

Liceo Scientifico G. Marconi - Classe 5S
VERIFICA SCRITTA DI FISICA - 19.11.2015 - COMPITO A

Esercizio A.1. Due cariche $Q_1 = 2Q$ ($Q > 0$) e $Q_2 = -5Q$ sono separate da una distanza $3D$. Trova che valore deve avere una terza carica Q_3 , posta sul segmento che unisce le due cariche a distanza D da Q_1 , in modo che l'energia potenziale totale del sistema sia uguale a zero. [-20 Q/3]

Esercizio A.2 Un piano infinito di carica, posto nel vuoto, ha densità superficiale $\sigma = -5,76 \times 10^{-7} \text{ C/m}^2$. Poni il livello di zero del potenziale elettrico nei punti del piano di carica e determina il valore del potenziale elettrico nei punti che distano 1,44 m dal piano stesso. [46,8 kV]

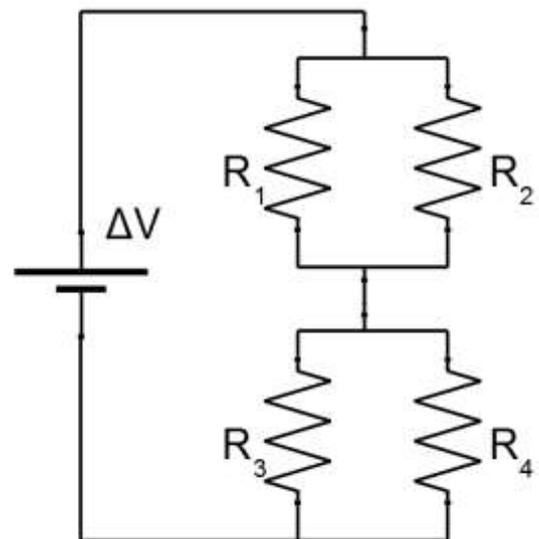
Esercizio A.3 Una rete è formata da tre condensatori di capacità $C_1 = 2,73 \mu\text{F}$, $C_2 = 3,90 \mu\text{F}$ e $C_3 = 5,10 \mu\text{F}$. Quelli di capacità C_2 e C_3 sono in serie tra loro e poi posti in parallelo con il condensatore di capacità C_1 . Il condensatore C_2 , una volta caricato, immagazzina un'energia $W_C = 0,223 \text{ J}$. 1) Determina la capacità equivalente della rete descritta. 2) Risolvi la rete formata dai tre condensatori e determina la differenza di potenziale applicata all'intero sistema. [597 V, 1,63 mC; 338 V, 1,32 mC; 259 V, 1,32 mC]

Esercizio A.4 Un condensatore piano, di capacità $C = 0,57 \text{ nF}$, è costruito con due armature di area $S = 44 \text{ cm}^2$, tra cui è posto un isolante con costante dielettrica relativa pari a 8,2. Calcola la distanza tra le armature. [0,56 mm]

Esercizio A.5 È dato un filo infinito di carica con densità lineare $\lambda = 9,27 \times 10^{-8} \text{ C/m}$, immerso in un isolante con costante dielettrica relativa pari a 2,50. Determina a quale distanza dal filo la densità volumica di energia elettrica del campo è uguale a $0,240 \text{ mJ/m}^3$. [14,3 cm]

Esercizio A.6 Il circuito a lato contiene quattro resistori con resistenze $R_1 = 400 \Omega$, $R_2 = R_3 = 600 \Omega$, $R_4 = 300 \Omega$. Il generatore mantiene una differenza di potenziale $\Delta V = 220 \text{ V}$. Risolvi il circuito. [120 V, 0,300 A; 120 V, 0,200 A; 100 V, 0,167 A; 100V, 0,333 A]

Esercizio A.7 (Speciale) È dato un campo elettrico uniforme \vec{E} . Al suo interno considera un cammino chiuso orientato \mathcal{L} che ha la forma di un esagono regolare, con il lato lungo a , disposto in modo da avere due lati perpendicolari alle linee del campo \vec{E} . Calcola esplicitamente la circuitazione di \vec{E} lungo \mathcal{L} e verifica che si ottiene come risultato il valore previsto dalla teoria.



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

Buon Lavoro!

Liceo Scientifico G. Marconi - Classe 5S
VERIFICA SCRITTA DI FISICA - 19.11.2015 - COMPITO B

Esercizio B.1 Due cariche $Q_1 = 3Q$ ($Q > 0$) e $Q_2 = 2Q$ sono separate da una distanza $4L$. Trova che valore deve avere una terza carica Q_3 , posta sul segmento che unisce le due cariche a distanza $3L$ da Q_1 , in modo che l'energia potenziale totale del sistema sia uguale a zero. $[-Q/2]$

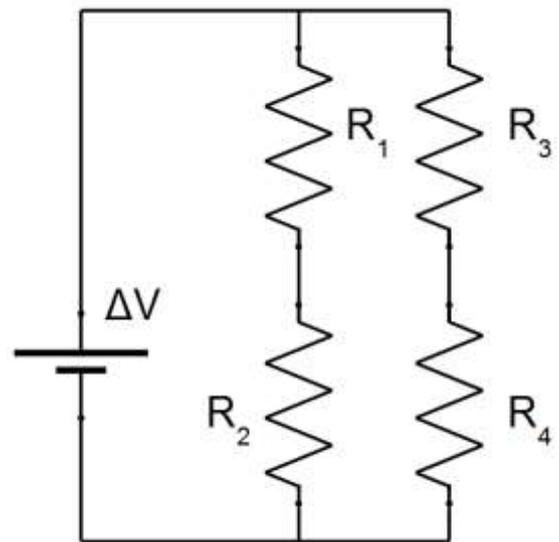
Esercizio B.2 Un piano infinito di carica, posto nel vuoto, ha densità superficiale $\sigma = + 8,19 \times 10^{-7} \text{ C/m}^2$. Poni il livello di zero del potenziale elettrico nei punti del piano di carica e determina il valore del potenziale elettrico nei punti che distano $3,85 \text{ m}$ dal piano stesso. $[-178 \text{ kV}]$

Esercizio B.3 Una rete è formata da tre condensatori di capacità $C_1 = 4,20 \mu\text{F}$, $C_2 = 1,60 \mu\text{F}$ e $C_3 = 3,20 \mu\text{F}$. Quelli di capacità C_2 e C_3 sono in parallelo tra loro e poi posti in serie con il condensatore di capacità C_1 . Quest'ultimo, una volta caricato, immagazzina un'energia $W_C = 95,6 \text{ mJ}$. 1) Determina la capacità equivalente della rete descritta. 2) Risolvi la rete formata dai tre condensatori e determina la differenza di potenziale applicata all'intero sistema.
 $[2,24 \mu\text{F}; 213 \text{ V}, 0,896 \text{ mC}; 187 \text{ V}, 0,299 \text{ mC}; 187 \text{ V}, 0,597 \text{ mC}; 400 \text{ V}]$

Esercizio B.4 Un condensatore piano, di capacità $C = 0,44 \text{ nF}$, è costruito con due armature di area $S = 51 \text{ cm}^2$, separate tra loro da una distanza di $0,76 \text{ mm}$. Calcola la costante dielettrica relativa dell'isolante posto tra le armature. $[7,4]$

Esercizio B.5 È dato un filo infinito di carica positiva, immerso in un isolante con costante dielettrica relativa pari a $3,50$. Alla distanza di $9,47 \text{ cm}$ dal filo la densità volumica di energia elettrica del campo è uguale a $1,46 \text{ mJ/m}^3$. Calcola la densità lineare di carica nel filo. $[0,179 \mu\text{C/m}]$

Esercizio B.6 Il circuito a lato contiene quattro resistori con resistenze $R_1 = 300 \Omega$, $R_2 = 100 \Omega$, $R_3 = 400 \Omega$, $R_4 = 200 \Omega$. Il generatore mantiene una differenza di potenziale $\Delta V = 48,0 \text{ V}$. Risolvi il circuito.
 $[36,0 \text{ V}, 120 \text{ mA}; 12,0 \text{ V}, 120 \text{ mA}; 32,0 \text{ V}, 80,0 \text{ mA}; 16,0 \text{ V}, 80,0 \text{ mA}]$



Esercizio B.7 (Speciale) È dato un campo elettrico uniforme \vec{E} . Al suo interno considera un cammino chiuso orientato \mathcal{L} che ha la forma di un esagono regolare, con il lato lungo d , disposto in modo da avere due lati paralleli alle linee del campo \vec{E} . Calcola esplicitamente la circuitazione di \vec{E} lungo \mathcal{L} e verifica che si ottiene come risultato il valore previsto dalla teoria.

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

Buon Lavoro!