

Capacidade Eléctrica e Frequência

Trabalho Individual – Parte Experimental

1. Aviso

Para que os seus resultados e consequentes conclusões sejam considerados deve, imperativamente, mostrar ao professor presente no laboratório a primeira e a última leitura que realizar experimentalmente.

2. Objectivos

Análise experimental da capacidade eléctrica em função da frequência.

3. Experiência

Nesta experiência é pretendido observar, registar e concluir quanto à capacidade eléctrica observada entre placas paralelas em função da frequência.

Equipamento a utilizar

- Duas placas ou folhas metálicas de tamanho próximo de A4
- Duas micas A4
- Quatro molas não condutoras (molas da roupa)
- Osciloscópio digital
- Gerador de sinal
- Resistência de $10\text{ k}\Omega$
- Cabos de ligação diversos

3.1 Medição Indirecta da Capacidade em Função da Frequência

Coloque as chapas dentro de cada uma das micas e seguidamente sobreponha os conjuntos, ou alternativamente utilize uma folha de papel, tal como indicado na figura 1. Seguidamente, coloque uma mola em cada um dos cantos para que a estrutura não se desloque internamente.

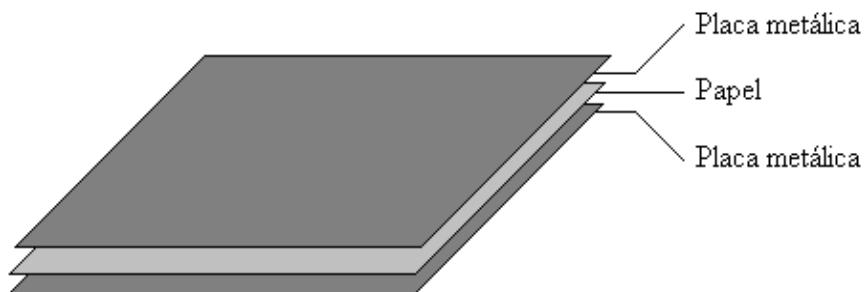


Fig. 1 Representação do condensador de placas paralelas rectangulares.

Considere o circuito série RC mostrado na figura 2 seguinte. Este circuito é o utilizado na medição indirecta da capacidade formada pelas placas dos condensadores em função da frequência.

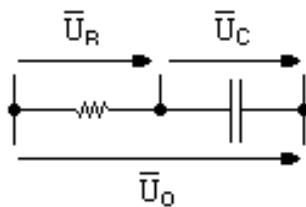


Fig. 2 Circuito RC série.

Para este circuito a capacidade do condensador pode ser obtida pela seguinte equação:

$$C = \frac{1}{2\pi \cdot f} \frac{\sqrt{(U_0 / U_c)^2 - 1}}{R} \quad (\text{Eq.1})$$

em que U_0 e U_c são tensões sinusoidais, respectivamente, a tensão aplicada ao circuito e a tensão aos terminais do condensador de placas. A variável f é a frequência das tensões no circuito e a constante R é a resistência utilizada em série com o condensador.

Faça a montagem do circuito apresentado na figura 3 considerando o condensador de duas placas ilustrado na figura 1.

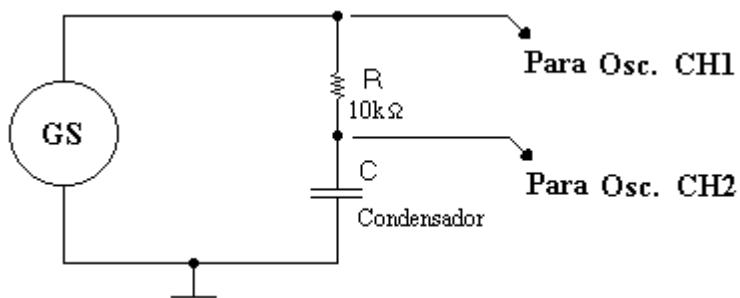


Fig. 3 Circuito de medição indirecta da capacidade.

Com o auxílio do gerador de sinal aplique ao circuito uma tensão de 15 Vpp, ou próxima. Tal como indicado no cabeçalho da tabela seguinte, com frequência inicial de F_{ini} e para incrementos de ΔF na frequência e até atingir a frequência final F_{end} , registe todas as leituras relevantes na referida tabela. Seguidamente, calcule o valor da capacidade e trace o respectivo gráfico da capacidade em função da frequência. Apresente no campo de conclusões, de forma sucinta, o que pode concluir por interpretação dos dados obtidos e por observação do respectivo gráfico.

Nome:

Turma: N°

Tab.1 – Condensador de 2 placas paralelas

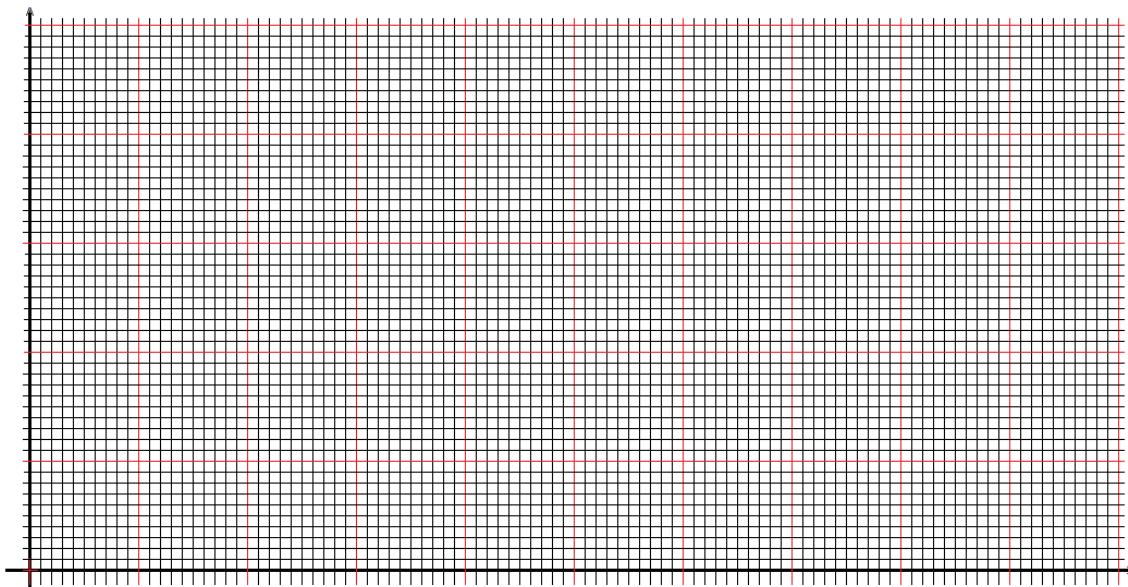


Fig. 4 Capacidade obtida experimentalmente como função da frequência.

3.2 Conclusões:
