

**Liceo Scientifico G. Marconi - Classe 5S**  
**VERIFICA SCRITTA DI FISICA - 13.12.2013 - COMPITO A**

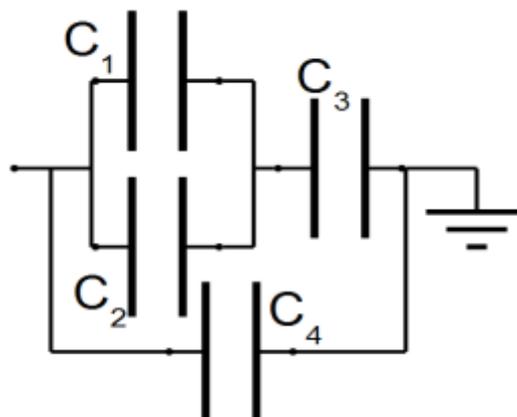
**Esercizio A.1** Una particella puntiforme con una carica  $Q_1 = 81,8 \text{ nC}$  è posta in una posizione fissa  $A$  nel vuoto. Una seconda particella di massa  $m = 22,9 \text{ mg}$  e con una carica  $Q_2 = 57,8 \text{ nC}$  è lanciata verso l'esterno, lungo la retta che congiunge le due cariche, con una velocità iniziale di  $3,62 \text{ m/s}$ . Il punto da cui la seconda carica viene lanciata dista  $12,8 \text{ cm}$  da  $A$ .

A quale distanza da  $A$  la seconda particella ha una velocità di  $4,86 \text{ m/s}$ ? (Non considerare la presenza della forza di gravità.) [20,0 cm]

**Esercizio A.2.** Un conduttore carico isolato, in equilibrio elettrostatico, è ricoperto di PVC ( $\epsilon_r = 4,5$ ); in un punto della sua superficie, la densità superficiale di carica elettrica vale  $1,5 \times 10^{-5} \text{ C/m}^2$ . Determina il modulo del vettore campo elettrico presente in quel punto del conduttore. [ $3,8 \times 10^5 \text{ V/m}$ ]

**Esercizio A.3** Una sfera conduttrice, immersa in glicerina ( $\epsilon_r = 42$ ), ha una capacità elettrostatica di  $300 \text{ pF}$ . Determina il raggio della sfera. [6,4 cm]

**Esercizio A.4.** Un condensatore piano che ha una capacità di  $1,38 \text{ nF}$  ha le armature che sono separate da un foglio, spesso  $0,375 \text{ mm}$  di un isolante con  $\epsilon_r = 4,86$ . Trova l'area delle armature del condensatore. [ $120 \text{ cm}^2$ ]



**Esercizio A.5.** Nello schema circuitale a fianco le capacità dei condensatori valgono  $C_1 = 200 \text{ nF}$ ,  $C_2 = 400 \text{ nF}$ ,  $C_3 = 300 \text{ nF}$ ,  $C_4 = 200 \text{ nF}$ . Tutto il sistema è sottoposto a una d.d.p. di  $360 \text{ V}$ . Trova la capacità equivalente della rete e risolvi lo schema circuitale.

[ $24,0 \mu\text{C}$ ,  $120 \text{ V}$ ;  $48,0 \mu\text{C}$ ,  $120 \text{ V}$ ;  $72,0 \mu\text{C}$ ,  $240 \text{ V}$ ;  $72,0 \mu\text{C}$ ,  $360 \text{ V}$ ]

**Esercizio A.6 (Speciale)** Una sfera conduttrice di raggio  $4R$ , posta nel vuoto ed elettrizzata con una carica  $Q$  è collegata, mediante un filo metallico molto sottile e di capacità trascurabile a una seconda sfera conduttrice di raggio  $R$ , inizialmente scarica. 1) Qual è la grandezza fisica relativa a ciascuna sfera il cui valore stabilisce quando il sistema si è condotto all'equilibrio? 2) Sulla base di tale informazione, determina il valore della carica sulle due sfere all'equilibrio. 3) In tale situazione, calcola le corrispondenti densità superficiali di carica. [ $4Q/5$ ,  $Q/5$ ;  $Q/(80 \pi R^2)$ ,  $Q/(20 \pi R^2)$ ]

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

**Buon Lavoro!**

**Liceo Scientifico G. Marconi - Classe 5S**  
**VERIFICA SCRITTA DI FISICA - 13.12.2013 - COMPITO B**

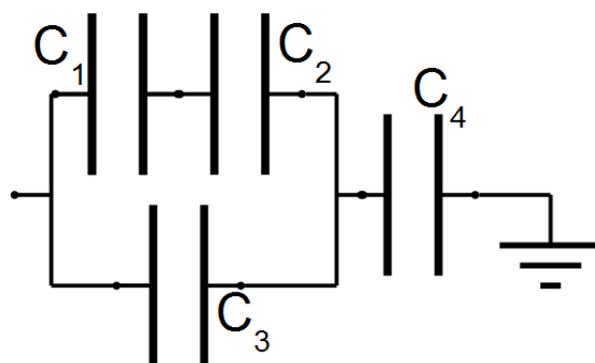
**Esercizio B.1** Una particella puntiforme con una carica  $Q_1 = 76,3 \text{ nC}$  è posta in una posizione fissa  $A$  nel vuoto. Una seconda particella di massa  $m = 31,6 \text{ mg}$  e con una carica  $Q_2 = -61,8 \text{ nC}$  è lanciata verso l'esterno, lungo la retta che congiunge le due cariche, con una velocità iniziale di  $4,27 \text{ m/s}$ . Il punto da cui la seconda carica viene lanciata dista  $13,2 \text{ cm}$  da  $A$ .

Qual è la velocità della seconda particella quando si trova a  $28,4 \text{ cm}$  da  $A$ ?  
 (Non considerare la presenza della forza di gravità.) [2,71 m/s]

**Esercizio B.2.** Un conduttore carico isolato, in equilibrio elettrostatico, è ricoperto di nylon ( $\epsilon_r = 3,5$ ); in un punto della sua superficie, il modulo del campo elettrico è  $4,3 \times 10^5 \text{ V/m}$ . Determina il valore assoluto della densità superficiale di carica elettrica presente in quel punto del conduttore. [ $1,3 \times 10^{-5} \text{ C/m}^2$ ]

**Esercizio B.3** Una sfera conduttrice isolata, di raggio  $8,4 \text{ cm}$  e immersa nel ghiaccio, ha una capacità elettrostatica di  $700 \text{ pF}$ . Determina la costante dielettrica relativa del ghiaccio. [75]

**Esercizio B.4** Un condensatore piano che ha una capacità di  $1,94 \text{ nF}$  ha le armature, di area  $230 \text{ cm}^2$ , che sono separate da un isolante con  $\epsilon_r = 6,19$ . Trova la distanza tra le armature del condensatore. [0,650 mm]



**Esercizio B.5** Nello schema circuitale a fianco le capacità dei condensatori valgono  $C_1 = 400 \text{ nF}$ ,  $C_2 = 600 \text{ nF}$ ,  $C_3 = 120 \text{ nF}$ ,  $C_4 = 180 \text{ nF}$ . Tutta la rete è sottoposta a una d.d.p. di  $300 \text{ V}$ . Trova la capacità equivalente della rete e risolvi lo schema circuitale.

[24,0  $\mu\text{C}$ , 60 V; 24,0  $\mu\text{C}$ , 40 V; 12,0  $\mu\text{C}$ , 100 V; 36,0  $\mu\text{C}$ , 200 V]

**Esercizio B.6 (Speciale)** Una sfera conduttrice di raggio  $R$ , posta nel vuoto ed elettrizzata con una carica  $Q$  è collegata, mediante un filo metallico molto sottile e di capacità trascurabile a una seconda sfera conduttrice di raggio  $3R$ , inizialmente scarica. 1) Qual è la grandezza fisica relativa a ciascuna sfera il cui valore stabilisce quando il sistema si è condotto all'equilibrio? 2) Sulla base di tale informazione, determina il valore della carica sulle due sfere all'equilibrio. 3) In tale situazione, calcola le corrispondenti densità superficiali di carica. [ $Q/4$ ,  $3Q/4$ ;  $Q/(16 \pi R^2)$ ,  $Q/(48 \pi R^2)$ ]

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

**Buon Lavoro!**