

### Esercizio 1

Dati i vettori  $\vec{u} = -\sqrt{12} \vec{i} + 3 \vec{j}$  e  $\vec{v} = \sqrt{3} \vec{i} + 2 \vec{j}$ , calcolare  $-3\vec{u} + 2\vec{v}$  ed il prodotto scalare  $\vec{u} \cdot \vec{v}$   
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 il piano cartesiano  $xy$ . Nell'origine  $O \equiv (0,0)$  m vi è una carica  $Q_1 = q$ . Dall'infinito portiamo una carica  $Q_2 = -2q$  nel punto  $A \equiv (0,3)$  m.

- a) Calcolare l'energia potenziale del sistema delle due cariche in funzione di  $q$ . In base al segno del risultato ottenuto, dire se occorre fornire lavoro dall'esterno al sistema per portare le cariche da distanza infinita alla configurazione in oggetto.

Ora aggiungiamo al sistema una terza carica  $Q_3 = -2q$  che spostiamo dall'infinito nel punto  $B \equiv (4,0)$  m. Calcolare:

- b) il lavoro necessario a spostare  $Q_3$  in  $B$  in funzione di  $q$ .  
c) la carica  $q$  sapendo che l'energia potenziale del sistema delle tre cariche vale  $-0.033k_e$  J e che  $q < 0$ .  
d) la forza necessaria per tenere ferma la carica  $Q_3$  in  $B$ .

### Esercizio 3

Il circuito mostrato in figura ( $R_1 = R_2 = 100 \Omega$ ,  $R_3 = 50 \Omega$ ,  $\varepsilon_1 = 10$  V e  $\varepsilon_2 = 5$  V) è in condizioni stazionarie. Determinare:

- a) le correnti che percorrono i tre resistori;  
b) la potenza totale dissipata nel circuito;  
c) il valore dell'induttanza  $L$  sapendo che l'energia immagazzinata nell'induttore è  $450 \mu\text{J}$ .  
d) Determinare il valore della corrente che attraversa il resistore  $R_1$  nel caso l'induttore non fosse presente nel circuito.

