

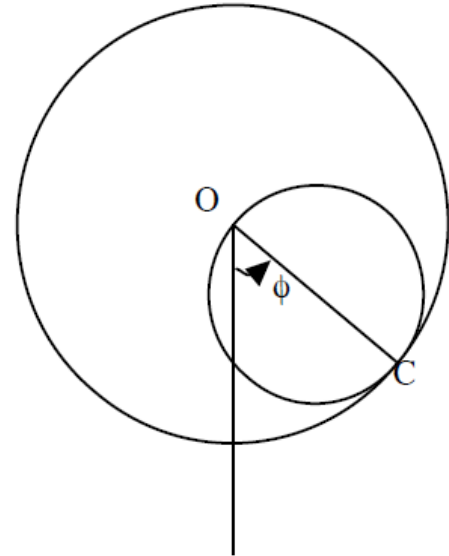
Fisica I con laboratorio

Prova scritta del 04/02/2019

Un anello, sottile ed omogeneo, di massa m e raggio R viene imperniato in un punto O del bordo ad un asse di rotazione orizzontale (perpendicolare al piano dell'anello) che gli consente di ruotare liberamente in un piano verticale.

Ad esso viene saldato nel punto C , diametralmente opposto ad O , un secondo anello, sottile ed omogeneo, di massa $m' = 2m$ e raggio $r' = 2r$ di modo che il suo centro venga a trovarsi in corrispondenza dell'asse di rotazione. Il sistema delle forze vincolari che si esplicano in C viene schematizzato in termini di una forza vincolare S e di una coppia di forze di momento assiale M .

La configurazione del sistema è individuata dall'angolo ϕ che il diametro OC forma rispetto alla verticale discendente, misurato positivamente in verso antiorario.



Il sistema è mantenuto in equilibrio nella posizione $\phi = \pi/6$ mediante l'applicazione di una coppia di forze di momento W .
Determinare:

- 1) il valore di W ;
- 2) modulo direzione e verso della forza vincolare S e il momento M delle forze vincolari agenti in C sull'anello di raggio $2r$.
- 3) Il sistema viene fatto oscillare attorno alla posizione di equilibrio $\phi = 0$.
Determinare il periodo delle piccole oscillazioni.
- 4) Il sistema viene abbandonato, da fermo, dalla posizione corrispondente a $\phi = \pi/2$.
Determinare nel corrispondente istante modulo direzione e verso della forza vincolare S e il momento M delle forze vincolari agenti in C sull'anello di raggio $2r$.
- 5) i valori numerici delle domande precedenti nel caso in cui $m = (0.40 \pm 0.01)$ kg ,
 $R = (12 \pm 1)$ cm.

Tempo a disposizione: 2 ore.

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

I cellulari devono essere spenti.