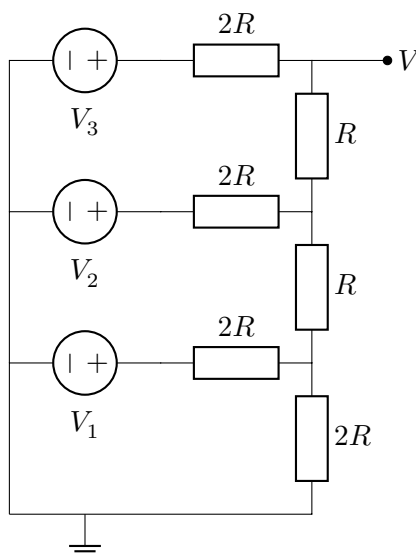


OBLIG 3

Finn ut hvilken linje du går, og velg en fritt valgt oppgave under. Hvis du har lyst til å gjøre noe helt annet, kan du det (for eksempel skrive en roman om lineær uavhengighet), men det må være noe innen lineær algebra eller differensiallikninger, og det må ikke være for banalt (for eksempel løse $\ddot{x} + 2\dot{x} + x = 0$ og levere).

DA-omformeren

En rudimentær tre-bits digital-til-analog-omformer er en krets som ser slik ut:



Denne kretsen fungerer slik at spenningskildene V_1 , V_2 og V_3 definerer en binærkode ved at de har enten høy (5V) eller lav (0V) spenning, og så får man ut en spenning V på mellom 0 og 5 volt.

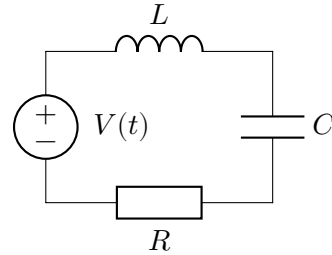
V_1	V_2	V_3	V
0	0	0	0
0	0	5	0.625
0	5	0	1.25
0	5	5	1.875
5	0	0	2.5
5	0	5	3.125
5	5	0	3.75
5	5	5	4.375

Sett opp det lineære ligningssystemet for maskestrømmene i en slik omformer og bruk dette til å finne utspenningen når inngangen er bursdagen din i binærkode. Velg et passende antall bits.

Frekvensresponsen

Kirchhoffs spenningslov på denne RLC-kretsen produserer en inhomogen differensiallikning for strømmen:

$$L\ddot{i}(t) + R\dot{i}(t) + \frac{1}{C}i(t) = \dot{V}(t)$$



I elektrotekniske anvendelser er det ofte tilnærmet sinusoidale påtrykte spenninger $V(t)$, og av ymse grunner liker vi å skrive disse på kompleks form $V(t) = e^{i\omega t}$. Dette skal vi lære mer om siden. Inntil videre: Finn løsningen til

$$\ddot{x} + 2\dot{x} + 2x = e^{i\omega t}.$$

Homogene likninger Naturlig respons

Likningen

$$\ddot{x} + b\dot{x} + cx = 0$$

har forskjellige løsninger alt etter fortegnet på $b^2 - 4c$. Gjør rede for de tre tilfellene.

Jervell Spesial

Velg en oppgave fra kapittel 2 eller 3 herfra:

https://folk.ntnu.no/vegargje/Mattepilot_MTKJ/martaoppgaver.pdf