

1 Máxima Transferência de Potência

A máxima transferência de potência para uma carga (R_L) ocorre quando a resistência de carga for igual à resistência de Thévenin quando vista da carga ($R_L = R_{th}$).

Quando $R_L = R_{th}$, a potência máxima liberada para a carga será

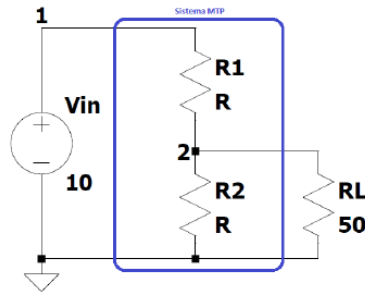
$$P_{max} = \frac{V_{th}^2}{4R_{th}} \quad (1)$$

Quando $R_L \neq R_{th}$, a potência liberada a carga será:

$$P = \left(\frac{V_{th}}{R_{th} + R_L} \right)^2 R_L \quad (2)$$

É apresentado na Figura 1 o circuito para um sistema de Máxima Transferência de Potência (MTP).

Figura 1: Sistema MTP



```
import PySpice.Logging.Logging as Logging
## logger = Logging.setup_logging()

from PySpice.Spice.Netlist import Circuit
from PySpice.Unit import *

#####

circuit = Circuit('Maxima Transferencia de Potencia')
Vin = 10@u_V
circuit.V('input',1, circuit.gnd, Vin)
R1 = 3@u_Ω
R2 = 1@u_Ω
RL = 50@u_Ω
circuit.R(1,1,2,R1)
circuit.R(2,2,circuit.gnd,R2)
circuit.R(3,2,circuit.gnd,RL)

simulator = circuit.simulator(temperature=25, nominal_temperature=25)
analysis = simulator.operating_point()

for node in analysis.nodes.values():
    print('Node {}: {:.41f} V'.format(str(node), float(node)))
i = 0
for node in analysis.nodes.values():
    if i==0:
        fit = float(node)
    i+=1
print(fit)
```

Diante do circuito da Figura 1, foi implementado um algoritmo de estratégia evolutiva para a determinação das resistências R_1 e R_2 para permitir a máxima transferência de potência para a carga R_L . É apresentado na Figura 2, o gráfico para máxima transferência de potência do circuito para a carga R_L .

O código abaixo, implementado no MATLAB, apresenta de modo simplificado a resposta da Figura 2.

```

1 VTH = 10; % V
2 RTH = 50; % ohm
3 R_L = (0 : 0.01*RTH : 10*RTH); % ohm
4 Pmax = VTH^2 / (4 * RTH); % W
5 P = VTH^2 * R_L ./ (R_L+RTH).^2; % W
6 plot(R_L,P/Pmax)
7 grid('on')
8 title("Sistema para MTP")
9 xlabel('R_{L}')
10 ylabel('P / P_{max}')

```

Figura 2: Gráfico da Máxima Transferência de Potência

