

Sveinsprófsnefnd sterkstraums

Rafmagnsfræði, stýrikerfi og búnaður

6. júní 2017 kl.: 08:30 - 11:00

Nafn: \_\_\_\_\_

Kennitala: \_\_\_\_\_

Heimilisfang: \_\_\_\_\_

Hjálpargögn: Skrifffæri, reglustika, og reiknivél.

Nota má bókina „Formúlur fyrir rafiðnir“ frá IÐNÚ

**Skýringar á verkefninu:** Í þessum hluta prófsins eru 17 skriflegar spurningar og eitt stýrikerfishönnunar verkefni. Vægi skriflegra spurninga nr.1 - 17 er mismunandi eða samtals 200 einingar. Vægi fyrir rétta hönnun á stýrikerfisverkefninu er 130 einingar.

**Summa eininga fyrir spurningar og hönnun er 330 einingar**

**Úrlausnartími: 150 mínútur.**

*Gangi þér vel !*

1.(10)

Spóla hefur sjálfspanstuðulinn  $L = 200 \text{ mH}$ . Hvert er spanviðnám spólunnar ef tíðni spennugjafans er  $300 \text{ Hz}$ ?

Sýnið allan útreikning.

2.(10)

Spennuspennir hefur umsetningu (málgildi)  $440/230 \text{ V}$ .  $187 \text{ V}$  mælist á eftirvafi. Hve mikill spenna mælist á forvafi?

Sýnið allan útreikning.

3.(10)

Álagsstraumur í þrífasa  $400 \text{ V}$  grein mælist  $11,1 \text{ A}$  þegar raunaflið er  $6,77 \text{ kW}$ . Hver er aflstuðull álagsins?

Sýnið allan útreikning.

4.(10)

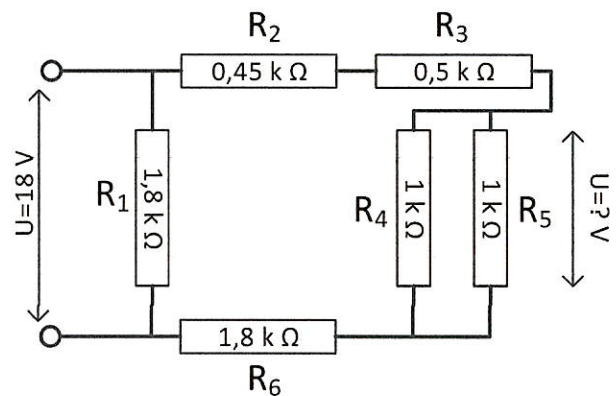
Eirvír er  $4 \text{ mm}^2$  að þverskurðarflaramáli.  
Hvert er þvermál vírsins?

Sýnið allan útreikning.

5.(10)

Hver er spennan  $U_{R5}$  yfir  
viðnámið  $R_5$  ?

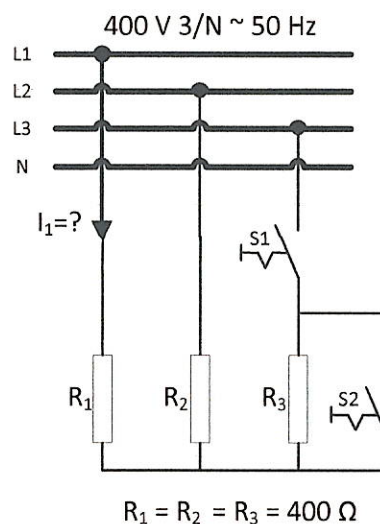
Sýnið allan útreikning.



6.(10)

Hvað tekur  $L_1(I_1)$  mikinn straum,  
þegar rofar  $S_1$  og  $S_2$  eru opnir?

Sýnið allan útreikning.



7.(10)

Straumspennir hefur málgildin 400/1 A; 30 VA. Hve mikill straumur verður í eftirvafi ef straumur um forvaf er 100 A?

Sýnið allan útreiking.

8.(10)

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

Sýnið allan útreiking.

9.(10)

Nota á vísun kWh-mælis til þess að finna afl hitatækis. Mælastuðull kWh-mælisins er 180 sn./kWh. Hvert er afl hitatækisins ef skífa mælisins snýst 10 snúninga á 80 s?

Sýnið allan útreiking.

10.(10)

Þrífasa stjörnutengt hitatæki hefur viðnámið  $50 \Omega$  í hverjum fasa. Hve miklu afli skilar tækið ef það er tengt við þrífasa 400/230 V kerfi?

Sýnið allan útreiking.

11.(10)

Einfasa vatnshitari dregur strauminn 5,6 A þegar spenna hans er 230 V. Hve mikla orku notar hitarinn ef hann er í rekstri í einn sólahring, 3 klst og 36 mínútur?

Sýnið allan útreiking.

12.(15)

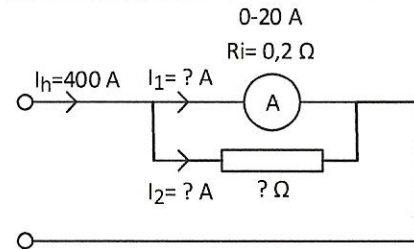
Á kennispjaldi hitatækis má lesa: 3x400 V/7,8 A (stjörnutengt). Hve mikið breytist afl tækisins í % ef rekstrarspenna er 6,7 % lægri en málspenna þess?

Sýnið allan útreiking.

13.(15)

Mæla á 400 A straum. Straummælirinn er gerður fyrir 20 A straum og er með  $0,20 \Omega$  innra viðnám. Það þarf því að hliðtengja við mælinn aflmótstöðu. Hve stór þar mótstaðan að vera í  $\Omega$  ?

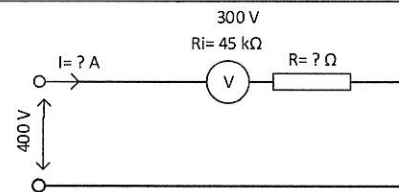
Sýnið allan útreikning.



14.(15)

Spennumælir hefur innra viðnám  $45 \text{ k}\Omega$  og gerður fyrir  $300 \text{ V}$  hámarksspennu. Mæla þarf  $400 \text{ V}$  með honum. Reiknaðu út viðnám mótstöðunar sem þarf til að auka mælisvið mælisins úr  $300 \text{ V}$  í  $400 \text{ V}$ .

Sýnið allan útreikning.



15.(10)

Hver er megininn munurinn á „samfasa rafala og „ósamfasa rafala ?

Skýrið.

16.(10)

Hvernig er snúningsátt 1 fasa skammhlaupsmótors breytt ?  
Skýrið.

17.(25)

Spóla hefur raunviðnámið  $R_L$  20  $\Omega$  og spanviðnámið  $X_L$  16  $\Omega$  . Hún er tengd við 230 V, 50 Hz net

- a. Gerðu tengimynd (virknimynd), sem sýnir raun- og spanviðnám spólunnar. Merktu inn á myndina gefnar stærðir. Teiknaðu líka straummæli og spennumæli sem sýnir spennugjafaspennuna.
- b. Teiknaður viðnámsvektormynd í kvarða
- c. Mældu stærð sýndarviðnámsins  $Z$  í vektoramyndinni. Reiknaðu sýndarviðnámið líka út.
- d. Hver er raunafisstuðull spólunar?
- e. Hve stórt er fasvikshorn spólunar?
- f. Hve stóran straum tekur spólan frá spennugjafanum?

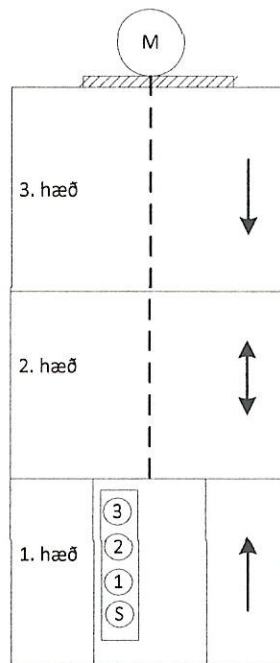
Sýnið allan útreikning.

18.(130)

Hannið og teiknið stýri- og kraftrás fyrir fólkslyftu, sem hefur eftirfarandi virkni:

Lyftan gengur á milli á 3 hæðum. Eingöngu er hægt að stýra henni innan frá. Eftir að þrýst hefur verið á ákveðna hæð er ekki hægt að endurkalla eða breyta, nema þrýst sé á neyðarstopp, þá endurstillist rásin.

Rofar í lyftu eru þrýstirofar og ekki þarf að taka tillit til hurðaopnunar, neyðarbjöllu, hraðaaukningar eða hraðaminnkunar.



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