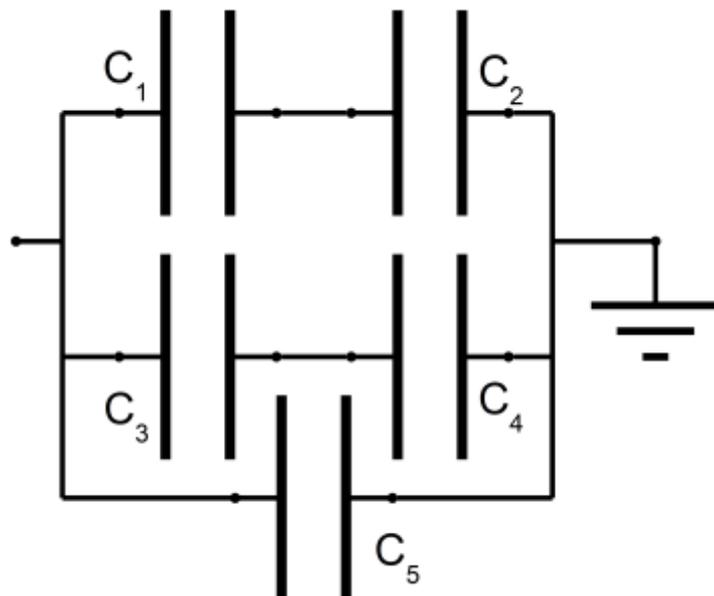


Liceo Scientifico G. Marconi - Classe 5S
VERIFICA SCRITTA DI FISICA - 10.12.2014 - COMPITO A

Esercizio A.1 Nello schema circuitale della figura le capacità dei condensatori valgono rispettivamente $C_1 = 30,0 \text{ nF}$, $C_2 = 70,0 \text{ nF}$, $C_3 = 30,0 \text{ nF}$, $C_4 = 60,0 \text{ nF}$, $C_5 = 45,0 \text{ nF}$. La differenza di potenziale applicata agli estremi della rete vale 600 V . Risolvi la rete di condensatori. [420 V, 12,6 μC ; 180 V, 12,6 μC ; 400 V, 12,0 μC ; 200 V, 12,0 μC ; 600 V, 27,0 μC]



Esercizio A.2 Un punto materiale di carica $Q_1 = 7,38 \times 10^{-6} \text{ C}$ è vincolato a rimanere fermo in un punto A . Un secondo punto materiale di carica $Q_2 = -1,44 \times 10^{-6} \text{ C}$ e massa $m = 24,9 \text{ g}$ è lanciato da un punto B che si trova a $3,86 \text{ cm}$ da Q_1 ; la velocità iniziale di Q_2 vale $14,6 \text{ m/s}$ ed è rivolta lungo la direzione di AB in modo da allontanarsi da A . Entrambi i corpi sono posti nel vuoto e non risentono della forza di gravità. Trova a che distanza da A la carica Q_2 ha ridotto il modulo della sua velocità fino a $9,00 \text{ m/s}$. [0,120 m]

Esercizio A.3 La rigidità dielettrica di un isolante è il massimo campo elettrico che questo può sostenere prima di essere attraversato da una corrente. Un condensatore piano è costruito con due lastre parallele di area pari a 50 cm^2 , separate da uno strato di polietilene ($\epsilon_r = 2,3$) spesso $0,30 \text{ mm}$. La carica massima che può essere conferita al condensatore descritto vale $5,1 \mu\text{C}$. Determina la rigidità dielettrica del polietilene. [$50 \times 10^6 \text{ V/m}$]

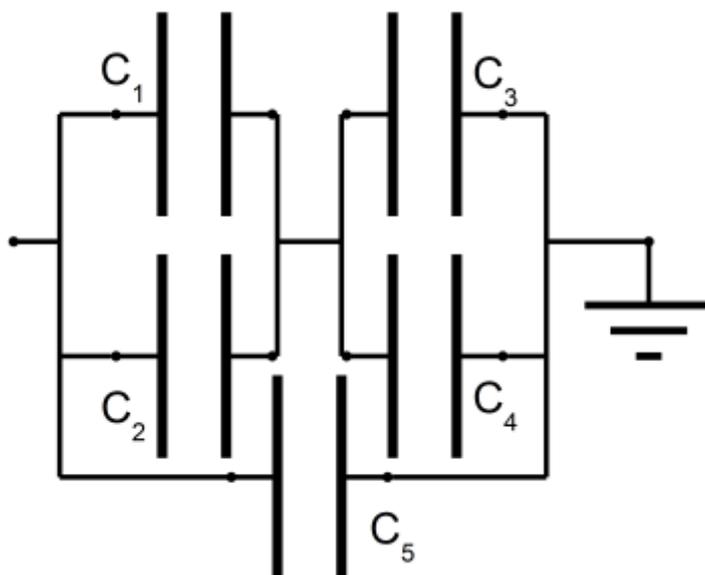
Esercizio A.4 In un punto P di un conduttore carico in equilibrio elettrostatico il valore della densità superficiale di carica è $7,51 \times 10^{-6} \text{ C/m}^2$. Il conduttore è immerso in un olio isolante di costante dielettrica relativa $\epsilon_r = 4,46$. Determina il modulo del campo elettrico in P . [$1,90 \times 10^5 \text{ V/m}$]

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

Buon Lavoro!

Esercizio B.1 Nello schema circuitale della figura le capacità dei condensatori valgono rispettivamente $C_1 = 20,0$ nF, $C_2 = 40,0$ nF, $C_3 = 30,0$ nF, $C_4 = 60,0$ nF, $C_5 = 24,0$ nF. La differenza di potenziale applicata agli estremi della rete vale 600 V. Risolvi la rete di condensatori.

[360 V, 7,20 μ C; 360 V, 14,4 μ C; 240 V, 7,20 μ C; 240 V, 14,4 μ C; 600 V, 14,4 μ C]



Esercizio B.2 Un punto materiale di carica $Q_1 = 9,23 \times 10^{-6}$ C è vincolato a rimanere fermo

in un punto A . Un secondo punto materiale di carica $Q_2 = 2,28 \times 10^{-6}$ C e massa $m = 30,9$ g è lanciato da un punto B che si trova a 13,5 cm da Q_1 ; la velocità iniziale di Q_2 vale 11,9 m/s ed è rivolta verso il punto A . Entrambi i corpi sono posti nel vuoto e non risentono della forza di gravità. Trova a che distanza da A la carica Q_2 ha ridotto il modulo della sua velocità fino a 7,64 m/s.

[7,06 cm]

Esercizio B.3 La rigidità dielettrica di un isolante è il massimo campo elettrico che questo può sostenere prima di essere attraversato da una corrente. Un condensatore piano è costruito con due lastre parallele di area pari a 60 cm², separate da uno strato di polistirene (rigidità dielettrica 20 MV/m) dello spessore di 0,35 mm. La carica massima che può essere conferita al condensatore descritto vale 2,66 μ C. Determina la costante dielettrica relativa del polistirene.

[2,5]

Esercizio B.4 In un punto P di un conduttore carico in equilibrio elettrostatico il modulo del campo elettrico vale $7,51 \times 10^4$ V/m. Il conduttore è immerso in un olio isolante di costante dielettrica relativa $\epsilon_r = 5,31$. Determina la densità di carica in P .

[$3,53 \times 10^{-6}$ C/m²]

($\epsilon_0 = 8,854 \times 10^{-12}$ F/m; $k_0 = 8,99 \times 10^9$ N \cdot m²/C²; $e = 1,60 \times 10^{-19}$ C)

Buon Lavoro!