

# Tentamen i Elektriska kretsar för Z1 (EEM031), 28/5-2007

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: Anknytning 1715

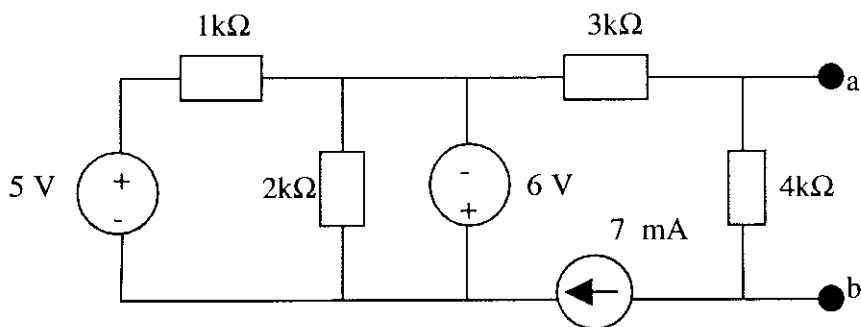
Lösningar anslås på hemsidan. Betygslista och granskningstid- och plats anslås senast 11/6 på hemsidan.

Kom ihåg!

Rita tydliga figurer med referensriktningar och beteckningar  
Dimensionskontrollera dina uträkningar  
Motivera vad du gör  
Alla komponenter kan antas vara ideala

\*\*\*\*\*

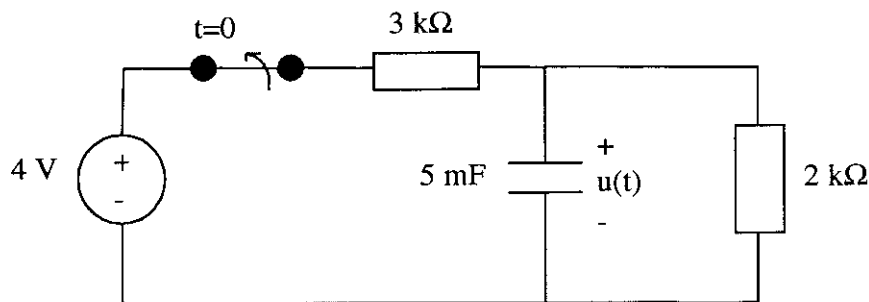
1. a) Nämn en skillnad mellan en ideal och en verklig ledare. (1)  
b) Bestäm de ekvivalenta Thévenin- och Norton-tvåpolerna till följande krets. (5)



- c) Hur skall en rent resistiv last ( $R_L$ ) väljas till tvåpolen ovan om man vill maximera strömmen genom lasten, spänningen över lasten respektive den utvunna effekten i lasten. Motivera. (2)  
d) Hur skiljer sig effektutvecklingen i ideala resistanser jämfört med den i ideala kapacitanser/induktanser? (1)  
e) Motivera hur lasten skall väljas för maximal effektutveckling i den om varken den eller tvåpolen är rent resistiv. (2)

(11)

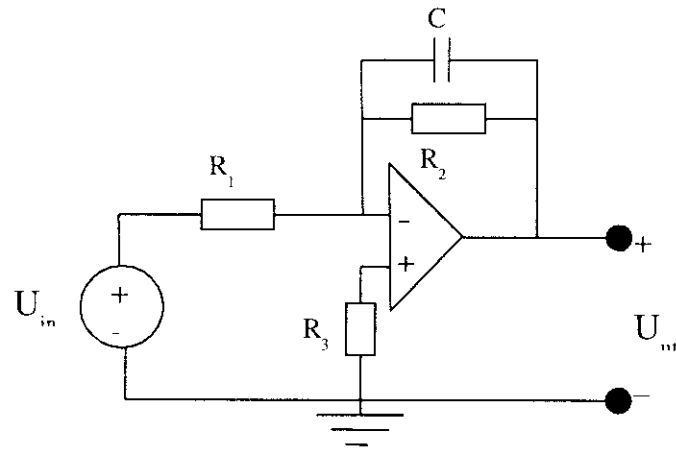
2. a) Hur lagras energi i en kondensator respektive i en spole? (1)  
b) Hur uppför sig en kondensator respektive en spole i stationärtillstånd? (1)  
c) I nedanstående krets råder stationärtillstånd vid tiden  $t=0$ s då brytaren öppnas. Beräkna  $u(t)$  för  $t \geq 0$ . (5)



- d) Skissa  $u(t)$ . (2)

(9)

3. a) Nämn en vardaglig källa som levererar likström och en som levererar växelström. (1)  
 b) Skissa cosinusvågen  $u(t)=u_m \cos(\omega t + \phi)$  och identifiera/peka ut  $u_m$ ,  $\omega$  och  $\phi$ . (2)  
 c) Bestäm överföringsfunktionen  $H(j\omega)=U_{ut}/U_{in}$  för operationsförstärkarkretsen nedan. (4)

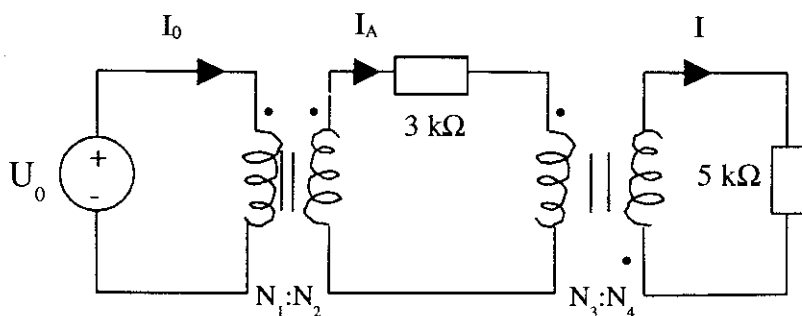


(7)

4. a) Hur kan man skapa ett lågpasfilter (som kan kopplas till en växelspanningskälla) av en resistans, en induktans och några ideala ledare? (3)  
 b) Bestäm överföringsfunktionen  $H(j\omega)=U_{ut}/U_{in}$  för filtret i a-uppgiften om det kopplas till en växelspanningskälla  $U_{in}$ . (3)  
 c) Skissa Bodediagrammet för förstärkningen i en krets med överföringsfunktionen  $H(j\omega) = U_{ut}/U_{in} = j\omega RC/(1+j\omega RC)$ . (3)  
 d) Skissa Bodediagram för förstärkningen i ett idealt lågpas-, högpas- och bandpassfilter. (3)  
 e) På vilket sätt är Q-värdet ett mått på kvaliteten hos ett bandpassfilter? (1)

(13)

5. a) Varför sätter man gärna järnkärnor i spolar och transformatorer? (1)  
 b) Bestäm  $I_0$ ,  $I_A$ ,  $I$  samt spänningen  $U$  över  $5\text{k}\Omega$ -motståndet i nedanstående transformator-krets, där  $U_0=400\text{V}$ ,  $N_1=N_4=1$  och  $N_2=N_3=10$ . (7)



- c) Beskriv vad som händer med strömmen och spänningen i de olika delarna i kretsen i ovanstående krets, dvs jämför strömmarna ( $I_0$ ,  $I_A$  och  $I$ ) och spänningarna ( $U_0$  och  $U$ ). Ge ett exempel på en tillämpning av denna typ av förlopp. (2)

(10)