

Teorema transferului maxim de putere activă. Rezonanța dipolilor

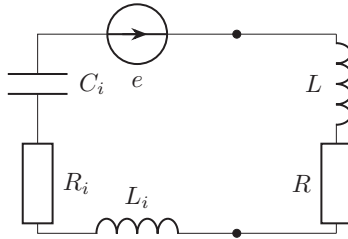
George Marian Vasilescu

13 Dec. 2016

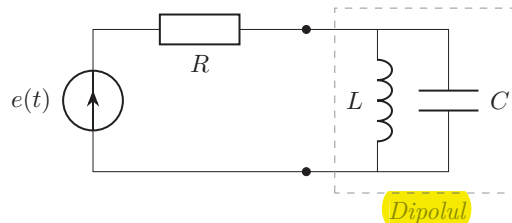
Exercițiul 1. La bornele generatorului de tensiune din figură este conectat un dipol pasiv (sarcina) compus dintr-un rezistor de rezistență $R = 1 \Omega$ în serie cu o bobină de inductivitate $L = 1 \text{ pH}$. Se mai cunosc: valoarea efectivă a sursei de tensiune $E = 4 \text{ V}$, $\omega = 1 \text{ Grad/s}$, $L_i = 2 \text{ pH}$, $C_i = 0,25 \text{ pF}$, $R_i = 2 \Omega$.

De multe ori, în practică, nu putem modifica nici impedanța internă a generatorului și nici impedanța de sarcină. În aceste cazuri se poate conecta în serie sau în paralel cu sarcina o impedanță astfel încât impedanța „văzută” de generator să fie cea indicată în teorema transferului maxim de putere. În această situație se spune că se realizează *adaptarea sarcinii la generator*.

Realizați adaptarea sarcinii pentru circuitul din figură astfel încât să avem un transfer maxim de putere. Calculați valorile rezistențelor, inductivităților sau capacităților pe care le conectați între generator și sarcină. Asigurați aceste valori transferul maxim de putere la orice frecvență?



Exercițiul 2. La **generatorul de tensiune** din figură este conectat dipolul format dintr-o bobină și un condensator. Se cunosc: $e(t) = 2\sqrt{2}\sin(\omega t) \text{ [V]}$, $R = 1 \Omega$, $L = 1 \mu\text{H}$, $C = 1 \mu\text{F}$. Cerințe: a) Indicați câte frecvențe de rezonanță are dipolul; b) Calculați frecvența de rezonanță; c) Calculați toți curenții din circuit la rezonanță; indicați tipul rezonanței; d) Indicați cum se comportă dipolul LC paralel la rezonanță; e) Reprezentați grafic funcțiile $I(\omega)$ și $U(\omega)$.



Soluții și indicii

Soluția 2.

Există o singură frecvență de rezonanță. Pulsația de rezonanță se obține în mod similar cu cea din cazurile circuitelor RLC serie și paralel. $\omega_0 = 2\pi f_0$.

La grafice: curentul va avea minimul $I(\omega_0) = 0A$ și tensiunea va avea maximumul $U(\omega_0) = 2V$.