



Instituto Politécnico do Porto

Instituto Superior de Engenharia do Porto

Departamento de Engenharia Electrotécnica

**Licenciatura em Engenharia Electrotécnica e de Computadores –
disciplina de Teoria dos Circuitos (TCIRC)**

**Licenciatura em Engenharia Electrotécnica – Sistemas Eléctricos
de Energia - disciplina de Teoria da Electricidade (TEOEL)**

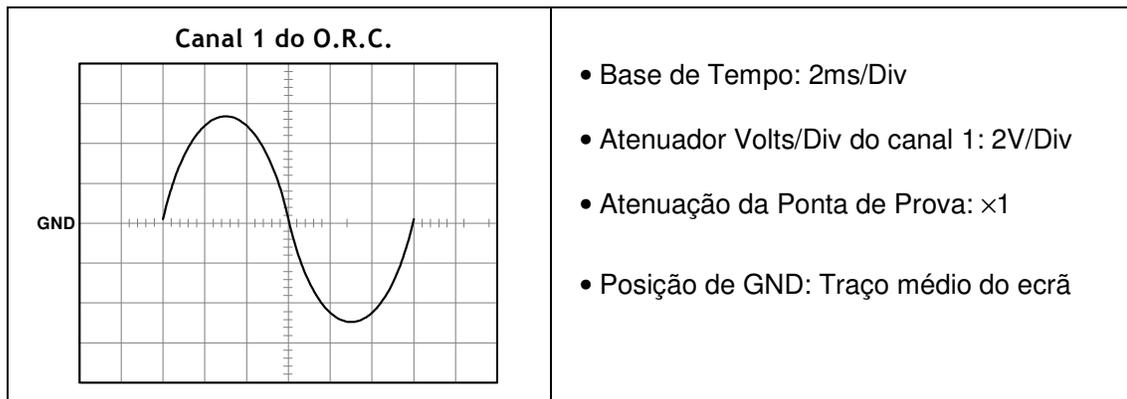
Exercícios Propostos

Osciloscópio

Grupo de Disciplinas de Ciências Básicas da Electrotecnia

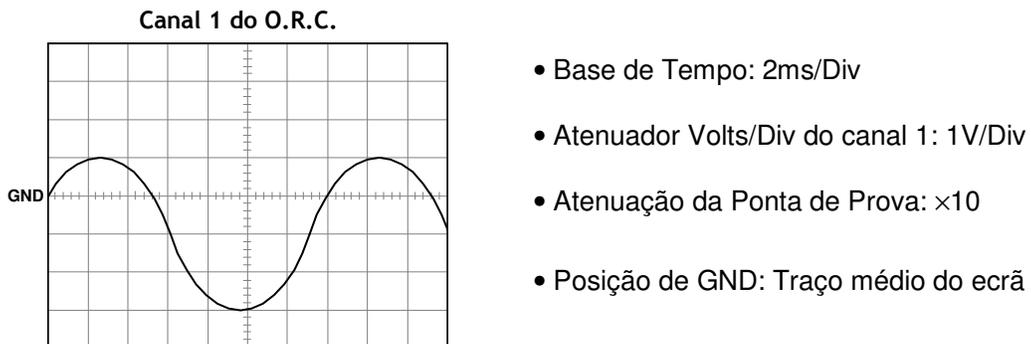
Março de 2007

1. Considere a seguinte forma de onda e as respectivas regulações do osciloscópio:



a) Determine o valor de pico, amplitude, frequência e valor eficaz.

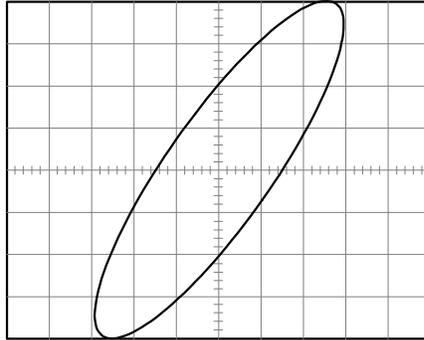
2. Considere a seguinte forma de onda e as respectivas regulações do osciloscópio:



a) Diga, justificando, qual o modo de acoplamento (AC ou DC) em que se encontra o osciloscópio.

b) Determine o valor pico a pico, o valor de pico (valor máximo), o valor eficaz e a frequência do sinal sinusoidal e o valor da componente contínua.

3. Determine o desfasamento entre dois sinais aplicados ao osciloscópio, sabendo que se visualizou a seguinte forma de onda:

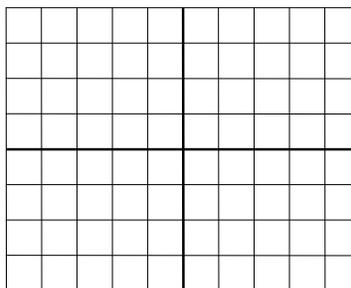


4. Supondo que visualizou o seguinte no ecrã de um osciloscópio, com as seguintes indicações

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Base de Tempo: 0,5ms/Div • Atenuador Volts/Div do canal 1: 2V/Div • Acoplamento: DC • Posição de GND: Traço médio do ecrã |
|--|--|

Determine, justificando:

- A frequência do sinal e a amplitude pico-a-pico do sinal.
- O nível e a inclinação de *trigger* escolhidos.
- Desenhe (e justifique) a forma de onda visualizada se passar o acoplamento vertical para AC (não se esquecendo de referir a posição de GND) e a base de tempo para 1 ms/DIV.



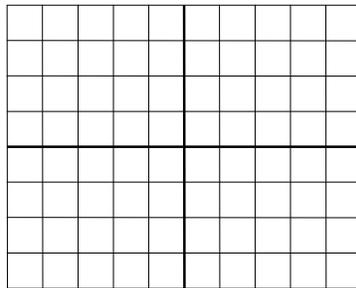
5. Suponha que utilizou um osciloscópio para analisar a forma de onda da tensão da rede eléctrica.

a) Considerando um valor eficaz de 230 V, qual o valor máximo da tensão alternada?

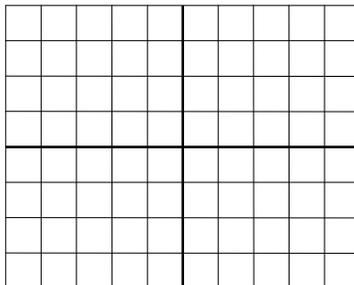
b) Considerando uma frequência de 50 Hz, qual o período da tensão alternada?

Considere que utilizou uma ponta de prova atenuadora com atenuação de 100X, que a base de tempo está em 5 ms/DIV, que a amplificação vertical está em 1 V/DIV (acoplamento AC) e que o nível de *trigger* está a 0 V.

c) Represente a forma de onda visualizada no osciloscópio, para a situação de inclinação de *trigger* positiva, indicando a posição do *ground* (GND).



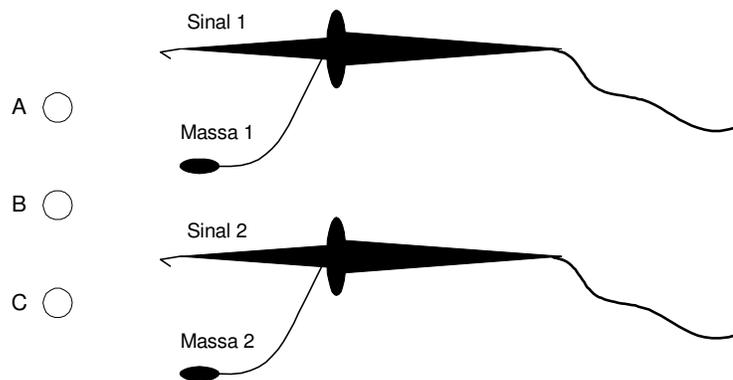
d) Represente a forma de onda visualizada no osciloscópio, para a situação de inclinação de *trigger* negativa, indicando a posição do *ground* (GND).



e) Justifique se para este sinal existe alguma diferença entre ter acoplamento AC ou DC.

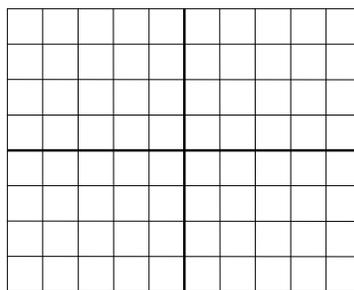
6. Pretende medir-se o desfasamento entre dois sinais num determinado circuito eléctrico:
 U_{AB} e U_{BC} .

a) Estabeleça as ligações que achar convenientes entre os pontos do circuito (A, B e C) e as pontas de prova do osciloscópio:



b) Justifique as ligações e descreva como configurar o osciloscópio para atingir o objectivo pretendido.

c) Supondo que se usa o modo XY para visualizar o desfasamento e que os dois sinais são sinusoidais. O sinal aplicado ao eixo X tem amplitude pico a pico de 4 V. O sinal aplicado ao eixo Y tem amplitude pico a pico de 6 V. A amplificação vertical é de 1 V/div em ambos os canais. Desenhe a elipse que se obtém se o desfasamento entre as duas sinusóides for de 30° .



Contribuição

Contribuíram para a elaboração deste documento:

- António Castro Vide (acv@isep.ipp.pt)
- Luis Paredes (lfp@isep.ipp.pt)
- Maria Judite Ferreira (mju@isep.ipp.pt)
- Mário Alves (mjf@isep.ipp.pt)
- Susana Amado (sga@isep.ipp.pt)