

Atividade de Laboratório X

CIRCUITO RLC RESONANTE

I. –Introdução Esta atividade é uma pequena introdução prática a circuitos de corrente alternada, onde serão feitas medidas experimentais num circuito *RLC*.

II. –Objetivos - Ao término desta atividade você deverá ser capaz de:

- 1- medir em um *circuito RLC-série*, tensões, correntes, resistências, reatâncias, impedâncias, capacitâncias e indutâncias.
- 2- estudar a condição de ressonância desse tipo de circuito.

III. –Procedimento Experimental

O circuito da figura 1 será utilizado para determinar como a impedância de uma associação em série de um resistor com um capacitor e uma bobina varia com a frequência da fonte.

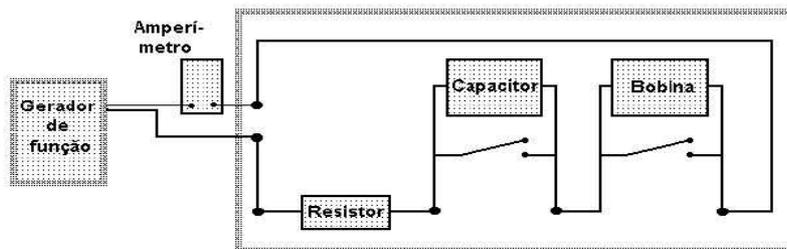


Figura 1 – Circuito RLC-série alimentado por uma fonte de frequência variável.

O gerador de função (fonte) deverá ser ajustado para produzir uma onda de tensão senoidal com valor eficaz ou *rms* (V_e) de $5V$. Para tanto utilize o voltímetro entre os terminais da fonte para fazer o ajuste. O amperímetro deverá ser utilizado na escala de $2mA$. A impedância (Z) da associação em série é a razão entre a tensão eficaz de alimentação (V_e) pela intensidade da corrente eficaz (I_e).

IV. – Determinação da resistência, da indutância e da capacitância e cálculo da frequência de ressonância.

Ajuste a fonte para a frequência de $200Hz$. Meça, além da intensidade da corrente eficaz, as tensões eficazes sobre a bobina, o capacitor e o resistor. Para esta frequência a resistência elétrica da bobina (que não deve ser confundida com a resistência do resistor) é desprezível frente a sua reatância indutiva; desta forma pode-se calcular a reatância indutiva pela razão da tensão eficaz na bobina pela intensidade da corrente eficaz. Calcule também a reatância capacitiva. A partir das reatâncias, calcule a indutância e a capacitância. Finalmente, calcule a frequência de ressonância e a compare com o valor medido na tabela 1.

Valores medidos:

$$V_{e,R} = \quad V_{e,C} = \quad V_{e,L} = \quad I_e =$$

Calcule a reatância capacitiva, reatância indutiva e a resistência:

$$\chi_C = \frac{V_{e,C}}{I_e} = \quad \chi_L = \frac{V_{e,L}}{I_e} = \quad R = \frac{V_{e,R}}{I_e} =$$

Calcule a capacitância, a indutância e a frequência natural (de ressonância):

$$C = \frac{1}{2\pi f_X C} =$$

$$L = \frac{XL}{2\pi f} =$$

$$f_N = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1}{LC}} =$$

Construa o diagrama de fasores para os valores medidos acima. Qual o ângulo de fase entre a corrente e a tensão na fonte?

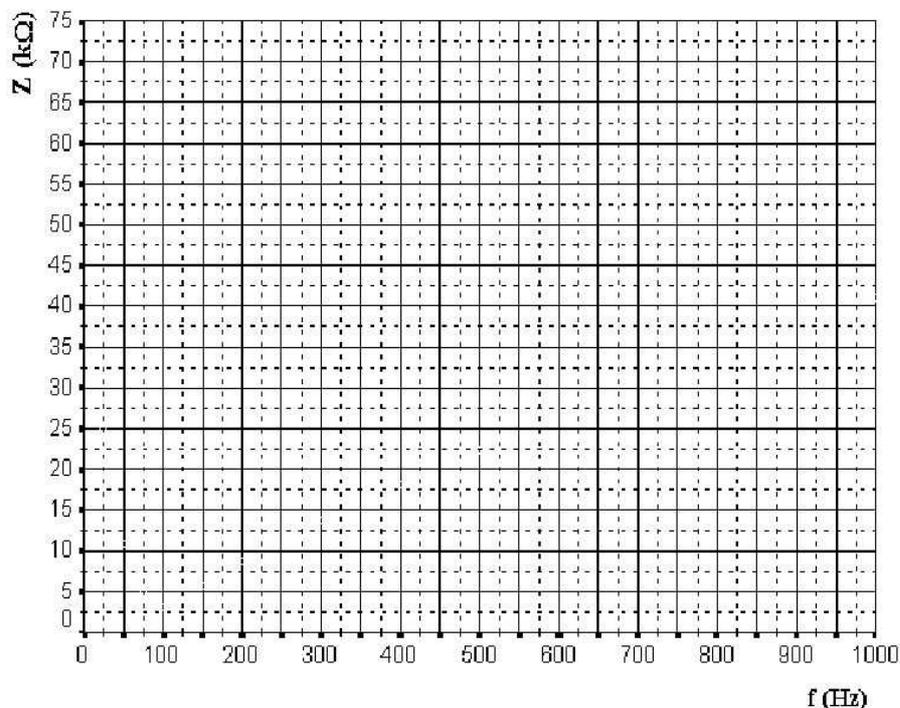
V. – Medida da frequência de ressonância do circuito

Preencha a tabela abaixo medindo a corrente elétrica do circuito para diferentes valores de frequência.

Tabela 1 – Frequência da fonte e impedância.

f (Hz)	V _e (V)	I _e (mA)	Z = V _e /I _e (KΩ)	f (Hz)	V _e (V)	I _e (mA)	Z = V _e /I _e (KΩ)
10	5			150	5		
30	5			200	5		
60	5			300	5		
80	5			400	5		
100	5			500	5		
120	5			1000	5		
f _{Ressonância} =					5		

Calcule a impedância e faça o gráfico da *impedância versus frequência*.



Determine no gráfico a frequência de ressonância (provavelmente não coincidirá com nenhum dos valores medidos). Varie a frequência na fonte até que a intensidade da corrente seja máxima. Compare com o valor obtido do gráfico.