Esercizi del corso di Fisica (laurea in informatica) svolti in aula nell' a.a. 2010-2011

[ATTENZIONE: potrebbero esserci degli errori nelle soluzioni. Vi sarei grata se me li segnalaste.]

Settimane 16-17 novembre 2010: elettrostatica, forza di coulomb, campo elettrico, linee di campo

1) L'atomo di idrogeno e' costituito da un protone di carica qp=1.6 10^-19 C e massa mp=1.67 10^-27 Kg, attorno al quale ruota a distanza r=0.53 10^-10 m un elettrone con carica qe= -1.6 10^-19 e massa me=0.911 10^-31 Kg. Si calcoli il rapporto tra l'intensita' della forza elettrostatica e l'intensita' della forza gravitazionale. [Fe/Fg=2 10^39]

2) Si considerino due protoni (p1 e p2) ed un elettrone(e) disposti secondo le 3 possibili configurazioni sotto illustrate:

(a) (b) (c)

e p1 p2 p 1 e p2 e p2

p1

chiamando d=distanza tra e e p1 D=distanza tra e e p2. Si ricavi direzione verso e modulo della forza che sente l'elettrone nei tre casi, e si ordino i moduli in ordine decrescente. [a) F= e^2 /4π εo (1/ d^2 +1/ D^2) diretta verso destra; b)F=e^2/4π εo (1/ d^2 -1/ D^2) diretta verso sinistra ; c)F= e^2 /4π εo (1/ d^4 +1/ D^4)^1/2 diretta secondo la regola del parallelogramma; F(a) > F(c)> F(b)] TUTOR

3)Date le cariche q1=15microC q2=6,0 microC a distanza L=2m l'una dall'altra, dove posizionare la carica q3 negativa tra le due cariche, in modo che sia all'equilibrio? [La carica q3 va posizionata tra q1 e q2 a a distanza x=1,22 da q1]

4) Si ricavi l'espressione del campo elettrico generato da un dipolo elettrico nel punto P posto sull'asse perpendicolare all'asse del dipolo passante per il centro del dipolo e a distanza y dall'asse del dipolo. Si indichi con 2a la distanza tra le cariche q e -q del dipolo. [E=2qa /(4π εo) 1/(y^2+a^2)^3/2]]

5)esercizio svolto 22.5 cap 22 halliday 6° edizione

6)Considerando la scarica di elettroni che precede la fase "visibile" di un fulmine come un filo con distribuzione lineare di carica negativa lambda=-1.0 10^-3 C/m, e sapendo che le molecole dell'aria circostanti la scarica vengono ionizzate con un campo elettrico di modulo E> Eo=3 10^6 N/C, si calcoli fino a che distanza dalla colonna di elettroni le molecole dell'aria vengono ionizzate. [R<6 m]