

PROBLEMI RIASSUNTIVI

1 Il sorpasso. Una motocicletta sorpassa un camion. Nel momento del sorpasso, il camion ha una velocità di 36 km/h e prosegue con un'accelerazione di $1,0 \text{ m/s}^2$, la motocicletta ha una velocità di 18 m/s e prosegue con un'accelerazione di $2,0 \text{ m/s}^2$.

- ▶ Dopo un secondo qual è la velocità dei due veicoli?
- ▶ Dopo quanto tempo hanno la stessa velocità?

[11 m/s, 20 m/s; mai]

2 Pubblicità. Due auto vengono pubblicizzate con le frasi seguenti.

«Percorre il kilometro da ferma in 40 secondi.»

«Partendo da ferma, raggiunge la velocità di 100 km/h in 10 secondi.»

- ▶ Quale delle due ha maggiore accelerazione?
- ▶ Scrivi le leggi orarie delle due auto.
- ▶ Se partono dallo stesso punto, dopo 10 secondi quale delle due è davanti?

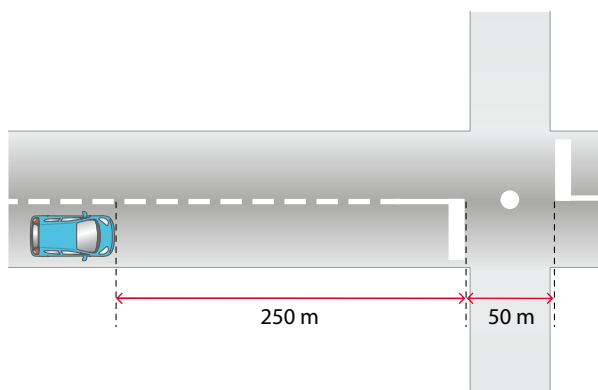
[la seconda auto; $s_1 = 1/2 \cdot 1,25 \cdot t^2$, $s_2 = 1,2 \cdot 2,8 \cdot t^2$]

3 Ciclisti in vista del traguardo. Due ciclisti sono vicini al traguardo. Il primo si trova a 250 m dal traguardo e ha una velocità costante di 54 km/h. Il secondo si trova 50 m più indietro.

- ▶ Rappresenta la situazione con un disegno.
- ▶ Quanto tempo impiega il primo ciclista a raggiungere il traguardo?
- ▶ Con quale velocità dovrebbe muoversi il secondo ciclista per superare il primo sul traguardo?

[16,7 s; 18 m/s]

4 Auto e semaforo. L'auto della figura dista 250 m dal semaforo. L'autista sa che il rosso scatterà fra 10 s.



- ▶ Verifica che, procedendo a 90 km/h, l'auto non riesce ad attraversare l'incrocio.
- ▶ Se invece prosegue con accelerazione costante di $0,6 \text{ m/s}^2$ supera l'incrocio?

5 Metropolitana. Due stazioni della metropolitana distano 1,3 km. Un treno parte da una stazione e accelera di $1,3 \text{ m/s}^2$ nella prima metà del percorso, decelera

con $a = -1,3 \text{ m/s}^2$ nella seconda metà. I tempi di accelerazione e decelerazione sono uguali.

- ▶ Quanto tempo impiega il treno per andare da una stazione all'altra?
- ▶ Quale velocità massima raggiunge?
- ▶ A quale distanza dal punto di partenza raggiunge la massima velocità?

[63,2 s; 41,08 m/s; 650 m]

6 Moto dell'ascensore. Un ascensore parte con accelerazione costante di $2,0 \text{ m/s}^2$. Raggiunta la velocità massima di 20 m/s, comincia a diminuire la velocità di 4,0 m/s in ogni secondo finché si ferma.

- ▶ Quanto tempo impiega per raggiungere la velocità massima?
- ▶ A quale altezza raggiunge la velocità massima?
- ▶ In quanto tempo arriva nel punto più alto?

[10 s; 100 m; 15 s]

7 FOGLIO ELETTRONICO Un corpo si muove con accelerazione costante; le leggi del moto sono:

$$v = 4 \cdot t + 10; \quad s = 10 \cdot t + 2 \cdot t^2$$

- ▶ Costruisci una tabella a tre colonne: tempo, velocità, spazio percorso, mettendo fuori dalla tabella l'accelerazione che è uguale a 4.
- ▶ Fai i grafici velocità-tempo e spazio-tempo.
- ▶ Modifica l'accelerazione e osserva cosa succede.
- ▶ Poni fuori dalla tabella anche la velocità iniziale e rifai i grafici.

8 INTERNET In un terremoto gli effetti distruttivi sono provocati da due tipi di onde che si propagano dall'epicentro verso le regioni circostanti: le onde L (Love), aventi una velocità di propagazione media di 3,0 km/s, responsabili dei moti oscillatori orizzontali; le onde R (Rayleigh), aventi una velocità di propagazione media di 2,7 km/s, responsabili dei moti sussultori verticali.

- ▶ In una zona situata a 100 km di distanza dall'epicentro di un terremoto, con quanti secondi di anticipo iniziano i moti oscillatori rispetto a quelli sussultori?
- ▶ Spiega quali sono gli effetti distruttivi sulle persone e sulle costruzioni di un terremoto del decimo grado della scala Mercalli.

[Usa un motore di ricerca per trovare informazioni sulla scala Mercalli]

[3,71 s]

9 INTERNET L'uomo più veloce delle Olimpiadi di Atene 2004 è stato l'americano Justin Gatlin che ha vinto la gara di atletica dei 100 metri piani. Supponendo che l'atleta abbia accelerato costantemente dai blocchi di partenza fino al traguardo, determina:

- ▶ l'accelerazione con cui ha corso la gara;
- ▶ la velocità con cui ha tagliato il traguardo.

[Cerca su internet il tempo realizzato da Gatlin vincitore dei 100 metri ad Atene 2004]

[2,06 m/s²; 20,3 m/s]