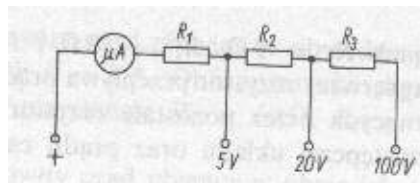


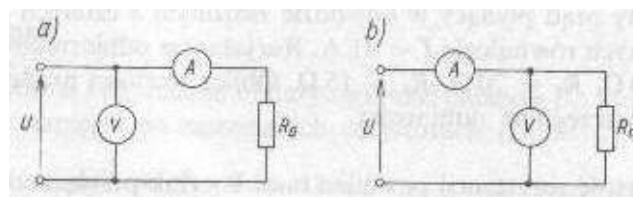
## Zadania z przedmiotów zawodowych dla klas elektrycznych

- Przez odcinek przewodu AB przepływa prąd  $I_{AB} = 1,5$  A. Rezystancja odcinka przewodu  $R_{AB} = 0,8 \Omega$ . Oblicz potencjał w punkcie B, jeżeli potencjał w punkcie A,  $V_A = 3,8$  V, a kierunek prądu jest od punktu A do punktu B. Oblicz potencjał  $V_B$ , gdy kierunek prądu zmienimy na przeciwny.
- Wartość prądu cewki zapłonowej samochodu podczas rozruchu w temperaturze  $t_1 = 10^\circ$  C wynosi 3,5 A. Jaka będzie wartość prądu w cewce w temperaturze pracy ustalonej  $t_2 = 60^\circ$  C, jeżeli współczynnik temperaturowy miedzi  $\alpha_{Cu} = 0,004$   $1/^\circ$ C? Przyjmij, że napięcie akumulatora  $U = \text{const}$ .
- Odbiornik o rezystancji  $R = 44 \Omega$  jest zasilany ze źródła miedzianą linią dwuprzewodową o długości  $l = 275$  m i przekroju  $S = 10$   $\text{mm}^2$ , konduktywność miedzi  $\gamma_{Cu} = 55 \cdot 10^6$  S/m. Napięcie na początku linii  $U = 225$  V. Oblicz wartość prądu przepływającego w obwodzie, napięcia na odbiorniku i spadek napięcia w linii.
- Do dzielnika napięcia składającego się z trzech rezystorów [ $R_1 = 10 \Omega$ ,  $R_2 = 30 \Omega$ ,  $R_3 = 60 \Omega$ ] doprowadzono napięcie  $U = 300$  V. Ile napięć i o jakich wartościach uzyskano na wyjściu dzielnika?
- Miernik magnetoelektryczny o zakresie  $I_a = 500$   $\mu$ A ma rezystancję wewnętrzną  $R_a = 100 \Omega$ . Dobierz wartości rezystancji  $R_1$ ,  $R_2$  i  $R_3$  rezystora dodatkowego tak, aby otrzymać woltomierz o trzech zakresach 5V, 20V i 100V [rys.1]



Rys. 1

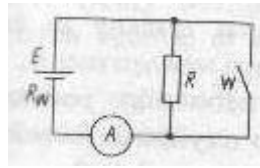
- Podczas pomiaru rezystancji metodą techniczną skorzystano z dwóch układów pomiarowych a i b [rys. 2] i uzyskano następujące wyniki:  $U_a = 100,5$  V,  $I_a = 0,5$  A oraz  $U_b = 100$  V,  $I_b = 0,505$  A. Rezystancje mierników:  $R_a = 1 \Omega$ ,  $R_v = 20$  k $\Omega$ . Oblicz wartość rezystancji przybliżoną i rzeczywistą [z uwzględnieniem błędów wynikających z rezystancji mierników] w obu układach. Oblicz błąd względny pomiaru w układzie a i b.



Rys. 2

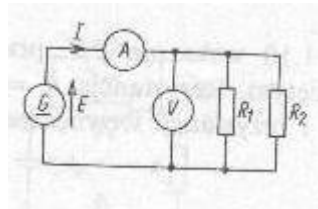
- Trzy odbiorniki o rezystancjach  $R_1 = 4 \Omega$ ,  $R_2 = 6 \Omega$ ,  $R_3 = 8 \Omega$ , połączono równolegle, włączono do źródła o napięciu  $U = 12$  V. Oblicz wartości prądów płynących przez poszczególne odbiorniki oraz wartość rezystancji i konduktancji zastępczej obwodu.

8. Amperomierz przedstawiony na rys.3 wskazuje: a) 5A przy otwartym wyłączniku, b) 50A przy zamkniętym wyłączniku. Oblicz stosunek rezystancji  $R/R_w$ .



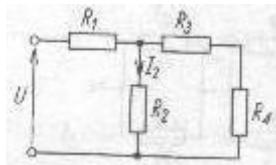
Rys.3

9. Przy połączeniu równoległym rezystorów  $R_1$  i  $R_2$  włączonych do źródła [rys. 4], wskazania mierników są następujące: 120V i 10A. Przy połączeniu szeregowym tych rezystorów, mierniki wskazują odpowiednio: 160V i 3,2 A. Oblicz wartości rezystancji  $R_1$  i  $R_2$ , siły elektromotorycznej źródła i rezystancji wewnętrznej źródła.



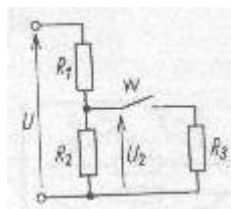
Rys.4

10. Prąd płynący w obwodzie [ rys. 5]  $I_2 = 2A$ . Wartość rezystancji:  $R_1 = 3\Omega$ ,  $R_2 = 18\Omega$ ,  $R_3 = 3\Omega$ ,  $R_4 = 6\Omega$ . Oblicz wartość rezystancji zastępczej obwodu i napięcia zasilającego.



Rys.5

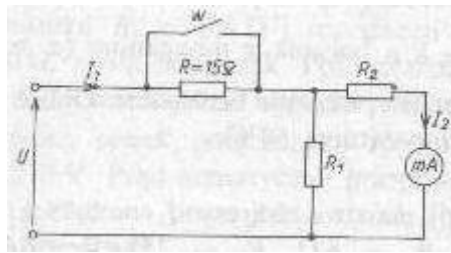
11. Do dzielnika napięcia składającego się z rezystorów  $R_1$  i  $R_2$  doprowadzono napięcie  $U = 200V$  [rys. 6]. Oblicz wartość napięcia  $U_2$  na wyjściu dzielnika przy otwartym i zamkniętym wyłączniku w. Wartość rezystancji  $R_1 = 100\Omega$ ,  $R_2 = R_3 = 300\Omega$



Rys.6

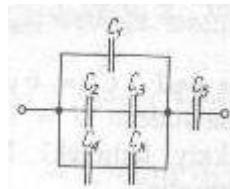
12. Podczas naprawy grzejnika elektrycznego o mocy  $P = 600W$  skrócono drut spirali o 2%. Oblicz wartość mocy pobieranej przez naprawiony grzejnik [  $U = \text{const.}$ ]. O ile wzrośnie moc grzejnika
13. W obwodzie przedstawionym na rys. 7 po zamknięciu wyłącznika w wartość prądu  $I_1$  przepływającego w obwodzie wynosi 10A, a miliamperomierz wskazuje prąd

$I_2 = 200\text{mA}$  . Jakie będzie wskazanie miliamperomierza po otwarciu wyłącznika w, jeżeli napięcie zasilające  $U = 50\text{V}$  ? Oblicz wartość rezystancji  $R_1$  i  $R_2$  , wiedząc że rezystancja miliamperomierza  $R_a = 0,5\Omega$  .



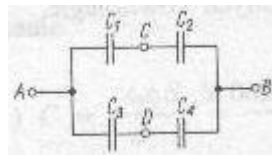
Rys.7

14. Dobierz tak wartość pojemności kondensatora  $C_x$  w układzie z rys. 8 , aby pojemność zastępcza układu była równa  $480\text{ pF}$  . Pojemności kondensatorów w obwodzie są następujące:  $C_1 = C_2 = 300\text{ pF}$  ,  $C_3 = C_4 = 600\text{ pF}$  ,  $C_5 = 1,2\text{ nF}$  .



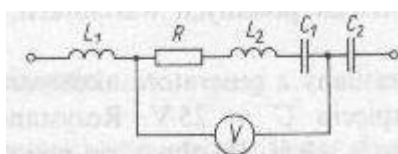
Rys.8

15. Do układu z rys. 9 doprowadzono napięcie  $U_{AB} = 144\text{V}$  . Oblicz wartość napięcia  $U_{CD}$  , jeśli pojemności kondensatorów :  $C_2 = 4\text{ nF}$  ,  $C_3 = 6\text{ nF}$  i  $C_4 = 3\text{ nF}$  .



Rys.9

16. Prąd i napięcie mają następujące przebiegi :  $u = 310\sin\omega t$ ;  $i = 2\sin(\omega t - \pi/4)$ . Oblicz wartości chwilowe napięcia i prądu, jeżeli czas  $t = 0,005\text{ s}$  , a częstotliwość  $f = 500\text{ Hz}$  .
17. W szeregowym obwodzie RLC , zasilanym ze źródła o napięciu  $U = 40\text{ V}$  i częstotliwości  $f = 50\text{ Hz}$  , płynie prąd  $I = 0,2\text{ A}$  . Rezystancja obwodu  $R = 120\Omega$  , reaktancja indukcyjna  $X_L = 200\Omega$  . Oblicz wartość reaktancji pojemnościowej  $X_C$  i pojemności  $C$  kondensatora.
18. Oblicz wartość napięcia zasilającego  $U$  i sporządź wykres wektorowy prądu i napięć oraz wielobok impedancji w obwodzie przedstawionym na rys. 10 . Wskazanie woltomierza wynosi  $5\text{ V}$  , ( rezystancja woltomierz  $R_V \approx \infty$  ) . Dane obwodu:  $R = 40\Omega$  ,  $X_{L1} = 50\Omega$  ,  $X_{L2} = 80\Omega$  ,  $X_{C1} = 50\Omega$  ,  $X_{C2} = 120\Omega$  .



Rys.10

19. Szeregowy obwód RLC jest zasilany z generatora akustycznego o częstotliwości  $f = 200 \text{ Hz}$  i napięciu  $U = 25 \text{ V}$ . Rezystancja obwodu  $R = 50 \Omega$ , indukcyjność  $L = 0,318 \text{ H}$ . W obwodzie powstał rezonans napięć. Oblicz wartości: prądu  $I$  płynącego w obwodzie, napięć  $U_L$ ,  $U_C$  i  $U_R$ , pojemności  $C$  kondensatora oraz przepięć występujących w kondensatorze i cewce, tj. oblicz ile razy napięcia  $U_L$  i  $U_C$  są większe od napięcia  $U$  generatora.
20. Oblicz przekrój przewodów linii zasilającej warsztat, w którym będą zainstalowane następujące odbiorniki:
- 1) silnik o mocy  $P_1 = 2 \text{ kW}$  i współczynniku mocy  $\cos\varphi_1 = 0,8$
  - 2) silnik o mocy  $P_2 = 1,5 \text{ kW}$  i współczynniku mocy  $\cos\varphi_2 = 0,7$
  - 3) grzejniki i oświetlenie o mocy  $P_3 = 3 \text{ kW}$ .
- Dopuszczalny spadek napięcia w linii  $\Delta U\% = 3\%$ . Odległość warsztatu od linii zasilającej  $l = 70 \text{ m}$ . Napięcie sieci  $U = 220 \text{ V}$ . Indukcyjności linii nie uwzględniaj. Konduktywność miedzi  $\lambda_{\text{Cu}} = 55 \cdot 10^6 \text{ S/m}$ .