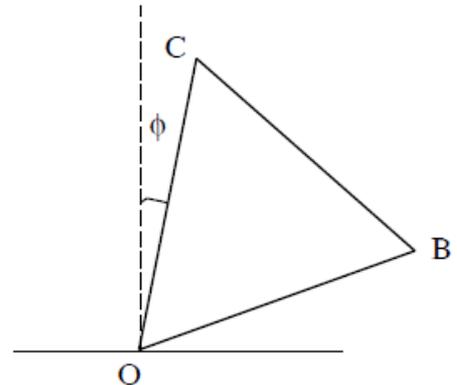


**Fisica I con laboratorio**  
**Prova scritta del 28/07/2015**

Tre sbarre sottili ed omogenee, ciascuna di massa  $m$  e lunghezza  $L$ , sono saldate fra di loro negli estremi a formare un triangolo equilatero  $OBC$ . Il triangolo poggia con il vertice  $O$  su un piano orizzontale scabro (coefficiente di attrito  $\mu$ ) ed è vincolato a muoversi nel piano verticale che lo contiene. Si indica con  $\Phi$  l'angolo che il lato  $OC$  forma con la verticale ascendente, misurato positivamente in verso orario.

1) Il triangolo è mantenuto in equilibrio nella posizione in cui il lato  $OC$  è verticale applicando al vertice  $C$  una forza orizzontale  $F$ . Determinare il valore di  $F$  e il minimo valore del coefficiente di attrito  $\mu$  per cui si può avere questa configurazione d'equilibrio.



2) Il triangolo trasla, da destra a sinistra, mantenendo il lato  $OC$  verticale e con una accelerazione  $a$  sotto l'azione di una forza orizzontale  $F$  applicata ad un punto  $D$  del lato  $OC$ . Determinare il valore di  $F$  e la distanza  $b$  del suo punto di applicazione  $D$  dal vertice  $O$ .

3) Dopo aver bloccato il vertice  $C$  in modo che il triangolo possa ruotare liberamente nel piano verticale, il triangolo viene abbandonato da fermo dalla posizione in cui il lato  $OC$  è verticale. Determinare la velocità angolare dell'asta  $OC$  quando passa nella posizione verticale ( $\Phi = \pi$ ).

4) Nelle condizioni del punto 3) determinare la reazione vincolare in  $O$ .

5) Determinare come cambia il risultato del punto 3) se il vincolo in  $O$  non è ideale e agisce sul triangolo con un momento frenante di modulo costante  $\tau$ .

6) Determinare i valori numerici delle domande precedenti nel caso in cui  $L = (0.60 \pm 0.01)$  m,  $m = (0.70 \pm 0.01)$  kg,  $a = (20 \pm 1)$  m/s<sup>2</sup>,  $\tau = (2.0 \pm 0.1)$  Nm

**Tempo a disposizione: 2 ore.**

**Si possono consultare testi e appunti. Si può usare la calcolatrice. I cellulari devono essere spenti.**