

Esercizio 1

In un sistema di assi cartesiano (x, y) siano dati i punti $A=(2,4)$, $B=(6,1)$ e $C=(6,4)$. Scrivere i vettori: \vec{r}_{AB} che va dal punto A al punto B, \vec{r}_{AC} che va dal punto A al punto C. Calcolare inoltre il prodotto scalare $\vec{r}_{AB} \cdot \vec{r}_{AC}$.

Esercizio 2

Nel piano xy vi è una carica q_1 in $(0,0)$ ed una seconda carica q_2 in (a,b) , con $a, b > 0$, inizialmente ferme. Risolvere i seguenti punti.

- Calcolare il vettore campo elettrico in $(0,0)$ dovuto alla carica q_2 , ossia $\vec{E}_2(0,0)$.
- Calcolare il potenziale elettrico generato dalla carica q_1 nel punto dove si trova la carica q_2 .
- Quanto vale la carica q_2 se il lavoro fatto contro il campo elettrico per portarla dall'infinito a (a,b) , quando la carica in $(0,0)$ è già presente, è $L = k_e \frac{q_1^2}{a}$?

Si consideri ora il caso in cui le cariche si muovono con velocità $\vec{v}_1 = V_1 \vec{j}$ (carica q_1) $\vec{v}_2 = V_2 \vec{j}$ (carica q_2).

- Calcolare il vettore campo magnetico $\vec{B}_2(0,0)$ generato dalla carica q_2 nell'origine.
- Calcolare la forza dovuta al campo magnetico sulla carica q_1 .

Esercizio 3

Nel circuito in figura tutti i resistori valgono $R=10 \text{ k}\Omega$, le f.e.m. valgono rispettivamente $\varepsilon_1 = V_0$, $\varepsilon_2 = 2V_0$ con $V_0=20 \text{ V}$ e le capacità $C=10 \text{ nF}$.

Inizialmente l'interruttore T è chiuso in posizione A ed il circuito è in condizioni stazionarie. Successivamente l'interruttore T viene aperto portandolo in posizione B. Determinare la potenza erogata dalla f.e.m. ε_1 e la corrente nel resistore R_3 nei seguenti istanti:

- immediatamente prima dell'apertura di T;
- subito dopo l'apertura di T;
- quando si raggiunge la nuova condizione di stazionarietà.

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

