

Liceo Scientifico G. Marconi - Classe 5S
VERIFICA SCRITTA DI FISICA - 21.02.2009 - COMPITO A

Esercizio A.1 Il triangolo ABC è equilatero con un lato lungo 32,9 cm. Nei punti B e C ci sono due cariche puntiformi uguali, pari a 46,1 nC e poste nel vuoto.

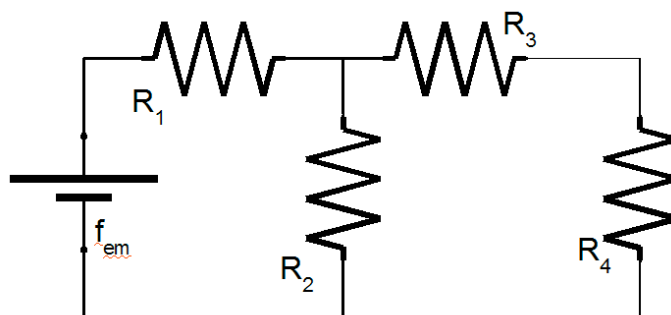
Calcola il modulo del campo elettrico in A .

Esercizio A.2 Due condensatori di capacità $C_1 = 2C$ e $C_2 = 3C$ sono collegati in serie. Ai capi di questo sistema è posta una differenza di potenziale pari a 100 V e, in questo modo, la carica equivalente del sistema vale $Q = 21,6 \mu\text{C}$.

Determina le capacità dei due condensatori e l'energia immagazzinata nel condensatore di capacità C_1 .

Esercizio A.3 Le grandezze che compaiono nel circuito a destra valgono $R_1 = 250 \Omega$, $R_2 = 1000 \Omega$, $R_3 = 1000 \Omega$, $R_4 = 2000 \Omega$ e $f_{em} = 80,0 \text{ V}$.

Risolvi il circuito e calcola la potenza dissipata sulla resistenza R_4 .



Esercizio A.4 Un filo di alluminio ha una sezione di $3,8 \text{ mm}^2$ e trasporta una corrente di intensità pari a 2,2 A. Il numero di elettroni di conduzione per unità di volume dell'alluminio è $1,8 \times 10^{29} \text{ m}^{-3}$.

Calcola la velocità di deriva degli elettroni di conduzione nell'alluminio in questa condizione.

Esercizio A.5 Un filo di zinco, mantenuto alla temperatura di $20 \text{ }^\circ\text{C}$, è lungo 38 m e ha una sezione di $2,00 \times 10^{-6} \text{ m}^2$. Sottoposto a una differenza di potenziale di 1,4 V, si misura che l'intensità di corrente nel filo vale 1,2 A.

Determina la resistività dello zinco a $20 \text{ }^\circ\text{C}$.

Una volta riscaldato, la sua resistività diviene $1,00 \times 10^{-7} \Omega \cdot \text{m}$. Il coefficiente di temperatura della resistività per lo zinco è $4,1 \times 10^{-3} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$.

Calcola la nuova temperatura del filo di zinco.

Esercizio A.6 (Speciale) Un condensatore piano di capacità C e di area A è caricato con una corrente variabile in modo che la carica sulle sue armature varia nel tempo con la legge

$$Q = f(t) = Cf \text{ sen}(\omega t).$$

- Disegna il grafico di Q in funzione di t e spiega a parole qual è il fenomeno che è descritto dalla formula precedente.
- Calcola il valore della funzione $i = g(t)$ che fornisce la corrente istantanea presente nei fili collegati al condensatore.
- Determina la funzione $E = h(t)$ che descrive, al trascorrere del tempo, il valore del campo elettrico all'interno del condensatore (al cui interno c'è il vuoto).
- Determina la funzione $P = p(t)$ che fornisce, in funzione del tempo, la potenza elettrica assorbita dal condensatore.

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

Buon Lavoro!

Liceo Scientifico G. Marconi - Classe 5S
VERIFICA SCRITTA DI FISICA - 21.02.2009 - COMPITO B

Esercizio B.1 Il triangolo MNP è isoscele con i lati lunghi 14,5 cm e l'angolo al vertice P ampio $2\pi/3$. Nei punti M e N ci sono due cariche puntiformi uguali, pari a 72,6 nC e poste nel vuoto.

Calcola il modulo del campo elettrico in P .

Esercizio B.2 Due condensatori di capacità $C_1 = C$ e $C_2 = 2C$ sono collegati in serie. Ai capi di questo sistema è posta una differenza di potenziale pari a 55,0 V e, in questo modo, sul primo di essi si accumula una carica positiva $Q = 8,80 \mu\text{C}$.

Determina le capacità dei due condensatori e l'energia immagazzinata nel condensatore di capacità C_2 .

Esercizio B.3 Le grandezze che compaiono nel circuito a destra valgono $R_1 = 200 \Omega$, $R_2 = 600 \Omega$, $R_3 = 300 \Omega$, $R_4 = 150 \Omega$ e $f_{em} = 75,0 \text{ V}$.

Risolvi il circuito e calcola la potenza dissipata sulla resistenza R_3 .

Esercizio B.4 Un filo d'argento ha una sezione di $2,1 \text{ mm}^2$ e trasporta una corrente di intensità pari a 1,7 A. In questa condizione la velocità di deriva degli elettroni nell'argento è $8,7 \times 10^{-5} \text{ m/s}$.

Calcola il numero di elettroni di conduzione per unità di volume nell'argento.

Esercizio B.5 Un filo di nichel, mantenuto alla temperatura di $20 \text{ }^\circ\text{C}$, ha una sezione trasversale di $3,00 \times 10^{-6} \text{ m}^2$. Sottoposto a una differenza di potenziale di 1,0 V, si misura che l'intensità di corrente nel filo vale 0,77 A. La resistività del nichel a $20 \text{ }^\circ\text{C}$ vale $7,8 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$.

Determina la lunghezza del filo.

Una volta riscaldato a $140 \text{ }^\circ\text{C}$, la sua resistività diviene $1,4 \times 10^{-7} \Omega \cdot \text{m}$. Calcola il coefficiente di temperatura della resistività del nichel.

Esercizio B.6 (Speciale) Un condensatore di capacità C è caricato con una corrente variabile in modo che la carica sulle sue armature varia nel tempo con la legge

$$Q = f(t) = -Cf \cos(\omega t).$$

- Disegna il grafico di Q in funzione di t e spiega a parole qual è il fenomeno che è descritto dalla formula precedente.
- Calcola il valore della funzione $i = g(t)$ che fornisce la corrente istantanea presente nei fili collegati al condensatore.
- Determina la funzione $W = h(t)$ che descrive, al trascorrere del tempo, l'energia elettrica immagazzinata nel condensatore.
- Determina la funzione $P = p(t)$ che fornisce, in funzione del tempo, la potenza elettrica assorbita dal condensatore.

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

Buon Lavoro!

