
Institutionen för
Elektro- och informationsteknik, LTH

Tentamen i Elektronik, ESS010, del 1 den 17 oktober, 2011, kl. 08.00–13.00

Ansvariga lärare: Anders Karlsson,
tel. 222 40 89, 0733 325958 (kursexp. 222 90 20).

Varje uppgift ger maximalt 10 poäng.

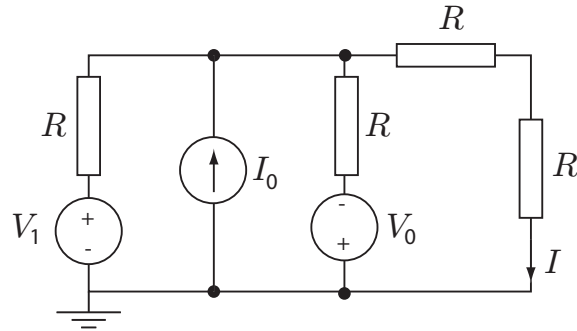
Av totalt 60 p krävs minst 30 p för godkänt.

Tillåtna hjälpmedel: Formelsamling i Elektronik.

Observera!

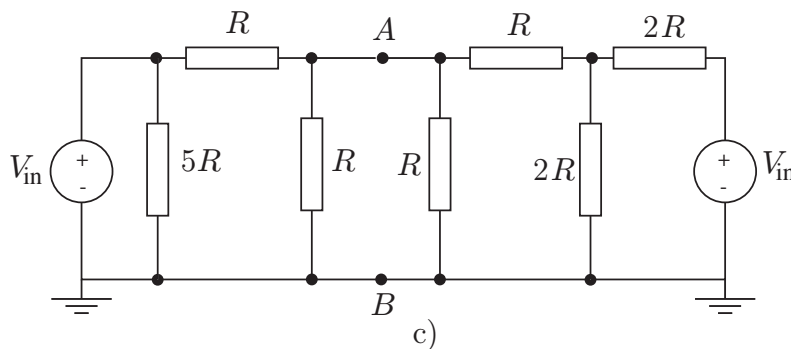
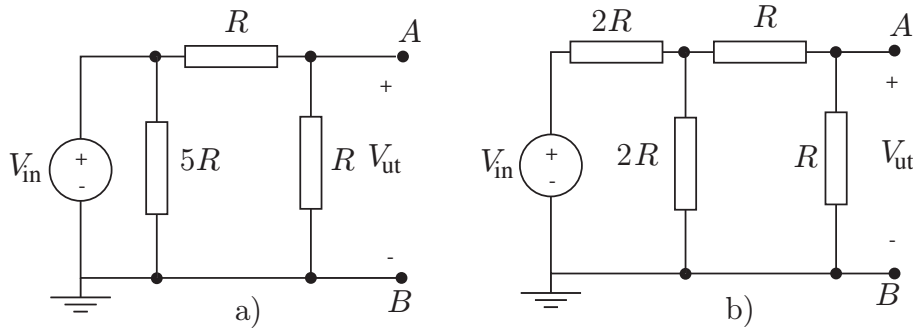
- Endast en uppgift per blad.
- Skriv endast på en sida per blad.
- Skriv namn och personnummer på alla inlämnade blad.
- För att rättning av lösning skall komma i fråga fordras att den är läslig samt klart och tydligt uppställd.

1



Bestäm strömmen I .

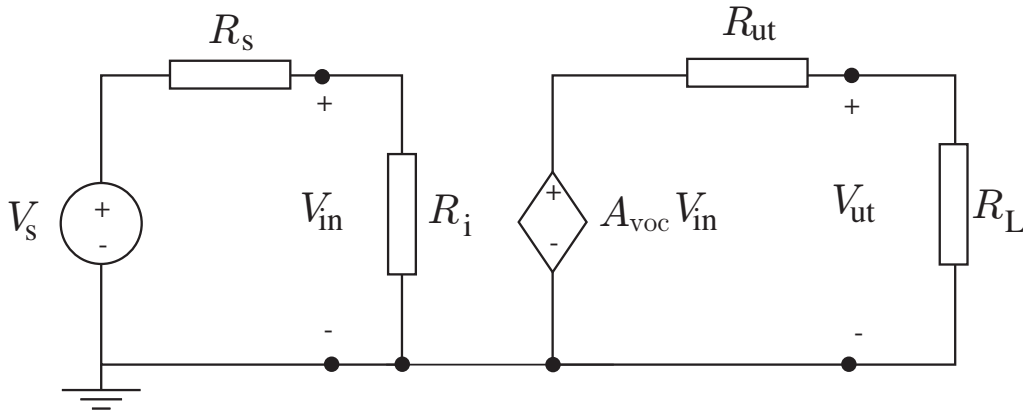
2



- a) Bestäm Theveninekvivalenten till tvåpolen i figur a).
 b) Bestäm Theveninekvivalenten till tvåpolen i figur b).
 c) Antag att man kopplar samman tvåpolerna som i figur c). Vilken av tvåpolerna kommer att ta emot och vilken kommer att avge effekt. Bestäm också hur mycket effekt som överförs mellan tvåpolerna.

3

Bilden visar kretsmodellen för en förstärkare till vilken man kopplat en signalkälla och en yttre belastning. Antag att insignalen är $V_s = 1 \text{ mV}$, $R_i/R_s = 10$ och $R_L/R_{ut} = 10$. Vad krävs för råförstärkning A_{voc} för att $V_{\text{ut}} = 1 \text{ V}$?



4 En insignal består av två signaler så att

$$v_{\text{in}}(t) = v_1(t) + v_2(t) = 2 \cos(\omega t) + 20 \cos(100\omega t) \text{ V}$$

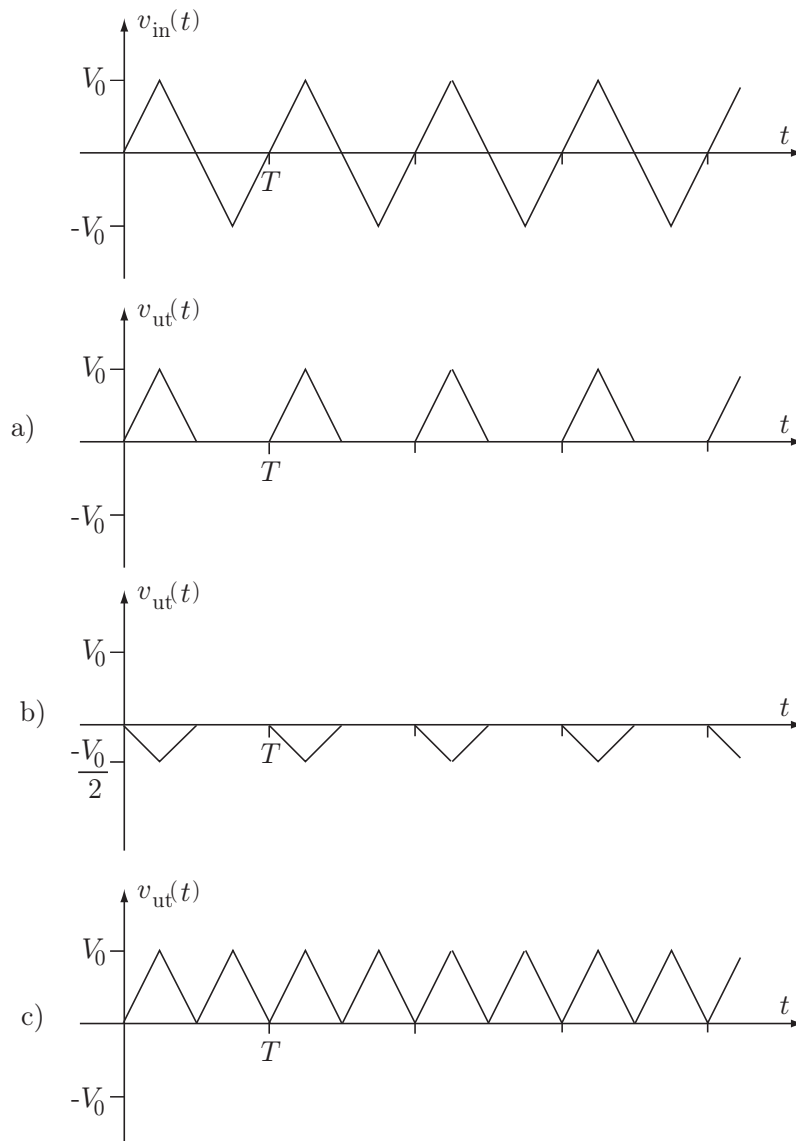
där $\omega = 10^5 \text{ rad/s}$.

a) Konstruera ett filter så att utsignalen approximativt ges av $v_{\text{ut}}(t) = 2 \cos(\omega t) + 2 \cos(100\omega t + \phi) \text{ V}$. Du har till ditt förfogande en kondensator med kapacitansen $C = 10 \text{ nF}$ och resistanser med värdena 10Ω , 100Ω , $1 \text{ k}\Omega$, $10 \text{ k}\Omega$ och $100 \text{ k}\Omega$. Rita upp ditt filter där du markerar var insignalen går in och där utsignalen går ut. Ange vilken resistans du väljer

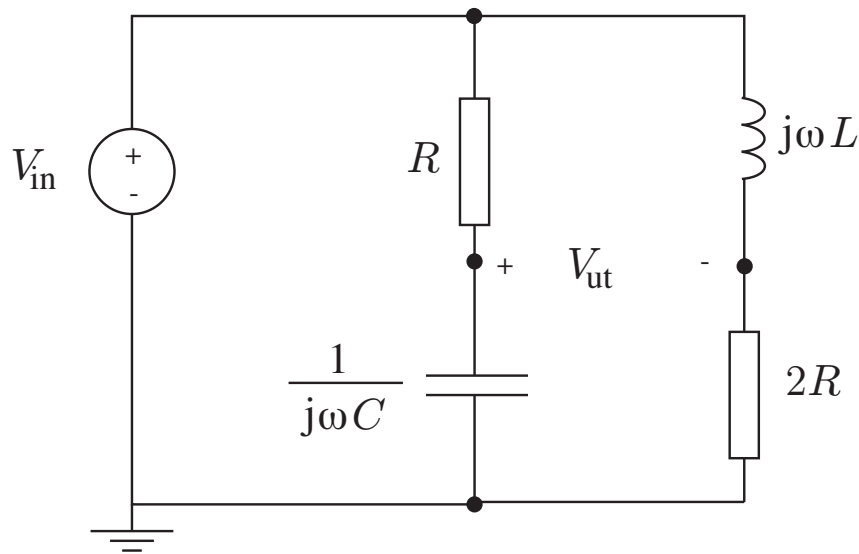
b) Bestäm ett uttryck för fasvinkeln ϕ .

5

Insignalen till en tvåport är triangelvågen i den översta figuren. På utgången har man kopplat in en resistans $R = 1 \text{ k}\Omega$. Rita ut vad som kan finnas inuti tvåporten för att få utsignalerna i a), b) respektive c). De dioder du använder kan antas vara ideala, d.v.s. du behöver inte ta hänsyn till framspänningsfallet. Tvåporten skall ritas med ingångsporten, kretsen inuti tvåporten och utgångsporten. Signalkällan och lasten R behöver inte ritas ut.



6



- a) Bestäm överföringsfunktionen $H = \frac{V_{\text{ut}}}{V_{\text{in}}}$.
- b) Antag att insignalen ges av $v_{\text{in}}(t) = V_0 \cos \omega t$. Bestäm relationen mellan R , L och C så att så att $v_{\text{ut}}(t) = 0$ för alla vinkelfrekvenser ω .