

| Áritun Prófdómara | | | |
|-------------------|----------|----------|---------|
| Skilað Kl. | Aukablöð | Móttekið | Einkunn |
| | | | |



Sveinsprófsnefnd sterkstraums

Rafmagnsfræði, stýrikerfi og búnaður

6.febrúar 2023 kl. 08:30 - 11:00

Nafn: _____

Kennitala: _____

Heimilisfang: _____

Hjálpargögn: Skrifffæri, reglustika, og reiknivél.

Nota má bókina „Formúlur fyrir rafiðnir“ frá IÐNÚ
Formúluhefti RAFMENNTAR 1. útgáfa

Skýringar á verkefninu: Í þessum hluta prófsins eru 19 skriflegar spurningar og eitt stýrikerfishönnunar verkefni. Vægi skriflegra spurninga nr.1 - 18 er mismunandi eða samtals 165 einingar. Vægi fyrir rétta hönnun á stýrikerfisverkefninu er 100 einingar. Heildarfjöldi bls.er **8 auk forsíðu**

Summa eininga fyrir spurningar og hönnun er 265 einingar

Úrlausnartími: 150 mínútur.

Gangi þér vel

1.(5)

Hvaða mælieiningu hefur rýmd þetta?

- (Henry)
- (Tesla)
- (Farad)
- (Columb)

2.(5)

Hvaða mælieiningu hefur launafli?

- (VA)
- (W)
- (VAr)
- (WAr)

3.(15)

Tákn, einingar og skammstafanir í lýsingartækni.

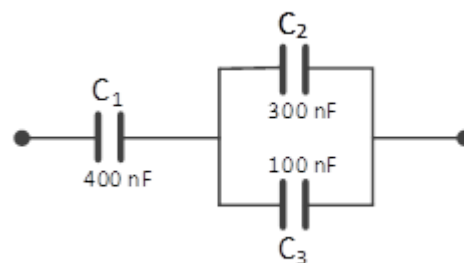
- Táknid fyrir ljóma?
- Eining fyrir ljóma?
- Skammstöfun fyrir ljóma?

4.(10)

Þrjú þéttar sem eru tengdir eins og myndin sýnir. Hver er heildarrýmdin?

Sýnið allan útreikning.

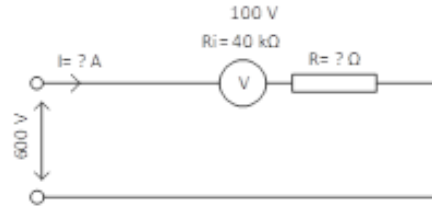
- 200 nF
- 300 nF
- 400 nF
- 800 nF



5.(10)

Spennumælir hefur innra viðnámið $40 \text{ k}\Omega$ og gerður fyrir 100 V hámarksspennu. Mæla þarf 600 V með honum. Reiknaðu út viðnám mótstöðunnar sem þarf til að auka mælisvið mælisins úr 100 V í 600 V .

Sýnið allan útreikning.



6.(10)

Þriggja fasa stjörnutengt hitatæki 70Ω í hverjum fasa. Hve miklu afli skilar tækið ef það er tengt við $400/230 \text{ V}$ kerfi?

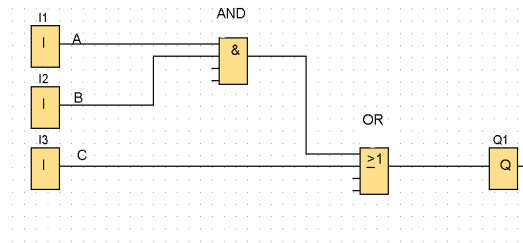
7.(10)

Hvaða hlutverki gegnir þéttir í einfasa skammhlaupsmótor og við hvað er hann raðtengdur?

8.(5)

Myndin sýnir Boolean rás sem hefur AND og OR hlið Hver eftirtalinna fullyrðinga er rétt?

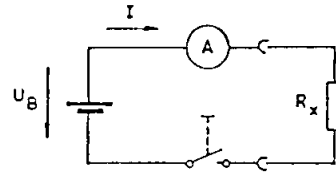
- $AB+C$
- $(A+B)C$
- $C=(A+B)$
- $(AB)C$



9.(10)

Rásin hér sýnir viðnám tengt við aflgjafa. Hver er stærð viðnámsins ef U_B er 9,0 V og straumurinn mælist 6 mA?

Sýnið allan útreikning.



10.(5)

Viðnám í leiðurum er ekki eingöngu háð lengd og þverskurðarflatarmáli þeirra heldur einnig eðlisviðnámi leiðaraefnis. Hvert eftirtalinna efna hefur lægsta eðlisviðnámið?

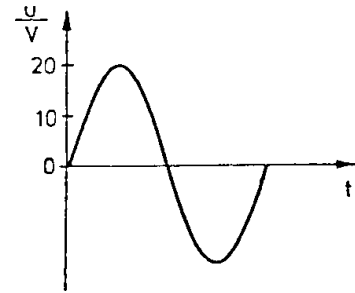
- Al.
- Eir.
- Járn.
- Silfur

11.(10)

Hvert er vinnugildið þessarar
sínuslöguðu riðspennu.

Sýnið allan útreikning.

- 17,7 V
- 14,1 V
- 11,5 V
- 11,2 V



12.(10)

Álagsstraumur í þrífasa 400 V grein mælist 17,1 A þegar raunaflið er
10,85 kW.

Hver er aflstuðull álagsins?

Sýnið allan útreikning.

13.(10)

Mótor dregur aflið 1750 W. Hve mikið afl tapast í mótornum þegar 76,5 % af aðfluttu afli breytist í vélrænt afl (öxulafli)?

Sýnið allan útreikning.

1338,75 W

76,5 W

411,25 W

133,8 W

14.(10)

Myndin sýnir tengingu á fjórum viðnámum sem öll eru 1 kΩ hvert er heildarviðnám á tengingunni.

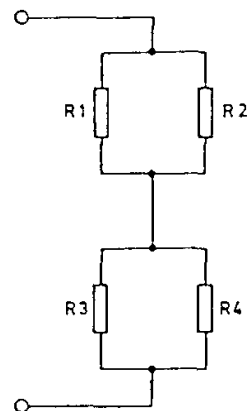
0,25 kΩ

0,5 kΩ

1 kΩ

2 kΩ

Sýnið allan útreikning.



15.(10)

Vatnshitari dregur strauminn 5 A þegar spenna hans er 230 V. Hve mikla orku notar hitarinn ef hann er í rekstri í 5 klst. og 36 mínútur.

Sýnið allan útreikning.

16.(10)

Spóla hefur sjálfspanstuðulinn $L = 100 \text{ mH}$. Hvert er spanviðnám spólunnar ef tíðni spennugjafans er 300 Hz ?

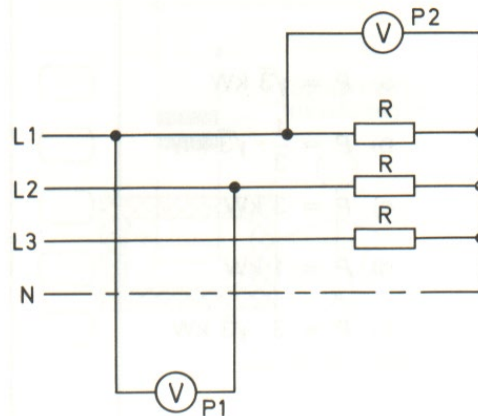
Sýnið allan útreikning.

17.(10)

Voltmælarnir eru tengdir við þrífasa veitukerfi eins og myndin sýnir. Hvað sýnir mælir P2 ef mælir P1 sýnir 230 V

- 132 V
- 230 V
- 398 V
- 440 V

Sýnið allan útreikning.



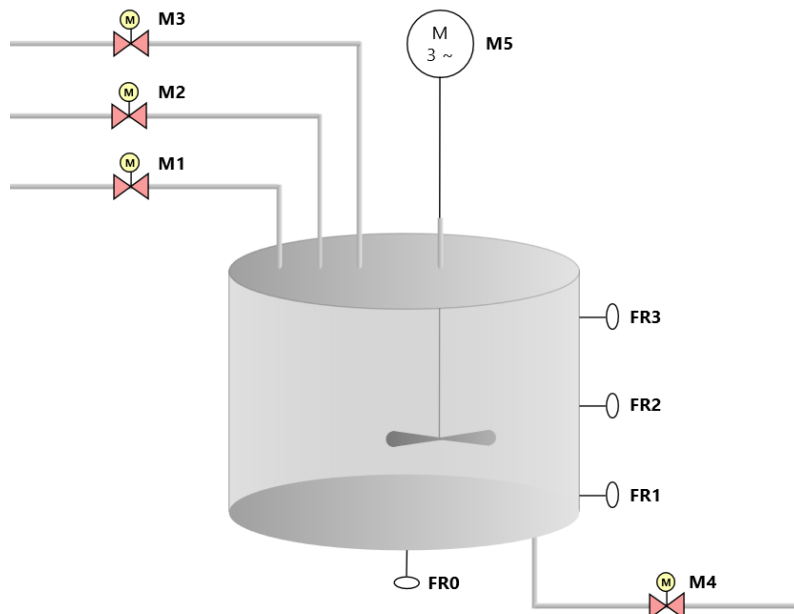
18.(10)

Koparvír einleiðari 25 m langur og $2,5 \text{ mm}^2$ er lagður frá 230 V rafmagnstöflu að hitaofni sem dregur $7,5 \text{ A}$.

- a) Hvert er viðnám leiðarans?
- b) Hvaða spenna mælist við ofninn?

Sýnið allan útreikning.

19.(100)



Hannið og teiknið stýri- og kraftrás fyrir blöndunartank. Hann er að blanda saman þremur vökvum M1 M2 og M3 og hræra M5, að endingu á að tæma tankinn M4. Hafa skal varnarbúnað fyrir alla hluti í stýringunni,

Virknilysing

Þegar ýtt er á start S1 fer eftirfarandi ferli í gang.

Þrep 1

M1 opnar fyrir vökva 1 og er hann opinn þar til hæð hefur náð að FR1 þá lokar M1.

Þrep 2

M2 opnar fyrir vökva 2 og er hann opinn þar til hæð hefur náð að FR2 þá lokar M2.

Þrep 3

M3 opnar fyrir vökva 3 og er hann opinn þar til hæð hefur náð að FR3 þá lokar M3.

Þrep 4

Þarna fer hræra M5 í gang og hrærir í 1 mínútu

Þrep 5

Botnloki M4 opnar og er opinn að hæðarnema FR0.

Kerfið er núna tilbúið í nýja ræsingu með S1

Alltaf er hægt að stöðva með S2 og S3.

Stýring heldur þá áfram þar sem hún var stöðvuð

Gaumljós eiga að sýna þegar:

M1 er í gangi.

M2 er í gangi.

M3 er í gangi.

M3 er í gangi.

M5 hræra er í gangi

Búnaður

M1 er Mótorki 230 V 0,5 A

M2 er Mótorki 230 V 0,5 A

M3 er Mótorki 230 V 0,5 A

M4 er Mótorki 230V 0,5 A

M5 er hrærumótur 400/230 V 1,1 kW

S1 er Startrofi.

S2 er stopprofi

S3 er neyðarstopprofi

FR0-3 Flotrofar fyrir stýringu á M1 M2 M3 og M4

S1, S2 og S3 eiga að vera þrýstirofar.

Tákn skulu vera samkvæmt þeim staðli sem Staðlaráð Íslands hefur samþykkt og er aðili að.