

4.17

Tre kondensatorer har kapacitanserne hhv.  $C_1 := 1.2 \cdot \mu\text{F}$ ,  $C_2 := 2.5 \cdot \mu\text{F}$  og  $C_3 := 4 \cdot \mu\text{F}$

a) Bestem den største og den mindste kapacitans, der kan opnås med disse tre kondensatorer.

Hver af de to beregnede forbindelser tilsluttes  $U := 100 \cdot \text{V}$  jævn-spænding. Bestem i begge tilfælde

- b) spændingen over hver enkelt kondensator
- c) ladningen på hver enkelt kondensator.

a) Bestem den største og den mindste kapacitans, der kan opnås med disse tre kondensatorer.

mindste: serie-forbindelse

$$C_s := \left( \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} \right)^{-1}$$

$$C_s = 674.157 \times 10^{-9} \text{ F}$$

største: parallel:

$$C_p := C_1 + C_2 + C_3$$

$$C_p = 7.7 \times 10^{-6} \text{ F}$$

b) spændingen over hver enkelt kondensator

serie: kondensatorerne er opladet til den samme ladning

$$Q_s := U \cdot C_s$$

$$Q_s = 67.416 \times 10^{-6} \text{ C}$$

$$U_1 := \frac{Q_s}{C_1}$$

$$U_2 := \frac{Q_s}{C_2}$$

$$U_3 := \frac{Q_s}{C_3}$$

$$U_1 = 56.18 \text{ V}$$

$$U_2 = 26.966 \text{ V}$$

$$U_3 = 16.854 \text{ V}$$

kontrol:

$$\Sigma U := U_1 + U_2 + U_3$$

$$\Sigma U = 100 \text{ V}$$

parallel:

samme spænding over hver enkelt:

$$U_p := U$$

$$U_p = 100 \text{ V}$$

c)ladningen på hver enkelt kondensator.

$$Q_{s1} := U_1 \cdot C_1$$

$$Q_{s1} = 67.416 \times 10^{-6} \text{ C}$$

$$Q_{s2} := U_2 \cdot C_2$$

$$Q_{s2} = 67.416 \times 10^{-6} \text{ C}$$

$$Q_{s3} := U_3 \cdot C_3$$

$$Q_{s3} = 67.416 \times 10^{-6} \text{ C}$$

$$Q_{p1} := U_p \cdot C_1$$

$$Q_{p1} = 120 \times 10^{-6} \text{ C}$$

$$Q_{p2} := U_p \cdot C_2$$

$$Q_{p2} = 250 \times 10^{-6} \text{ C}$$

$$Q_{p3} := U_p \cdot C_3$$

$$Q_{p3} = 400 \times 10^{-6} \text{ C}$$