

### Esercizio 1

Siamo dati i vettori  $\vec{a} = -\sqrt{3} \vec{i} + 2\vec{j}$  e  $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j}$ . Calcolare  $\vec{a} - \vec{b}$  ed il modulo di  $\vec{a}$ . Calcolare anche il prodotto scalare  $\vec{a} \cdot \vec{b}$

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  $xy$ . Ai vertici di un triangolo equilatero fittizio di lato  $l = 2$  m, ci sono 2 cariche puntiformi  $q = 2 \cdot 10^{-3}$  C ed un filo rettilineo parallelo all'asse  $z$ . Approssimiamo la situazione pensando che il filo sia di lunghezza infinita. Il filo è uniformemente carico con densità lineare di carica  $\lambda = 1 \cdot 10^{-3}$  C/m. Risolvere i seguenti punti.

- Calcolare la carica totale contenuta nella sfera di raggio  $R=1$  m con centro nel vertice del triangolo in cui vi è il filo conduttore.
- Calcolare il vettore campo elettrico nel punto mediano del segmento che unisce le due cariche.
- Determinare l'accelerazione di una carica puntiforme  $q_0 = 2 \cdot 10^{-6}$  C di massa  $m = 0.1$  kg posta sull'altezza del triangolo alla distanza di 1 m dalla base.

NB Il modulo del campo elettrico generato da un filo di lunghezza infinita di densità lineare  $\lambda$  ad una distanza  $r$  è  $E = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 r}$ .

### Esercizio 3

Nei due circuiti mostrati in figura, le capacità dei due condensatori valgono rispettivamente  $C_1 = 2 \cdot 10^{-6}$  F,  $C_2 = 4 \cdot 10^{-6}$  F e i resistori  $R=R'=1000$   $\Omega$ . La f.e.m.  $\varepsilon$  vale 3 V.

Si calcoli:

- in condizioni di stazionarietà, l'energia immagazzinata in ciascuno dei due circuiti;
- in condizioni di stazionarietà, la carica presente sulle armature del condensatore  $C_1$  in ciascuno dei due circuiti;
- nel caso in cui la f.e.m. sia una f.e.m. alternata di pulsazione  $\omega = 10^3$  rad/s, il valore che deve assumere  $R'$  affinché l'impedenza (in modulo) tra i punti A e B del circuito di sinistra sia uguale all'impedenza tra i punti A' e B' del circuito di destra.

