

# Fisica Generale T2 - Prof. M. Villa

CdL in Ingegneria Elettronica e Telecomunicazioni

14 Gennaio 2019

## Elettromagnetismo

### Esercizi:

1) Tre cariche elettriche positive di valore  $Q = 0,6 \mu\text{C}$  possono essere disposte nello spazio in due configurazioni: A - ai vertici di un triangolo equilatero di lato  $L = 2 \text{ cm}$  e B - lungo una retta, dove le cariche contigue sono separate di  $L$ .

- Senza svolgere i conti, individuare quale configurazione (A o B) ha la maggiore energia elettrostatica e spiegarne il motivo;
- Calcolare la differenza di energia elettrostatica  $|\Delta U| = |U_A - U_B|$  tra le due configurazioni.

2) Un cannone di un tubo catodico, funzionante con un fascio di elettroni, è costituito da una prima regione di accelerazione, ad opera di un campo elettrico di modulo  $E = 15 \text{ kV/m}$  e diretto parallelamente al fascio, e da una seconda regione di deviazione del fascio, ad opera di un campo magnetico di modulo  $B = 1 \text{ mT}$  e diretto perpendicolarmente al fascio. Sapendo che gli elettroni, di massa  $m = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$  e carica elettrica  $q = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ , partono da fermi, attraversano la regione di accelerazione in un tempo di  $t_a = 3 \text{ ns}$  e quella di deviazione in un tempo di  $t_d = 2 \text{ ns}$ , calcolare:

- la velocità degli elettroni al termine della zona di accelerazione;
- il modulo della forza che agisce nella regione di deviazione;
- l'angolo di deviazione del fascio, cioè l'angolo formato tra le direzioni del fascio prima e dopo la regione di campo magnetico.

### Domande:

- Discutere la legge di Ampère-Maxell.
- Spiegare la pressione magnetostatica.
- Spiegare l'origine della resistenza elettrica dei materiali.

*Avvertenze: non è consentito consultare libri, appunti, compagni né avere in aula cellulari accesi o spenti. Le risposte e le soluzioni devono essere espresse in termini dei simboli e dei dati specificati nel testo. Negli esercizi occorre spiegare i passi principali che conducono alle soluzioni.*

*Nel caso servano, si usino i valori  $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/(\text{Nm}^2)$  e  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N/A}^2$*