

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

**Tid:** kl 09.00-13.00 Lördagen den 25 augusti 2007

**Sal:** -

**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.

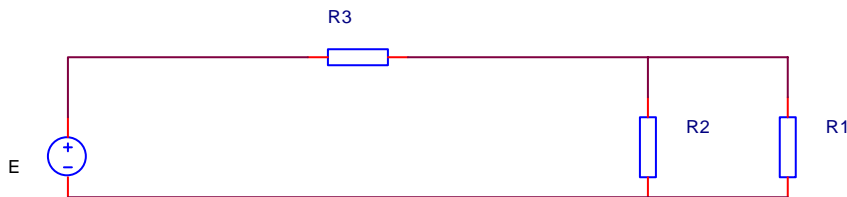
**Granskningsdatum:** anges på resultatlista

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

**Tentamensbesök:** 1 gång under tentamina ( kl. 11.00 )

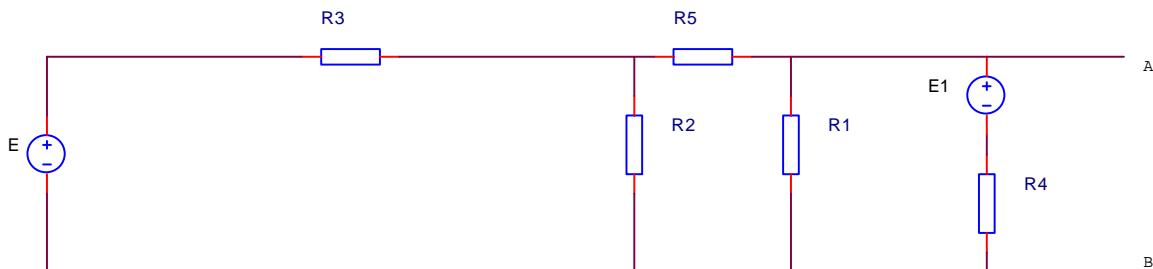
**Skrivanvisningar:** Motivera era antaganden och gör rimlighetsbedömningar av svar samt redovisa tankegångar noggrant. Även vettiga ansatser kan ge poäng. Notera att uppgifterna inte är ordnade i svårighetsgrad !

1. Bestäm effektutvecklingen i de tre resistanserna i nedanstående nät. ( 2p )  
 $R_1 = 100 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 200 \text{ k}\Omega$  och  $R_3 = 400 \text{ k}\Omega$  samt  $E = 300\text{V}$ .



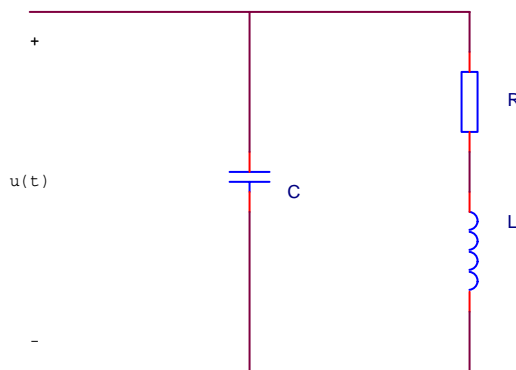
2. Vilken polspänning skall man använda sig av för att ladda upp ett batteri med tomgångsspänningen ( $E_m$ ) 2 Volt och inre resistansen  $0.5 \Omega$  om man bör ha en uppladdningsström på 1.5A. Bestäm även verkningsgraden, d v s hur stor del av den totalt tillförd energin som lagras i batteriet. ( 2p )
3. a) Bestäm en ekvivalent spänningstvåpol till tvåpolen AB ! ( 2p )  
b) Om vi kopplar in en resistor mellan A och B, hur skall denna väljas för att få maximal effekt ? ( 1p )  
c) Bestäm strömmen som går genom  $R_1$  m h a superposition ! ( 1.5p )  
d) Bestäm strömmen som går genom  $R_1$  m h a nodanalys! ( 1.5p )

$R_1 = 100 \Omega$ ,  $R_2 = 200 \Omega$ ,  $R_3 = 400 \Omega$ ,  $R_4 = 100 \Omega$  och  $R_5 = 200 \Omega$  samt  $E = 40\text{Volt}$  och  $E_1 = 10 \text{ Volt}$

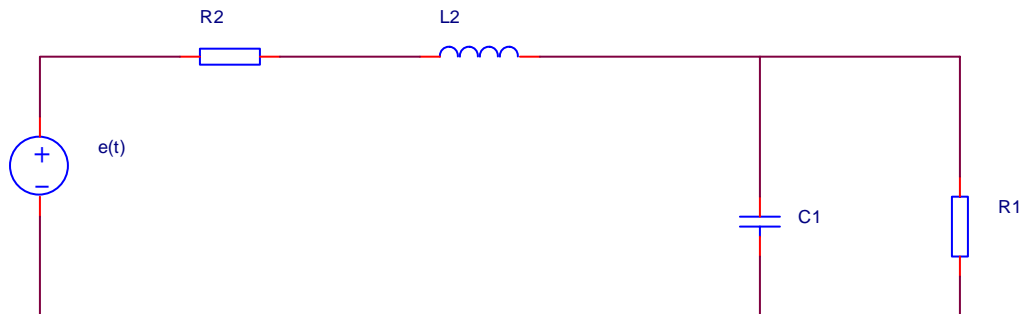


4. I en fabrik har man två parallellkopplade induktiva belastningar. Den ena drar 15A med en effektfaktor 0.6 och den andra 9A med effektfaktorn 0.9 . Matningsspänningen från elnätet är  $u(t) = 230\sqrt{2} \sin(100\pi t)$  [Volt]. (4p)
- a) Hur stor kapacitans måste parallellkopplas med belastningen för att den totala belastningen skall ha en effektfaktor 1 ?
- b) Hur stor ström dras då av den totala belastningen inklusive kapacitansen från nätet ?
- c) Hur stor är den reaktiva effekten hos de två belastningarna ?

5. För vilket värde på kapacitansen C i nedanstående krets genererar C lika stor reaktiv effekt som den induktiva grenen förbrukar ? (4p)
- $u(t) = 230\sqrt{2} \sin(100\pi t)$  [Volt],  $R=100\Omega$ ,  $L=1$  H.

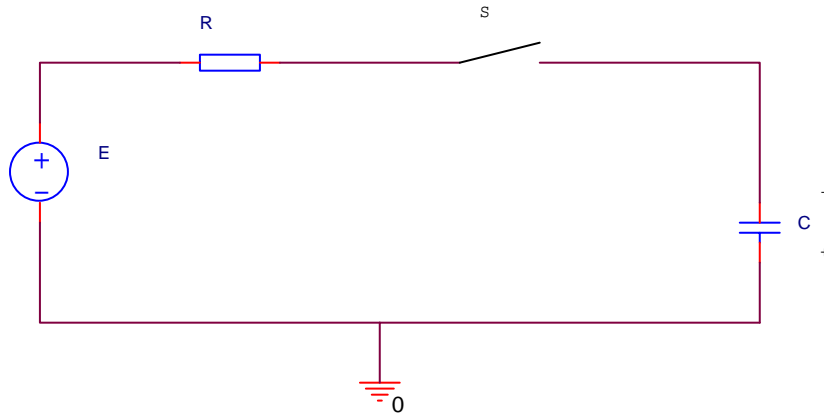


6. Beräkna strömmen  $i(t)$  genom  $R1$  i nedanstående krets ! (5p)
- Rita upp ett visardiagram där samtliga strömmar och spänningar visas.  
Bestäm själv lämplig skala för ström respective spänning.  
Följande gäller för komponenterna nedan:  $e(t) = 10 \sin(1000t)$  [Volt],  
 $R1=R2= 1\Omega$ ,  $L2=1\text{mH}$  samt  $C1=1\text{mF}$ .

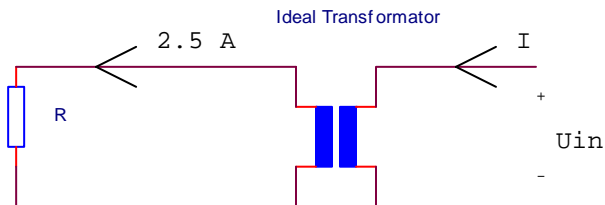


7. Kondensatorn i figuren är från början uppladdad till 5 Volt med polaritet enligt figuren. ( 3p )  
 Bestäm spänningen över kondensatorn C och strömmen genom kondensatorn efter det att strömbrytaren S sluts vid tiden  $t=0$ .

$E=8$  Volt,  $C=0.1 \mu\text{F}$  och  $R=2\text{k}\Omega$ .



8. Transformatorn i figuren kan anses som ideal. Spänningen som ansätts på primärsidan är :  
 $U_{in}(t) = 250 \sin(100 \cdot \pi t)$  [Volt] och  $R= 50 \Omega$ . ( 2p )
- Beräkna strömmen på primärsidan !
  - Om antalet lindningsvarv ökar på primärsidan med 10%. Hur stor blir då spänningen över R ?



9. Bestäm den totala strömmen som dras av den parallellkopplade lasten i nedanstående koppling. ( 2p )  
 Strömmarna för respektive last är:  $i_1(t) = 12 \sin(1000\pi t - 45^\circ)$  [A] och  $i_2(t) = 7 \sin(1000\pi t + 30^\circ)$  [A]

