
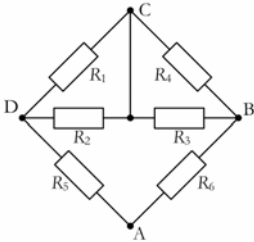
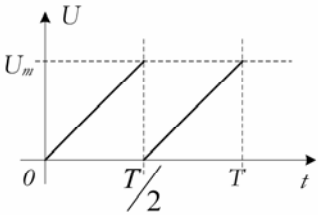
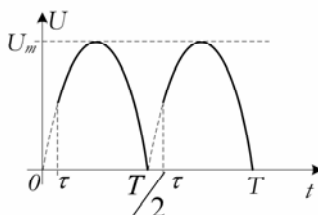


Zadania z Elektrotechniki Teoretycznej

Tydzień I

1	<p>W przewodzie o zmiennym przekroju poprzecznym płynie prąd o natężeniu I. Określić zależność gęstości prądu a wartością pola przekroju poprzecznego</p>	
2	<p>Na rysunku przedstawiono złącze kablowe do połączenia przewodów aluminiowego i miedzianego. Wykonano je z aluminium, miedzi oraz ze srebrnej przekładki i stalowej śruby z nakrętką. Obliczyć rezystancję złącza, uwzględniając zestyk połączony śrubą, nie uwzględniając rezystancji śruby.</p> <p>Dane do obliczeń: $\rho_{Al}=2,7 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$, $\rho_{Cu}=1,2 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$, $\rho_{Stal}=1,2 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$, $\rho_{Ag}=2,7 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$, powierzchnia przekładki: $s_1=1 \text{ cm}^2$, grubości przekładki $g_1=1 \text{ mm}$, złączki na zestyku $g_2=1,6 \text{ mm}$</p>	
3	<p>W przewodzie o przekroju poprzecznym $S=5 \text{ mm}^2$ płynie prąd o natężeniu $I=1 \text{ A}^*)$. Obliczyć średnią prędkość elektronów, jeżeli w 1 cm^3 znajduje się $n=5 \cdot 10^{22}$ elektronów.</p> <p><small>*) Zakładamy, że ruch elektronów jest uporządkowany, wzdłuż przewodu.</small></p>	
4	<p>Na rysunku przedstawiono układ połączonych rezystorów. Wyznaczyć rezystancję zastępczą widzianą ze strony zacisków: $A \div B$, $B \div C$, $C \div D$, $A \div D$, $A \div C$. Dane poszczególnych rezystorów wynoszą: $R_1=10 \Omega$; $R_2=15 \Omega$; $R_3=6 \Omega$; $R_4=12 \Omega$; $R_5=5 \Omega$; $R_6=10 \Omega$;</p>	
5	<p>Obliczyć wartość ładunku, który przepłynął przez przewód o rezystancji $R=5 \Omega$, przy równomiernym (liniowym) wzroście napięcia w zakresie: $1 \text{ V} \div 11 \text{ V}$ w czasie $t=20 \text{ s}$</p>	
6	<p>Napięcie na zaciskach rezystora połączanego szeregowo z idealną diodą D, zmierzone woltomierzem elektromagnetycznym, wynosi $U_R=200 \text{ V}$. Obliczyć wskazania woltomierza magnetoelektrycznego, włączonego na zaciskach diody U_D oraz skuteczną wartość napięcia U na zaciskach obwodu. Układ zasilany jest napięciem o przebiegu pokazanym na rysunku.</p>	
7	<p>W prostowniku sterowanym, regulacja wartości skutecznej napięcia odbywa się za pomocą doboru przedziału czasowego τ. Dla $\tau=0$ przebieg napięcia opisuje funkcja $u(t)=10\sqrt{2} \sin(\omega t)$, gdzie $\omega=1$.</p> <p>Należy tak dobrać przedział czasu τ aby:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wartość średnia wynosiła 50% wartości maksymalnej, • uwzględniając otrzymane τ wyznaczyć wartość skuteczną. <p>określić wartość ładunku przepływającego przez rezystor $R=1 \Omega$ w całym okresie.</p>	
8	<p>W prostowniku sterowanym, zasilanym napięciem piłokształtnym, zdefiniowanym w postaci:</p> $u(t) = \begin{cases} at & \text{dla } t \in (0,10) \\ 10\sqrt{3} & \text{dla } t = 10 \\ -at & \text{dla } t \in (10,20) \end{cases}$ <p>regulacja wartości skutecznej napięcia odbywa się za pomocą doboru przedziału czasowego τ.</p> <ul style="list-style-type: none"> • określić przedział czasu τ tak, aby wartość średnia była równa 20% wartości maksymalnej, • wyznaczyć wartość skuteczną dla tak dobranego τ, <p>określić wartość ładunku przepływającego przez rezystor $R=1 \Omega$, obciążający prostownik, w czasie 1s.</p>	