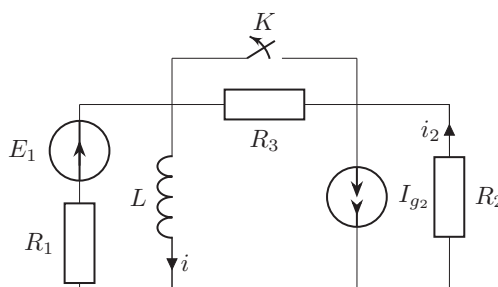


Tema seminar # 13 (BE1)
Regimul tranzitoriu
al circuitelor dinamice liniare de ordinul 1

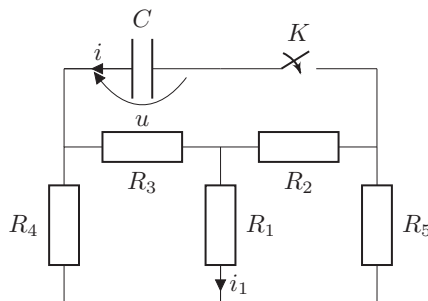
George Marian Vasilescu

08 Ian. 2017

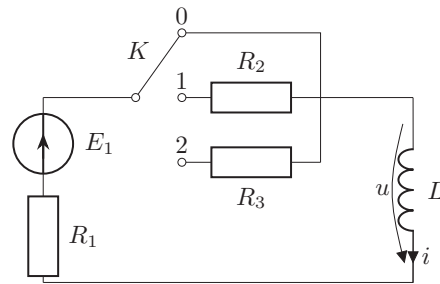
Exercițiul 1. Pentru circuitul din figură se cunosc $E_1 = 12\text{ V}$, $I_{g2} = 2\text{ A}$, $R_1 = 4\ \Omega$, $R_2 = 2\ \Omega$, $R_3 = 2\ \Omega$, $L = 2\text{ mH}$. La momentul de timp $t_0 = 0\text{ s}$ se deschide întrerupătorul K. Calculați $i_2(t)$.



Exercițiul 2. Pentru circuitul din figură se cunosc $R_1 = 1\ \Omega$, $R_2 = 1\ \Omega$, $R_3 = 5\ \Omega$, $R_4 = 1\ \Omega$, $R_5 = 5\ \Omega$, $C = 0,25\ \mu\text{F}$, $u(t_0) = 16\text{ V}$. La momentul de timp $t_0 = 0\text{ s}$ se închide întrerupătorul K. Cerințe: a) Calculați $i_1(t)$, $i(t)$, $u(t)$; b) Reprezentați grafic funcțiile $u(t)$, $i(t)$ pe intervalul $t \in (-\infty, \infty)$.



Exercițiul 3. Pentru circuitul din figură se cunosc $R_1 = 2\ \Omega$, $R_2 = 2\ \Omega$, $R_3 = 6\ \Omega$, $L = 16\text{ mH}$, $E_1 = 8\text{ V}$. Inițial, comutatorul K se află în poziția 0. La $t_1 = 0\text{ s}$ acesta trece pe poziția 1, iar la $t_2 = 6\text{ ms}$ pe poziția 2. Cerințe: a) Calculați $i(t)$, $u(t)$; b) Reprezentați grafic $i(t)$, $u(t)$ pe intervalul $t \in (-\infty, \infty)$.



Soluții și indicii

Soluția 1.

Circuitele ce intervin în rezolvare pot fi soluționate rapid folosind teorema superpoziției și formula divizorului de curenți.

$$i_2(t) = 1 + 1,5e^{-1000t} \text{ [A]}$$

Soluția 2.

Aparent putem concluziona că toate mărimile sunt nule deoarece în circuit nu există surse. Această concluzie ar fi greșită deoarece condensatorul este încărcat atunci când este introdus în circuit. Mai mult, nu mai este necesară calcularea valorii inițiale a variabilei de stare u aceasta fiind dată.

Pentru obținerea rezistenței echivalente R_e a circuitului pasivizat se poate face transfigurarea stea-triunghi sau se poate utiliza circuitul de la un pas anterior (în care în locul condensatorului este plasată o sursă de tensiune), considerându-se că a fost aplicat un „test” de tensiune (vezi teoremele generațiilor echivalente).

$$u(t) = 16e^{-2 \cdot 10^6 t} \text{ [V]} \quad i(t) = -8e^{-2 \cdot 10^6 t} \text{ [A]} \quad i_1(t) = 4e^{-2 \cdot 10^6 t} \text{ [A]}$$

Soluția 3.

Spre deosebire de problemele anterioare, aici intervin două tranziții.

