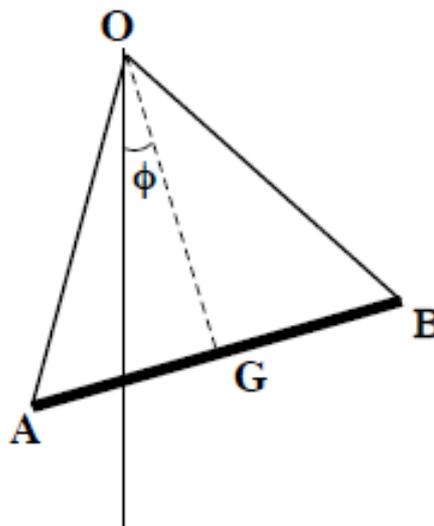


Fisica I con laboratorio

Prova scritta del 7/01/2015

Tre sbarre sottili e omogenee, OA, OB e BA, di uguale lunghezza l sono unite negli estremi a formare un triangolo equilatero.

Il sistema ha una massa totale M . Sospendendo liberamente il triangolo in un piano verticale per il vertice O si osserva che esso si dispone in una posizione di equilibrio in cui il centro G della sbarra AB si trova lungo la verticale passante per O. Successivamente sospendendo in modo analogo il triangolo per il vertice B si osserva che esso assume una posizione di equilibrio in cui l'asta AB forma un angolo $\beta = 0.4$ rad con la verticale discendente per B.



1) Determinare le masse delle tre sbarre.

2) Il sistema è imperniato attorno ad un asse orizzontale passante per O e può ruotare liberamente in un piano verticale. Si indichi con ϕ l'angolo che OG forma con la verticale discendente, misurato positivamente in verso antiorario. Determinare il periodo delle piccole oscillazioni quando il triangolo viene fatto oscillare attorno alla posizione di equilibrio ($\phi = 0$).

3) Il triangolo viene abbandonato da fermo dalla posizione $\phi = \pi$. Determinare le componenti della reazione vincolare del perno O quando passa per la posizione corrispondente a $\phi = \gamma = \pi/2$.

4) Nell'istante in cui il sistema si trova a passare dalla posizione corrispondente a $\phi = 0$ con velocità angolare ω_0 la sbarra AB si stacca dalle altre due e si muove liberamente nel piano verticale. Determinare la posizione di G, rispetto a quella occupata nell'istante del distacco, al termine di un giro completo dell'asta su sé stessa.

5) Determinare i valori numerici delle domande precedenti nel caso in cui $l = (30.0 \pm 0.1)$ cm, $M = (5.00 \pm 0.01)$ Kg, $\omega_0 = (9.0 \pm 0.2)$ rad/s 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.