

Liceo Scientifico G. Marconi - Classe 5S
VERIFICA SCRITTA DI FISICA - 13.12.2013 - COMPITO A

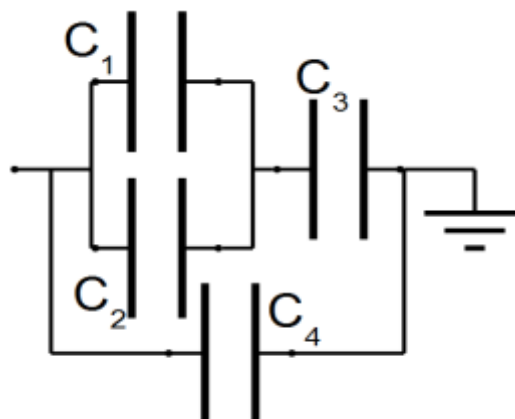
Esercizio A.1 Una particella puntiforme con una carica $Q_1 = 81,8 \text{ nC}$ è posta in una posizione fissa A nel vuoto. Una seconda particella di massa $m = 22,9 \text{ mg}$ e con una carica $Q_2 = 57,8 \text{ nC}$ è lanciata verso l'esterno, lungo la retta che congiunge le due cariche, con una velocità iniziale di $3,62 \text{ m/s}$. Il punto da cui la seconda carica viene lanciata dista $12,8 \text{ cm}$ da A .

A quale distanza da A la seconda particella ha una velocità di $4,86 \text{ m/s}$? (Non considerare la presenza della forza di gravità.) [20,0 cm]

Esercizio A.2. Un conduttore carico isolato, in equilibrio elettrostatico, è ricoperto di PVC ($\epsilon_r = 4,5$); in un punto della sua superficie, la densità superficiale di carica elettrica vale $1,5 \times 10^{-5} \text{ C/m}^2$. Determina il modulo del vettore campo elettrico presente in quel punto del conduttore. [$3,8 \times 10^5 \text{ V/m}$]

Esercizio A.3 Una sfera conduttrice, immersa in glicerina ($\epsilon_r = 42$), ha una capacità elettrostatica di 300 pF . Determina il raggio della sfera. [6,4 cm]

Esercizio A.4. Un condensatore piano che ha una capacità di $1,38 \text{ nF}$ ha le armature che sono separate da un foglio, spesso $0,375 \text{ mm}$ di un isolante con $\epsilon_r = 4,86$. Trova l'area delle armature del condensatore. [120 cm^2]



Esercizio A.5. Nello schema circuitale a fianco le capacità dei condensatori valgono $C_1 = 200 \text{ nF}$, $C_2 = 400 \text{ nF}$, $C_3 = 300 \text{ nF}$, $C_4 = 200 \text{ nF}$. Tutto il sistema è sottoposto a una d.d.p. di 360 V . Trova la capacità equivalente della rete e risolvi lo schema circuitale.

[$24,0 \mu\text{C}$, 120 V ; $48,0 \mu\text{C}$, 120 V ; $72,0 \mu\text{C}$, 240 V ; $72,0 \mu\text{C}$, 360 V]

Esercizio A.6 (Speciale) Una sfera conduttrice di raggio $4R$, posta nel vuoto ed elettrizzata con una carica Q è collegata, mediante un filo metallico molto sottile e di capacità trascurabile a una seconda sfera conduttrice di raggio R , inizialmente scarica. 1) Qual è la grandezza fisica relativa a ciascuna sfera il cui valore stabilisce quando il sistema si è condotto all'equilibrio? 2) Sulla base di tale informazione, determina il valore della carica sulle due sfere all'equilibrio. 3) In tale situazione, calcola le corrispondenti densità superficiali di carica. [$4Q/5$, $Q/5$; $Q/(80 \pi R^2)$, $Q/(20 \pi R^2)$]

($\epsilon_0 = 8,854 \times 10^{-12} \text{ F/m}$; $k_0 = 8,99 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$; $e = 1,60 \times 10^{-19} \text{ C}$)

Buon Lavoro!

Liceo Scientifico G. Marconi - Classe 5S
VERIFICA SCRITTA DI FISICA - 13.12.2013 - COMPITO B

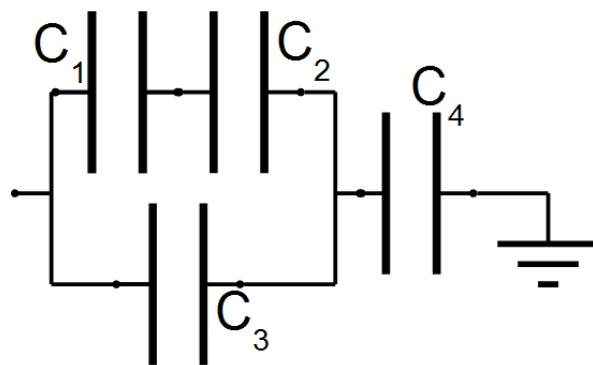
Esercizio B.1 Una particella puntiforme con una carica $Q_1 = 76,3 \text{ nC}$ è posta in una posizione fissa A nel vuoto. Una seconda particella di massa $m = 31,6 \text{ mg}$ e con una carica $Q_2 = -61,8 \text{ nC}$ è lanciata verso l'esterno, lungo la retta che congiunge le due cariche, con una velocità iniziale di $4,27 \text{ m/s}$. Il punto da cui la seconda carica viene lanciata dista $13,2 \text{ cm}$ da A .

Qual è la velocità della seconda particella quando si trova a $28,4 \text{ cm}$ da A ?
 (Non considerare la presenza della forza di gravità.) [2,71 m/s]

Esercizio B.2. Un conduttore carico isolato, in equilibrio elettrostatico, è ricoperto di nylon ($\epsilon_r = 3,5$); in un punto della sua superficie, il modulo del campo elettrico è $4,3 \times 10^5 \text{ V/m}$. Determina il valore assoluto della densità superficiale di carica elettrica presente in quel punto del conduttore. [$1,3 \times 10^{-5} \text{ C/m}^2$]

Esercizio B.3 Una sfera conduttrice isolata, di raggio $8,4 \text{ cm}$ e immersa nel ghiaccio, ha una capacità elettrostatica di 700 pF . Determina la costante dielettrica relativa del ghiaccio. [75]

Esercizio B.4 Un condensatore piano che ha una capacità di $1,94 \text{ nF}$ ha le armature, di area 230 cm^2 , che sono separate da un isolante con $\epsilon_r = 6,19$. Trova la distanza tra le armature del condensatore. [0,650 mm]



Esercizio B.5 Nello schema circuitale a fianco le capacità dei condensatori valgono $C_1 = 400 \text{ nF}$, $C_2 = 600 \text{ nF}$, $C_3 = 120 \text{ nF}$, $C_4 = 180 \text{ nF}$. Tutta la rete è sottoposta a una d.d.p. di 300 V . Trova la capacità equivalente della rete e risolvi lo schema circuitale.

[24,0 μC , 60 V; 24,0 μC , 40 V; 12,0 μC , 100 V; 36,0 μC , 200 V]

Esercizio B.6 (Speciale) Una sfera conduttrice di raggio R , posta nel vuoto ed elettrizzata con una carica Q è collegata, mediante un filo metallico molto sottile e di capacità trascurabile a una seconda sfera conduttrice di raggio $3R$, inizialmente scarica. 1) Qual è la grandezza fisica relativa a ciascuna sfera il cui valore stabilisce quando il sistema si è condotto all'equilibrio? 2) Sulla base di tale informazione, determina il valore della carica sulle due sfere all'equilibrio. 3) In tale situazione, calcola le corrispondenti densità superficiali di carica. [$Q/4$, $3Q/4$; $Q/(16 \pi R^2)$, $Q/(48 \pi R^2)$]

($\epsilon_0 = 8,854 \times 10^{-12} \text{ F/m}$; $k_0 = 8,99 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$; $e = 1,60 \times 10^{-19} \text{ C}$)

Buon Lavoro!