

Esercizio 1

Siamo dati i vettori $\vec{a} = -\sqrt{3}\vec{i} + 6\vec{j}$ e $\vec{b} = \sqrt{12}\vec{i} - \vec{j}$. Calcolare $\vec{a} - 2\vec{b}$ ed il modulo di \vec{a} . Calcolare anche il prodotto scalare $\vec{a} \cdot \vec{b}$

Esercizio 2

Consideriamo il piano xy . Nell'origine vi è un filo rettilineo infinito perpendicolare al piano xy , ossia parallelo all'asse z . Questo filo è percorso da una corrente I_1 nella direzione $+\vec{k}$.

Vi è anche un altro filo rettilineo infinito parallelo all'asse x passante per il punto $(0, D)$ e percorso da una corrente I_2 nella direzione $-\vec{i}$.

Vi è infine un terzo filo rettilineo ed infinito, anch'esso parallelo all'asse x , passante per il punto $(0, 2D)$ e carico uniformemente con carica lineare λ .

Nel punto $P = (0, d)$ vi è una carica elettrica puntiforme q che si muove con velocità $\vec{v} = u\vec{k}$. Si assuma $0 < d < D$.

Risolvere i seguenti punti.

- Calcolare il campo magnetico (si rammenti che il campo magnetico è un vettore) generato dai fili in P .
- Calcolare il campo elettrico (si rammenti che il campo elettrico è un vettore) nel punto P dovuto al filo uniformemente carico.
- Calcolare la risultante delle forze che agiscono sulla particella carica q quando essa si trova in P .
- Calcolare la densità di carica λ tale per cui la carica q in P non subisce alcuna forza.

Esercizio 3

Nel circuito mostrato in figura, l'induttore ha induttanza L , i resistori valgono $R_1 = R_2 = R_3 = R$ e le f.e.m. valgono entrambe $\varepsilon_1 = \varepsilon_2 = V_0$. Dopo essere stato a lungo aperto, all'istante $t=0$ s l'interruttore T viene chiuso.

Calcolare le correnti nei tre resistori subito prima la chiusura di T, subito dopo la chiusura di T ed alla stazionarietà nei seguenti casi:

- il tratto X del circuito è un tratto di filo di resistenza nulla (corto circuito);
- il tratto X del circuito è un induttore di induttanza L .

