

### Esercizio 1

In un sistema di assi cartesiani  $(x, y)$  siano dati i punti  $A=(0,7)$  e  $B=(12,2)$ . Scrivere il vettore  $\vec{r}_{AB}$  che va dal punto A al punto B e determinarne il modulo.

### Esercizio 2

Consideriamo lo spazio tridimensionale di coordinate  $x, y, z$ . Nel piano  $xy$  vi è una carica puntiforme  $q > 0$  posta in  $(-a, 0)$  ed una carica puntiforme  $q$  posta in  $(a, 0)$ . Risolvere i seguenti quesiti.

- Calcolare il vettore campo elettrico  $\vec{E}$  nel punto  $(0, h)$ .
- Per quale valore di  $h$  è  $\vec{E} = 0$ ?
- Calcolare il lavoro necessario per portare la carica  $q$  dall'infinito a  $(a, 0)$  supponendo che la carica in  $(-a, 0)$  sia già presente.
- Supponiamo che le due cariche ruotino attorno all'asse  $z$  nel piano  $xy$  con modulo della velocità angolare  $\omega > 0$  costante. Calcolare il vettore velocità della carica  $q$  quando essa si trova nel punto  $(a, 0)$ .
- Calcolare il vettore campo magnetico generato dalle cariche in moto nell'origine degli assi.

### Esercizio 3

Nel circuito in figura  $R=10\ \Omega$  e  $\varepsilon_1 = \varepsilon$ ,  $\varepsilon_2 = 2\varepsilon$  con  $\varepsilon=10\text{ V}$ .

Determinare:

- la corrente che percorre il circuito;
- la differenza di potenziale  $V_A - V_B$ ;
- il valore della f.e.m.  $V_0$  che deve essere posta tra i punti A e C in modo che  $V_A = V_B$  (disegnare la f.e.m. sul circuito in modo che si capisca la polarità);
- la corrente  $i$  che scorre nel resistore posto nel ramo centrale del circuito (vedi figura) qualora tra A e C sia presente la f.e.m.  $V_0$  calcolata nel quesito c).

(Sostituire i valori numerici solo alla fine dello svolgimento).

