

Aula prática-4 (Circuitos baseados em diodos)

1) Monte o circuito da Fig-1 e trace a curva que relaciona a tensão com a corrente ($V \times I$) no diodo, variando a tensão da fonte DC que polariza o **diodo Zener** 1N4733A desde zero até 10V.

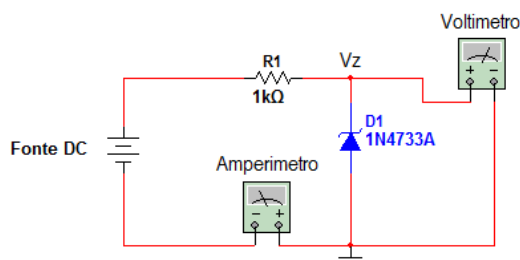


Fig- 1: Circuito para caracterização de um diodo Zener

Reduza a resistência de R1 para 330Ω , substitua a Fonte DC pelo gerador de funções (AFG3021B) fazendo-o produzir uma rampa de tensão cuja amplitude varia de 0 a 10V com frequência de 1kHz. Nestas condições, registre as formas dos sinais *Tensão da Rampa* e *Tensão Vz*, mantendo as duas ondas sobrepostas, fazendo coincidir o zero e a escala vertical. Interprete os resultados obtidos.

2) No circuito da Fig-2 ajuste o gerador de funções para produzir uma onda triangular com amplitude de 5V, Offset zero e frequência de 500Hz. Com o circuito em funcionamento, registre os sinais V_e e V_o tanto na forma gráfica (para ilustração no relatório) como em forma numérica. Observe que enquanto a amplitude de V_e é menor que 2V (que neste caso está sendo produzida por uma fonte DC), a tensão V_o coincide com V_e . Ao ultrapassar este nível, a amplitude de V_o diverge de V_e , porém mantendo uma relação linear com V_e . Ou seja, o circuito implementa um “ponto de quebra” no sinal V_e .

Determine a função de transferência de V_o com relação a V_e e qual é a amplitude de V_e em que ocorre o “ponto de quebra”.

Compare o valor numérico da amplitude do “ponto de quebra” com o valor obtido experimentalmente.

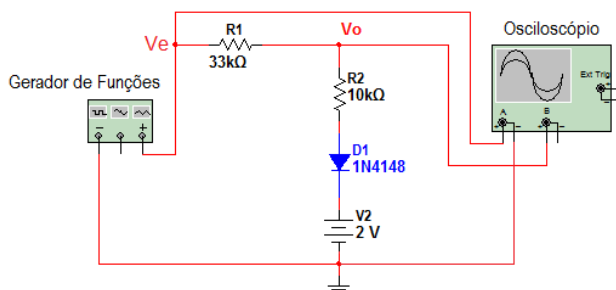


Fig- 2: Circuito que implementa um ponto de quebra

3) O circuito mostrado na Fig-3 realiza a conversão de uma onda triangular em uma onda senoidal por um método conhecido como Aproximação por Segmentos de Reta. Observe que enquanto dos diodos D1 e D2, juntamente com alguns resistores associados, introduzem dois “pontos de quebra” para o sinal de tensão do gerador de funções enquanto este é positivo, os outros dois diodos e os resistores associados, fazem o mesmo quando a tensão o gerador é negativa.

Monte o circuito, ajustando o gerador de funções para que produza uma onda triangular com amplitude de 3Vpp e frequência de 1kHz e registre as formas de onda (gráfica e numérica) dos sinais V_e (gerador de funções) e V_o .

Calcule os 4 (quatro) pontos de quebras e compare os valores calculados com os valores experimentais obtidos.

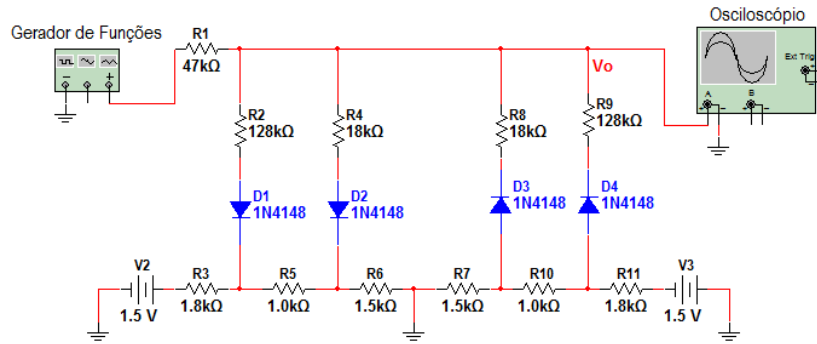


Fig- 3: Circuito conversor triangular-senóide por aproximação por segmentos de reta

Com o auxílio do osciloscópio, obtenha a FFT (transformada rápida de Fourier) tanto da tensão do gerador da tensão como da tensão V_o e compare os resultados sob o ponto de vista das distorções.

4) Determine que funções lógicas (booleanas) os dois circuitos abaixo implementam, a partir dos valores de tensão obtidos em X quando são aplicadas tensões binárias (0 ou 5V) nos terminais A e B.

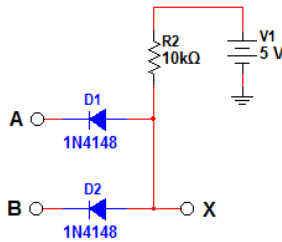


Fig- 4a

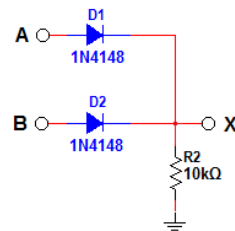


Fig- 4b