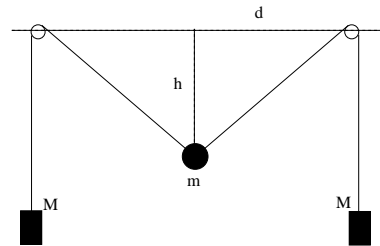


Prova scritta di **FISICA GENERALE I** del 12/7/2011

Università del Salento - CdL Ingegneria dell'Informazione

Esercizio 1

Una massa puntiforme $m=1$ kg è sostenuta da due funi inestensibili ciascuna di lunghezza $L=0.8$ m. Alle funi, tramite due carrucole fisse, sono appesi due blocchetti ciascuno di massa $M=3$ kg. Si determini il valore della distanza h per cui il sistema è in equilibrio e la condizione di esistenza di tale configurazione. Per il calcolo si considerino trascurabili l'attrito tra fune e carrucola e le rispettive masse, e si assuma inoltre che, all'equilibrio, la distanza $2d$ tra le carrucole sia 1.5 m. Infine, a scelta, 1) si discuta la stabilità dell'equilibrio oppure 2) si calcoli la posizione del centro di massa del sistema complessivo.



Esercizio 2

Un sistema meccanico costituito da una sbarra omogenea di massa $M=5$ kg e lunghezza $l=1$ m, inizialmente in equilibrio, è libero di ruotare in un piano verticale attorno ad un asse passante per un suo estremo fisso. Un proiettile di massa $m_0=10$ g e velocità orizzontale $v_0=30$ m/s urta la sbarra in prossimità dell'estremo opposto ad O, conficcandosi in essa. Si determini il massimo valore dell'angolo formato dalla sbarra con la verticale nel moto successivo all'urto. Si calcoli l'intervallo di tempo dopo il quale occorre esplodere un secondo proiettile con le medesime caratteristiche del primo affinché la sbarra sia intercettata nuovamente in corrispondenza del suo successivo passaggio per la verticale.

Esercizio 3

Un ciclo termodinamico eseguito da una macchina termica che utilizza 5 moli di gas perfetto è costituito da due trasformazioni isobare e due adiabatiche, tutte reversibili (vedi figura). Le due isobare AB e CD sono effettuate rispettivamente alle pressioni $P_A=P_B=2000$ kPa e $P_C=P_D=1000$ kPa. Il volume iniziale V_A è pari a 0.005 m³ e raddoppia per effetto dell'espansione isobara AB. Supponendo di poter effettuare il ciclo descritto sia con un gas monoatomico che con uno biatomico, determinare il rendimento del ciclo nei due casi, (specificando per quale gas è più elevato) e la variazione di entropia in ciascuna trasformazione.

