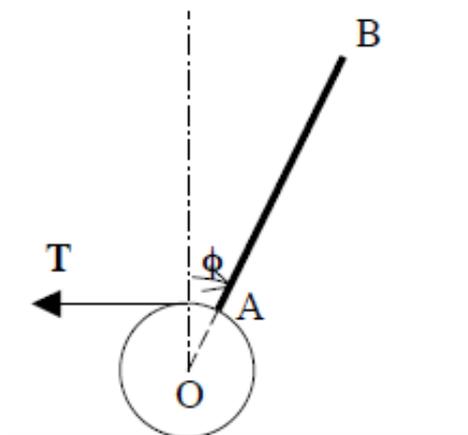


Fisica I con laboratorio

Prova scritta del 10/09/2014

Un sistema è costituito da un disco omogeneo di centro O , di massa m e raggio r , e da un'asta omogenea di estremi A - B , di massa m e lunghezza $4r$, saldata rigidamente in A al bordo del disco in modo che i tre punti OAB siano allineati lungo una stessa direzione radiale. Il sistema è vincolato a mantenersi in un piano verticale e l'estremo inferiore del disco poggia su un piano orizzontale scabro. Si indichi con ϕ l'angolo che l'asta forma con la verticale ascendente.



- 1) Il sistema è mantenuto in equilibrio, in una configurazione in cui l'asta forma con la verticale un angolo $\phi = 30^\circ$, da una forza orizzontale T applicata nel punto più alto del disco. Si determini il valore di T .
- 2) Determinare il momento d'inerzia del sistema rispetto ad un asse orizzontale (perpendicolare al piano verticale in cui è vincolato il sistema) passante per O .
- 3) Determinare la relazione che intercorre, per un generico angolo ϕ , fra il modulo della velocità v_G del centro di massa G e la velocità angolare ω del sistema nel caso in cui il disco compia un moto di puro rotolamento sul piano orizzontale. Si calcoli numericamente il rapporto v_G / ω per $\phi = 90^\circ$.
- 4) Il sistema trasla verso sinistra spinto da una forza orizzontale F , applicata nel centro di massa G , in modo tale che l'angolo ϕ si mantenga costante durante il moto e pari a $\phi = 30^\circ$.
 - a) Determinare il coefficiente di attrito dinamico μ fra disco e piano.
 - b) Determinare l'energia meccanica dissipata in uno spostamento S del sistema.
- 5) Nel caso in cui il sistema sia incernierato nel centro O , e non poggia su alcun piano orizzontale, determinare l'accelerazione angolare massima a cui esso è soggetto sapendo che parte da una posizione corrispondente ad un angolo ϕ piccolo, ma non nullo, e che non agiscono altre forze oltre le reazioni vincolari e le forze peso.
- 6) Determinare i valori numerici delle domande precedenti nel caso in cui $r = (10.0 \pm 0.1)$ cm, $m = (1.30 \pm 0.01)$ Kg, $S = (1.00 \pm 0.02)$ m e $\Delta \phi = 1'$ per tutti i valori dati.

Tempo a disposizione: 2 ore.

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