higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

HERNUBARE ENERGIE TEGNOLOGIE
NKR VLAK 2

(12041042)

22 November 2018 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 8 bladsye en 1 formuleblad.

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 word.
4. Wys ALLE stappe wat in berekenings gebruik word.
5. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Dui aan of die volgende stellings VERSAGTINGS- of AANPASSINGS-praktyke is. Kies die antwoord en skryf slegs 'Versagting' of 'Aanpassing' langs die vraagnommer (1.1.1–1.1.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

1.1.1 Gebruik van vlak gevoerde putte ('tube wells')

1.1.2 Monitering van die aantal weiende diere en afgekapte bome

1.1.3 Verhoogde herwinning van stortingsterreinmetaan

1.1.4 Hibriedvoertuie en elektriese motors

1.1.5 Opvang van reënwater

(5 × 1) (5)

1.2 Maak 'n opsomming van die 2010 opgedateerde Geïntegreerde Hulpbronneplan (GHP – 'IRP'). Jou opsomming moet die volgende vrae beantwoord:

- Wat is die GHP?
- Wie het die GHP ontwikkel?
- Wat word deur die GHP aangespreek?
- Wat moet die GHP in berekening bring? (5)

1.3 Identifiseer elk van die volgende soorte tegnologie as óf HERNUBARE óf NIEHERNUBARE energiehulpbronne. Kies die antwoord en skryf slegs 'Hernubaar' of 'Niehernubaar' langs die vraagnommer (1.3.1–1.3.3) in die ANTWOORDBOEK neer. Gee ook 'n rede vir jou antwoord.

1.3.1 Bio-energie

1.3.2 Kernkrag

1.3.3 Geotermies

(3 × 2) (6)

1.4 Die son is die hoofbron van alle energie.

Verduidelik wat met hierdie stelling bedoel word. (4)

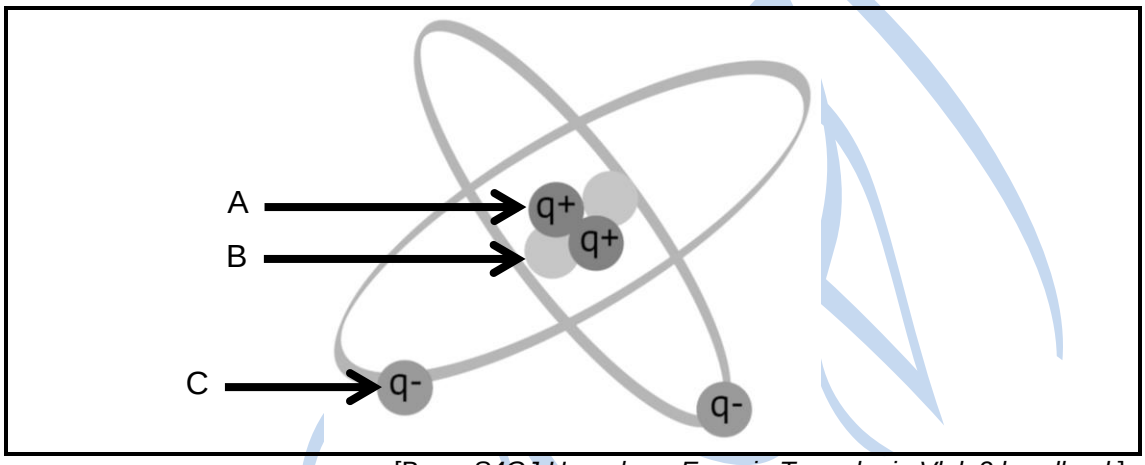
[20]

VRAAG 2

2.1 ’n Fluoresseergloeilamp het ’n vermoëaanslag (P_{inset}) van 55 watts. Die gloeilamp word vir 50 sekondes geaktiveer en produseer ’n termiese energie (hitte) van 1 000 joules tydens hierdie tydperk.

Bepaal die energierendement van die gloeilamp in persentasie (%). (6)

2.2 Beantwoord die volgende vrae wat verband hou met die atoomstruktuur in FIGUUR 1 hieronder.



[Bron: *S4GJ Hernubare Energie Tegnologie Vlak 2 handboek*]

FIGUUR 1

2.2.1 Benoem die gemerkte dele deur die antwoord langs die letter (A–C) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf. (3)

2.2.2 Verduidelik wat *elektriese lading* is. (4)

2.3 ’n Elektriese ketel is gekoppel aan ’n 220-V-WS-toevoer. Die weerstand van sy verhittingselement is 25 ohm.

Bepaal elk van die volgende:

2.3.1 Stroom in ampère

2.3.2 Vermoëaanslag ('power rating') van die ketel

(2 × 2) (4)

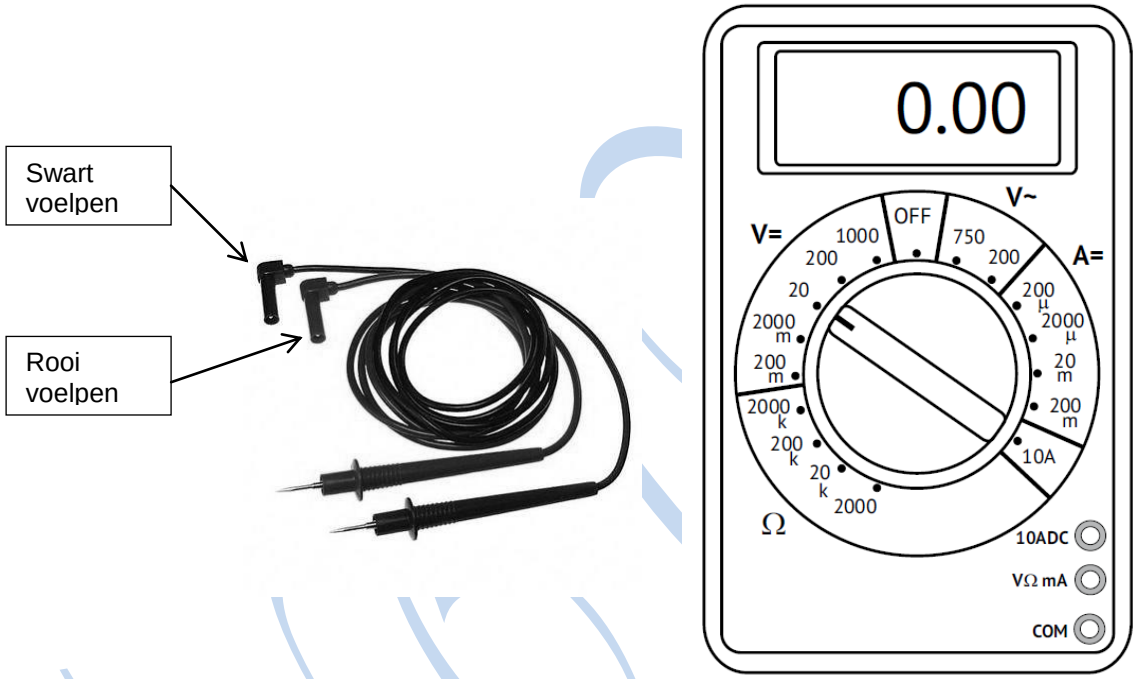
2.4 ’n Elektriese verwarmer word vir 15 minute aan ’n 230-V-toevoer gekoppel. Die verwarmer genereer 250 kJ hitte-energie gedurende hierdie tyd.

Bereken die vermoëaanslag van die verwarmer. (2)

2.5 FIGUUR 2 wys ’n prentjie van ’n skakelafstandmultimeter ('switched range multimeter').

Verduidelik hoe jy die multimeter sal opstel om die lesings vir elk van die onderstaande scenarios te verkry. Skryf die antwoord langs die vraagnommer (2.5.1–2.5.3) in die ANTWOORDBOEK neer.

Voorbeeld: *Swart voelpen in VΩmA*
Rooi voelpen in COM
Wyserplaatmeter gestel teen 2000 mV dc



[Bron: *S4GJ Hernubare Energie Tegnologie Vlak 2 handboek*]

FIGUUR 2

2.5.1 Spanning van ’n eenfasige huishoudelike ketel

2.5.2 Leweringspanning van TWEE 25,4-V-fotovoltaïese panele wat in serie verbind is

2.5.3 Stroomlesing van ’n batteryspan met ’n 7 Ah-stroomaanslag

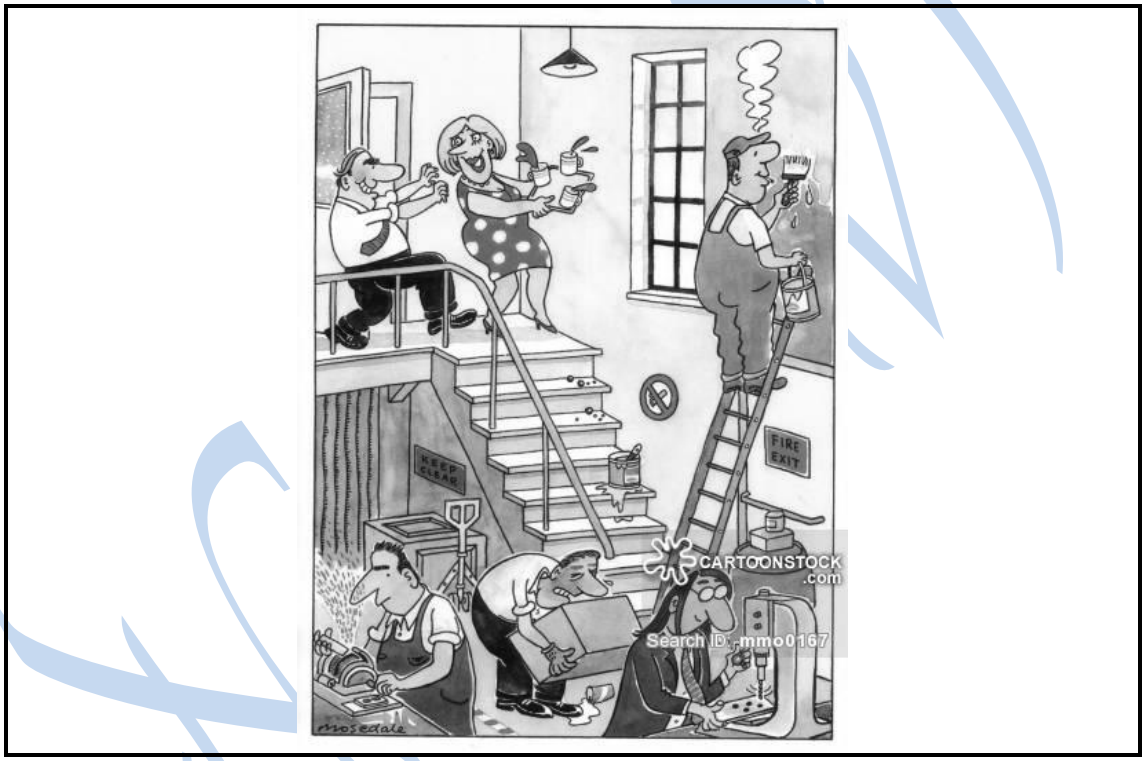
(3 × 2) (6)
[25]

VRAAG 3

3.1 Herrangskik die risikobeheermaatreëls hieronder vanaf oneffektiefste tot die effektiefste:

- Vervang risiko
- Verander werksprosesse
- Beskerm teen risiko
- Verwyder risiko
- Isoleer risiko (5)

3.2 Bestudeer die spotprent in FIGUUR 3 en beantwoord die vrae.



[Bron: https://www.cartoonmotivators.com/CareHomeHazards.html]

FIGUUR 3

3.2.1 Identifiseer DRIE onveilige toestande.

3.2.2 Identifiseer DRIE onveilige dade.

(2 × 3) (6)
[11]

VRAAG 4

Beurtkrag affekteer elke huishouding. Alternatiewe opsies kan gebruik word om krag te verskaf aan huise se ligte, yskaste en televisies.

'n Fotovoltaïse (FV) stelsel kan 'n lewensvatbare alternatief wees om te oorweeg.

4.1 Watter soort FV-stelsel sal die beste geskik wees vir beurtkrag? (1)

4.2 Beskryf hierdie spesifieke soort FV-stelsel. (5)

4.3 Dit kan gevaarlik wees as 'n batteryspan oorlaai word.

4.3.1 Watter toestel word gebruik om te verseker dat die battery nie oorlaai word nie? (1)

4.3.2 Verduidelik die funksie van hierdie spesifieke toestel. (3)

4.4 Teken 'n skematiese bedradingsdiagram van die FV-stelsel wat oorweeg word. Benoem al die komponente wat in die diagram gebruik word duidelik. (10)

4.5 Bepaal die maandelikse (30 dae) energiekostes verbonde aan die gebruik van bogenoemde huishoudelike toestelle. Die energieaanslag is R1,60/kWh.

Gebruik die data van die toestelle soos verskaf in die onderstaande tabel:

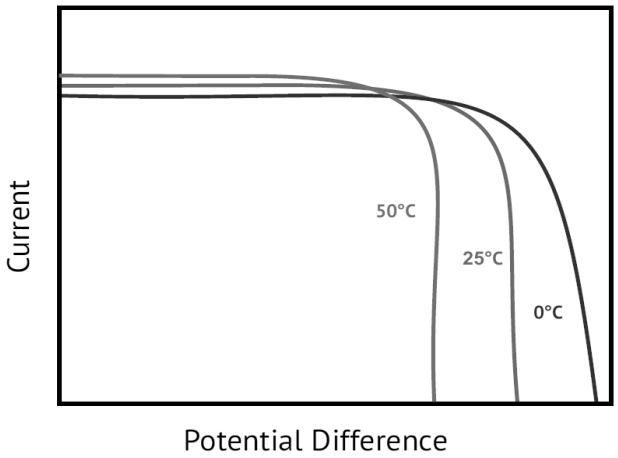
LASTE	KWANTITEIT	VERMOËAANSLAG	URE PER DAG IN GEBRUIK
Yskas	×1	800 W	4
Televisie	×1	300 W	8
Ligte	×8	25 W elk	10

(8)

4.6 Bereken hoeveel dakoppervlakte benodig word om 1 kilowatt topvermoë (kWp) te genereer as een paneel 80 cm × 150 cm groot is. Elke paneel genereer 200 W. Die antwoord moet in m^2 wees. (5)

4.7 FIGUUR 4 wys die I-V-krommes wat gegenereer word as die werksverrigting van 'n FV-paneel getoets word.

Gee 'n samevatting van die toetsresultate van EEN FV-paneel soos gesien in FIGUUR 4.



[Bron: *S4GJ Hernubare Energie Tegnologie Vlak 2 handboek*]

FIGUUR 4 (3)

4.8 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is met betrekking tot faktore wat die werksverrigting van FV-panele affekteer. Kies die antwoord en skryf slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (4.8.1–4.8.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

4.8.1 Die hoeveelheid sonbestraling affekteer die werksverrigting van FV-panele.

4.8.2 Koue toestande verlaag die werksverrigting van FV-panele.

4.8.3 Geteëlde dakke verlaag die werksverrigting van FV-panele.

4.8.4 FV-panele wat nie geskik is nie se werksverrigting word geaffekteer.

4.8.5 Beskaduwing verbeter die werksverrigting van FV-panele.

(5 × 1) (5)

4.9 Noem DRIE verskille tussen kristal en dun film FV-tegnologie. (3)

[44]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

HERNUBARE ENERGIE TEGNOLOGIE VLAK 2

FORMULEBLAD

Enige ander toepassingsvergelyking of formule kan gebruik word.

$$W = F \times s$$

$$P = \frac{W}{t}$$

$$E = P \times t$$

$$\eta = \frac{Output}{Input} \times 100 \qquad Output = Input - Losses$$

$$Q = I \times t$$

$$V = \frac{W}{Q} \qquad V = I \times R$$

$$P = V \times I \qquad P = I^2 \times R \qquad P = \frac{V^2}{R}$$

$$V_T = V_1 + V_2 + V_3 \qquad V_T = V_1 = V_2 = V_3$$

$$I_T = I_1 + I_2 + I_3 \qquad I_T = I_1 + I_2 + I_3$$

$$R_T = R_1 + R_2 + R_3 \qquad \frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$R = \frac{\rho \times l}{A}$$

$$E_v = \frac{P \times K_\lambda}{A}$$

Kopiereg voorbehou