

Tentamen i Elektronik för E del 1, 26 oktober 2020, 14:00-19:00

Inlämning av tentan. Scanna och konvertera till pdf. Lägg till en inscanning av ID-kort på sista sidan.

Tillåtna hjälpmedel: Formelsamling i kretsteori

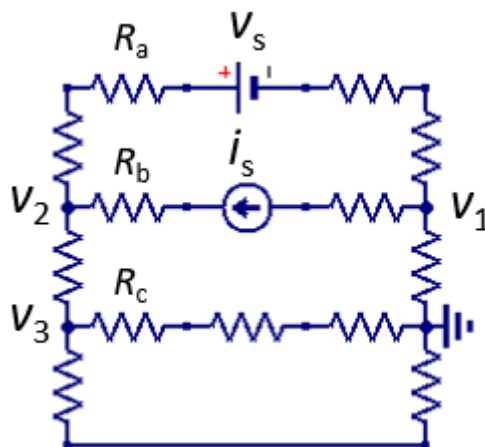
1



Alla resistanserna har värdet R .

- Bestäm Theveninekvivalenten för kretsen.
- Om maximal effekt ska fås i en lastresistans från utgången på kretsen, vilket värde på ska lastresistansen då ha?
- Om ström och spänningskällan byter plats i kretsen – bestäm Theveninekvivalenten för kretsen.

2

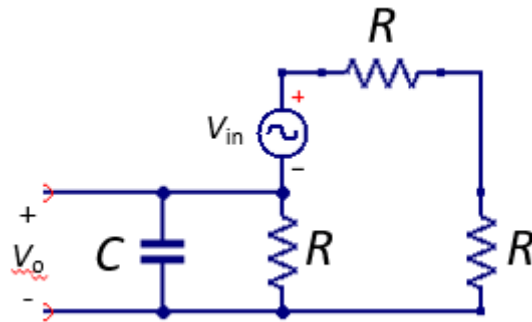


Förutom de tre resistanserna R_a , R_b och R_c så har alla resistanser har värdet R .

Bestäm ett ekvationssystem ur vilket nodpotentialerna v_1 , v_2 , och v_3 kan lösas. Ekvationerna ska skrivas på formen $a_{11}v_1 + a_{12}v_2 + a_{13}v_3 = b_1$, där koefficienterna a och b inte får innehålla nodpotentialerna.

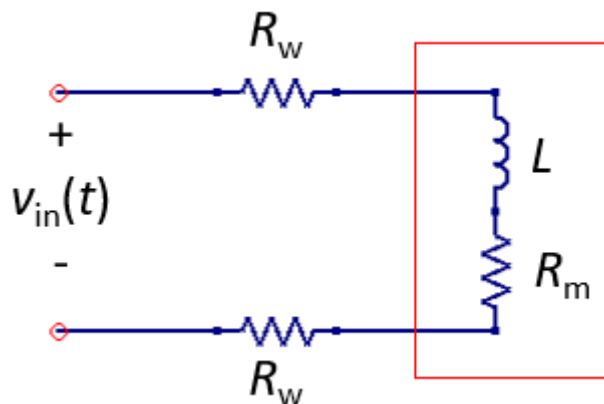
3

- Konstruera ett RC-lågpassfilter som ger $|H(\omega)|_{dB} = -40$ dB då $\omega = 10^6$ rad/s, om kapacitansen värde värde är givet till $C=1$ μ F.
- Rita ett asymptotiskt Bode-diagram för filtret, både med amplitud och fas.



- Bestäm brytfrekvensen för filtret i ovanstående figur.

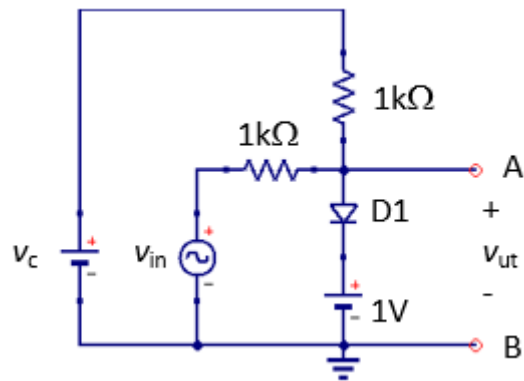
4



$v_{in}(t) = V_0 \cos(\omega t)$ är kopplad till en elmotor, som kan modelleras som en induktans L i serie med en resistans R_m . R_w representerar förluster i ledningarna.

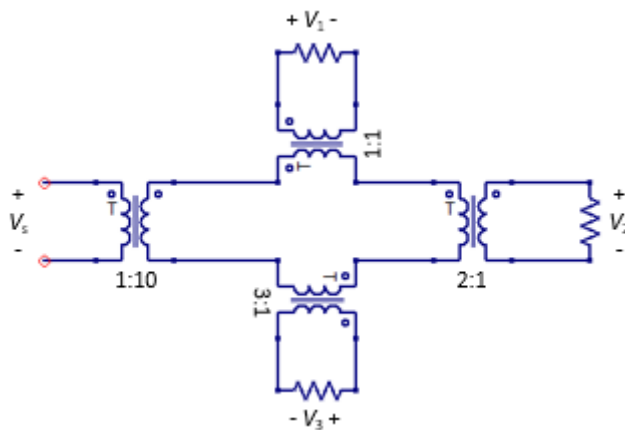
- Bestäm den komplexa spänningen V_m över motorn.
- Bestäm den tidsberoende spänningen $v_m(t)$.
- Bestäm den reaktiva effekten i elmotorn.
- Hur stor kan R_w maximalt vara (uttryckt i ω , R_m och L) för att 25% av den totala aktiva effekten i kretsen används för att värma upp ledningarna?

5



- Om $v_c=0V$ och $v_{in}=0.2V$, bestäm v_{ut} .
- Om $v_c=0V$ och $v_{in}=0.0V$, bestäm v_{ut} .
- Om $v_c=4V$ och $v_{in}=0.2V$, bestäm v_{ut} .
- Om $v_c=4V$ och $v_{in}=0.0V$, bestäm v_{ut} .
- Förklara varför kretsen kan ses som en switch där v_c styr om v_{in} syns på v_{ut} eller inte!

6



V_s är den komplexa spänningen till $v_s(t) = V_0 \cos(\omega t)$. Transformatorerna är ideala och alla resistanser har värdet R .

Bestäm de komplexa spänningarna V_1 , V_2 och V_3 .