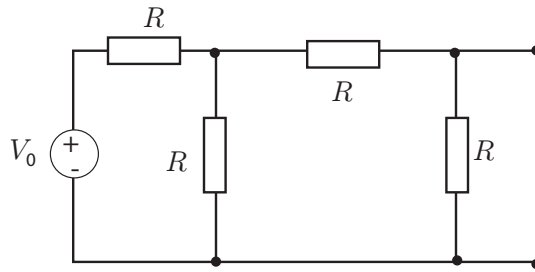


Tentamen i Elektronik för E, del 1, 11 januari 2012

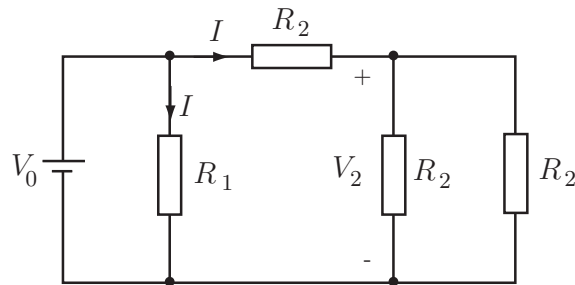
Tillåtna hjälpmedel: Formelsamling i kretsteori

1



Bestäm tvåpolens Theveninekvivalent.

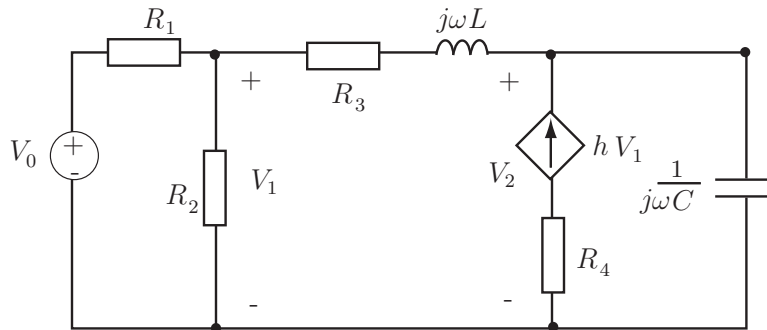
2



Man vet att $R_1 = 100 \Omega$ och $V_0 = 30 \text{ V}$. Strömmen I , markerad i figuren, är lika stor i båda grenarna.

- Bestäm R_2 .
- Bestäm V_2 .

3



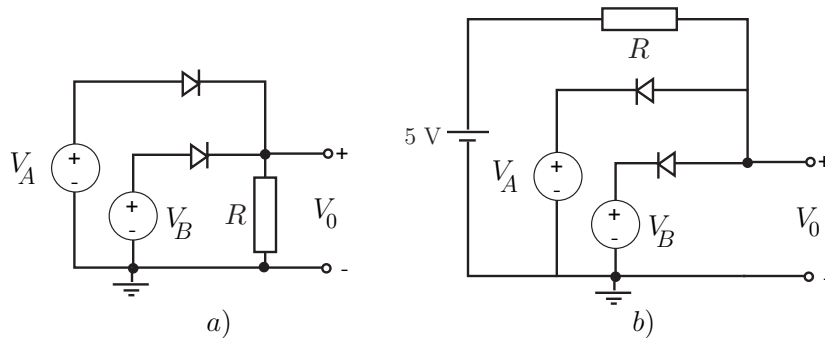
Vinkelfrekvensen ω , den komplexa spänningen V_0 , samt L , C , h , R_1 , R_2 , R_3 och R_4 , är kända. Bestäm ett ekvationssystem med två ekvationer ur vilka de komplexa spänningarna V_1 och V_2 kan bestämmas. Ekvationssystemet skall skrivas på formen

$$a_{11}V_1 + a_{12}V_2 = b_1$$

$$a_{21}V_1 + a_{22}V_2 = b_2$$

där konstanterna a_{ij} och b_j endast får innehålla kända storheter.

4



Kretsarna ovan kan användas som logiska grindar. Spänningarna V_A och V_B kan oberoende av varandra vara antingen 0 eller 5 volt. Dioderna är ideala.

- Bestäm vilka kombinationer av V_A och V_B som ger $V_0 = 5$ V i krets a).
- Bestäm vilka kombinationer av V_A och V_B som ger $V_0 = 5$ V i krets b).

5

Du har tillgång till följande komponenter:

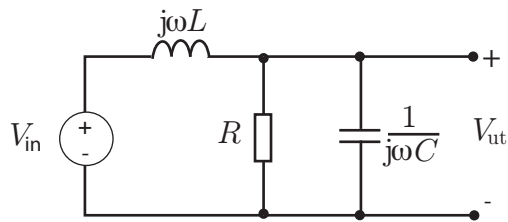
Motstånd $1\text{ k}\Omega$, $10\text{ k}\Omega$

Kondensatorer 1 nF , 10 nF

Induktanser $1\text{ }\mu\text{H}$, $10\text{ }\mu\text{H}$

- Konstruera ett första ordningens högpasfilter med brytvinkelfrekvens $\omega_b = 10^6$ rad/s. Ange värden på de komponenter som ingår i filtret.
- Rita det asymptotiska Bodediagrammet för amplituden av överföringsfunktionen $|H(j\omega)|$. Diagrammet skall täcka området $10^4 < \omega < 10^8$ rad/s.

6



V_{in} är den komplexa insignalen och V_{ut} den komplexa utspänningen. Kondensatorn har kapacitansen C och spolen induktansen L . Vinkelfrekvensen är ω .

- Bestäm överföringsfunktionen $H(j\omega)$.
- Vid vilken vinkelfrekvens har strömmen genom motståndet R samma amplitud som strömmen genom kondensatorn C ?