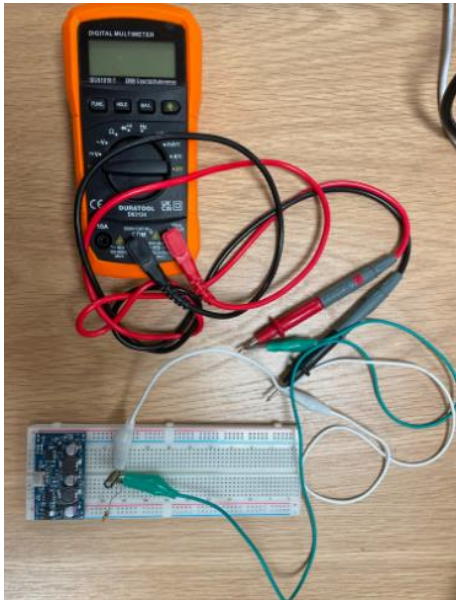


Matte 1 Oblig

RC-Kretsen:

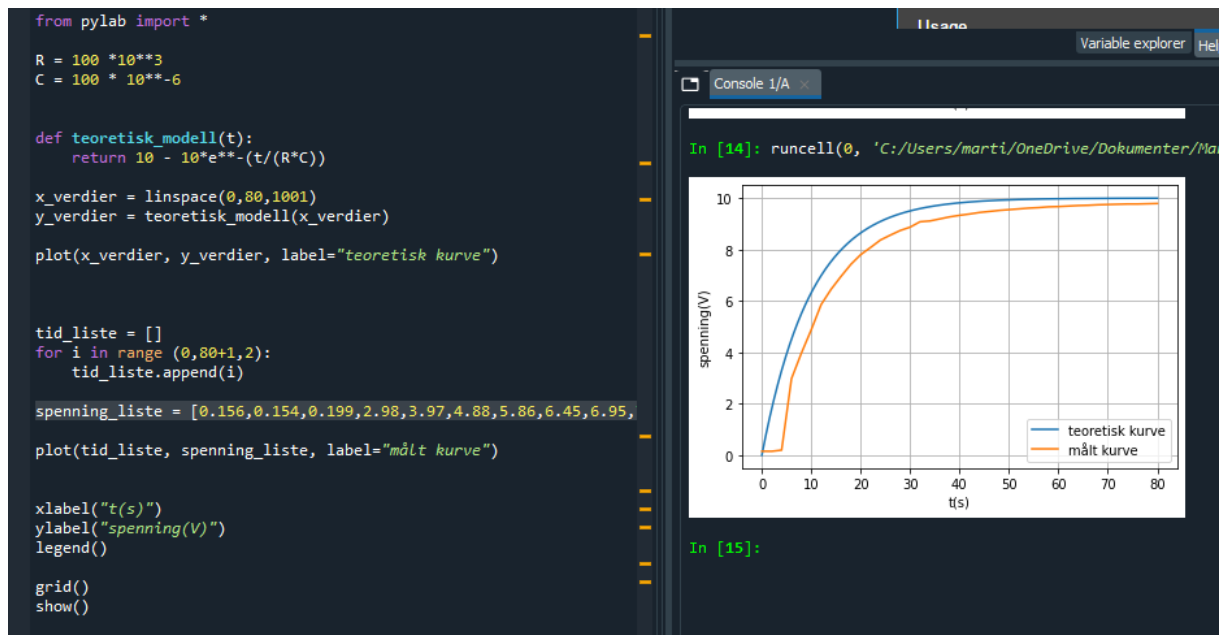
Jeg satte motstanden til 100 kilo ohm, kondensatoren til 100 mikro farad og vi satte spenningskilden til 10 Volt fordi Jeg ikke hadde et fungerende batteri. Her er kretsen Jeg brukte for å måle spenningen over kondensatoren:



Jeg startet først med å regne ut den teoretiske modellen. Dette gjorde jeg ved å løse diffiligningen i oppgaven og regne ut en verdi for konstanten C ved å bruke initialbetingelsen $v(0) = 0$.

$$\begin{aligned} RC \dot{v}(t) + v(t) &= 10 \\ \dot{v}(t) + \frac{1}{RC} v(t) &= \frac{10}{RC} \quad / \cdot e^{\frac{t}{RC}} \\ v(t) \cdot e^{\frac{t}{RC}} &= \int \frac{1}{RC} 10 e^{\frac{t}{RC}} dt \\ v(t) \cdot e^{\frac{t}{RC}} &= \frac{1}{RC} 10 \int e^{\frac{t}{RC}} dt = \frac{1}{RC} 10 \cdot RC \cdot e^{\frac{t}{RC}} + C = 10 e^{\frac{t}{RC}} + C \\ v(t) &= 10 + C e^{-\frac{t}{RC}} \\ v(0) &= 0 \\ 10 + C e^{-\frac{0}{RC}} &= 0 \\ 10 + C &= 0 \\ C &= -10 \\ v(t) &= 10 - 10 e^{-\frac{t}{RC}} \end{aligned}$$

Deretter tok jeg målinger av spenningen annenhvert sekund etter at jeg skrudde på kondensatoren, og la det inn i lister i python. Deretter plottet jeg den teoretiske grafen opp mot den målte grafen. Koden og grafene er her:



Hadde utstyret vi hadde brukt vært helt perfekt ville grafene i teorien vært helt like, men det er det ikke. Den teoretiske modellen regner på alle komponentene i kretsen som ideelle. Det er dette som gjør at det er et lite avvik mellom de to grafene. Grafene er ganske like, så vi kan se at den teoretiske modellen vår er riktig.