

### Esercizio 1

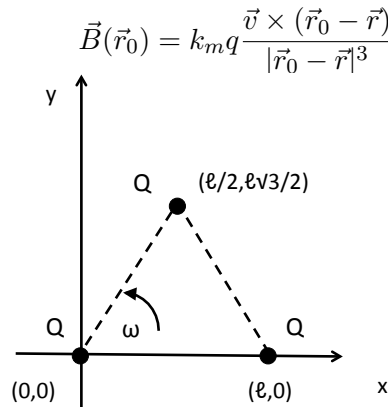
Si considerino i seguenti punti in piano cartesiano  $(x, y)$ :  $P=(1,2)$ ,  $A=(1,5)$ ,  $B=(5,2)$ . Scrivere il vettore  $\vec{a}$  che va dal punto P al punto A, il vettore  $\vec{b}$  che va dal punto P al punto B ed il vettore  $\vec{s} = \vec{a} + \vec{b}$ .

### Esercizio 2

Nel piano  $xy$  di un sistema di coordinate cartesiane  $xyz$  vi è un triangolo equilatero di lato  $\ell$ . Un vertice del triangolo è nell'origine. Al tempo  $t = 0$  un lato è sull'asse  $x$  ed il triangolo ruota attorno all'asse  $z$  con velocità angolare costante  $\omega$  (vedi figura). Ai vertici di questo triangolo ci sono tre cariche elettriche puntiformi  $Q$ . In tutto lo spazio vi è un campo magnetico costante  $\vec{B} = b(-\sqrt{3} \vec{i} + \vec{j})$ .

Calcolare:

- la forza elettrostatica sulla carica nell'origine ed il potenziale elettrostatico prodotto nell'origine dalle altre due cariche, nell'ipotesi che il potenziale all'infinito valga  $V_0$ ;
- la forza totale sul sistema delle tre cariche dovuta al campo magnetico al tempo  $t = 0$ ;
- il campo magnetico nell'origine generato dal moto delle cariche. Si rammenti che il campo magnetico in un punto  $\vec{r}_0$  generato da una carica elettrica  $q$  posta in punto  $\vec{r}$  e che si muove con velocità  $\vec{v}$  è



### Esercizio 3

Si consideri il circuito mostrato in figura in cui  $R_1 = R_2 = R$  e  $R_3 = R_4 = 2R$ . In una prima fase, l'interruttore  $T$  è aperto da molto tempo.

- Calcolare il rapporto tra le due f.e.m.  $\varepsilon_1/\varepsilon_2$  nel caso in cui  $\varepsilon_2 = V_0$  e la corrente che percorre  $R_3$  valga  $i_3 = V_0/R$ .

In una seconda fase si chiude l'interruttore  $T$ . Calcolare, in funzione di  $V_0$  e  $R$ , la corrente che percorre  $R_2$ :

- subito dopo avere chiuso l'interruttore;
- quando si raggiungono le nuove condizioni di stazionarietà.

