

COSTANTI FISICHE

Massa elettrone $m_e=9 \times 10^{-31}$ kg; carica elettrone $-e=1.6 \times 10^{-19}$ C;
 $\epsilon_0=8.85 \times 10^{-12}$ (SI); $1/4\pi\epsilon_0=9 \times 10^9$ (SI); $\mu_0=4\pi \cdot 10^{-7}$ (SI)

COMPITO A

ESERCIZIO DI ELETTROSTATICA

PARTE A

Nel centro di un conduttore sferico cavo, di raggio interno $R_2=5\text{cm}$ e raggio esterno $R_3=6\text{cm}$, viene posta una carica puntiforme $q=-9 \times 10^{-9}\text{C}$.

- 1- Calcolare le densità di cariche indotte
- 2- Enunciare il Teorema di Gauss
- 3- Calcolare, usando il teorema di Gauss, il campo elettrico \mathbf{E} generato in tutto lo spazio
- 4- Disegnare in un grafico l'andamento di $\mathbf{E}(\mathbf{r})$
- 5- Dare la definizione di potenziale elettrostatico V e spiegarne il significato fisico
- 6- Calcolare il potenziale elettrostatico V nella regione esterna del sistema

PARTE B

La carica puntiforme viene messa in contatto con la parete interna del conduttore.

- 7- Calcolare la densità di energia elettrostatica del campo elettrostatico nella nuova situazione.
- 8- Calcolare l'energia elettrostatica del sistema

A distanza $R_p=10\text{cm}$ dal centro del sistema viene posta una carica puntiforme $q=2 \times 10^{-9}\text{C}$. La carica è lasciata libera.

- 9- Descrivere (qualitativamente) il moto della carica e calcolare l'energia cinetica alla fine del suo percorso.
- 10- Calcolare il lavoro del campo elettrico per far compiere alla carica il suo percorso

PARTE C

Lo spazio esterno è riempito di dielettrico lineare di costante dielettrica $K=2$

- 11- Calcolare il vettore Spostamento elettrico
- 12- Calcolare la densità di cariche di polarizzazione nella parte di dielettrico a contatto con il conduttore

QUESITI DI ELETTROSTATICA

- 13- Dare l'elemento di campo elettrico $d\mathbf{E}$ prodotto da una generica densità di carica ρ distribuita in un volumetto dV (illustrare con una figura)
- 14- Descrivere il comportamento di un dipolo elettrico immerso in un campo elettrostatico uniforme E . A quale situazione fisica corrisponde?
- 15- Dare la definizione di capacità di un conduttore isolato
- 16- Dare le due equazioni di Maxwell per l'elettrostatica e spiegarne il significato