higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

HERNUBARE ENERGIE TEGNOLOGIE
NKR VLAK 4

11 Maart 2020

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 7 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 1.1.1
- Visuele impak
- Geraasimpak
- Grondgebruik
- Impak op biodiversiteit
- Elektromagnetiese steuring
- Lugveiligheid
- Impak op kulturele erfenis
- Habitatfragmentasie (Enige 5 × 1) (5)

1.1.2 Die Wet op Nasionale Omgewingsbestuur (Wet 107 van 1998) (1)

1.1.3 Om negatiewe effekte van die begin af te vermy of minimeer eerder as om dit later te probeer versag (1)

1.2
- Windturbine (uitgesluit installeringsarbeid)
- Roosterverbinding
- Fondament
- Grondhuur
- Elektriese installering (5)

1.3 1.3.1
- Verlaging van CO_2-emissies wat bydra om klimaatverandering te versag
- Verlaging van energie-invoere
- Diversifikasie van energieverskaffing, wat die afhanklikheid van fossielbrandstowwe verlaag
- Verbetering van plaaslike luggehalte
- Hoë doeltreffendheid in samewerking met nuwe brandstofsel-tegnologieë
- Stel slegs water as 'n neweproduk vry. (Enige 5 × 1) (5)

1.3.2
- Tans is die grootste beperking vir die implementering van 'n waterstof-ekonomie nie produksie nie, maar eerder berging.
- Die grootste probleem in die gebruik van waterstof vir energieberging op 'n rooster is dat die omskepping van krag na waterstof en terug nie goedkoop in huidige marktoestande is nie. (2)

1.4 1.4.1 Suid-Afrika kan aan die brandstofselbedryf deelneem as 'n groot platinumgroepmetaal (PGM) produsent.✓ PGMe is die belangrikste katalitiese materiaal wat in die meeste brandstofselle gebruik word en met meer as 75% van die wêreld se bekende PGM reserwes wat in Suid-Afrika voorkom,✓ kan die land hom posisioneer as 'n brandstofsel-ontplooiingsmiddelpunt met geleenthede vir vervaardiging, stelselintegrasie en hulpdienste. (2)

1.4.2 Hydrogen South Africa (HySA) stimuleer en rig innovering in die waardeketting van waterstof en brandstofseltegnologieë in Suid-Afrika.✓ Die HySA strategie pak elemente van brandstofsel-innovering aan wat die moontlikheid bied om waardevolle geleenthede vir deelname deur die wêreldbedryf te verskaf.✓ (2)

1.4.3
- Skep kennis, vaardighede en infrastruktuur om die groei van brandstofseltegnologie moontlik te maak.
- Verskaf waardevolle geleenthede vir wêrelddeelname.
- Ondersoek kommersialisasiegeleenthede.
- Skep volhoubare plaaslike bedryf deur plaaslike ontplooiing in sleuteltoepassings aan te moedig. (Enige 2 × 1) (2)

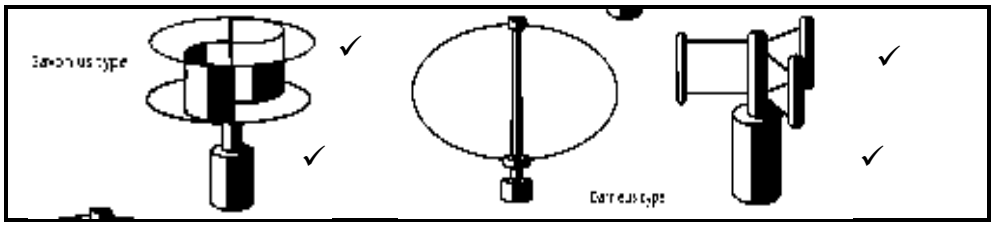
[25]

VRAAG 2

2.1 2.1.1 Vertikale-as windturbine (1)

2.1.2 Die as van rotasie in 'n VAWT is loodreg✓ tot die windstroom en die grond.✓ (2)

2.1.3



Savonius-tipe✓ Darrieus-tipe✓ (6)

2.1.4 Tans is die tendens wêreldwyd om die twee meganismes op dieselfde as te kombineer✓ om die Savonius se draaivermoë te benut wat dan voldoende wringkrag verskaf✓ om 'n Darrieus-windturbine aan te skakel.✓ Met ander woorde, hierdie turbines word gekombineer in 'n poging om die beperkings van elk te minimeer.✓ (4)

2.2 Die brandstofgas (gewoonlik waterstof) en die oksidant✓ (lug of suiwer suurstof) word aan die membraan elektrode montering (MEA) verskaf.✓ Hier beweeg brandstof en oksidant deur 'n reeks plate,✓ wat hulle op die mees eenvormige manier na die twee kante van die membraan versprei.✓ 'n PEMFC omskep die chemiese energie wat tydens die elektrochemiese reaksie van waterstof en suurstof vrygestel is in elektriese en termiese energie.✓ 'n Stroom waterstof word na die anode-kant van die MEA verskaf.✓ By die anode-kant word dit katalities in protone en elektrone geskei, wat die oksidasie-reaksie verrig.✓ Hierdie protone laat die polimere elektrode-membraan na die katode-kant deur. Die elektrone beweeg langs 'n eksterne laskring na die katode-kant van die MEA, wat die stroomuitset van die FC skep.✓ Intussen word 'n vloei van suurstof na die katode-kant van die MEA gelewer. Daar word suurstofmolekules verminder en reageer gevolglik met die protone wat deur die membraan sypel om watermolekules te vorm✓ en ook hitte vry te stel.✓ (10)

2.3 2.3.1 Waar
2.3.2 Waar

(2 × 1) (2)
[25]

VRAAG 3

3.1
- Geskiktheid van kommunikasietoerusting wat vir die werkspan beskikbaar is
- Die opleiding en bevoegdheid van personeel wat op afgeleë plekke werk en die gereedheid van alle nodige veiligheidstoerusting by die ligging
- Middele waarmee bestuurders die presiese ligging van die werkspan kan bepaal
- Plaaslike noodplan in plek
- Gepas gekwalifiseerde noodhulppersoneel in die werkspan (5)

3.2 3.2.1 Waar
3.2.2 Waar
3.2.3 Onwaar
3.2.4 Waar
3.2.5 Waar
3.2.6 Waar
3.2.7 Onwaar
3.2.8 Waar
3.2.9 Onwaar
3.2.10 Waar

(10 × 1) (10)
[15]

VRAAG 4

4.1 4.1.1
- Spits punt van die tappen in die houtskroef wat in die middel van die voetstuk geposisioneer is, verbind
- Windmasjien te ver weg van die turbine (2)

4.1.2
- Maak die tappen weer skerp of skuur dit glad met skuurpapier.
- Bring die windmasjien nader aan die turbine of vervang dit met 'n blaser met 'n hoër kraguitset. (2)

4.1.3
- Magnetiese krag te swak
- Magnete nie geposisioneer volgens spoele nie
- Spoele nie kloksgewys geposisioneer nie
- Turbine draai te stadig of net met moeite.
- Swak multimeter/ladingkoppelings
- Multimeterinstelling
- Multimeterlesings voldoende maar ladings (LEDs, gonser ens.) funksioneer nie. (Enige 4 × 1) (4)

4.1.4
- Vervang met sterker magnete.
- Magnete word nie volgens spoele geposisioneer nie.
- Gaan weer na en stel oriëntasie van magneet op rotorskyf reg.
- Gaan weer na en stel spoel-oriëntasie op stator/voetstuk reg.
- Turbine draai te stadig of net met moeite. Sien hierbo.
- Verseker behoorlike isolasievrye koppelings.
- Stel op lae WS (vóór gelykrigter) of DS (ná gelykrigter).
- Gebruik verskillende ladings soos LEDs of gonsers wat in die millivolt strek aktiveer. (Enige 2 × 1) (2)

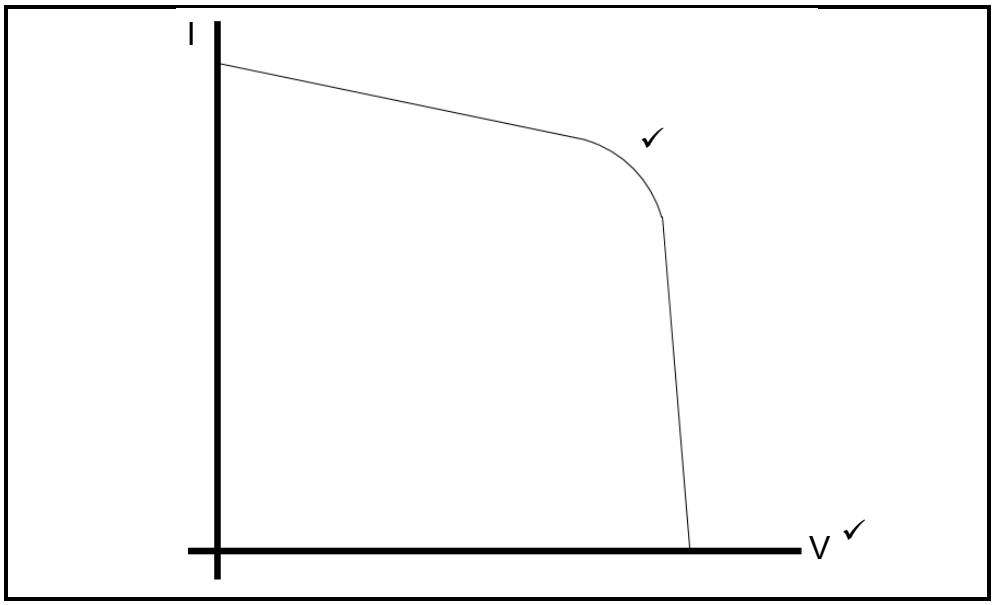
4.2 4.2.1 Die elektroliseerder aangedryf deur 2–4 PV selle wat in serie gekoppel is. (1)

4.2.2
(a) Kollig (sonsimulator)
(b) PV selle
(c) Multimeter
(d) Elektroliseerder

(4 × 1) (4)

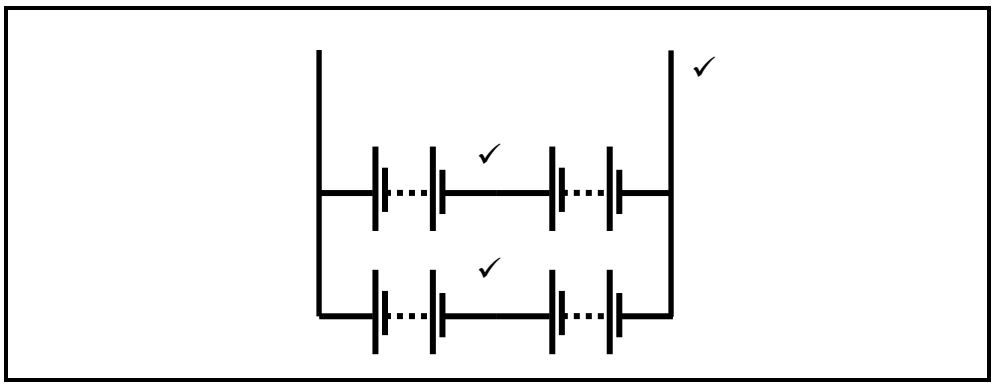
4.2.3 Direkte stroom elektriese energie word deur sonselle geproduseer✓ wanneer die stralingsenergie wat deur die halogeen kollig vrygestel word✓ op die PV materiaal val.✓ Die elektriese energie word dan deur die elektroliseerder gebruik om water in suurstof- en waterstofmolekules te verdeel.✓ (4)

4.2.4



(3)

4.3 4.3.1



(3)

4.3.2 12 + 12 = 24 Vdc
7 + 7 = 14 A (4)

4.3.3
- Moet nooit alleen werk nie. Daar moet altyd iemand naby jou wees wanneer jy met/naby batterye werk.
- Dra geskikte persoonlike beskermingstoerusting.
- Gebruik behoorlike hystegnieke.
- Moet nooit ou of ongetoetse batterye gebruik nie. Gaan elke battery se etiket na vir ouderdom, tipe en datum om seker te maak dat alle batterye identies is.
- Batterye is sensitief vir temperatuurveranderinge. Installeer batterye altyd in 'n stabiele omgewing.
- Installeer batterye in 'n goed geventileerde area. Batterye kan plofbare gasse produseer. In 'n kompartement- of ingeslote ruimte ontlug batterye altyd na buite.
- Verskaf voldoende ruimte tussen batterye in 'n batterybank om verkoeling te verskaf.
- Gebruik ten alle tye behoorlik geïsoleerde gereedskap.
- Maak altyd seker van behoorlike polariteit vóór batterye gekoppel word. Om die kans van 'n brand of ontploffing te verlaag, moenie die batterye kortsluit nie.
- Indien persoon per ongeluk aan batterysuur blootgestel word, was area deeglik met water. Sou batterysuur in aanraking met die oë gekom het, spoel hulle vir ten minste 15 minute met lopende water en kry onmiddellik mediese hulp. (Enige 6 × 1) (6)

[35]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou