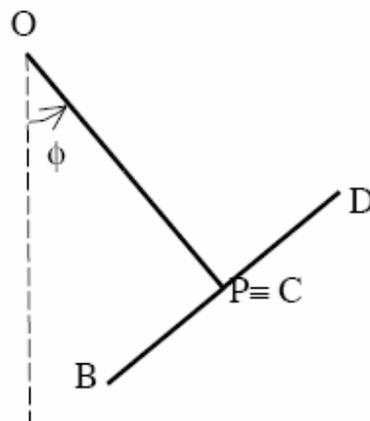


Fisica I con laboratorio

Prova scritta del 17/07/2013

Un sistema è costituito da due sbarre identiche OP e BD, sottili ed omogenee, ciascuna di lunghezza l e massa m saldate fra di loro a formare una T di modo che l'estremo P della prima asta sia unito al centro C dell'asta BD. L'estremo O del sistema è imperniato ad un asse orizzontale, perpendicolare al piano della T, che gli consente di ruotare liberamente nel piano verticale. La configurazione del sistema è individuata dall'angolo ϕ , misurato positivamente in verso antiorario, formato dall'asta OP con la verticale discendente.

1. Mediante l'applicazione in B di una forza orizzontale F il sistema è mantenuto in equilibrio nella posizione in cui l'estremo B si trova al di sotto di O lungo la verticale passante per esso. Determinare il valore di F e delle componenti della reazione vincolare del perno in O.
2. Il sistema viene fatto oscillare attorno alla sua posizione di equilibrio. Determinare il periodo delle piccole oscillazioni.
3. Determinare, in funzione della velocità angolare ω (supposta nota), il momento angolare del sistema rispetto al punto O e rispetto al suo centro di massa G.
4. Il sistema abbandonato da fermo dalla posizione in cui la sbarra OP è orizzontale ($\phi = -\pi/2$) oscilla attorno alla posizione di equilibrio. Determinare le componenti della reazione vincolare del perno in O nelle posizioni corrispondenti agli estremi di oscillazione.
5. Il sistema viene abbandonato da fermo dalla posizione in cui la sbarra OP è orizzontale ($\phi = -\pi/2$) e nell'istante in cui esso passa per la posizione in cui OP è verticale ($\phi = 0$) la sbarra BD si distacca da OP. Determinare dopo un tempo τ dal distacco la velocità angolare e la velocità del centro di massa C della sbarra BD.
6. Si determinino infine i valori dei risultati ottenuti nelle domande precedenti nel caso in cui $l = (50.0 \pm 0.1)$ cm, $m = (1.50 \pm 0.02)$ Kg, $\tau = 3$ s ed i valori di ϕ siano noti con incertezza trascurabile rispetto a quella delle altre grandezze in gioco.



Tempo a disposizione: 2 ore

Si possono consultare testi e appunti. Si può usare la calcolatrice.

I cellulari devono essere spenti.