

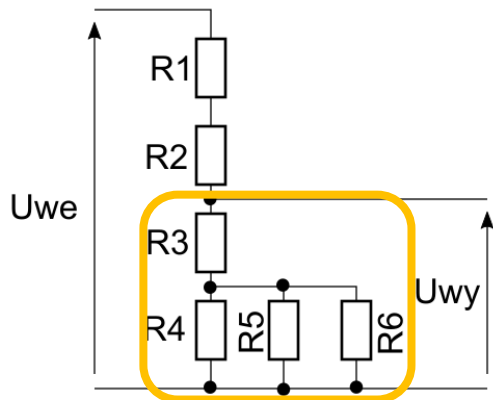
Lekcja 5 (16.11.2020 – 20.11.2020)

UWAGA:

- proszę przesać lekcję (teorię i zadania) na adres: wieslawmatlak123@gmail.com lub umieścić na Teamsie
- na rozwiązania czekam do piątku do 16.00 (potem sprawdzam, wpisuję frekwencję)

ROZWIĄZANIE Z POPRZEDNIEJ LEKCJI (nie przepisywać do zeszytu)

Zadanie 1:



$$\begin{aligned}U_{we} &= 20V \\ R_1 &= R_6 = 2\Omega \\ R_2 &= R_3 = R_5 = 3\Omega \\ R_4 &= 6\Omega\end{aligned}$$

$$U_{wy} = ?$$

$$U_{WY} = U_{WE} \cdot \frac{R_{3456}}{R_{3456} + R_{12}}$$
$$\frac{1}{R_{456}} = \frac{1}{R_4} + \frac{1}{R_5} + \frac{1}{R_6} = 1 \quad \rightarrow \quad R_{456} = 1$$

$$R_{3456} = R_3 + R_{456} = 4$$

$$R_{12} = R_1 + R_2 = 5$$

$$U_{wy} = 20 \cdot \frac{4}{9} = \frac{80}{9} \approx 8.88V$$

Zadanie 2: Nikt tego nie przesłał więc rozwiążę go na lekcji jak wrócimy do szkoły.

LEKCJA 5

Temat: Moc i energia prądu elektrycznego (będzie trochę teorii z fizyki)

1. Energi prądu elektrycznego (praca prądu elektrycznego)

$$W = U \cdot I \cdot t \quad [W]_{SI} = J \quad \{\text{dżul}\}$$

My zazwyczaj w życiu codziennym nie mówimy o dżulu tylko o kilowatogodzinach (w licznikach energii elektrycznej)

2. Prawo Joule'a - Lenza

$$W = I^2 \cdot R \cdot t$$

Ilość ciepła która wydzieli się na rezystorze podczas przepływu prądu przez ten rezystor jest wprost proporcjonalna do kwadratu natężenia prądu, rezystancji rezystora i czasu przepływu prądu.

Ważne: Zwiększając dwukrotnie wartość prądu płynącego przez rezystancję spowodują czterokrotny wzrost ciepła wydzielającego się na nim.

3. Moc prądu elektrycznego

$$P = \frac{W}{t} = \frac{U \cdot I \cdot t}{t} = U \cdot I \quad \text{Wyprowadzenie wzoru na moc}$$

$$P = U \cdot I \quad [P]_{SI} = W \quad \{\text{wat}\}$$

$$P = \frac{U^2}{R} \quad P = I^2 \cdot R \quad \text{Przekształcenie wzoru na moc po podstawieniu wzoru na prawo Ohma}$$

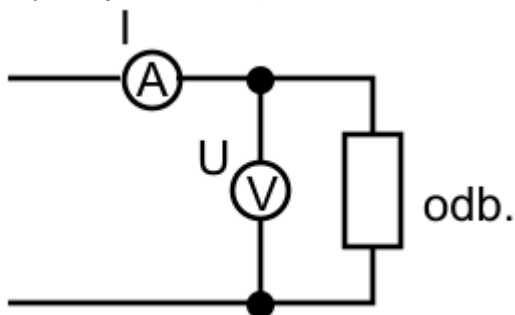
Pytanie do zastanowienia.

O ile wzrośnie moc wydzielana na odbiorniku jeżeli dwukrotnie zwiększymy napięcie zasilania?

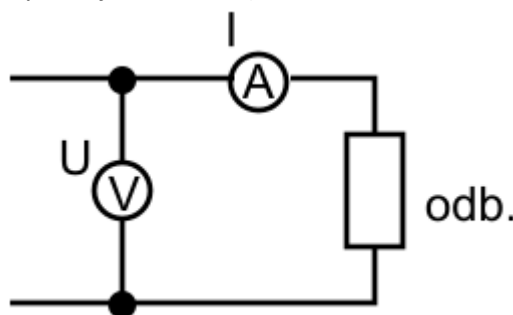
4. Pomiar mocy prądu stałego

a) metoda pośrednia (techniczna) **Mierzymy prąd i napięcie i obliczymy moc ze wzoru**

- układ poprawnie mierzonego napięcia (dla małych rezystancji odbiornika)



- układ poprawnie mierzonego prądu (dla dużych rezystancji odbiornika)



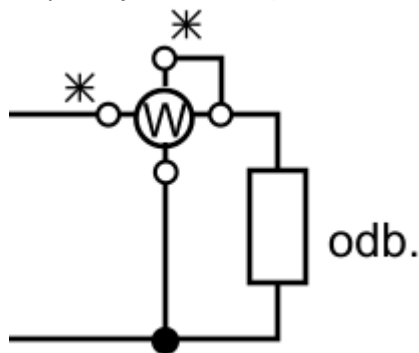
UWAGA: Na egzaminie czasem pojawiało się pytanie: na którym rysunku przedstawiono układ poprawnie mierzonego napięcia.

b) metoda bezpośrednia

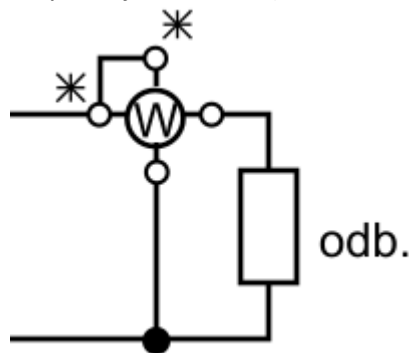
Stosuje się miernik zwany watomierzem. Posiada cztery zaciski: dwa napięciowe (do pomiaru napięcia) i dwa prądowe (do pomiaru prądu).

Watomierz to nic innego jak woltomierz i amperomierz umieszczone w jednej obudowie.

- układ poprawnie mierzonego napięcia (dla małych rezystancji odbiornika)



- układ poprawnie mierzonego prądu (dla dużych rezystancji odbiornika)



Gwiazdki przy zaciskach watomierza oznaczają „początki” woltomierza i amperomierza. Przypominam (chodzi teraz o woltomierz), że na woltomierzu są dwa zaciski „V” oraz „COM”. Zacisk „V” (oraz „A” dla amperomierza) jest właśnie na watomierzu oznaczony gwiazdką. Na pracowni będziecie mierzyć watomierzami.

5. Obliczenia

a) Jaka moc wydzieli się na odbiorniku gdy pod wpływem przyłożonego napięcia U popłynie przez niego prąd o natężeniu I ?

- $U = 10 \text{ V}$ $I = 3 \text{ A}$ $P =$ **obliczyć samodzielnie**
- $U = 100 \text{ V}$ $I = 5 \text{ A}$ $P =$ **obliczyć samodzielnie**
- $U = 120 \text{ V}$ $I = 10 \text{ A}$ $P =$ **obliczyć samodzielnie**

b) Jaka moc wydzieli się na odbiorniku R przez który płynie prąd o natężeniu I ?

- $R = 20 \Omega$ $I = 0,5 \text{ A}$ $P =$ **obliczyć samodzielnie**
- $R = 560 \Omega$ $I = 200 \text{ mA}$ $P =$ **obliczyć samodzielnie**
- $R = 10 \text{ k}\Omega$ $I = 10 \text{ mA}$ $P =$ **obliczyć samodzielnie**

c) Jaka moc wydzieli się na odbiorniku R po przyłożeniu do niego napięcia U ?

- $U = 1 \text{ V}$ $R = 2 \Omega$ $P =$ **obliczyć samodzielnie**
- $U = 2 \text{ V}$ $R = 10 \Omega$ $P =$ **obliczyć samodzielnie**
- $U = 12 \text{ V}$ $R = 1 \text{ k}\Omega$ $P =$ **obliczyć samodzielnie**

d) Jaką rezystancję posiada żarówka o mocy P zasilana ze źródła o napięciu U ?

- $U = 12 \text{ V}$ $P = 2 \text{ W}$ $R =$ **obliczyć samodzielnie**
- $U = 24 \text{ V}$ $P = 8 \text{ W}$ $R =$ **obliczyć samodzielnie**
- $U = 3 \text{ V}$ $P = 1 \text{ W}$ $R =$ **obliczyć samodzielnie**

e) Jaką rezystancję posiada żarówka o mocy P przez którą płynie prąd I ?

- $P = 10 \text{ kW}$ $I = 1 \text{ A}$ $R =$ **obliczyć samodzielnie**
- $P = 1 \text{ kW}$ $I = 5 \text{ A}$ $R =$ **obliczyć samodzielnie**
- $P = 100 \text{ W}$ $I = 10 \text{ mA}$ $R =$ **obliczyć samodzielnie**

f) Jakie maksymalne napięcie można przyłożyć do odbiornika o mocy P i rezystancji R ?

- $P = 2 \text{ kW}$ $R = 10 \Omega$ $U =$ **obliczyć samodzielnie**
- $P = 4 \text{ W}$ $R = 1 \Omega$ $U =$ **obliczyć samodzielnie**
- $P = 500 \text{ W}$ $R = 1 \text{ k}\Omega$ $U =$ **obliczyć samodzielnie**