

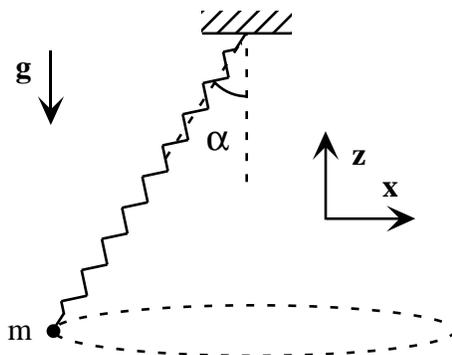
Università di Trieste - Facoltà di Ingegneria
A.A. 1999-00 - Sessione Estiva
Prova scritta di Fisica Generale I del 15-06-00

Esercizio 1

Un grave di massa m è sospeso all'estremo libero di una molla di costante elastica k . Con il corpo in quiete la molla si allunga di una quantità $\Delta\ell$. Si mette poi in rotazione il grave in un piano orizzontale lungo una traiettoria circolare di raggio R ; sia α l'angolo tra l'asse della molla e la verticale. Si calcoli:

- a) la costante elastica k della molla e la velocità del corpo;
- b) la differenza di energia meccanica ΔE del sistema tra le configurazioni mobile e statica;
- c) il lavoro $\mathcal{L}^{(e)}$ che si deve compiere dall'esterno per porre il corpo in rotazione e il lavoro \mathcal{L} compiuto da tutte le forze applicate al corpo.

Si assuma nei calcoli: $m = 0.10$ kg, $\Delta\ell = 7.5$ cm, $R = 15$ cm, $\alpha = 37^\circ$.



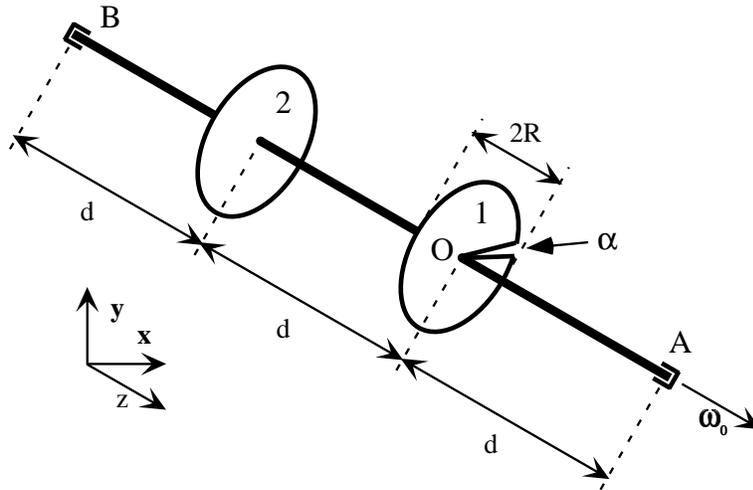
Esercizio 2

Due dischi di raggio R e densità superficiale di massa σ sono montati su uno stesso asse a distanza d tra loro e dai vincoli lisci che sostengono l'asse. Nel primo disco è praticata una fenditura triangolare di apertura angolare $\alpha \ll 1$ (il settore circolare è approssimabile con un triangolo), che all'istante $t = 0$ è orientata in direzione \mathbf{x} . Tutto il sistema ruota con velocità angolare ω_0 . Supponendo trascurabile la forza di gravità si calcoli:

- a) i momenti d'inerzia dei due dischi I_1 e I_2 rispetto all'asse di rotazione;
- b) l'espressione in funzione del tempo delle forze $\mathbf{F}_1(t)$ e $\mathbf{F}_2(t)$ che l'asse esercita su ciascun disco;

- c) l'espressione in funzione del tempo delle forze $\mathbf{F}_A(t)$ e $\mathbf{F}_B(t)$ che i vincoli esercitano sull'asse.

Si assuma nei calcoli: $R = 15 \text{ cm}$, $\sigma = 0.10 \text{ g/cm}^2$, $\alpha = 5^\circ$, $\omega_0 = 1.8910^2 \text{ rad/s}$.



Esercizio 3

Un numero n di moli di aria inizialmente a temperatura T_1 e pressione P_1 vengono riscaldate a pressione costante sino a che il loro volume triplica. Assumendo che l'aria si comporti come un gas perfetto si calcoli:

- il volume V_2 , la temperatura T_2 e la pressione P_2 finali;
- la variazione di entropia ΔS calcolata nell'ipotesi che il processo sia quasi statico e quella $\Delta S'$ calcolata nell'ipotesi che non lo sia;
- il calore assorbito Q , il lavoro svolto \mathcal{L} e la variazione ΔU dell'energia interna, nelle ipotesi che il processo sia quasi statico e che non lo sia.

Si assuma nei calcoli: $n = 1.0$, $T_1 = 27^\circ \text{C}$, $P_1 = 1.0 \text{ atm}$.

