

Liceo Scientifico G. Marconi - Classe 5S
VERIFICA SCRITTA DI FISICA - 06.12.2011 - COMPITO A

Esercizio A.1 Il triangolo rettangolo MNP , retto in P , ha l'angolo $\hat{M} = \frac{\pi}{3}$ e ha un cateto di misura $\overline{MP} = l$; A è il punto medio dell'ipotenusa MN . Nel punto M è posta nel vuoto una carica puntiforme negativa $-Q$ e la retta che passa per P e per N contiene una distribuzione lineare omogenea di carica elettrica, con densità lineare di carica $\lambda = \frac{Q}{l}$.

Calcola il modulo del campo elettrico totale nel punto A . [$\sqrt{21}k_0Q/l^2$]

Esercizio A.2 Una carica elettrica $Q_1 = 8,35 \mu\text{C}$ è fissa nel vuoto in un punto A e una seconda carica $Q_2 = 0,622 \mu\text{C}$ (di massa $m = 28,2 \text{ g}$) si trova inizialmente in un punto B con $\overline{AB} = 4,89 \text{ cm}$. Q_2 possiede una velocità iniziale $v_0 = 2,77 \text{ m/s}$ rivolta in modo che la seconda carica si allontani dalla prima sulla retta che congiunge le due cariche.

Determina a quale distanza da A la seconda carica si trova ad avere un'energia cinetica pari al triplo del valore iniziale. [6,32 cm]

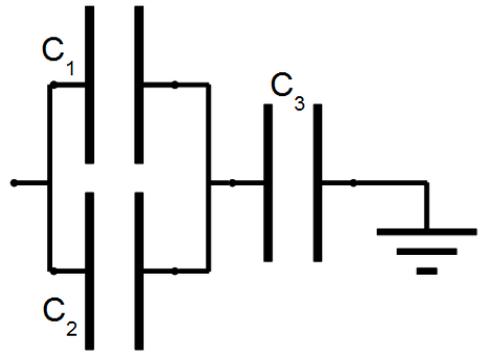
Esercizio A.3 Un condensatore piano, che si può considerare ideale, ha capacità $C = 412 \text{ pF}$. Una delle sue armature ha un'area di $52,5 \text{ cm}^2$ e la costante dielettrica relativa del materiale isolante posto tra le armature vale 3,28.

Determina la distanza tra le armature. [0,370 mm]

Esercizio A.4 Nello schema circuitale a lato sono date le capacità $C_1 = 340 \text{ nF}$, $C_2 = 260 \text{ nF}$ e $C_3 = 200 \text{ nF}$. Ai capi della rete di condensatori è applicata una differenza di potenziale $\Delta V = 20,0 \text{ V}$.

Determina le cariche positive su tutti i condensatori, le differenze di potenziali ai capi di essi e l'energia immagazzinata nel condensatore 1.

[1,70 μC , 1,30 μC , 3,00 μC ; 5,0 V, 5,00 V, 15,0 V; 4,25 μJ]



Esercizio A.5 Un condensatore che ha sull'armatura positiva una carica $Q = 6,30 \times 10^{-5} \text{ C}$ immagazzina un'energia pari a 1,17 mJ.

Calcola la capacità del condensatore e il valore della differenza di potenziale a cui esso è sottoposto. [1,70 μF ; 37,1 V]

Esercizio A.6 (Speciale) Una sfera conduttrice di raggio r_1 , che porta una carica positiva Q è posta con il centro nel punto C . Attorno a essa viene posta una seconda sfera conduttrice cava di raggio r_2 , anch'essa con il centro in C . Quando il sistema è formato, la superficie della sfera esterna è collegata a terra per un breve intervallo di tempo e poi scollegata.

Con l'usuale condizione di zero, determina alla fine del processo il valore del potenziale elettrico nel punto C . [$k_0Q(1/r_1 - 1/r_2)$]

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

Buon Lavoro!

Liceo Scientifico G. Marconi - Classe 5S
VERIFICA SCRITTA DI FISICA - 06.12.2011 - COMPITO B

Esercizio B.1 Il triangolo rettangolo ABC , retto in A , ha l'angolo $\hat{B} = \frac{\pi}{6}$ e ha un cateto di misura $\overline{AB} = d$; M è il punto medio dell'ipotenusa BC . Nel punto B è posta nel vuoto una carica puntiforme positiva Q e la retta che passa per A e per C contiene una distribuzione lineare omogenea di carica elettrica, con densità lineare di carica $\lambda = \frac{\sqrt{3}Q}{d}$.

Calcola il modulo del campo elettrico totale nel punto M . [$\sqrt{21}k_0Q/d^2$]

Esercizio B.2 Una carica elettrica $Q_1 = 6,44 \mu\text{C}$ è fissa nel vuoto in un punto A e una seconda carica $Q_2 = 0,521 \mu\text{C}$ (di massa $m = 18,6 \text{ g}$) si trova inizialmente in un punto B con $\overline{AB} = 9,53 \text{ cm}$. Q_2 possiede una velocità iniziale $v_0 = 9,28 \text{ m/s}$ rivolta in modo che la seconda carica si avvicini alla prima sulla retta che congiunge le due cariche.

Determina a quale distanza da A la seconda carica si trova ad avere un'energia cinetica pari alla metà del valore iniziale. [4,21 cm]

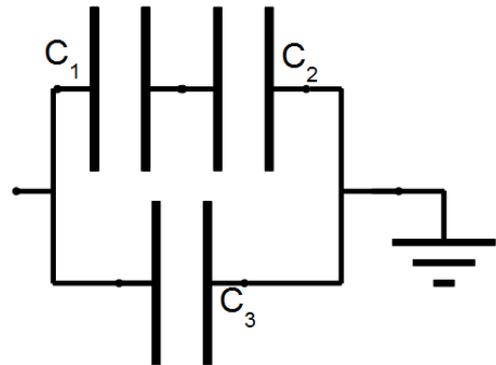
Esercizio B.3 Un condensatore piano, che si può considerare ideale, ha capacità $C = 391 \text{ pF}$. Una delle sue armature ha un'area di $48,0 \text{ cm}^2$ e la distanza tra di esse vale $0,450 \text{ mm}$.

Determina la costante dielettrica relativa del materiale isolante posto tra le armature. [4,14]

Esercizio B.4 Nello schema a lato sono date le capacità $C_1 = 280 \text{ nF}$, $C_2 = 420 \text{ nF}$ e $C_3 = 152 \text{ nF}$. Ai capi della rete di condensatori è applicata una differenza di potenziale $\Delta V = 15,0 \text{ V}$.

Determina le cariche positive su tutti i condensatori, le differenze di potenziali ai capi di essi e l'energia immagazzinata nel condensatore 2.

[2,52 μC , 2,52 μC , 2,28 μC ; 9,00 V, 6,00 V, 15,0 V; 15,1 μJ]



Esercizio B.5 Un condensatore sottoposto a una differenza di potenziale $\Delta V = 9,00 \text{ V}$ immagazzina un'energia pari a $2,23 \text{ mJ}$.

Calcola la capacità del condensatore e il valore della carica elettrica presente sulla sua armatura positiva. [55,1 μF ; 496 μC]

Esercizio B.6 (Speciale) Una carica puntiforme positiva Q è posta nel punto A . Attorno a essa viene posta una sfera conduttrice cava di raggio r , con il centro in A . Quando il sistema è formato, la superficie esterna della sfera è collegata a terra per un breve intervallo di tempo e poi scollegata.

Con l'usuale condizione di zero, determina alla fine del processo il valore del potenziale elettrico in un punto della sfera a distanza $r/2$ da A . [$k_0 Q/r$]

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

Buon Lavoro!