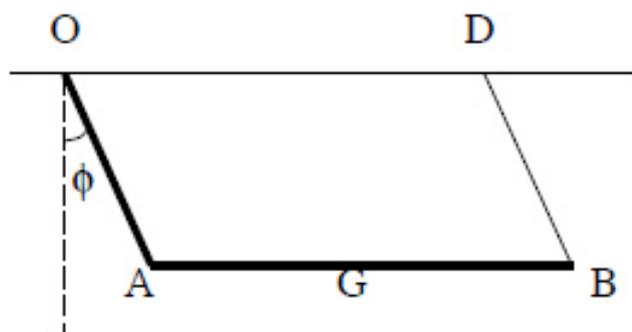


Fisica I con laboratorio

Prova scritta del 12/01/2016

Due sbarre, sottili ed omogenee, di estremi OA e AB sono incernierate liberamente nell'estremo comune A e la sbarra OA è, a sua volta, incernierata liberamente in O ad un asse di rotazione orizzontale; la sbarra OA ha lunghezza L e massa m , la sbarra AB ha lunghezza $2L$ e massa $2m$. L'estremo B è collegato tramite una funicella ideale di lunghezza L ad un sostegno D situato alla stessa quota di O e a distanza $2L$ da esso nel piano verticale individuato dalle due sbarre. Il sistema così formato, muovendosi in modo da mantenere la funicella tesa, forma un parallelogramma articolato. La configurazione del sistema è individuata tramite l'angolo ϕ che la sbarra OA forma con la verticale discendente misurato positivamente in verso anti-orario.



- 1) Il sistema è mantenuto in equilibrio in una configurazione in cui $\phi = \pi/6$ da una forza orizzontale F applicata all'estremo B. Determinare le componenti della forza vincolare agente in A sulla sbarra AB.
- 2) Esprimere in funzione della velocità angolare $\omega = d\phi/dt$ la velocità del centro di massa G dell'asta AB.
- 3) Determinare inoltre la velocità angolare dell'asta AB ed esprimere in funzione di ω il momento angolare dell'intero sistema rispetto ad O.
- 4) In assenza della forza F il sistema si trova in equilibrio nella posizione corrispondente a $\phi = 0$. Determinare, utilizzando la conservazione dell'energia, il periodo delle piccole oscillazioni quando esso viene fatto oscillare attorno alla posizione di equilibrio.
- 5) Il sistema muovendosi (in assenza della forza F) si trova a passare per la posizione corrispondente a $\phi = 0$ con velocità angolare ω_0 . Determinare le componenti della forza vincolare agente in A sulla sbarra AB.
- 6) Determinare i valori numerici delle domande precedenti nel caso in cui $L = (40.0 \pm 0.1)$ cm, $m = (1.2 \pm 0.1)$ Kg, $F = (17.0 \pm 0.1)$ N, $\omega_0 = (7.0 \pm 0.1)$ rad/s

Tempo a disposizione: 2 ore.

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

I cellulari devono essere spenti.