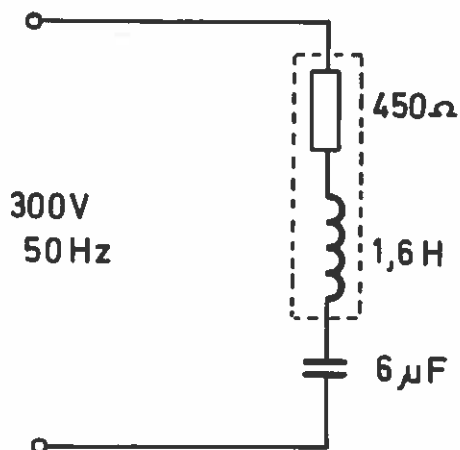


15. Sammensatte kretser

157. En spole med en indre resistans på 15Ω og en induktans på 150 mH seriekobles med en resistans på 47Ω . Det hele kobles til en spenning på $30 \text{ V}/50 \text{ Hz}$. Beregn:
- Spolens reaktans
 - Koblingens impedans
 - Strømmen i kretsen
 - Tegn impedanstrekant for kretsen med impedanstrekanten for spolen inntegnet i koblingens impedanstrekant.
158. Vi har en kobling som vist i fig. 63. Det vi vet om kretsen er innskrevet i figuren. Beregn:
- Impedansen for spolen
 - Kretsens totale impedans
 - Strømmen i kretsen
 - Kretsens effektfaktor og faseforskyvningsvinkel
 - Kretsens totale effektforbruk



Figur 63.

- 159.** En spole med indre resistans på 50Ω og en induktans på 400 mH er seriekoblet med en kondensator uten merking. Det hele er koblet til en spenning på $50 \text{ V}/50 \text{ Hz}$. Med et amperemeter måler vi strømmen i kretsen til $0,5 \text{ A}$. Beregn:
- Kretsens impedans
 - Kretsens effektfaktor
 - Spenningsfallet over spolen
 - Fasevinkelen er negativ. Hvor stort er spenningsfallet over kondensatoren?
 - Beregn kondensatorens kapasitans
- 160.** Vi kobler en kondensator til en vekselspenningskilde med en spenning på $30 \text{ V}/500 \text{ Hz}$. Strømmen i kretsen blir da målt til $14,1 \text{ mA}$.
- Beregn kondensatorens kapasitans
 - Denne kondensatoren seriekobles med en spole som har en indre resistans på 500Ω og en induktans på 470 mH . Koblingen tilkobles samme spenning som er brukt tidligere. Hvor stor blir kretsens impedans?
 - Hvilken frekvens måtte kretsen vært tilkoblet dersom vi skulle fått resonans?
 - Hvor stor ville strømmen blitt dersom vi hadde resonans i kretsen?
 - Beregn spenningsfallet over kondensatoren ved resonans.
- 161.** Vi kobler en kondensator med en kapasitans på 220 nF i serie med en resistans på $5 \text{ k}\Omega$ og en spole med en induktans på 5 H . Spolens indre resistans er så liten at vi kan se bort fra den. Denne seriekoblingen kobles til en spenning på $150 \text{ V}/100 \text{ Hz}$. Beregn:
- Kretsens reaktanser og impedans
 - Strømmen i kretsen
 - Kretsens effektfaktor og faseforskyvningsvinkel
 - Kretsens resonansfrekvens
 - Spenningsfallet over komponentene ved resonans
- 162.** Vi parallellkobler en resistans på 100Ω og en kapasitans på $100 \mu\text{F}$. Strømmen gjennom resistansen måles til 1 A , og strømmen gjennom kapasitansen til $1,5 \text{ A}$.
- Hvor stor er strømmen fra spenningskilden?
 - Hvor stor er spenningskildens frekvens?
 - Hvor stor er faseforskyvningsvinkelen?
 - Tegn strømtrekant for koblingen.

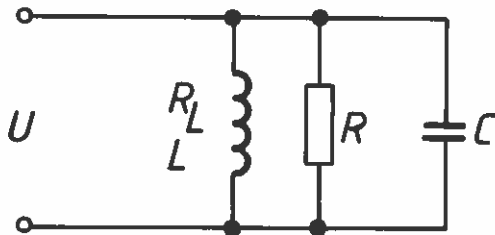
- 163.** Vi har en spole hvor det omsettes en aktiv effekt på 55 W når den kobles til en spenning på 220 V/50 Hz. Strømmen gjennom spolen måles til 0,5 A.
- Beregn spolens effektfaktor.
 - For å bedre på kretsens effektfaktor fasekompenserer vi med en kondensator i parallell med spolen. Strømmen i kondensatorkretsen måles til 0,2 A. Hvor stor blir strømmen fra spenningskilden etter fasekompenseringen?
 - Hvor stor blir kretsens nye effektfaktor?
 - Tegn strømndiagram for koblingen etter kompenseringen. Diagrammet skal vise alle kretsens teoretiske strømmer.
 - Tegn effekttrekant for kretsen hvor alle kretsens effekter fremgår.
- 164.** En enfase motor med $P = 736 \text{ W}$, $\cos \varphi = 0,6$, $\eta = 70 \%$, kobles til en spenning på 220 V, 50 Hz.
- Hvor stor strøm går det i tilførselsledningen?
 - Hvor stor er motorens reaktans?
 - For å bedre effektfaktoren til 0,9, fasekomponseres motoren. Hvordan kan det gjøres?
 - Hvor stor strøm trekkes det fra nettet etter fasekompenseringen?
- 165.** Et enfaseanlegg med motorer har en tilsynelatende effekt på 60 kVA. Det har en effektfaktor på 0,6. Spenningen inn til anlegget er 600 V/50 Hz. Anlegget skal fasekomponseres fullstendig.
- Hvor stor strøm går det til anlegget før fasekompensering?
 - Hvor stor er anleggets aktive effekt?
 - Hvor stor kondensator må innkobles for å oppnå full fasekompensering?
 - Hvor stor reaktiv effekt svinger mellom motoranlegget og kondensatoren?
- 166.** Et industrianlegg bruker 600 A ved en enfasespenning på 600 V/50 Hz. Anleggets effektfaktor er 0,6. For å bedre anleggets effektfaktor til 0,9, kobles et kondensatorbatteri i parallell med det eksisterende anlegget.
- Hvor stor er anleggets aktive strømkomponent?
 - Hvor stor er anleggets totale reaktive strømkomponent før og etter kompenseringen?
 - Hvor stor må kondensatorbatteriets kapasitans være?
 - Hvor stor reaktiv effekt svinger mellom det opprinnelige anlegget og kondensatorbatteriet?

167. Vi skal koble opp en parallellresonanskrets. Til det bruker vi en motstand med resistans på $1\text{ k}\Omega$, en spole med induktans på 150 mH (spolens resistans er så liten at vi kan se bort fra den) og en kondensator. Kretsen skal ha en resonansfrekvens på 1 kHz .

- Hvor stor kondensator må vi bruke?
- Hvor stor strøm går det om vi kobler denne kretsen til en spenning på $5\text{ V}/1\text{ 000 Hz}$?
- Ved en feil synker frekvensen til 500 Hz . Spenningen forblir uendret. Hvor stor strøm går det da i hver av parallellgreinene?
- Hvor stor strøm trekker kretsen fra spenningskilden ved 500 Hz ?
- Hvor stor er kretsens faseforskyvningsvinkel og effektfaktor ved 500 Hz ?

168. Vi har en svakstrømskrets som vist i fig. 64. Det vi vet om kretsen er påskrevet figuren. Beregn:

- Greinstrømmene
- Hoved-strømmen
- Effektfaktor og faseforskyvningsvinkel
- Kretsens resonansfrekvens



Figur 64.

$$U = 10\text{ V} / 0,4\text{ kHz}$$

$$L = 1,2\text{ H}$$

$$R_L = 0\ \Omega$$

$$R = 5\text{ k}\Omega$$

$$C = 100\text{ nF}$$