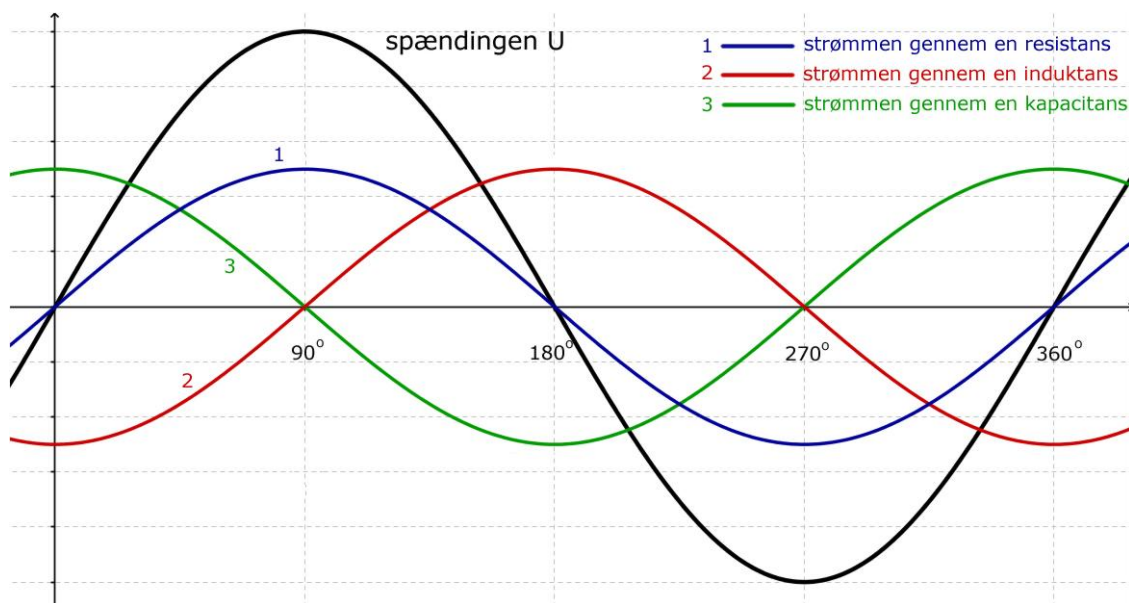


strøm, styring & it

Hjemmeopgaver til vekselstrømsteori



Elektriker-specialet

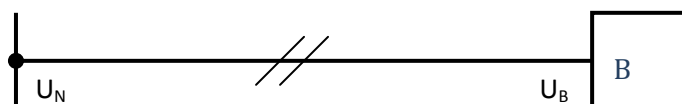
Indholdsfortegnelse

Spændingsfald	3
Serielle vekselstrømskredsløb	5
Resistans & Induktans (modstand & spole).....	5
Resistans & kapacitans (modstand & kondensator)	7
Resistans, induktans & kapacitans	9
Parallelle vekselstrømskredsløb	11
Resistans & Induktans	11
Resistans & kapacitans	13
Resistans, induktans & kapacitans	15
Facitlister	16
Spændingsfald	16
Serielle vekselstrømskredsløb – Resistans & Induktans.....	17
Serielle vekselstrømskredsløb – Resistans & kapacitans	18
Serielle vekselstrømskredsløb – Resistans, induktans & kapacitans.....	19
Parallelle vekselstrømskredsløb – Resistans & Induktans.....	20
Parallelle vekselstrømskredsløb – Resistans & kapacitans	20
Parallelle vekselstrømskredsløb – Resistans, induktans & kapacitans.....	20

Spændingsfald

Opgave SPF 1.1

Forklar ud fra skitsen, hvad der forstås ved ledningsspændingsfaldet ΔU .



Opgave SPF 1.2

En 140 m lang kobberledning med et tværsnit på $2,5 \text{ mm}^2$ gennemløbes af en strøm på 2 A.

Beregn:

- Ledningsmodstanden
- Spændingsfaldet ΔU

Opgave SPF 1.3

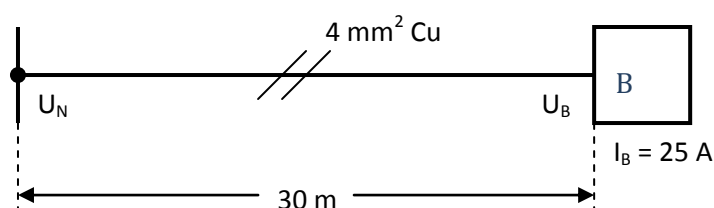
Hvor stort bliver spændingsfaldet i en kobberledning, hvor den samlede længde er 140 m og 1,39 mm i diameter, når den gennemløbes af en strøm på 200 mA ?

Opgave SPF 1.4

En brugsgenstand tilsluttes 30m fra gruppetavlen. Brugsgenstanden har et strømforbrug på 25 A.

Beregn:

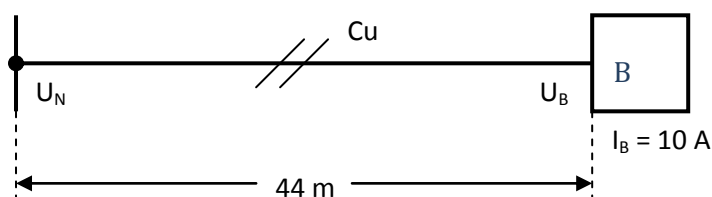
- Ledningsmodstand
- Spændingsfaldet ΔU



Opgave SPF 1.5

Den viste brugsgenstand, som optager en strøm på 10 A, skal installeres 44m fra gruppetavlen. Spændingsfaldet må højst være 4,4 V. Beregn:

- Modstanden i ledningen
- Det nødvendige ledningstværsnit



Grundforløbsprojekt for elektrikerspecialet

Opgave SPF 1.6

Gennem en ledning, hvis samlede længde er 225 m, sendes en strøm på 10 A. Beregn:

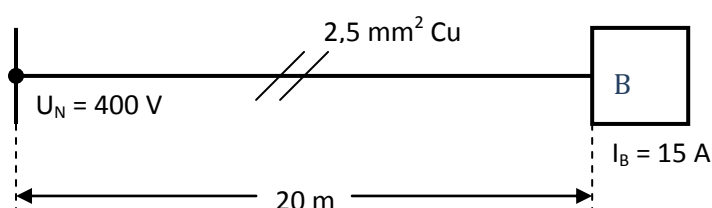
- Spændingsfaldet ΔU , når tværsnittet $q = 1,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
- Tværsnittet q , når spændingsfaldet højst må være 8,8 V
- Driftsspændingen U_N , når spændingsfaldet på 8,8 V svarer til 2 % af driftsspændingen

Opgave SPF 1.7

En brugsgenstand med et strømforbrug på 15 A er tilsluttet 20 m fra gruppetavlen. Beregn:

Ledningsmodstanden

- Spændingsfaldet ΔU i ledningen
- Det procentiske spændingsfald

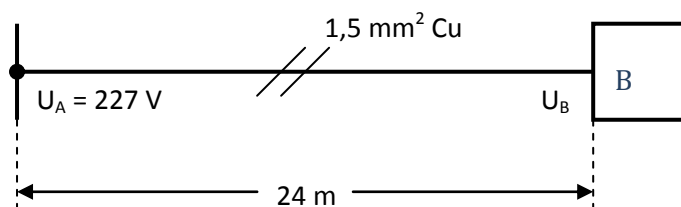


Opgave SPF 1.8

En brugsgenstand mærket 230 V og 1,5 kW er placeret 24 m fra gruppetavlen. Spændingen U_A ved gruppetavlen er målt til 227 V. Brugsgenstanden forsynes gennem et $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$ kabel med kobberledere.

Beregn:

- Ledningsmodstanden
- Strømmen i ledningen
- Ledningsspændingsfaldet
- Spændingen U_B ved brugsgenstanden



Opgave SPF 1.9

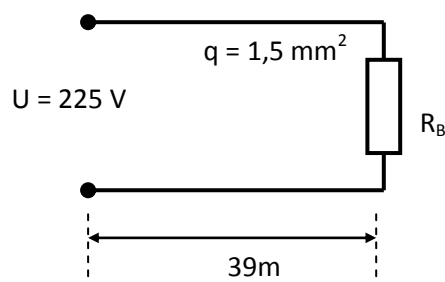
En brugsgenstand har følgende data på mærkepladen:

$U = 225 \text{ V}$

$P = 1,2 \text{ kW}$

Beregn ud fra tegningen:

- Spændingen U_B over brugsgenstanden
- Hvor stor er effekten P_B , der afsættes i brugsgenstanden
- Hvor stor er ledningsspændingsfaldet i volt og i procent



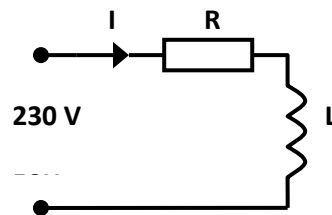
Serielle vekselstrømskredsløb

Resistans & Induktans (modstand & spole)

Opgave SLR 1.1

En spole med en selvinduktionskoefficient på $L = 0,2 \text{ H}$ serieforbindes med en modstand på 30Ω . Kredsen tilsluttes 230 VAC med en frekvens på 50 Hz . – Beregn:

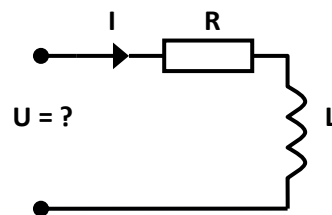
- Induktansen (reaktansen) X_L
- Kredsens samlede impedans Z
- Kredsløbets faseforskydningsvinkel - $\cos\varphi$
- Strømmen I
- Det ohmske spændingsfald U_R
- Det induktive spændingsfald U_L



Opgave SLR 1.2

En spole med en selvinduktionskoefficient på $L = 268 \text{ mH}$ serieforbindes med en modstand på 55Ω . Kredsen tilsluttes en vekselspænding med en frekvens på 50 Hz , strømmen i kredsløbet er $2,2 \text{ A}$ – Beregn:

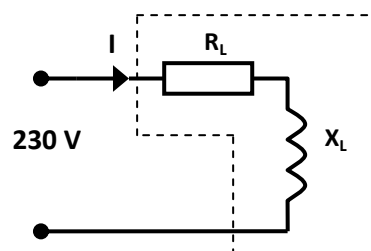
- Klemspændingen U
- Det ohmske spændingsfald U_R
- Det induktive spændingsfald U_L
- Kredsløbets faseforskydningsvinkel - $\cos\varphi$
- Tegn vektordiagram (skitse)



Opgave SLR 1.3

En spole med en selvinduktionskoefficient på $L = 120 \text{ mH}$ tilsluttes en vekselspænding på 230 V og en frekvens på 50 Hz . Spolen er viklet af en 500 m lang kobbertråd med en diameter på $0,5 \text{ mm}$ – Beregn:

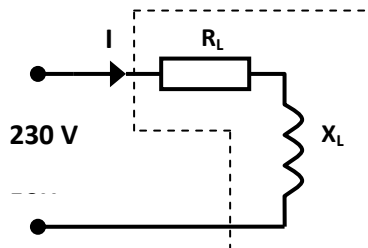
- Strømmen i kredsløbet
- Det ohmske spændingsfald
- Det induktive spændingsfald
- Kredsløbets faseforskydningsvinkel
- Tegn vektordiagram (skitse)



Opgave SLR 1.4

En spole med en ohmsk modstand på $30\ \Omega$ tilsluttes en vekselspænding på 230 V ved en frekvens på 50 Hz . Den optagne strøm er da 5 A , - beregn:

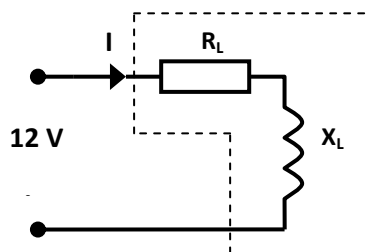
- Spolens selvinduktionskoefficient
- Spolens faseforskydningsvinkel $\cos\varphi$
- Spolens reaktive effekt Q



Opgave SLR 1.5

En spole med en selvinduktionskoefficient på 15 mH og en ohmsk modstand på $100\ \Omega$ tilsluttes en vekselspænding på 12 V ved en frekvens på 1 kHz - beregn:

- Spolens impedans
- Spolens faseforskydningsvinkel
- Spolens optagne strøm

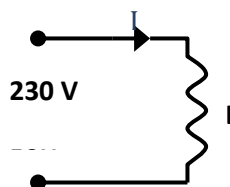


Opgave SLR 1.6

En ideel spole med en selvinduktionskoefficient på 250 mH tilsluttes en vekselspænding på 230 V ved en frekvens på 50 Hz . Der ses bort fra den ohmske modstand i spolen.

Beregn:

- Spolens induktans X_L
- Spolens optagne strømstyrke I
- Spolens reaktive effekt Q
- Tegn vektordiagram (skitse)



Frekvensen ændres nu til 100 Hz , - beregn:

- Spolens induktans X_L
- Spolens optagne strømstyrke I
- Spolens reaktive effekt Q

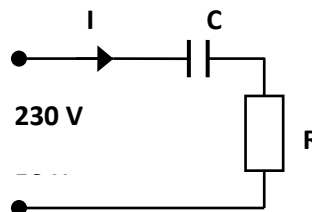


Resistans & kapacitans (modstand & kondensator)

Opgave SRC 1.1

En kondensator på $25\ \mu\text{F}$ serieforbindes med en modstand på $100\ \Omega$. Kredsen tilsluttes $230\ \text{VAC}$ med en frekvens på $50\ \text{Hz}$. – Beregn:

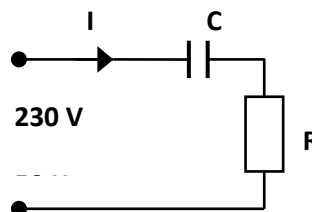
- Kapacitansen X_C
- Impedansen Z
- Kredsløbets faseforskydningsvinkel - $\cos\varphi$
- Strømmen I
- Det ohmske spændingsfald U_R
- Det kapacitive spændingsfald U_C



Opgave SRC 1.2

En kondensator på $10\ \mu\text{F}$ serieforbindes med en modstand på $150\ \Omega$. Kredsen tilsluttes $230\ \text{VAC}$ med en frekvens på $50\ \text{Hz}$. – Beregn:

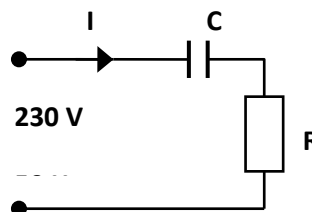
- Kapacitansen X_C
- Impedansen Z
- Kredsløbets faseforskydningsvinkel - $\cos\varphi$
- Strømmen I
- Det ohmske spændingsfald U_R
- Det kapacitive spændingsfald U_C



Opgave SRC 1.3

En kondensator på $8\ \mu\text{F}$ serieforbindes med en modstand på $250\ \Omega$. Kredsen tilsluttes $230\ \text{VAC}$ med en frekvens på $50\ \text{Hz}$. – Beregn:

- Kapacitansen X_C
- Impedansen Z
- Kredsløbets faseforskydningsvinkel - $\cos\varphi$
- Strømmen I
- Det ohmske spændingsfald U_R
- Det kapacitive spændingsfald U_C



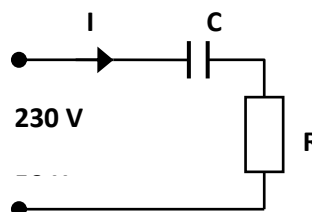
Grundforløbsprojekt for elektrikerspecialet

Opgave SRC 1.4

En kondensator på $4\ \mu\text{F}$ serieforbindes med en modstand på $500\ \Omega$. Kredsen tilsluttes 230 VAC med en frekvens på 50 Hz. – Beregn:

Kapacitansen X_C

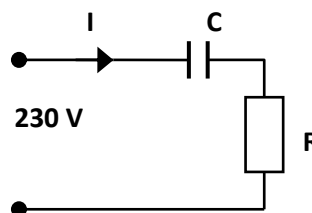
- Impedansen Z
- Kredsløbets faseforskydningsvinkel - $\cos\phi$
- Strømmen I
- Det ohmske spændingsfald U_R
- Det kapacitive spændingsfald U_C



Opgave SRC 1.5

En kondensator på $60\ \mu\text{F}$ serieforbindes med en modstand på $47\ \Omega$. Kredsen tilsluttes 230 VAC med en frekvens på 50 Hz. – Beregn:

- Kapacitansen X_C
- Impedansen Z
- Kredsløbets faseforskydningsvinkel - $\cos\phi$
- Strømmen I
- Effekten P
- Det ohmske spændingsfald U_R
- Det kapacitive spændingsfald U_C



Frekvensen ændres til 60 Hz – beregn:

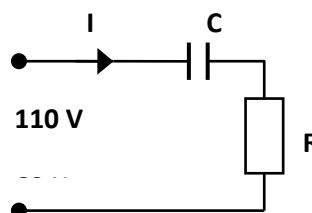
- Kapacitansen X_C
- Impedansen Z

Opgave SRC 1.6

En kondensator på $16\ \mu\text{F}$ serieforbindes med en modstand på $12\ \Omega$. Kredsen tilsluttes 110 VAC med en frekvens på 60 Hz. – Beregn:

Impedansen Z

- Strømmen I
- Effekten P
- Det ohmske spændingsfald U_R
- Tegn vektordiagram (skitse)

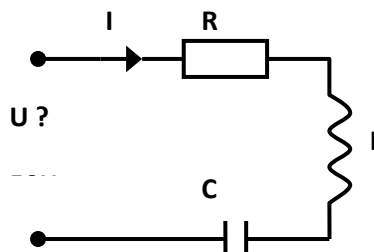


Resistans, induktans & kapacitans

Opgave SLCR 1.1

En spole med en selvinduktionskoefficient på 200 mH, en modstand på $30\ \Omega$ og en kondensator med en kapacitet på $35\ \mu\text{F}$ serieforbindes.

- Hvor stor en klemspænding U er nødvendig for at strømmen i kredsen bliver 3,5 A ?

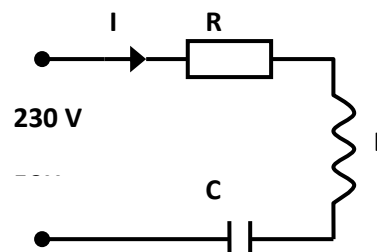


Opgave SLCR 1.2

En kondensator på $25\ \mu\text{F}$ serieforbindes med en ideel spole, selvinduktionskoefficienten er 0,2 H samt en modstand på $60\ \Omega$. Kredsen tilsluttes en vekselspænding på 230 V, 50 Hz.

Beregn:

- Det ohmske spændingsfald U_R
- Det kapacitive spændingsfald U_C
- Det induktive spændingsfald U_L
- Kredsens $\cos\varphi$
- Tegn vektordiagram (skitse)

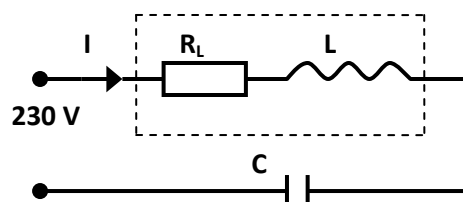


Opgave SLCR 1.3

En serieforbindelse tilsluttet 230 VAC, 50 Hz består af en kondensator på $110\ \mu\text{F}$ og en spole med en ohmsk modstand på $80\ \Omega$ og en selvinduktionskoefficient på 190 mH.

Beregn:

- Det ohmske spændingsfald U_R
- Det kapacitive spændingsfald U_C
- Det induktive spændingsfald U_L
- Kredsens $\cos\varphi$
- Reaktiveffekten Q (kaldes også blindeffekten eller den wattløse effekt)
- Den tilsyneladende effekt S (kaldes også kombinationseffekten)
- Virkeeffekten P

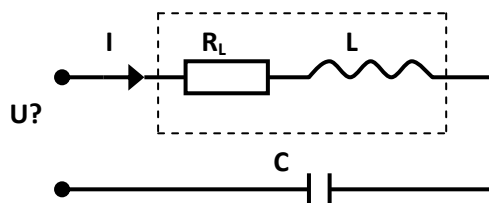


Opgave SLCR 1.4

En serieforbindelse bestående af en kondensator og en spole er tilsluttet en vekselspænding U ved en frekvens på 50 Hz. Strømmen i kredsløbet er målt til 2,5 A.

Kondensatoren er på 200 μF , spolen har en ohmsk modstand på 4 Ω og en selvinduktionskoefficient på 64 mH – beregn:

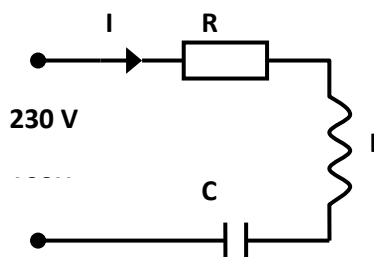
- Klemspændingen U
- Tegn vektordiagram over spændingerne, hvor 1cm $\sim$ 5V
- Mål kredsløbets faseforskydningsvinkel φ
- Beregn faseforskydningsvinklen φ



Opgave SLCR 1.5

Til en vekselspænding på 230 V, 100 Hz er tilsluttet en serieforbindelse bestående af en ohmsk modstand på 500 Ω , en ideel spole med selvinduktionskoefficienten 1000 mH og en kondensator på 10 μF , - beregn:

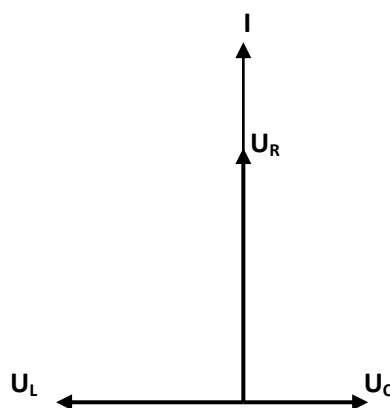
- Induktansen X_L
- Kapacitansen X_C
- Impedansen Z
- Strømmen I
- Kredsens $\cos\varphi$ samt $\angle\varphi$
- Det ohmske spændingsfald U_R
- Det kapacitive spændingsfald U_C
- Det induktive spændingsfald U_L
- Reaktiveffekten Q
- Den tilsyneladende effekt S
- Virkeeffekten P



Opgave SLCR 1.6

Vektordiagrammet til venstre hører til et seriekredsløb.

- Er kredsen overvejende induktiv eller kapacitiv ?
- Tegn vektor for klemspændingen U på tegningen
- Indtegn faseforskydningsvinklen φ på tegningen



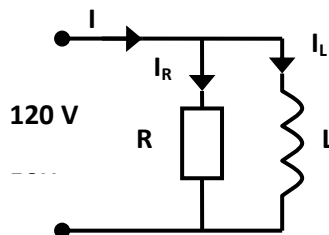
Parallele vekselstrømskredsløb

Resistans & Induktans

Opgave PLR 1.1

En ohmsk modstand på 80Ω og en ideel spole med en selvinduktionskoefficient på 191 mH er parallelforbundet. Kredsen er tilsluttet en vekselspænding på 120 V med en frekvens på 50 Hz , - beregn:

- Virkestrømmen I_R
- Reaktivstrømmen I_L
- Den samlede strøm I
- Kredsens $\cos\varphi$ samt $\angle\varphi$

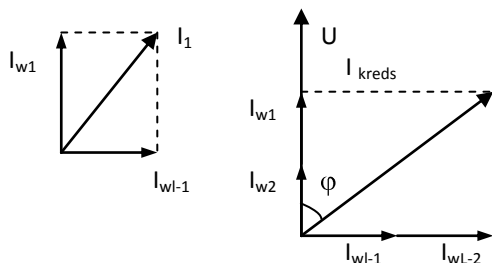
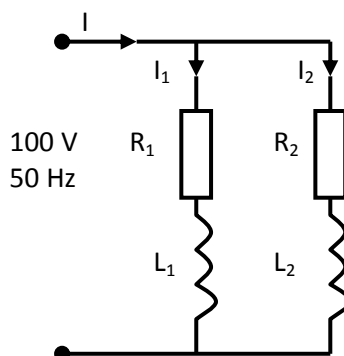


Opgave PLR 1.2 (svær)

To spoler, hvis resistanser er henholdsvis 20Ω og 5Ω og selvinduktionskoefficienter på henholdsvis $0,005 \text{ H}$ og $0,030 \text{ H}$, forbindes parallelt og tilsluttes en spænding på 100 V med frekvensen 50 Hz .

Beregn:

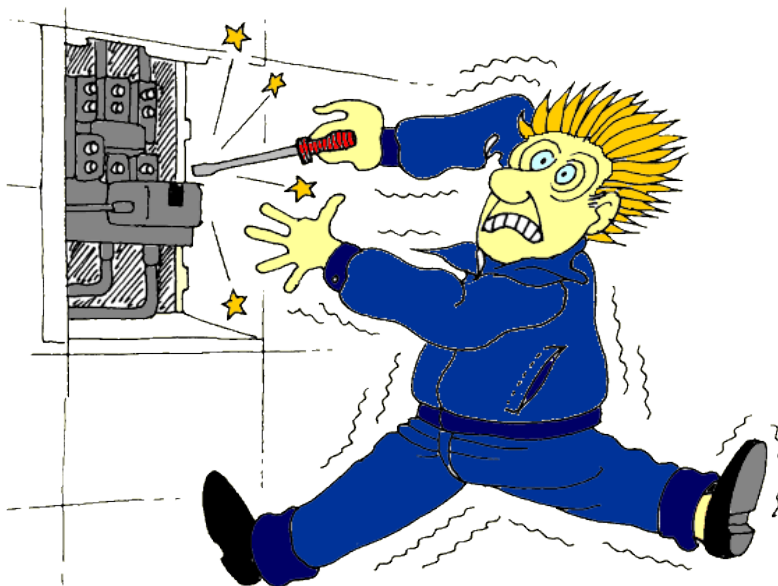
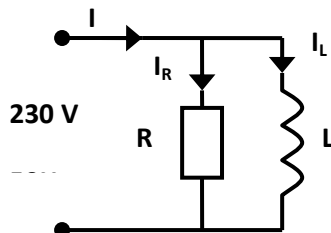
- Spolernes impedans (Z_1 og Z_2)
- Strømmen i hver af spolerne (I_1 og I_2)
- Spolernes $\cos\varphi$ og vinkler
- Den samlede strøm I
- Den samlede $\cos\varphi$ i forhold til spændingen



Opgave PLR 1.3

En parallelforbindelse er opbygget af en ohmsk modstand og en ideel spole uden ohmsk modstand. Kredsløbet er tilsluttet en vekselspænding på 230 V med en frekvens på 50 Hz. Virkestrømmen I_R gennem den ohmske modstand er 2,3 A. Kredsløbets impedans Z er på 52,28 Ω . Beregn:

- Den samlede strøm I
- Den wattlese strøm I_L gennem spolen
- Spolens induktans X_L
- Spolens selvinduktionskoefficient L
- Kredsens $\cos\varphi$ og vinkel φ
- Den tilsyneladende effekt S
- Virkeeffekten P
- Den reaktive effekt Q



Resistans & kapacitans

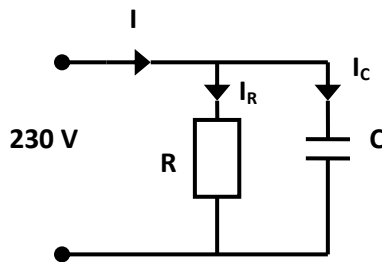
Opgave PCR 1.1

En parallelforbindelse består af en ohmsk modstand på $15\ \Omega$ og en tabsfri kondensator på $60\ \mu\text{F}$.

Kredsen tilsluttes en vekselspænding på $230\ \text{V}$ med en frekvens på $50\ \text{Hz}$.

Beregn:

- Virkestrømmen I_R
- Reaktivstrømmen I_C
- Den samlede strøm I
- Kredsen $\cos\varphi$ samt $\angle\varphi$
- Virkeeffekten P
- Den reaktive effekt Q
- Den tilsyneladende effekt S



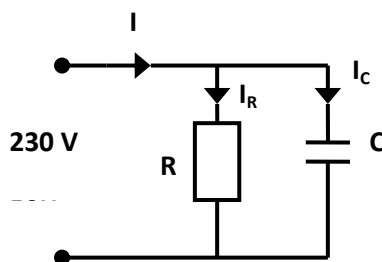
Opgave PCR 1.2

En parallelforbindelse består af en ohmsk modstand på $100\ \Omega$ og en tabsfri kondensator på $40\ \mu\text{F}$.

Kredsen tilsluttes en vekselspænding på $230\ \text{V}$ med en frekvens på $50\ \text{Hz}$.

Beregn:

- Virkestrømmen I_R
- Reaktivstrømmen I_C
- Den samlede strøm I
- Kredsen $\cos\varphi$ samt $\angle\varphi$
- Virkeeffekten P
- Den reaktive effekt Q
- Den tilsyneladende effekt S



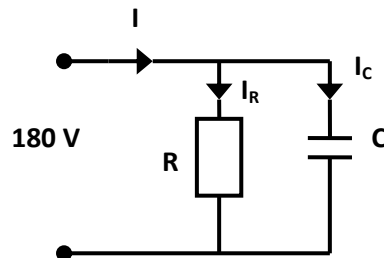
Opgave PCR 1.3

En parallelforbindelse består af en ohmsk modstand på $36\ \Omega$ og en tabsfri kondensator på $79,6\ \mu\text{F}$.

Kredsen tilsluttes en vekselspænding på $180\ \text{V}$ med en frekvens på $50\ \text{Hz}$.

Beregn:

- Virkestrømmen I_R
- Reaktivstrømmen I_C
- Den samlede strøm I
- Kredsen $\cos\varphi$ samt $\angle\varphi$





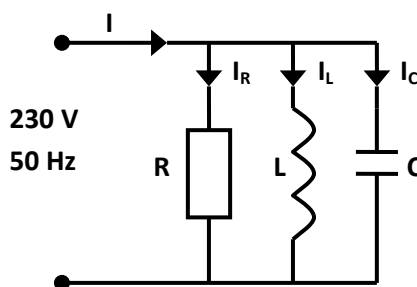
Resistans, induktans & kapacitans

Opgave PLCR 1.1

En parallelforbindelse består af en ohmsk modstand med en resistans (R) på 60Ω , tabsfri kondensator med en kapacitans (X_C) på 100Ω , en ideel spole (uden ohmsk modstand) med en induktans (X_L) på 80Ω . Kredsløbet er tilsluttet en vekselspænding på 230 V , 50 Hz .

Beregn:

- Strømmen I_R gennem den ohmske modstand
- Strømmen I_L gennem spolen
- Strømmen I_C gennem kondensatoren
- Den samlede strøm I
- Kredsløbets samlede impedans Z
- Kredsløbets $\cos\varphi$ samt vinkel φ
- Spolens selvinduktionskoefficient L [H]
- Kondensatorens kapacitet [μF]

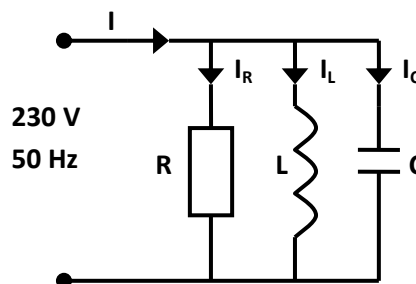


Opgave PLCR 1.2

En parallelforbindelse består af en ohmsk modstand, hvori der afsættes en virkeeffekt på $705,33 \text{ W}$, en tabsfri kondensator på $50 \mu\text{F}$, en ideel spole (uden ohmsk modstand) med en selvinduktionskoefficient på $0,6 \text{ H}$. Kredsløbet er tilsluttet en vekselspænding på 230 V , 50 Hz .

Beregn:

- Den samlede strøm I
- Kredsløbets samlede impedans Z
- Kredsløbets $\cos\varphi$ samt vinkel φ
- Tegn vektordiagram (skitse) af strømmene



(i forhold til spændingen)

- Indtegn i vektordiagrammet vinkel φ



Facitlister

Spændingsfald

Opgave SPF 1.1

$$\Delta U = U_N - U_B$$

Spændingsforskellen mellem spændingen U_N i strømkredsens forsyningspunkt og spændingen U_B ved brugsgenstanden.

Opgave SPF 1.2

$$R_L = 0,98 \, \Omega$$

$$\Delta U = 1,96 \, \text{V}$$

Opgave SPF 1.3

$$\Delta U = 0,323 \, \text{V} \, (323 \, \text{mV})$$

Opgave SPF 1.4

$$R_L = 0,263 \, \Omega$$

$$\Delta U = 6,56 \, \text{V}$$

Opgave SPF 1.5

$$R_L \leq 0,44 \, \Omega$$

$$q \geq 3,5 \, \text{mm}^2$$

(i praksis vil man vælge det standard tværsnit, der ligger nærmest, så længe det er større, - i dette tilfælde vil man vælge et ledningstværsnit på $4 \, \text{mm}^2$)

Opgave SPF 1.6

$$\Delta U = 26,25 \, \text{V} \, (\text{ved } q = 1,5 \, \text{mm}^2)$$

$$q \geq 4,47 \, \text{mm}^2 \, (\text{ved } \Delta U \text{ max } 8,8 \, \text{V})$$

(her vil man i praksis vælge et tværsnit på $6 \, \text{mm}^2$)

$$U_N = 440 \, \text{V}$$

Opgave SPF 1.7

$$R_L = 0,28 \, \Omega$$

$$\Delta U = 4,2 \, \text{V}$$

$$\Delta U \% = 1,05 \%$$

Opgave SPF 1.8

$$R_L = 0,56 \, \Omega$$

$$I_B = 6,52 \, \text{A}$$

$$\Delta U = 3,65 \, \text{V}$$

$$U_B = 223,35 \, \text{V}$$

(der er begået en lille og i praksis ubetydelig fejl, idet strømmen I_B er beregnet efter den spænding, der er angivet på brugsgenstandens mærkeplade og som ikke er den faktiske spænding, brugsgenstanden påtrykkes – her nedenunder er beregningerne foretaget mere nøjagtigt, idet der er taget hensyn til de faktiske forhold)

$$R_L = 0,56 \, \Omega$$

$$I_B = 6,34 \, \text{A}$$

$$\Delta U = 3,55 \, \text{V}$$

$$U_B = 223,45 \, \text{V}$$

Opgave SPF 1.9

$$U_B = 220,2 \, \text{V}$$

$$P_B = 1150 \, \text{W}$$

$$\Delta U = 4,8 \, \text{V}$$

$$\Delta U \% = 2,13 \%$$



Grundforløbsprojekt for elektrikerspecialet

Serielle vekselstrømskredsløb – Resistans & Induktans

Opgave SLR 1.1

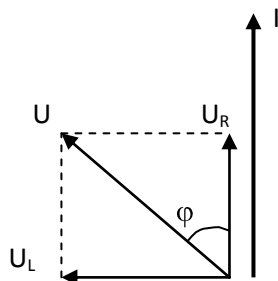
$X_L = 62,83 \, \Omega$
 $Z = 69,63 \, \Omega$
 $\cos\varphi = 0,431$
 $I = 3,30 \, \text{A}$
 $U_R = 99,1 \, \text{V}$
 $U_L = 207,6 \, \text{V}$

Opgave SLR 1.4

$L = 111,0 \, \text{mH}$
 $\cos\varphi = 0,652$
 $\angle\varphi = 49,29^\circ$
 $Q = 871,8 \, \text{var}$

Opgave SLR 1.2

$X_L = 84,2 \, \Omega$
 $Z = 100,6 \, \Omega$
 $U = 221,2 \, \text{V}$
 $U_R = 121 \, \text{V}$
 $U_L = 185,2 \, \text{V}$
 $\cos\varphi = 0,547$
 $\angle\varphi = 56,8^\circ$

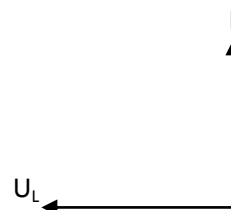


Opgave SLR 1.5

$Z = 137,4 \, \Omega$
 $\cos\varphi = 0,728 / \angle\varphi = 43,3^\circ$
 $I = 0,087 \, \text{A} \, (87 \, \text{mA})$

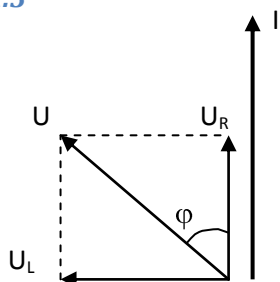
Opgave SLR 1.6

(ved 50 Hz)
 $X_L = 78,54 \, \Omega$
 $I = 2,93 \, \text{A}$
 $Q = 673,5 \, \text{var}$



Opgave SLR 1.3

$I = 3,94 \, \text{A}$
 $U_R = 175,6 \, \text{V}$
 $U_L = 148,5 \, \text{V}$
 $\cos\varphi = 0,763$
 $\angle\varphi = 40,2^\circ$



(ved 100 Hz)
 $X_L = 157,1 \, \Omega$
 $I = 1,46 \, \text{A}$
 $Q = 336,8 \, \text{var}$



Serielle vekselstrømskredsløb – Resistans & kapacitans

Opgave SRC 1.1

$$\begin{aligned}X_C &= 127,3 \, \Omega \\Z &= 161,9 \, \Omega \\ \cos\varphi &= 0,618 \\I &= 1,42 \, \text{A} \\U_R &= 142,1 \, \text{V} \\U_C &= 180,9 \, \text{V}\end{aligned}$$

Opgave SRC 1.2

$$\begin{aligned}X_C &= 318,3 \, \Omega \\Z &= 351,9 \, \Omega \\ \cos\varphi &= 0,426 \\I &= 0,654 \, \text{A} \\U_R &= 98,0 \, \text{V} \\U_C &= 208,1 \, \text{V}\end{aligned}$$

Opgave SRC 1.3

$$\begin{aligned}X_C &= 397,9 \, \Omega \\Z &= 469,9 \, \Omega \\ \cos\varphi &= 0,532 \\I &= 0,489 \, \text{A} \\U_R &= 122,4 \, \text{V} \\U_C &= 194,7 \, \text{V}\end{aligned}$$

Opgave SRC 1.4

$$\begin{aligned}X_C &= 795,8 \, \Omega \\Z &= 939,8 \, \Omega \\ \cos\varphi &= 0,532 \\I &= 0,245 \, \text{A} \\U_R &= 122,4 \, \text{V} \\U_C &= 194,7 \, \text{V}\end{aligned}$$

Opgave SRC 1.5

(ved 50 Hz)

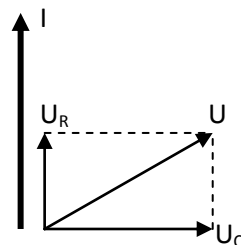
$$\begin{aligned}X_C &= 53,1 \, \Omega \\Z &= 70,9 \, \Omega \\ \cos\varphi &= 0,633 \\I &= 3,25 \, \text{A} \\P &= 494,9 \, \text{W} \\U_R &= 152,5 \, \text{V} \\U_C &= 172,2 \, \text{V}\end{aligned}$$

(ved 60 Hz)

$$\begin{aligned}X_C &= 44,2 \, \Omega \\Z &= 64,5 \, \Omega\end{aligned}$$

Opgave SRC 1.6

$$\begin{aligned}Z &= 166,2 \, \Omega \\I &= 0,662 \, \text{A} \\P &= 5,26 \, \text{W} \\U_R &= 7,94 \, \text{V}\end{aligned}$$



Serielle vekselstrømskredsløb – Resistans, induktans & kapacitans

Opgave SLCR 1.1

$$U = 143,9 \text{ V}$$

Opgave SLCR 1.2

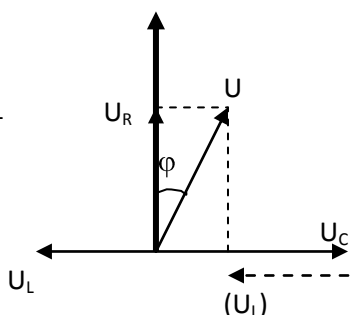
$$U_R = 156,7 \text{ V}$$

$$U_C = 332,5 \text{ V}$$

$$U_L = 164,1 \text{ V}$$

$$\cos\varphi = 0,681$$

$$\angle\varphi = 47,1^\circ$$



Opgave SLCR 1.5

$$X_L = 628,3 \Omega$$

$$X_C = 159,2 \Omega$$

$$Z = 685,6 \Omega$$

$$I = 0,335 \text{ A}$$

$$\cos\varphi = 0,729$$

$$\angle\varphi = 43,18^\circ$$

$$U_R = 167,7 \text{ V}$$

$$U_C = 53,39 \text{ V}$$

$$U_L = 210,8 \text{ V}$$

$$Q = 52,79 \text{ var}$$

$$S = 77,15 \text{ VA}$$

$$P = 56,26 \text{ W}$$

Opgave SLCR 1.3

$$U_R = 214,7 \text{ V}$$

$$U_C = 77,7 \text{ V}$$

$$U_L = 160,2 \text{ V}$$

$$\cos\varphi = 0,933$$

$$\angle\varphi = 21,0^\circ$$

$$Q = 221,5 \text{ var}$$

$$S = 617,2 \text{ VA}$$

$$P = 576,1 \text{ W}$$

Opgave SLCR 1.4

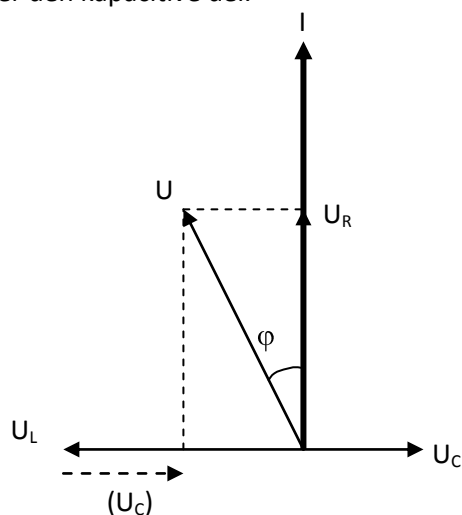
$$U = 14,48 \text{ V}$$

$$\cos\varphi = 0,690$$

$$\angle\varphi = 46,3^\circ$$

Opgave SLCR 1.6

Kredsen er overvejende induktiv, idet spændingsfaldet U_L over den induktive del er større end spændingsfaldet U_C over den kapacitive del.





Grundforløbsprojekt for elektrikerspecialet

Parallele vekselstrømskredsløb – Resistans & Induktans

Opgave PLR 1.1

$I_R = 1,50\text{A}$
 $I_L = 2,00\text{A}$
 $I = 2,50\text{A}$
 $\cos\varphi = 0,6$

Opgave PLR 1.2

$Z_1 = 20,06\Omega$
 $Z_2 = 10,67\Omega$
 $I_1 = 4,98\text{A}$
 $I_2 = 9,37\text{A}$
 $\cos\varphi_1 = 0,997 / \varphi_1 = 4,49^\circ$
 $\cos\varphi_1 = 0,469 / \varphi_1 = 62,05^\circ$
 $I = 12,76\text{A}$
 $\cos\varphi_{\text{kreds}} = 0,734$
 $\varphi_{\text{kreds}} = 42,79^\circ$

Opgave PLR 1.3

$I = 4,40\text{A}$
 $I_L = 3,75\text{A}$
 $X_L = 61,33\Omega$
 $L = 0,195\text{H} (195\text{mH})$
 $\cos\varphi = 0,523 / \varphi = 58,48^\circ$
 $S = 1011,9\text{ VA}$
 $P = 529\text{ W}$
 $Q = 862,6\text{ var}$

Parallele vekselstrømskredsløb – Resistans & kapacitans

Opgave PCR 1.1

$I_R = 15,33\text{A}$
 $I_C = 4,34\text{A}$
 $I = 15,93\text{A}$
 $\cos\varphi = 0,962 / \varphi = 15,79^\circ$
 $P = 3527\text{ W}$
 $Q = 997\text{ var}$
 $S = 3665\text{ VA}$

Opgave PCR 1.2

$I_R = 2,3\text{A}$
 $I_C = 2,89\text{A}$
 $I = 3,69\text{A}$
 $\cos\varphi = 0,623 / \varphi = 51,49^\circ$
 $P = 529\text{ W}$
 $Q = 665\text{ var}$
 $S = 850\text{ VA}$

Opgave PCR 1.3

$I_R = 5\text{A}$
 $I_C = 4,50\text{A}$
 $I = 6,73\text{A}$
 $\cos\varphi = 0,743 / \varphi = 42,0^\circ$

Parallele vekselstrømskredsløb – Resistans, induktans & kapacitans

Opgave PLCR 1.1

$I_R = 3,83\text{A}$
 $I_L = 2,88\text{A}$
 $I_C = 2,30\text{A}$
 $I = 3,88\text{A}$
 $Z = 59,34\Omega$
 $\cos\varphi = 0,989 / \varphi = 8,83^\circ$
 $L = 0,255\text{H} (255\text{mH})$
 $C = 31,83\mu\text{F}$

Opgave PLCR 1.2

$I = 3,89\text{A}$
 $Z = 59,13\Omega$
 $\cos\varphi = 0,788$
 $\angle\varphi = 37,96^\circ$

