

Exercício 01 – Componente Eletrônico Simples (Python)

Código em Python para implementação e solução dos problemas de transferência de calor pelo Método Nodal.

```
from sympy import *  
import numpy as np  
from scipy.optimize import fsolve  
from numpy.linalg import solve
```

```
init_printing(pretty_print=true)
```

```
x=Symbol('x')  
y=Function('y')
```

```
eq1=Eq(x**2+2*x,6)  
eq1
```

```
eq2=Eq(y(x).diff(x)+y(x),3)  
eq2
```

```
solve(eq1,x)
```

```
dsolve(eq2,y(x))
```

Inserindo dados do problema

```
Tp=44
```

```
Tar=20
```

```
kar=0.2
```

```
kc=80
```

$$Q=0.5$$

$$h=7.5$$

$$dp=1/100$$

$$kp=380$$

$$Lp=20/1000$$

$$ec=5/1000$$

$$e2=2/1000$$

$$m1=30/1000$$

$$m2=30/1000$$

Cálculo dos parâmetros

$$L1i=ec/2$$

$$L2i=e2/2$$

$$L2p=e2/2$$

$$S=m1*m2$$

$$Sp=(3.14*dp**2/4)$$

$$G1ar=h*S$$

$$G1i=(kc*S/L1i)$$

$$G2i=(kar*S/L2i)$$

$$G12=G21=(G1i*G2i)/(G1i+G2i)$$

$$G2p=(kar*S/L2p)$$

$$Gp=(kar*Sp/L2p)$$

Montando as equações de energia

$$T1=Symbol('T1')$$

$$T2=Symbol('T2')$$

$$no1=G1ar*(Tar-T1)+ G21*(T2-T1)+Q$$

$$no2=G12*(T1-T2)+ G2p*(Tp-T2)$$

$$no1$$

$$no2$$

Resolvendo o sistema de equações

```
def Temp(z):
```

```
    T1 = z[0]
```

```
    T2 = z[1]
```

```
    F = np.empty((2))
```

```
    F[0] = A11*(Tar-T1)+A12*(T2-T1)+Q
```

```
    F[1] = A21*(T1-T2)+A22*(Tp-T2)
```

```
    return F
```

```
z0 = np.array([1,1])
```

```
z = fsolve(Temp,z0)
```

```
print('T1 =', z[0], 'T2=', z[1])
```