higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

HERNUBARE ENERGIE TEGNOLOGIE

NKR VLAK 4

(12041044)

22 November 2019 (X-vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 7 bladsye.

Outeursreg voorbehou

TYD 3 UUR
PUNTE 100

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Lees AL die vrae noukeurig.
2. Beantwoord AL die vrae.
3. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in die vraestel gebruik is.
4. Begin elke vraag op 'n NUWE bladsy.
5. Skryf netjies en leesbaar.

Outeursreg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Noem VIER voordele van windkragstelsels. (4)

1.2 Noem VIER nadele van windkragstelsels. (4)

1.3 Daar word gesê dat kusstreke gunstige liggings vir windprojekte is.

1.3.1 Dink jy bogenoemde stelling is waar? (1)

1.3.2 Noem DRIE provinsies in Suid-Afrika met die meeste windprojek-installasies. (3)

1.4 Die term *waterstofekonomie* verwys na infrastruktuur wat die energievereistes van die land ondersteun gegrond op die gebruik van waterstof eerder as fossielbrandstof.

1.4.1 Is die gebruik van waterstof as energiestelsel 'n nuwe begrip? Gee redes vir jou antwoord. (4)

1.4.2 Noem SES redes waarom waterstof NIE omvattend in baie dele van die wêreld geïmplementeer is NIE. (6)

1.5 Met betrekking tot die voordele van waterstof en oksidasieseltegnologie, dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Kies die antwoord en skryf slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (1.5.1–1.5.3) in die ANTWOORDBOEK neer.

1.5.1 Weens die direkte omskepping van chemiese energie in elektriese energie is brandstofselle 2-3 keer doeltreffender as binnebrand-enjins.

1.5.2 Die vestiging van die nodige infrastruktuur vir waterstofproduksie, vervoer en verspreiding sal nie noemenswaardige kapitaal-belegging vereis nie.

1.5.3 Brandstofselle kan aangedryf word deur waterstof, die oor-vloedigste element op aarde.

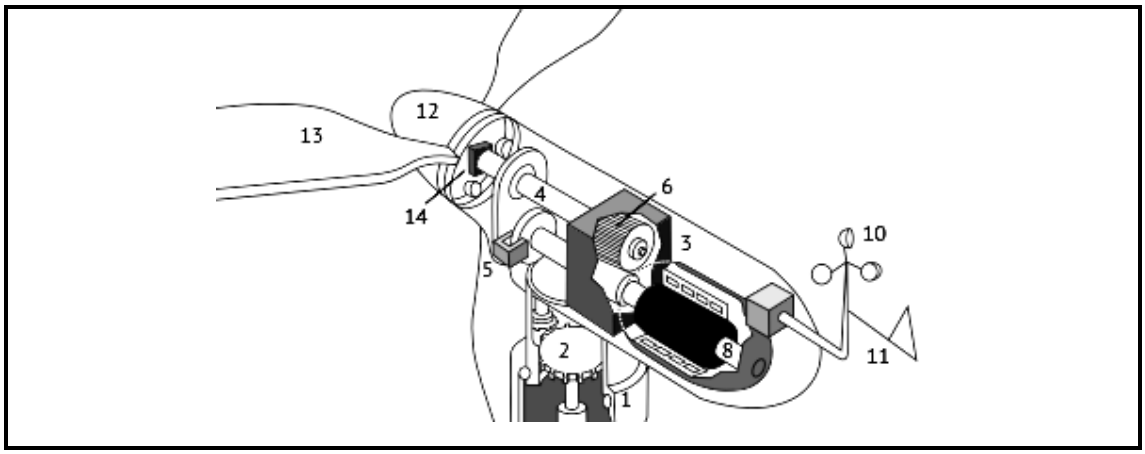
(3 × 1) (3)

[25]

Outeursreg voorbehou

VRAAG 2

2.1 Bestudeer die horisontaalaswindturbine in FIGUUR 1 hier onder en beantwoord die vrae.



FIGUUR 1

2.1.1 Noem die komponente genommer 3, 4, 5 en 13. (4)

2.1.2 Watter nommers verwys na die ratkas en die ontwikkelaar/generator? (2)

2.1.3 Watter materiaal word oor die algemeen gebruik om die toring te bou? (2)

2.1.4 Verduidelik die funksie van die gieraandrywing. (2)

2.2 Lees die tydskrifuittreksel in FIGUUR 2 (sien hier onder) en beantwoord die vrae (2.2.1–2.2.4) in die ANTWOORDBOEK.

Verander Water in Brandstof

Vordering op die gebied van elektrolisetegnologie bring seewater een stap nader as die brandstof van die toekoms.

[https://www.hakaimagazine.com/news/turning-water-into-fuel/]

FIGUUR 2

2.2.1 Noem EEN voordeel van die elektroliseproses. (1)

2.2.2 Noem EEN sleutelnadeel van die elektroliseproses. (2)

2.2.3 Gegrond op die nadeel wat in VRAAG 2.2.2 genoem is, noem 'n oplossing wat jy kan verskaf om hierdie nadeel uit te skakel. (2)

2.2.4 Beskryf kortliks hoe water in brandstof verander kan word. (3)

Outeursreg voorbehou

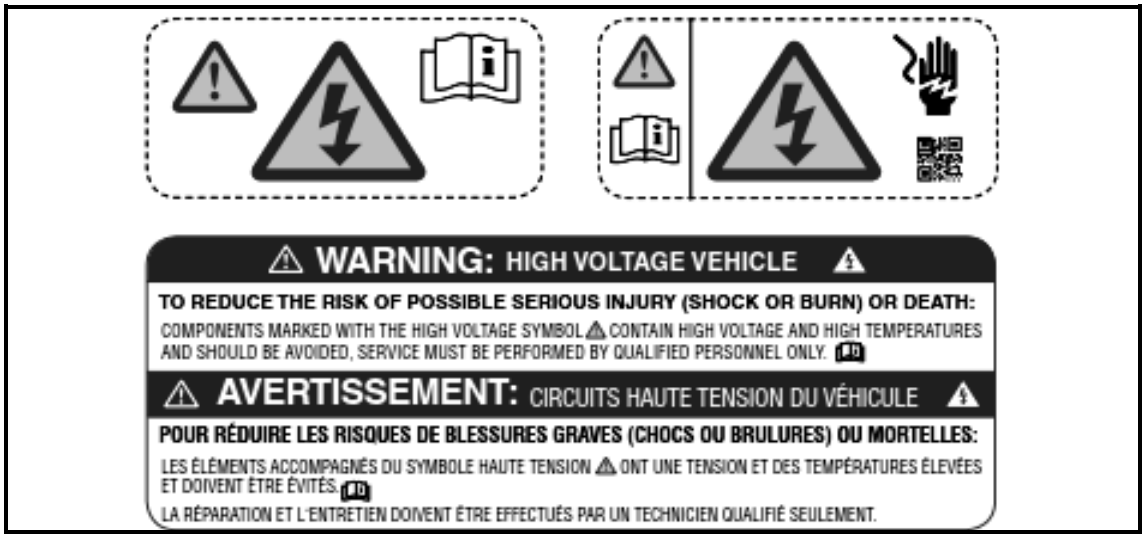
2.3 EEN van die hoofredes waarom daar nie van konvensionele binnebrandenjins na e-mobiliteit verander word nie, is strekangs ('range anxiety'), met ander woorde, die vrees dat die voertuig onvoldoende strek het om sy bestemming te bereik.

2.3.1 Behoort onvoldoende strek Europese bestuurders wat in e-mobiliteit belangstel, te bekommer? Gee redes vir jou antwoord. (4)

2.3.2 Noem DRIE moontlike metodes om elektriese voertuie te laai. (3)
[25]

VRAAG 3

3.1 FIGUUR 3 is 'n waarskuwingsdekal ('decal') wat dikwels langs die 'hoë-spanningskomponente' van elektriese voertuie (EV'e) gesien word. Verduidelik waarom hierdie waarskuwingsdekal op EV'e verskyn, maar nie op gewone binnebrandenjinvoertuie nie. Hou in gedagte dat batterye ook vir sekere prosesse in binneverbranding gebruik kan word.



FIGUUR 3 (7)

3.2 Die bestuur van elektriese installasiewerk vereis geskikte beplanning en die toekenning van voldoende hulpbronne. Een voorkeurversagtingsmetode is die uitsluitings-/'tag-out'-prosedure. Oorweeg die uitsluitings-'tag-out'-prosedure waarna hierbo verwys word en dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Kies die antwoord en skryf slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (3.2.1–3.2.8) in die ANTWOORDBOEK neer.

3.2.1 Die baan of toerusting moet eers ontkrag ('e-energise') word.

3.2.2 Werknemers wat met die geslote en 'tagged' toerusting gewerk het, moet opgelei word oor die gevare van elektrisiteit en die belangrikheid om die slotte en etikette ('tags') ongeskonde te hou.

3.2.3 Daar moet ook twee gekwalifiseerde elektrisiëns wees wat op direktestroom- elektriese installasies werk, dit wil sê, een moet die positiewe kabel vashou en die ander die negatiewe kabel.

3.2.4 Elke persoon wat op die stelsel werk, moet sy/haar eie slot gebruik om die energie te isoleer.

3.2.5 Sorg dat die windspoed 3m/s laer is wanneer jy op hoogtes werk.

3.2.6 Soos elke persoon sy/haar taak voltooi, moet hy/sy sy/haar hangslot en etiket in plek hou om te identifiseer dat hy/sy die vereiste werk afgehandel het.

3.2.7 Voor die stelsel weer herbekrag word, moet alle omhulsels ('covers') en panele weer stewig aangeheg word.

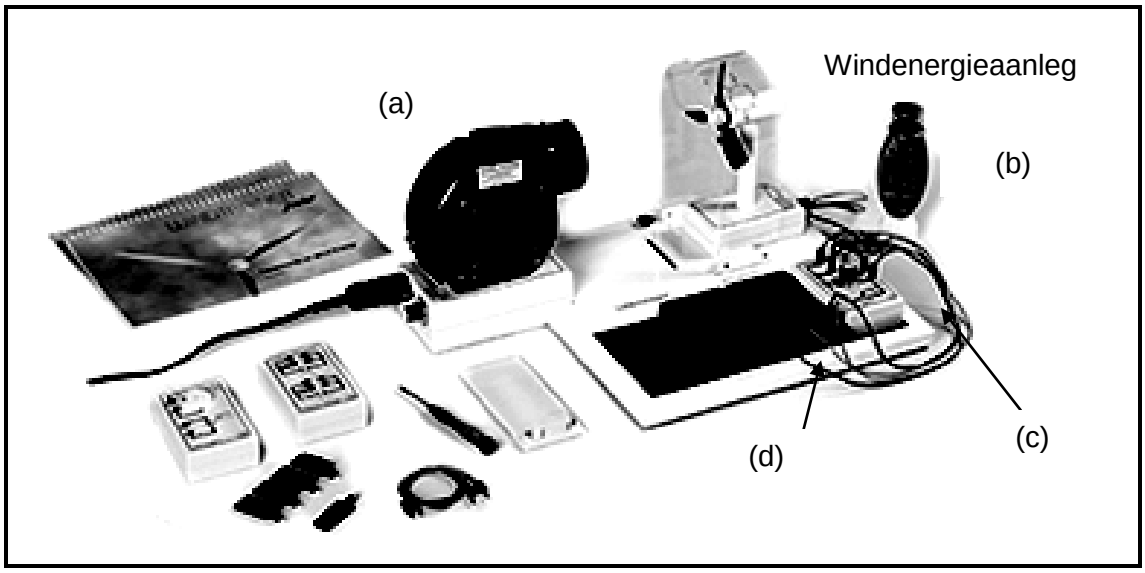
3.2.8 Mense wat uitsluiting/'tag-out' verrig, moet opleiding ontvang.

(8 × 1) (8)

[15]

VRAAG 4

4.1 Bestudeer die 'IKS'-windvliegtuig ('wind trainer') in FIGUUR 4 en beantwoord die vrae (4.1.1–4.1.4) in die ANTWOORDBOEK.



[http://www.iks-photovoltaik.de/fileadmin/iks/pdf/WTJ_EN.pdf]

FIGUUR 4

4.1.1 Benoem die items (a–d) in FIGUUR 4. (4)

4.1.2 Watter een van die items in FIGUUR 4 stel jou in staat om die windspoed te beheer? (1)

4.1.3 Wat is die funksie van die item in jou antwoord op VRAAG 4.1.2? (1)

4.1.4 Watter items is noodsaaklik om die I/V kenmerkende kurwe vir enige van die 'IKS'-studentinstrukteurs aan te teken? (1)

4.1.5 'n Eksperiment word gedoen waarin die aantal wieke ('blades') van 2 tot 4 verander word onder konstante windspoedtoestande.

Watter bladsamestelling verwag jy sal die hoogste kragafvoer voorsien? Gee redes vir jou antwoord. (3)

4.2 'n Eksperiment word gedoen op 'n 'IKS' H_2 Junior-instrukteur ('trainer') om die doeltreffendheid van die elektroliseerder te meet. Die potensiële verskil en waterstofvolume word teen twee stroominstellings teen die onderskeidelike tydtussenposes gegee.

Beantwoord vraag 4.2.1–4.2.6 deur die ontbrekende waardes in TABEL 1 en TABEL 2 hier onder in te vul. Toon jou berekeninge. (17)

TABEL 1: Metingsdata

I (mA)	V (V)	T (min)	H_2 beginvol. (ml)	H_2 eindvol (ml)	H_2 Δ vol (ml)
100	1,7	10	0	6	6
500	2,2	4	6	20	(4.2.1)

TABEL 2: Berekeningsdata

I (mA)	$E_{ch} = H_o \times V_{exp}$ = …(J)	$E_{el} = U \times I \times t$ = …(J)	
100	70,2 J	(4.2.3)	(4.2.5)
500	(4.2.2)	(4.2.4)	(4.2.6)

4.3 Noem VIER riglyne wat mens moet volg wanneer jy met verseëlde loodsuurbatterye werk. (4)

4.4 Verduidelik die verskil tussen 'n *termiese stroombreker* en 'n *magnetiese stroombreker.* (2)

4.5 Definieer die volgende terme ten aansien van batterytegnologie:

4.5.1 Sulfering

4.5.2 Stratifikasie

(2 × 1) (2)

[35]

TOTAAL: 100

Outeursreg voorbehou