

Tutorato Fisica, CdL Informatica

Foglio 10

Giulia Mercuri: giulia.mercuri@edu.unito.it

10 giugno 2021

1 Esercizi

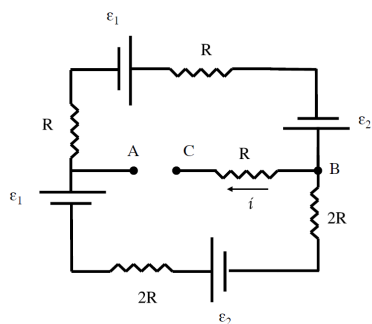
1.1 Esercizio 1 (tema d'esame)

Consideriamo lo spazio tridimensionale di coordinate (x, y, z) . Nel piano (xy) vi è una carica puntiforme $q > 0$ posta in $(-a, 0)$ ed una carica puntiforme q posta in $(a, 0)$. Risolvere i seguenti quesiti.

- Calcolare il vettore campo elettrico \vec{E} nel punto $(0, h)$.
- Per quale valore di h il campo elettrico è nullo?
- Calcolare il lavoro necessario per portare la carica q dall'infinito al punto $(a, 0)$ supponendo che la carica in $(-a, a)$ sia già presente.
- Supponiamo che le due cariche ruotino attorno all'asse z nel piano xy con modulo della velocità angolare $\omega > 0$ costante. Calcolare il vettore velocità della carica q quando essa si trova nel punto $(a, 0)$.
- Calcolare il vettore campo magnetico generato dalle cariche in moto nell'origine degli assi.

1.2 Esercizio 2 (tema d'esame)

Nel circuito in figura $R = 10 \Omega$, $\epsilon_1 = \epsilon$ e $\epsilon_2 = 2\epsilon$, con $\epsilon = 10V$.

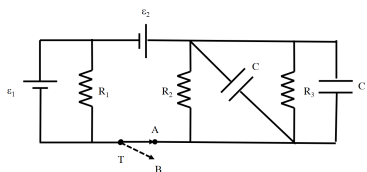


Determinare:

- la corrente che percorre il circuito;
 - la differenza di potenziale $V_A - V_B$;
 - il valore della f.e.m. V_0 che deve essere posta tra i punti A e C in modo che $V_A = V_B$ (disegnare la f.e.m. sul circuito in modo che si capisca la polarità);
 - la corrente i che scorre nel resistore posto nel ramo centrale del circuito (vedi figura) qualora tra A e C sia presente la f.e.m. V_0 calcolata nel quesito c).
- (Sostituire i valori numerici soltanto alla fine).

1.3 Esercizio 3 (tema d'esame)

Nel circuito in figura tutti i resistori valgono $R = 10\text{ k}\Omega$, le f.e.m. $\epsilon_1 = V_0$ e $\epsilon_2 = 2V_0$, con $V_0 = 20\text{ V}$ e le capacità $C = 10\text{ nF}$.



Inizialmente l'interruttore T è chiuso in posizione A ed il circuito è in condizioni stazionarie. Successivamente l'interruttore T viene aperto portandolo in posizione B. Determinare la potenza erogata dalla f.e.m. ϵ_1 e la corrente nel resistore R3 nei seguenti istanti:

- immediatamente prima dell'apertura di T;
 - subito dopo l'apertura di T;
 - quando si raggiunge la nuova condizione di stazionarietà.
- (Sostituire i valori numerici soltanto alla fine).

1.4 Esercizio 4 (tema d'esame)

Si considerino i due circuiti in figura;

- la carica sui condensatori di capacità C e $16C$ del circuito di destra;
- le differenze di potenziale $V_A - B$ e $V_{A'} - V_{B'}$;
- nel caso in cui la f.e.m. $\epsilon_1 = 18\text{ V}$, il valore della f.e.m. ϵ_2 per cui $V_A - V_B = V_{A'} - V_{B'}$;
- il tempo in cui la f.e.m. ϵ_1 (circuito di sinistra) eroga un'energia pari a quella immagazzinata nel circuito di destra (si assuma $R = 27\text{ k}\Omega$, $C = 3\text{ }\mu\text{F}$ ed i valori di ϵ_1 e ϵ_2 determinati al quesito precedente).

