

Esercizio 1

Siamo dati i vettori $\vec{a} = 3\vec{i} + \vec{j}$ e $\vec{b} = 2\vec{i} - 6\vec{j}$. Calcolare il vettore somma $\vec{s} = \vec{a} + \vec{b}$, il vettore differenza $\vec{d} = \vec{a} - \vec{b}$ ed il prodotto scalare $\vec{s} \cdot \vec{d}$.

Esercizio 2

Consideriamo un sistema di assi cartesiani (x, y, z) . Nel piano xz vi è una carica puntiforme q che ruota con velocità angolare costante ω su una circonferenza di raggio R con centro nel punto di coordinate $(R, 0, R)$. In tutto lo spazio vi è un campo magnetico uniforme $\vec{B}(t) = at^2\vec{j} + bt\vec{k}$. Calcolare:

- il vettore velocità della carica q quando essa si trova nel punto individuato dal vettore $\vec{r} = R\vec{k}$;
- il flusso del campo magnetico attraverso il cerchio sulla cui circonferenza ruota la carica;
- la forza (vettore) dovuta al campo magnetico che agisce sulla carica q quando essa si trova nel punto individuato dal vettore $\vec{r} = R\vec{i}$;
- la forza elettromotrice indotta presente sulla circonferenza su cui ruota la carica.

Esercizio 3

Si consideri il circuito mostrato in figura. Siano $\varepsilon=48$ V, $C=150$ μ F, $R=2$ k Ω , $R' = 2R$, e $L=100$ mH. Dopo essere stato a lungo aperto, l'interruttore T viene chiuso. Calcolare la corrente i' che percorre il resistore R' , la carica presente sulle armature del condensatore C e la d.d.p. ai capi dell'induttore L nei seguenti istanti:

- immediatamente prima della chiusura dell'interruttore T ;
- subito dopo la chiusura dell'interruttore T ;
- quando si raggiunge la nuova condizione di stazionarietà.

