

Áritun Prófdómara			
Skilað Kl.	Aukablöð	Móttækistö	Einkunn



Sveinsprófsnefnd sterkstraums

Rafmagnsfræði, stýrikerfi og búnaður

1. Febrúar 2021 kl. 08:30 - 11:00

Nafn: _____

Kennitala: _____

Heimilisfang: _____

Hjálpargögn: Skriffæri, reglustika, og reiknivél.

Nota má bókina „Formúlur fyrir rafiðnir“ frá IÐNÚ

Skýringar á verkefninu: Í þessum hluta prófsins eru 13 skriflegar spurningar og eitt stýrikerfishönnunar verkefni. Vægi skriflegra spurninga nr.1 - 13 er mismunandi eða samtals 165 einingar. Vægi fyrir rétta hönnun á stýrikerfisverkefninu er 100 einingar.

Summa eininga fyrir spurningar og hönnun er 265 einingar

Úrlausnartími: 150 mínútur.

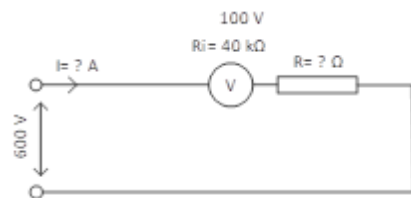
Gangi þér vel !

1.(10)

Gerði tengimynd af ein fasa mótör þar sem fram kemur aðalvaf, hjálparvaf og þéttir?

2.(10)

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



Sýnið allan útreikning.

3.(10)

Á kennispjaldi hitatækis stendur $230\text{V} / 3\text{A}$. Hve mikið breytist afl tækisins ef raunspennan er 8% lægri en málspenna tækisins.

Sýnið allan útreikning.

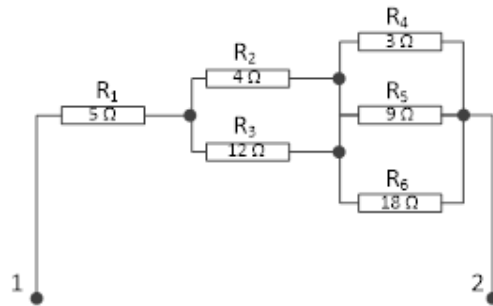
4.(20)

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

- a) Gerið tengimynd sem sýnir raun og spanviðnám spólunnar merktu inn á myndinna allar stærðir ásamt spennu og straummæli
- b) Teiknaðu viðnámsvektoramynd í kvarða.
- c) Mældu stærð sýndarviðnámsins Z
- d) Reiknaðu Z sýndarviðnámið
- e) Hver er raunafstuðull spólunnar
- f) Hve stórt er fasvikshorn spólunnar.
- g) Hve stóran straum tekur spólan frá spennugjafanum.

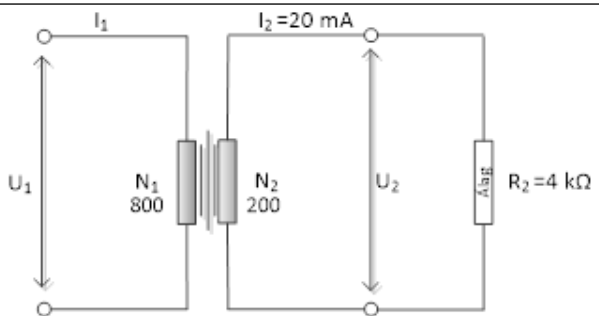
Sýnið allan útreikning.

5.(10) Hvert er heildarviðnám rásarinnar og hver er spennan miðað við að straumurinn sé 1A

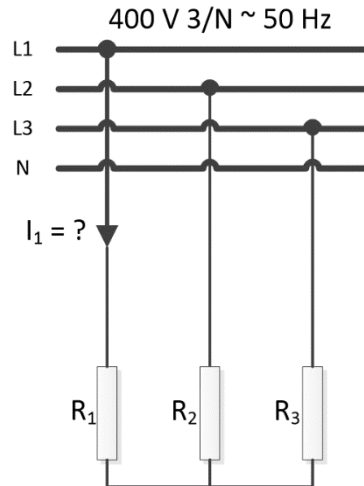


6.(10) Myndinn sýnir spennu vafningarfjöldi á forvafi er $N_1=800$ og á eftirvafi $N_2=200$ hver er spennan á forvafi miðað við kjörtól eða taplausan spennir.

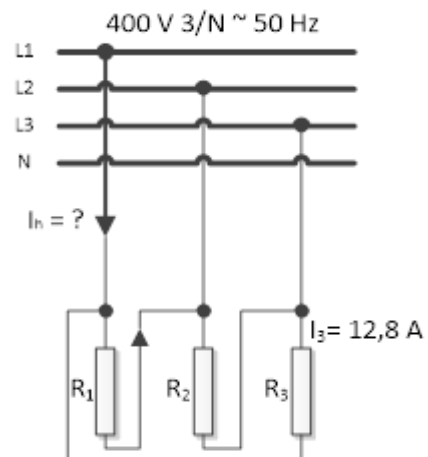
Sýnið allan útreikning.



7.(10) Hvað er straumurinn I_1 stór
Ef R_1 R_2 og R_3 séu 150Ω
Sýnið allan útreikning.



8.(10) Hvað er straumurinn I_h stór miðað við að I_3 sé $12,8\text{ A}$
Sýnið allan útreikning.



9.₍₁₀₎ Þrjú hitöld eru stjörnutengd, hvert hitald er 1500W og spenna milli fasa er 400V

- a) Hvert er heildaraflíð
- b) Nú rofnar L2 hvert verður heildaraflíð og hver er fasastraumurinn í L3

Sýnið allan útreikning.

10.₍₁₀₎ Snúið formúlunni fyrir spennu og viðnám

$$P = \frac{U^2}{R}$$

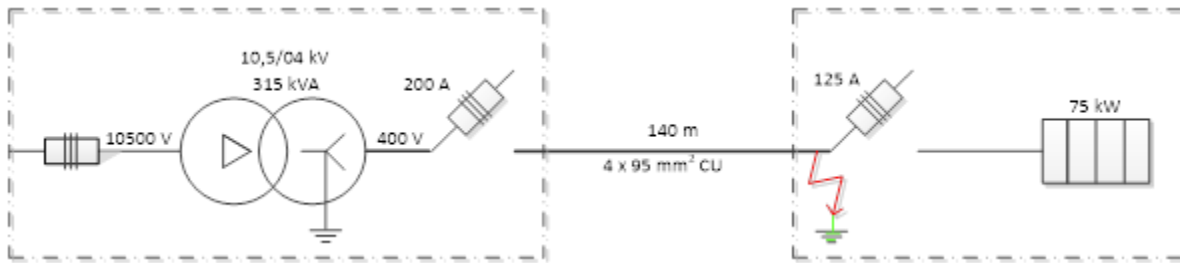
11.(5) Útskýrið hver tilgangurinn er með $\sqrt{3}$ í þessari formúlu

$$P = U * I * \sqrt{3} * \cos \varphi$$

12.(10) Þriggja fasa mótör 400V er 10A og $\cos(\varphi) = 0.9$
Hvað tekur mótörinn mikið raunafli, sýndarafli og launafli

Sýnið allan útreikning.

13.(40) Leysið eftirfarandi dæmi og sýnið allan útreikning:



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

- (5) Miðað við 315KVA spenni, hvað má straumálag vera mest á forvafi (10500 V), miðað við jafnlægt álag?
- (5) Miðað 315 kVA spenni, hvað má straumálag vera mest á eftirvafi (400V), miðað við jafnlægt álag?
- (10) Hver er spennan yfir hitatúbuna þegar hún er í notkun miðað við þann streng sem notaður er 4x95 CU. (Við spennufallsútreikning þarf ekki að taka tillit til umhverfishitans)?
- (10) Hvert er hringrásarviðnámið?
- (10) Hvað gæti skammhlaupsstraumurinn orðið stór ef það yrði skammhlaup yrði milli L1-fasa til jarðar rétt fyrir framan yfirálagsvörn hitatúburnar ?

Sýnið allan útreikning.

14.⁽¹⁰⁰⁾ Hannið og teiknið stýringu og kraftrás fyrir færiband sem færir kassa á móttökustað.

Kraftrásin er snúningsáttaskiptir fyrir þriggja fasa mótör. 400V 50Hz
1450Sn/mín 7.5Kw 15.5A

Færibaldið fer á þrjá mismunandi staði, og þá er hægt að kalla það til baka að endarofa E0 með S4.

Búnaður sem þarf að koma fram í kerfinu

S0 Neyðarstopp

S1 ræsir bandið á stöð 1

S2 ræsir bandið á stöð 2

S3 ræsir bandið á stöð 3

S4 kallar bandið til baka

E0 er endarofi í upphafstöðu

E1 er endarofi á stöð 1

E2 er endarofi á stöð 2

E3 er endarofi á stöð 3

Bræðivar eða sjálfvar fyrir stýringu

Bræðivar og yfirálag fyrir mótör í kraftrás.

Virknilysing.

Ef færibaldið er kallað að stöð 1, er þrýst á S1 og fer þá bandið af stað ef E0 er dreginn, þá getur bandið farið að endarofa E1 og stoppað þar.

Ef færibaldið er kallað að stöð 2, er þrýst á S2 og fer þá bandið af stað ef E0 er dreginn þá getur bandið farið að endarofa E2 og stoppa þar.

Ef færibaldið er kallað að stöð 3, er þrýst á S3 og fer þá bandið af stað ef E0 er dreginn þá getur bandið farið að endarofa E3 og stoppa þar.

E0 er bara dreginn ef kassi er í upphafstöðu taka þarf tillit til að E0 opnar þegar bandið fer af stað.

Altaf er hægt að stoppa með neyðarstoppi S0 og kalla bandið til baka með S4 að E0.

Mikilvægt er að nota uppgöfin búnað það má bæta við aukalega í stýringuna en listinn þarf að koma allur fram.

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