

Fisica Generale per Ingegneria Meccanica

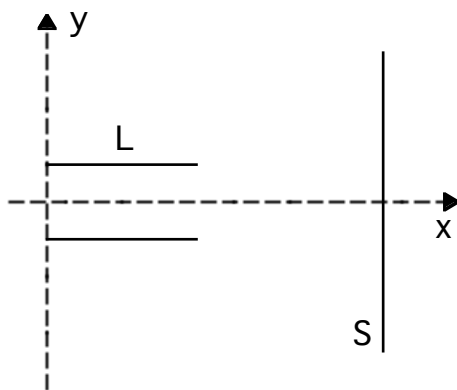
Compito del 25/ 06/ 03

Esercizio 1

Un cilindro non omogeneo, di raggio R e lunghezza totale L , si trova immerso in acqua (densità ρ_0) ed all'istante $t = 0$ è istantaneamente fermo, con il proprio asse di simmetria inclinato di un angolo $\pi/30$ rispetto alla verticale. La metà superiore del cilindro (lunghezza $L/2$) ha densità ρ_1 , e la metà inferiore densità $\rho_2 > \rho_1$. Si vuol sapere:

- Qual è la distanza tra il centro geometrico del cilindro ed il centro di massa?
- Qual è la distanza tra il centro geometrico del cilindro ed il centro di galleggiamento?
- Qual è il momento d'inerzia del cilindro rispetto ad un asse perpendicolare a quello del cilindro e passante per il suo centro geometrico?
- Qual è il momento d'inerzia del cilindro rispetto ad un asse perpendicolare a quello del cilindro e passante per il suo centro di massa?
- Qual è l'accelerazione del centro di massa del cilindro per $t = 0^+$?
- Qual è l'equazione di moto del cilindro nel sistema di riferimento del suo centro di massa per $t > 0$? (si trascuri la forza di resistenza dell'acqua)
- Qual è il periodo delle piccole oscillazioni effettuate dal cilindro per $t > 0$?

Esercizio 2



Un fascio di elettroni, aventi tutti velocità v_0 , viene inviato (nel vuoto) in una direzione, che assumiamo coincidere con l'asse x di un sistema di riferimento cartesiano (vedi figura). Per $x > 0$ gli elettroni passano tra le armature di un condensatore, che misurano $L \times L$, che distano tra loro d e sono disposte simmetricamente rispetto all'asse x . Uno schermo S si trova in $x = H$. Se il condensatore viene caricato con una carica Q (armatura positiva in alto), si vuole sapere:

- Qual è l'equazione della traiettoria degli elettroni all'interno del condensatore?
- Qual è la y degli elettroni all'uscita dal condensatore?
- Qual è l'equazione della traiettoria degli elettroni una volta usciti dal condensatore?
- Qual è il punto dello spazio comune a tutte le traiettorie di cui al punto c), quale che sia la carica Q ?
- Qual è la y di collisione degli elettroni sullo schermo S ?

Esercizio 3

Un mezzo conduttore di resistività ρ riempie lo spazio tra due sfere sottili di raggi a e b , perfettamente conduttrici. Trovare la resistenza del mezzo.