

Prova 2 MetComp

Aluno: Marcelo Camaran Lucas

Matrícula: 00327139

1. Use o método de ajuste não-linear para encontrar a partir dos dados a carga elétrica inicial q_0 do capacitor e a constante de tempo τ .

Equação (1)

$$q(t) = q_0 e^{-t/\tau}$$

```
1 import numpy as np
2 import matplotlib.pyplot as plt
3
4 def q(q0, t, R, C):
5     tau = R*C
6     resultado = q0*np.exp(-t/tau)
7     return resultado
8
9 x, y = np.loadtxt('carga_capacitor.dat', unpack=True)
10
11 mod_linear = np.polyfit(x, np.log(y), 1)
12 print(mod_linear)
13
14 novo_y = np.polyval(mod_linear, x)
```

```
[-0.31298667  0.08069223]
```

```
1 a = -0.31298667
2 b = 0.08069223
3
4 A = np.exp(b)
5 B = -a
6 print(A, B)
```

```
1.0840372110877479 0.31298667
```

2. A partir do valor obtido de τ determine a resistência R do resistor.

```
1 C = 1e-3
2 Tau = 0.31298667
3 R = Tau/C
4 print(R)
```

3. A corrente elétrica do circuito é dada por $i(t) = -dq/dt$ (o sinal negativo se deve ao fato de a carga estar diminuindo durante o processo de descarga do capacitor). Obtenha a corrente $i(t)$ para os mesmos instantes de tempo onde a carga foi medida (por 10s em

intervalos de $0.5s$). Para isso utilize a equação (1) acima com os parâmetros q_0 e τ obtidos no ajuste do item 1 e um dos métodos de derivada numérica vistos em aula (considere $dt = 1.10^{-8}$).

$$-dq/dt = 1.084037208614475e^{-t/0.31298666813768233}$$

```
1 def derivada_cen(q,delt):
2     return (q(t+delt)-q(t-delt))/(2*delt)
3
4 print(derivada_cen(q,1000))
```



```
-----
NameError                                Traceback (most recent call last)
<ipython-input-10-579d45afbd0f> in <module>()
      2     return (q(t+delt)-q(t-delt))/(2*delt)
      3
----> 4 print(derivada_cen(q,1000))

<ipython-input-10-579d45afbd0f> in derivada_cen(q, delt)
      1 def derivada_cen(q,delt):
----> 2     return (q(t+delt)-q(t-delt))/(2*delt)
      3
      4 print(derivada_cen(q,1000))
```

NameError: name 't' is not defined

SEARCH STACK OVERFLOW

4. Construa um gráfico da corrente $i(t)$ obtida em função de t .

1

https://colab.research.google.com/drive/1GwP70NKM0M4wt93x4Nes-6Q1skfH_FR7?usp=sharing

