

ZADANIA Z TEORII OBWODÓW - ZESTAW 4 – ELEKTRONIKA – Studia magisterskie

Zad. 1. Znaleźć zespolone wartości skuteczne następujących prądów i napięć:

a) $u(t) = 12\sqrt{2} \sin\left(150t - \frac{7}{12}\pi\right)$,

b) $i(t) = 5\sqrt{2} \cos\left(35t + \frac{3}{4}\pi\right)$,

c) $u(t) = 10 \sin\left(100t + \frac{2}{3}\pi\right) + 20 \cos\left(100t - \frac{\pi}{2}\right)$

d) $u(t) = 5 \sin(200t + 75^\circ) - 4 \cos(200t - 75^\circ)$.

Zad. 2. Przedstawić jako funkcję czasu następujące prądy i napięcia:

a) $\underline{U}_1 = -1 - j$, $\omega = 120 \text{ rad/s}$,

b) $\underline{I}_2 = 10j$, $\omega = 300 \text{ rad/s}$,

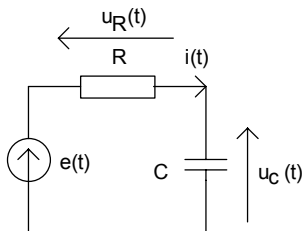
c) $\underline{U}_3 = 8e^{-j\frac{2}{3}\pi} + 4e^{j\frac{1}{3}\pi}$, $\omega = 240 \text{ rad/s}$,

d) $\underline{I}_4 = -2 + j4$, $\omega = \pi$.

Zad. 3. Za pomocą metody wskazów zespolonych wyznaczyć graficznie amplitudę i fazę początkową przebiegu:

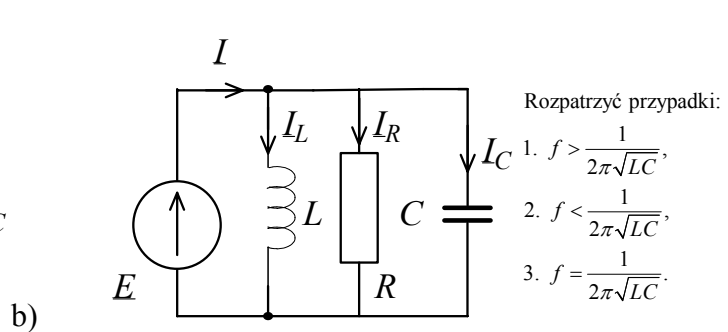
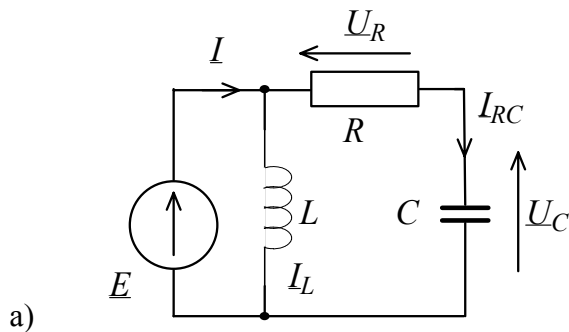
$$u(t) = 35\sin(\omega t) + 45\cos(\omega t).$$

Zad. 4. Wyznaczyć napięcie $u(t)$ na pojemności C. Narysować wykres wskazowy napięć i prądów w obwodzie.

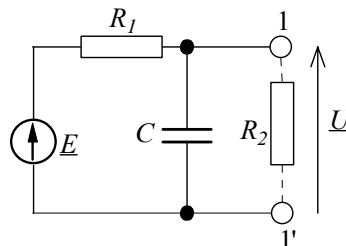


Dane: $e(t) = 10 \sin\left(10^3 t + \frac{5}{9}\pi\right) \text{ V}$, $C = 10 \mu\text{F}$, $R = 50 \Omega$.

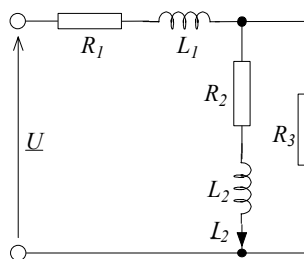
Zad. 5. Narysować wykresy wskazowe na których będą zaznaczone wszystkie prądy i napięcia występujące w obwodzie a) i b).



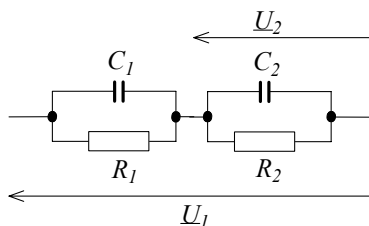
Zad. 6. Wyznaczyć wartość rezystancji R_2 , którą należy podłączyć do zacisków 1 1', aby $\left|\frac{U}{E}\right| = k$. Do obliczeń przyjąć następujące dane: $R_1 = 100 \Omega$, $\frac{1}{\omega C} = 50 \Omega$, $k = 0.2$.



Zad. 7. Jaka powinna być wartość rezystancji R_3 , aby prąd I_2 płynący przez elementy R_2 i L_2 opóźniał się w fazie względem przyłożonego napięcia \underline{U} o $\pi/2$. Przyjąć następujące dane: $R_1 = 5 \Omega$, $\omega L_1 = 11 \Omega$, $R_2 = 10 \Omega$, $\omega L_2 = 25 \Omega$.

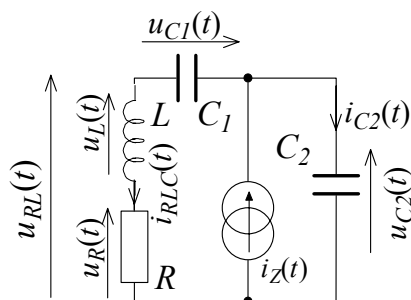


Zad. 8. Obliczyć $\underline{T} = \frac{\underline{U}_2}{\underline{U}_1}$. Jaka musi zachodzić zależność pomiędzy wartościami elementów obwodu, by \underline{T} nie zależało od częstotliwości?

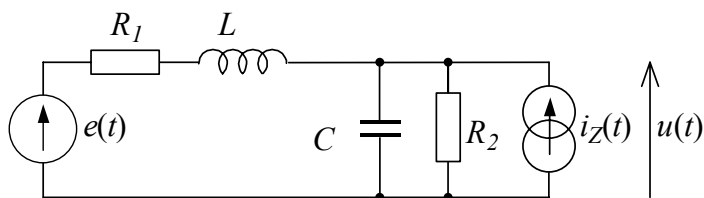


Zad. 9. W obwodzie panuje stan ustalony. Obliczyć napięcie $u_{RL}(t) = u_L(t) + u_R(t)$ i narysować wykres wskazowy napięć i prądów w obwodzie. Dane:

$$i_z(t) = \frac{\sqrt{10}}{2} \sin(4t + \arctan(1/2) - \pi), R = 2, C_1 = 1/4, C_2 = 1/8, L = 1/2.$$



Zad. 10. W obwodzie pokazanym na rysunku panuje stan ustalony. Obliczyć napięcie $u(t)$ posługując się metodą symboliczną.



$$\begin{aligned} e(t) &= 10 \sin(\omega t) \text{ V}, \\ i_z(t) &= 0,05 \sin(\omega t + 30^\circ) \text{ A}, \\ R_1 &= 100 \Omega, R_2 = 200 \Omega, \\ L &= 10,61 \text{ mH}, C = 0,2653 \mu\text{F}, \\ f &= 3 \text{ kHz}. \end{aligned}$$

Odp. $u(t) = 9,2 \sin(\omega t - 21,46^\circ)$