

Esercizio 1

Siano dati i vettori $\vec{a} = -\sqrt{12}\vec{i} + 2\vec{j}$ e $\vec{b} = \sqrt{3}\vec{i} + \vec{j}$. Calcolare $\vec{a} - 2\vec{b}$ ed il prodotto scalare $\vec{a} \cdot \vec{b}$
NB Si rammenti che se questo esercizio è sbagliato non si supera l'esame scritto indipendentemente da come sono stati svolti gli altri esercizi, quindi leggete attentamente quello che scrivete.

Esercizio 2

Consideriamo il piano xy . Nell'origine $(0,0)$ vi è un filo perpendicolare al piano xy , ossia parallelo all'asse z . Questo filo è percorso da una corrente elettrica stazionaria I diretta nel verso delle z positive.

Nel punto $P_0 = (d, 0)$ vi è una carica elettrica q con velocità $\vec{v} = v_0 \vec{k}$.

Nel punto $P_1 = (3d, 0)$ vi è una carica elettrica Q ferma.

Risolvere i seguenti punti.

- Calcolare il campo magnetico (si rammenti che il campo magnetico è un vettore) generato dalla corrente I in P_0 .
- Calcolare il campo elettrico (si rammenti che il campo elettrico è un vettore) nel punto P_0 dovuto alla carica Q .
- Calcolare il valore di Q affinché la risultante delle forze che agiscono sulla carica q posta in P_0 sia nulla.
- Nel caso in cui q sia ferma, calcolare il potenziale elettrico nel punto $P_2 = (2d, 0)$ dovuto alle due cariche nel caso in cui il potenziale elettrico all'infinito vale 0 V.

Esercizio 3

Si considerino i due circuiti in figura.

Calcolare:

- la carica sui condensatori di capacità C e $16C$ del circuito di destra;
- le differenze di potenziale $V_A - V_B$ e $V_{A'} - V_{B'}$
- nel caso in cui la f.e.m. $\varepsilon_1 = 18$ 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 $R = 27 \text{ k}\Omega$, $C = 3 \mu\text{F}$ ed i valori di ε_1 e ε_2 determinati al quesito precedente).

