

Liceo Scientifico Statale “G. Stampacchia”
Tricase

Tempo di lavoro
60 minuti

Oggetto: Campo elettrico. Equilibrio di una massa elettrizzata in un campo elettrico- Flusso del campo elettrico

Problema_1

Nel vuoto sono date due sfere di metallo A, B cariche e tanto distanti da non influenzarsi reciprocamente in modo significativo. La prima ha raggio $r=8\text{cm}$ e porta la carica $q_1=0,60\mu\text{C}$, la seconda è caricata con carica $q_2=0,5q_1$ che determina sulla superficie sferica la stessa densità di carica presente sulla sfera A. Risolvere i quesiti che seguono.

1. Determinare la densità di carica superficiale sulle due sfere conduttrici.
2. Determinare la misura del raggio della sfera B.
3. Calcolare il flusso del campo elettrico risultante attraverso la sfera Σ concentrica con A ed avente raggio $r'=2\text{cm}$.

Problema_2

Due cariche puntiformi $q_1=2,4\mu\text{C}$, $q_2=0,5q_1$ sono fissate a distanza 16cm nel vuoto. Fissato nello spazio un sistema di riferimento cartesiano ortogonale Oxyz avente l'origine nel punto occupato dalla carica q_1 , l'asse x coincidente con la retta che unisce i punti occupati dalle due cariche ed orientato da q_1 verso q_2 , risolvere i quesiti che seguono.

1. In relazione al sistema di riferimento Oxyz adottato esprimere il campo elettrico creato dalle due cariche in un punto P interno al segmento avente per estremi i punti occupati dalle due cariche q_1 , q_2 .
2. Stabilire se esistono sull'asse x punti in cui il campo elettrico complessivo generato dalle due cariche q_1 , q_2 è nullo; in caso affermativo trovare tali punti.
3. Spiegare perché si può affermare che **<< in ogni punto esterno all'asse x il campo elettrico non è nullo >>**.
4. Scrivere le espressioni cartesiane dei due vettori campo elettrico generati dalle due cariche nel punto C(0;16;0), essendo le coordinate espresse in cm, precisandone la direzione ed il verso.
5. Confrontare le intensità dei campi elettrici determinati dalle due cariche nel suddetto punto C, nonché l'espressione cartesiana del campo elettrico risultante nello stesso punto.

Problema_3

La pallina di un pendolino, avente massa m , è appesa ad un filo di massa trascurabile e si trova immersa nel campo elettrico uniforme presente tra le armature di un condensatore piano sulle cui facce è presente la densità di carica $\sigma=5,0 \cdot 10^{-6}\text{C/m}^2$. Sulla pallina è presente la carica positiva $q=2,0\text{nC}$ e la posizione di equilibrio della pallina è tale che la direzione del filo forma un angolo di 30° con la verticale del luogo (vedi figura). Le armature del condensatore sono su due piani verticali. Risolvere i quesiti seguenti.

1. Precisare quale delle due armature del condensatore porta la carica positiva.
2. Rappresentare alcune linee di forza del campo elettrico presente tra le armature del condensatore.
3. Rappresentare i vettori delle forze che agiscono sulla pallina carica.
4. Determinare l'intensità della tensione T del filo che regge la pallina.
5. Determinare la massa m della pallina.
6. Una superficie piana Σ di forma quadrata il cui lato misura 8cm si trova tra le armature del condensatore ed è disposta in modo tale che le linee di forza del campo elettrico presente formano un angolo di 20° con il piano di Σ . Dopo aver orientato la superficie Σ calcolare il flusso del campo elettrico attraverso la superficie.

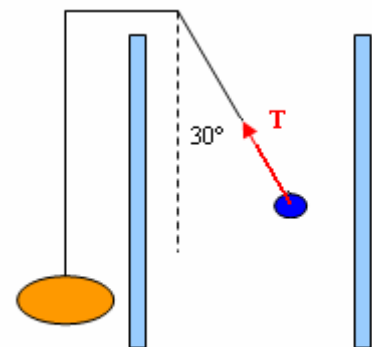


Fig.1