

Tentamen i Elektronik för E (del 1), ESS010, 8 januari 2014

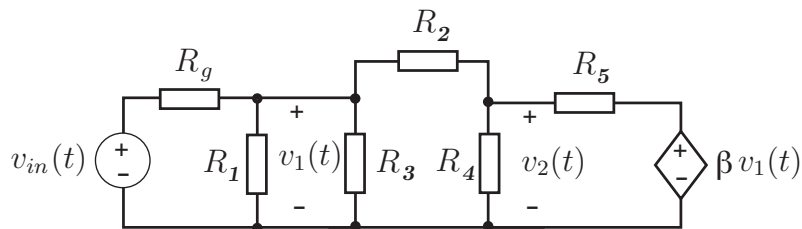
Tillåtna hjälpmedel: Formelsamling i kretsteori

1

Tre identiska batterier har vardera tomgångsspänningen 9 V och inre resistansen 1.5 Ω . Rita varje batteri som en Theveninekvivalent.

- Hur skall batterierna kopplas för att få maximal tomgångsspänning. Vad blir denna spänning?
- Hur skall batterierna kopplas för att få maximal kortslutningsström? Hur stor är denna ström?
- Bestäm den maximala effekt som kan fås i en resistans R_L som kopplas till batterierna.

2



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

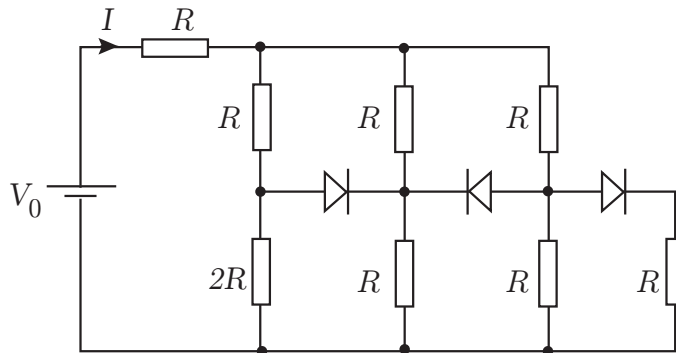
$$a_{11}v_1(t) + a_{12}v_2(t) = b_1$$

$$a_{21}v_1(t) + a_{22}v_2(t) = b_2$$

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.

OBS! Ekvationssystemet skall inte lösas.

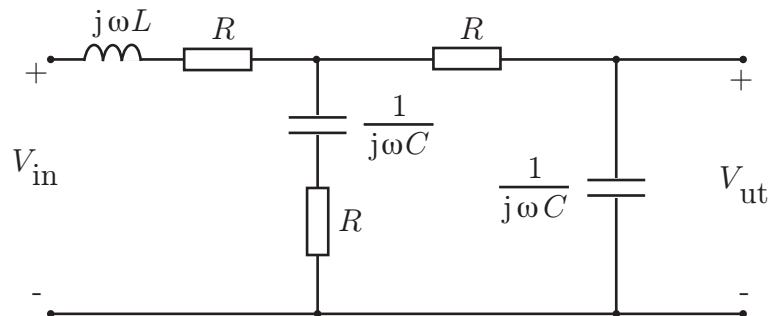
3



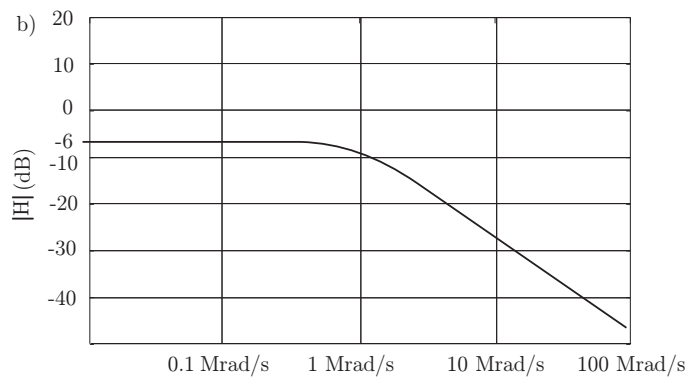
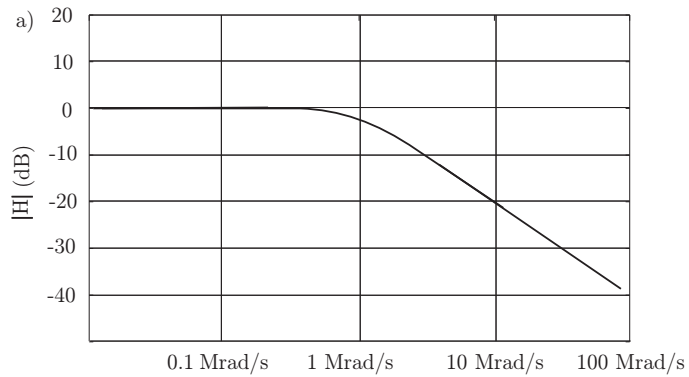
Dioderna är ideala och V_0 och R är kända. Bestäm I .

4

Bestäm överföringsfunktionen $H = \frac{V_{\text{ut}}}{V_{\text{in}}}$.



5

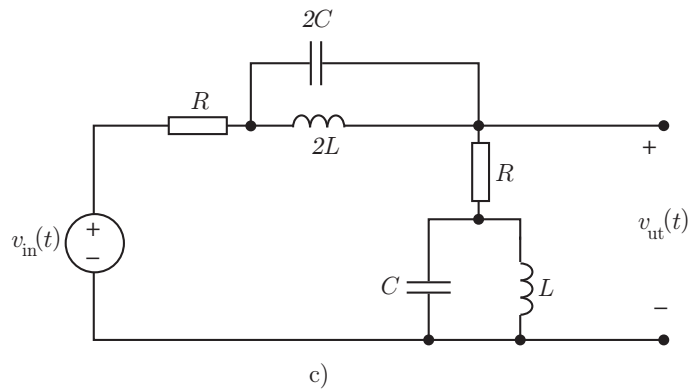
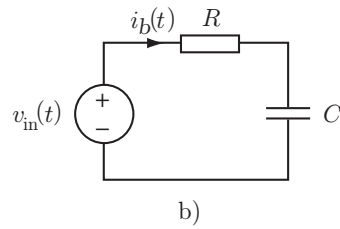
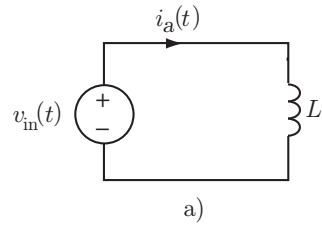


a) Konstruera ett filter som ger Bodediagrammet som visas i figur a). Du får själv välja komponenter och komponentvärden. In- och utsignalerna är växelspänningar med vinkelfrekvens ω .

b) Konstruera ett filter som ger Bodediagrammet som visas i figur b). Du får själv välja komponenter och komponentvärden. In- och utsignalerna är växelspänningar med vinkelfrekvens ω .

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

6



Spänningskällan ger spänningen

$$v_{\text{in}}(t) = V_0 \cos \omega t$$

R , L och C är kända.

- Bestäm $i_a(t)$ i figur a).
- Bestäm $i_b(t)$ i figur b)
- Vid vilken vinkelfrekvens är $v_{\text{ut}}(t) = 0$ för alla tider t , i figur c)?
- Vid vilken vinkelfrekvens är $v_{\text{ut}}(t) = v_{\text{in}}(t)$ för alla tider t , i figur c)?