

Tentamen i Elektriska kretsar för Z1, 26/5 2008 fm
Kurskod EEM 031. Inst f. Radio- och rymdvetenskap

Tillåtna hjälpmedel: Formelsamling i Elektriska kretsar, Tabellverk, t.ex. Physics Handbook, Beta: Mathematics handbook, valfri kalkylator (ej dator eller laptop), Egna handskrivna anteckningar på ett dubbelsidigt A4-blad.

Förfrågningar: ankn. 1564, Hans Nordman

Lösningar: anslås på hemsidan

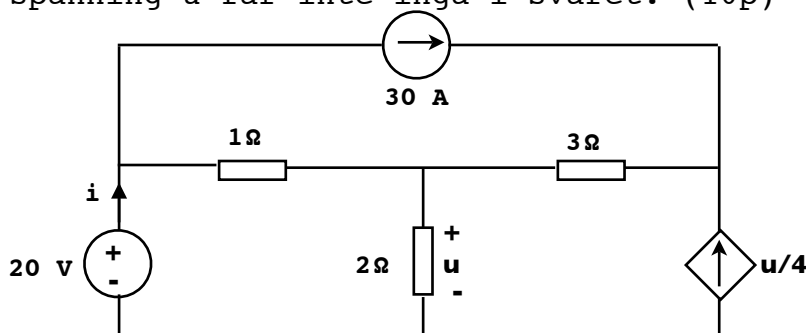
Betygslistan: anslås senast 9/6 på hemsidan

Granskning: tid och plats anslås senast 9/6 på hemsidan

Kom ihåg! Rita tydliga figurer med referensriktningar och beteckningar. Dimensionskontroll. Motiveringar.

* * * * *

1. Beräkna likströmmen i i nedan. Den beroende källans ($u/4$) styrande spänning u får inte ingå i svaret. (10p)

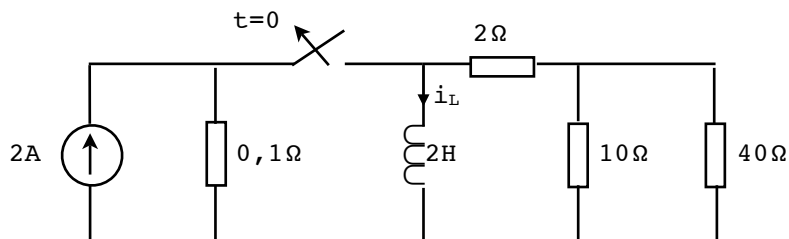


2. Stationärtillstånd råder i kretsen då kontakten öppnas vid $t=0$ och likströmkällan kopplas bort.

a/ Beräkna energin $w_L(0)$ lagrad i L för $t=0$! (2p)

b/ Beräkna och skissa strömmen $i_L(t)$ för $t \geq 0$! (6p)

c/ Beräkna effekten i 10Ω -resistansen $p_{10}(t)$! (2p)

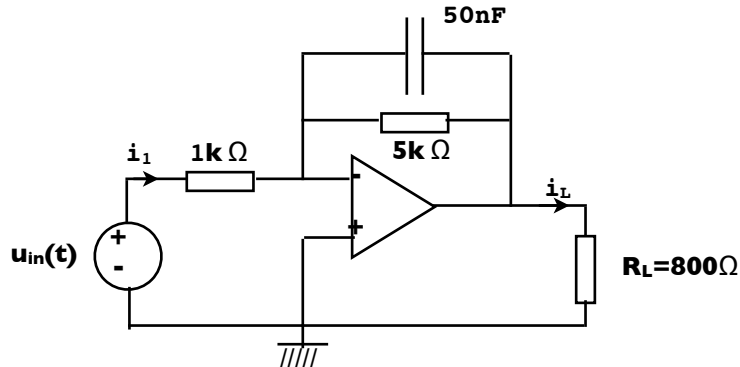


vänd!

3. En växelspanning $u_{in}(t) = 2\cos(8000t)$ V kopplas till en op-förstärkare enligt figur! Operationsförstärkaren antas vara ideal.

a/ Beräkna strömmarna $i_1(t)$ och $i_L(t)$! (8p)

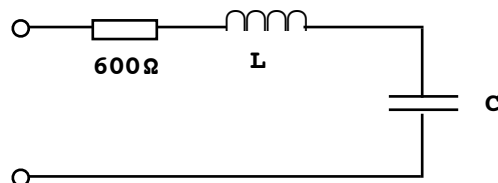
b/ Vad är syftet med att koppla en del av utsignalen till -ingången enligt figur? (2p)



4. a/ Bestäm L och C så att halveffektfrekvenserna för ett filter enligt figuren blir $f_1=697$ Hz och $f_2=941$ Hz. (7p)

Ledning: Använd formler i Formelsamlingen!

b/ Utgå från Formelsamlingens allmänna definition av Q-värde (Q är omvänt proportionell mot förlusterna i resonanskretsen, $Q \sim 1/\text{förluster}$). Förklara varför seriekretsen har ett Q -värde som beror på R enligt $Q \sim 1/R$, medan parallellkretsen har ett Q -värde enligt $Q \sim R$. (3p)



5. En belastning Z upptar aktiva effekten $P=10$ kW med effektfaktorn $\cos\varphi=0,8$ (induktiv)!
- a/ Beräkna den reaktiva effekt Q och den komplexa effekt S som Z upptar! (4p)
- b/ Bestäm impedansen Z om spänningen $U=240$ V (effektivvärde) ligger över Z ! (4p)
- c/ Beskriv hur lasten kan faskompenseras (utan detaljerade beräkningar). Vad händer med effektfaktorn vid faskompensering? (2p)

Lycka till!
Hans och Eva