

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE SANTA CATARINA
DEPARTAMENTO DE ELETRÔNICA
 Retificadores (ENG - 20301)

AULA LAB 02
PARÂMETROS DE FORMAS DE ONDA

1 INTRODUÇÃO

Esta aula de laboratório tem por objetivo consolidar os conhecimentos obtidos nas aulas teóricas referentes aos parâmetros de formas de onda senoidais ou não. Para tanto, será usado o simulador de circuitos PSIM visando confrontar as expressões matemáticas convencionais com os resultados de simulação obtidos via simulador.

Além disso, será usado o software Excel para representar uma função senoidal numa tabela de pontos e na forma gráfica.

Em síntese, objetiva-se:

- Desenhar o gráfico de uma função qualquer;
- Simular circuitos com diferentes fontes e obter os principais parâmetros de algumas formas de onda;
- Confrontar os resultados teóricos com os resultados obtidos via simulação.

2 GRÁFICO DE UMA FORMA DE ONDA

Sejam as funções periódicas representadas pelas expressões a seguir:

$$v_i(t) = 100 \cdot \text{sen}(377 \cdot t)$$

$$v_o(t) = 70 \cdot \text{sen}(377 \cdot t + 45^\circ)$$

A partir das expressões, obtenha os principais parâmetros das funções anotando os valores nas tabelas 1 e 2.

Tabela 1 – Parâmetros da tensão v_i .

Parâmetro	Valor
Tensão de pico [V]	
Frequência [Hz]	
Frequência angular [rad/s]	
Período [ms]	
Ângulo inicial [graus]	

Tabela 2 – Parâmetros da tensão v_o .

Parâmetro	Valor
Tensão de pico [V]	
Frequência [Hz]	
Frequência angular [rad/s]	
Período [ms]	
Ângulo inicial [graus]	

Usando o software Excel, crie uma tabela de pontos e em seguida os gráficos das expressões anteriores.

3 OBTENÇÃO DOS PARÂMETROS VIA SIMULADOR

Usando o simulador de circuitos PSIM, desenhe o circuito mostrado na figura 1. As formas de onda obtidas para um tempo de simulação de 50 ms devem ser semelhantes às mostradas na figura 2.

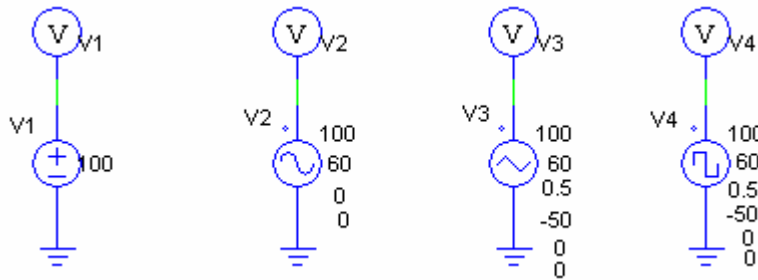


Figura 1 – Circuito para simulação.

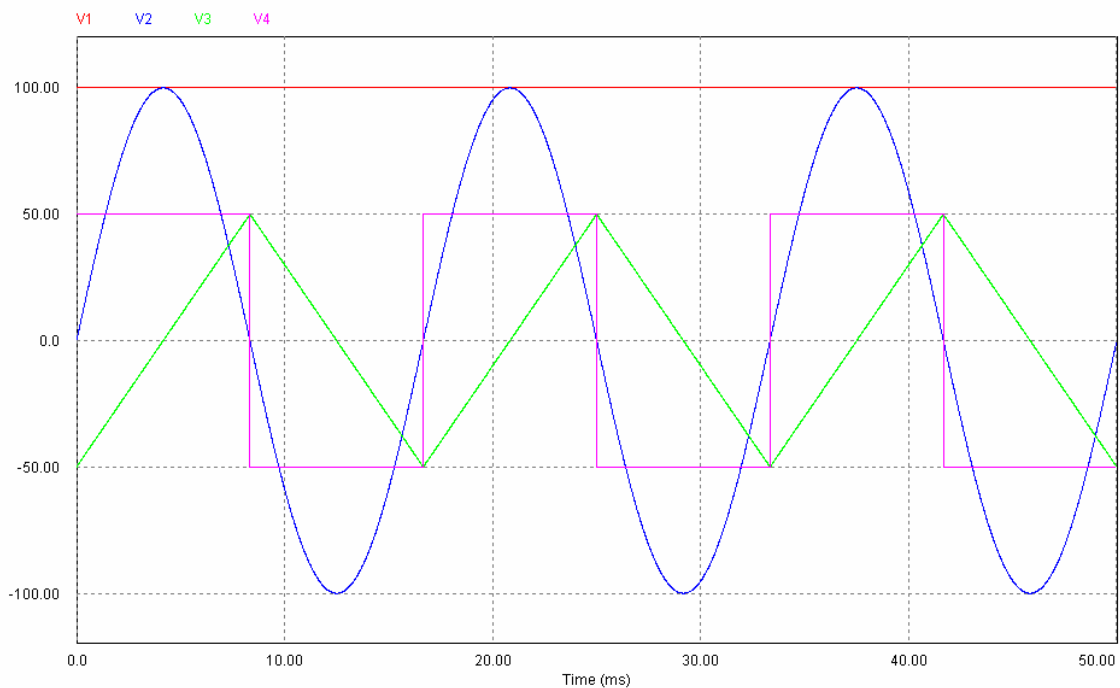


Figura 2 – Formas de onda obtidas.

Usando os resultados de simulação do *Simview*, anote os resultados na tabela 3. Exprese as expressões matemáticas para as tensões das fontes V_1 e V_2 .

Tabela 3 – Parâmetros dos sinais simulados (Figura 1).

Fonte	Parâmetro	Valor
V_1	Tensão de pico [V]	
	Tensão eficaz [V]	
	Tensão média [V]	
	Frequência [Hz]	
	Período [ms]	
V_2	Tensão de pico [V]	
	Tensão eficaz [V]	
	Tensão média [V]	
	Frequência [Hz]	
	Período [ms]	
V_3	Tensão de pico [V]	
	Tensão eficaz [V]	
	Tensão média [V]	
	Frequência [Hz]	
	Período [ms]	
V_4	Tensão de pico [V]	
	Tensão eficaz [V]	
	Tensão média [V]	
	Frequência [Hz]	
	Período [ms]	

A seguir, simule o circuito mostrado na figura 3. As formas de onda obtidas devem ser semelhantes às mostradas na figura 4. Anote os valores solicitados na tabela 4.

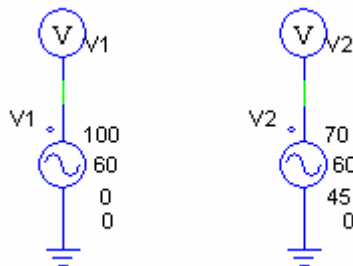


Figura 3 – Circuito para simulação.

Tabela 4 – Parâmetros dos sinais simulados (Figura 3).

Fonte	Parâmetro	Valor
V_1	Tensão de pico [V]	
	Tensão eficaz [V]	
	Tensão média [V]	
	Frequência [Hz]	
	Período [ms]	
	Fase inicial [graus]	
	Fase inicial [radianos]	
V_2	Tensão de pico [V]	
	Tensão eficaz [V]	
	Tensão média [V]	
	Frequência [Hz]	
	Período [ms]	
	Fase inicial [graus]	
	Fase inicial [radianos]	

Expresse as funções matemáticas das fontes V_1 e V_2 .

Qual a defasagem entre as duas tensões?

Considerando a tensão V_1 como referência, a tensão V_2 está atrasada ou adiantada?

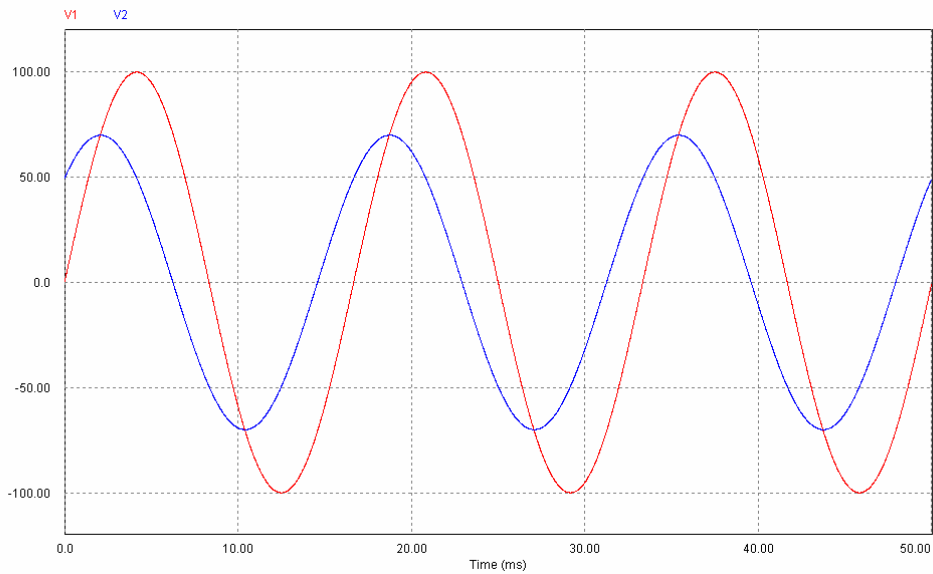


Figura 4 – Formas de onda obtidas.

Por fim, simule o circuito mostrado na figura 5 para obter uma forma de onda semelhante à mostrada na figura 6. Expresse a função matemática da tensão V_1 .

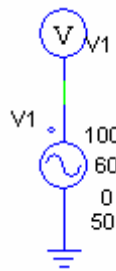


Figura 5 – Circuito para simulação.

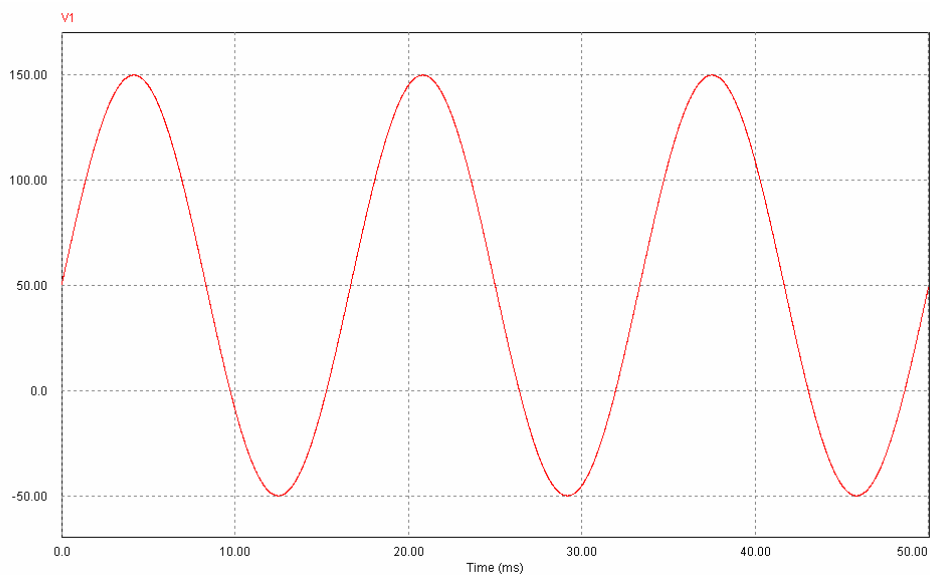


Figura 6 – Formas de onda obtidas.

Elabore um relatório simplificado, no formato solicitado pelo professor, mostrando os resultados obtidos, as tabelas com os valores solicitados e as respostas às questões apresentadas.