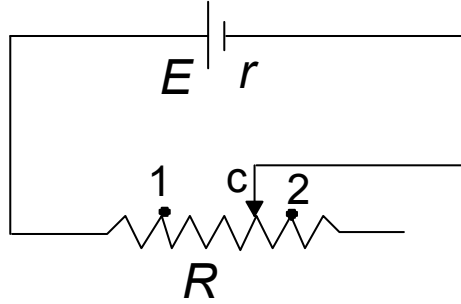


REZOLVARI – EVRIKA 2007

Clasa a IX-a – Problema 1

a) Corespunzător pozițiilor 1 și respectiv 2 ale cursorului c, atunci când intensitățile curentului din circuitul reprezentat în figura 1 sunt I_1 și respectiv I_2 , rezultă:

Fig. 1



$$P_1 = R_1 I_1^2 = R_1 \frac{E^2}{(R_1 + r)^2}; \quad P_2 = R_2 I_2^2 = R_2 \frac{E^2}{(R_2 + r)^2};$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{R_1}{(R_1 + r)^2} \frac{(R_2 + r)^2}{R_2}; \quad R_1 = \frac{P_1}{I_1^2}; \quad R_2 = \frac{P_2}{I_2^2};$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{\frac{P_1}{I_1^2} \left(\frac{P_2}{I_2^2} + r \right)^2}{\frac{P_2}{I_2^2} \left(\frac{P_1}{I_1^2} + r \right)^2}; \quad \frac{I_1^2}{I_2^2} = \frac{\left(\frac{P_2}{I_2^2} + r \right)^2}{\left(\frac{P_1}{I_1^2} + r \right)^2};$$

$$\left(\frac{P_1}{I_1^2} + r \right) I_1 = \left(\frac{P_2}{I_2^2} + r \right) I_2; \quad \frac{P_1}{I_1} + r I_1 = \frac{P_2}{I_2} + r I_2;$$

$$r = \frac{P_1 I_2 - P_2 I_1}{I_1 I_2 (I_2 - I_1)};$$

$$E = I_1 (R_1 + r) = \frac{P_1 I_2^2 - P_2 I_1^2}{I_1 I_2 (I_2 - I_1)}.$$

b)

$$R_A = \frac{E - U_1}{I_1}; \quad I_2 = \frac{I_1 (E - 2U_1)}{I_1 R + 2(E - U_1)}; \quad R_V = \frac{U_1}{I_1 + I_2}.$$

c)

$$U_1' = \frac{E}{1 + \frac{R_A}{R_V} + \frac{R_A}{R_A + R}};$$

$$I_2' = \frac{U_1'}{R_A + R}; \quad I_1' = \frac{U_1'}{R_V} + \frac{U_1'}{R_A + R}.$$

Clasa a IX-a – Problema 2

a) În acord cu legile lui Kirchhoff și cu legea lui Ohm, rezultă:

$$U_1 + U_2 - U_3 = 0; \quad U_2 = U_3 - U_1 = 1 \text{ V};$$

$$I_{V1} = \frac{2 \text{ V}}{R}; \quad I_{V2} = \frac{1 \text{ V}}{R}; \quad I_{V3} = \frac{3 \text{ V}}{R};$$

$$I_{A2} = I_{V1} + I_{V3} = \frac{5 \text{ V}}{R} = I_2;$$

$$I_{A1} = I_{V1} - I_{V2} = \frac{1 \text{ V}}{R} = I_1;$$

$$I_{A3} = I_{V2} + I_{V3} = \frac{4 \text{ V}}{R} = I_3 = 1 \text{ mA};$$

$$R = \frac{4 \text{ V}}{1 \text{ mA}} = 4 \text{ k}\Omega;$$

$$I_1 = 0,25 \text{ mA}; \quad I_2 = 1,25 \text{ mA}; \quad U_2 = 1 \text{ V}.$$

b)

$$U_2 = U_1 + U_3 = 5 \text{ V};$$

$$R = 8 \text{ k}\Omega; \quad I_1 = \frac{7}{8} \text{ mA}; \quad I_2 = 0,125 \text{ mA}.$$

c) Repartiția curenților în laturile rețelei fiind aceea reprezentată în figura 1, rezultă:

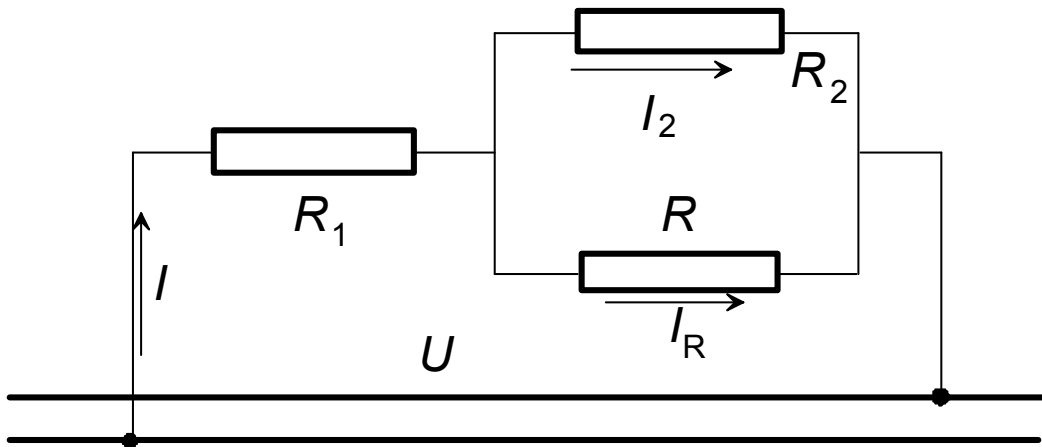


Fig. 1

$$P = RI_R^2; \quad I_R = \sqrt{\frac{P}{R}};$$

$$U_R = I_R R = \sqrt{PR} = U_2; \quad I_2 = \frac{U_2}{R_2} = \frac{\sqrt{PR}}{R_2};$$

$$I = \frac{U}{R_e} = \frac{U}{R}; \quad I = I_R + I_2;$$

$$\frac{U}{R} = \sqrt{\frac{P}{R}} + \frac{\sqrt{PR}}{R_2}; \quad R_2 = R \left(\frac{U}{\sqrt{PR}} - 1 \right);$$

$$I = \frac{U}{R} = \frac{U_1}{R_1} = \frac{U - U_R}{R_1} = \frac{u - \sqrt{PR}}{R_1};$$

$$R_1 = R \left(1 - \frac{\sqrt{PR}}{U} \right);$$

$$P_1 = \frac{U^2}{R} \left(1 - \frac{\sqrt{PR}}{U} \right); \quad P_2 = \frac{P}{\frac{U}{\sqrt{PR}} - 1}.$$

Clasa a IX-a – Problema 3

a)

$$h = 2R \frac{\tan \alpha \tan \beta}{\tan \alpha + \tan \beta}.$$

b)

$$h_a = \frac{d}{\sqrt{2n^2 - 1} - 1}.$$

c)

$$u = v \frac{f}{2d - f}.$$