

26/4/2018

39

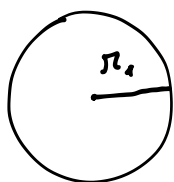
★★★

Due sfere conduttrici di raggi  $r_1 = 2,7 \text{ cm}$  e  $r_2 = 4,4 \text{ cm}$  hanno carica elettrica  $Q_1 = 3,0 \times 10^{-9} \text{ C}$  e  $Q_2 = 2,2 \times 10^{-9} \text{ C}$ . 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.
- Determina la variazione del potenziale elettrico delle due sfere.

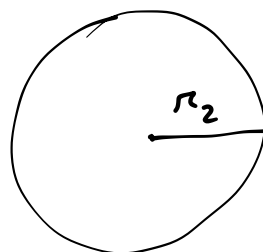
$[2,0 \times 10^{-9} \text{ C}; 3,2 \times 10^{-9} \text{ C}; -3,4 \times 10^2 \text{ V}; 2,1 \times 10^2 \text{ V}]$

1]



$$r_1 = 2,7 \text{ cm}$$

$$Q_1 = 3,0 \times 10^{-9} \text{ C}$$



$$r_2 = 4,4 \text{ cm}$$

$$Q_2 = 2,2 \times 10^{-9} \text{ C}$$

$$V_1 = \frac{Q_1}{C_1} = \frac{3,0 \times 10^{-9} \text{ C}}{4\pi \epsilon_0 r_1} =$$

$$= \frac{3,0 \times 10^{-9} \text{ C}}{4\pi \times 8,854 \times 10^{-12} \times 2,7 \times 10^{-2} \text{ F}}$$

$$= 0,009986... \times 10^5 \text{ V}$$

$$\approx 998,6 \text{ V}$$

$$V_2 = \frac{Q_2}{C_2} = \frac{2,2 \times 10^{-9} \text{ C}}{4\pi \epsilon_0 r_2} =$$

$$= \frac{2,2 \times 10^{-9} \text{ C}}{4\pi \cdot 8,854 \times 10^{-12} \cdot 4,4 \times 10^{-2} \text{ F}}$$

$$= 0,0044938... \times 10^5 \text{ V}$$

$$\approx 449,4 \text{ V}$$

PASSAGGIO  
DI CARICHE



Dove energia potenziale  $V$  uguale per entrambe le sfere

$$1] V = \frac{Q'_1}{C_1}$$

2]

$$V = \frac{Q'_2}{C_2} = \frac{Q_{\text{TOT.}} - Q'_1}{C_2}$$

$$\frac{Q'_1}{C_1} = \frac{Q_{\text{TOT.}} - Q'_1}{C_2}$$

$$\frac{Q_1'}{C_1} = \frac{Q_{\text{TOT.}} - Q_1'}{C_2}$$

$$\frac{Q_1'}{R_1} = \frac{Q_{\text{TOT}} - Q_1'}{R_2}$$

$$R_2 Q_1' = (Q_{\text{TOT}} - Q_1') R_1$$

$$R_2 Q_1' = Q_{\text{TOT}} R_1 - Q_1' R_1$$

$$(R_1 + R_2) Q_1' = Q_{\text{TOT}} R_1$$

$$Q_1' = \frac{R_1}{R_1 + R_2} Q_{\text{TOT}} =$$

$$= \frac{2,7}{2,7 + 4,4} (5,2 \times 10^{-9} \text{ C}) =$$

$$= 1,9774 \dots \times 10^{-9} \text{ C} \simeq 2,0 \times 10^{-9} \text{ C}$$

$$Q_2' = Q_{\text{TOT.}} - Q_1' = 3,2 \times 10^{-9} \text{ C}$$

$$V = \frac{Q_1'}{C_1} = \frac{1,9774 \dots \times 10^{-9} \text{ C}}{4\pi \cdot 8,854 \cdot 10^{-12} \cdot 2,7 \cdot 10^{-2} \text{ F}} = 0,00658 \dots \times 10^5 \text{ V}$$

$$\simeq 658,3 \text{ V}$$

$$\Delta V_1 = -3,4 \times 10^2 \text{ V}$$

$$\Delta V_2 = 2,1 \times 10^2 \text{ V}$$