

0.1 Esercizi di cinematica unidimensionale

martedì 13 novembre 2007

1. Un treno si muove con velocità costante di 60 km/h e ad un certo istante passa per una data stazione. Dopo quanto tempo e dopo quanta strada raggiunge il treno precedente, che procede alla velocità costante di 40 km/h e che è passato per la stessa stazione con 10 minuti di anticipo? (20 min, 20 km.)
2. Un'automobile si muove lungo la direzione positiva dell'asse x con la velocità di 25 m/s. Al tempo $t=0$ inizia a frenare e la sua velocità diminuisce in modo costante fino a 15 m/s in 6 s. a) Quanto vale l'accelerazione? b) Se l'automobile continua a muoversi con la stessa accelerazione, dopo quanto tempo, rispetto all'inizio della frenata, si arresta? c) Quanto spazio avrà percorso nel frattempo?
a) -1.67 m/s^2 ; b) 15 s; c) 188 m
3. Un ciclista viaggia alla velocità costante di 6.5 m/s nell'istante in cui passa davanti ad un pino posto lungo la strada. In quel momento inizia ad aumentare la sua velocità con accelerazione costante $a = 0.30 \text{ m/s}^2$. a) Quale sarà la distanza tra il pino ed il ciclista quando questi avrà raggiunto la velocità di 9.2 m/s? b) Quanto tempo sarà trascorso?
a) 71 m; b) 9 s
4. Un'automobile procede alla velocità di 15 m/s. Ad un certo punto il guidatore si accorge che davanti a lui, ad una distanza di soli 8 m, c'è una seconda auto che procede alla velocità costante di 10 m/s, ed inizia a frenare. Se l'accelerazione (negativa) della prima auto è di 1.0 m/s^2 e la seconda prosegue a velocità costante, avverrà il tamponamento? Dopo quanto tempo? Dopo quanta strada?
(sì, 2 s, 28 m)
5. Un'automobile A, che viaggia con velocità costante di modulo 18 m/s, sorpassa un'altra automobile B che sta ferma lungo la strada. Nell'istante in cui A e B si trovano appaiate, B inizia anch'essa a muoversi con accelerazione costante di 4.0 m/s^2 . Determinare: a) il tempo necessario a B per raggiungere A; b) la distanza percorsa da B per raggiungere A; c) la velocità raggiunta da B quando sorpassa A.
a) 9 s; b) 162 m; c) 36 m/s

6. Un bambino lancia verso l'alto una palla che colpisce i fili della luce con una velocità di 0.60 m/s ; i fili si trovano 6.8 m più in alto di dove essa è partita. Trovare la velocità con la quale è stata lanciata la palla. 11.6 m/s .
7. Un uomo vuole misurare quanto è profondo un pozzo. Lascia cadere, da fermo, un sasso e sente il tonfo nell'acqua dopo 2.7 s . Quanto è profondo il pozzo? Si trascuri il ritardo introdotto dalla velocità del suono nell'aria. 36 m .
8. Una pietra è lasciata cadere da ferma da un ponte. Dopo 2.5 s viene lanciata un'altra pietra nella direzione verticale, con una velocità iniziale di 25 m/s ; le due pietre raggiungono l'acqua contemporaneamente.
a) Quanto tempo impiegano le due pietre a raggiungere il fiume? b) Quanto è alto il ponte? c) Quali sono le velocità delle due pietre quando colpiscono l'acqua?
a) 64 s ; b) 20 km ; c) 625 m/s , 625 m/s