

Due sfere conduttrici di raggi $r_1 = 2,70$ cm e $r_2 = 4,40$ cm hanno carica elettrica $Q_1 = 3,00 \times 10^{-9}$ C e $Q_2 = 2,20 \times 10^{-9}$ C. Le due sfere vengono collegate con un filo conduttore sottile di capacità elettrostatica trascurabile. Si verifica un passaggio di cariche da una sfera all'altra fino a che non si raggiunge una condizione di equilibrio.

- Determina la carica elettrica presente su ciascuna sfera nella nuova condizione di equilibrio.
- Calcola la variazione del potenziale elettrico delle due sfere. [$1,98 \times 10^{-9}$ C; $3,22 \times 10^{-9}$ C; 340 V; 209 V]

$$Q = Q_1 + Q_2$$

FINE DEL PROCESSO Q_1', Q_2'
cariche finali

$$V_1 = V_2$$

$$\begin{cases} \cancel{k_0} \frac{Q_1'}{r_1} = \cancel{k_0} \frac{Q_2'}{r_2} \\ Q_1' + Q_2' = Q \end{cases}$$

Risolvendo il sistema si arriva a

$$\begin{cases} Q_1' = \frac{r_1}{r_1 + r_2} Q = \frac{2,70}{2,70 + 4,40} (5,20 \times 10^{-9} \text{ C}) = 1,977... \times 10^{-9} \text{ C} \approx \boxed{1,98 \times 10^{-9} \text{ C}} \\ Q_2' = \frac{r_2}{r_1 + r_2} Q = \frac{4,40}{2,70 + 4,40} (5,20 \times 10^{-9} \text{ C}) = 3,222... \times 10^{-9} \text{ C} \approx \boxed{3,22 \times 10^{-9} \text{ C}} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \Delta V_1 &= V_1' - V_1 = k_0 \frac{Q_1'}{r_1} - k_0 \frac{Q_1}{r_1} = \frac{k_0}{r_1} (Q_1' - Q_1) = \\ &= \frac{8,99 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}}{2,70 \times 10^{-2} \text{ m}} (1,977... - 3,00) \times 10^{-9} \text{ C} = -3,406... \times 10^2 \text{ V} \end{aligned}$$

$$|\Delta V_1| \approx \boxed{341 \text{ V}}$$

$$\Delta V_2 = \frac{8,99 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}}{4,40 \times 10^{-2} \text{ m}} (3,222... - 2,20) \times 10^{-9} \text{ C} = 2,088... \times 10^2 \text{ V}$$

$$|\Delta V_2| \approx \boxed{209 \text{ V}}$$