higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

ELEKTRIESE STELSELS EN KONSTRUKSIE
NKR VLAK 3

(12041033)

21 November 2024 (X-vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 7 bladsye.

374Q1N2421

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)
ELEKTRIESE STELSELS EN KONSTRUKSIE
NKR VLAK 3
TYD: 3 UUR
PUNTE: 100

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Beantwoord al die vrae.
2. Lees al die vrae aandagtig deur.
3. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. Begin elke vraag op 'n nuwe bladsy.
5. Gebruik slegs 'n swart of 'n blou pen.
6. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Die doel met SANS 10142-1 is om te verseker dat mense, diere en eiendom teen bedreigings beskerm word wat mag ontstaan as gevolg van die bedryf van 'n elektriese installasie onder normale en fouttoestande.

Noem VIER foute waarteen 'n elektriese installasie, in ooreenstemming met die bedradingskode, beskerming moet bied. (4)

1.2 Voltooi die volgende paragraaf deur slegs die ontbrekende woord of woorde in te vul. Skryf slegs die woord of woorde langs die vraagnommer (1.2.1–1.2.6) in die ANTWOORDBOEK.

Enige punt van 'n (1.2.1 …) wat tydens normale werking bereik moet word sal nie hoër as (1.2.2 …) bokant die vloervlak wees nie. Die bord mag egter hoër gemonteer wees indien dit deur 'n (1.2.3 …) van die toevoer ontkoppel kan word wat minder as 2,2 m bokant vloervlak is. Tensy 'n residensiële verdeelbord in 'n (1.2.4 …) gehuisves is en direkte toegang daartoe nie deur 'n jong kind verkry kan word nie, sal geen deel van 'n binnenshuise verdeelbord minder as (1.2.5 …) bokant vloervlak wees nie en geen deel van 'n buitenshuise verdeelbord sal minder as (1.2.6 …) bokant grondvlak wees nie. (6 × 1) (6)

1.3 Verskeie sub-stroombane kom in 'n enkelfasige, huishoudelike, elektriese installasie voor.

1.3.1 Teken 'n netjiese, volledig benoemde diagram van 'n enkelfasige sub-stroombaan van 'n stoof. (5)

1.3.2 Noem TWEE riglyne wat by die keuse van die grootte van 'n geleier vir die sub-stroombaan in VRAAG 1.3.1 hier bo in ag geneem moet word. (2)

1.4 'n Elektrisiën moet 'n lys van al die materiaal wat vir 'n spesifieke installasie nodig is, opstel.

Noem TWEE hoofkategorieë van hierdie materiaal. (2)

1.5 Beskryf elk van die volgende tipes bedradingskanale:

1.5.1 Inlêbedradingskanale ('lay-in wireways')

1.5.2 Deurvoerbedradingskanale ('feed-through wireways')

(2 × 2) (4)

1.6 Gee TWEE nadele van metaalleipype. (2)

[25]

VRAAG 2

2.1 'n Verdeelbord is in 'n insluiting wat al die beskermende toestelle vir die verskillende stroombane in die elektriese installasie bevat, asook die hoofaard- en neutrale staaf.

2.1.1 Noem TWEE tipes verdeelborde wat in huishoudelike elektriese installasies gebruik word. (2)

2.1.2 Noem DRIE beskermingstoestelle wat in 'n verdeelbord geïnstalleer is. (3)

2.2 Definieer die term, *noodverligting* ('*emergency lighting*'). (2)

2.3 'n Elektrisiën moet die weerstand van die aardkontinuïteitgeleiers tussen die aardaansluiter en die aardaansluiters van alle verbruikspunte en skakelaars meet en die waardes moet nie dié wat in Tabel 8.1 van SANS 10142-1 gelys is, oorskry nie.

Voltooi die tabel hier onder deur die ontbrekende inligting in te vul. Skryf slegs die antwoord langs die vraagnommer (2.3.1–2.3.4) in die ANTWOORDBOEK.

Sub-stroombaan	Aangeslane stroom van beskermings-toestel (A)	Maksimum weerstand van aardkontinuïteits-geleier (Ω)
Ligte	2.3.1 …	2.3.2 …
Kontaksokke	2.3.3 …	2.3.4 …

(4 × 1) (4)

2.4 Teken 'n netjiese, ten volle benoemde diagram om te toon hoedat die kontinuïteit van 'n ringstroombaan wat uit drie kontaksokke bestaan, getoets kan word. (6)

2.5 Tydens 'n isolasieweerstandtoets moet sekere elektroniese toerusting wat spanningsensitief is, ontkoppel word.

Noem VYF spanningsensitiewe, elektroniese toerusting wat ontkoppel moet word sodat dit nie aan die toetsspanning onderwerp word nie. (5)

2.6 Bereken die maksimum spanningsval wat by die waterverwarmer toegelaat word indien die toevoerspanning na die installasie 230 V is. (2)

2.7 Verduidelik die funksie van die toetsknoppie wat op die aardlekeenheid voorkom. (1)

[25]

VRAAG 3

3.1 Die ontleding van die bedreigings van 'n taak ('job hazard analysis') is 'n tegniek wat daarop gerig is om, voordat enige nuwe projek, taak of opdrag begin word, die bedreigings van die taak ontleed word.

Noem VIER vrae wat by die ontleding van bedreigings gebruik word. (4)

3.2 Sodra 'n oopkringsekering opgespoor en die oorsaak reggestel is, moet die sekering vervang word.

Gee VIER riglyne om in gedagte te hou wanneer sekerings vervang word. (4)

3.3 Die tabel hier onder toon die toets wat aan 'n enkelfasige kapasitor-aansit induksie-loopmotor gedoen moet word.

Dui aan of die waardes wat verkry is AANVAARBAAR of ONAANVAARBAAR is. Skryf slegs 'Aanvaarbaar' of 'Onaanvaarbaar' langs die vraagnommer (3.3.1–3.3.5) in die ANTWOORDBOEK.

Toets uitgevoer	Waardes verkry	Aanvaarbaar/ Onaanvaarbaar
Weerstand van die aansitwikkeling	Oneindig	3.3.1 …
Weerstand van die loopwikkeling	0 Ω	3.3.2 …
Isolasieweerstand tussen wikkelings	200 Ω	3.3.3 …
Kontinuïteit van die sentrifugale skakelaar	0 Ω	3.3.4 …
Isolasieweerstand tussen die kapasitor en die aard	5 MΩ	3.3.5 …

(5 × 1) (5)

3.4 Noem TWEE tipes diagramme wat vir foutnaspeuring gebruik kan word. (2)
[15]

VRAAG 4

4.1 Noem VIER take wat voltooi moet word voordat die toevoer na 'n laagspanningsnetwerk herstel word. (4)

4.2 Tot by die toevoerpunt word slegs TN-C-S- en TN-S-aardingstelsels in Suid-Afrika toegelaat.

Teken 'n netjiese, volledig benoemde diagram van 'n TN-S-aardingstelsel. (6)
[10]

VRAAG 5

5.1 Verduidelik die term, *illuminansie*, en gee die meeteenheid. (2)

5.2 Die lug in 'n gloeilamp word onttrek en met 'n trae gas vervang om die verdampingstempo van die wolframhelmdraad te verminder.

Benoem die trae gas. (1)

5.3 Kwikdamplampe word in industriële toepassings en vir buitenshuise verligting gebruik omdat dit goedkoop is en lank hou.

Beskryf die konstruksie van 'n hoëdruk-kwikdamplamp. (5)

5.4 Noem TWEE funksies van 'n aansitter in fluoresseerlampe. (2)

5.5 Geen praktiese geleier dra al die elektrisiteit oor wat daardeur vloei nie, aangesien sommige daarvan as gevolg van weerstand verlore gaan.

Noem DRIE faktore wat weerstandbiedende verliese in 'n geleier beïnvloed. (3)

5.6 Noem TWEE metodes wat deur munisipaliteite gebruik word om waterverwarmers af te skakel om die vraag na elektrisiteit te verminder. (2)

[15]

VRAAG 6

Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is deur slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (6.1–6.10) in die ANTWOORDBOEK te skryf.

6.1 Elke silikonsonsel produseer ongeveer 0,5 V elektrisiteit.

6.2 Die totale bestralingstempo wat die aarde op 'n helder dag bereik is ongeveer een kilowatt per vierkante sentimeter.

6.3 Polivinielchloried (PVC) word algemeen gebruik om fotovoltaïese modules te verglans.

6.4 Die meeste fotovoltaïese modules is ontwerp om teen temperature van -20 tot 83 °C bedryf te word.-

6.5 'n Omloopdiode is oor elke sonpaneel gekoppel om die hoë weerstand van 'n afgeskermde ('shaded') module te vermy.

6.6 Fotovoltaïese stelsels word teen spannings bedryf wat ná aan die maksimum kraglewering is.

6.7 Die totale spanning en stroom vir twee modules van 12 V:2 A elk wat in serie gekoppel is, is 12 V:4 A.

Kopiereg voorbehou

6.8 Fotovoltaïese beheerders is spanningsreguleerders en voorkom dat batterye oorlaai word.

6.9 'n Tipiese FV-module ('PV module') beskik oor 'n kortsluitstroom van 23,4 ampère.

6.10 'n Aktiewe sonwaterverwarmingstelsel gebruik 'n elektriese pomp om water tussen die kollekteerder en die opgaartenk te pomp.

(10 × 1) **[10]**

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou