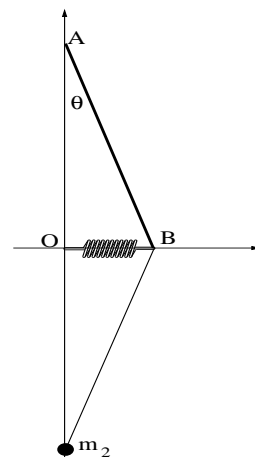


Università del Salento - Ingegneria dell'Informazione
Prova scritta di **FISICA GENERALE I** del 1/07/09

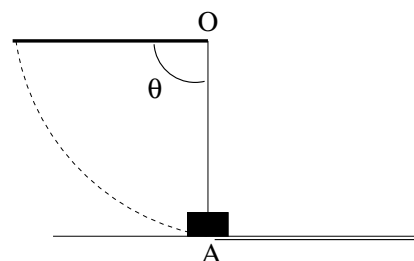
Esercizio 1

Un sistema meccanico è costituito da un'asta rigida, sottile ed omogenea di lunghezza $2l$ ($l=1$ m) e massa $m_1=20$ kg. L'estremo A è vincolato a scorrere senza attrito lungo una guida verticale e l'estremo B lungo una guida orizzontale. In B è attaccata una fune inestensibile di lunghezza $2l$ che ha l'altro capo connesso con un punto materiale di massa m_2 , vincolato a scorrere senza attrito sulla stessa guida verticale su cui scorre A. In B inoltre è applicata una molla di costante elastica $k=100$ N/m, vincolata a restare orizzontale e ancorata all'altro estremo al punto fisso O. La molla è a riposo nella configurazione in cui $\theta=30^\circ$. Si calcoli il valore di m_2 affinché il sistema sia in equilibrio nella configurazione $\theta=45^\circ$.



Esercizio 2

Un'asta rigida sottile ed omogenea di massa $M=3$ kg e lunghezza $l=2$ m è vincolata a ruotare attorno ad un asse orizzontale passante per il punto fisso O. L'asta, lasciata libera di muoversi a partire dalla configurazione $\theta=90^\circ$, urta in modo completamente elastico una particella puntiforme situata sulla verticale, nel punto A. Dopo l'urto, l'asta rimane in quiete. Si calcoli la massa della particella e la sua velocità immediatamente dopo l'urto. Successivamente, la particella percorre un tratto rettilineo su una guida orizzontale scabra, caratterizzata da un coefficiente di attrito dinamico $\mu_d=0.7$. Calcolare la distanza percorsa dalla massa dal punto A fino al punto in cui si arresta.



Esercizio 3

In una macchina termica, $n = 2.2$ moli di gas biatomico eseguono un ciclo reversibile caratterizzato da un'espansione isoterma AB, da un'espansione adiabatica BC, da una compressione isobara CD e da una trasformazione isocora DA. Nel punto A si ha $P_A = 6.1 \cdot 10^5$ Pa e $T_A = 530$ K. Il volume in B è doppio rispetto al volume in A. La pressione in D è $P_D = 10^5$ Pa. Si rappresenti graficamente il ciclo nel piano PV. Si calcoli il lavoro ed il calore scambiato in ciascuna trasformazione, verificando inoltre che la variazione complessiva di entropia nel ciclo sia nulla. Si calcoli infine il rendimento del ciclo.