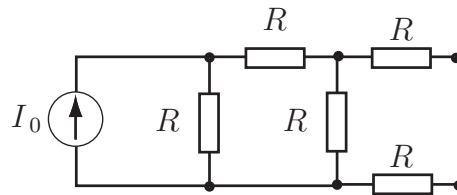


Tentamen Elektronik del 1 för E, 8 april 2013

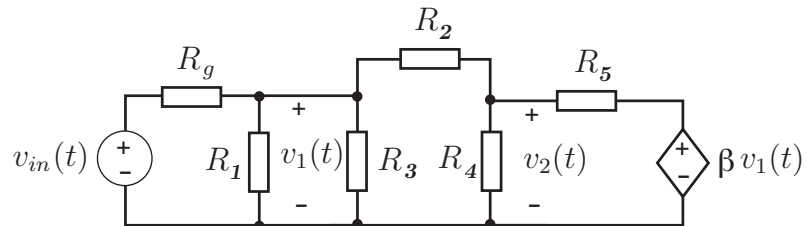
Tillåtna hjälpmedel: Formelsamling i kretsteori

1



Finn Theveninekvivalenten till kretsen.

2

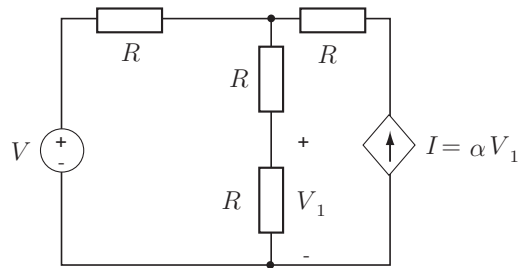


Bestäm ett ekvationssystem ur vilket spänningarna $v_1(t)$ och $v_2(t)$ kan lösas. Ekvationssystemet skall skrivas på formen

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} v_1(t) \\ v_2(t) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \end{pmatrix}$$

Spänningarna $v_1(t)$ och $v_2(t)$ får inte ingå i elementen a_{ij} och b_j . Spänningen $v_{in}(t)$ antas vara känd.

3



V , α och R är kända. Bestäm vilken effekt spänningskällan avger.
Ledning: Börja med att bestämma V_1 .

4

Du har tillgång till följande komponenter:

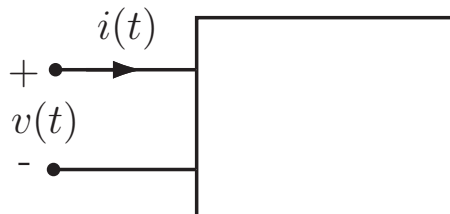
Motstånd 1 k Ω , 10 k Ω

Kondensatorer 1 nF, 10 nF

Induktanser 1 μ H, 10 μ H

- Konstruera ett högpasfilter med brytvinkelfrekvens $\omega_b = 1$ Mrad/s. Ange värden på de komponenter som ingår i filtret.
- Rita asymptotiska Bodediagram för fas och amplitud av $H(j\omega)$. Diagrammet skall täcka området $10^4 < \omega < 10^8$ rad/s.
- Antag att insignalen är $v(t) = V_0 \sin \omega t$. Vad är utsignalen om vinkelfrekvensen är $\omega = 100$ krad/s (använd asymptotiska Bodediagrammen).

5



Inuti tvåpolen finns ett motstånd R och en kondensator med kapacitansen C . Om spänningen $v(t) = 2 + 2 \cos(\omega t)$ V läggs på ingången fås en ström $i(t) = \cos(\omega t + \pi/4)$ A.

- Rita en figur som visar hur R och C är kopplade till ingången.
- Bestäm värden på R och C . I uttrycket för C får ω ingå.

6

Sven har tillverkat en patchantenn som han skall använda till en Bluetothenhets. Då han mäter upp impedansen vid frekvensen $f = 2.4$ GHz finner han att den är induktiv med en impedans $Z = R + jX$ ($X > 0$). Sven vill helst ha en rent resistiv impedans och kopplar därför in en komponent parallellt med antennen.

- a) Vilken komponent kopplar Sven in och vilket värde har komponenten? Uttryck värdet i f , X och R .
- b) Bestäm impedansen för patchantennen med den inkopplade komponenten.