

# PROGRAM PENTRU SIMULAREA REZONANȚEI CIRCUITELOR RLC-SERIE ȘI RLC-PARALEL

- rezumat -

**Autori:** Mircea Solovăstru, Alen Smailović – elevi cls. a-XI-a

**Coordonator științific:** Prof. Titu MASTAN  
Colegiul Național de Informatică "Grigore Moisi" Brașov

Simularea informatică a unor fenomene fizico-chimice și a proceselor tehnologice creează posibilitatea înțelegerii lor mai bine. De asemenea programele de simulare permit repetarea experimentelor de mai multe ori, cu viteze diferite, cu evidențierea unor aspecte importante. Aceste posibilități sunt esențiale pentru evidențierea unor evoluții, ale variațiilor mărimilor fizice studiate, ale efectelor asupra rezultatelor finale și dependențelor de parcurs etc. În această lucrare se prezintă simularea fenomenului de rezonanță a circuitelor RLC - serie și RLC -paralel, subiecte aferente programelor de clasa a XI-a, de liceu. Pentru programare s-a folosit aplicația Lab View.

În context mai larg și în scopul evidențierii rezonanței se prezintă cele trei regimuri de funcționare ale circuitelor RLC în c.a.s. și anume: regimul inductiv, regimul capacitiv și regimul de rezonanță.

În cadrul programului se consideră cunoscute: valoarea rezistenței rezistorului (R), valoarea inductanței bobinei (L), valoarea capacității condensatorului (C). Aceste mărimi pot fi modificate din controalele programului aflate pe Front Panel.

De asemenea în cadrul programului se consideră cunoscute mărimile caracteristice ale sursei de tensiune de alimentare a circuitului ( $U_m$ ,  $\omega$  ( $v$ ).  $\theta_0$ ). Și aceste mărimi pot fi modificate din controalele programului aflate pe Front Panel.

În cadrul programului se calculează: reactanțele circuitului ( $R$ ,  $X_L$ ,  $X_C$ ,  $X$ ,  $Z$ ), intensitățile și tensiunile din circuit ( $U$ ,  $I$ ), puterile ( $P_{ab}$  = puterea absorbită de circuit de la sursă,  $P_R$  = puterea dezvoltată pe R), mărimi aferente curbei de rezonanță ( $\omega_0$  = pulsația de rezonanță,  $Q$  = factorul de calitate,  $B$  = lărgimea de bandă a circuitului).

În program se reprezintă grafic mărimile relevante pentru studiu în funcție de variabilele  $t$  = timp și respectiv

$x = \frac{\omega}{\omega_0} = \frac{v}{v_0}$ . De asemenea unele mărimi se vor reprezenta în paralel, pentru o mai bună comparare, precum și

unele în raport de celelalte pentru observarea mai fină, și mai riguroasă, a unor situații speciale, cum ar fi rezonanța.

Programul pentru simulare poate fi adaptat pentru achiziția de date, cu ajutorul unei plăci de achiziție de date compatibilă cu Lab View (ex. NIUSB).

Pentru exemplificarea unor valențe ale programului nostru prezentăm mai jos câteva print-screen-uri din rularea programului: se arată rezonanța tensiunilor și a reactanțelor pentru circuitul RLC-serie și respectiv rezonanța intensităților și a reactanțelor la circuitul RLC-paralel ( $x$  – reprezentat în scară logaritmică).

