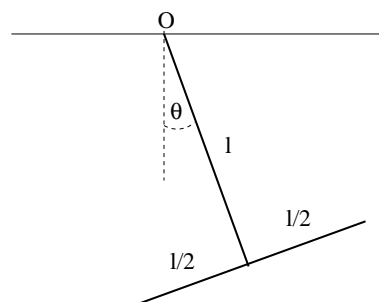


Università del Salento - Ing. Informazione
 Prova scritta di **FISICA GENERALE I - del 1/7/2013**

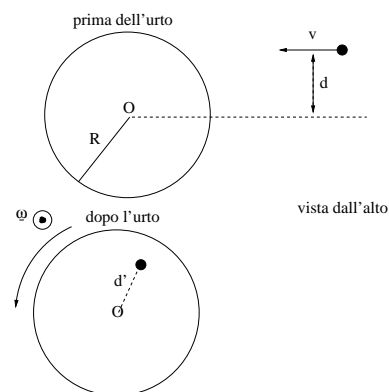
Esercizio 1

Un sistema meccanico è costituito da due sbarre omogenee di uguale massa ($m=3$ kg) e lunghezza ($l=1$ m) saldate a **T** come mostrato in figura. Il sistema, inizialmente in quiete nella posizione $\theta=20^\circ$, viene lasciato libero di muoversi ruotando attorno ad un asse orizzontale passante per l'estremo fisso **O**. Si determini il modulo della velocità del centro di massa del sistema per $\theta=0^\circ$. Si fornisca una stima del tempo necessario a raggiungere (la prima volta) tale configurazione motivando la procedura e dichiarandone i limiti di validità.



Esercizio 2

Un disco omogeneo di raggio $R=1$ m e massa $M=2$ kg, inizialmente fermo, è libero di ruotare in un piano orizzontale attorno ad un asse verticale passante per il suo centro. Un proiettile di massa $m=50$ g si muove verso il disco con velocità costante $v=215$ m/s lungo una retta orizzontale posta a distanza $d=60$ cm da **O**. Il proiettile urta il disco in modo completamente anelastico e resta conficcato al suo interno ad una distanza d' dal centro (vedi figura). Si determini d' in modo che il modulo della velocità angolare del sistema subito dopo l'urto sia 2π rad/s e si calcoli la percentuale di energia meccanica complessivamente dissipata nell'urto.



Esercizio 3

Due moli di gas perfetto biatomico espandono, a partire da uno stato iniziale **A** con volume $V_A=2\text{m}^3$, scambiando calore con un termostato a temperatura $T=300$ K, fino a raggiungere lo stato **B**. Successivamente, il volume del gas è riportato al valore iniziale mantenendo costante la pressione (stato **C**, con $T_C=200$ K) ed infine, a chiusura del ciclo, la pressione viene incrementata fino a ripristinare il valore iniziale. Tutte le trasformazioni descritte (le si rappresenti graficamente) sono reversibili. Si calcoli la variazione di energia interna in ciascuna di esse ed il rendimento del ciclo. Si verifichi infine, sfruttando l'insieme di trasformazioni proposte, la sussistenza della relazione di Mayer ($c_P - c_V = R$).