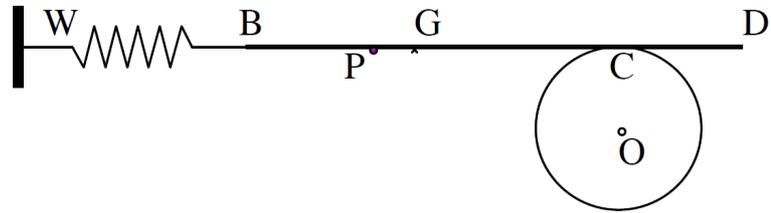


Fisica I con laboratorio

Prova scritta del 24/07/2017

Un disco omogeneo di massa M e raggio r è imperniato liberamente attorno a un asse orizzontale passante per il suo centro O . Una sbarra sottile ed omogenea BD , di massa m e lunghezza $L = 6r$, poggia sul punto più alto del disco C e su un piolo P posto alla stessa quota di C e a distanza $PC = 3r$ da esso. Il



vincolo costituito dal piolo è

ideale mentre fra disco ed asta vi è attrito caratterizzato da un coefficiente $\mu = 0.20$ (si considera trascurabile la differenza fra coefficiente di attrito statico e dinamico).

L'estremo B dell'asta è collegato ad una molla ideale BW , di costante elastica K , agente lungo la retta individuata dall'asta e il cui estremo W è fissato ad una parete; nella posizione di riposo della molla il centro G dell'asta si trova tra P e C a distanza r dal piolo P . Si indichi con x la distanza di G dal piolo P nella posizione generica.

- 1) Determinare come varia il valore massimo della forza di attrito in C in funzione della coordinata x
- 2) Determinare l'elongazione della molla nel caso in cui l'asta sia ferma e il disco ruoti con velocità angolare costante in verso orario.
- 3) Il sistema, costituito dall'asta e dal disco, inizialmente fermo in una posizione in cui la molla è compressa viene abbandonato a sé stesso. Determinare il periodo di oscillazione del sistema nell'ipotesi che non vi sia slittamento fra disco ed asta.
- 4) L'asta viene bloccata nella posizione corrispondente ad elongazione nulla della molla ed il disco ha velocità angolare $\omega_0 = 13.0$ rad/s. Determinare quanti giri compie il disco prima di fermarsi ed il tempo impiegato.
- 5) i valori numerici delle domande precedenti nel caso in cui $M = (2.30 \pm 0.05)$ kg , $m = (1.50 \pm 0.03)$ kg , $r = (12.0 \pm 0.5)$ cm, $K = (25.0 \pm 0.5)$ N/m .

Tempo a disposizione: 2 ore.

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

I cellulari devono essere spenti.