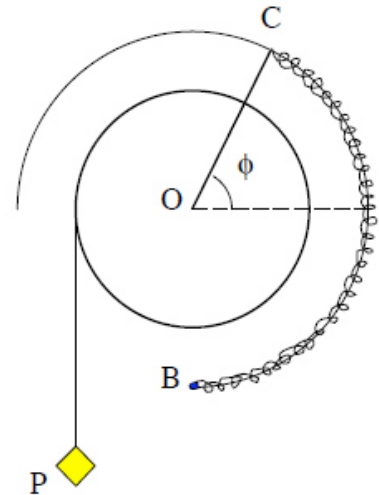


Fisica I con laboratorio

Prova scritta del 15/06/2015

Un sistema è costituito da un disco omogeneo, di raggio r e massa M , imperniato liberamente attorno ad un asse di rotazione orizzontale passante per il suo centro O . Su di esso è avvolta, in verso antiorario, una funicella ideale dal cui estremo libero pende, lungo la verticale, un corpo puntiforme P di massa m . Al disco è collegata rigidamente un'asticciola OC , di massa trascurabile, il cui estremo C è collegato ad una molla BC . La molla, di costante elastica K e lunghezza a riposo $L_0 = 3\pi r/4$, è infilata in una guida circolare, concentrica col disco, di raggio $R = 3r/2$ e il suo estremo B è fissato ad un punto che si trova lungo la verticale passante per O ; il dispositivo è realizzato in modo che detta molla possa esercitare la sua azione sul disco senza interferire con la funicella. La configurazione del sistema è individuata dall'angolo Φ , misurato positivamente in verso antiorario, che l'asta OC forma con l'orizzontale passante per O ; la configurazione per cui $\Phi = 0$ corrisponde quindi a quella in cui la molla è indeformata.



- 1) Determinare il valore dell'angolo Φ nella configurazione di equilibrio del sistema
- 2) Nella configurazione di equilibrio, determinare le componenti della reazione vincolare del perno in O .
- 3) Il sistema, abbandonato da una posizione iniziale con un angolo $\Phi < 0$, passa per la configurazione per cui $\Phi = 0$ muovendosi in verso antiorario. Determinare la tensione della funicella nel corrispondente istante.
- 4) Il sistema una volta spostato dalla posizione di equilibrio inizia ad oscillare; determinare il periodo corrispondente.
- 5) Il sistema viene abbandonato da fermo dalla configurazione corrispondente a $\Phi = 0$; determinare la massima velocità angolare raggiunta dal disco nel successivo moto.
- 6) Determinare i valori numerici delle domande precedenti nel caso in cui $r = (12.0 \pm 0.1)$ cm, $M = (3.00 \pm 0.03)$ kg, $m = (1.70 \pm 0.03)$ kg, $K = (59 \pm 1)$ N/m.

Tempo a disposizione: 2 ore.

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