

ELECTRÓNICA I

ANÁLISE EM CORRENTE ALTERNADA DE UM CIRCUITO RC

Guia de Montagem do Trabalho Prático

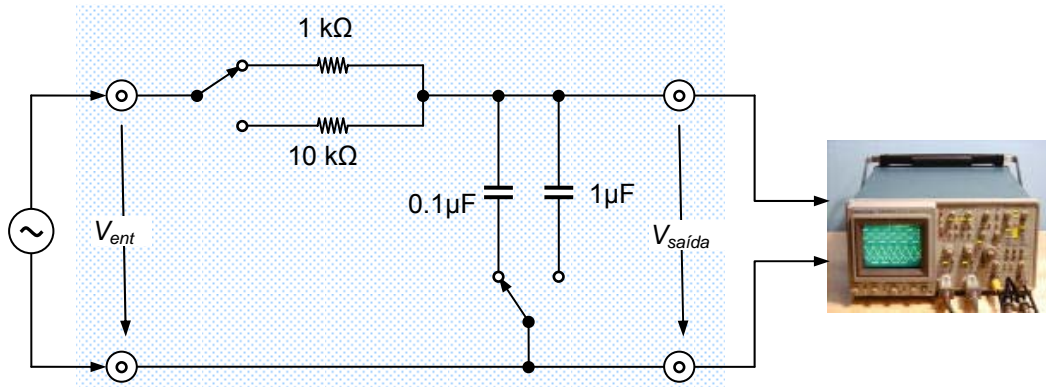
OBJECTIVO

Interpretar as diferenças de amplitude/fase entre as grandezas eléctricas relativas ao circuito RC. Determinar a da frequência superior de corte do circuito. Observar a resposta do circuito RC ao degrau. Relacionar a frequência superior de corte com o tempo de subida na resposta ao degrau.

MATERIAL A UTILIZAR

- Osciloscópio
- Paineil didáctico com gerador de sinal e fontes de alimentação
- Multímetro
- Placa eléctrica com circuito RC

EXPERIÊNCIA 1



PROCEDIMENTO

- Ligue o osciloscópio e comece por ajustar as referências dos feixes para os dois canais.
- Posicione os comutadores da placa de forma a seleccionar a resistência de 1 kΩ e o condensador de 1 μF.
- Selecciono o *trigger* do osciloscópio para o **CANAL 1**
- Ligue a ponta de prova no **CANAL 1** do osciloscópio de forma a poder observar a tensão de entrada V_{ent} .
- Ligue a ponta de prova no **CANAL 2** do osciloscópio de forma a poder observar a tensão de saída $V_{saída}$.
- Ajuste os comandos do osciloscópio de forma a poder observar os dois canais simultaneamente.
- Selecciono e ajuste no paineil didáctico uma tensão sinusoidal de 1 V de amplitude com frequência de 50 Hz.
- Desligue a alimentação eléctrica do paineil didáctico e ligue os condutores eléctricos da placa á fonte de tensão que seleccionou e que já ajustou.

1.1 Desenhe a forma de onda da tensão de entrada e da tensão no condensador.



- 1.2 Observe, determine e registe o desfasamento (tempo e ângulo) entre as tensões de alimentação do circuito e tensão no condensador.
- 1.3 Compare o valor do desfasamento com o que obteria se resolvesse a questão de forma analítica.
- 1.4 Observe e anote a amplitude máxima da tensão de alimentação do circuito e da tensão no condensador.
- 1.5 Faça variar a frequência da tensão de alimentação para 500 Hz, 5 kHz e 50 kHz. Observe no osciloscópio o que sucede à tensão no condensador. Explique o comportamento observado.
- 1.6 Meça os valores da tensão eficaz no condensador para as frequências de 500 Hz e 5 kHz.
- 1.7 Determine experimentalmente a frequência superior de corte da tensão no condensador (frequência para a qual a amplitude da tensão sofre uma atenuação de 70% do seu valor máximo).
- 1.8 Com a frequência da tensão de entrada nos 50 Hz, comute o circuito para o condensador de $0.1\mu\text{F}$. Registe a forma de onda e amplitude na tensão no condensador. Compare este valor com o obtido da alínea 1.1. Explique a diferença obtida.

EXPERIÊNCIA 2

PROCEDIMENTO

- Mantenha todo o circuito da forma como o deixou da experiência anterior.
 - Ligue a ponta de prova no **CANAL 2** do osciloscópio de forma a observar a tensão na resistência de $1\text{ k}\Omega$.
 - Ajuste os comandos do osciloscópio de forma a poder observar os dois canais simultaneamente.
- 2.1 Desenhe a forma de onda da tensão de entrada e da tensão de alimentação e na resistência.
 - 2.2 Observe, determine e registe o desfasamento (tempo e ângulo) entre as tensões de alimentação do circuito e tensão na resistência.
 - 2.3 Que relação existe entre os dois ângulos de desfasamento que obteve? Explique...

Experiência 3

PROCEDIMENTO

- Posicione os comutadores da placa de forma a seleccionar a resistência de $1\text{ k}\Omega$ e o condensador de $1\mu\text{F}$.
 - Selecciono o *trigger* do osciloscópio para o **CANAL 1**
 - Ligue a ponta de prova no **CANAL 1** do osciloscópio de forma a poder observar a tensão de entrada V_{ent} .
 - Ligue a ponta de prova no **CANAL 2** do osciloscópio de forma a poder observar a tensão de saída $V_{saída}$.
 - Ajuste os comandos do osciloscópio de forma a poder observar os dois canais simultaneamente.
 - Selecciono e ajuste no painel didáctico uma onda quadrada de 1 V de amplitude com frequência de 50 Hz.
- 3.1 Desenhe a forma de onda da tensão de entrada e da tensão no condensador.
 - 3.2 Faça variar a frequência da tensão de alimentação entre os 50 Hz e os 5 kHz. Observe no osciloscópio o que sucede à tensão no condensador. Explique o comportamento observado na tensão no condensador relativamente à forma de onda e amplitude.



3.3 Regule a frequência da tensão de entrada para os 100 Hz. Meça o tempo de subida da tensão no condensador.



ELECTRÓNICA

ANÁLISE EM CORRENTE ALTERNADA DE UM CIRCUITO RC

REGISTO DE RESULTADOS

GRUPO _____

NOME _____

NOME _____

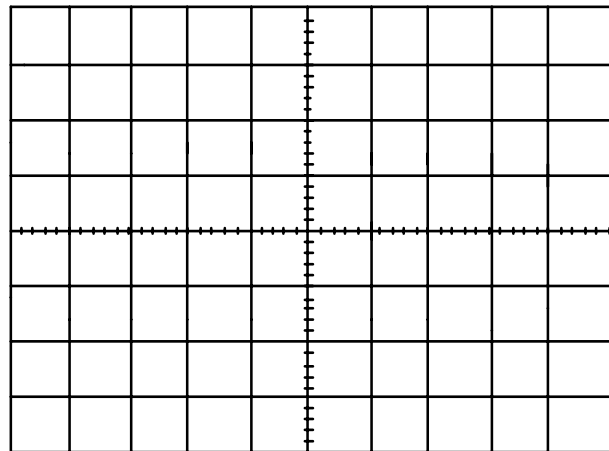
NOME _____

1.1

CANAL 1 = _____ /div

CANAL 2 = _____ /div

B. TEMPO = _____ /div



1.2 Valor do desfasamento = _____ ms ; _____ graus

1.3 Obtenha (analiticamente) o valor do desfasamento

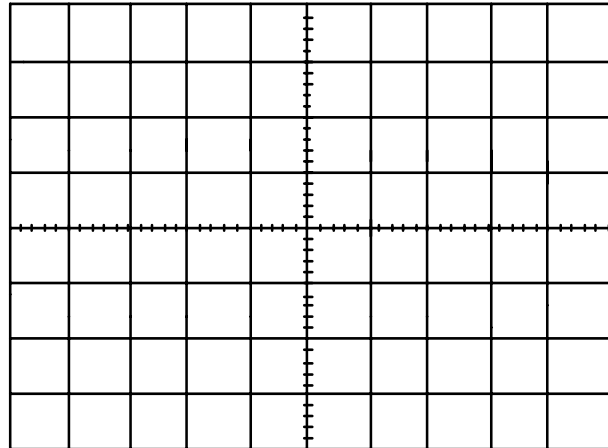


1.4

CANAL 1 = _____/div

CANAL 2 = _____/div

B. TEMPO = _____/div

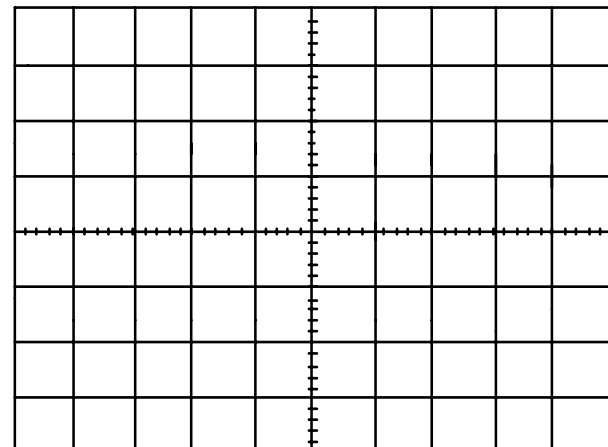


1.5 Registe a tensão no condensador para valores os três valores da frequência. (Use cores diferentes)

CANAL 1 = _____/div

CANAL 2 = _____/div

B. TEMPO = _____/div



Q: Explique o comportamento observado



1.6 Valor eficaz (500 Hz): _____ V

Valor eficaz (5 kHz) : _____ V

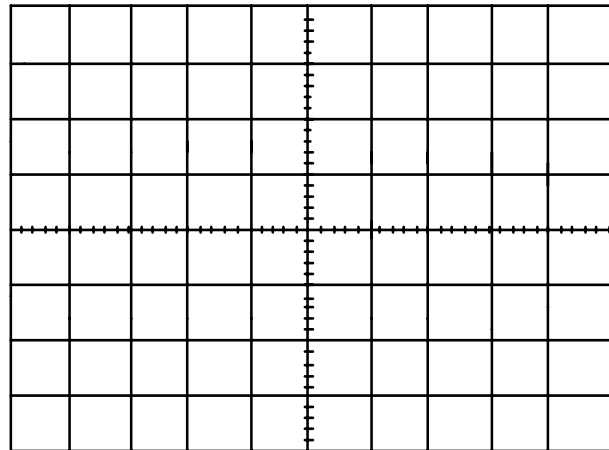
1.8 Frequência superior de corte : _____ Hz

1.9

CANAL 1 = _____ /div

CANAL 2 = _____ /div

B. TEMPO = _____ /div



Q1:

Q2:

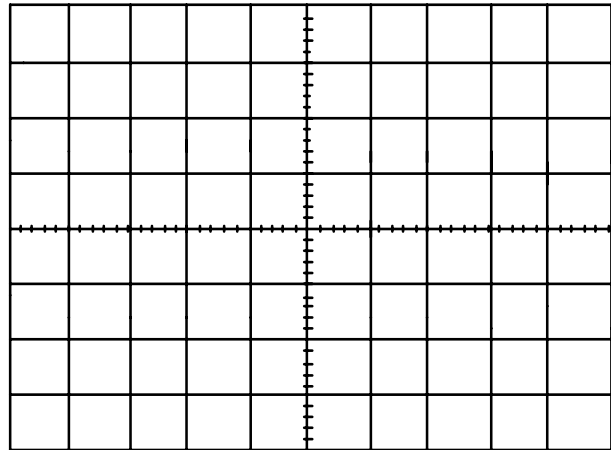
2.1



CANAL 1 = _____/div

CANAL 2 = _____/div

B. TEMPO = _____/div



2.2 Valor do desfasamento = _____ ms ; _____ graus

2.3

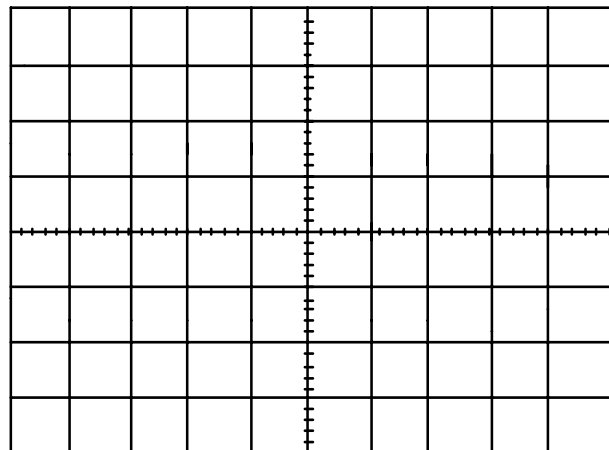
Q:

3.1

CANAL 1 = _____/div

CANAL 2 = _____/div

B. TEMPO = _____/div





3.2

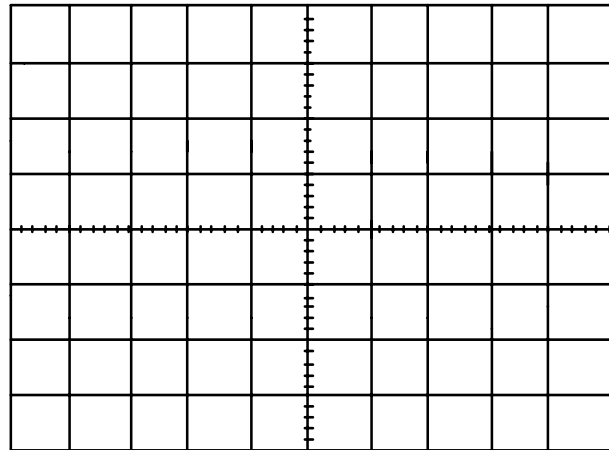
Q:

3.3

CANAL 1 = _____/div

CANAL 2 = _____/div

B. TEMPO = _____/div



Tempo de subida: _____ ms