

Esercizi di Cinematica

- 1) Un elettrone incidente su uno schermo televisivo ha una velocità di $3 \cdot 10^6$ m/s. Assumendo che esso sia stato accelerato da fermo per un tratto di 0.04 m, calcolare la sua accelerazione media.
- 2) Una macchina parte da ferma e si muove per 1 s con accelerazione 1 m/s^2 . Viene quindi spento il motore e si lascia decelerare la macchina, per attrito, per 10 s al ritmo di 5 cm/s^2 . Quindi si frena e la macchina si ferma in altri 5 s. Si calcoli la distanza totale percorsa dalla macchina e si riportino in grafico x , v e a in funzione del tempo.
- 3) Una macchina sta aspettando il verde a un semaforo. Quando parte, accelera uniformemente per 6 s con una accelerazione di 2 m/s^2 , dopo di che si muove con velocità costante. Nell'istante in cui la macchina inizia a muoversi, viene sorpassata da un carro che viaggia nella stessa direzione con velocità costante di 10 m/s. In quanto tempo, e a quale distanza dal semaforo si incontreranno ancora la macchina e il carro?
- 4) Un corpo si muove in linea retta e la sua accelerazione è data da $a = -2x$, dove x è in metri e a in m/s^2 . Trovare la relazione esistente tra velocità e distanza percorsa, sapendo che, quando $x=0$, è $v=4 \text{ m/s}$.
- 5) Per un corpo in moto rettilineo con un'accelerazione $a = 32 - 4v$ (le condizioni iniziali sono $x_0=0$, $v_0=4$, per $t=0$), trovare v in funzione di t , x in funzione di t e x in funzione di v .
- 6) Un corpo in caduta percorre nell'ultimo secondo di moto 40 metri. Supponendo che sia partito da fermo, determinare da quale altezza è partito e quanto tempo ha impiegato a toccare terra.
- 7) Un sasso è lanciato verticalmente verso l'alto dal tetto di un edificio con velocità 29.4 m/s , mentre un secondo sasso è lasciato cadere 4 s dopo il lancio del primo. Dimostrare che il primo sasso sorpasserà il secondo esattamente 4 s dopo che questo è partito.
- 8) Due corpi sono lanciati verticalmente verso l'alto con la stessa velocità iniziale di 100 cm/s , ma a distanza di 4 s. Quanto tempo dopo il lancio del primo essi si incontreranno?
- 9) Un disco di 3 m di diametro sta ruotando a 120 giri/minuto. Calcolare (a) la frequenza, (b) il periodo, (c) la velocità angolare, (d) la velocità lineare di un punto sul bordo del disco.
- 10) Un disco di diametro di 240 cm si porta in 4 s da una velocità angolare di 100 giri al minuto allo stato di quiete. Calcolare le accelerazioni tangenziale e normale di un punto sul bordo del disco nell'istante $t=2 \text{ s}$.
- 11) Un punto si muove su un cerchio con legge $s = t^3 + 2t^2$ dove s è misurato in m lungo la circonferenza e t in s. Se l'accelerazione totale del punto è 16 m/s^2 quando $t=2 \text{ s}$, calcolare il raggio del cerchio.

12) Un disco parte da fermo e accelera in modo tale che la sua velocità angolare cresce uniformemente fino a 200 giri al minuto in 6 s. Dopo avere ruotato per un certo tempo a questa velocità, esso viene frenato uniformemente e si ferma in 5 minuti. Se il numero totale di giri compiuti è 3100, calcolare il tempo totale di rotazione.

13) La posizione angolare di una particella mobile su una circonferenza di raggio $R=5\text{m}$ è data dall'espressione $\theta=3t^2$, dove l'angolo è in rad e t in s. Calcolare le accelerazioni tangenziale, normale e totale della particella nell'istante $t=0.5$ s.