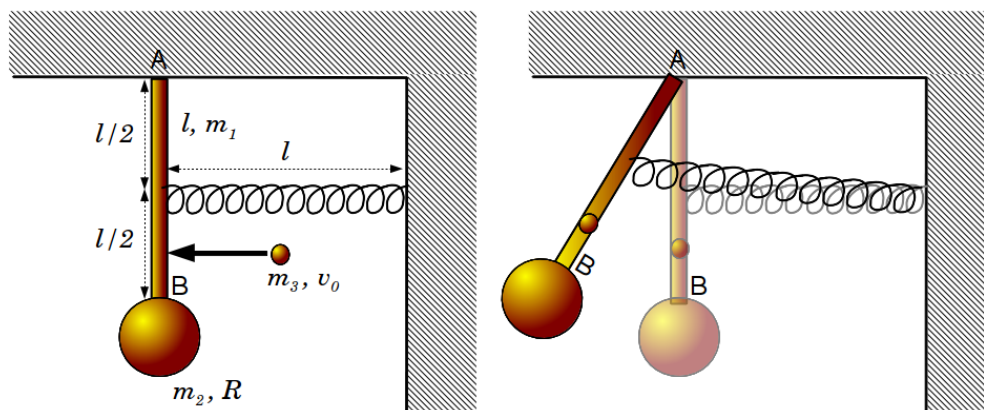


Esame di Fisica Generale del 18/06/2013

Cognome : Nome :

Matricola: Anno di corso :

Esercizio 1



Un'asta omogenea di lunghezza $l = 1$ m e massa $m_1 = 1$ Kg è appesa al soffitto nel punto A e può oscillare senza attrito nel piano verticale. All'altro estremo dell'asta, B , è saldata una sfera di massa $m_2 = 500$ g e raggio $R = 10$ cm. Nel punto medio dell'asta, a distanza $l/2$ da A e B , è collegata una molla ideale (massa nulla, costante elastica $k = 10$ N/m e lunghezza a riposo l uguale a quella dell'asta) che, all' altro estremo e' fissata alla parete verticale. La distanza iniziale fra asta e parete verticale è l ed il sistema è inizialmente in quiete. Ad un dato istante un proiettile puntiforme di massa $m_3 = 10$ g e velocità $v_0 = 100$ m/s orizzontale colpisce l'asta nel punto distante $3/4l$ dal soffitto e rimane conficcato nell'asta.

Calcolare:

- a) La velocità angolare del sistema subito dopo l'urto

$$\omega = \dots\dots\dots$$

- b) il modulo dell'impulso assorbito dal vincolo in A durante l'urto del proiettile

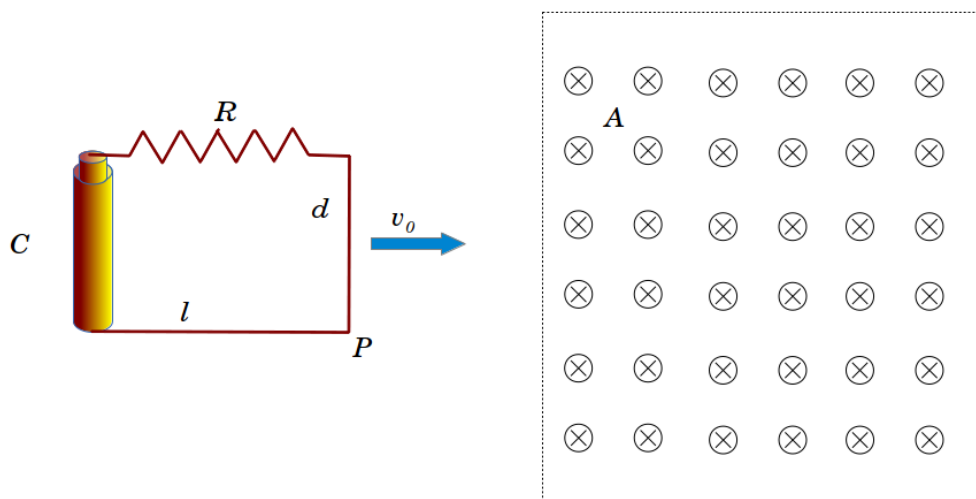
$$P = \dots\dots\dots$$

- c) la velocità del proiettile v_0 necessaria affinché la sfera raggiunga un'altezza pari a $l/2$ rispetto alla sua altezza iniziale, i.e. $h_2 = l/2$

$$v_0^{min} = \dots\dots\dots$$

(punteggio: 1.a-c = 5 punti)

Esercizio 2



Un circuito rettangolare di lati $l = 20 \text{ cm}$ e $d = 10 \text{ cm}$ si muove con velocità costante $v_0 = 10 \text{ m/s}$ nel piano e raggiunge una zona A nella quale è presente un campo magnetico costante B di 5 Tesla perpendicolare al piano. Una forza opportuna viene applicata al circuito quando entra nella zona interessata dal campo magnetico per cui il circuito continua a spostarsi con velocità costante v_0 anche nella zona A. Nel circuito è presente una resistenza R di $10 \text{ K}\Omega$ ed un condensatore cilindrico di altezza d con armatura interna di raggio 1 cm ed armatura esterna distante $10 \mu\text{m}$ da quella interna (ovvero $r_{ext} = r_{int} + 10 \mu\text{m}$) inizialmente scarico. Tra le armature del condensatore è presente un dielettrico con costante relativa $\epsilon_R = 80$

Si calcoli:

- a) Il potenziale ai capi del condensatore quando l'estremo P del circuito ha percorso un tratto $l/2$ nella zona interessata dal campo magnetico

$$\Delta V = \dots\dots\dots$$

- b) La potenza istantanea dissipata in quell'istante dalla resistenza.

$$P = \dots\dots\dots$$

- c) Il lavoro compiuto dalla forza fino a quel momento.

$$L = \dots\dots\dots$$

(punteggio: 2.a-c = 5 punti)