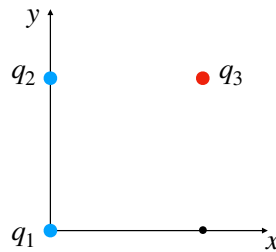


# Calcolo del campo e potenziale elettrostatico tramite metodo diretto

## Esercizio 1

Tre cariche  $q_1=q_2=2 \text{ nC}$ ,  $q_3=-3 \text{ nC}$  sono disposte nei 3 vertici di un quadrato di lato  $L=1 \text{ cm}$ . Calcolare la forza totale agente su ciascuna carica e il campo elettrico nel quarto vertice del quadrato.

$$[\mathbf{F}_1 = 190.6\mathbf{u}_x - 168.9\mathbf{u}_y \mu\text{N}, \mathbf{F}_2 = 539.5\mathbf{u}_x + 359.7\mathbf{u}_y \mu\text{N}, \mathbf{F}_3 = -730.3\mathbf{u}_x - 190.7\mathbf{u}_y \mu\text{N}, \mathbf{E} = 243\mathbf{u}_x + 206\mathbf{u}_y \text{ KN/C}]$$



## Esercizio 2

Una carica  $Q$  è distribuita uniformemente sopra una barretta di lunghezza  $2L$ . Calcolare il campo e il potenziale elettrostatico in un punto sull'asse trasversale della barretta.

$$\left[ \mathbf{E} = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 Lx} \frac{L}{\sqrt{L^2 + x^2}} \mathbf{u}_x, V = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 L} \log \left( \frac{L}{x} + \sqrt{1 + \left( \frac{L}{x} \right)^2} \right) \right]$$

## Esercizio 3

Una densità di carica  $\sigma$  uniforme è distribuita sopra una striscia rettangolare indefinita di altezza  $2H$ . Calcolare il campo elettrico in un punto sulla verticale passante per il centro della striscia.

$$\left[ \mathbf{E} = \frac{\sigma}{\pi\epsilon_0} \arctan \left( \frac{H}{z} \right) \mathbf{u}_z \right]$$

## Esercizio 4

Una carica  $Q$  è distribuita uniformemente sopra un anello circolare di raggio  $R$  posto nel piano  $xy$  con il centro coincidente con l'origine degli assi. Calcolare il campo e il potenziale elettrostatico sull'asse  $z$ .

$$\left[ \mathbf{E} = \frac{Qz}{4\pi\epsilon_0 (R^2 + z^2)^{3/2}} \mathbf{u}_z, V = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 \sqrt{R^2 + z^2}} \right]$$

## Esercizio 5

Una carica  $Q$  è distribuita in modo uniforme sopra un disco circolare di raggio  $R$  posto in  $xy$  con centro nell'origine degli assi. Calcolare campo e il potenziale elettrostatico in un punto dell'asse  $z$ .

$$\left[ \mathbf{E} = \frac{\sigma z}{2\epsilon_0} \left( \frac{1}{|z|} - \frac{1}{\sqrt{z^2 + R^2}} \right) \mathbf{u}_z, V = \frac{\sigma}{2\epsilon_0} \left( \sqrt{z^2 + R^2} - |z| \right), \sigma = \frac{Q}{\pi R^2} \right]$$

## Esercizio 6

Sia dato un piano indefinito avente un buco circolare di raggio  $R$ . Sul piano è uniformemente distribuita una densità di carica  $\sigma$ . Calcolare il campo elettrico in tutti i punti dell'asse del buco circolare.

$$\left[ \mathbf{E} = \frac{\sigma z}{2\epsilon_0} \left( \frac{z}{\sqrt{z^2 + R^2}} \right) \mathbf{u}_z, \right]$$