbf{-2 \text{ m/s}}$$



3. Luca e Marco fanno una gara in bici: Luca precede Marco di 300 m, ma viaggia con una velocità di 3,0 m/s, mentre Marco si muove con una velocità di 5,0 m/s. Quanto impiega Marco per superare Luca?

$$\text{Luca: } s_{o,L} = 300 \text{ m} \quad v_L = 3,0 \text{ m/s} \quad \text{Marco: } s_{o,M} = 0 \text{ m} \quad v_M = 5,0 \text{ m/s} \quad t?$$

Determino innanzi tutto le leggi orarie dei due moti:

$$\text{Luca: } s = 300 + 3,0 t \quad \text{Marco: } s = 5,0 t$$

Sapendo che nel momento in cui Marco supera Luca, i due ciclisti hanno la stessa posizione, pongo uguali le due posizioni:

$$300 + 3t = 5t \quad \Rightarrow \quad 2t = 300 \quad \Rightarrow \quad t = 150 \text{ s} = \mathbf{2,5 \text{ min}}$$

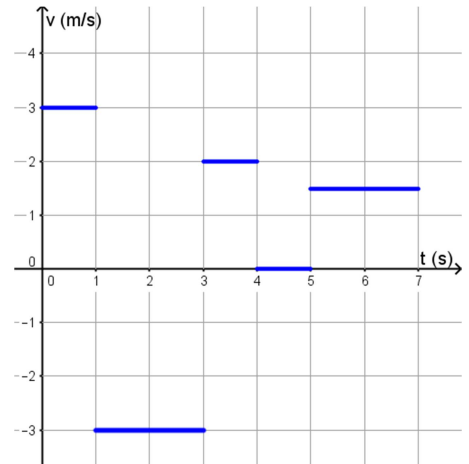
4. Durante un test su pista, una monoposto di Formula 1 passa da 200 km/h a 300 km/h in 4,80 s. Supponendo che l'accelerazione sia costante, calcola lo spazio che percorre durante questo intervallo di tempo.

$$v_o = 200 \text{ km/h} \quad v = 300 \text{ km/h} \quad t = 4,80 \text{ s} \quad s?$$

$$s = \frac{v + v_o}{2} t = \mathbf{333 \text{ m}}$$

5. Nel grafico è riportato il moto di un carrello (fig. 2). Disegna il corrispondente grafico velocità-tempo.

Nel primo secondo, il carrello percorre 3 m in 1 s, perciò ha una velocità di 3 m/s.  
 Nei successivi 2 secondi il carrello torna indietro di 6 m, perciò la sua velocità è - 3 m/s.  
 Nel terzo tratto il carrello percorre 2 m in 1 s, ovvero ha velocità di 2 m/s.  
 Nel quarto tratto, il carrello resta fermo per 1 s.  
 Nell'ultimo tratto, il carrello percorre 3 m andando avanti per 2 s, perciò ha una velocità di 1,5 m/s.  
 Il grafico è quello rappresentato di seguito:



6. Un'auto parte da ferma, rotola giù lungo una rampa con accelerazione 0,96 m/s<sup>2</sup>. La rampa è lunga 12 m. Quanto tempo impiega ad arrivare in fondo?

$$v_o = 0 \text{ m/s} \quad a = 0,96 \text{ m/s}^2 \quad s = 12 \text{ m} \quad t?$$

Per la legge oraria del moto uniformemente accelerato:

$$s = \frac{1}{2}at^2 \quad \Rightarrow \quad t = \sqrt{\frac{2s}{a}} = 5,0 \text{ s}$$

7. Una pietra viene lanciata orizzontalmente dalla sommità di una torre con una velocità di 8,1 m/s. Se la torre è alta 24 m, a quale distanza dalla base della torre la pietra tocca il suolo?

$$v_o = 8,1 \text{ m/s} \quad h = 24 \text{ m} \quad G?$$

Le equazioni del moto sono: 
$$\begin{cases} x = v_o t \\ y = h - \frac{1}{2}gt^2 \end{cases}$$

Determino il tempo di volo della palla, risolvendo la seconda equazione con  $y = 0$ :  $t_v = \sqrt{\frac{2h}{g}}$

Sostituisco il tempo di volo nella prima equazione e ricavo la distanza percorsa in orizzontale:  $G = v_o \sqrt{\frac{2h}{g}} = 18 \text{ m}$

8. Una girandola di diametro 28 cm, grazie all'azione del vento, gira con una velocità costante di 10 giri/s. Qual è la velocità di un punto sul bordo esterno? Quanto vale l'accelerazione centripeta?

$$r = 14 \text{ cm} \quad f = 10 \text{ Hz} \quad v? \quad a?$$

$$v = 2\pi r f = 8,8 \text{ m/s} \quad a = \frac{v^2}{r} = 5,5 \cdot 10^2 \text{ m/s}^2$$