



DIPARTIMENTO DI FISICA
UNIVERSITÀ DI FERRARA

PROVA SCRITTA DI FISICA II - INFORMATICA DEL 22/09/2010

esercizio n.1

A causa dei raggi cosmici, radioattività naturale, fulmini, sulla superficie della terra si accumula una carica negativa $Q_- = - 5 \cdot 10^{15} \text{C}$. Altrettanta carica positiva è distribuita nell'atmosfera. Considerando questo sistema come un condensatore sferico con armatura negativa sulla superficie terrestre e armatura positiva a distanza $L=5 \text{ km}$ dalla superficie terrestre, calcolare:

- la capacità, sapendo che il raggio della terra è $R_t=6.4 \cdot 10^3 \text{ km}$.
- la densità di carica superficiale sulla superficie terrestre
- il campo elettrico in prossimità della superficie terrestre (si consideri la terra come un conduttore)
- il campo elettrico tra le due armature è uniforme ?

(TUTTI I RISULTATI VANNO ESRESSI NEL SISTEMA MKS)

Soluzione:

$$C=4\pi \epsilon_0 \epsilon_r R_t (R_t+L)/L=0.91 \text{ F} \quad (\epsilon_r =1.00054 \text{ per l'aria})$$

$$\sigma=Q_-/(4\pi R_t^2) = - 9.7 \cdot 10^{-10} \text{ C/m}^2$$

$$E=\sigma/\epsilon_0=110 \text{ V/m} \quad \text{diretto verso la superfici della terra}$$

Cognome e Nome: _____

n. matricola: _____

Corso di Laurea: _____

Firma _____

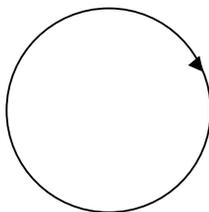


DIPARTIMENTO DI FISICA
UNIVERSITÀ DI FERRARA

esercizio n.2

Il fisico S. Goudsmit escogito' un metodo per determinare le masse degli ioni pesanti, misurando il loro periodo di rivoluzione in un campo magnetico noto. Uno ione con carica $q=1.6 \cdot 10^{-19}$ C compie $N=7$ rivoluzioni in un campo $B=45$ mT in un tempo $\tau=1.29$ msec. Calcolare

- quanto il tempo T per fare un giro
- calcolare la massa dello ione in unita' di massa atomica ($1 \text{ uma} = 1.66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$)
- se lo ione ruota in senso orario, come nel disegno, indicare direzione e verso del campo magnetico.
- Posso ricavare il raggio dell'orbita?



(TUTTI I RISULTATI VANNO ESPRESSI NEL SISTEMA MKS)

Soluzione:

$$T = \tau / 7 = 0.18 \text{ msec}$$

$$m = Tq B / 2\pi = 127 \text{ uma}$$

B uscente dal foglio

No perche' non conosco la velocita'

Cognome e Nome: _____

n. matricola: _____

Corso di Laurea: _____

Firma _____