

NOME	RA
Karina Drews Bernardi Ferreira	556068
Marcelo Aparecido do Lago	559903
Marcos Vinicius Torsani Pires	387673

RESUMO: Corrente alternada é a corrente cujo valor varia senoidalmente com o tempo, trocando desentido. O osciloscópio é utilizado para mostrar e estudar as formas das ondas de tensão como a decorrente alternada, sendo útil também na medição do ângulo de fase entre os sinais senoidais, aplicando-se um dos sinais às placas verticais e o outro às horizontais.

A figura resultante pode ser uma linha reta, uma elipse ou um círculo, e o ângulo de fase pode ser determinado diretamente através das figuras na tela, que são chamadas figuras de Lissajous.

O experimento consistiu na análise das tensões contínuas e alternadas utilizando multímetro e osciloscópio. Além de medir a defasagem utilizando o circuito defasador e o osciloscópio.

Através dos dados obtidos, foram calculadas as potências dissipadas em cada resistor.

RESULTADOS

A) MEDIDAS DE TENSÃO

A.1) TENSÃO CONTÍNUA

i) Multímetro:

$V_F \pm u(V_F)$: (10,05 ± 0,08)V $V_{R1} \pm u(V_{R1})$: (1,47 ± 0,04)V $V_{R2} \pm u(V_{R2})$: (8,57 ± 0,07)V

i) Osciloscópio:

$V_F \pm u(V_F)$: (5,2 ± 0,1).2V $V_{R1} \pm u(V_{R1})$: (0,8 ± 0,1).2V $V_{R2} \pm u(V_{R2})$: (4,4 ± 0,1).2V

ii) **Comparação:** Os valores medidos pelo multímetro são mais precisos, visto que o seu erro experimental é menor do que o do osciloscópio devido à sua escala ser mais próxima da grandeza medida. No osciloscópio, fazendo-se a leitura visual das curvas acaba causando um maior erro experimental.

A.2) TENSÃO ALTERNADA

i) Multímetro:

$V_F \pm u(V_F)$: (11,7 ± 0,1)V $V_{R1} \pm u(V_{R1})$: (1,71 ± 0,06)V $V_{R2} \pm u(V_{R2})$: (10,0 ± 0,1)V

i) Osciloscópio:

$V_F \pm u(V_F)$: (6,7 ± 0,1).5V $V_{R1} \pm u(V_{R1})$: (5 ± 0,1).1V $V_{R2} \pm u(V_{R2})$: (5,7 ± 0,1).5V

ii) **Período:** $T \pm u(T)$: (3,3 ± 0,1).5 ms **Frequência:** $f \pm u(f)$: (60,61 ± 0,02).5V

iii) **Comparação:** Com o osciloscópio obteve-se o resultado da tensão de pico da fonte e a que estavam submetidos os componentes, agora com o multímetro obteve-se a tensão eficaz da fonte e sobre os componentes, onde $V_{ef} = \frac{V_{pp}}{2\sqrt{2}}$.

B) DIFERENÇA DE FASE

B.1) Método das duas ondas

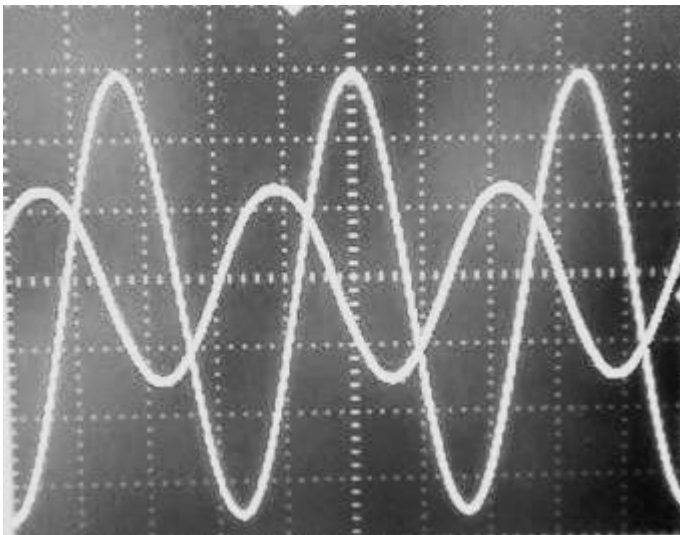
Posição 1: $\phi_1 \pm u(\phi_1)$: $(10,9 \pm 0,8)^\circ$ Posição 2: $\phi_2 \pm u(\phi_2)$: $(120 \pm 5)^\circ$ Posição 3: $\phi_3 \pm u(\phi_3)$: $(49,1 \pm 2,4)^\circ$

B.2) Método da figura de Lissajous

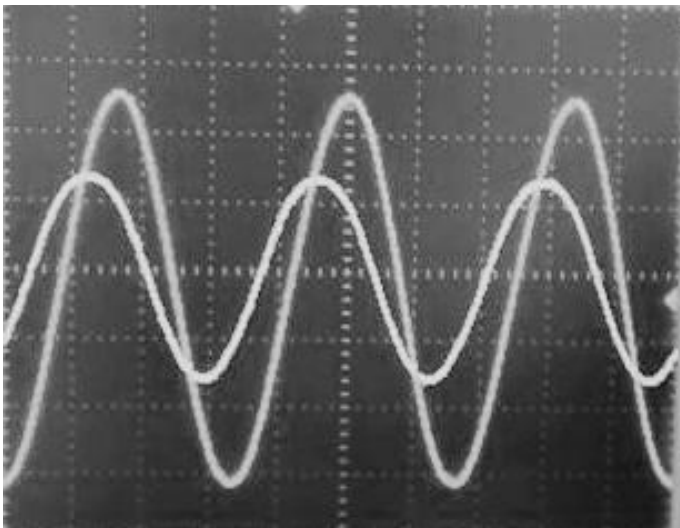
Posição 1: $\phi_1 \pm u(\phi_1)$: $(8,6 \pm 0,7)^\circ$ Posição 2: $\phi_2 \pm u(\phi_2)$: $(121 \pm 7)^\circ$ Posição 3: $\phi_3 \pm u(\phi_3)$: $(49,1 \pm 3,6)^\circ$

ESBOÇOS DE B.1 e B.2

Chave para a esquerda



Chave para a direita



B.3) Comparação: Ambos os métodos apresentam-se sendo bem eficazes, uma vez que apresentaram valores bem próximos. Porém, o método das duas ondas mostrou-se mais eficaz, uma vez que suas incertezas são menores.

C) POTÊNCIA DISSIPADA

C1) Tensão Contínua

Multímetro $P_1 \pm u(P_1)$: $(3,9 \pm 0,3) \text{ mW}$ $P_2 \pm u(P_2)$: $(22,3 \pm 1,1) \text{ mW}$

Osciloscópio $P_1 \pm u(P_1)$: $(4,6 \pm 1,2) \text{ mW}$ $P_2 \pm u(P_2)$: $(23,5 \pm 1,6) \text{ mW}$

Tensão Alternada

Multímetro $P_1 \pm u(P_1)$: $(5,2 \pm 0,5) \text{ mW}$ $P_2 \pm u(P_2)$: $(30,30 \pm 1,6) \text{ mW}$

Osciloscópio $P_1 \pm u(P_1)$: $(44,6 \pm 2,8) \text{ mW}$ $P_2 \pm u(P_2)$: $(246 \pm 15) \text{ mW}$

C.2) Comparação: Em corrente contínua não é grande a discrepância, visto que existem os erros experimentais, agora em corrente alternada a discrepância é grande visto que foi usada a tensão pico-a-pico para o cálculo no osciloscópio.

C.3) Correção: Devemos utilizar no cálculo da potência a tensão eficaz V_{RMS} , e não a tensão exibida diretamente pelo osciloscópio. A tensão eficaz seria obtida da seguinte maneira: $V_{\text{ef}} = \frac{V_{\text{PP}}}{2\sqrt{2}}$

Conclusões

O experimento permitiu a descoberta do funcionamento de um osciloscópio, além de elucidar os procedimentos necessários para melhor interpretar as informações fornecidas pelo osciloscópio.

Observou-se a tensão contínua ao osciloscópio como uma linha contínua, enquanto que, na corrente alternada, notou-se uma onda senoidal, exatamente devido à alternância de sentidos da corrente.

Nas várias medições e leituras de tensão, percebeu-se maior precisão no multímetro em detrimento ao osciloscópio, devido às escalas utilizadas principalmente, sendo o primeiro analógico e, o segundo, digital.

O osciloscópio possibilita a medição do ângulo de fase entre as ondas senoidais de tensão alternada através de dois métodos: medida direta na tela do mesmo e por figuras de Lissajous.