

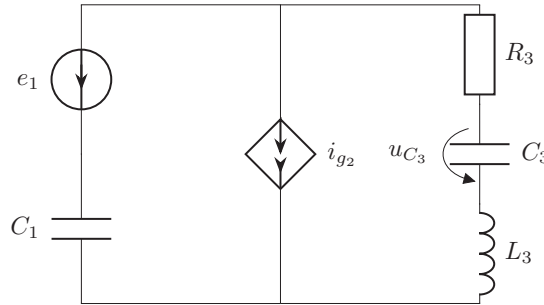
Tema seminar # 8 (BE1)

Introducere în circuitele de curent alternativ

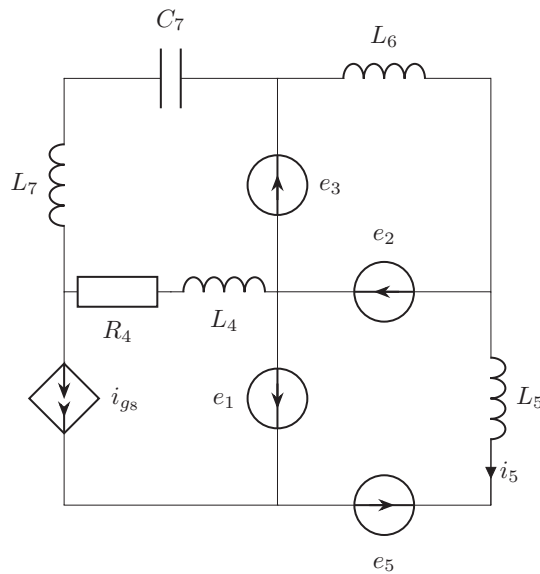
George Marian Vasilescu

22 Noi. 2016

Exercițiul 1. Pentru circuitul din figură se cunosc $e_1(t) = 4 \sin(10^6 t + \frac{3\pi}{4})$ [V], $i_{g_2}(t) = u_{C_3}(t)$ [A], $C_1 = 0,5 \mu F$, $R_3 = 1 \Omega$, $C_3 = 1 \mu F$, $L_3 = 2 \mu H$. Să se calculeze necunoscutele circuitului aplicând teoremele lui Kirchhoff.

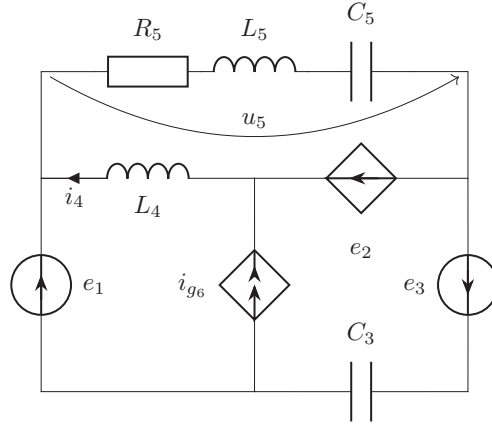


Exercițiul 2. Pentru circuitul din figură se cunosc $e_1(t) = 8\sqrt{2} \sin(\omega t)$ [V], $e_2(t) = 8\sqrt{2} \sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$ [V], $e_3(t) = 16\sqrt{2} \sin(\omega t - \frac{\pi}{2})$ [V], $e_5(t) = 8\sqrt{2} \sin(\omega t + \frac{3\pi}{2})$ [V], $i_{g_8}(t) = i_5(t)$ [A], $R_4 = 1 \Omega$, $\omega L_4 = 1 \Omega$, $\omega L_5 = 2 \Omega$, $\omega L_6 = 2 \Omega$, $\omega L_7 = 4 \Omega$, $\frac{1}{\omega C_7} = 2 \Omega$. Cerințe: a) Reprezentați circuitul în complex; b) Specificați metoda optimă pentru obținerea necunoscutele circuitului; c) Determinați numărul ecuații obținute în urma aplicării teoremelor lui Kirchhoff; d) Calculați necunoscutele circuitului aplicând metoda potențialelor la noduri¹.



¹Necunoscutele în cazul acesta sunt potențialele nodurilor și curenții prin sursele de tensiune

Exercițiul 3. Pentru circuitul din figură se cunosc: $e_1(t) = 8\sqrt{2}\sin(2t - \frac{\pi}{2})$ [V], $e_2(t) = 2i_4$ [V], $e_3(t) = 4\sqrt{2}\sin(2t + \frac{\pi}{2})$ [V], $i_{g6}(t) = 0,5u_5(t)$ [A], $C_3 = 0,5$ F, $L_4 = 1$ H, $C_5 = 0,25$ F, $L_5 = 2$ H, $R_5 = 2$ Ω . Cerințe: a) Scrieți ecuațiile corespunzătoare teoremelor lui Kirchhoff; b) Calculați necunoscutele circuitului aplicând metoda potențialelor la noduri; c) Calculați curenții laturilor și tensiunile surselor de curent cunoscând potențialele.



Soluții și indicii

Soluția 1.

$i_1(t) = 4\sin(10^6t + \frac{5\pi}{4})$ [A], $u_{g2}(t) = 4\sin(10^6t - \frac{\pi}{4})$ [V], $i_3(t) = 2\sqrt{2}\sin(10^6t - \frac{\pi}{2})$ [A].

Soluția 2.

GT de pe latura 5 nu poate fi transformat în GC, deoarece curentul I_5 comandă SC de pe latura 8. Deci între ST și bobina de pe latura 5 considerăm încă un nod (notat în continuare cu (5)). $\underline{V}_1 = 8$ [V], $\underline{V}_2 = -8j$ [V], $\underline{V}_3 = -16j$ [V], $\underline{V}_4 = -8j$ [V] (nodul din stânga), $\underline{V}_5 = 8(1 - j)$ [V], $\underline{V}_6 = 0$ V, $\underline{I}_1 = -8j$ [A], $\underline{I}_2 = -4(1 + j)$ [A], $\underline{I}_3 = -8$ [A], $\underline{I}_5 = 4j$ [A].

Soluția 3.

$\underline{I}_1 = -2(1 + j)$ [A], $\underline{I}_2 = 2j$ [A], $\underline{I}_3 = -4j$ [A], $\underline{I}_4 = 2$ [A], $\underline{I}_5 = -2j$ [A], $\underline{U}_{g6} = -4j$ [V].