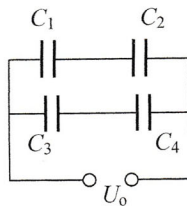


88. Az ábrán $C_1 = 5 \mu\text{F}$, $C_2 = 10 \mu\text{F}$, $C_3 = 35 \mu\text{F}$ és $C_4 = 7 \mu\text{F}$.

a) Mekkora Q_4 és U_0 , ha $Q_1 = 60 \mu\text{C}$?

b) Mekkora a C_4 kapacitású kondenzátor energiája?



$$C_1 = 5 \mu\text{F} = 5 \cdot 10^{-6} \text{F} \quad C_2 = 10 \mu\text{F} = 10^{-5} \text{F}$$

$$C_3 = 35 \mu\text{F} = 3,5 \cdot 10^{-5} \text{F} \quad C_4 = 7 \mu\text{F} = 7 \cdot 10^{-6} \text{F}$$

a.) $Q_1 = 60 \mu\text{C} = 6 \cdot 10^{-5} \text{C} \quad Q_4 = ? \quad U_0 = ?$

b.) $W_4 = ?$

a.) Az 1-es és 2-es sorba van kapcsolva, tehát $Q_1 = Q_2 = 6 \cdot 10^{-5} \text{C}$
Feszültségük meghatározható:

$$U_1 = \frac{Q_1}{C_1} = \frac{6 \cdot 10^{-5} \text{C}}{5 \cdot 10^{-6} \text{F}} = 12 \text{V} \quad U_2 = \frac{Q_2}{C_2} = \frac{6 \cdot 10^{-5} \text{C}}{10^{-5} \text{F}} = 6 \text{V}$$

Itt kétféle özege egyenlő az U_0 -al, és ugyanennyi a feszültség a 3-as és 4-es kondenzátoron is, mivel párhuzamosan vannak kapcsolva együtt az 1-es 2-es kombinációval (ami soros).

$$U_0 = U_1 + U_2 = 12 \text{V} + 6 \text{V} = \underline{\underline{18 \text{V}}} = U_3 + U_4$$

Mivel a 3-as és 4-es sorba van kapcsolva: $Q_3 = Q_4 = Q_{34}$

$$U_0 \begin{array}{c} \text{C}_3 \quad \text{C}_4 \\ \text{---} \text{---} \\ \text{+Q-Q} \quad \text{+Q-Q} \end{array} \xrightarrow{\text{csere}} \begin{array}{c} \text{C}_{34} \\ \text{---} \\ \text{+Q-Q} \end{array} \quad C_{34} = \frac{C_3 \cdot C_4}{C_3 + C_4} = \frac{35 \cdot 7}{42} \mu\text{F} = \frac{35}{6} \mu\text{F}$$

Direkt meghagytam a $Q_3 = Q_4 = Q_{34} = C_{34} \cdot U_0 = \frac{35}{6} \cdot 10^{-6} \text{F} \cdot 18 \text{V}$
tört alakot, hátha egyszerűsödik \longrightarrow

$$Q_3 = 105 \cdot 10^{-6} \text{C} = \underline{\underline{105 \mu\text{C}}}$$

b.) $W_4 = \frac{1}{2} C_4 U_4^2 = \frac{1}{2} Q_4 \cdot U_4 = \frac{Q_4^2}{2 C_4} = \frac{(1,05 \cdot 10^{-4} \text{C})^2}{2 \cdot 7 \cdot 10^{-6} \text{F}} = \underline{\underline{7,875 \cdot 10^{-4} \text{J}}}$

De amíg $U_4 = \frac{Q_4}{C_4} = \frac{1,05 \cdot 10^{-4} \text{C}}{7 \cdot 10^{-6} \text{F}} = 15 \text{V}$ és akkor $U_3 = U_0 - U_4 = 3 \text{V}$

$\frac{U_4}{U_3} = \frac{C_3}{C_4}$ látható a soros kapcsolásnál