

Una sfera di metallo con raggio di 5,0 cm ha una carica di 0,40 μC distribuita uniformemente sulla superficie.

1. Qual è la densità superficiale di carica della sfera?
2. Una seconda sfera di metallo ha una carica uniforme di 0,80 μC sulla sua superficie. Se la densità di carica è la stessa su entrambe le sfere, qual è il raggio della seconda sfera?

Determino la densità superficiale di carica della sfera applicando la definizione:

$$\sigma = \frac{Q_1}{S} = \frac{Q_1}{4\pi r^2} = \frac{0,40 \times 10^{-6} \text{C}}{4\pi \times (5,0 \times 10^{-2} \text{m})^2} = 1,3 \times 10^{-5} \frac{\text{C}}{\text{m}^2}$$

Se la densità di carica rimane costante, ma la carica raddoppia, avrò che:

$$\sigma = \frac{Q_2}{S_2} = \frac{2Q_1}{4\pi r_2^2}, \text{ rimanendo costante, ho che:}$$

$$\frac{Q_1}{4\pi r_1^2} = \frac{2Q_1}{4\pi r_2^2}, \text{ esplicitando il raggio della seconda sfera:}$$

$$r_2 = \sqrt{2}r_1 = \sqrt{2} \times 5,0 \times 10^{-2} \text{m} = 7,1 \times 10^{-2} \text{m}$$