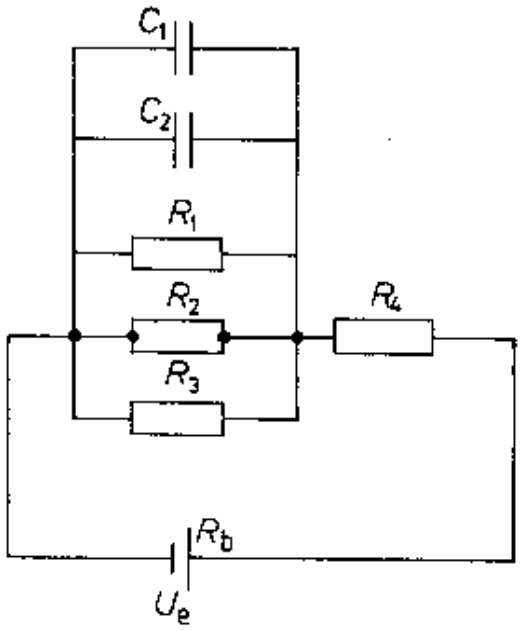
15.23. Számítsuk ki az alábbi kapcsolásban szereplő két kondenzátor feszültségét és töltését!



Az adatok:

$$C_1 = 2\ \mu\text{F},\ C_2 = 6\ \mu\text{F},\ R_b = 2\ \Omega,\ R_1 = 10\ \Omega,$$

$$R_2 = R_3 = 20\ \Omega,\ R_4 = 40\ \Omega,\ U_e = 20\ \text{V}.$$

Megoldás:

15.23. $C_1 = 2\ \mu\text{F}$; $C_2 = 6\ \mu\text{F}$; $R_b = 2\ \Omega$; $R_1 = 10\ \Omega$; $R_2 = R_3 = 20\ \Omega$; $R_4 = 40\ \Omega$; $U_e = 20\ \text{V}$.

Zárt áramkörben az ellenállásokon folyik áram, a kondenzátorok szakadást jelentenek. A párhuzamosan kapcsolt ellenállásokon és kondenzátorokon kialakult feszültségek megegyeznek. $U_1 = U_2 = U_3 = U_{C_1} = U_{C_2} = U'$.

A párhuzamosan kapcsolt ellenállások eredője: $\frac{1}{R_{1,2,3}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$.

Ebből $R_{1,2,3} = 5\ \Omega$.

A külső ellenállások eredője: $\sum R_k = R_{1,2,3} + R_4 = 45\ \Omega$.

A teljes áramkörre vonatkozó Ohm-törvény alapján: $I = \frac{U}{R_b + \sum R_k} = 0{,}4255\ \text{A}$. Ezt felhasználva: $\underline{\underline{U'_M = I \cdot R_{1,2,3} = 2{,}128\ \text{V}}}$.

A kapacitás fogalma alapján: $\underline{\underline{Q_1 = 4{,}26 \cdot 10^{-6}\ \text{C}}}$. $\underline{\underline{Q_2 = 1{,}277 \cdot 10^{-5}\ \text{C}}}$.