

**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.

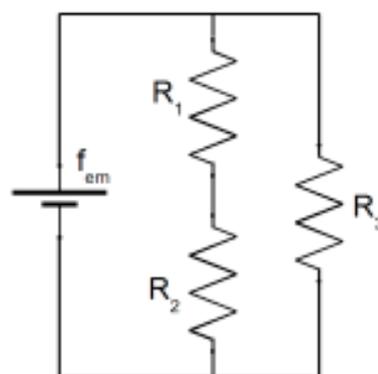
Calcola il modulo del campo elettrico totale  $\vec{E}$  in  $A$  e l'angolo formato da  $\vec{E}$  con il lato  $AB$ . (Considera che le cariche sono nel vuoto.)

**Esercizio A.2** Un condensatore piano ha le armature di area  $4,8 \times 10^{-4}$  m<sup>2</sup> 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 · m<sup>2</sup>/C<sup>2</sup>)

**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.

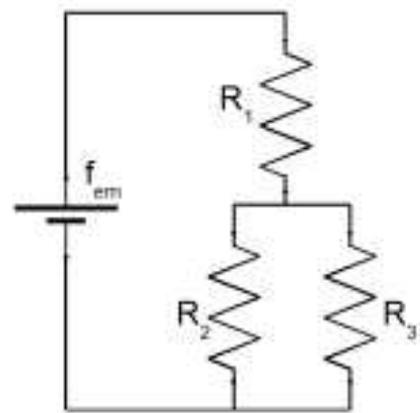
**Esercizio B.3** Le grandezze che compaiono nello schema circuitale a destra valgono  $R_1 = 180 \Omega$ ,  $R_2 = 200 \Omega$ ,  $R_3 = 300 \Omega$  e  $f_{em} = 30,0$  V.

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 · m<sup>2</sup>/C<sup>2</sup>)

**Buon Lavoro!**