

Esame di Fisica Generale I per Elettronici (Primo modulo)

Cognome..... Nome.....

Numero di Matricola.....

(Prova del 13 giugno 2000)

Avvertenze:

Le soluzioni dei due problemi dovranno essere riportate sul retro di questo foglio, con una breve descrizione del procedimento e delle formule usati per ottenerle. Non si potranno adottare simboli che non siano stati chiaramente definiti. I risultati numerici, quando previsti, dovranno essere corredati dalle opportune unità di misura ed espressi da non più di tre cifre significative.

PROBLEMA N.1A

Un punto materiale si muove su una circonferenza di raggio R , centrata sull'origine degli assi, ed il modulo della sua velocità segue la legge $v(t) = \alpha t$, con $\alpha = 2 \text{ m/s}^2$. Sapendo che, al tempo $t = 0$, le coordinate cartesiane del punto sono $x(0) = R$ e $y(0) = 0$, determinare:

1. le leggi orarie per le coordinate cartesiane del punto: $x(t)$ e $y(t)$;
2. l'angolo, ϕ , che il vettore accelerazione forma con l'asse x quando il punto ripassa per la prima volta dalla posizione $(R, 0)$;
3. la coordinata angolare, ϑ_0 , per cui l'accelerazione normale raggiunge il valore $\bar{a}_n = 10 \text{ m/s}^2$. Si prenda come ϑ l'angolo che il vettore posizione forma con l'asse x e come positivo il verso antiorario.

PROBLEMA N.2A

Una molla ideale, di costante elastica k e lunghezza a riposo l_0 , è tenuta compressa da due masse, m_1 e $m_2 = 2m_1$, unite da un filo di lunghezza $l = l_0/2$, come mostrato in figura (l'origine dell'asse x è posta coincidente con il centro di massa delle due molle). Ad un certo istante il filo viene tagliato e le due masse partono in direzioni opposte, su un piano orizzontale liscio. Per $|x| > L$, invece, il piano su cui scorrono le masse presenta il coefficiente di attrito dinamico μ . Se $k = 10^2 \text{ N/m}$, $l_0 = 10 \text{ cm}$, $m_1 = 50 \text{ g}$, $L = 10 \text{ cm}$ e $\mu = 0.5$, determinare:

1. le velocità dei due corpi subito dopo che la molla è ritornata in condizioni di riposo;
2. la distanza, Δx , tra le posizioni in cui le due masse si fermano.

