

Esercizio 1

Siamo dati i vettori $\vec{a} = -2\vec{i} + \vec{j}$ e $\vec{b} = -1\vec{i} - 2\vec{j}$. Calcolare $\vec{a} - \vec{b}$ ed il modulo di \vec{a} . Calcolare anche 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.

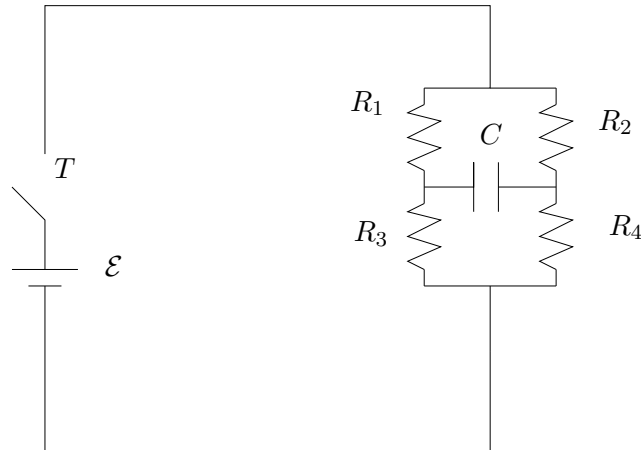
Esercizio 2

Consideriamo il piano xy , in ognuno dei punti $(0,0)$ e $(0,-4 \text{ m})$ c'è un filo rettilineo parallelo all'asse z . Approssimiamo la situazione pensando che il filo sia di lunghezza infinita. Ogni filo è uniformemente carico con densità lineare di carica $\lambda = 1 \cdot 10^{-6} \text{ C/m}$. Vi è inoltre una carica puntiforme di test $q_0 = 2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ nel punto $P = (3 \text{ m}, 0, 0)$. Risolvere i seguenti punti.

- Calcolare la carica totale contenuta nella sfera di raggio $r=3.5 \text{ m}$ con centro nell'origine.
- Calcolare il vettore campo elettrico che agisce sulla carica di
- Nel punto $R=(3\text{m}, -4\text{m}, 0)$ viene aggiunta una carica puntiforme Q . Quale deve esser il suo valore affinché la forza che agisce sulla carica di test sia nella direzione dell'asse delle x ?

NB Il modulo del campo elettrico generato da un filo infinito di densità lineare λ and una distanza r è $E = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0} \frac{1}{r}$.

Esercizio 3



Consideriamo il circuito in figura con $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = R_3 = 20\Omega$, $R_4 = 80\Omega$, $\mathcal{E}=6 \text{ V}$ e $C=50 \text{ nF}$. Dopo esser stato a lungo aperto, all'istante $t=0 \text{ s}$ l'interruttore T viene chiuso. Determinate la corrente che attraversa il resistore R_1 e la carica presente sulle armature del condensatore nei seguenti casi:

- subito dopo la chiusura dell'interruttore;
- alla stazionarietà ($t \rightarrow +\infty$);
- Discutere il comportamento del circuito nel caso in cui $R_4 = 40\Omega$.