higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

HERNUBARE ENERGIE TEGNOLOGIE
NKR VLAK 4

(12041044)

22 November 2018 (Y-Vraestel)
13:00–16:00

Hierdie vraestel bestaan uit 8 bladsye.

NCV

Kopiereg voorbehou

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. Skryf netjies en leesbaar.

NCV

VRAAG 1

1.1 'n Paar jaar van nou af kan jy 'n potensiële belegger in windaangedrewe projekte wees. Beantwoord die volgende vrae as iemand wat belangstel om in windaangedrewe projekte in Suid-Afrika te belê.

1.1.1 Skryf elk van die volgende akronieme volledig uit:

(a) WASA

(b) SANERI

(c) WNNR

(3 × 1) (3)

1.1.2 Sou dit raadsaam wees om in windaangedrewe projekte in Suid-Afrika te belê? Gee 'n rede vir die antwoord. (4)

1.1.3 Noem DRIE streke in Suid-Afrika wat mees gunstig is vir die installering van windplase. (3)

1.2 Die koste van windprojekte verskil in vergelyking met konvensionele fossielbrandstoftegnologie omdat 90% van die totale projekkoste voorkoste is. KOLOM A is 'n lys van die afdelings wat benodig word vir die installering van 'n windplaas en KOLOM B is 'n lys van die persentasie (%) aandeel van die totale koste van die windplaas.

Kies die korrekte aandeel van totale koste (%) uit KOLOM B wat pas by die afdelings van die windplaasprojek in KOLOM A. Skryf slegs die letter (A–F) langs die vraagnommer (1.2.1–1.2.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

	KOLOM A		KOLOM B
1.2.1	Netwerkkoppeling	A	75,6%
1.2.2	Elektriese installasie	B	0,9%
1.2.3	Turbine (vanaf fabriek)	C	8,9%
		D	3,9%
1.2.4	Padkonstruksie	E	6,5%
1.2.5	Fondament	F	1,5%

(5 × 1) (5)

1.3 Ten opsigte van 'n oorsig van die stikstof-ekonomie:

1.3.1 Skryf 'n paragraaf om te verduidelik hoe waterstof as 'n alternatiewe brandstof gebruik kan word. (5)

1.3.2 Noem TWEE voordele van die gebruik van waterstof as 'n alternatiewe brandstof. (2)

Kopiereg voorbehou

1.4 Beantwoord die volgende vrae oor Suid-Afrika se deelname aan die brandstof-selbedryf.

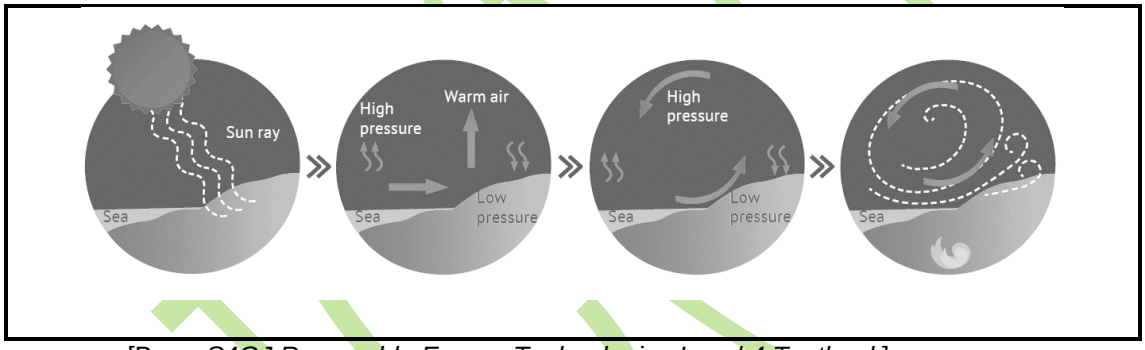
Noem DRIE geleenthede wat kan ontstaan as Suid-Afrika 'n brandstof-sel verskaffingsmiddelpunt vir die res van die wêreld word. (3)

[25]

VRAAG 2

2.1 'n Gesin het om 14:00 op 'n warm, sonnige dag besluit om strand toe te gaan. Nadat hulle hulle strandgoed uitgepak het en gereed gemaak het om te gaan swem, was hulle ongelukkig dat 'n skielike seebries begin waai het.

Gebruik FIGUUR 1 om te verduidelik hoe hierdie skielike seebries veroorsaak is.



[Bron: *S4GJ Renewable Energy Technologies Level 4 Textbook*]

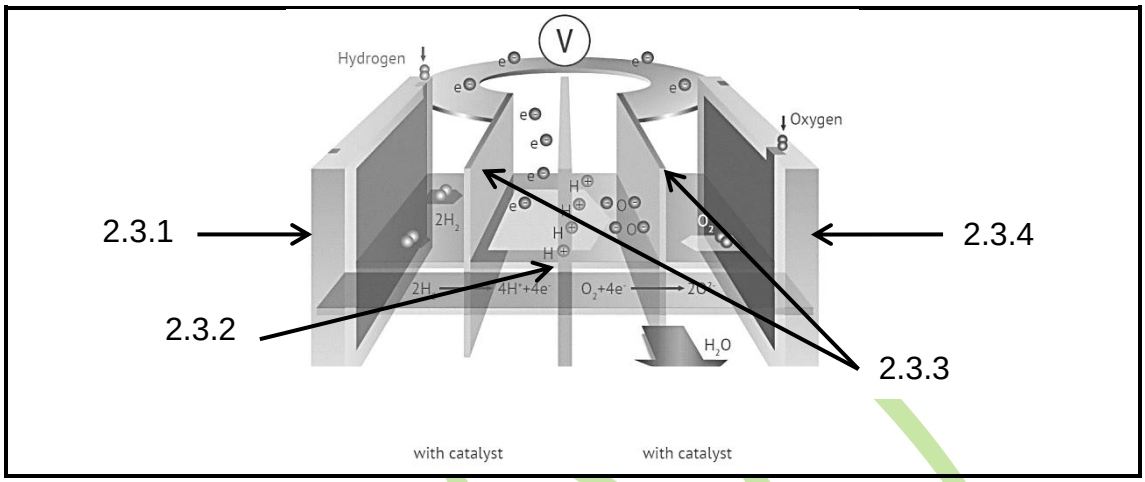
FIGUUR 1 (10)

2.2 Maak 'n benoemde skets van 'n tipiese grootskaalse horisontale-as windturbine. Dui die volgende komponente duidelik in die skets aan:

- Toring
- Nasel ('Nacelle')
- Lemme
- Lae-spoed as
- Remme
- Ratkas
- Opwekker
- Hoë-spoed aandrywing
- Naaf ('Hub') (11)

2.3 Bestudeer die skematiese diagram van 'n proton ruilingsmembraan brandstofsel (PEMFC) in FIGUUR 2.

Benoem die komponente deur die antwoord langs die vraagnommer (2.3.1–2.3.4) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.



[Bron: *S4GJ Renewable Energy Technologies Level 4 Textbook*]

FIGUUR 2 (4 × 1) (4)

[25]

VRAAG 3

3.1 Noem VIER gevare wat geassosieer word met die vervoer van windturbine-komponente. (4)

3.2 Jy is 'n wind-turbine dienstegnikus wat werk op die windplaas wat in FIGUUR 3 aangedui word. Jy het die fisiese en visuele inspeksie voltooi en tot die gevolgtrekking gekom daar is 'n elektriese fout by die windplaas-substasie. Jou taak is om die elektriese energie wat deur die turbines verskaf word af te sluit (isoleer).

Noem, in volgorde, die eerste SES stappe om 'n uitsluit-uitmerk ('lock-out tag-out') prosedure by die substasie te voltooi.



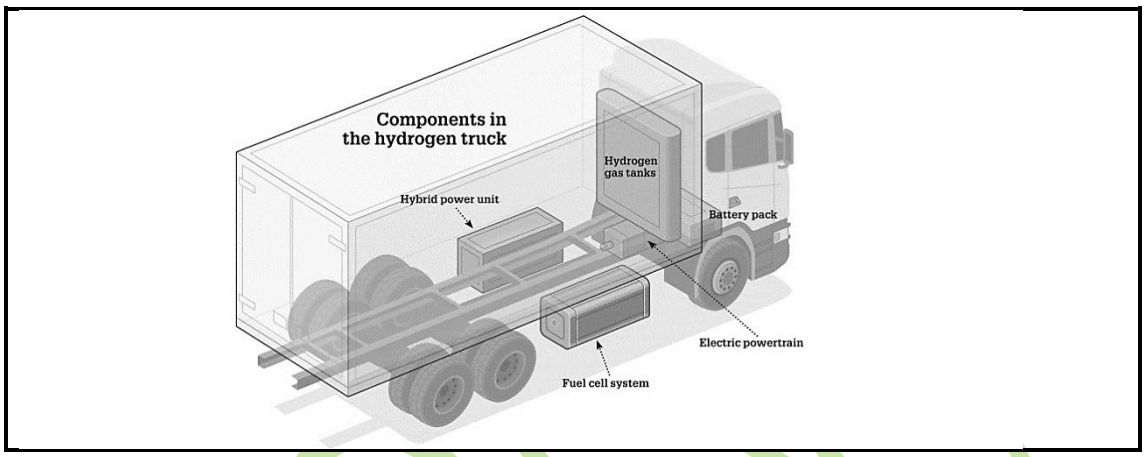
(6)

[Bron: *http://www.tdworld.com/renewables/thailand-integrates-large-scale-wind-farms*]

FIGUUR 3

3.3 'n Vragmotorbestuurder bestuur nou al konvensionele binnebrand-aangedrewe vragmotors vir baie jare. Die eienaar van die maatskappy vra hom toe om 'n waterstof-aangedrewe vragmotor te bestuur. Die bestuurder en sy gesin is bekommerd oor veiligheid wanneer 'n mens waterstof-aangedrewe vragmotors bestuur.

Noem VYF belangrike eienskappe van waterstof wat die gas so vlugtig ('volitile') maak.



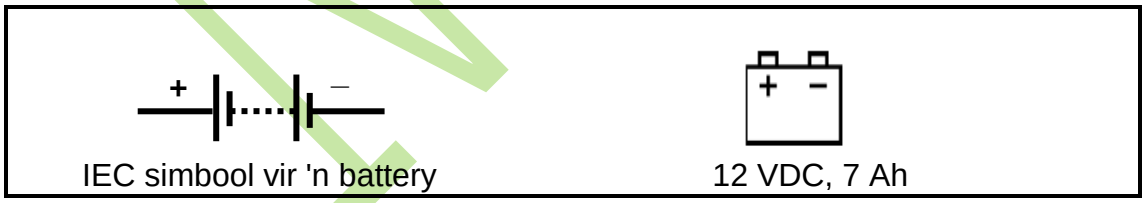
[Bron: *https://www.scania.com/group/en/hydrogen-a-fuel-of-the-future/*]

FIGUUR 4

(5)
[15]

VRAAG 4

4.1 Bestudeer die batteryspesifikasies wat in FIGUUR 5 gegee word.



FIGUUR 5

4.1.1 Ontwerp 'n kringdiagram deur AGT batterye te gebruik om 'n potensiaal van 24 VDC te skep. Gebruik die IEC-simbool in die kring. (8)

4.1.2 Gee die stroomuitset van die kring wat in VRAAG 4.1.1 ontwerp is. (1)

4.1.3 Ontwerp 'n kringdiagram deur DRIE batterye te gebruik om 'n uitsetstroom van 7 A te skep. (3)

4.1.4 Gee die uitsetpotensiaal van die kring wat in VRAAG 4.1.3 ontwerp is. (1)

4.2 Dui aan of die volgende stellings ten opsigte van batterytegnologie WAAR of ONWAAR is. Kies die antwoord en skryf slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (4.2.1–4.2.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

4.2.1 Oorstroombeveiliging gebruik ontkoppelskakelaars of isolators wat tussen die lading, soos 'n wisselrigter of verbruikers en die batterystelsel geplaas word.

4.2.2 'n Sekering ('fuse') is 'n toestel wat 'n smeltbare geleier tussen sy punte het.

4.2.3 Die sekeringkenvermoë ('fuse rating') moet altyd laer wees as die stroomvermoë van die batterykabels.

4.2.4 'n Termiese stroombreker verhit wanneer die stroom wat getrek word sy kenvermoë oorskry en dan uitklink ('*trip*').

4.2.5 'n Magnetiese stroombreker genereer 'n magnetiese veld soos die stroom verhoog sodat die kontakte van die breker afsonderlik uitklink.

(5 × 1) (5)

4.3 Noem VYF veiligheidsmaatreëls om in gedagte te hou wanneer batterye hanteer en onderhou word. (5)

4.4 Die volgende resultate is verkry tydens 'n praktiese taak met 'n mini wind-turbine.

Windsnelhede (m/s)	2,9	3,6	4,5	5,3	6,62	X
Uitsetspanning (V)	1,8	2,4	3,3	3,98	5,3	Y

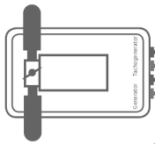
4.4.1 Teken, op skaal, 'n spanning/snelheid grafiek wat die resultate bevat wat tydens die praktiese taak verkry is. (5)

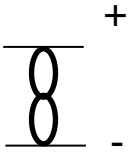
4.4.2 Beskryf die verhouding tussen die uitsetspanning en windsnelhede wat tydens die praktiese taak ontleed is. (2)

4.5 Gebruik die simbole hier onder om die koppeling van 'n turbine generator te teken wat die elektroliseerder aandryf.

Windmasjien 

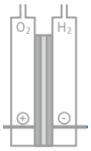


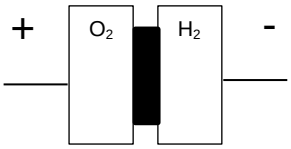
Turbine-opwekker 



Multimeter 



Elektroliseerder 



(5 × 1) (5)
[35]

TOTAAL: 100

NCV

Kopiereg voorbehou