

RC-krets

Strømmen gjennom en kondensator er gitt ved likningen:

$$i = \dot{v}C$$

Ifølge kirchoffs spenningslov er spenningen i kretsen lik summen av spenningsfallene over komponentene. I en RC-krets vil det si at spenningen til spenningsforsyningen er lik summen av spenningsfallene over motstanden, v_R , og kondensatoren v_C .

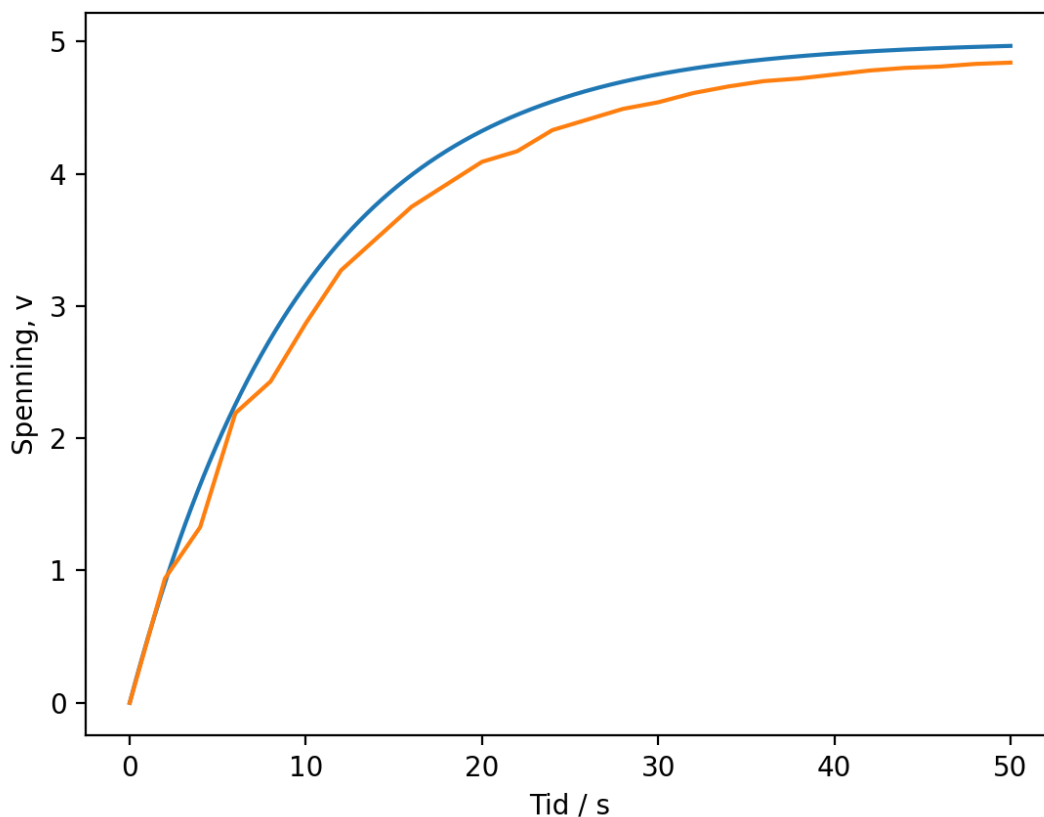
$v_s = v_R + v_C$, Ohms lov sier at $i = \frac{v_s}{R} = \frac{v_R + v_C}{R} = \frac{iR + v_C}{R}$ Dette kan skrives om til $i = \frac{v_s - v_C}{R}$ Når dette settes in i likningen for spenningen over en kondensator får vi:

$$\dot{v}_C + \frac{v_C}{RC} = \frac{v_s}{RC}$$

Når difflikningen løses med initialkravet $v_C(0)=0$ blir det:

$$v_C = V(1 - e^{-\frac{t}{RC}})$$

Dersom løsningen på differensiallikningen blir det den blå grafen. Den oransje er målte verdier. Spenningen er 5V, motstanden skal være 100 k Ω , men ble målt til 100.2 k Ω . Kondensatoren skal være på 100 μ F.



Løsningen på differensiallikningen stemmer ganske godt over ens med de målte verdiene. Forskjellen kan blant annet skyldes unøyaktig måling og komponenter.

