

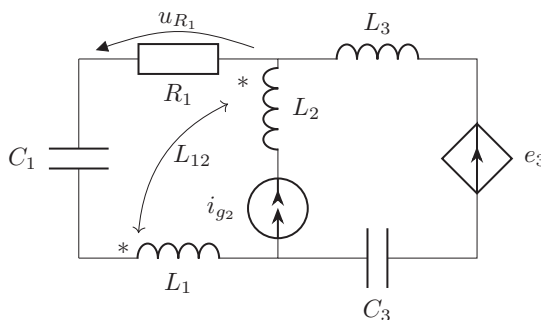
Tema seminar # 10 (BE1)
 Circuite de curent alternativ
 Bobine cuplate, Generatoare echivalente

George Marian Vasilescu

06 Dec. 2016

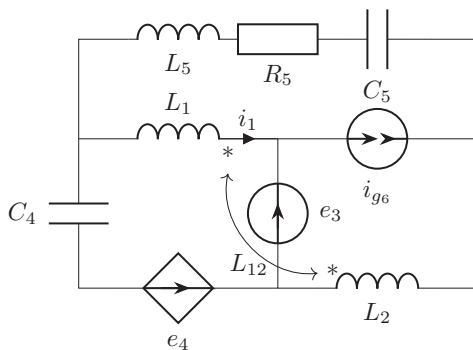
Exercițiul 1. Pentru circuitul din figură se cunosc $\omega = 1 \text{ Mrad/s}$ $i_{g_2}(t) = \sqrt{2} \cos(\omega t) \text{ [A]}$, $e_3(t) = 2u_{R_1}(t) \text{ [V]}$, $R_1 = 1 \text{ }\Omega$, $C_1 = 0,25 \text{ }\mu\text{F}$, $L_1 = 4 \text{ }\mu\text{H}$, $L_{12} = 1 \text{ }\mu\text{H}$, $L_2 = L_3 = 2 \text{ }\mu\text{H}$, $C_3 = 0,5 \text{ }\mu\text{F}$. Cerințe:

- a) Soluționați circuitul aplicând teoremele lui Kirchhoff;
- b) Scrieți ecuațiile corespunzătoare metodei potențialelor la noduri;
- c) Faceți bilanțul puterilor;
- d) Calculați puterile debitate de sursa i_{g_2} : puterea aparentă complexă, puterea activă, puterea reactivă, puterea aparentă.



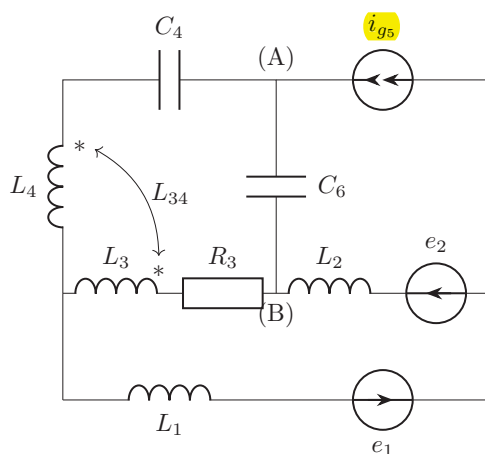
Exercițiul 2. Pentru circuitul din figură se cunosc $e_3(t) = 12 \sin(t - \frac{\pi}{4}) \text{ [V]}$, $i_{g_6}(t) = 2\sqrt{2} \sin(t) \text{ [A]}$, $e_4(t) = 1i_1(t) \text{ [V]}$, $L_1 = L_2 = 4 \text{ H}$, $L_{12} = 1 \text{ H}$, $C_4 = 0,5 \text{ F}$, $R_5 = 3 \text{ }\Omega$, $L_5 = 2 \text{ H}$, $C_5 = 0,5 \text{ F}$. Cerințe:

- a) Soluționați circuitul aplicând teoremele lui Kirchhoff;
- b) Scrieți ecuațiile corespunzătoare metodei potențialelor la noduri; *optional*: rezolvați sistemul de ecuații.



Exercițiul 3. Pentru circuitul din figură se cunosc $e_1(t) = 12\sqrt{2}\sin(10t)$ [V], $e_2(t) = 4\sqrt{2}\sin(10t + \frac{\pi}{2})$ [V], $i_{g_5}(t) = \sqrt{2}\cos(10t - \frac{\pi}{2})$ [A], $L_1 = L_2 = L_3 = L_{34} = 0,2$ H, $R_3 = 6$ Ω , $L_4 = 0,4$ H, $C_4 = 0,0125$ F. Cerințe:

- Spargeți cuplajul;
- Determinați generatorul echivalent de tensiune între bornele A și B aplicând teorema lui Thévenin; ce circuit corespunde acestuia în domeniul timp?
- Determinați generatorul echivalent de curent între bornele A și B aplicând teorema lui Norton (*optional*); ce circuit corespunde acestuia în domeniul timp?



Soluții și indicii

Soluția 1.

$$\underline{I}_1 = 1 \text{ [A]}, \quad \underline{U}_{g_2} = -j \text{ [V]}, \quad \underline{I}_3 = 1 - j \text{ [A]}$$

Ce se obține în domeniul timp? $\underline{S} = 1 + 2j$ [VA]

Soluția 2.

$$\underline{I}_1 = 2j \text{ [A]}, \quad \underline{I}_2 = -2j \text{ [A]}, \quad \underline{I}_3 = 2(1 - j) \text{ [A]} \dots$$

Soluția 3.

Se trece în complex circuitul cu cuplajul spart. Se aplică algoritmul de la circuitele rezistive lucrând cu impedanțe (în locul rezistențelor) și cu tensiuni și curenți complecși.

Pas 1: $\underline{Z}_{AB_0} = 3(1 - j)[\Omega]$

Pas 2: $\underline{U}_{AB_0} = -6[V]$ (Dacă aplicați TK: $\underline{I}_{23} = 1 - j[A]$)

Pas 3: Desenul și relațiile. Tot aici desenați circuitul în domeniul timp, ce va consta într-o ST sinusoidală în serie cu un rezistor și un element dinamic (ce element?). Este acest circuit unic?