

Risolvere entrambi i seguenti problemi.

Problema N. 1

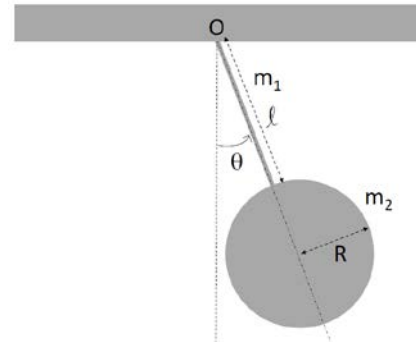
Una sbarretta rigida omogenea di massa $m_1=5g$, lunghezza $\ell=20cm$ e dimensioni trasverse trascurabili, è vincolata a muoversi, senza attrito, in un piano verticale, attorno ad una delle sue estremità, posta nel punto O (vedi figura). Un disco omogeneo di raggio $R= \ell/2$, massa $m_2=3m_1$ ed altezza trascurabile è fissato all'altra estremità della sbarretta in modo da formare con essa un unico corpo rigido, soggetto alla forza peso.

Trascurando gli effetti della presenza dell'aria, calcolare:

- 1) la posizione del centro di massa del sistema sbarretta-disco;
- 2) i momenti d'inerzia della sola sbarretta, I_1 , e del solo disco, I_2 , attorno all'asse di rotazione del sistema.

Nel caso di piccole oscillazioni, ricavare inoltre:

- 3) il periodo di oscillazione del sistema sbarretta-disco;
- 4) la stessa quantità, nel caso in cui la massa della sbarretta e il raggio del disco siano trascurabili.

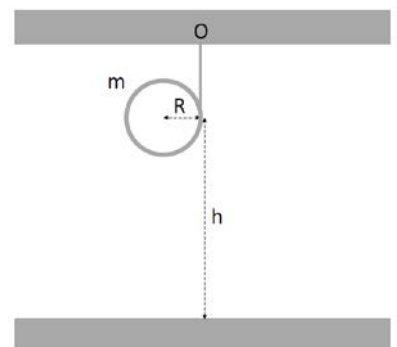


Problema N. 2

Una fune inestensibile e di massa trascurabile è avvolta attorno ad un guscio cilindrico di massa m , raggio R e altezza e spessore trascurabili. Una estremità della fune è fissata ad un punto O. Cilindro e fune si trovano inizialmente nella posizione indicata in figura, con il cilindro fermo ad una quota h rispetto al pavimento e soggetto alla forza peso.

Trascurando gli effetti della presenza dell'aria, e nell'ipotesi che la fune non strisci lungo la superficie del cilindro, ricavare:

- 1) le equazioni del moto del sistema;
- 2) il modulo della tensione della fune durante la caduta del cilindro;
- 3) la velocità angolare, ω , del cilindro attorno al proprio asse, in funzione del tempo trascorso dall'istante iniziale;
- 4) verificare la conservazione dell'energia tra l'istante iniziale e quello in cui il cilindro tocca il pavimento.



Nota: Riconsegnare tutti i fogli ricevuti, riportando su ciascuno: cognome, nome e numero di matricola. Barrare in modo evidente le parti da non correggere (i.e. calcoli parziali, appunti, brutta copia,...).