

UFCD 6010 – Análise de circuitos em corrente alternada

Exercício 1 – Gerador de funções

- a) Ajuste o gerador de funções para as formas de onda e frequências abaixo descritas, anote a base de tempo, número de divisões.
- b) Calcule o período e frequência a partir da base de tempo e número de divisões.

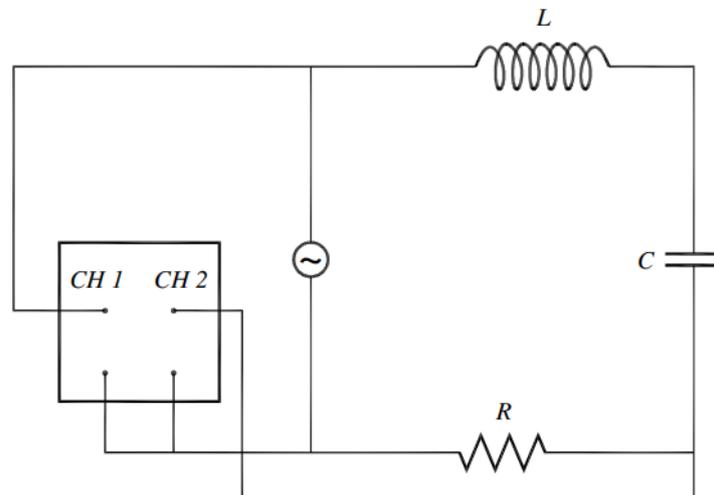
| Onda sinusoidal | | | | |
|------------------------|---------------|----------------|----------|----------|
| frequência | Base de Tempo | Nº de divisões | <i>T</i> | <i>f</i> |
| 100Hz | | | | |
| 50kHz | | | | |

| Onda quadrada | | | | |
|----------------------|---------------|----------------|----------|----------|
| frequência | Base de Tempo | Nº de divisões | <i>T</i> | <i>f</i> |
| 250Hz | | | | |
| 50kHz | | | | |

| Onda triangular | | | | |
|------------------------|---------------|----------------|----------|----------|
| frequência | Base de Tempo | Nº de divisões | <i>T</i> | <i>f</i> |
| 600Hz | | | | |
| 10kHz | | | | |

Exercício 2 – Circuito RLC

- a) Monte o circuito RLC abaixo representado, utilizando uma bobine de 44 mH, condensador de 0,1 μF e resistência de 1k Ω . Alimente o circuito com uma tensão sinusoidal de 10V e frequência de 1kHz.



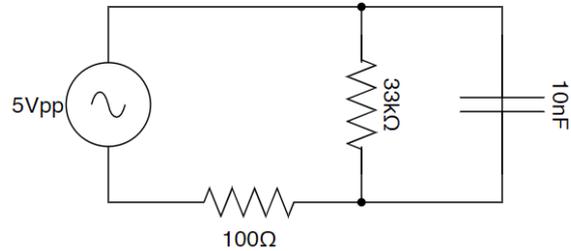
- b) Meça a tensão total aplicada ao circuito e em cada um dos componentes do circuito com o osciloscópio e com o multímetro. Meça também a frequência utilizando o osciloscópio. No esquema acima, o canal 2 está a medir a tensão na resistência. Para medir a tensão na bobine e condensador troque a ponteira de posição.
- c) Calcule o valor teórico da tensão em cada elemento e compare com os valores medidos.
- d) Utilizando os dois canais do osciloscópio, meça a diferença de fase entre em cada elemento do circuito e a tensão total do circuito.

| | U | U_R | U_C | U_L |
|--------------------|-----|-------|-------|-------|
| Tensão Pico a Pico | | | | |
| Tensão Eficaz | | | | |
| Fase | | | | |
| Tensão Calculada | | | | |

Angulo de fase $\varphi = 2\pi f\Delta_t$

Exercício 3 – Circuito RC Paralelo

- a) Monte o circuito abaixo representado, alimente o circuito com uma tensão sinusoidal de 5V e frequência de 1kHz.



- b) Varie a frequência do gerador de sinais conforme a tabela abaixo. Para cada valor de frequência meça a tensão pico a pico na resistência de 100Ω.

c)

| f (kHz) | U_{Rpp} | U_{Ref} | I_{ef} | Z |
|-----------|-----------|-----------|----------|-----|
| 100 | | | | |
| 200 | | | | |
| 400 | | | | |
| 600 | | | | |
| 800 | | | | |
| 1000 | | | | |

- d) Calcule o valor da tensão eficaz na resistência de 100Ω para cada frequência.
- e) Calcule o valor da corrente eficaz a partir dos valores de tensão eficaz.
- f) Calcule o valor da impedância no circuito a partir dos valores de tensão e corrente eficaz.

Prefixos do Sistema Internacional de Unidades

| Prefixo | | 1000 ^m | 10 ⁿ | Escala curta | Escala longa | Equivalente <u>numérico</u> |
|------------------------|---------|----------------------|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|---|
| Nome | Símbolo | | | | | |
| quetta | Q | 1000 ¹⁰ | 10 ³⁰ | Nonilhão | Quintilião | 1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 |
| ronna | R | 1000 ⁹ | 10 ²⁷ | Octilhão | Milhar de quadrilhão | 1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 |
| yotta | Y | 1000 ⁸ | 10 ²⁴ | Septilhão | Quadrilhão | 1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 |
| zetta | Z | 1000 ⁷ | 10 ²¹ | Sextilhão | Milhar de trilhão | 1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 |
| exa | E | 1000 ⁶ | 10 ¹⁸ | Quintilhão | Trilhão | 1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 |
| peta | P | 1000 ⁵ | 10 ¹⁵ | Quadrilhão | Milhar de bilião | 1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 |
| tera | T | 1000 ⁴ | 10 ¹² | Trilhão | Bilião | 1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 |
| giga | G | 1000 ³ | 10 ⁹ | Bilhão | Milhar de milhão | 1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 |
| mega | M | 1000 ² | 10 ⁶ | Milhão | Milhão | 1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 |
| quilo | k | 1000 ¹ | 10 ³ | Mil | Mil | 1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 |
| hecto | h | 1000 ^{2/3} | 10 ² | Cem | Cem | 1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 |
| deca | da | 1000 ^{1/3} | 10 ¹ | Dez | Dez | 1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 |
| <i>nenhum</i> | | 1000 ⁰ | 10 ⁰ | Unidade | Unidade | 1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 |
| deci | d | 1000 ^{-1/3} | 10 ⁻¹ | Décimo | Décimo | 1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 |
| centi | c | 1000 ^{-2/3} | 10 ⁻² | Centésimo | Centésimo | 1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 |
| mili | m | 1000 ⁻¹ | 10 ⁻³ | Milésimo | Milésimo | 1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 |
| micro | μ | 1000 ⁻² | 10 ⁻⁶ | Milionésimo | Milionésimo | 1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 |
| nano | n | 1000 ⁻³ | 10 ⁻⁹ | Bilionésimo | Milésimo de milionésimo | 1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 |
| pico | p | 1000 ⁻⁴ | 10 ⁻¹² | Trilionésimo | Bilionésimo | 1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 |
| femto | f | 1000 ⁻⁵ | 10 ⁻¹⁵ | Quadrilionésimo | Milésimo de bilionésimo | 1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 |
| atto | a | 1000 ⁻⁶ | 10 ⁻¹⁸ | Quintilionésimo | Trilionésimo | 1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 |
| zepto | z | 1000 ⁻⁷ | 10 ⁻²¹ | Sextilionésimo | Milésimo de trilionésimo | 1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 |
| iocto | y | 1000 ⁻⁸ | 10 ⁻²⁴ | Septilionésimo | Quadrilionésimo | 1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 |
| ronto | r | 1000 ⁻⁹ | 10 ⁻²⁷ | Octilionésimo | Milésimo de quadrilionésimo | 1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 |
| quecto | q | 1000 ⁻¹⁰ | 10 ⁻³⁰ | Nonilionésimo | Quintilionésimo | 1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 |