

Rapport RC-krets

Hensikt:

Finne ut av om den teoretiske modellen for spenning over en RC-krets passer med de faktiske målingene vi gjør.

Teori:

Den teoretiske modellen for spenningen over en kondensator er gitt ved:

$$RC\dot{v}(t) + v(t) = 9 \quad v(0) = 0$$

Brukte Heuns metode for å plotte de teoretiske verdiene. Heuns metode er gitt ved:

$$x_{k+1} = x_k + \frac{h}{2} (f(x_k) + f(x_k + hf(x_k)))$$

Hypotese:

Tipper at det kommer til å være et lite avvik mellom de teoretiske og de målte verdiene, pga. målefeil og småfeil i numerisk metode.

Utstyr:

Kondensator, batteri, ledninger, motstand, voltmeter, pc med Python.

Metode:

Koblet først opp kretsen og målte verdiene i intervaller på 5 sekunder.

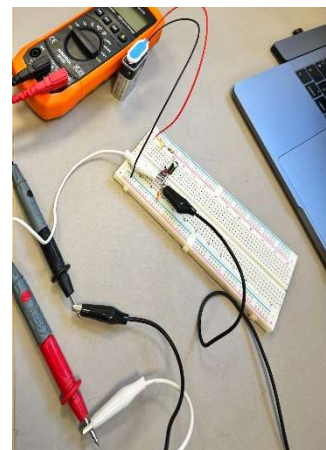
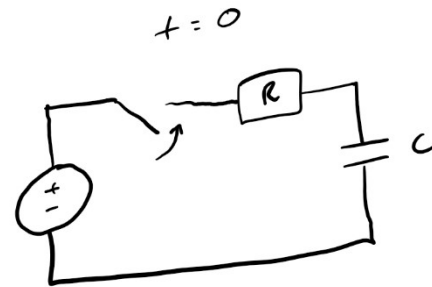
Programmerte et skript som brukte Heuns metode for å regne ut verdiene til den teoretiske modellen (se vedlagt pythonfil).

Plottet de to grafene i samme koordinatsystem for å sammenlikne de (se vedlagt pythonfil).

Resultater:

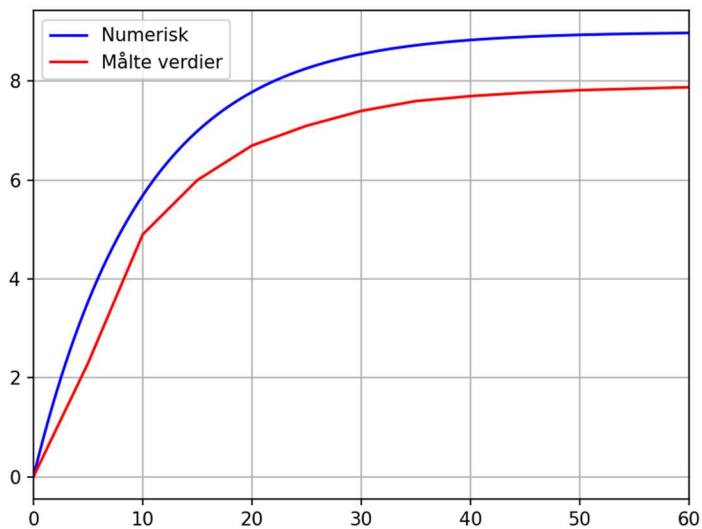
Målte følgende verdier:

t	V
0	0
5	2.3
10	4.9
15	6
20	6.7
25	7.1
30	7.4
35	7.6

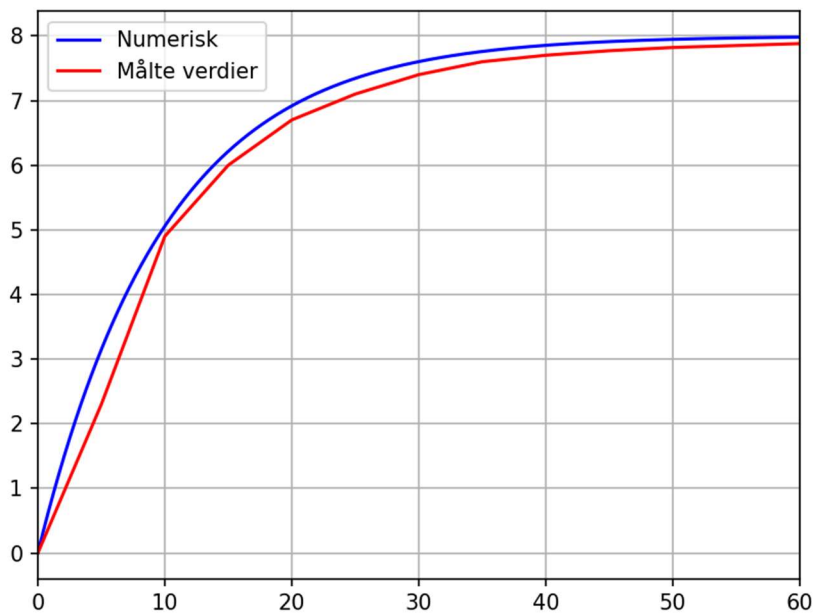


40	7.7
45	7.77
50	7.82
55	7.85
60	7.88

Og fikk følgende graf:



Ser at det er et ganske stort avvik, og etter at vi målte spenningen over batteriet fant vi ut hvorfor, fordi batteriet kun hadde en spenning på ca. 8V. Hvis man plotter grafen igjen, men med utgangspunkt i et 8V batteri, får man:



Som passer mye bedre med de faktiske verdiene.

Konklusjon:

De målte verdiene passet godt overens med de teoretiske verdiene hvis man brukte riktig verdi for spenningen til batteriet, og vi kan konkludere med at den teoretiske modellen passer til å modellere spenningen over en kondensator i en RC-krets.