

Tentamen i Ellära 3.5p för E1/D1/Mek1/Ö1

Tid: kl 13.30-17.30 Torsdagen den 4 januari 2007

Sal: R1122

Hjälpmedel: formelsamling ellära (5 sidor) och valfri räknare

Maxpoäng: 30

Betyg: 12p-3:a, 18p-4:a och över 24p ger betyg 5.

Slutbetyg: tentamensbetyg utgör slutbetyg för hela kursen.

Resterande 1.5 p ligger inom laborationsdelen.

Bonuspoäng: -

Lösningförslag: anslås på kursens hemsida.

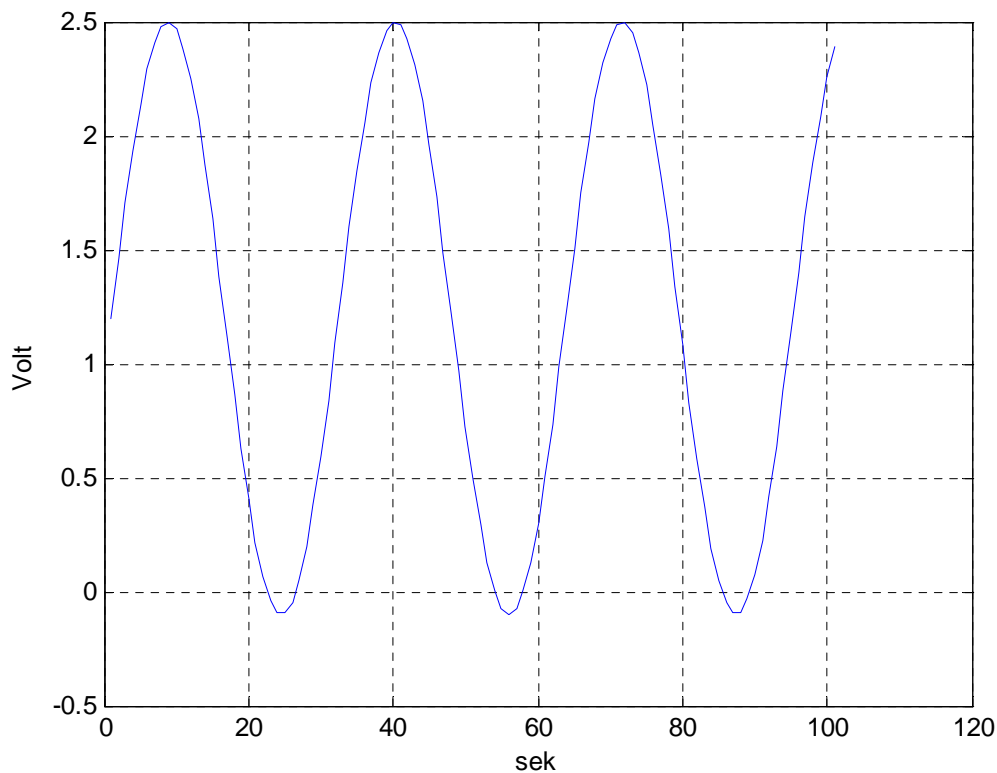
Granskningsdatum: anges på resultatlista

Lärare: Thomas Munther, tel: 16 71 15, rum C 333

Tentamensbesök: minst 1 gång under tentamina (kl. 10.00)

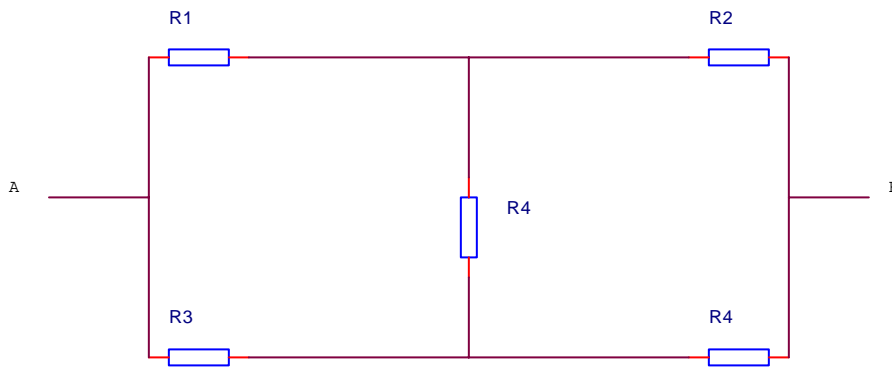
Skrivanvisningar: Motivera era antaganden och gör rimlighetsbedömningar av svar samt redovisa tankegångar noggrant. Även vettiga ansatser kan ge poäng. Notera att uppgifterna inte är ordnade i svårighetsgrad !

1. a) Bestäm totalaRMS-värdet, frekvensen och amplituden för nedanstående signal ! (2p)
- b) Ange momentanvärdesuttrycket $u(t)$, för nedanstående spänning ! (1p)



2. Beräkna resistansen mellan punkterna A och B i nedanstående koppling !
 $R_1=5 \Omega$, $R_2=5 \Omega$, $R_3=5 \Omega$, $R_4=10 \Omega$,

(3p)



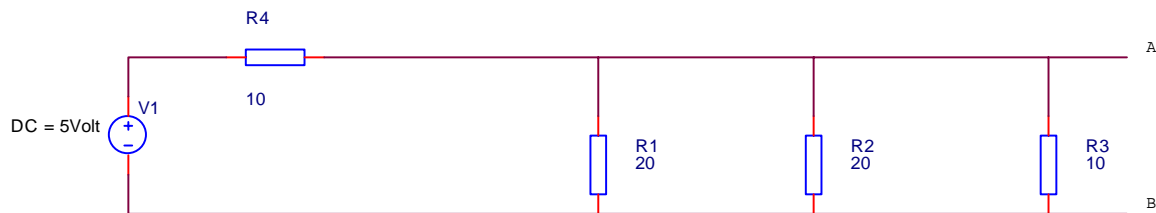
3. a) Bestäm en ekvivalent spänningstvåpol mellan A och B !

(4p)

- b) Hur stor är kortslutningströmmen mellan A och B !

- c) Rita upp I-U karakteristiken för tvåpolen !

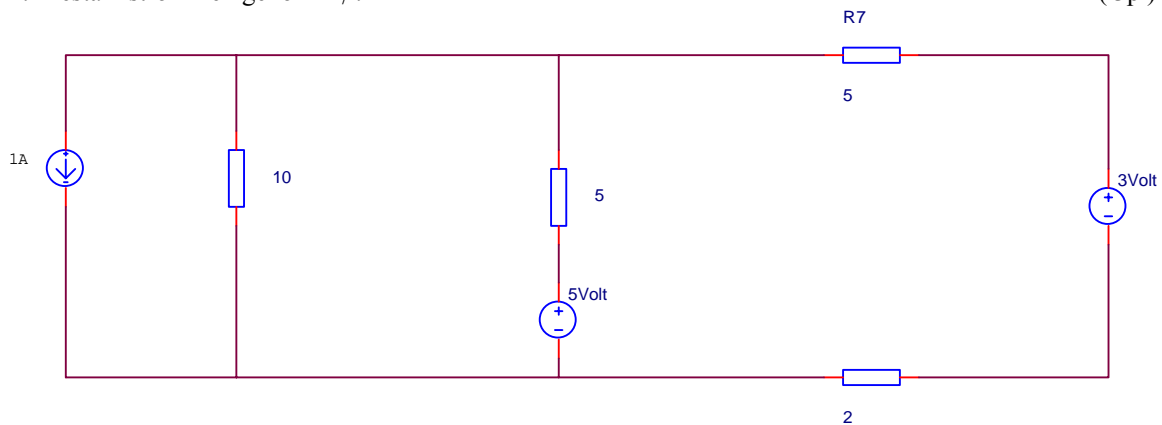
- d) Hur skall vi välja ett motstånd R_{ab} som kopplas in mellan A och B för att få ut maximal effekt i densamma och hur stor blir denna?



Observera: resistansvärdena är angivna i Ω .

4. Bestäm strömmen genom R_7 !

(3p)

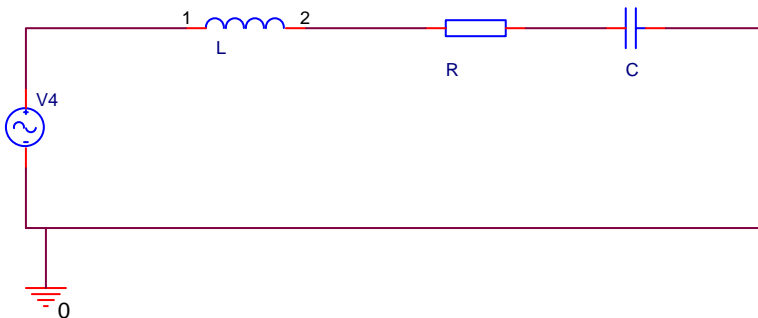


Observera: resistansvärdena är angivna i Ω .

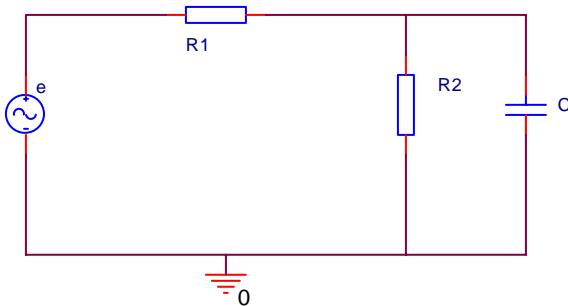
5. I en anläggning finns 2 stycken belastningar parallellt inkopplade till spänningen 400V, 50 Hz. (4p)
 Den ena belastningen är en induktor (märkt: $R=5\ \Omega$ och $L=30\ \text{mH}$ antas vara i serie) och den andra lasten är en motor som också är induktiv.
 Motorn är märkt: $P=5\ \text{kW}$, $\cos\phi=0.7$ (ind).
- Bestäm den aktiva och reaktiva effekten i induktorn !
 - Beräkna effektivvärdet på den ström som dras från nätet av de båda parallellkopplade lasterna.
 - Bestäm effektivvärdet på strömmen som dras av respective belastning !
 - Föreslå hur vi skall åstadkomma fullständig faskompensering och bestäm lämpligt värde på komponent !

6. (7p)
- Beräkna momentanvärdesuttrycket för spänningen $u_L(t)$ över induktansen i nedanstående krets !
 - Rita ett visardiagram för alla spänningar och strömmar i kretsen !
 - Bestäm den totala aktiva och reaktiva effekten som utvecklas i komponenterna nedan !
 - Vilken resonansfrekvens har kretsen ?

$L=10\ \text{mH}$, $C=5\ \mu\text{F}$, $R=5\ \Omega$ och $V_4(t)=1000\sin(2000t+30^\circ)$ [Volt]

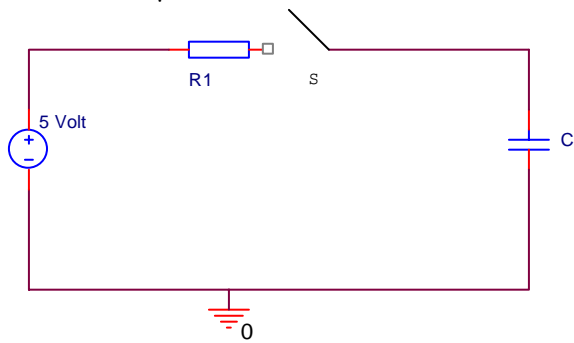


7. Bestäm momentanvärdesuttrycket för strömmen som går genom kondensatorn ! (3p)
 $R_1=2\ \text{k}\Omega$, $R_2=3\ \text{k}\Omega$, $C=1\ \mu\text{F}$, $f=50\ \text{Hz}$ och $e(t)=20\sin(100\pi t)$ [Volt].



8. I nedanstående krets sluts switchen S vid tiden $t=0$.
 $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$ och $C = 1 \mu\text{F}$

(3p)



- Hur stor är spänningen över kondensatorn vid tiden $t=0.5 \text{ sek}$?
- Hur stor är kondensatorspänningen efter lång tid ?
- Skissa hur kondensatorspänningen ser ut över tiden !
- Bestäm tidskonstanten för laddningsförloppet !