

Aluno: Bruno Cayres Messias

o Pré-Lab 01

1. Modelo:

C.0402.C0G.1C.4R7.C.020.B.C ✓

2. Pelas características dos modelos:

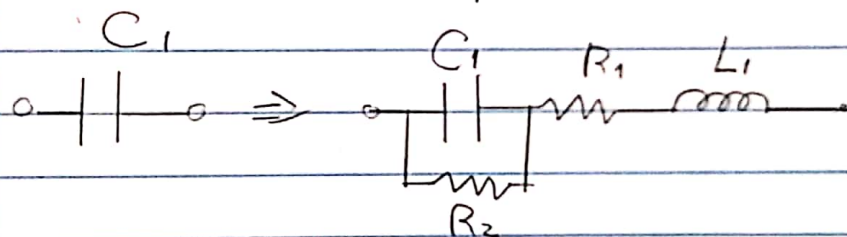
$$C_1 = 4,7 \text{ pF}$$

$$L_1 = 0,280 \text{ nH}$$

$$R_1 = 0,3711 \Omega$$

$$R_2 = 10 \text{ G}\Omega$$

3. Modelo Equivalente



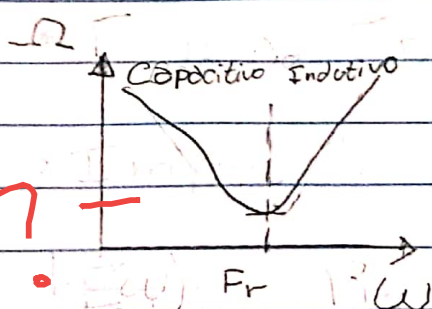
• Analizando o circuito, temos a função transferência:

$$H(\omega) = \frac{R_2}{R_2 + j\omega C + 1 + R_1 + j\omega L}$$

→ Para  $\omega = 0$  (DC)

$H(0) = R_2 + R_1 \Rightarrow$  o circuito comporta como uma resistência.

→ Análise Gráfica do circuito:



• Podemos observar que o capacitor só irá funcionar corretamente, pois até a freq  $F_r$  (frequência de auto-ressonância) a componente do capacitor vai tendendo a zero, enquanto do indutor aumenta, modificando sua utilidade no circuito. ①

$$H(j\omega) \in \mathbb{I}$$

Determinando  $f_r$ :

-Podemos determinar como  $\frac{\partial H(j\omega)}{\partial \omega}$  o ponto de mínimo como frequência de auto-ressonância.

$$\frac{\partial H(j\omega)}{\partial \omega} = \frac{d}{d\omega} \left[ \frac{1}{j\omega C + 1/R_2} + R_1 + j\omega L \right] = 0$$

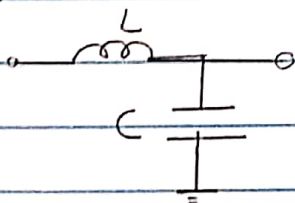
$$\frac{\partial H(j\omega)}{\partial \omega} = \frac{Z}{\omega^2 C^2} + jL = 0 \Rightarrow \omega = -\sqrt{\frac{-j}{LC}}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{1}{0,280 \times 10^{-9} \cdot 4,7 \times 10^{-12}}} = 2,756 \times 10^{10} \text{ Hz}$$

$$f_r = \frac{\omega}{2\pi} = \boxed{4,39 \text{ Hz}}$$

a partir desta frequência o capacitor atuará como indutor.

4. Filtro Passa - Baixa



$$C = 4,7 \text{ pF}$$

$$f_c = 1 \text{ GHz}$$

$$f_c = \frac{1}{2\pi \sqrt{LC}} \Rightarrow L = \frac{1}{\sqrt{2\pi f_c} \cdot C}$$

$$\boxed{L = 2,68 \text{ nH}}$$