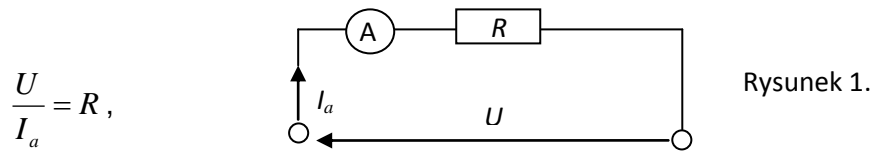


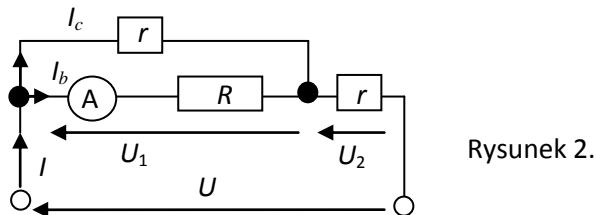
WZORCOWE ROZWIĄZANIE ZADANIA 1

Korzystając z prawa Ohma dla obwodu przedstawionego na rysunku 1 możemy zapisać:



czyli $U = I_a R$. (1)

Po podłączeniu dwóch identycznych oporników o oporze r do obwodu (rys. 2) otrzymano obwód rozgałęziony.



Korzystając z Praw Kirchhoffa można zapisać:

$$I = I_b + I_c, \quad \text{I Prawo Kirchhoffa}$$

$$I_b R = I_c r, \quad \text{II Prawo Kirchhoffa}$$

skąd możemy wyznaczyć:

$$I = I_b \left(\frac{r+R}{r} \right). \quad (2)$$

Całkowity spadek napięcia w obwodzie będzie równy:

$$U = U_1 + U_2,$$

$$U = IR_{zast} + Ir \quad \text{gdzie} \quad R_{zast} = \frac{rR}{R+r}. \quad (3)$$

Korzystając z wyrażenia (2) oraz (3) otrzymujemy:

$$U = I_b (r + 2R). \quad (4)$$

Na podstawie zależności (1) oraz $I_a = n I_b$ ($n = 10$) możemy napisać

$U = I_a R = n I_b R$ oraz $U = I_b (r + 2R)$, skąd wyznaczamy:

$$r = R (n-2).$$

Po podstawieniu wartości liczbowych:

$$r = 10 \Omega (10 - 2) = 80 \Omega.$$

Punktacja:

- napisanie, na podstawie prawa Ohma, relacji pomiędzy natężeniem prądu a napięciem zasilającym w pierwszym obwodzie – 1 pkt,
- napisanie, z I prawa Kirchhoffa, związku pomiędzy prądami I , I_a oraz I_b w obwodzie drugim – 1 pkt,

- napisanie równań, dla dwóch oczek drugiego obwodu, wynikających z II prawa Kirchoffa – 2pkt,
- wyprowadzenie zależności przedstawiającej I_b lub U_r , jako funkcji napięcia U i oporu r – 3 pkt,
- otrzymanie wzoru na r – 2 pkt,
- wyznaczenie liczbowej wartości r – 1 pkt.