

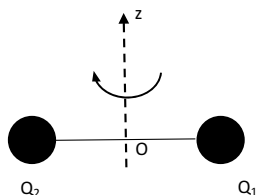
### Esercizio 1

Si considerino i seguenti punti in piano cartesiano  $(x, y)$ :  $P=(2,1)$ ,  $A=(4,1)$ ,  $B=(4,3)$ . Scrivere il vettore  $\vec{a}$  che va dal punto P al punto A, il vettore  $\vec{b}$  che va dal punto P al punto B e calcolare il prodotto scalare  $\vec{b} \cdot \vec{a}$ .

### Esercizio 2

Sia dato un sistema di assi cartesiani  $(x, y, z)$ . Una sbarra di lunghezza  $2R$  ruota attorno al proprio centro che si trova nell'origine della terna di assi cartesiani. L'asse  $z$  coincide con l'asse di rotazione e la velocità angolare di rotazione è costante e vale  $\omega$ . Agli estremi della sbarra rotante sono fissate due cariche puntiformi  $Q_1$  e  $Q_2$ . Nell'origine c'è una carica puntiforme  $q$  che si muove con velocità  $\vec{v} = u\vec{j}$ . Calcolare:

- il potenziale elettrico generato da  $Q_1$  e  $Q_2$  nell'origine assumendo che il valore del potenziale all'infinito sia  $V_i$ ;
- il campo elettrico generato da  $Q_1$  e  $Q_2$  nell'origine quando la carica  $Q_1$  si trova in  $(R, 0, 0)$ ;
- il campo magnetico generato da  $Q_1$  e  $Q_2$  nell'origine quando la carica  $Q_1$  si trova in  $(R, 0, 0)$ ;
- la forza totale agente sulla carica  $q$  quando si trova nell'origine.



### Esercizio 3

Si consideri il circuito mostrato in figura in cui  $R=8\text{ k}\Omega$ ,  $\varepsilon=24\text{ V}$ ,  $C=300\text{ }\mu\text{F}$  e  $L=1\text{ mH}$ . Inizialmente gli interruttori  $T_1$ ,  $T_2$  e  $T_3$  sono aperti da molto tempo ed il condensatore  $C$  è scarico. All'istante  $t_1$  si chiude l'interruttore  $T_1$ , all'istante  $t_2 \gg t_1$  si chiude l'interruttore  $T_2$  ed infine all'istante  $t_3 \gg t_2$  si chiude l'interruttore  $T_3$ . Sia inoltre  $t_4$  il tempo in cui si raggiungono le condizioni stazionarie finali. Calcolare:

- la carica presente sulle armature del condensatore ai tempi  $t_1$ ,  $t_2$ ,  $t_3$  e  $t_4$ ;
- la corrente che percorre l'induttore ai tempi  $t_1$ ,  $t_2$ ,  $t_3$  e  $t_4$ ;
- la differenza di potenziale ai capi dell'induttore immediatamente dopo la chiusura di  $T_1$ , dopo la chiusura di  $T_2$ , dopo la chiusura di  $T_3$  ed al tempo  $t_4$ .

