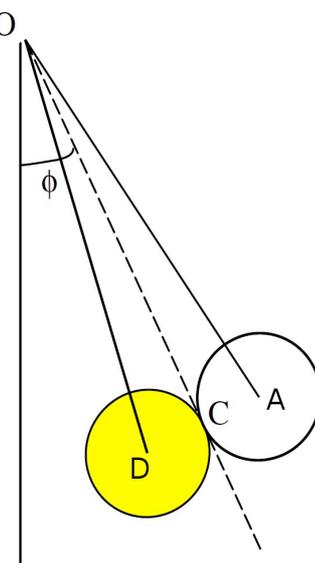


Fisica I con laboratorio

Prova scritta del 22/06/2017

Si hanno: a) un disco omogeneo di massa m e raggio r a cui è saldata, nel centro D , un'asticciola rigida DO di massa trascurabile e lunghezza $L = 7r$ e b) un anello omogeneo, di uguale massa m e uguale raggio, opportunamente sospeso tramite un pernio, passante per il suo centro A , ad un filo ideale OA di lunghezza $L = 7r$; l'anello può ruotare liberamente attorno al pernio in A . L'estremo comune O dell'asticciola e del filo consente inoltre ad entrambi di ruotare liberamente attorno ad un asse orizzontale passante per O di modo che essi possano ruotare in uno stesso piano verticale. Si suppone che l'anello si trovi alla destra del disco e nei casi in cui essi sono a contatto fra di loro si indica con C il punto di contatto fra i due; l'angolo che la retta OC forma con la verticale discendente, misurato positivamente in verso antiorario, viene indicato con ϕ .



- 1) Il sistema, a) + b) , viene mantenuto in equilibrio nella configurazione in cui l'asta OD è verticale mediante l'applicazione a D di una forza orizzontale F . Determinare il valore di F e modulo, direzione e verso delle forze di contatto fra disco ed anello in C .
- 2) Nell'ipotesi che disco ed anello si muovano rimanendo a contatto fra di loro determinare la relazione cinematica che intercorre fra la velocità angolare ω dell'asta OD e la velocità angolare dell'anello Ω nei casi: i) non c'è attrito fra anello e disco ; ii) l'anello, durante il movimento del sistema attorno ad O , rotola senza strisciare sulla superficie del disco.
- 3) L'anello e il disco vengono allontanati l'uno dall'altro scostandoli da parti opposte rispetto alla verticale. Si indica con ϕ_D l'angolo che l'asta OD forma con la verticale e analogamente con ϕ_A quello che OA forma con la verticale (dalla parte opposta). Nel caso in cui il disco e l'anello vengano abbandonati da fermi dalle posizioni corrispondenti a $|\phi_{D0}| = |\phi_{A0}|$ si determini quale dei due impiega il minor tempo a raggiungere la configurazione verticale ($\phi_D, \phi_A = 0$).
- 4) Il sistema, a) + b) , compie delle piccole oscillazioni attorno alla posizione di equilibrio. Supponendo che il disco e l'anello rimangano sempre a contatto fra di loro e che non vi sia attrito , determinare il periodo delle piccole oscillazioni.
- 5) i valori numerici delle domande precedenti nel caso in cui $m = (0.60 \pm 0.01)$ kg , $r = (5.00 \pm 0.05)$ cm.

Tempo a disposizione: 2 ore.

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

I cellulari devono essere spenti.