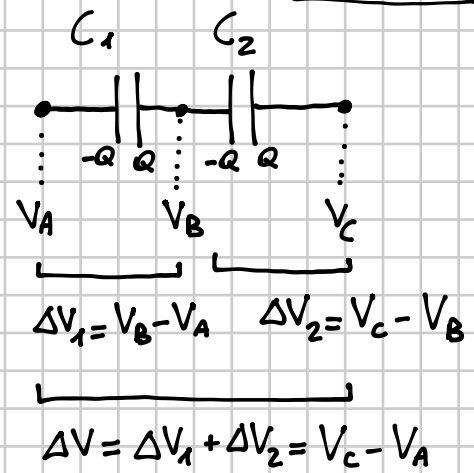


Due condensatori di capacità $C_1 = 1,2 \mu\text{F}$ e $C_2 = 3,8 \mu\text{F}$ sono connessi in serie. La differenza di potenziale ai capi della serie è $\Delta V = 100 \text{ V}$. I due condensatori, carichi, vengono separati dalla sorgente di carica e nuovamente collegati tra loro unendo l'armatura positiva del primo con l'armatura positiva del secondo e l'armatura negativa del primo con l'armatura negativa del secondo.

- ▶ Alla fine, quanto vale la differenza di potenziale ai capi della rete dei condensatori?
- ▶ Calcola la carica presente alla fine su ciascuno dei condensatori.
- ▶ Determina la variazione di energia immagazzinata.

[36 V; $Q_1 = 43 \mu\text{C}$; $Q_2 = 1,4 \times 10^{-4} \text{ C}$; $-1,32 \times 10^{-3} \text{ J}$]

Coll. SERIE



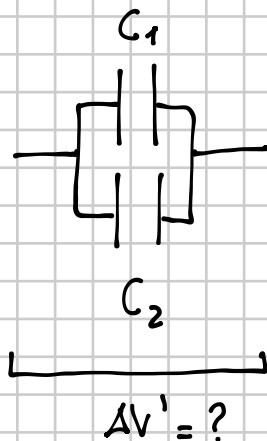
La carica dei 2 condensatori in serie è la stessa

$$C_{eq} = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} \quad \begin{array}{l} \text{CAPACITÀ} \\ \text{EQUVALENTE} \\ \text{DELLA} \\ \text{SERIE} \end{array}$$

$$Q = \Delta V C_{eq} = \Delta V \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$$

CARICA
DEI CONDENSATORI
DELLA SERIE

Coll. PARALLELO



Due condensatori carichi vengono poi collegati in parallelo

La nuova carica del sistema in parallelo è $2Q$

$$\Delta V' = \frac{2Q}{C_1 + C_2} = 2 \frac{\Delta V C_1 C_2}{C_1 + C_2} \cdot \frac{1}{C_1 + C_2} =$$

CAPACITÀ
DEL PARALLELO

$$= 2 \Delta V \frac{C_1 C_2}{(C_1 + C_2)^2} = 2 \cdot (100 \text{ V}) \frac{(1,2 \mu\text{F})(3,8 \mu\text{F})}{(1,2 \mu\text{F} + 3,8 \mu\text{F})^2} = 36,48 \text{ V} \approx \boxed{36 \text{ V}}$$

↓
è la stessa d.d.p. fra le armature di C_1 e di C_2

$$Q_1 = C_1 \Delta V' = (1,2 \times 10^{-6} \text{ F})(36,48 \text{ V}) = 43,776 \times 10^{-6} \text{ C} \approx \boxed{44 \mu\text{C}}$$

$$Q_2 = C_2 \Delta V' = (3,8 \times 10^{-6} \text{ F})(36,48 \text{ V}) = 138,624 \times 10^{-6} \text{ C} \approx \boxed{1,4 \times 10^{-4} \text{ C}}$$

VARIAZIONE DI ENERGIA IMMAGAZZINATA

$$\Delta \mathcal{E} = \mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_1 = \frac{1}{2} C_{q_2} (\Delta V')^2 - \frac{1}{2} C_{q_1} \Delta V^2 =$$

$$= \frac{1}{2} (C_1 + C_2) (\Delta V')^2 - \frac{1}{2} \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} \Delta V^2 =$$

$$= \frac{1}{2} (5,0 \times 10^{-6} \text{ F})(36,48 \text{ V})^2 - \frac{1}{2} \frac{(1,2 \times 10^{-6} \text{ F})(3,8 \times 10^{-6} \text{ F})}{5,0 \times 10^{-6} \text{ F}} (100 \text{ V})^2 =$$

$$= -1233,024 \times 10^{-6} \text{ J} \approx \boxed{-1,2 \times 10^{-3} \text{ J}}$$