

Soluzione esercizio 1

Capacità iniziale:

$$C_{in} = \epsilon_0 \frac{S}{d} = 8.859 \times 10^{-12} \frac{C^2}{Nm^2} \frac{3 \times 10^{-4} m^2}{0.1 \times 10^{-3} m} = 2.66 \times 10^{-11} F$$

Capacità finale:

$$C_{fin} = \epsilon_0 \frac{S'}{d} = 8.859 \times 10^{-12} \frac{C^2}{Nm^2} \frac{3 \times 10^{-4} m^2}{0.2 \times 10^{-3} m} = 1.33 \times 10^{-11} F$$

Energia immagazzinata nel condensatore iniziale:

$$U_{in} = \frac{q^2}{2C} = \frac{(2 \times 10^{-11} C^2)}{2 \times 2.66 \times 10^{-11} F} = 7.5 \times 10^{-12} J$$

Energia immagazzinata nel condensatore finale:

$$U_{fin} = \frac{q^2}{2C} = \frac{(2 \times 10^{-11} C^2)}{2 \times 1.33 \times 10^{-11} F} = 1.5 \times 10^{-11} J$$

Lavoro esterno fatto per allontanare le armature:

$$L_{ext} = U_{fin} - U_{in} = 7.5 \times 10^{-12} J$$

Soluzione esercizio 2

a) Capacità di un condensatore sferico:

$$C = 4 \pi \epsilon_0 \frac{ab}{b-a} = 8.46 \times 10^{-11} F$$

b) Capacità di un condensatore piano:

$$C = \frac{\epsilon_0 S}{d}$$

Quindi:

$$S = C d \frac{1}{\epsilon_0} = 0.02 m^2$$