

Corso di Laurea in Fisica - Meccanica Classica - A.A. 2006-2007
Da consegnare martedì 30 gennaio 2007

Nome: _____ Cognome: _____

Un motorino viaggia lungo una traiettoria rettilinea a velocità v_0 e decelera fino a fermarsi in uno spazio d nei seguenti 3 modi:

a) accelerazione a costante ($a < 0$)

b) $a = kt$ con $k < 0$

c) $a = b(v + v_0)$ con $b < 0$

Determinare le costanti a, b, k nei tre casi

$$v_0 = 50 \text{ km/h}$$

$$d = 10 \text{ m}$$

Un punto materiale di massa m si trova al tempo $t=0$ nella posizione $\vec{P}_0 \equiv (0, a, -b)$ con velocità iniziale $\vec{v}_0 \equiv (aB, 0, \frac{Bb}{\pi})$ e si muove sotto l'effetto di un'accelerazione sempre ortogonale alla componente di v sul piano (x,y) , data da:

$$\vec{a}(t) = B\hat{z} \wedge \vec{v}(t) \equiv (-Bv_y(t), Bv_x(t), 0)$$

1) si determinino $\vec{v}(t)$ e $\vec{a}(t)$

2) si calcoli la posizione \vec{P}_1 del punto materiale al tempo $t_1 = \pi/B$.

Per $t > t_1$, sul punto materiale agisce anche un'accelerazione costante diretta in verso contrario all'asse z , $\vec{a} \equiv (0, 0, -D/m)$

3) si determini il tempo t_2 nel quale il punto materiale attraversa di nuovo il piano (x,y) su cui giace \vec{P}_1 , e si calcoli il valore di D necessario perché in t_2 il punto ripassi esattamente per la posizione \vec{P}_1