

Esercizio 1

Siamo dati i vettori $\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j}$ e $\vec{b} = 3\vec{i} + 2\vec{j}$. Calcolare il vettore differenza $\vec{d} = \vec{a} - \vec{b}$, il modulo di \vec{a} e 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 un filo rettilineo lungo l'asse z . Approssimiamo la situazione pensando che il filo sia di lunghezza infinita. Il filo è uniformemente carico con carica $\lambda = 1 \cdot 10^{-3} \text{ C/m}$. Consideriamo ora una superficie cilindrica con asse lungo l'asse z , raggio $R=5 \text{ m}$ ed altezza $h=2 \text{ m}$. Risolvere i seguenti punti:

- calcolare la carica totale contenuta all'interno del cilindro;
- usando il teorema di Gauss calcolare il flusso del campo elettrico attraverso questa superficie;
- usando i risultati precedenti determinare modulo e direzione del campo elettrico \vec{E} nel punto $P \equiv (3\text{m}, 4\text{m}, 0\text{m})$.

(Cilindro: area superficie laterale $S = 2\pi Rh$, area di ciascuna base $S = \pi R^2$).

Esercizio 3

Nel circuito in figura i resistori valgono rispettivamente $R_1=60 \text{ } \Omega$, $R_2=30 \text{ } \Omega$, $R_3 = R_4=20 \text{ } \Omega$ e $R_5=60 \text{ } \Omega$, il condensatore $C=150 \text{ } \mu\text{F}$, l'induttore $L= 0.1 \text{ H}$ e la f.e.m.=30 V. Al tempo $t=0$ si chiude l'interruttore T .

Determinare la corrente che circola nelle resistenze R_1 ed R_2 :

- subito dopo la chiusura dell'interruttore
- in condizioni di stazionarietà.
- Determinare, sempre in condizioni di stazionarietà l'energia totale immagazzinata del circuito.

