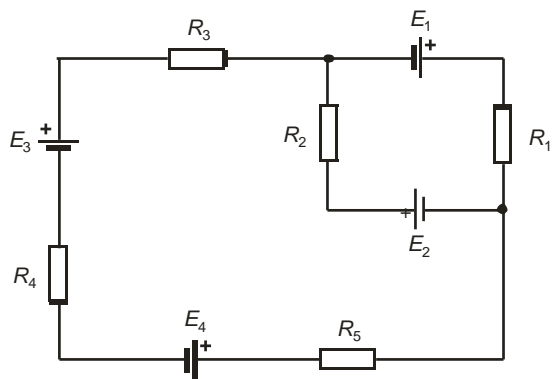


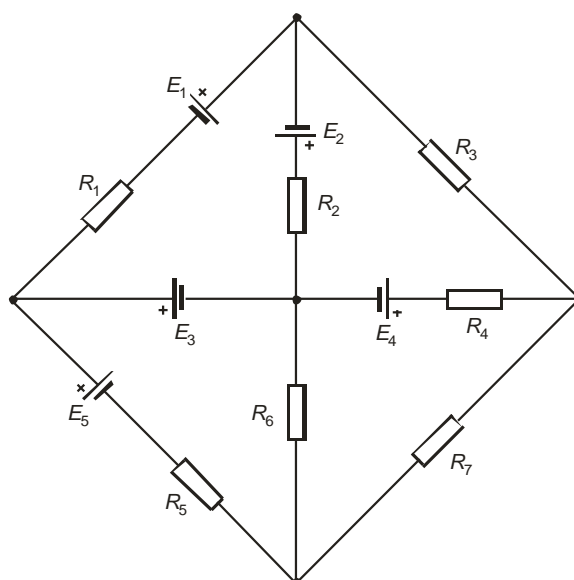
### 5. domaća zadaća iz Osnova elektrotehnike i elektronike

1. Na izvor napona 10 V unutarnjeg otpora 100 Ω priključeno je trošilo. Snaga trošila je 200 mW. Izračunajte otpor trošila.
2. U krugu na slici izračunajte struje svih grana. Poznato je:  $E_1 = 10\text{ V}$ ,  $E_2 = 20\text{ V}$ ,  $E_3 = 12\text{ V}$ ,  $E_4 = 15\text{ V}$ ,  $R_1 = 2\text{ }\Omega$ ,  $R_2 = 3\text{ }\Omega$ ,  $R_3 = 5\text{ }\Omega$ ,  $R_4 = 1\text{ }\Omega$ ,  $R_5 = 4\text{ }\Omega$ .
3. U mreži na slici napišite sve jednadžbe potrebne za određivanje svih struja.
4. U spoju na slici izračunajte energiju na svakom od kondenzatora. Zadano je:  $E = 12\text{ V}$ ,  $C_1 = 3\text{ }\mu\text{F}$ ,  $C_2 = 6\text{ }\mu\text{F}$ ,  $C_3 = 10\text{ }\mu\text{F}$ ,  $C_4 = 40\text{ }\mu\text{F}$ .

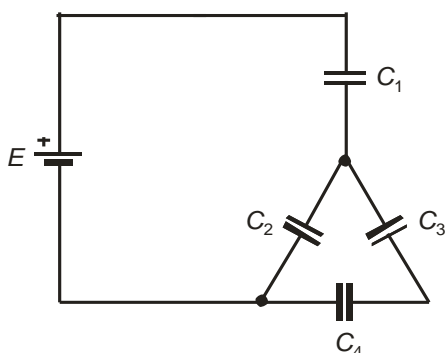
2.



3.

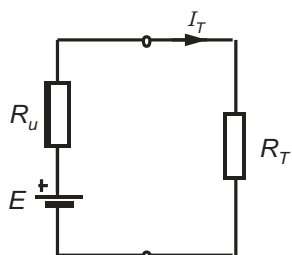


4.



### Rješenja

1.



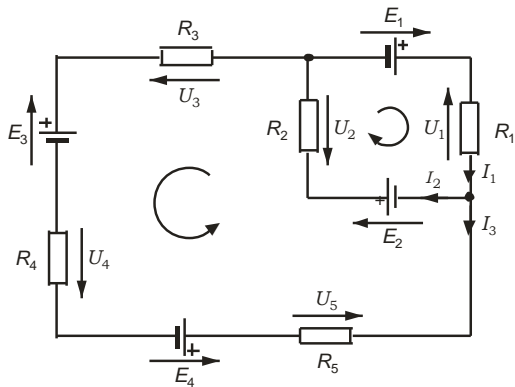
$$P_T = I_T^2 \cdot R_T = \frac{R_T}{(R_u + R_T)^2} \cdot E^2 \quad \dots \text{ treba izraziti } R_T.$$

$$R_T^2 + R_T \left( 2R_u - \frac{E^2}{P_T} \right) + R_u^2 = 0$$

$$R_T^2 - 300R_T + 10^4 = 0$$

$$\boxed{R_{T1} = 261,8\text{ }\Omega} \quad \boxed{R_{T2} = 38,20\text{ }\Omega}$$

2. Smjer struja se određuje po volji. Smjer napona na otpornicima je uvijek suprotan smjeru struje. Smjer napona na izvorima je uvijek usmjeren od plus pola prema minus polu. Smjer obilaska petlje je po volji.



$$I_1 = I_2 + I_3$$

$$E_1 - R_1 I_1 + E_2 - R_2 I_2 = 0$$

$$E_2 - R_2 I_2 + R_3 I_3 - E_3 + R_4 I_3 + E_4 + R_5 I_3 = 0$$

$$I_1 = 5,732 \text{ A} \quad I_2 = 6,179 \text{ A} \quad I_3 = -446,4 \text{ mA}$$

3. Princip izbora smjera struje i napona isti je kao i u prethodnom zadatku.

Jedno od mogućih rješenja:

$$-I_1 + I_3 + I_5 = 0$$

$$I_2 - I_3 - I_4 + I_6 = 0$$

$$I_4 + I_7 + I_8 = 0$$

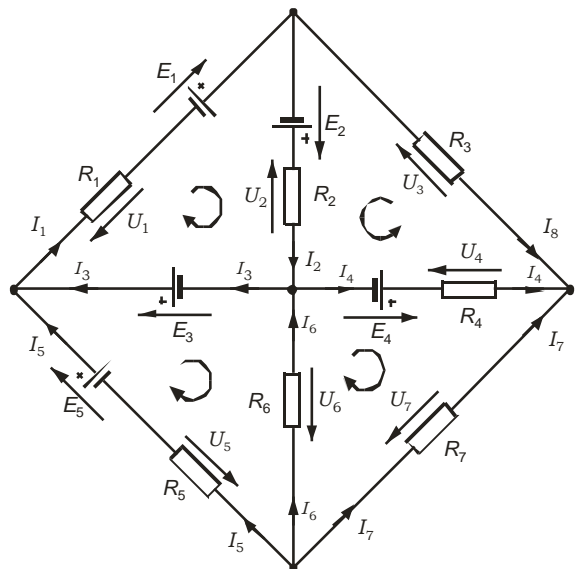
$$-I_5 - I_6 - I_7 = 0$$

$$E_1 + E_2 - R_2 I_2 + E_3 - R_1 I_1 = 0$$

$$E_2 - R_2 I_2 + E_4 - R_4 I_4 + R_3 I_8 = 0$$

$$E_5 - E_3 + R_6 I_6 - R_5 I_5 = 0$$

$$E_4 - R_4 I_4 + R_7 I_7 - R_6 I_6 = 0$$



4.  $C_{34} = 8 \mu\text{F}$ ,  $C_{234} = 14 \mu\text{F}$ ,  $C_{uk} = 2,471 \mu\text{F}$

$$Q_{uk} = C_{uk} \cdot E = 29,65 \mu\text{C}$$

$$Q_1 = Q_{uk} \quad U_1 = \frac{Q_1}{C_1} = 9,882 \text{ V}$$

$$W_1 = \frac{Q_1^2}{2C_1} = 146,5 \mu\text{J}$$

$$U_2 = E - U_1 = 2,118 \text{ V}$$

$$W_2 = \frac{C_2 \cdot U_2^2}{2} = 13,45 \mu\text{J}$$

$$U_{34} = U_2$$

$$Q_{34} = C_{34} \cdot U_{34} = 16,94 \mu\text{C}$$

$$Q_3 = Q_4 = Q_{34}$$

$$W_3 = \frac{Q_3^2}{2C_3} = 14,35 \mu\text{J}, \quad W_4 = \frac{Q_4^2}{2C_4} = 3,588 \mu\text{J}$$