

**Liceo Scientifico G. Marconi - Classe 5S**  
**VERIFICA SCRITTA DI FISICA - 17.11.2021**

**COMPITO A**

**Esercizio A.1** Una sfera isolata con un raggio di 16 cm è immersa in un isolante con  $\epsilon_r = 4,6$  ed è elettrizzata con una carica di 54 nC. Calcola: 1) la capacità della sfera; 2) il potenziale della sfera sulla sua superficie e al suo centro; 2) il campo elettrico sulla superficie della sfera e nel suo centro.

[82 pF;  $6,6 \times 10^2$  V,  $6,6 \times 10^2$  V; 4,1 kV/m, 0 V/m]

**Esercizio A.2** Una rete è formata dai condensatori  $C_1$  e  $C_2$  in serie tra loro e poi posti in parallelo con un condensatore  $C_3$ , con  $C_1 = 120$  nF,  $C_2 = 180$  nF e  $C_3 = 38,0$  nF. La rete è caricata in modo che l'energia immagazzinata in  $C_1$  valga  $5,40 \times 10^{-5}$  J. Risolvi la rete e trova l'energia immagazzinata in  $C_2$ .

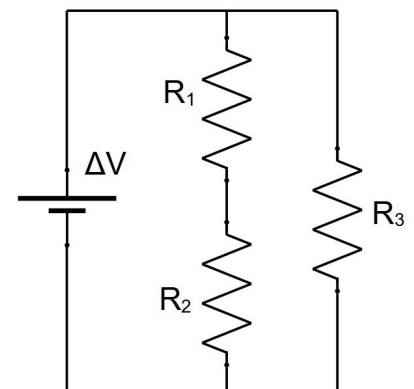
[3,60  $\mu$ C, 30,0 V; 3,60  $\mu$ C, 20,0 V,  $3,60 \times 10^{-5}$  J; 1,9  $\mu$ C, 50,0 V]

**Esercizio A.3** Un condensatore a facce piane parallele ha una capacità di 1,1 nF. Le sue armature hanno area pari a  $85$  cm<sup>2</sup> e distano 0,39 mm tra loro. Determina il valore della costante dielettrica relativa del materiale posto tra le armature. [5,7]

**Esercizio A.4** All'interno di un condensatore a facce piane parallele, posto nel vuoto, c'è una densità volumica di energia elettrica pari a  $0,78$  J/m<sup>3</sup>. La distanza tra le armature vale 0,41 mm e il modulo della carica sulle armature vale  $3,5 \times 10^{-8}$  C. Determina la differenza di potenziale tra le armature e l'area delle stesse. [1,7  $\times 10^2$  V, 94 cm<sup>2</sup>]

**Esercizio A.5** Sono date le resistenze  $R_1 = 360$   $\Omega$ ,  $R_2 = 560$   $\Omega$ ,  $R_3 = 760$   $\Omega$  e  $R_4 = 180$   $\Omega$ .  $R_1$ ,  $R_2$  e  $R_3$  sono in parallelo tra loro e poi sono collegate, insieme, in serie a  $R_4$ . Calcola la resistenza equivalente del circuito. [350  $\Omega$ ]

**Esercizio A.6** Risolvi lo schema circuitale a fianco, con i valori  $\Delta V = 120$  V,  $R_1 = 250$   $\Omega$ ,  $R_2 = 350$   $\Omega$  e  $R_3 = 400$   $\Omega$ . [0,200 A, 50,0 V; 0,200 A, 70,0 V; 0,300 A, 120 V]



**Esercizio A.7 (Speciale)** Un condensatore nel vuoto ha due armature di area pari a  $86$  cm<sup>2</sup> e che distano tra loro 3,0 mm. Ai capi del condensatore è applicata una differenza di potenziale di 580 V. Poi il generatore viene scollegato e una forza esterna allontana le armature tra loro di una distanza infinitesima  $\Delta d$ , fino a una nuova situazione di equilibrio. 1) Calcola la variazione nell'energia immagazzinata nel condensatore tra la situazione finale e quella iniziale; 2) sulla base del risultato trovato, individua il modulo della forza con cui le armature si attraggono ed esponi il ragionamento utilizzato. [1,42 mN]

**Buon Lavoro!**

$e = 1,602 \times 10^{-19}$  C;  $\epsilon_0 = 8,854 \times 10^{-12}$  C<sup>2</sup>/(N · m<sup>2</sup>);  $m_e = 9,109 \times 10^{-31}$  kg.

**Liceo Scientifico G. Marconi - Classe 5S**  
**VERIFICA SCRITTA DI FISICA - 17.11.2021**

**COMPITO B**

**Esercizio B.1** Una sfera isolata ha una capacità di  $0,12 \text{ nF}$  quando è immersa in un isolante con  $\epsilon_r = 5,4$  ed è elettrizzata con una carica di  $72 \text{ nC}$ . Calcola: 1) il raggio della sfera; 2) il potenziale della sfera sulla sua superficie e al suo centro; 2) il campo elettrico sulla superficie della sfera e nel suo centro.

[ $20 \text{ cm}$ ;  $6,0 \times 10^2 \text{ V}$ ,  $6,0 \times 10^2 \text{ V}$ ;  $3,0 \text{ kV/m}$ ,  $0 \text{ V/m}$ ]

**Esercizio B.2** Una rete è formata dai condensatori  $C_1$  e  $C_2$  in parallelo tra loro e poi, insieme, posti in serie con un condensatore  $C_3$ , con  $C_1 = 200 \text{ nF}$ ,  $C_2 = 160 \text{ nF}$  e  $C_3 = 240 \text{ nF}$ . La rete è caricata in modo che l'energia immagazzinata in  $C_1$  valga  $1,60 \times 10^{-4} \text{ J}$ . Risolvi la rete e trova l'energia immagazzinata in  $C_2$ .

[ $8,00 \mu\text{C}$ ,  $40,0 \text{ V}$ ;  $6,40 \mu\text{C}$ ,  $40,0 \text{ V}$ ,  $0,128 \text{ mJ}$ ;  $14,4 \mu\text{C}$ ,  $60,0 \text{ V}$ ]

**Esercizio B.3** Un condensatore a facce piane parallele ha una capacità di  $1,3 \text{ nF}$ . La distanza tra le armature vale  $0,41 \text{ mm}$  e la costante dielettrica del materiale posto tra di loro è  $6,4$ . Determina l'area delle armature.

[ $94 \text{ cm}^2$ ]

**Esercizio B.4** All'interno di un condensatore a facce piane parallele, posto nel vuoto, c'è una densità volumica di energia elettrica pari a  $1,2 \text{ J/m}^3$ . La differenza di potenziale tra le armature vale  $203 \text{ V}$  e il modulo della carica sulle armature vale  $3,9 \times 10^{-8} \text{ C}$ . Determina la distanza tra le armature e l'area delle stesse.

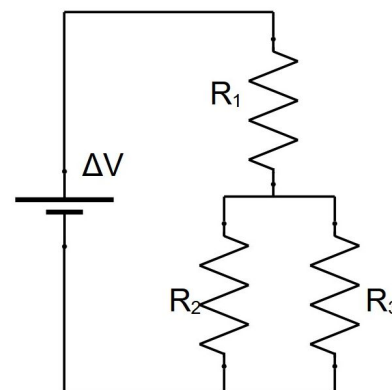
[ $3,9 \times 10^{-4} \text{ m}$ ,  $85 \text{ cm}^2$ ]

**Esercizio B.5** Sono date le resistenze  $R_1 = 130 \Omega$ ,  $R_2 = 170 \Omega$ ,  $R_3 = 250 \Omega$  e  $R_4 = 380 \Omega$ .  $R_1$  e  $R_2$  sono in serie tra loro e poi sono collegate, insieme, in parallelo sia a  $R_3$  che a  $R_4$ . Calcola la resistenza equivalente del circuito.

[ $100 \Omega$ ]

**Esercizio B.6** Risolvi lo schema circuitale a fianco, con i valori  $\Delta V = 180 \text{ V}$ ,  $R_1 = 140 \Omega$ ,  $R_2 = 200 \Omega$  e  $R_3 = 800 \Omega$ .

[ $0,600 \text{ A}$ ,  $84,0 \text{ V}$ ;  $0,480 \text{ A}$ ,  $96,0 \text{ V}$ ;  $0,120 \text{ A}$ ,  $96,0 \text{ V}$ ]



**Esercizio B.7 (Speciale)** Un condensatore nel vuoto ha due armature di area pari a  $78 \text{ cm}^2$  e che distano tra loro  $2,8 \text{ mm}$ . Ai capi del condensatore è applicata una differenza di potenziale di  $640 \text{ V}$ . Poi il generatore viene scollegato e una forza esterna allontana le armature tra loro di una distanza infinitesima  $\Delta d$ , fino a una nuova situazione di equilibrio. 1) Calcola la variazione nell'energia immagazzinata nel condensatore tra la situazione finale e quella iniziale; 2) sulla base del risultato trovato, individua il modulo della forza con cui le armature si attraggono ed esponi il ragionamento utilizzato.

[ $1,80 \text{ mN}$ ]

**Buon Lavoro!**

$e = 1,602 \times 10^{-19} \text{ C}$ ;  $\epsilon_0 = 8,854 \times 10^{-12} \text{ C}^2/(\text{N} \cdot \text{m}^2)$ ;  $m_e = 9,109 \times 10^{-31} \text{ kg}$ .