

## Obligatorisk oppgave matematikk 1

### RC-krets

Først startet jeg med å regne på formelen for å få en funksjon av  $v$ .

$$\begin{aligned} \text{RC-kretsen} \\ RC \dot{v}(t) + v(t) &= 9 \\ \dot{v} + v \frac{1}{RC} &= \frac{9}{RC} \\ v e^{\frac{1}{RC}t} + v \frac{1}{RC} e^{\frac{1}{RC}t} &= \frac{9}{RC} e^{\frac{1}{RC}t} \\ v e^{\frac{1}{RC}t} &= \frac{9}{RC} \int e^{\frac{1}{RC}t} \\ v e^{\frac{1}{RC}t} &= \frac{9}{RC} \cdot RC e^{\frac{1}{RC}t} + C \\ v &= 9 + C e^{-\frac{1}{RC}t} \end{aligned}$$

$v(0) = 0$   
 $0 = 9 + C$   
 $C = -9$   
 $v = 9 - 9 e^{-\frac{1}{RC}t}$   
 $v = 9(1 - e^{-\frac{1}{RC}t})$

$R = 2 \cdot 10^6 \Omega$   
 $C = 100 \cdot 10^{-6} F$

Når jeg hadde regnet ut funksjonen startet jeg med å plote den i python, og fikk da den teoretiske grafen.

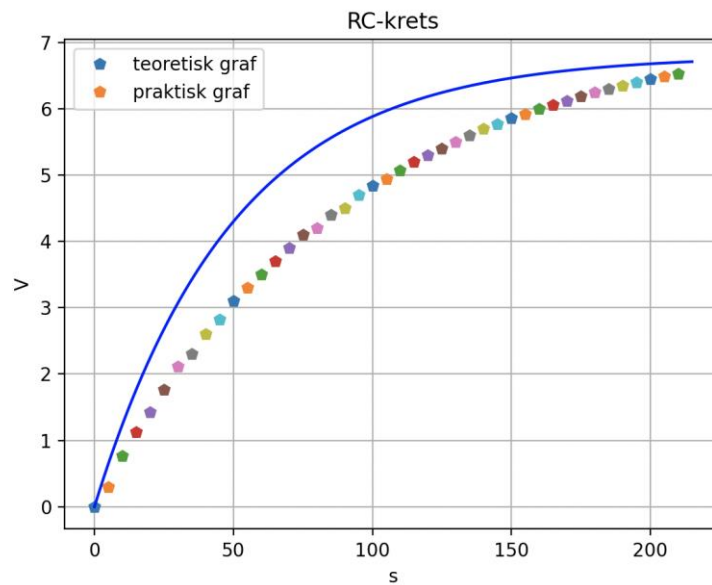
```
1 import numpy as np
2 import matplotlib.pyplot as plt
3 import math
4
5 c = 100 * 10**-5 #Kondansator
6 R = 50 * 10**3 #Resistans
7
8 def teoretisk(t):
9     return 6.8 - 6.8*np.exp(-(t/(R*c))) #Funksjon teoretisk
10
11 x_verdier = np.linspace(0,43*5,1001)
12 y_v_verdier = teoretisk(x_verdier)
13
14 praktiske_verdier = [0,0.3,0.77,1.13,1.43,1.76,2.11,2.30,
15                      2.60,2.82,3.1,3.3,3.5,3.7,3.9,4.1,4.2,4.4,4.5,
16                      4.7,4.84,4.94,5.07,5.2,5.3,5.4,5.5,5.6,5.7,5.77,5.86,
17                      5.92,6.0,6.06,6.12,6.19,6.25,6.30,6.35,6.4,6.45,6.49,6.53]
18
19 for i in range(len(praktiske_verdier)):
20     plt.plot(i*5, praktiske_verdier[i], "p")
21
22 plt.plot(x_verdier,y_v_verdier,"b-")
23 plt.legend(["teoretisk graf","praktisk graf"])
24 plt.ylabel("V")
25 plt.xlabel("s")
26 plt.title("RC-krets")
27 plt.grid()
28 plt.show()
```

Etter denne grafen var plottet satte vi opp en krets med kondensator, for så å måle denne.



Vi lagde deretter en for-løkke i python for å plote denne.

Under denne prosessen konkluderte vi med at kondensatoren var litt fucka, så vi satte ned c-variabelen fra  $10^{-6}$  til  $10^{-5}$ . Vi fikk da en graf som så sånn ut:



Vi ser da at den teoretiske delen vil være litt feil, men dette skyldes at det er flere feilkilder som ikke er inkludert i ligningen.