

Áritun Prófdómara			
Skilað Kl.	Aukablöð	Móttekið	Einkunn



Sveinsprófsnefnd sterkstraums

Rafmagnsfræði, stýrikerfi og búnaður

3.febrúar 2025 kl. 08:30 - 11:00

Nafn: _____

Kennitala: _____

Heimilisfang: _____

Hjálpargögn: Skriffæri, reglustika og reiknivél

Nota má bókina „Formúlur fyrir rafiðnir“ frá IÐNÚ eða „Formúluhefti Rafmenntar“

Skýringar á verkefninu: Í þessum hluta prófsins eru 17 skriflegar spurningar og tvö stýrikerfishönnunar verkefni. Vægi skriflegra spurninga nr.1 - 17 er mismunandi eða samtals 250 einingar. Vægi fyrir rétta hönnun á stýrikerfisverkefnunum er 140 einingar. Ekki er dregið frá fyrir rangt svar í krossaspurningum.

Heildarfjöldi blaðsíðna er 9 auk forsíðu

Summa eininga fyrir spurningar og hönnun er 390 einingar

Úrlausnartími: 2 klst og 30 mínútur.

Gangi þér vel!

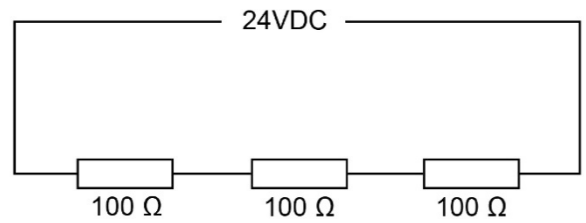
1.(20)

Þrjú 100Ω Viðnám eru raðtengd og tengd við 24VDC spennugjafa?

a.) Hvert er heildarviðnámið?

b.) Hvert er aflið í rásinni?

Sýnið allan útreikning.



2.(10)

Afriðill (Rectifier) breytir?

- ☐ a.) DC í DC
- ☐ b.) DC í AC
- ☐ c.) AC í DC
- ☐ d.) AC í AC

3.(10)

Ef aðalvafi í einfasa mótör er víxlað hvað gerist?

- ☐ a.) Hann skiptir um snúningsátt
- ☐ b.) Hann heldur áfram að snúast eins.
- ☐ c.) Hann snýst 75% hægar
- ☐ d.) Hann snýst 25% hraðar

4.(10)

Hvaða mælieiningu hefur ljósmælir?

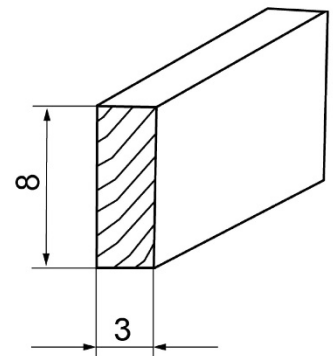
5.(10)

Tveir jafnstórir þéttar sem eru raðtengdir hafa heildarrýmdina $1,3\mu\text{F}$. Hver er heildarrýmdin ef þéttarnir eru hliðtengdir?

6.(10)

Reiknaðu þverskurðarflatarmálið á eir leiðara og hvað eru mörg amper á hvert kvaðrat (A/mm^2) miðað við að straumurinn sé 160A

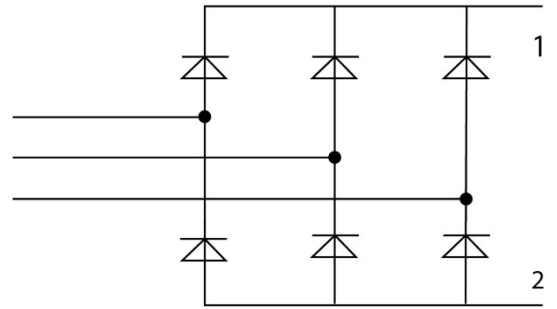
Sýnið allan útreikning.



7.(10)

Myndin sýnir 6 púlsta afriðil. Ef spennan inn á brúna er 400V hver er spennan á milli punkta 1 og 2

Sýnið allan útreikning.



8.(10)

Álagsstraumur í þrífasa 400V grein mælist 10,0A þegar raunaflið er 5,54KW. Hver er aflstuðull álagsins?

Sýnið allan útreikning.

9.(10)

Straumspennir hefur umsetningarhlutfallið 200/5A. Við eftirvafið er tengdur straummælir með skallann 0 – 50A hvað mun mælirinn sýna ef 100A fer um forvafið.

10.(20)

Þriggja fasa riðstraumsmótor er merktur 230/400V.

a.) Hvernig er hann tengdur við 230V net teiknaðu tengimynd

b.) Hvað er hann að taka mikið afl ef hann er 27A og $\cos \varphi$ 0,8

Sýnið allan útreikning.

11.(10)

Nefndu í stuttu máli hvernig rafmagn er framleitt á Íslandi.

12.(10)

Spóla hefur sjálfspanstuðulinn $L = 100\text{mH}$.

Hvert er spanviðnám spólunnar ef tíðni spennugjafans er 600Hz?

Sýnið allan útreikning.

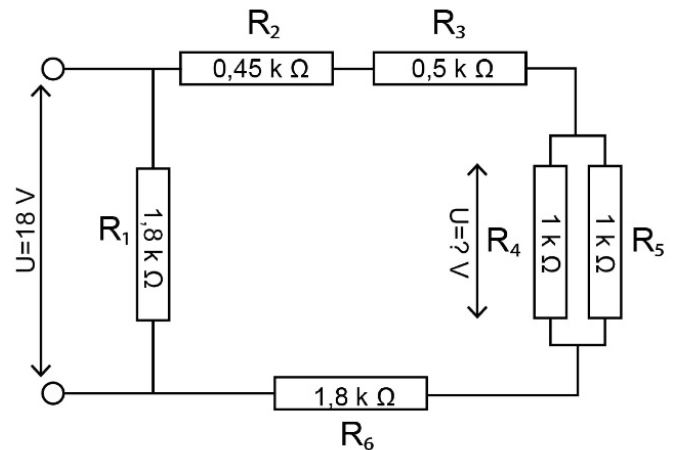
13.(10)

Hver er spennan U yfir viðnámið R_4 og R_5 ?

Hvert er heildarviðnámið í rásinni?

Spennan U er 18V

Sýnið allan útreikning.



14.(20)

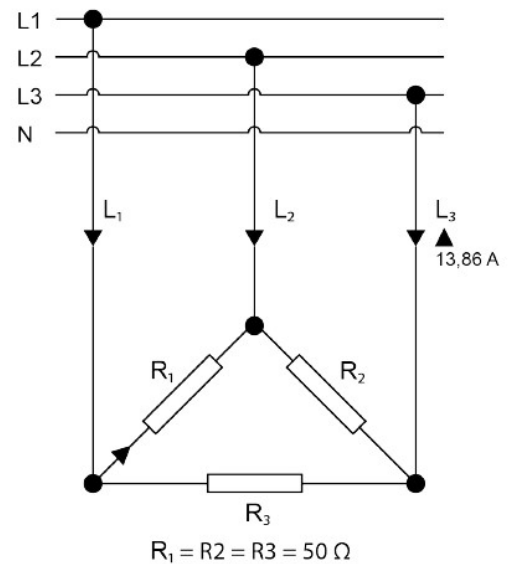
Álagsviðnám eru tengd við veitukerfið eins og myndin sýnir. Viðnámín eru:

$R_1 = R_2 = R_3 = 50 \Omega$.

a.) Reiknið út hver spennan er milli fasa L_2 og L_3 (jafnlægt álag), ef álagsstraumur í leiðara L_3 er 13,86A?

b.) Hver er spennan yfir R_1

Sýnið allan útreikning.



15.⁽⁴⁰⁾

Álag tekur 25A þegar það er tengt við 230V einfasa riðstraumsrafala. Raunafisstuðull álagsins er 0,8.

Reiknaðu

- a.) Sýndaraflið
- b.) Raunaflið
- c.) Launaflið
- d.) Teiknaðu aflvektoramynd.

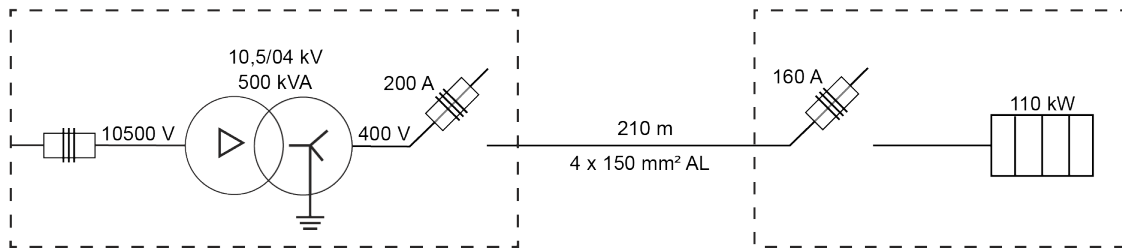
Sýnið allan útreikning.

16.⁽¹⁰⁾

Í hraðsuðukatli mælist viðnám á milli L og N 52,9 Ω , en á milli L og PE 10000 Ω . Hve mikill straumur mælist í N- og PE-leiðara ef ketillinn er tengdur við 230V kerfi?

Sýnið allan útreikning.

17.(30)



Í útreikningum þarf ekki að taka tillit til innra viðnáms spennis. Kerfiseining er TN-S-kerfi.

a.) (10)

Miðað 500kVA spenni, hvað má straumálag vera mest á forvafi (10500V), miðað við jafnlægt álag?

b.) (10)

Miðað 500kVA spenni, hvað má straumálag vera mest á eftirvafi (400V), miðað við jafnlægt álag?

c.) (10)

Hvert er hringrásarviðnámið ?

Stýring

18.(25)

Hannið og teiknið stýringu fyrir ljós sem er hægt að kveikja og slökkva frá tveimur stöðum. Notaðu þarf tvo þrýstirofa til kveikingar og tvo þrýstirofa til að slökkva. Eingöngu þarf að teikna einn spólurofa hann má t.d. heita Q1 eða K1.

19.⁽¹¹⁵⁾

Hannið og teiknið stýri- og kraftrás fyrir loftræstikerfi (inntaksblásara og hitadælu) í lagerhúsnæði, sem hefur eftirfarandi virkni:

Áður en hægt er að ræsa blásarann, verður dælan fyrir varmaskipti að vera búin að ganga í ákveðinn tíma (5 mín).

Blásarinn fer sjálfvirkur í gang eftir 5 mínútur.

Til að stöðva blásaran er þrýst á stoprofann S1, þá stoppar dælan og blásarinn. Þá er ekki hægt að ræsa sömu aðgerð aftur fyrr en eftir 30 sekúndur.

Frostvörn er í kerfinu sem stoppar kerfið ef hiti fer niður fyrir innstillt gildi.

Gaumljós H1 á að sýna hvenær blásarinn er í gangi

Gaumljós H2 á að sýna hvenær dælan er í gangi.

S1 þrýstirofi til að stoppa kerfið

S2 þrýstirofi til að ræsa kerfið

H1 gaumljós blásara

H2 gaumljós dælu

FV1 frostvörn

Blásarinn er 3fa fasa 400V og 3A

Dælan er 1 fasa 230V og 0,45A