



Data _____

Problema 5

Arrivando ad un incrocio, un'automobile lascia segni di frenata sull'asfalto per una lunghezza $L=320$ m. Supponendo una decelerazione di circa $1 g$ (circa il massimo per gomme su asfalto asciutto), calcolare la velocità dell'auto prima dell'inizio della frenata.

Problema 6

Una palla da bowling colpisce i birilli al termine di una pista lunga $L = 16.5$ m. Il lanciatore sente il rumore della palla che colpisce i birilli dopo un tempo $\tau = 2.50$ s dal lancio della palla. Calcolare la velocità iniziale della palla, sapendo che la velocità del suono nell'aria è $c = 330$ m/s.

Problema 7 (*moto di caduta libera lungo la verticale*)

Un corpo puntiforme in quiete viene lasciato cadere da un'altezza $h=10.0$ m.

- (a) Determinare la velocità del corpo quando raggiunge il suolo e il tempo di caduta.
- (b) Si supponga che il corpo possieda una velocità iniziale $v_0=2.00$ m/s, perpendicolare al suolo e rivolta verso l'alto; determinare l'altezza massima raggiunta e il tempo di salita.

Esercizio 5

Un elicottero sale verticalmente dal suolo con $v_0=8.00$ m/s. Ad un'altezza $h=120$ m dal suolo, viene lasciato cadere un corpo dal finestrino. Trascurando la resistenza dell'aria, determinare:

- (a) il tempo impiegato per raggiungere il suolo;
- (b) l'altezza massima raggiunta dal corpo rispetto al suolo.

Esercizio 6

Si definisca la derivata terza dell'ascissa curvilinea, cioè la derivata dell'accelerazione scalare:

$$\xi(t) = \frac{d^3 s}{dt^3} \quad (a) \text{ Si esegua l'analisi dimensionale di tale grandezza.}$$

(b) Sia $\xi=100$ unità del SI, trasformarle in unità del sistema CGS.

Problema 8

Un punto materiale si muove lungo una guida rettilinea con accelerazione $a(t) = 3.00 t$ (unità S.I.).

- (a) Classificare il moto e determinare la legge oraria del punto materiale nel caso in cui all'istante $t_0=0.00$ s il punto si trovi nella posizione $s(0) = 0.00$ m a velocità nulla.
- (b) Determinare la velocità media del punto materiale all'istante $t_1 = 5.00$ s.
- (c) Determinare la velocità angolare e l'accelerazione angolare del punto nel caso in cui esso si muova con la medesima legge oraria lungo una guida circolare.



Data _____

Problema 9

La massima accelerazione di un'automobile è tale da passare da ferma a 100 km/h in 5.00 s.

- (a) Esprimere tale accelerazione media in unità di g .
- (b) Supponendo che la massima velocità sia $v_{max} = 200$ km/h, che tale velocità possa essere raggiunta accelerando al massimo valore consentito e che l'automobile possa frenare con accelerazione $-g$, determinare quale deve essere l'andamento della velocità in funzione del tempo per coprire la distanza $L=1.00$ km arrivando con velocità nulla.
- (c) Calcolare il tempo impiegato τ .

Problema 10

Un'automobile viaggia alla velocità $v_1=90.0$ km/h e sorpassa un treno lungo $L_2=110$ m, che viaggia nella stessa direzione su un binario parallelo alla strada.

- (a) Se la velocità del treno è $v_2=80.0$ km/h, calcolare quanto tempo impiegherà l'automobile a sorpassarlo completamente.
- (b) Quanto sarà lo spazio percorso dall'auto in tale intervallo di tempo?
- (c) Riconsiderare i punti precedenti nel caso in cui i due mezzi viaggino in senso opposto.

Esercizio 7

Una giostra, di raggio $R = 5.00$ m, ruota con velocità angolare $\omega = 1.00$ rad/s.

- (a) Si determini la velocità scalare di un corpo di dimensioni trascurabili posizionato sul bordo della giostra.
- (b) Si decide di arrestare la giostra in $\tau = 5.00$ s; calcolare l'accelerazione angolare necessaria e il numero di giri percorsi.

Esercizio 8

Un punto materiale si muove sull'ascissa curvilinea con legge oraria: $s(t)=10.0+5.00t+5.00t^2$ (unità S.I.).

- (a) Classificare il moto e calcolare la velocità e l'accelerazione media della particella al tempo $t_1=2.00$ s del moto.
- (b) Supponendo che il moto avvenga su una circonferenza di raggio $R=3.00$ m, calcolare la velocità angolare e l'accelerazione angolare per $t_2=4.00$ s.
- (c) Calcolare la velocità e l'accelerazione scalare istantanea in funzione del tempo e particolarizzarla per $t_1=2.00$ s derivando l'espressione di $s(t)$.