

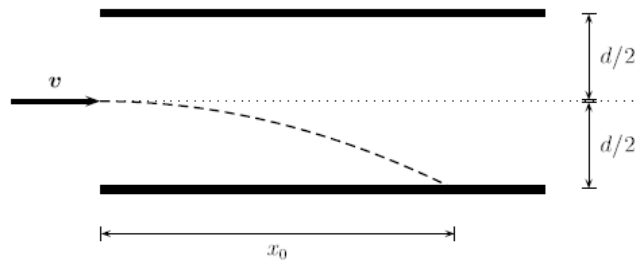
Laurea triennale in Scienza dei Materiali

A.A. 2008/09

Tutorato di Elettromagnetismo

Esercizi supplementari - Foglio 3

1. Una carica puntiforme $q = 15 \text{ nC}$ si trova nell'origine di un sistema di riferimento cartesiano ortogonale. Il piano $x = -1.5$ è carico con densità di carica superficiale $\sigma = 2 \text{ nC/m}^2$. Calcolare la componente lungo l'asse x , $E_x(P)$, del campo elettrico nel punto $P = (-4; 0; 0)$ (distanze in m).
2. È dato un cilindro di base circolare di raggio $R = 25 \text{ cm}$ infinitamente esteso, che porta una carica per unità di lunghezza $\lambda = 3 \text{ nC/m}$. Sapendo che la densità volumetrica di carica è costante dentro il cilindro, calcolare il modulo del campo elettrico $E(d)$ a distanza $d = 12 \text{ cm}$ dall'asse del cilindro.
3. Un elettrone di massa m e carica e si muove di moto rettilineo uniforme con velocità v , quando entra in un condensatore a facce piane (area A , e separazione d) e parallele alla velocità; il condensatore è carico con carica Q . Inizialmente l'elettrone è equidistante dalle armature: calcolare la distanza x_0 alla quale l'elettrone incontra una delle armature.



4. Nel modello atomico di Thomson l'atomo è considerato come una sfera di carica positiva $q = Ze$ ($-e =$ carica dell'elettrone) distribuita uniformemente all'interno della sfera (quindi è possibile avere cariche piccole a piacere anche minori della carica dell'elettrone), nella quale si trovano Z elettroni, con carica puntiforme e negativa $-e$. In particolare si consideri l'atomo di Elio ($Z=2$) come una sfera di raggio $R = 0.025 \text{ nm}$. I due elettroni occupano posizioni simmetriche rispetto al centro dell'atomo. Calcolare la distanza tra i due elettroni in condizioni di equilibrio.