

Tema seminar # 2 (BE1)

Topologia circuitelor. Surse comandate.  
Bilanțul puterilor

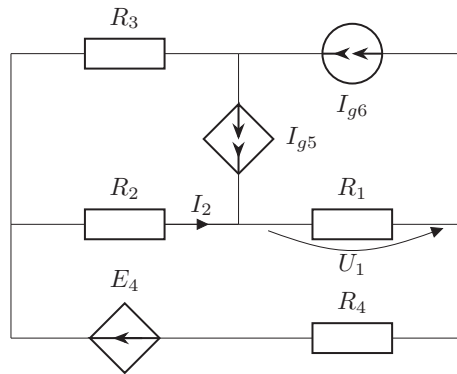
George Marian Vasilescu

14 Oct. 2016

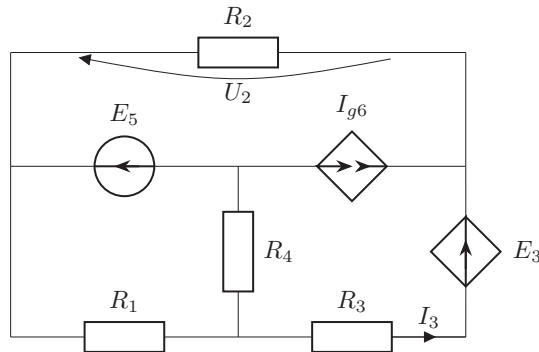
Rezolvați circuitele de curent continuu din problemele următoare aplicând teoremele lui Kirchhoff și verificați rezultatele făcând bilanțul puterilor. Teorema a doua a lui Kirchhoff va fi aplicată *pe buclele fundamentale!*

În ipoteza în care rezistorii din circuitele electrice modelează rezistori fizici, specificați, pentru fiecare problemă în parte, care din aceștia se încălzește cel mai mult.

**Exercițiul 1.** Se cunosc:  $R_1 = 1 \Omega$ ,  $R_2 = 3 \Omega$ ,  $R_3 = 3 \Omega$ ,  $R_4 = 3 \Omega$ ,  $E_4 = 9I_2$ ,  $I_{g5} = 0,5U_1$ ,  $I_{g6} = 4 \text{ A}$ .

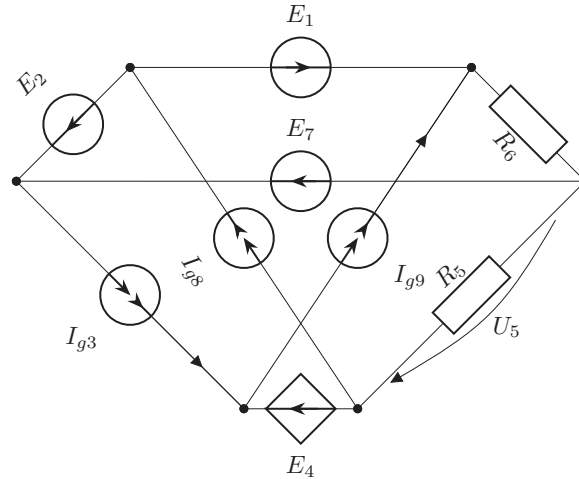


**Exercițiul 2.** Se cunosc:  $R_1 = 1 \Omega$ ,  $R_2 = 2 \Omega$ ,  $R_3 = 3 \Omega$ ,  $R_4 = 1 \Omega$ ,  $E_3 = 2U_2$ ,  $E_5 = 26 \text{ V}$ ,  $I_{g6} = 4I_3$ .



**Exercițiul 3.** Pentru circuitul<sup>1</sup> din figură se cunosc:  $R_5 = R_6 = 2 \Omega$ ,  $E_1 = 12 V$ ,  $E_2 = 42 V$ ,  $E_7 = 38 V$ ,  $E_4 = 7U_5$ ,  $I_{g3} = 14 A$ ,  $I_{g8} = 8 A$ ,  $I_{g9} = 8 A$ .

Atenție: cele trei laturi din „interiorul” circuitului nu au noduri comune! Circuitul are în total 6 noduri.



## Soluții și indicii

Curenții calculați de voi pot avea semne diferite față de cei indicați în soluții, în funcție de sensurile de referință alese.

### Soluția 1.

$$I_1 = 12 A, I_2 = 6 A, I_3 = 2 A, I_4 = 8 A, U_{g5} = -12 V, U_{g6} = 24 V.$$

### Soluția 2.

$$I_1 = 14 A, I_2 = 10 A, I_3 = 2 A, I_4 = 12 A, I_5 = 4 A, U_{g6} = 46 V.$$

### Soluția 3.

Dacă la circuitele anterioare T2K se putea aplica în mod „ineficient” pe ochiuri, în cazul de față nu mai avem această opțiune. Mai putem defini „ochiurile” pe acest circuit?  $I_1 = -4 A$ ,  $I_2 = 12 A$ ,  $I_4 = -6 A$ ,  $I_5 = 2 A$ ,  $I_6 = 4 A$ ,  $I_7 = 2 A$ ,  $U_{g3} = -14 V$ ,  $U_{g8} = 0 V$ ,  $U_{g9} = -16 V$ .

<sup>1</sup>Dacă graful unui circuit poate fi reprezentat grafic în plan fără ca nicio latură să se suprapună cu alta, atunci acesta se numește *planar*. Circuitul din problema 3 nu este planar.