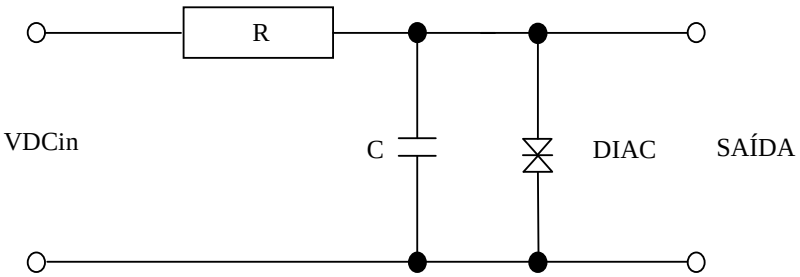
U M O S C I L A D O R A D I A C

Por Luiz Amaral
PY1LL/PY4LC

Um DIAC é um dispositivo eletrônico de dois terminais que conduz nas duas direções desde que a tensão ultrapasse um determinado valor mínimo Vm. Ao ser atingido este valor, o DIAC conduz mantendo sobre seus terminais uma tensão menor que a de disparo, isto é, apresenta uma característica com resistência negativa. Dessa forma, pode oscilar e amplificar potência.

Um diagrama simples de um oscilador com DIAC é mostrado na figura abaixo.



A tensão de entrada tem de ser DC, mas pode ser de qualquer polaridade, apenas respeitando-se a polaridade do capacitor, se existir.

Para um DIAC do tipo DB3, VDCin mínimo é de 34V e resistores de 1K até 100K e capacitores de 1n até 1u foram experimentados com sucesso.

A forma de onda de saída é um ‘front-end’ exponencial com constante de tempo de valor RC e uma descida rápida devida à condução do DIAC, que descarrega o capacitor e o ciclo se repete.

Analisando o circuito com:

VDCin = tensão DC na entrada

Vd = tensão de disparo do DIAC

Vmin = tensão de corte do DIAC após uma condução (sempre menor que Vd)

T = período da saída = 1/F = inverso da freqüência da saída

V = tensão na saída dependente do tempo

Tem-se:

$V = (Vd - Vmin) . e^{(-t/RC)} / [e^{(-T/RC)} – 1] + [Vmin . e^{(-T/RC)} – Vd] / [e^{(-T/RC)} – 1]$ [1]

Como, se não houvesse disparo, a tensão de saída tenderia a VDCin, quando o tempo tendesse ao infinito, fazendo-se $t \rightarrow \infty$ em [1], tem-se o valor da freqüência:

$F = 1 / \{R . C . \ln [(VDCin – Vmin) / (VDCin – Vd)]\}$ [2], onde ln é a função logaritmo natural.

Vemos claramente que VDCin tem de ser maior que Vd, pois se forem iguais, a freqüência tende a zero, ou seja, não há oscilação.

A expressão [2] é aproximada porque não se está considerando o tempo de descarga do capacitor, que, apesar de pequeno, é finito. Desta maneira, a expressão fica mais exata quando se faz, no produto RC, o maior R e o menor C, pois o tempo de descarga diminui e a precisão aumenta.

Por Luiz Amaral
PY1LL/PY4LC