

# Fisica Generale per Ingegneria Meccanica

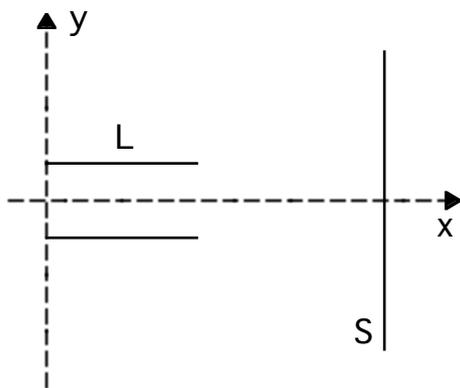
## Compito del 25/ 06/ 03

### Esercizio 1

Un cilindro non omogeneo, di raggio  $R$  e lunghezza totale  $L$ , si trova immerso in acqua (densità  $\rho_0$ ) 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  $\rho_1$ , 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  $\rho$  riempie lo spazio tra due sfere sottili di raggi  $a$  e  $b$ , perfettamente conduttrici. Trovare la resistenza del mezzo.