



Fræðsluskrifstofa rafiðnaðarins

Sveinsprófsnefnd sterkstraums

Aflfræði, vinnubrögð, efni og búnaður

4. júní 2014 kl. 08:00 - 11:20

Nafn: _____

Kennitala: _____

Heimilisfang: _____

Hjálpargögn: Handbækur, kennslubækur og hvers konar upplýsingagögn, skriffæri og reiknivél.

Skýringar á verkefninu: Prófið inniheldur 40 krossaspurningar og 19 skriflegar spurningar, sem eru mistímafrek. Við einkunnargjöf verður tekið tillit til þessa. Í sviga fyrir aftan númerin á spurningunum eru þær einingar sem hver spurning vegur.

Verkefnum og spurningum skal svara á prófblaðið, en krossaspurningum skal svara með X-i eða hring fyrir aftan það svar sem þú telur réttast.

Summa eininga fyrir spurningar og hönnun er 450 einingar

Úrlausnartími: 200 mínútur.

Gangi þér vel !

1. (5) Hvaða hlutar í aðveitustöð hafa árif á útleysingu rekstrareiningar (t.d. línur) í bilanatilviki?
 - a) Aflofar, mælaspennar og varnarliðar.
 - b) Skilrofar, mælaspennar og varnarliðar.
 - c) Aflofar, yfirspennuvarar og varnarliðar.
 - d) Aflofar, mælaspennar og yfirspennuvarar

2. (5) Hvaða þrír þættir lýsa best starfsemi spennistöðva?
 - a. Setja inn- og taka út kerfiseiningar, breyta tíðni raforkunnar og regla spennu.
 - b. Setja inn- og taka út kerfiseiningar, breyta spennu raforkunnar og afriða spennu.
 - c. Setja inn- og taka út kerfiseiningar, breyta raforku í varma og stilla spennu.
 - d. Setja inn- og taka út kerfiseiningar, breyta spennu raforkunnar og regla spennu.

3. (5) Hvaða stöðvafyrirkomulag er einfaldast í hönnun m.t.t. viðhalds?
 - a) Stöð með einum safnteini.
 - b) Stöð með hringteini.
 - c) Stöð með aðalteini og varateini.
 - d) Bæði b) og c) er rétt.

4. (5) Hvernig stöð gerir fært að framkvæma viðhaldsvinnu á aðalteini án þess að til straumrofs komi?
 - a) Stöð með einum aðalteini.
 - b) Stöð með einum aðalteini og varateini.
 - c) Stöð með tveimur aðalteinum.
 - d) Bæði b) og c) er rétt.

5. (5) Munurinn á stöð með 2 aðalteinum og stöð með aðalteini og varateini er?
 - a) Enginn
 - b) Stöð með 2 aðalteinum er hægt að skipta álagi milli þeirra.
 - c) Stöð með aðalteini og varateini er hægt að skipta álagi á milli þeirra.
 - d) Bæði b) og c) er rétt.

6. (5) Hvers vegna hafa flestar stöðvar í flutningskerfi verið byggðar sem útvirki?
 - a) Vegna hinnar háu spennu í kerfinu verður að hafa mikla fjarlægð á milli straumrásanna og næsta umhverfis.
 - b) Í kerfinu eru aðallega loftlínur.
 - c) Stöðin verður ódýrari í byggingu.
 - d) Allir framangreindir liðir eru réttir

7. (5) Hvers vegna verður að setja allan opinn rafbúnað upp í nokkri hæð frá jörðu í útvirki í flutningskerfi?
 - a) Til þess að skapa nægt einangrunarbil til jarðar.
 - b) Til þess að starfsmenn geti gengið um stöðina þegar hún er í rekstri.
 - c) Til þess að koma í veg fyrir að það fenni yfir rafbúnaðinn að vetrarlagi.
 - d) Allir framangreindir liðir eru réttir.

8. (5) Rafbúnaður sem einangruð eru með SF₆ gasi eru nefnd:
- AIS.
 - BIS.
 - GIS.
 - SIS.
9. (5) Hvaða hlutverki gegna yfirspennuvarar?
- Verja rafbúnað stöðvanna fyrir eldingum.
 - Verja rafbúnað stöðvanna fyrir yfirspennum sem koma eftir netinu eða myndast við rof.
 - Verja rafbúnað utan stöðvanna fyrir yfirspennnum sem myndast í stöðinni.
 - Verja rafbúnað utan stöðvanna fyrir yfirspennum vegna rangrar rofastjórnunar.
10. (5) Við hverskonar spennugildi kveikir á yfirspennuvörum?
- Þegar spennan er langt undir netspennunni.
 - Þegar spennan er hátt yfir netspennunni.
 - Þegar spennan er jöfn netspennunni.
 - Þegar spennan er 100 kV
11. (5) Hvað gerir kórónuhringurinn á yfirspennuvara?
- Spennuáraun verður minni og jafgnari.
 - Minkar líftíma yfirspennuvara
 - Til skrauts
 - Spennuáraun verður meiri
12. (5) Hvaða hlutverki gegna skilrofar?
- Ná fram þreföldu rofi (skilrofi-aflrofi-skilrofi) og sýnilegu rofi.
 - Ná fram tvöföldu rofi (aflrofi-skilrofi) og sýnilegu rofi.
 - Aðskilja (fullrjúfa) kerfiseiningar frá neti og sýnilegt rof.
 - Aðskilja (fullrjúfa) kerfiseiningar frá neti með tvöföldu rofi (aflrofi-skilrofi).
13. (5) Hvaða kröfur verða allir skilrofar í AIS virki að uppfylla?
- Fullrjúfa, skapa sýnilegt rof, geta leitt álagsstrauma og skammhlaupsstrauma.
 - Fullrjúfa, skapa sýnilegt rof, geta rofið álagsstrauma og skammhlaupsstrauma.
 - Fullrjúfa, geta rofið álagsstrauma og leitt skammhlaupsstrauma.
 - Fullrjúfa, geta leitt álagsstrauma og skammhlaupsstrauma
14. (5) Hvert er hlutverk skilrofa gagnvart straumálagi?
- Rjúfa fullt álag.
 - Rjúfa hálf álag.
 - Rjúfa álagslaust.
 - Sama hlutverk og aflrofi.
15. (5) Á hvaða hátt fæst sýnilegt rof í AIS?
- Opna jarðrofa
 - Opna skilrofa
 - Opna aflrofa
 - Loka aflrofa

16. (5) Hvaða kröfur eru gerðar til aflrofa með tilliti til rofgetu?
- Þeir verða að geta tengt og rofið alla rekstrarstrauma og bilanastrauma þ.m.t. skammhlaupsstrauma.
 - Þeir verða að geta rofið alla rekstrarstrauma og bilanastrauma þ.m.t. skammhlaupsstrauma.
 - Þeir verða að geta tengt og rofið rekstrarstrauma og rofið bilanastrauma þ.m.t. skammhlaupsstrauma.
 - Þeir verða að geta tengt og rofið alla rekstrarstrauma og bilanastrauma nema skammhlaupsstrauma.
17. (5) Útsláttur með háspennuaflrofa tekur u.þ.b.:
- 0 - 100 ms.
 - 200 - 500 ms.
 - 500 ms - 1 s.
 - lengri tíma en eina sekúndu.
18. (5) Hvað er markmæling á raforku ?
- Lengdarmæling _____
 - Orkumæling _____
 - Aflstuðulsmæling _____
 - Háspennumæling _____
19. (5) Hvað er aflmæling á raforku ?
- Átaksmæling _____
 - Kílówattmæling _____
 - Kílóvoltampermæling _____
 - Hestaflsmæling _____
20. (5) Hvað veldur að það myndast hleðsluspenna á ójarðbundinni loftlínunum ?
- Línan er á sturnum _____
 - Af veðurfarsástæðum _____
 - Vegna tengingar við hleðslutæki _____
 - Vegna tengingar við veitukerfið _____
21. (5) Hvað veldur óhmsku spennufalli í rafleiðara ?
- Rafspennan _____
 - Rafaflið _____
 - Rafstraumurinn _____
 - Raforkan _____
22. (5) Hvað veldur óhmsku orkutapi í rafleiðara ?
- Rafspennan _____
 - Raforkan _____
 - Víðnám rafleiðarans og rafstraumur _____
 - Rafstraumurinn _____
23. (5) Hver er tilgangurinn með uppsetningu á neistahornum ?
- Koma í veg fyrir eldingar _____
 - Lækka rekstrarspennu á veitukerfum _____
 - Varna of háum jarðhlaupsstraum _____
 - Leiða yfirspennu framhjá tæki _____

24. (5) Straumurinn í núlltaug
- er háður heildarálaginu í kerfinu _____
 - er háður dreifingu álags í kerfinu _____
 - eykst við aukið álag _____
 - eykst við minnkað álag _____
25. (5) Hvað er tómgangsstraumur strengs ?
- Rýmdarstraumur _____
 - Orkutapsflutningur _____
 - Afltapsstraumur _____
 - Spanstraumur _____
26. (5) Straumspennir hefur umsetningarhlutfallið $200 / 5A$. Við eftirvafið er tengdur straummælir með skalann $0 - 50/5$ amper. Hvað mun straummælirinn sýna ef 100 ampera straumur fer um forvafið ?
- $10 A$ _____
 - $20 A$ _____
 - $25 A$ _____
 - $50 A$ _____
27. (5) Það sem takmarkar flutningsgetu rafstrengs er:
- Dýpt strengsins í jörðu _____
 - Rafspennan _____
 - Hitastigið í strengnum _____
 - Kilóvoltamperin sem hann flytur _____
28. (5) Hvaða eldfimt efni myndast við ofhleðslu rafgeymis ?
- Brennisteinssýra _____
 - Metan _____
 - Vetni _____
 - Blýoxíð _____
29. (5) Hvaða mælieinigar sýnir ljósmælir ?
- Lúmen (lm) _____
 - Lúx (lx) _____
 - Coulomb (C) _____
 - Faröd (F) _____
30. (5) Brennisteinshexaflúríð SF_6 hefur góða einangrunar eiginleika og gegnumsláttar rafsviðsstyrkur er u.þ.b. $2,5$ faldur miðað við loft við sama þrýsting. Með því að auka þrýstinginn má ná sama styrk og í olíu. Við hve háan þrýsting næst þetta?
- $2,0$ loftþyngdir.
 - $2,5$ loftþyngdir.
 - $3,0$ loftþyngdir.
 - $3,5$ loftþyngdir.
31. (5) Hvað gerir hleðslutæki?
- Breytir DC í AC.
 - Breytir AC í DC.
 - Breytir DC í DC.
 - Breytir AC í AC.

32. (5) Hvaða tegund af eitruðu gasi myndast í aflrofa, sem lyktar sem lyktar eins og fúlegg?
- CO₂
 - N₂
 - SF₆
 - SOF₂
33. (5) Hvernig er hægt að mæla innra viðnám geymis?
- AC straum og DC spennu.
 - DC starum og AC spennu.
 - AC spennu og AC straum.
 - DC spennu og DC straum.
34. (5) Á 12 V rafgeymi mælist 9,5 A gárustraumur og riðspennan yfir hann mælist 121 mV. Hvað er Ri (innra viðnám) rafgeymisins?
- 1,2 mΩ
 - 1,6 Ω
 - 12.7 mΩ
 - 114 mΩ
35. (5) Ri (innra viðnám) 12 V rafgeymis mælist 22 mΩ. Hver er skammhlausstraumur rafgeymisins?
- 0,55 A
 - 545 A
 - 264 A
 - 1,8 A
36. (5)Notað er straumgjafi til þess að mæla viðnám skilrofaarms. 300 A dc straumur er keyrður eftir skilrofaarminum og mælisti skilrofasnertur hans 35 μΩ. Hver er spenna yfir skilrofasnertunar?
- 10500 mV
 - 8,8 V
 - 10,5 mV
 - 105 mV
37. (5) Hvað er svipull straumur (transient)?
- Sá straumur sem fer um rofa eftir að snertur hans hafa opnað.
 - Óstöðugur straumstyrkur í skamman tíma t.d í tengslum við virkni rofa.
 - Stöðugur straumur er verður þegar rofi skiptir um stöðu, (inn- eða útsláttur).
 - Mótstraumur sem myndast við rof.
38. (5) Hvernig er algengast að geyma orkuforða í aflrofum til þess að knýja rofana?
- Með því að hlaða rafgeymi.
 - Með þrýstilofti í loftgeymi.
 - Með lóðum og vogarstöng.
 - Með spenntum gormum eða spíral.
39. (5) Hvernig hegðar viðnám í yfirspennuvara sér?
- Það er fasti (breytist ekki).
 - Það eykst við hækkandi spennu.
 - Það lækkar við hækkandi spennu.
 - Það hækkar við vaxandi straum.

40. (5) Hvað táknar merkingin O-C-O í sambandi við drifbúnað aflrofa?
- a) Þegar rofinn er lokaður og drifbúnaður hlaðinn er hægt að opna hann, loka og opna á sama orkuforða.
 - b) Þegar rofinn er opinn og drifbúnaður hlaðinn er hægt að loka honum og opna á sama orkuforða.
 - c) Þegar rofinn er lokaður og drifbúnaður hlaðinn er aðeins hægt að opna hann, svo verður að hlaða drifbúnaðinn með nýjum orkuforða.
 - d) Bæði a) og b) er rétt.

41. (10) Hvað er átt við orðið valvísi, þegar talað er um liðavernd (varnarbúnað)?

42. (10) Hvernig er skynjunarpáttur yfirstraumslíða?

43. (10) Hvar er gasliði (Bucholzliði) staðsettur og hver eru tvö vinnuþrep hans?

44. (10) Hvers vegna verður loftræsting í rafgeymarými að vera góð?

45. (10) Skilgreindu hugtökin a) Afl. b) Vinna c) Orka

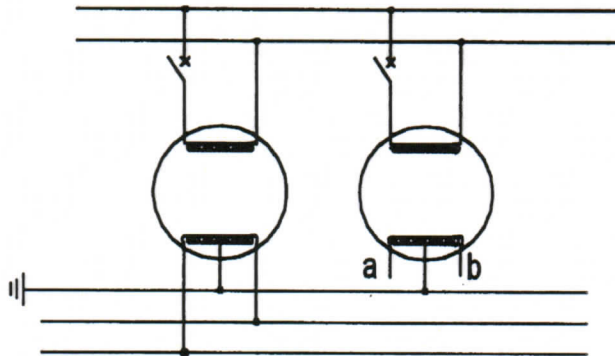
46. (10) Skilgreindu hugtökin a) Massi b) Þyngd c) Kraftur d) Snúðvægi

47. (10) Hvenær þarf að setja hlífar yfir jarðstreng?

48. (10) Hvernig er búið um jarðstreng í skurði og hvers vegna?

49. (10) Hvað gerist ef núlltaug rofnar í þrífasakerfi þegar álagið er:
a) jafnlægt b) ójafnlægt
50. (10) Við hvaða verknað eru eftirtalin tæki notuð?
a) Olíuprófunartæki b) Olíuhreinsunartæki c) Sýrumælir d) Lútmælir
e) Síritandi rafmælar f) Jarðbinditæki g) Tíðnimælir h) Samfösunarsjá
i) Einangrunarstangir j) Megger
51. (10) Hvaða hlutverki gegnir eftirfarandi í götuljósabúnaði?
a) Kveikibúnaður (ignitor)
b) Straumfesta (ballast)
c) Þéttir (capacitor)

52. (10) Það á að hliðtengja þessa tvo spennu sem eru 11/0,22/0,44 kV. Hvernig getur þú fullvissað þig um hvar á að tengja a og b.



53. (15) Hvað er átt við með að háspennulína sé falltraust?

54. (15) Hvað er sigtafla og til hvers er hún notuð?

55. (15) Lyfta á kapalrúllu sem ástimpluð er 2600 kg. Við lyftuna er notuð polyesterstroffa sem er litamerkt. Stroffan er dregin í gegnum rúlluna og endarnir húkkaðir á lyftukrókinn. Hvaða lit á að velja ef hornið á milli taugaendanna sem húkkaðir eru á krókinn er:
a) 45° b) 90° c) 120° (sjá töflu)

56. (15) Massinn 3000 kg hangir í einfaldri taug.
a) Hvaða kraftur verkar á taugina þegar massinn er kyrr?
b) Breytist krafturinn þegar híft er með jöfnum hraða?
c) Breytist krafturinn við snögga hraðabreytingu?

59. (35) Staur stendur 8 m upp úr jörðu. Togkraftur í stauratoppinn er 15000 N og þyngd staur og vírs sem staurinn ber er 500 kg. Staurinn stendur í meðalgrófum sandi sem hefur burðarþolið 2.5 til 4.0 kg/cm².

Finndu kraftana í stagi og staur ef:

a) Stagfestan má vera 8 m frá rót staurisins.

b) Stagfestan getur ekki verið fjær staur en 4 m.

c) Ef þvermál á enda staurisins er 28 cm er þá burðarþol jarðvegsins nægjanlegt.

Ef ekki hvað verður þá að gera?

Flatarmál hrings er $(d^2 \pi)/4$