

Liceo Scientifico G. Marconi - Classe 5S
VERIFICA SCRITTA DI FISICA - 15.12.2007 - COMPITO A

Parte relativa al voto orale

Quesito A.1 Dimostra il valore del potenziale elettrico generato da una singola carica puntiforme.

Quesito A.2 Dimostra il valore del lavoro di carica di un condensatore.

Quesito A.3 Dimostra la regola che fornisce la resistenza equivalente di due o più resistori in parallelo.

Quesito A.4 (Speciale) Utilizzando il teorema di Gauss, determina il campo elettrico all'interno di una distribuzione sferica omogenea di carica elettrica.

Parte relativa alla prova scritta

Esercizio A.1 Il triangolo ABC è retto in A e le lunghezze dei cateti sono $\overline{AB} = 17,2$ cm e $\overline{AC} = 11,6$ cm. Nel punto B c'è una carica puntiforme $Q_B = -71,6$ nC e in C si trova un'altra carica puntiforme $Q_C = 55,9$ nC.

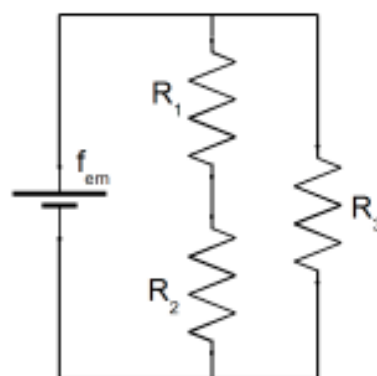
Calcola il modulo del campo elettrico totale \vec{E} in A e l'angolo formato da \vec{E} con il lato AB . (Considera che le cariche sono nel vuoto.)

Esercizio A.2 Un condensatore piano ha le armature di area $4,8 \times 10^{-4}$ m² separate da un materiale con $\epsilon_r = 12,1$. Quando il condensatore è collegato a un generatore da 420 V acquista una carica di 4,32 nC.

Calcola la distanza tra le armature del condensatore.

Esercizio A.3 Le grandezze che compaiono nello schema circuitale a destra valgono $R_1 = 400 \Omega$, $R_2 = 200 \Omega$, $R_3 = 400 \Omega$ e $f_{em} = 24,0$ V.

Risolvi il circuito e calcola la potenza dissipata sulla resistenza R_2 .



Esercizio A.4 (Speciale) Due generatori reali di tensione G_1 e G_2 hanno la stessa forza elettromotrice f e resistenze interne rispettivamente uguali a r_1 e a r_2 .

Unendo in parallelo i due generatori G_1 e G_2 con le polarità nello stesso verso si ottiene un dispositivo G .

Dimostra che, dal punto di vista di una resistenza esterna R , il dispositivo G è equivalente a un singolo generatore reale con la stessa forza elettromotrice di G_1 e G_2 , e resistenza interna pari al parallelo di r_1 e r_2 .

($\epsilon_0 = 8,854 \times 10^{-12}$ F/m; $k_0 = 8,99 \times 10^9$ N · m²/C²)

Buon Lavoro!

Liceo Scientifico G. Marconi - Classe 5S

VERIFICA SCRITTA DI FISICA - 15.12.2007 - COMPITO B

Parte relativa al voto orale

Quesito B.1 Dimostra il valore del campo elettrico generato da una singola carica puntiforme.

Quesito B.2 Calcola la densità volumica di energia elettrica in un condensatore.

Quesito B.3 Dimostra la regola che fornisce la resistenza equivalente di due o più resistori in serie.

Quesito B.4 (Speciale) Utilizzando il teorema di Gauss, determina il campo elettrico all'esterno di una distribuzione sferica di carica elettrica.

Parte relativa alla prova scritta

Esercizio B.1 Il triangolo ABC è retto in A e le lunghezze dei cateti sono $\overline{AB} = 5,92$ cm e $\overline{AC} = 8,25$ cm. Nel punto B c'è una carica puntiforme $Q_B = 33,8$ nC e in C si trova un'altra carica puntiforme $Q_C = -47,2$ nC.

Calcola il modulo del campo elettrico totale \vec{E} in A e l'angolo formato da \vec{E} con il lato AC . (Considera che le cariche sono nel vuoto.)

Esercizio B.2 Un condensatore piano lo spazio tra le armature, separate dalla distanza di 0,40 mm, è riempito da un materiale con $\epsilon_r = 14,2$. Quando il condensatore è collegato a un generatore da 550 V acquista una carica di 9,68 nC.

Calcola l'area delle armature del condensatore.

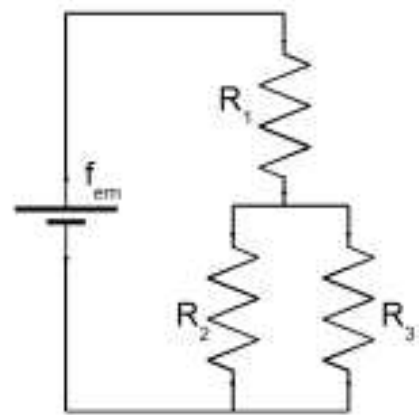
Esercizio B.3 Le grandezze che compaiono nello schema circuitale a destra valgono $R_1 = 180 \Omega$, $R_2 = 200 \Omega$, $R_3 = 300 \Omega$ e $f_{em} = 30,0$ V.

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

Esercizio B.4 (Speciale) Due generatori reali di tensione G_1 e G_2 hanno la stessa resistenza interna r e forze elettromotrici rispettivamente uguali a f_1 e a f_2 .

Unendo in parallelo i due generatori G_1 e G_2 con le polarità nello stesso verso si ottiene un dispositivo G .

Dimostra che, dal punto di vista di una resistenza esterna R , il dispositivo G è equivalente a un singolo generatore reale con una forza elettromotrice uguale al valore medio di quelle di G_1 e di G_2 , e una resistenza interna pari alla metà di r .



($\epsilon_0 = 8,854 \times 10^{-12}$ F/m; $k_0 = 8,99 \times 10^9$ N · m²/C²)

Buon Lavoro!