

8 Elena si sta muovendo a piedi lungo una strada rettilinea a velocità costante di 3 m/s e si trova 200 m davanti al suo amico Jacopo che parte in auto con un'accelerazione costante di 1,2 m/s².

- Dopo quanto tempo Jacopo raggiunge Elena?
- Quale distanza ha percorso Jacopo?
- Qual è la velocità di Jacopo quando raggiunge Elena?

La distanza complessiva percorsa da Jacopo con moto uniformemente accelerato è uguale a quella percorsa da Elena con moto rettilineo e uniforme aumentata di 200 m. Quindi:

$$s_{\text{Jacopo}} = s_{\text{Elena}} + 200$$

[a] 20,9 s; b) 262 m; c) 90 km/h]

9 Mirco guida il suo camion su una strada rettilinea con velocità costante di 60 km/h, mentre il suo collega Daniele sta andando a velocità costante di 64,8 km/h. Alle ore 15.00 Daniele, nel momento in cui vede il mezzo di Mirco che lo precede a distanza di 300 m, azzeri il contakilometri. Alle ore 15.01 Daniele accelera in modo costante e raggiunge Mirco quando il suo contakilometri segna 1 km e 900 m.

- Quale distanza complessiva percorre Mirco durante l'inseguimento?
- Quanto dura in totale l'inseguimento?
- Dalle ore 15.00 alle 15.01 quale distanza percorre Daniele?
- Qual è l'accelerazione di Daniele?
- Qual è la velocità di Daniele quando raggiunge Mirco?

[a] 1600 m; b) 96 s; c) 1080 m;
d) 0,265 m/s²; e) 99 km/h]

10 Un macchinista alla guida del treno individua un ostacolo sulle rotaie a 200 m e comincia a frenare con una decelerazione di -1,6 m/s².

- Determina il tempo necessario per fermarsi (cioè per raggiungere la velocità di 0 m/s), sapendo che la velocità iniziale è di 86,4 km/h.
- Il macchinista riesce a evitare l'ostacolo?

[a] 15 s; sì, perché...]

11 Un automobilista mentre viaggia alla velocità di 108 km/h vede sulla sua strada un tronco d'albero che dista 100 m. L'automobilista, a causa del tempo di reazione, inizia la frenata dopo 0,3 s dal momento in cui ha visto l'ostacolo, dopodiché decelera fino a fermarsi dopo 6 s.

- Quanto spazio percorre prima di iniziare la frenata?
- A quanti metri dall'ostacolo riesce a fermarsi?

[a] 9 m; b) 1 m]

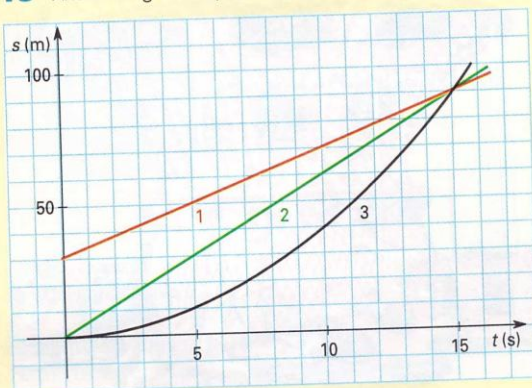
12 Un'automobile fugge a un posto di blocco alla velocità costante di 162 km/h. La macchina della polizia, partendo da ferma, inizia un inseguimento con un'accelerazione di 4,0 m/s².

- Dopo quanto tempo l'automobile della polizia raggiunge la velocità dell'auto inseguita?

- Nell'istante in cui la macchina della polizia raggiunge la velocità dei fuggiaschi, di quanti metri essi precedono gli inseguitori?
- Se durante la corsa a 162 km/h all'improvviso si scorgesse sulla strada un ostacolo a 200 m di distanza, si riuscirebbe a fermare in tempo per evitarlo qualora la decelerazione fosse di -4,5 m/s²?
- Se la macchina della polizia mantiene sempre la stessa accelerazione, dopo quanto tempo raggiunge l'automobile inseguita?

[a] 11,25 s; b) 253,13 m; c) No, perché...; d) 22,5 s]

* 13 Analizza il grafico riportato qui sotto.



- Scrivi la legge oraria di ciascuno dei tre moti rappresentati nel grafico.
- Calcola la velocità dei pedoni 1 e 2 e del ciclista 3 quando si incontrano.
- Determina istante e posizione in cui il ciclista 3 ha la stessa velocità del pedone 1, dopodiché la stessa velocità del pedone 2. Che cosa accomuna in quei punti la parabola alle rette?
- Trova la velocità media del ciclista 3 nei primi 15 s.

[b] 4 m/s, 6 m/s, 12 m/s; c) 5 s, 10 m;
7,5 s, 22,5 m; d) 6 m/s]

14 Un'auto accelera da $(8,6 \pm 0,2)$ m/s a $(25,5 \pm 0,5)$ m/s in un intervallo di tempo di $(7,2 \pm 0,1)$ s. Determina la scrittura dell'accelerazione.

Come valuti l'incertezza dell'accelerazione? Per quale motivo l'errore relativo è aumentato rispetto a quelli iniziali delle velocità e dell'intervallo di tempo?

[$(2,3 \pm 0,2)$ m/s²]

* 15 In laboratorio sono stati rilevati i seguenti dati, necessari per il calcolo dell'accelerazione del carrello che si è mosso sulla guidovia a cuscino d'aria con accelerazione costante: $s = (62,8 \pm 0,2)$ cm, $t = (1,35 \pm 0,01)$ s. Scrivi la misura dell'accelerazione del carrello.

Suggerimenti Devi ricorrere alla formula inversa che dà l'accelerazione a partire dalla legge oraria del moto, in cui il 2 non è influente ai fini dell'incertezza...

[$(0,69 \pm 0,02)$ m/s²]