

Tema curs # 2 (BE1)

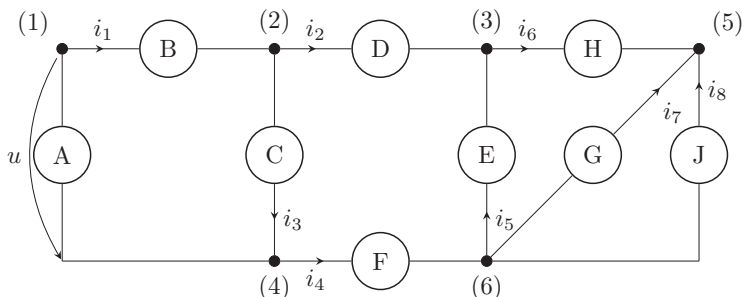
Teoremele lui Kirchhoff. Teorema transferului de putere pe la bornele unui multipol

George Marian Vasilescu

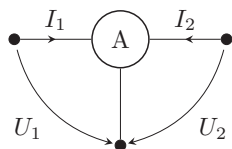
08 Oct. 2016

Exercițiul 1. Pentru circuitul din figură:

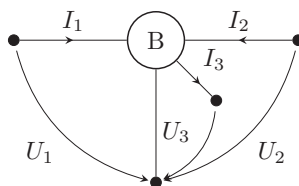
- arătați, aplicând teorema 1 a lui Kirchhoff *o singură dată*, că $-i_1 + i_3 - i_5 + i_6 = 0$;
- arătați, aplicând teorema 2 a lui Kirchhoff *o singură dată*, că $u_{15} + u_{53} + u_{34} - u = 0$;
- arătați că circuitul format din dipolii B, C și D formează un diport.



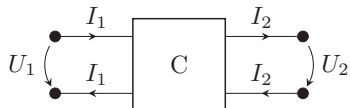
Exercițiul 2. Scrieți expresiile pentru puterea primită pe la borne de fiecare element de circuit în parte, iar apoi calculați-o. Interpretați rezultatele obținute pentru fiecare caz în funcție de semnul puterii. În cazul dipolului D, se va calcula la momentele $t = 0$, $t = \frac{1}{8} s$, $t = \frac{3}{8} s$.



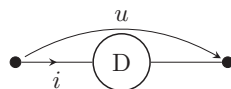
$$U_1 = 2 V, U_2 = 4 V, \\ I_1 = 1 A, I_2 = 2 A$$



$$U_1 = 5 V, U_2 = 2 V, U_3 = 20 V, \\ I_1 = 2 A, I_2 = 4 A, I_3 = 1 A$$



$$U_1 = 2 V, U_2 = 3 V, \\ I_1 = 6 A, I_2 = 4 A$$



$$u(t) = \sin(2\pi t) [V], \\ i(t) = \sin(2\pi t + \frac{\pi}{2}) [A]$$

Soluții și indicii

Soluția 1.

Se vor aplica formulele generale ale teoremelor lui Kirchhoff.

Soluția 2.

Atenție la sensurile de referință!

$$P_A = 10 \text{ W},$$

$$P_B = -2 \text{ W} \text{ (Cum interpretăm valoarea negativă a puterii } \textit{primite} \text{ pe la borne?)},$$

$$p_D(0) = 0 \text{ W}, p_D(1/8) = 0,5 \text{ W}, p_D(3/8) = -0,5 \text{ W}.$$