

Tentamen i Ellära 5.2 hp för E1/D1/Mek1/Ö1

Tid: kl 09.00-13.00 Fredagen den 21 december 2007

Sal: P323

Hjälpmedel: formelsamling ellära (5 sidor), Formler och Tabeller (Björk, Brolin, Pilström och Alphonse) från Natur & Kultur samt 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 2.3 hp ligger inom laborationsdelen.

Bonuspoäng: medräknas på ordinarie tentamina samt de 2 följande under läsår i betyg på kurs. Bonuspoängen kan inte sparas till ett annat läsår.

Lösningförslag: anslås på kursens hemsida.

Granskningsdatum: anges på resultatlista

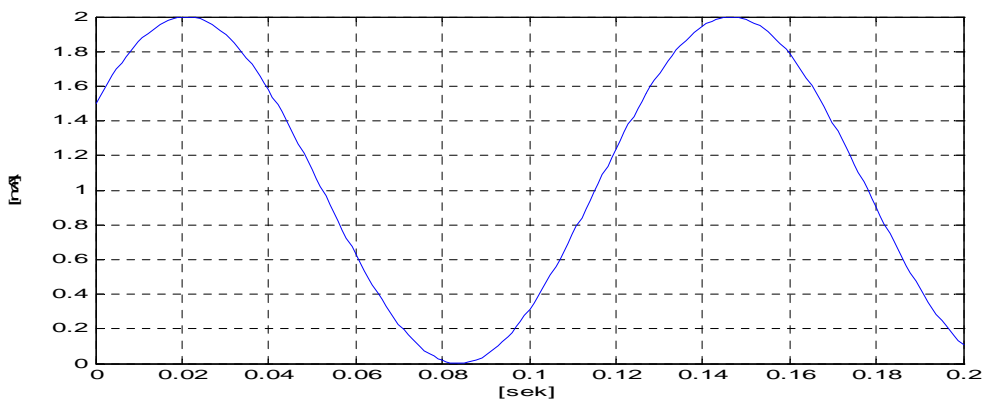
Lärare: Thomas Munther, tel: 16 71 15, rum E528

Tentamensbesök: minst 2 gånger under tentamina (kl. 10.00 och kl. 11.30)

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 !

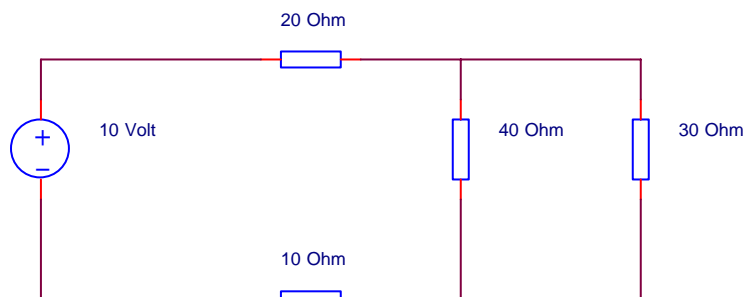
1. Bestäm momentanvärdesuttrycket för strömmen ur nedanstående graf !

(2p)



2. Bestäm strömmen som går genom 40 Ohms motståndet och bestäm även spänningsfallet över varje resistor !

(2p)

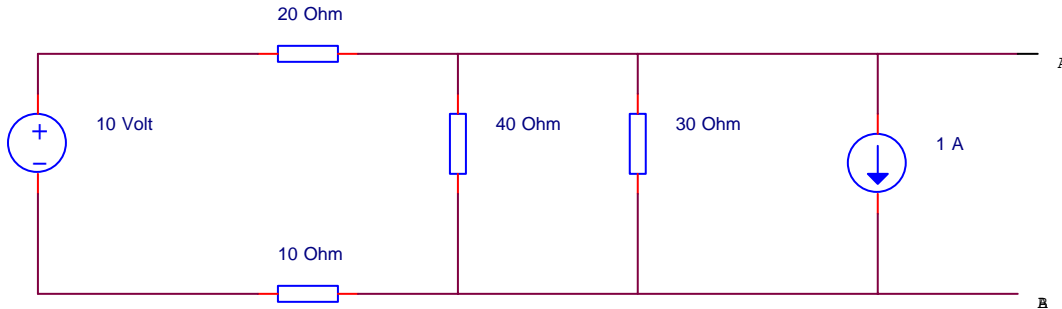


3.

Bestäm följande för nedanstående koppling !

(4p)

- Ekvivalent strömvåpol m a p AB !
- Ekvivalent spänningstvåpol m a p AB!
- Ange tomgångsspänningen och kortslutningsström hos kopplingen m a p AB!
- Lämpligt motstånd mellan AB för att få ut maximal effekt hos denna!



4. Bestäm spänningen över 10 Ohms motståndet I ovanstående koppling

(3p)

- m h a superposition !
- m h a nodanalys !

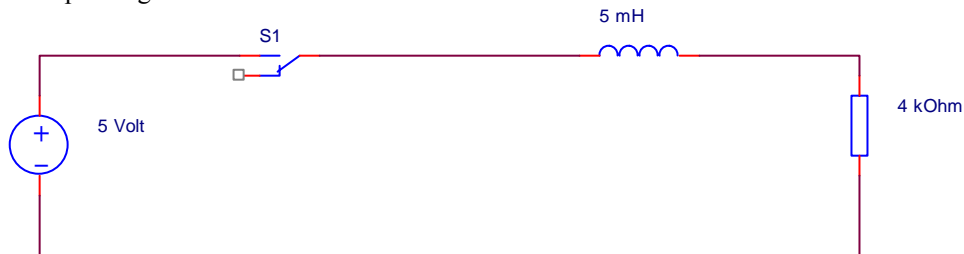
5. Bestäm $i(t)$ efter det att switchen S1 slår till vid tiden $t=0$. Switchen S1 har

(3p)

befunnit sig länge i det nedersta läget. Antag att induktorn inte har något magnetiskt fält från början.

Den sökta strömmen är den som går genom resistansen och induktansen.

Bestäm även spänningen över induktansen för $t > 0$!



6. Till ett rum är framdraget en fasspänning, d v s vägguttaget håller en spänning 230 Volt (eff.värde) och frekvens 50 Hz. Till vägguttaget är kopplat följande:

(4p)

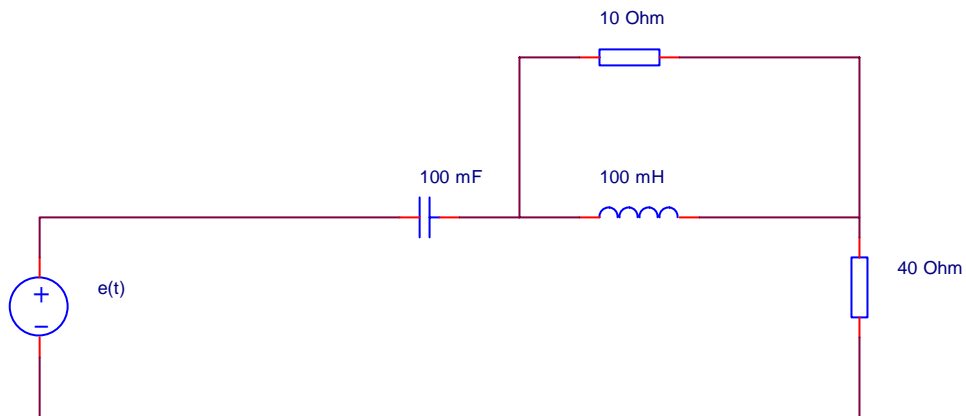
- * en apparat som förbrukar 1500 W, $\cos\phi=0.85$ (ind).
- * ett element på 800 W, $\cos\phi=1$.
- * en liten motor $Q=500$ VAr (ind), $\cos\phi=0.6$

- Bestäm den totala aktiva effekt som dras från rummet !
- Bestäm effektivvärdet på den resulterande ström som dras från rummet !
- Hur stor kondensator måste kopplas in parallellt med våra laster för att åstadkomma fullständig faskompensering ?
- Hur stor är den resulterande ström som dras från rummet efter faskompenseringen ?

7. Ett digitalt universalinstrument har använts för att mäta likspänning och likström. Följande mätresultat erhöles: 0.476 Volt samt 0.135 A.

Ange mätonoggrannheten avrundad på lämpligt sätt ! Datablad finns bifogat till tentamen. (2p)

8. Bestäm alla strömmar och spänningar i nedanstående koppling ! (4p)
 Konstruera ett visardiagram. Bestäm själv lämplig ström- och spänningsskala !
 Spänningskällan har spänningen $e(t) = 100 \sin(\omega t)$, där $\omega = 100$ rad/sek.



9. Genom en parallellkoppling flyter 2 olika strömmar $i_1(t)$ och $i_2(t)$. (2p)
 Antag att $i_1(t) = 5 \sin(50t + 30^\circ)$ [A] och $i_2(t) = 3 \sin(50t - 45^\circ)$ [A]
 Bestäm den totala strömmen som flyter ut från parallellkopplingen !

10. Spänningskällan har spänningen $e(t) = 100 \sin(\omega t)$ [Volt]. (4p)
 Bestäm för vilken frekvens som kretsen nedan befinner sig i resonans !
 Hur stor är då spänningen över kondensator respektive induktansen ?
 Vilken total impedans har vi vid resonansfrekvens ?
 Vilken ström dras av kopplingen vid resonans ?
 Bestäm även momentanvärdesuttrycket för denna!

