

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DEL SANNIO - Benevento
FACOLTA' DI INGEGNERIA

Corso di FISICA 2 - 6 CFU - (prof. A. Feoli) A. A. 2011-2012

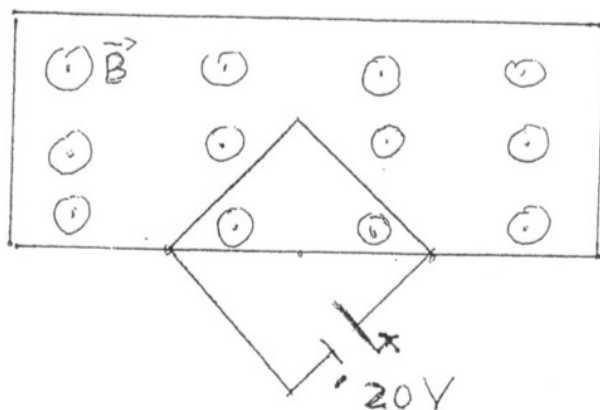
Prova scritta d'esame del 13/04/2012

N.B. I compiti privi di spiegazioni sul procedimento non saranno valutati.

1) Una piccola sfera di plastica di massa $M = 3g$ e carica elettrica $q = 2 \times 10^{-6}C$ viene lanciata verso il centro di una sfera fissa avente una carica $Q = 4 \times 10^{-6}C$ distribuita uniformemente nel suo volume. La velocità della sfera mobile a 4 m dal centro di quella fissa è $v = 4m/s$. Calcolare la distanza fra i centri delle due sfere nel punto di massimo avvicinamento. [$\epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12}C^2/N \times m^2$]

2) Una particella di massa $M = 10^{-6}Kg$ e carica $q = 10^{-5}C$ entra con una velocità di 100 m/s in una regione in cui è presente un campo magnetico uniforme di modulo $B = 0.63Tesla$. Supponendo che la sua velocità è perpendicolare alle linee di forza del campo, calcolare l'accelerazione centripeta e la frequenza del moto circolare della particella.

3) Si consideri una spira conduttrice quadrata di lato $L = 2m$ ortogonale ad un campo magnetico uniforme. Come in fig., metà della superficie della spira è immersa nel campo. La spira contiene una batteria da 20 Volt. Se l'intensità del campo magnetico varia secondo la legge $B = 0.042 - 0.87t$, qual è la f.e.m. totale nel circuito?



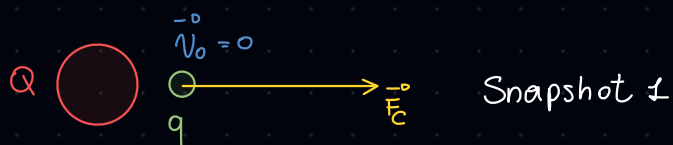
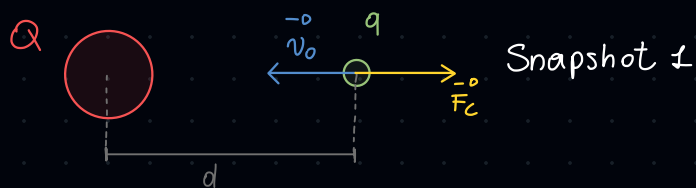
1) Una piccola sfera di plastica di massa $M = 3g$ e carica elettrica $q = 2 \times 10^{-6} C$ viene lanciata verso il centro di una sfera fissa avente una carica $Q = 4 \times 10^{-6} C$ distribuita uniformemente nel suo volume. La velocità della sfera mobile a 4 m dal centro di quella fissa è $v = 4 m/s$. Calcolare la distanza fra i centri delle due sfere nel punto di massimo avvicinamento. [$\epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12} C^2 / N \times m^2$]

$$M_q = 3g \quad q = 2 \times 10^{-6} C$$

$$Q = 4 \times 10^{-6} C$$

$$v_q = 4 m/s$$

$$d = 4 m$$



Passo 1) Energia totale Snapshot 1:

$$\Rightarrow G + U = E_{TOT} \quad \Rightarrow \quad \frac{1}{2} m v^2 + \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{qQ}{d} = E_{TOT}$$

$$\Rightarrow E_{TOT} = 0.042 \text{ Joule}$$

Passo 2) Snapshot 2 : $v_0 = 0 \Rightarrow G = 0$

$$\Rightarrow U = E_{TOT} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{qQ}{d} = 0.042 \text{ Joule}$$

$$\Rightarrow \text{Solve for } d \Rightarrow \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{qQ}{0.042J} = d \Rightarrow \underline{d = 1.71 \text{ m}} \quad \text{Ans}$$