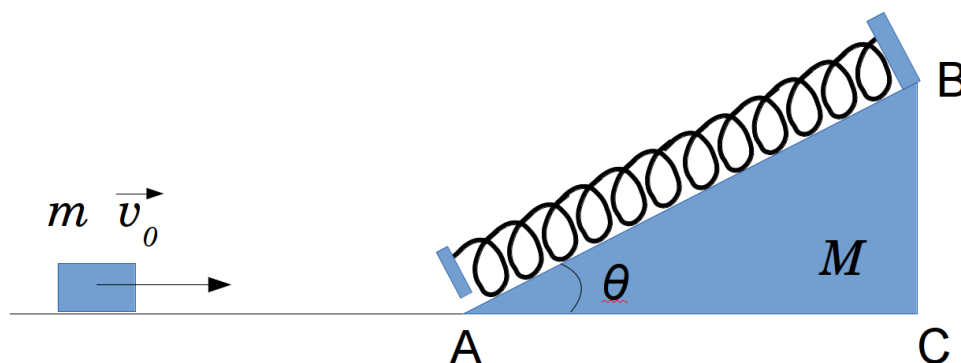


Esame di Fisica Generale del 26/07/2013

Cognome : Nome :

Matricola: Anno di corso :

Esercizio 1



Un corpo di massa $m = 500$ g si muove scivolando senza attrito con velocità iniziale $v_0 = 10$ m/s su un piano orizzontale fino a quando sale su un piano inclinato di massa $M = 10$ kg, angolo $\theta = \frac{\pi}{6}$, libero anche esso di muoversi, senza attrito, sul piano orizzontale. Il piano inclinato è inizialmente fermo.

All'estremo B del piano inclinato, come mostrato in figura, è fissata una molla di costante elastica K e lunghezza a riposo pari ad \overline{AB} . La superficie di AB è scabra ed esercita una forza d'attrito tra i due corpi.

Calcolare:

- a) L'altezza massima raggiunta dal corpo m sul piano inclinato supponendo di conoscere l'energia dissipata dalla forza di attrito $E_{diss} = 10$ J

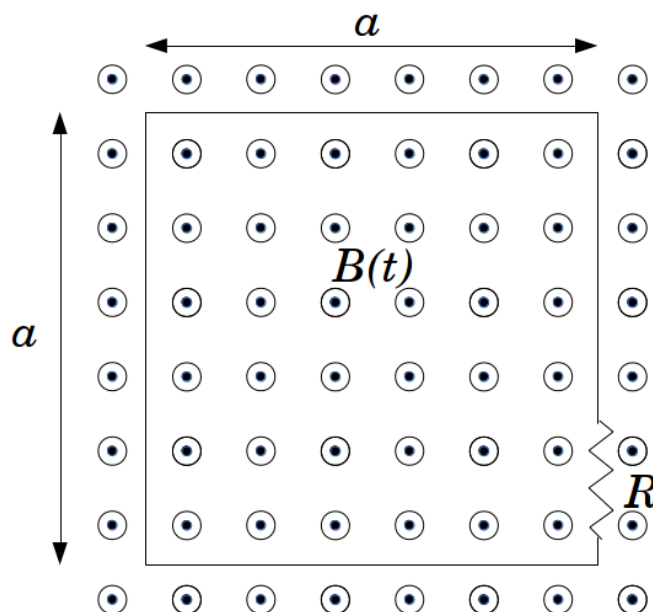
$$h_{max} = \dots\dots\dots$$

- b) Ipotizzando che la forza di attrito dissipi la stessa energia E_{diss} anche nella fase di discesa, calcolare la velocità del piano inclinato quando il corpo di massa m ritorna a muoversi sul piano orizzontale

$$v_f = \dots\dots\dots$$

(punteggio: 1.a = 7 punti, 1.b = 8 punti)

Esercizio 2



Una spira conduttrice quadrata di lato $a = 10$ cm si trova immersa in una regione nella quale il campo magnetico è inizialmente nullo. Un tratto della spira di lunghezza $d = 2$ cm ha una resistività $\rho = 10^{-2} \Omega m$ e sezione $S = 1 \text{ mm}^2$ mentre il resto della spira ha resistività trascurabile.

Ad un dato istante $t = 0$ l'intera regione viene interessata da un campo magnetico uniforme e perpendicolare alla spira, come mostrato in figura. Il campo $B(t)$ aumenta nel tempo secondo la relazione $\frac{dB}{dt} = Kt$. Sapendo che all'istante $t_1 = 10$ s nella spira circola una corrente di 0.15 mA e trascurando i fenomeni di autoinduzione, si calcoli:

- a) Il valore di $B(t)$ per $t = t_1$ e il valore di K e la sua unità di misura

$$B(10s) = \dots\dots\dots K = \dots\dots\dots [K] = \dots\dots\dots$$

- b) La carica complessiva circolata nella spira nei primi 10 s

$$Q = \dots\dots\dots$$

- c) L'energia dissipata per effetto joule nello stesso intervallo di tempo

$$E = \dots\dots\dots$$

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