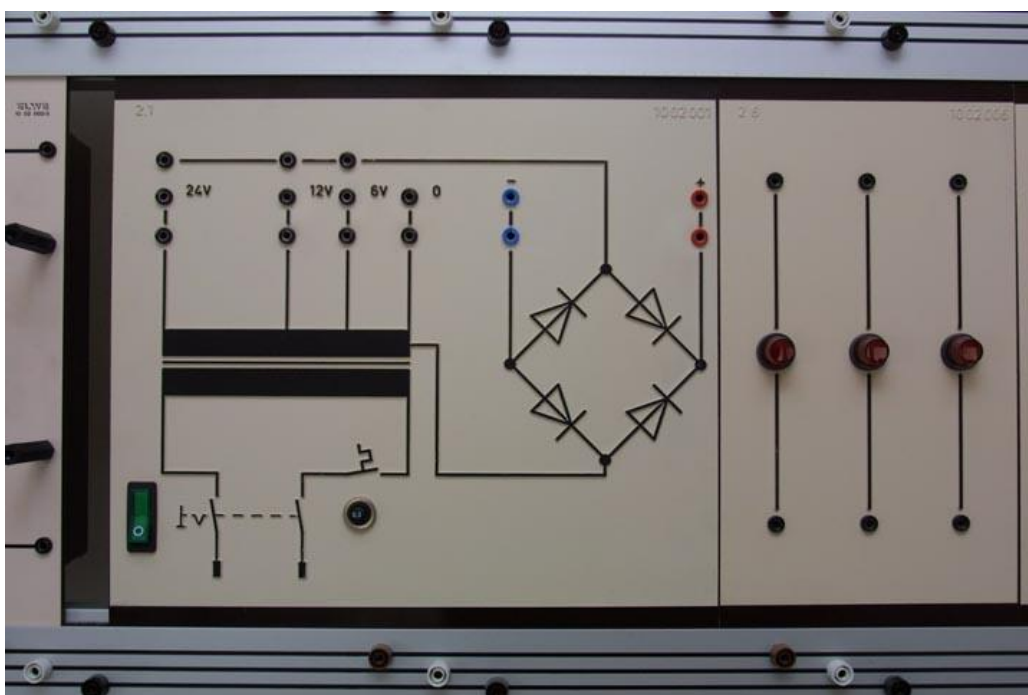




Rafbók



Rafmagnsfræði 2

Verkefnahefti

Rafmagnsfræði 2 verkefnahefti

Þetta hefti er þýtt úr dönsku með góðfúslegu leyfi EVU í Danmörku.

Íslensk þýðing: Ragnhildur Guðjónsdóttir
Mynd á kápu er fengin af disk frá Rafiðnaðarsambandinu
Umbrot: Ísleifur Árni Jakobsson

Faglegur yfirllestur: Ragnhildur Guðjónsdóttir

Heimilt er að afrita textann til fræðslu í skólum sem reknir eru fyrir opinbert fé án leyfis höfundar eða Rafmenntar, fræðsluseturs rafiðnaðarins. Hvers konar sala á textanum í heild eða að hluta til er óheimil nema að fengnu leyfi höfundar og Rafmenntar.

Vinsamlegast sendið leiðréttingar og athugasemdir til höfundar eða til
Báru Laxdal Halldórsdóttur á netfangið bara@rafmennt.is

Efnisyfirlit

Sinuskúrfur.....	4
Verkefni 1.....	4
Verkefni 2.....	5
Verkefni 3.....	5
Verkefni 4.....	5
Verkefni 5.....	6
Verkefni 6.....	6
Verkefni 7.....	6
Verkefni 8.....	6
Raunviðnám í riðstraumsrás.....	7
Verkefni 1.....	7
Rýmdar álag.....	8
Verkefni 1.....	8
Verkefni 2.....	9
Verkefni 3.....	10
Verkefni 4.....	10
Verkefni 5.....	10
Verkefni 6.....	10
Verkefni 7.....	11
Verkefni 8.....	12
Span álag.....	13
Verkefni 1.....	13
Verkefni 2.....	13
Verkefni 3.....	13
Verkefni 4.....	14
Verkefni 5.....	14
Verkefni 6.....	14
Verkefni 7.....	15
Verkefni 8.....	15
Verkefni 9.....	16
Verkefni 10.....	17
Aflmæling.....	18
Verkefni 1.....	18
Verkefni 2.....	19
Mælitækni.....	20
Verkefni 1.....	20
Raðtengingar.....	21
Verkefni 1.....	21
Verkefni 2.....	21
Verkefni 3.....	22
Verkefni 4.....	22
Verkefni 5.....	23
Verkefni 6.....	23
Verkefni 7.....	23
Verkefni 8.....	24

Rafmagnsfræði 2 verkefnahefti

Raðtengingar AC.....	25
Verkefni 1.....	25
Verkefni 2.....	25
Verkefni 3.....	25
Verkefni 4.....	26
Verkefni 5.....	27
Hliðtengdar AC rásir	29
Verkefni 1.....	29
Verkefni 2.....	29
Verkefni 3.....	30
Verkefni 4.....	31
Blandaðar tengingar AC.....	32
Verkefni 1.....	32
Verkefni 2.....	32
Verkefni 3.....	33
Verkefni 4.....	33
Verkefni 5.....	34
Verkefni 6.....	34
Verkefni 7.....	34
Verkefni 8.....	36
Verkefni 9.....	36
Verkefni 10.....	37
Verkefni 11.....	38
Verkefni 12.....	39
Verkefni 13.....	40
Verkefni 14.....	40
Verkefni 15.....	41
Riðstraumur	42
Verkefni 1.....	42
Verkefni 2.....	42
Verkefni 3.....	42

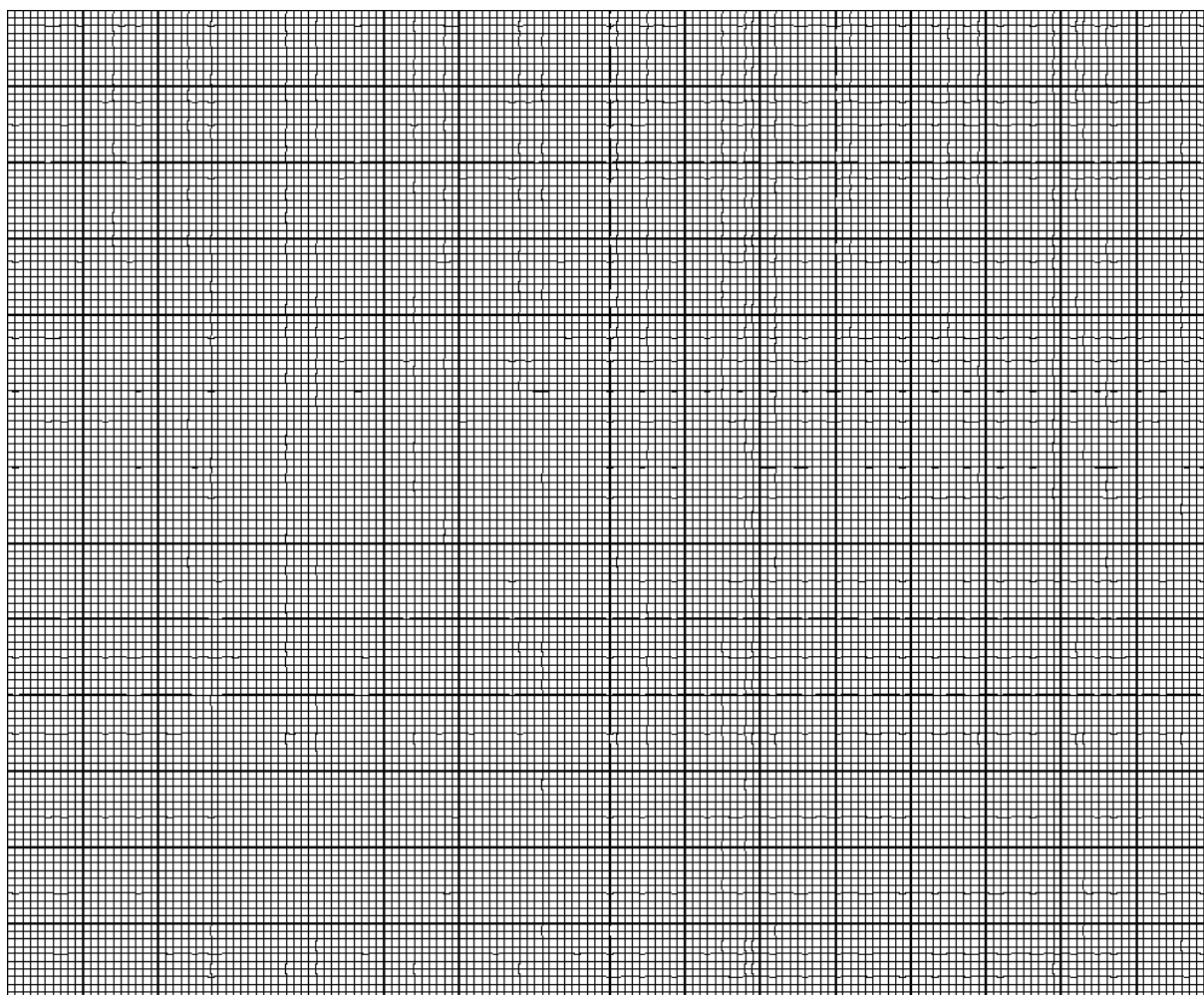
Sínuskúrfur

Verkefni 1

Teiknið hring með 25mm radíus og skiptið honum í 16 jafnstóra parta (staðsetjið hringinn eins langt til vinstri og hægt er).

Dragið síðan lárétta línu út frá miðju hringsins sem samt er fyrir utan hringinn. Skiptið þessari línu í 17 parta með 5mm millibili.

Dragið nú línur lárétt til hægri út frá öllum 16 punktum hringsins og línur lóðrétt upp og niður frá öllum punktum á láréttu línunni nú eiga skurðpunktar línanna að mynda sínusbylgju. Teiknið hana.



Rafmagnsfræði 2 verkefnahefti

Verkefni 2

Skrifið formúluna sem notuð er til að reikna hornhraða bylgju.

Verkefni 3

Reiknið hornhraðann fyrir bylgjur á eftirfarandi tíðnum:

- a) $f = 40 \text{ Hz}$
- b) $f = 50 \text{ Hz}$
- c) $f = 60 \text{ Hz}$

Verkefni 4

Hvað þýða eftirfarandi formúlutákn ?

$U_{\max} =$ _____ spennunnar

$U =$ _____ spennunnar

$I_{\max} =$ _____ straumsins

$I =$ _____ straumsins

Hvert er sambengið á milli U_{\max} og U annarsvegar og I_{\max} og I hinsvegar ?

Rafmagnsfræði 2 verkefnahefti

Verkefni 5

Straujárn sem tengt er við 230 V tekur 2,73 A straum.

Teiknið spennu- og straumkúrfurnar ásamt vektormynd fyrir U_{\max} og I_{\max} .

125V = 1cm og 2A = 1cm

0		180		360

Verkefni 6

Sínusbylgja hefur virka gildið (RMS gildi) 100V.

Hvert er toppgildi þessarar spennu ?

Verkefni 7

Sínusbylgja hefur toppgildið 350V.

Hvert er virka gildi þessarar spennu ?

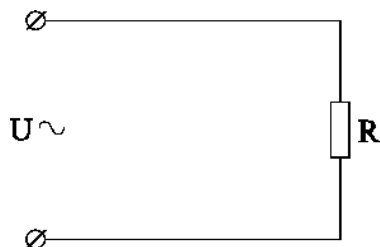
Verkefni 8

Sínusbylgja hefur virka gildið 230V.

Hvert er toppgildi spennunnar ?

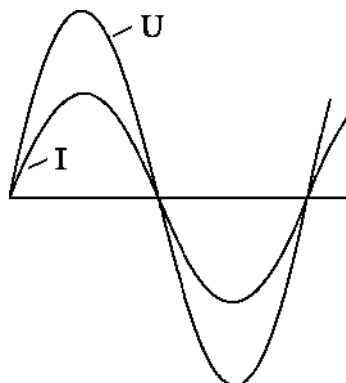
Raunviðnám í riðstraumsrás.

Verkefni 1



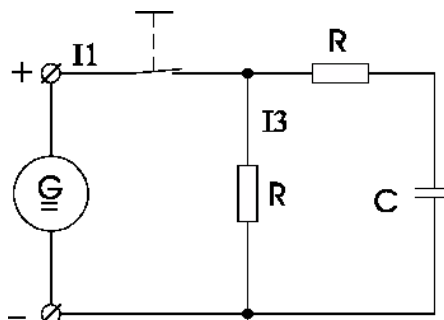
Raunviðnám sem er 440Ω er tengt við 230V riðspennu.

- Reiknið strauminn.
- Teiknið vektormynd af straumnum og spennunni þar sem $50V \sim 1\text{ cm}$ og $200mA \sim 1\text{ cm}$.
- Finnið út frá vektormyndinni :
Hornið $\varphi =$ _____
 $\cos \varphi =$ _____
 $\sin \varphi =$ _____
- Reiknið aflið sem eyðist í mótstöðunni.
- Teiknið inn afkúrfuna í samræmi við U og I



Rýmdar álag.

Verkefni 1

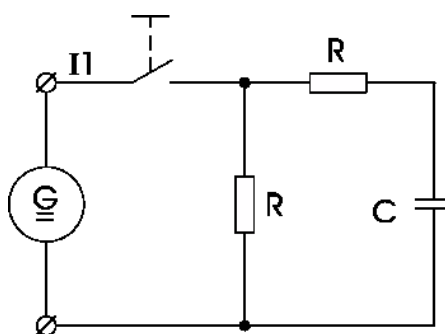


Hvað gerist í rásinni þegar rofinn lokast ?

- Teiknið með ör hvernig straumáttinn verður á þeirri stundu sem rofinn lokast.
- Hvernig verður spennubreytingin yfir þéttinn ?

- Í hve langan tíma rennur straumur til þéttisins ?

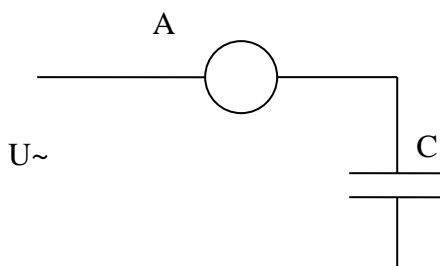
ROFINN OPNAST



- Teiknið með ör inn á myndina í hvaða átt straumurinn rennur á því augnabliki sem rofinn opnast.
- Hvernig verður spennubreytingin yfir þéttinn ?
- Í hve langan tíma rennur straumur frá þéttinum ?

Rafmagnsfræði 2 verkefnahefti

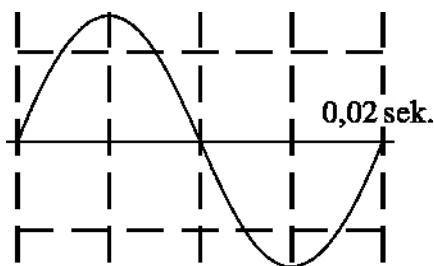
Verkefni 2



- Reiknið viðnámið í þéttinum, þegar hann er tengdur við 230V riðspennu og straumurinn mælist 3,6A.
- Hvað kallast þessi mótstaða ?
- Reiknið rýmd þéttisins þegar, tíðnin er 50Hz.
- Teiknið vektormynd af straumnum og spennunni fyrir rásina. Hafið 50V ~ 1cm og 1A ~ 1cm.
- Finnið út frá vektormyndinni:
Hornið $\varphi =$ _____
 $\cos \varphi =$ _____
 $\sin \varphi =$ _____
- Reiknið raunafl og launafl fyrir þéttinn.

Rafmagnsfræði 2 verkefnahefti

Verkefni 3



Taplaus þéttir er tengdur við spennuna sem sést hér að ofan. Teiknið inn í grafið hvernig kúrfa straumsins væri.

Verkefni 4

Finnið launviðnámið X_C fyrir $28\mu\text{F}$ þétti á eftirfarandi tíðnum.

- a) 50 Hz $X_C =$ _____
- b) 60 Hz $X_C =$ _____
- c) 200 Hz $X_C =$ _____
- d) 5000 Hz $X_C =$ _____

Verkefni 5

$2\mu\text{F}$ þéttir er tengdur við spennu sem er $230\text{V} / 50\text{Hz}$.

Finnið strauminn í þéttinum.

Verkefni 6

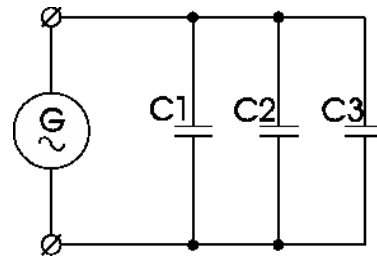
Þéttir er $3,7\mu\text{F}$.

- a) Reiknið launviðnámið við 200 Hz
- b) Reiknið strauminn þegar þéttirinn er tengdur við 110V spennu.

Rafmagnsfræði 2 verkefnahefti

Verkefni 7

Þrír þéttar eru tengdir saman eins og myndin sýnir. Hver verður heildar-
rýmdin ef launviðnám þéttanna eru
 290Ω , 245Ω og 200Ω
og tíðnin er 50 Hz ?



Verkefni 8

Athugun á samhenginu milli mótstöðu og afls á DC annars vegar og AC hins vegar.

Tæki:

1 stk. þéttir $12\mu\text{F}$

1 stk. voltmælir með skala _____

1 stk. straummælir með skala _____

1 stk. aflmælir með skala _____

Spenna:

230V AC og 20V DC

a) Teiknið tengimynd af rásinni.

Tengið þéttinn við 20V DC

b) Mælið spennuna og strauminn og reiknið mótstöðuna.

U =

I =

R =

Tengið þéttinn við 230V AC

c) Mælið spennuna, strauminn og aflið og reiknið launviðnám þéttisins.

U =

I =

P =

X_C =

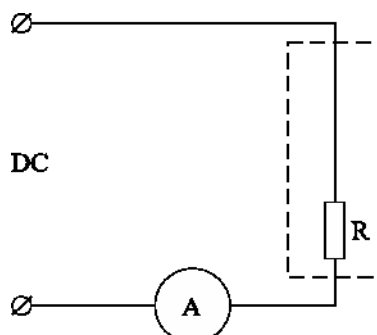
d) Reiknið stærð þéttisins í μF .

e) Reiknið stærð þéttisins í Var

f) Reiknið aflstuðulinn ($\cos\phi$) og fasvikshornið ϕ =

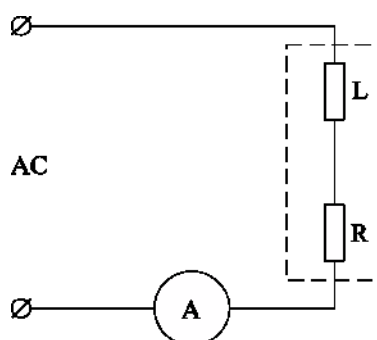
Span álag.

Verkefni 1



Spóla er tengd við 10V DC og straumurinn mælist 25mA.
Reiknið viðnámið í spólunni.

Verkefni 2



Sama spóla er nú tengd við 23V AC og straumurinn mælist 0,22A.

- Reiknið viðnámið í spólunni
- Hvers vegna er viðnámið ekki það sama á AC og DC ?

Verkefni 3

- Hvað er sjálfspan ?

- Hvernig reiknast launviðnám spólu þegar hún er tengd við AC ?

$$X_L = \underline{\hspace{2cm}}$$

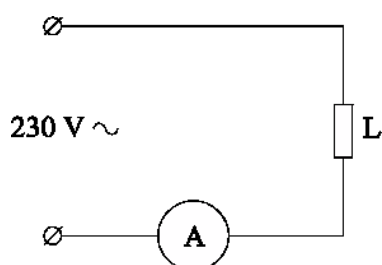
Rafmagnsfræði 2 verkefnahefti

Verkefni 4

Spóla hefur sjálfsspanstuðulinn $0,07\text{H}$. Finnið launviðnám hennar þegar hún er tengd við eftirfarandi tíðnir:

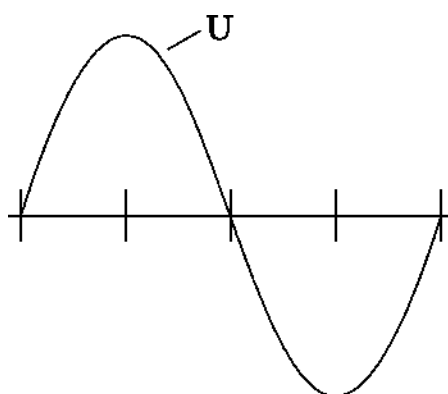
- | | | |
|----|--------|---------------|
| a) | 50Hz | $X_L =$ _____ |
| b) | 60Hz | $X_L =$ _____ |
| c) | 200Hz | $X_L =$ _____ |
| d) | 5000Hz | $X_L =$ _____ |

Verkefni 5



Spóla sem hefur launviðnámið $62,8\Omega$ er tengd við 230V og 50Hz. Reiknið strauminn í rásinni þegar raunviðnámið er svo lítið að það þarf ekki að taka það með í reikninginn.

Verkefni 6



- Teiknið vektormynd fyrir straum og spennu úr verkefni 5 þar sem $50\text{V} \sim 1\text{cm}$ og $1\text{A} \sim 1\text{cm}$.
- Teiknið straumkúrfuna fyrir rásina (úr verkefni 5) í réttu hlutfalli við spennukúrfuna hér að ofan.

Rafmagnsfræði 2 verkefnahefti

Verkefni 7

Spóla sem hefur $L = 0,25\text{H}$ er tengd við spennu sem er 230V, 50Hz.

Reiknið launviðnámið og strauminn ef raunviðnámið er svo lítið að það þarf ekki að taka tillit til þess.

Verkefni 8

Reiknið launviðnámið í spólunni úr verkefni 7

Rafmagnsfræði 2 verkefnahefti

Verkefni 9

Athugun á samhenginu milli straums og samviðnáms í spólu þegar hún er tengd við DC annarsvegar og AC hinsvegar. Einnig skulu skoðuð áhrif járnkjarna á samviðnám spólunnar.

Tæki:

1 stk. spóla 1200 vindingar.

1 stk. U-kjarni

1 stk. "lok" á kjarnann

1 stk. voltmælir með skala _____

1 stk. straummælir með skala _____

Spennugjafar:

12V DC og 24V AC

a) Teiknið tengimynd af uppstillingunni.

Tengið spóluna við 12V DC án járnkjarna. Mælið spennuna og strauminn og reiknið viðnám spólunnar.

$U =$ _____ $I =$ _____ $R =$ _____

b) Tengid spóluna við 24V AC án járnkjarna. Mælið spennuna og strauminn og reiknið samviðnám spólunnar.

$U =$ _____ $I_1 =$ _____ $Z =$ _____

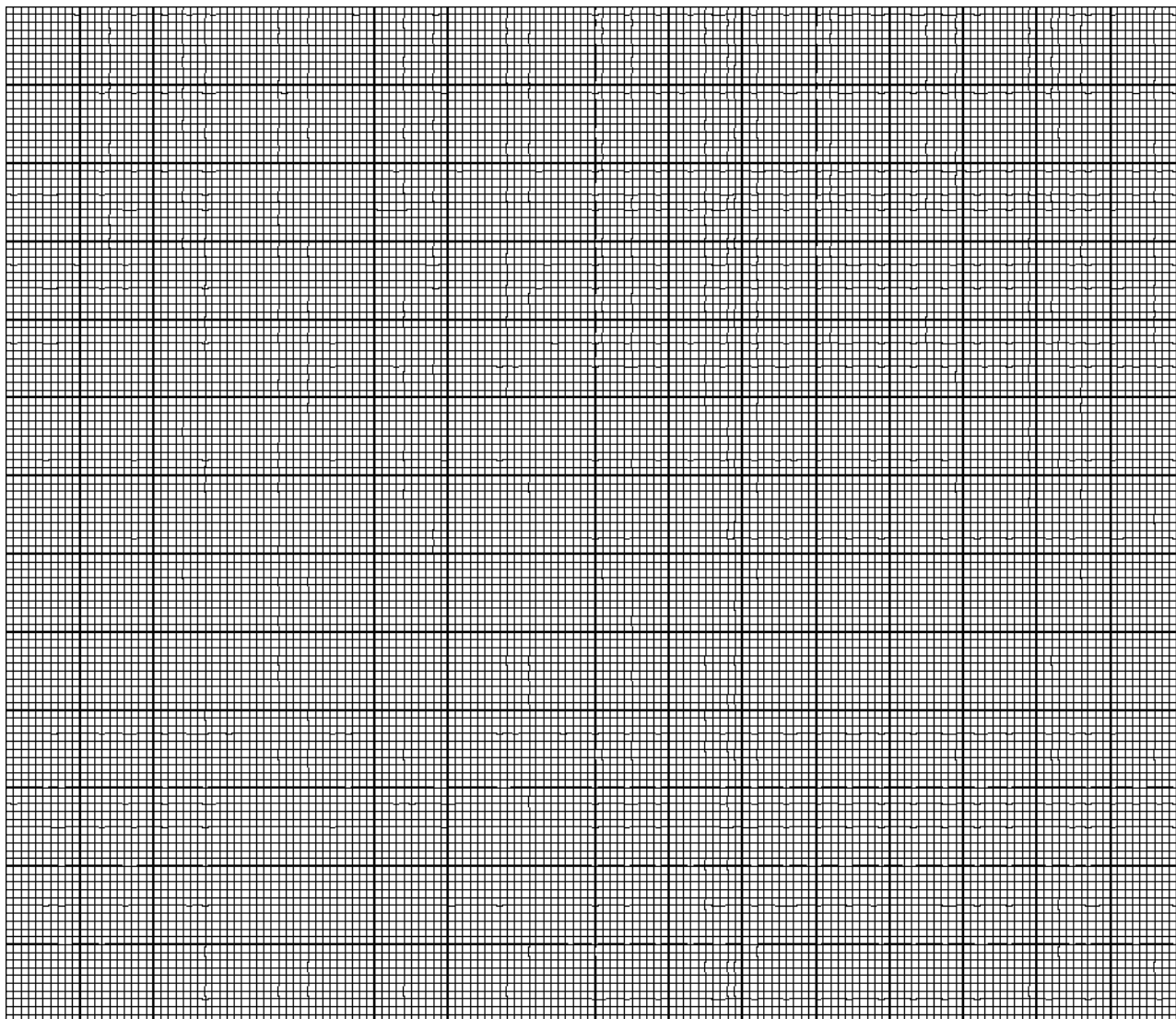
c) Reiknið sjálfsspansstuðul spólunnar.

d) Reiknið fasvik spólunnar.

Rafmagnsfræði 2 verkefnahefti

Verkefni 10

- a) Teiknið viðnámsþríhyrning spólunnar (úr verkefni 9)þegar
1Ω~5mm



- b) Setjið nú U-kjarnann í spóluna. Mælið nú spennuna og strauminn og reiknið samviðnám spólunnar.
U = _____ I₂ = _____ Z = _____
- c) Setjið nú "lokið" á U-kjarnann og mælið aftur spennu og straum og reiknið samviðnám.
U = _____ I₃ = _____ Z = _____
- d) Berið nú saman AC straumana
I₁ = _____ I₂ = _____ I₃ = _____
- e) Útskýrið muninn á straumunum.

Aflmæling

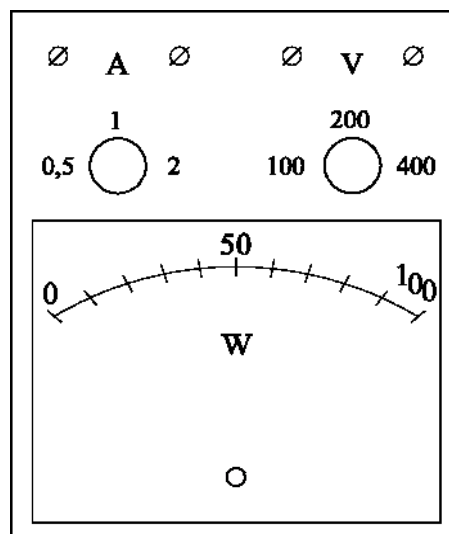
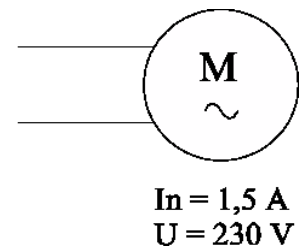
Verkefni 1

Það á að mæla afl, spennu og straum í 1 fasa mótör með þeim tækjum sem sjást á myndinni.

- Teiknið hvernig á að tengja mótör og mælitæki.
- Sýnið rétta stillingu á wattmælinum með því að setja hring um réttar tölur á valrofunum.
- Þegar valrofinn er rétt stilltur sýnir vísirinn aflið
Lesið af aflið (merkið með striki hvar vísirinn væri)

N Ø

L1 Ø



Rafmagnsfræði 2 verkefnahefti

Verkefni 2

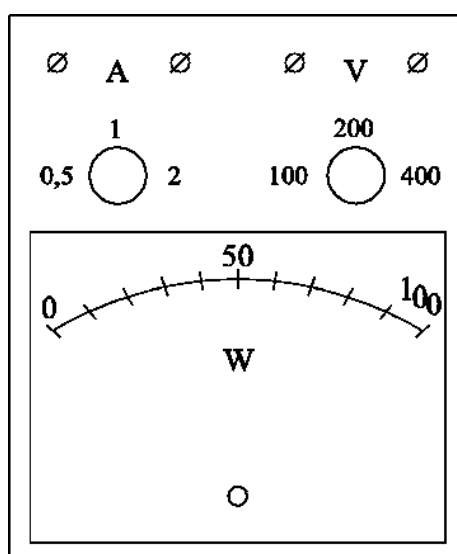
Það á að mæla aflnotkun í einu 1 fasa tæki (B).

- Teiknið tenginguna á tækinu og wattmælinum.
- Sýnið rétta stillingu á wattmælinum með því að setja hring um réttar tölur á valrofunum.
- Þegar valrofinn er rétt stilltur er lesið af mælinum.
- Teiknið með brotalínu vísir sem sýnir mælda aflið.
- Hve mikil er aflnotkunin ?

N Ø

L1 Ø

☐
B
☐

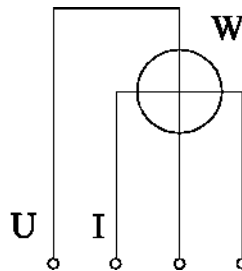


Mælitækni

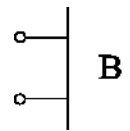
Verkefni 1

Sýnið tenginguna á Wattmælinum. Það á að mæla raunstraum.

L1 Ø



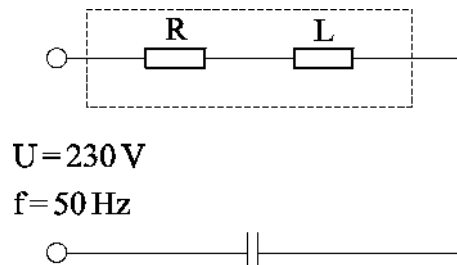
N Ø



Hvaða tengingum þarf að breyta ef mælirinn slær í öfuga átt ?

Raðtengingar

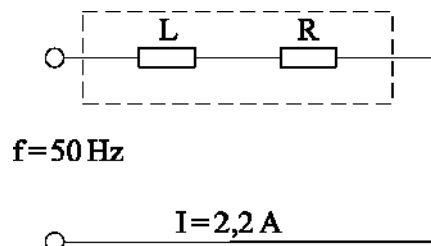
Verkefni 1



Spóla sem hefur $L = 0,2\text{H}$ og raunvinám sem er 30Ω er tengd við spennu sem er 230V og 50Hz.

- Reiknið samviðnám spólunnar
- Reiknið strauminn.

Verkefni 2



Það rennur 2,2A 50Hz straumur í spólu sem er 268mH með raunviðnám 55Ω . Reiknið öll spennuföllin.

 $U_R =$
 $U_L =$
 $U =$

Rafmagnsfræði 2 verkefnahefti

Verkefni 3

Ákveðið tæki tekur 6,5A straum þegar það er tengt við 230V.

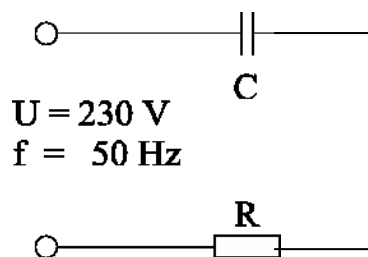
Reiknað aflnotkunina ef fasvikshornið φ er eins og segir að neðan.

a) $\varphi = 0^\circ$ $P =$ _____

b) $\varphi = 37^\circ$ $P =$ _____

c) $\varphi = 53^\circ$ $P =$ _____

Verkefni 4



100 μ F þéttir er raðtengdur við raunviðnám sem er 10 Ω og síðan tengdur við spennu sem er 230V

Finnið:

- Launviðnámið.
- Samviðnámið
- Fasvikshornið
- Spennufallið yfir raunviðnámið
- Spennufallið yfir þéttinn

Rafmagnsfræði 2 verkefnahefti

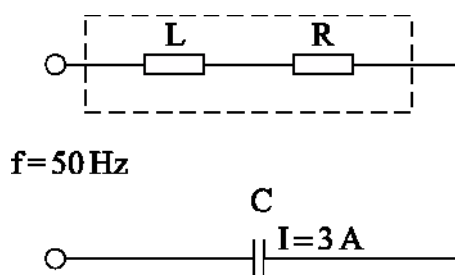
Verkefni 5

Spóla er undin úr 500m löngum koparvír sem er 0,4mm í þvermál.

Sjálfsspanstuðullinn er 0,12H.

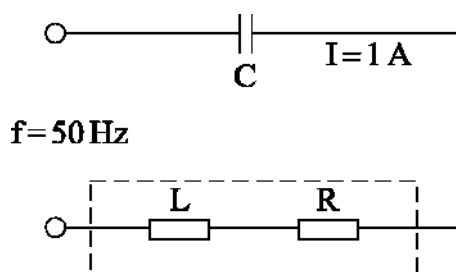
Hve mörg amper tekur spólan ef hún er tengd við spennu sem er 195V og 50Hz ?

Verkefni 6



Spóla sem er 0,21H og hefur 26Ω raunviðnám er raðtengd við $18\mu\text{F}$ þétti. Reiknið hve mikla spennu þarf til að straumurinn í rásinn verði 3A ef tíðnin er 50Hz.

Verkefni 7



Þéttir sem er $30\mu\text{F}$ er raðtengdur við spólu sem hefur $L = 0,2\text{H}$ og $R = 50\Omega$. Þegar rásin er tengd við 50Hz spennu tekur hún straum sem er 1A.

a) Reiknið

$U =$

$U_R =$

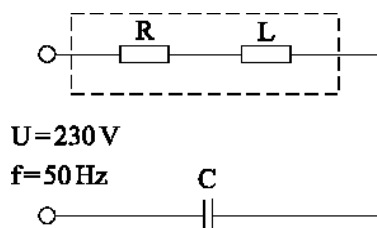
$U_L =$

$U_C =$

b) Finnið fasvik rásarinnar.

Rafmagnsfræði 2 verkefnahefti

Verkefni 8



Raðtengd rás með spólu þétti og raunviðnámi er tengd við 230V 50Hz.

$$L = 0,191\text{H} \quad R = 80\Omega \quad C = 100\mu\text{F}$$

Reiknið:

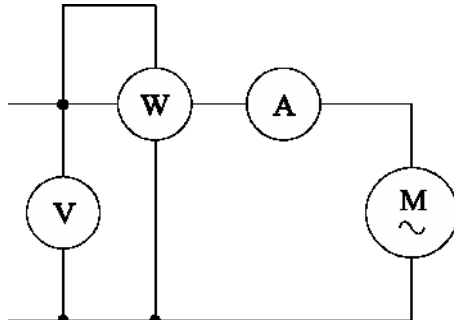
a) $U_R =$ $U_L =$ $U_C =$

b) aflstuðullinn $\cos\varphi =$ hornið $\varphi =$

c) $S =$ $P =$ $Q =$

Raðtengingar AC

Verkefni 1



Við mælingar á einfasa kerfi kom í ljós að voltmælirinn sýndi 200V
straummælirinn 2A og wattmælirinn 340W.

Reiknið

- $\cos \varphi =$
- Launaflið $Q =$

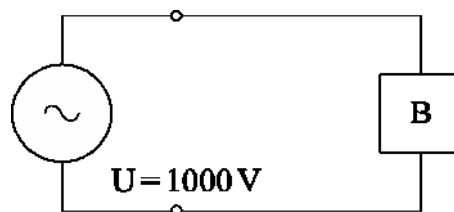
Verkefni 2

Einfasa riðstraumsmótor notar 400W við 230V og $\cos \varphi = 0,8$

Finnið:

Strauminn $I =$

Verkefni 3



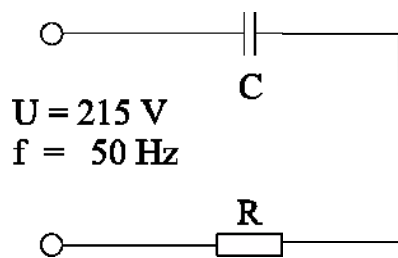
Einfasa riðstraumsgenerator gefur út 28kW með $\cos \varphi = 0,8$

Reiknið:

- Sýndaraflið $S =$
- Strauminn þegar spennan er 1000V, $I =$

Rafmagnsfræði 2 verkefnahefti

Verkefni 4



12 μ F þéttir er í raðtengingu með 300 Ω mótstöðu. Rásin er tengd við 215V 50Hz. Reiknið:

a) $X_C =$

$Z =$

$\cos \varphi =$

b) $I =$

$S =$

$P =$

$Q =$

c) $U_C =$

$U_R =$

Rafmagnsfræði 2 verkefnahefti

Verkefni 5

Athugun á sambandi straums og spennu, ásamt reikningi

á afl og aflstuðli í raðtengdri RC – rás.

Mælitæki:

1 mótstaða 200Ω 1,2A

1 þéttir $12\mu\text{F}$

1 wattmælir

1 ampermælir

1 voltmælir

Spenna: 230V AC

a) Teiknið tengimynd fyrir uppstillinguna.

b) Tengid rásina við 230V riðspennu og mælid straum, spennu og afl.

$U =$ $I =$ $P =$

c) Reiknid samviðnámið

$Z =$

d) Reiknid aflstuðul og fasvik rásarinnar.

$\cos\varphi =$ $\varphi =$

e) Reiknid launafl rásarinnar

$Q =$

f) Reiknid sýndarafl rásarinnar

$S =$

Rafmagnsfræði 2 verkefnahefti

- g) Mælið spennuna yfir viðnámið og þéttinn

$$U_C = \quad \quad U_R =$$

og reiknið R og X_C

$$R = \quad \quad X_C =$$

- h) Reiknið nú samviðnámið aftur út frá mældu gildunum úr g)lið.

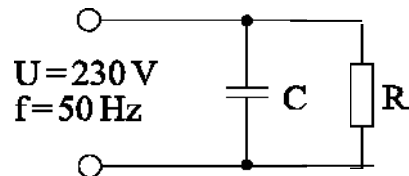
$$Z =$$

- i) Berið nú saman reiknaða samviðnámið í lið c) og þess sem verið var að reikna í lið h). Útskýrið mismuninn ef einhver er.

- j) Teiknið nú vektormynd af spennuföllunum þar sem $1V = 0,5cm$ og $1A = 10cm$.

Hliðtengdar AC rásir

Verkefni 1



6 μ F þéttir og 15 Ω mótstaða eru í hliðtengingu við 230V 50Hz spennu.
Finnið heildarstrauminn í rásinni.

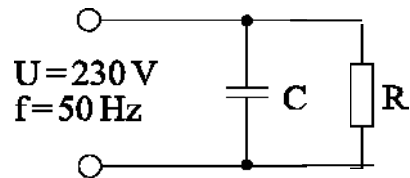
Verkefni 2

80 Ω mótstaða og 0,191H spóla eru í hliðtengingu og tengd við 120V
50Hz spennu. Reiknið:

- Strauminn í mótstöðunni.
- Strauminn í spólunni.
- Heildarstrauminn.
- $\cos\phi$

Rafmagnsfræði 2 verkefnahefti

Verkefni 3



$40 \mu\text{F}$ þéttir og 100Ω mótstaða eru í hliðtengingu við 230 V 50 Hz spennu.

Reiknið:

- Launviðnám þéttisins
- Strauminn í mótstöðunni
- Strauminn í þéttinum
- Heildarstrauminn
- Samviðnámið
- Fasvikshornið
- Aflið

Rafmagnsfræði 2 verkefnahefti

Verkefni 4

Athugun á samhenginu milli straums og spennu, ásamt reikningi

á afli og aflstuðli $\cos\varphi$ í hliðtengdri RC – rás.

Tæki:

1 mótstaða 200Ω

1 þéttir $12\mu\text{F}$

1 wattmælir

1 ampermælir

1 voltmælir

Spenna: 230V AC

a) Teiknið tengimynd fyrir uppstillinguna

b) Tengidð rásina við 230V og mælidð straum, spennu og afl

$U =$ $I =$ $P =$

c) Reiknið

$Z =$ $Q =$ $S =$

$\cos\varphi =$

d) Mælidð straumana í viðnáminu og þéttinum

$I_R =$ $I_C =$

e) Reiknið

$R =$ $C =$

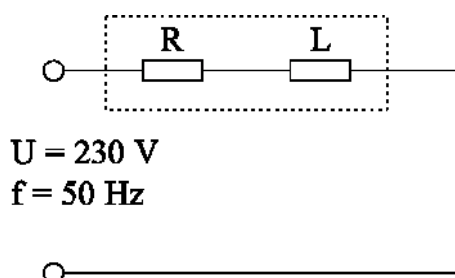
f) Reiknið heildarstrauminn I út frá mældu gildunum í lið d)

g) Reiknið samviðnámið út frá þessum reiknaða straum.

h) Teiknið straumvektora

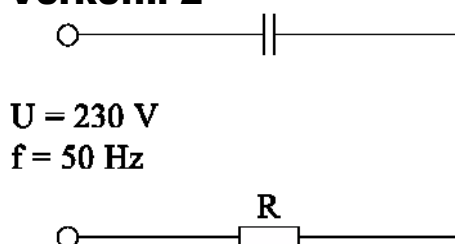
Blandaðar tengingar AC

Verkefni 1



Spóla með 30Ω raunviðnám er tengd við 230V , 50Hz spennu. Straumurinn mælist þá 5A . Reiknið sjálfspanstuðulinn.

Verkefni 2



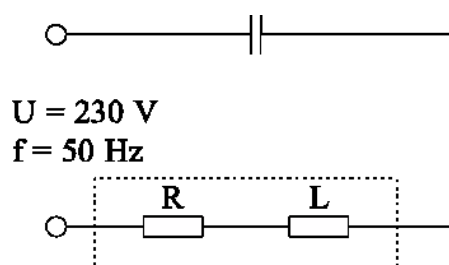
Þéttir sem er $50\mu\text{F}$ er raðtengdur við 15Ω mótstöðu. Rásin er tengd við 230V 50Hz .

Reiknið:

- Launviðnám þéttisins.
- Samviðnámið
- $\cos\varphi$
- spennufallið yfir mótstöðuna.
- spennufallið yfir þéttinn.

Rafmagnsfræði 2 verkefnahefti

Verkefni 3

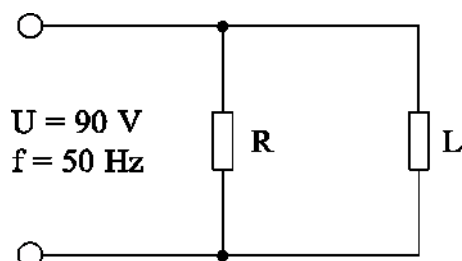


100 μ F þéttir og 0,1H spóla með 20 Ω raunviðnámi eru raðtengd.

Rásin er tengd við 230V, 50Hz. Reiknið:

- Z
- I
- U_C , U_L og U_R
- $\cos\phi$
- P
- Teiknið vektormynd af spennuföllunum þar sem 40V = 1cm.

Verkefni 4



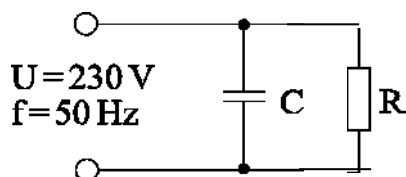
0,2H spóla með hreint spanviðnám er hliðtengd við 110 Ω raunviðnám.

Rásin er tengd við 90V, 50Hz spennu. Reiknið:

- Strauminn í raunviðnáminu.
- Strauminn í spólunni
- Heildarstrauminn
- $\cos\phi$

Rafmagnsfræði 2 verkefnahefti

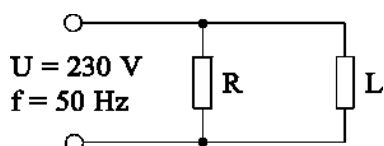
Verkefni 5



10 μ F þéttir og 120 Ω mótstaða eru í hliðtengingu. Rásin er tengd við 230V, 50Hz. Reiknið:

- Raunaflið
- Heildarstraumurinn í rásinni
- $\cos\phi$

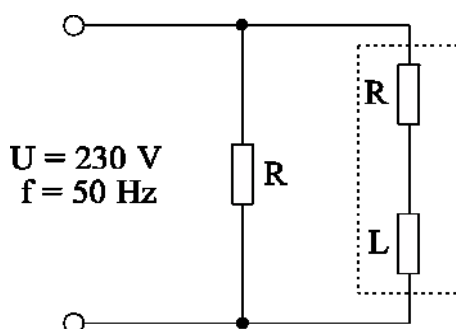
Verkefni 6



0,15H spóla með hreint spanviðnám er hliðtengd við hreint raunviðnám. Rásin er tengd við 230V, 50Hz straumurinn er 6,4 A. Reiknið:

- R
- $\cos\phi$
- P

Verkefni 7



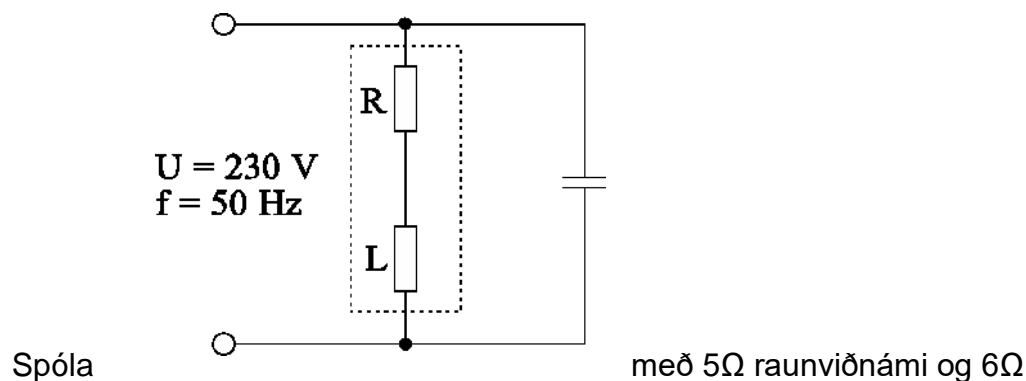
Í hliðtengingunni hér að ofan er 12 Ω viðnám í annarri greininni en í hinni er 0,15H spóla með 6 Ω raunviðnámi.

Finnið fasvikshornið fyrir rásina.

Rafmagnsfræði 2 verkefnahefti

Rafmagnsfræði 2 verkefnahefti

Verkefni 8

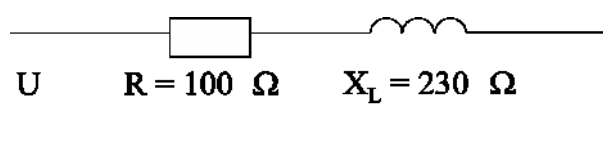


launviðnámi (X_L) er hliðtengd við

þétti með 14Ω launviðnámi (X_C). Rásin er svo tengd við 230V, 50Hz.

- Finnið samviðnámið og fasvikið í spólunni.
- Teiknið vektormynd fyrir U og I í spólunni þar sem $100V = 1cm$ og $10A = 1cm$
- Reiknið strauminn í þéttinum og teiknið vektormynd fyrir U og I í þéttinum.
- Sameinið nú vektormyndirnar í eina og finnið þannig heildarstrauminn og fasvikið fyrir rásina í heild.

Verkefni 9



$U = 110V$, $f = 60Hz$ Finnið:

- Samviðnámið í rásinni
- Strauminn í rásinni
- Spennufallið yfir viðnámið
- Spennufallið yfir spóluna
- Fasvikshornið.
- Teiknið vektormynd af spennuföllunum
- Teiknið viðnámsþríhyrning.

Rafmagnsfræði 2 verkefnahefti

Verkefni 10

Spóla er merkt 29mH, raunviðnámið í henni er 10Ω .

Spólan er nú tengd við 230V, 50Hz

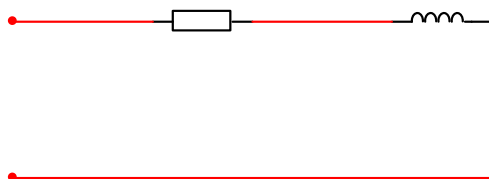
- a) Teiknið rásarmyndina

- b) Reiknið samviðnámið í rásinni og strauminn.

- c) Hvernig breytist samviðnámið ef tíðnin hækkar í 60Hz ?
Eykst það eða minnkar ?

Rafmagnsfræði 2 verkefnahefti

Verkefni 11



$$U = 230V \quad f = 50Hz$$

Reiknið þau gildi sem vantar:

$$R =$$

$$L =$$

$$X_L =$$

$$U_{XL} =$$

$$Z =$$

$$U_R = 97,5092$$

$$I = 0,39$$

$$P =$$

$$Q =$$

$$S =$$

$$\cos\varphi =$$

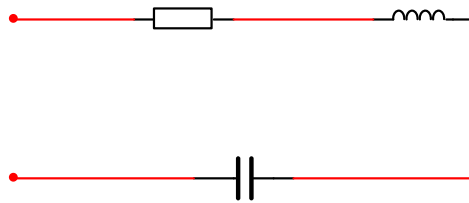
$$\varphi =$$

Rafmagnsfræði 2 verkefnahefti

Verkefni 12

$$U = 230V \quad f = 50Hz$$

$$R = 300\Omega \quad L = 2H \quad C = 12,5\mu F$$



Reiknið þau gildi sem vantar:

$$X_L = \quad U_{XL} = \quad P =$$

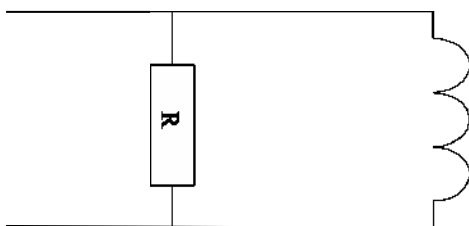
$$X_C = \quad U_{XC} = \quad Q =$$

$$Z = \quad U_R = \quad S =$$

$$I = \quad \cos\varphi = \quad \varphi =$$

Rafmagnsfræði 2 verkefnahefti

Verkefni 13



$$U = 230V \quad f = 50Hz$$

$$R = 280\Omega \quad L = 2H$$

Reiknið þau gildi sem vantar

$$X_L = \quad P =$$

$$Z = \quad Q =$$

$$I_L = \quad I_R =$$

$$I = \quad S =$$

$$\cos \varphi = \quad \sin \varphi = \quad \varphi =$$

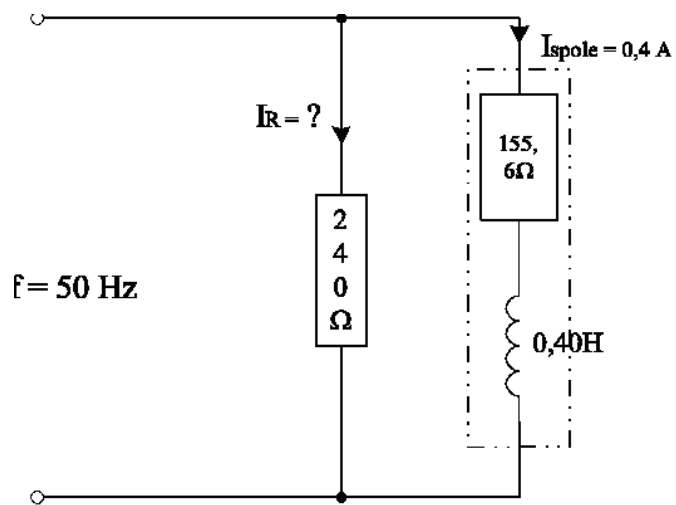
Verkefni 14

75 μ F þéttir er í raðtengingu við 12 Ω viðnám. Rásin er tengd við 230V, 50Hz. Reiknið:

- Launviðnám þéttisins
- Samviðnámið
- $\cos \varphi$
- Strauminn
- Spennufallið yfir viðnámið
- Spennufallið yfir þéttinn
- Teiknið spennupríhyrning fyrir rásina.

Rafmagnsfræði 2 verkefnahefti

Verkefni 15



Reiknið:

Heildarspennuna $U =$

Strauminn í viðnáminu $I_R =$

$\cos \varphi =$

Riðstraumur

Verkefni 1

Þegar ákveðin spóla var tengd við 100V jafnspennu mældist straumurinn í spólunni 4A.

a) Reiknið raunviðnám spólunnar $R =$

Þegar spólan var svo tengd við 230V, 50Hz riðspennu mældist straumurinn 4A. Reiknið :

b) $Z =$

c) $X_L =$

d) $L =$

Verkefni 2

Straumur í álagi mælist 0,45A. Spennan mælist 225V og aflið 50W.

Reiknið:

a) Fasvikshornið

b) Samviðnám álagsins.

Verkefni 3

6 μ F þéttir er hliðtengdur spólu sem er 0,3H og hefur 50 Ω raunviðnám.

Spennan á rásinni er 230V, 50Hz. Reiknið:

a) Strauminn í þéttinum

b) Strauminn í spólunni

c) Strauminn í allri rásinni.