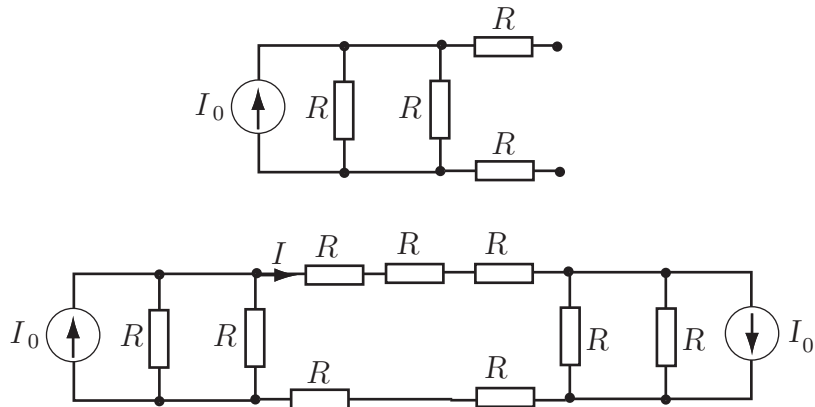


Tentamen i Elektronik för E del 1, 8 januari 2013

Tillåtna hjälpmedel: Formelsamling i kretsteori

1



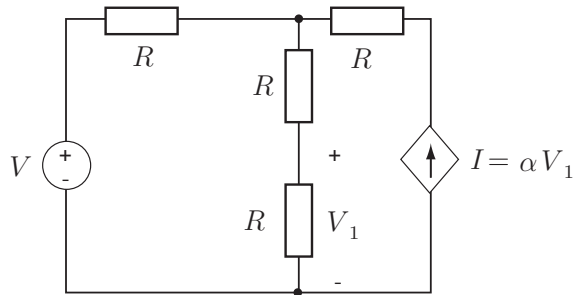
- Bestäm Theveninekvivalenten för kretsen i den övre figuren.
- Bestäm strömmen I i den undre kretsen.

2

Rolf har ett 12 voltsbatteri och vill använda detta för att ordna belysning i en friggebod. Han har fått tag på tre 6 V lampor med effekten 12 W och tre 6 V lampor med effekten 18 W.

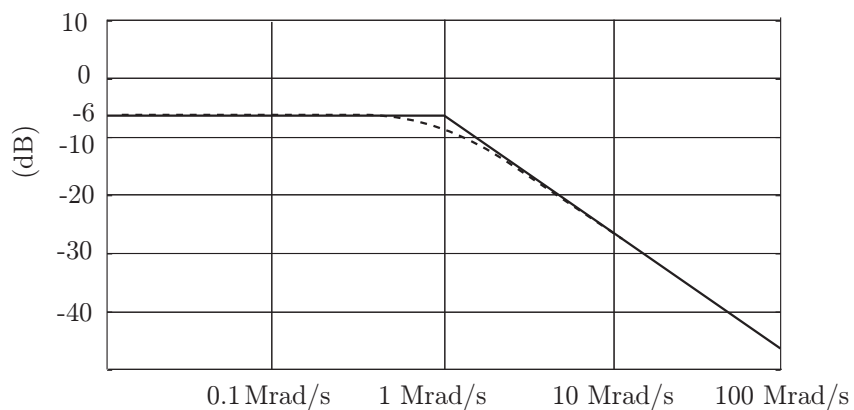
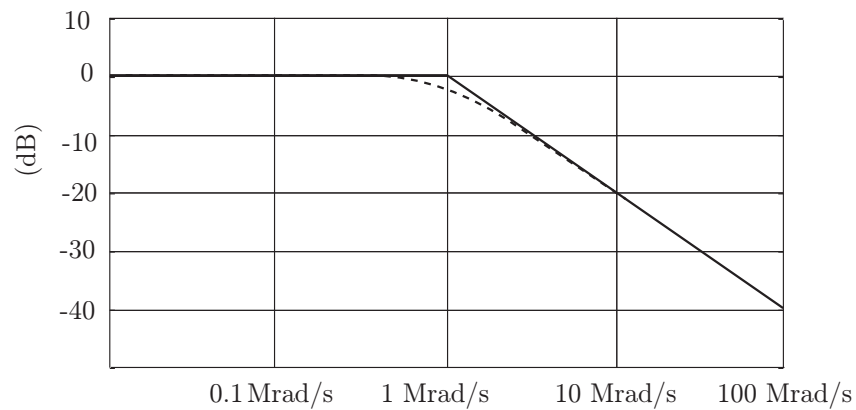
- Bestäm resistansen för en 12 W lampa och en 18 W lampa.
- Rolf skall nu koppla in sina lampor. Han ser direkt hur han kan koppla in fyra lampor och få dem att lysa med avsedd effekt. Efter att ha funderat en stund inser han att han kan koppla in fem lampor och få dem att låsa med avsedd effekt. Visa hur Rolf har kopplat sina lampor dels när han använder fyra lampor och dels när han använder fem lampor. Rita kretsscheman med batteriet som en ideal spänningskälla och lamporna som resistanser.

3



V , α och R är kända. Bestäm V_1 . Observera att I inte får ingå i uttrycket för V_1 .

4



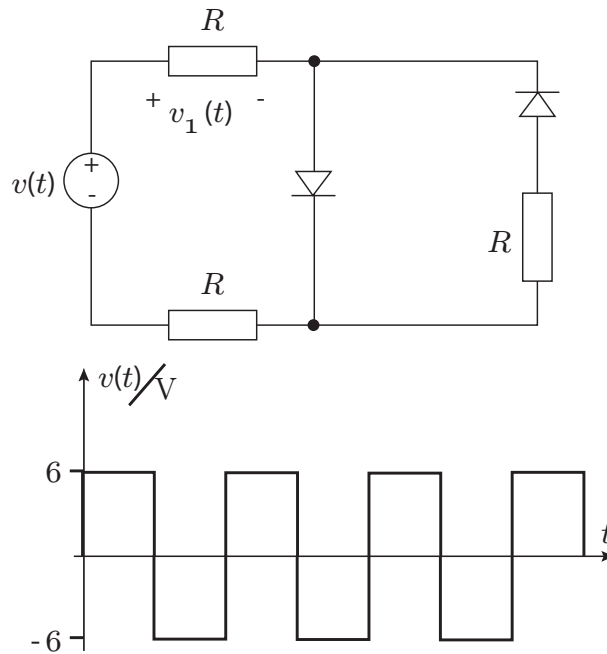
Du har tillgång till en kondensator med kapacitansen 10 nF och två potentiometrar (motstånd med ställbar resistans).

a) Konstruera ett filter som ger det Bodediagram som visas i den övre figuren. Ange värdet (eller värdena) på resistansen (eller resistanserna) i kretsen.

b) Konstruera ett filter som ger det Bodediagram som visas i den undre figuren. Ange värdet (eller värdena) på resistansen (eller resistanserna) i kretsen.

Ledning $|H| = 0.5$ är detsamma som $|H|_{\text{dB}} = -6 \text{ dB}$.

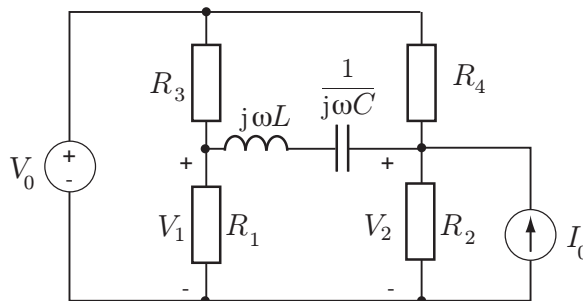
5



Signalen $v(t)$ är en fyrkantvåg, enligt figuren. Periodtiden för signalen är T .

- Antag att dioderna är ideala. Rita upp utsignalen $v_1(t)$ i tidsintervallet $0 < t < 3T$.
- Antag att framspänningsfallet för dioderna är 0.6 V. Rita upp utsignalen $v_1(t)$ i tidsintervallet $0 < t < 3T$.

6



- Sätt upp ett ekvationssystem för de två komplexa spänningarna V_1 och V_2 . Skriv ekvationssystemet på formen

$$\begin{aligned} a_{11}V_1 + a_{12}V_2 &= b_1 \\ a_{21}V_1 + a_{22}V_2 &= b_2 \end{aligned}$$

- där a_{ij} och b_i skall vara uttryckta i $R_1, R_2, R_3, R_4, V_0, I_0, \omega, L$ och C .
- Vid en viss vinkelfrekvens är $V_1 = V_2$. Bestäm denna vinkelfrekvens.
 - Vad blir värdet på $V_1 = V_2$ i b)?