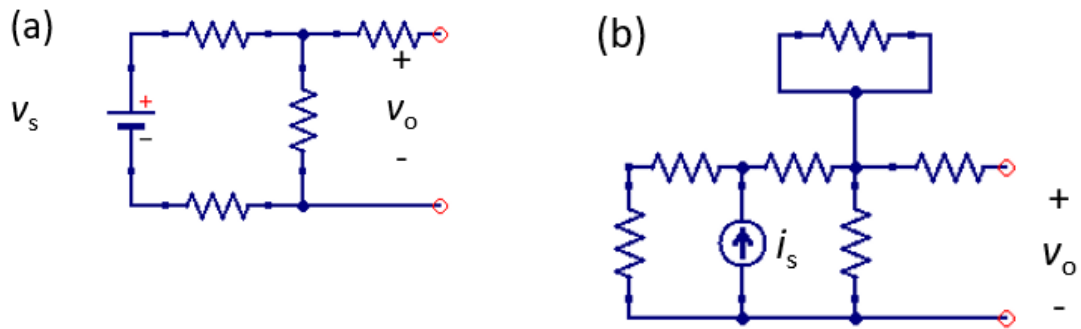


Tentamen i Elektronik för E del 1, 29 oktober 2018

Tillåtna hjälpmedel: Formelsamling i kretsteori

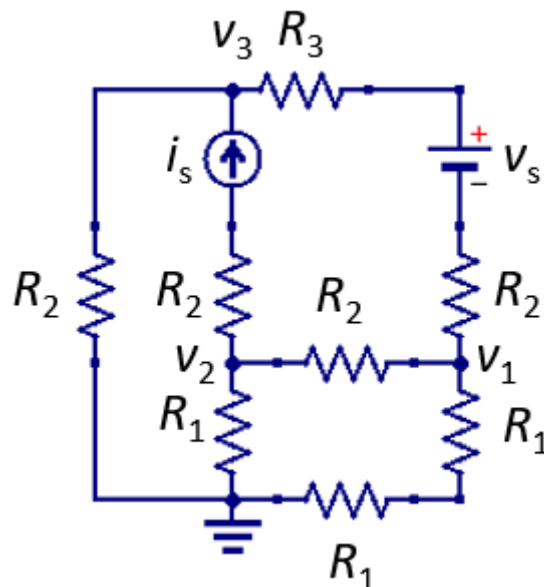
1



Alla resistanserna har värdet R .

- Bestäm Theveninekvivalenten för krets (a).
- Bestäm Theveninekvivalenten för krets (b).

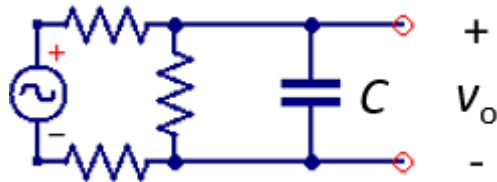
2



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. **Kom ihåg att du kan flytta runt seriekopplade element i samma gren!**

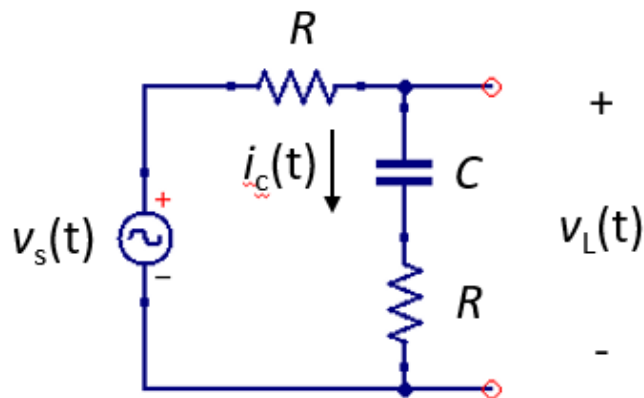
3

- Konstruera ett RC-lågpassfilter som ger $|H(\omega)|_{dB} = -20$ dB då $\omega = 10^4$ 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. Resistanserna har värdet R .

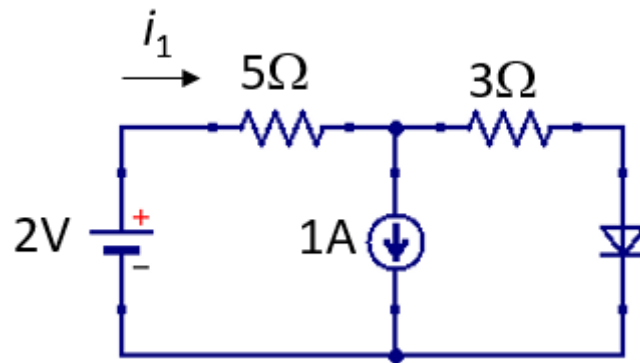
4



$v_s(t) = v_1 \cos(\omega t)$ är kopplad till en last RC enligt figuren ovan.

- Bestäm den komplexa spänningen över lasten, V_L .
- Bestäm den tidsberoende spänningen $v_o(t)$.
- Bestäm den komplexa strömmen $i_c(t)$.
- Bestäm *medeleffekten* som utvecklas i lasten.

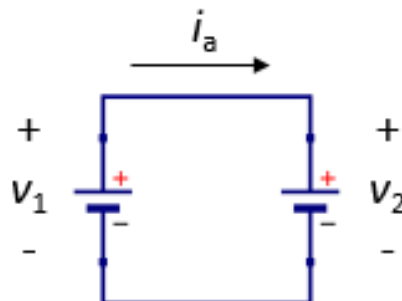
5



Dioden D1 är ideal.

Beräkna värdet på strömmen i_1 . Eventuella antaganden om diodens ledningsförmåga måste verifieras.

6



Två kemiska batterier är kopplade enligt figur, med $v_1 > v_2$.

- Om spänningskällorna är ideala – kan kretsen realiseras? Motivera ditt svar.
- Om spänningskällorna har båda en inre resistans R_i härled ett uttryck för strömmen i_a .
- Givet resistanserna i b), härled ett uttryck för effektförlusterna i kretsen, dvs elektrisk effekt som omvandlas till värme.
- Härled ett uttryck för hur mycket kemisk energi (dvs inte värmeenergi i en resistans) som utvecklats i batteriet v_2 efter en tid t_0 ?