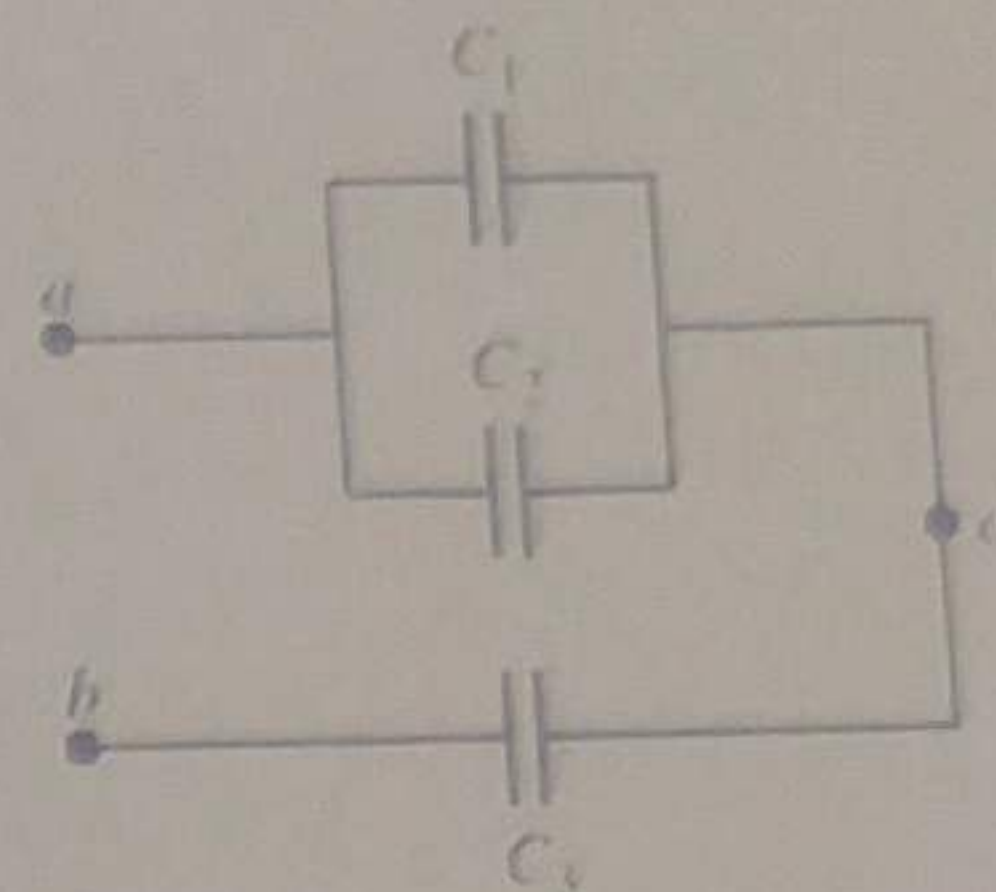




Nome	Cognome	Matricola

1. Capacità

- I) Si definisca la capacità di un condensatore.
II) Nella figura a lato, $C_1 = 6,00 \mu\text{F}$, $C_2 = 3,00 \mu\text{F}$, $C_3 = 5,00 \mu\text{F}$. La rete di condensatori è collegata ad un generatore di potenziale V_{ab} , applicato tra a e b. Dopo che le cariche sui condensatori hanno raggiunto i loro valori finali, la carica su C_2 è $40,0 \mu\text{C}$. Quali sono le cariche su C_1 e C_3 ?
III) Qual'è il valore di V_{ab} ?



2. Forza magnetica

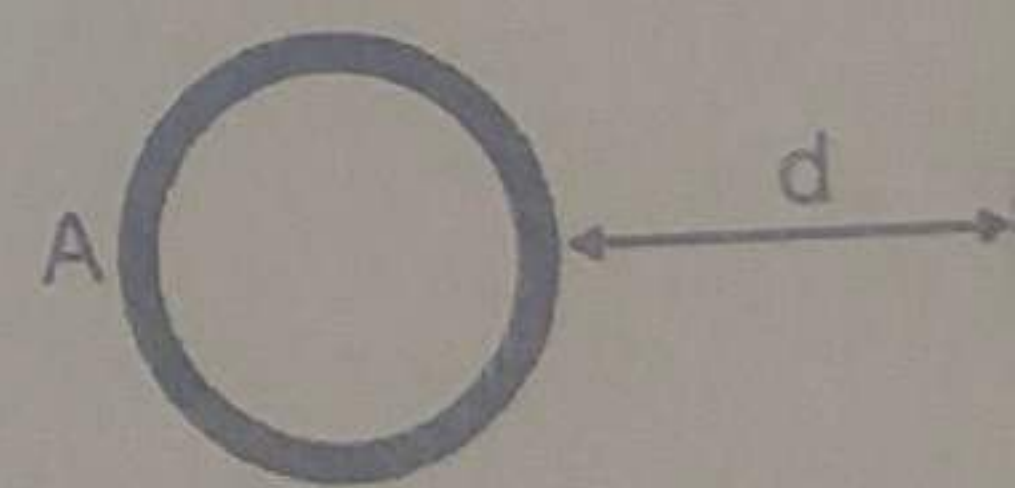
- I) Si definisca la forza magnetica sentita da una carica e una corrente in un campo magnetico.
II) Si scriva l'espressione della forza magnetica tra due fili paralleli percorsi da corrente.
III) Si consideri in filo di rame rettilineo lungo $l=2,00 \text{ m}$ e del peso $m=155 \text{ g}$ e che è percorso da una corrente immerso nel campo magnetico terrestre orizzontale con ampiezza di $B=0,550 \text{ gauss}$. Qual è l'ampereaggio minimo che la corrente in questo cavo dovrebbe avere in modo che il suo peso sia completamente sostenuto dalla forza magnetica dovuta al campo terrestre (levitazione magnetica), supponendo che nessun'altra forza eccetto la gravità agisca su di essa?
IV) In che modo il filo dovrebbe essere orientato rispetto al campo terrestre per potersi supportare in questo modo?

3. Legge di Faraday

- I) Si definisca la Legge di Faraday e se ne discutano due applicazioni.
II) Si discuta il segno meno dell'equazione (Legge di Lenz).
III) Una bobina con raggio $r=4,05 \text{ cm}$ è composta da 510 giri ed è posta in un campo magnetico uniforme che varia nel tempo secondo $B = (1,20 \times 10^{-2} \text{ T/s}) t + (3,05 \times 10^{-5} \text{ T/s}^4) t^4$. La bobina è collegata a un resistore da $R=610 \Omega$ e il suo piano è perpendicolare al campo magnetico. Trascurando la resistenza della bobina, scrivere l'andamento della corrente in funzione del tempo.
IV) Calcolare il valore della corrente al tempo $t_0=5,05 \text{ s}$

4. Forza elettrica

- I) Si definisca la forza elettrica tra cariche isolate e distribuzioni di carica.
II) Si carichino due sfere conduttrici (vedi Figura), di eguale diametro, con uguale carica in eccesso e si pongono ad una separazione $d=20 \text{ cm}$. Se la forza di repulsione risulta di $4,57 \cdot 10^{-21} \text{ N}$, quanti sono gli elettroni in eccesso in ciascuna delle sfere?



5. Lenti semplici

- I) Si definisca la lunghezza focale di una lente semplice (positiva e negativa).
II) Una lente convergente con una lunghezza focale di $7,00 \text{ cm}$ forma un'immagine di un oggetto reale di $3,00 \text{ mm}$ che si trova a sinistra dell'obiettivo. L'immagine è alta $1,70 \text{ cm}$ ed è eretta.
III) Dove si trovano, rispetto alla lente, l'immagine e la sorgente?
IV) L'immagine è reale o virtuale?

$$\mu_0 = 1,26 \cdot 10^{-6} \text{ H/m}, \epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}, e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}; 1 \text{ gauss} = 1 \cdot 10^{-4} \text{ T}, g = 9,8 \text{ m/s}^2$$