

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

EX 1)

Si consideri uno schermo elettrostatico composto da due sfere conduttrici concentriche (**$R_1=1\text{cm}$; $R_2=2\text{cm}$; $R_3=5\text{cm}$**). La densità di carica superficiale sul conduttore interno è **$\sigma=10^{-5}\text{Cm}^{-2}$** . Sulla superficie della sfera esterna è stata depositata una carica **$Q=2 \times 10^{-7}\text{C}$** . Il sistema finale è isolato e in equilibrio elettrostatico.

- 1- Calcolare la distribuzione di carica sulle pareti dei conduttori (Q e densità)
- 2- Ricavare applicando il teorema di Gauss il campo elettrico **E** generato in tutto lo spazio
- 3- Ricavare il potenziale elettrostatico **V** nella regione esterna

Un elettrone viene posizionato a distanza 10cm dalla superficie esterna.

- 4- Calcolare la forza agente sull'elettrone.
- 5- Calcolare il lavoro del campo per far compiere all'elettrone il suo percorso.
- 6- Calcolare l'energia cinetica finale dell'elettrone.
- 7- Calcolare la densità di energia elettrostatica nella cavità.

EX 2)

Un condensatore è composto da due armature piane di area **$A=3\text{cm}^2$** distanti **$h=1.5\text{mm}$** . Il condensatore è isolato e sulle armature vi è la carica **$Q=10^{-5}\text{C}$** .

- 8- Calcolare la differenza di potenziale tra le armature.
- 9- Calcolare l'energia elettrostatica del sistema

Lo spazio tra le armature viene riempito di dielettrico $k=2$.

- 10- Calcolare il valore del campo elettrico.
- 11- Calcolare l'energia elettrostatica del sistema.
- 12- Calcolare le cariche di polarizzazione

QUESITI

- 13- Un dipolo composto da due cariche uguali e opposte a distanza rigida ($q=10^{-9}\text{C}$, $d=10^{-9}\text{m}$) è immerso in un campo elettrico uniforme $E=100\text{ V/m}$.
Calcolare l'energia del dipolo se questo è parallelo al campo.
- 14- Dare l'espressione dell'Energia elettrostatica di un sistema di N conduttori in equilibrio e spiegarne il significato.
- 15- Dimostrare che il campo elettrico è conservativo.
- 16- Dare l'espressione del vettore spostamento del campo elettrico