higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

HERNUBARE-ENERGIETEGNOLOGIEË
NKR VLAK 3

(12041043)

21 November 2019 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 7 bladsye.

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 gevolg word.

4. Die volgende formules kan gebruik word:

   $\Delta = V \times C \times \Delta T$

   $Q = C \times m \times \Delta T$

5. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Verskeie opsies word as moontlike antwoorde vir die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (1.1.1–1.1.4) in die ANTWOORDBOEK neer.

1.1.1 Waarom dra Suid-Afrika by tot kweekhuisgasemissies (KHG-emissies)?

A Suid-Afrika dra glad nie by tot kweekhuisgasemissies nie.
B Die Suid-Afrikaanse ekonomie is energie-intensief.
C Suid-Afrika maak te veel staat op steenkool om elektriese energie te ontwikkel.
D Sowel B as C is korrek.

1.1.2 Suid-Afrika het hom tot die vermindering van kweekhuis-gasemissies verbind. Met die oog hierop word verskeie nasionale programme op die oomblik geloods. Hierdie programme is daarop gemik om:

A Die vraag na energie in geboue te verminder
B Energieondoeltreffende verkeers- en straatligte met energiedoeltreffendes te vervang
C Die installering van sonverhitte waterstelsels te ondersteun
D Al die bogenoemde is korrek

1.1.3 Solar verhitte water-stelsels (SVW) kan huishoudings, maatskappye en munisipaliteite om die volgende rede(s) geld spaar:

A SVW-stelsels is 'n elektrisiteitlose tegnologie wat die gebruik van elektriese energie om water te verhit, verlaag.
B Sonenergie is 'n hernubare, gratis en oorvloedige vorm van energie. Dit is die goedkoopste manier om water vir huishoudelike gebruik te verhit.
C Sowel A as B is korrek.
D Nie een van die bogenoemde is korrek nie.

1.1.4 Die hoofdoel van die Nasionale Sonverhittingswaterprogram (NSVWP 2015–2019) is:

A Die installering van 1,75 miljoen sonverhittingstelsels teen 2019.
B Die verlaging van energieverbruik met sowat 55 gigawatt uur (GWh) per maand en 'n vermindering in dieselgebruik van 12% per maand.
C Nie een van die bogenoemde is korrek nie.
D Sowel A as B is korrek.

(4 × 1) (4)

1.2 Die NSVWP (2010–2014) het verskeie tekortkomings gehad. Dit het tot gevolg gehad dat minder as die helfte van die Departement van Energie se teiken van een miljoen sonverhitte waterstelsels geïnstalleer is.

Noem die belangrikste probleme waarmee die NSVWP (2010–2014) te doen gekry het. (5)

1.3. Beskryf die volgende wette:

1.3.1 Waterdienstewet

1.3.2 Wet op Nasionale Bouregulasies en Boustandaarde

(2 x 2) (4)

1.4 Kies 'n item/woord uit KOLOM B wat pas by 'n SANS-beskrywing in KOLOM A. Skryf slegs die letter (A–E) langs die vraagnommer (1.4.1–1.4.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

KOLOM A		KOLOM B	
1.4.1	Stel die standaard vir energieverbruik in geboue	A	SANS 10400
1.4.2	As mens nie enige produk van die winkelrak af kan koop nie. Die materiale wat in SVW-stelsels gebruik word, moet aan hierdie standaard voldoen	B	SANS 10252-2
1.4.3	SVW-stelsels moet volgens hierdie standaard geïnstalleer word	C	SANS 10400 XA
1.4.4	Hierdie standaard is van toepassing op die dreineringstelsel	D	SANS 10106
1.4.5	Die gedetailleerde reëls in die Wet op Nasionale Bouregulasies en Boustandaarde is deel van hierdie standaard	E	SANS 10252-1

(5 × 1) (5)

1.5 Noem uit 'n munisipale oogpunt die voordele van sonwaterverhitters in woongebiede en townships. (2)

[20]

VRAAG 2

2.1 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Kies die antwoord en skryf slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (2.1.1–2.1.10) in die ANTWOORDBOEK neer.

2.1.1 Geleiding kom voor as twee stowwe met verskillende temperature direk aan mekaar raak.

2.1.2 Die toestand waarin voorwerpe hitte-energie in hulle omliggende medium vrystel, word emittansie genoem.

2.1.3 As die oppervlak van 'n voorwerp bestraal word, en die bestraling deur die materiaal dring. Hierdie toestand word reflektansie genoem.

2.1.4 Konveksie is wanneer energie in die vorm van lig uitgestraal word.

2.1.5 Die watergehalte kan die doeltreffendheid van 'n sonverhitte waterstelsel beïnvloed.

2.1.6 Een van die stappe in die wetenskaplike metode van eksperimentontwerp is om data te ontleed en tot 'n gevolgtrekking te kom.

2.1.7 Beskaduwing verminder die doeltreffendheid van die kollektor en moet vermy word.

2.1.8 'n Kollektor moet in die suidelike halfrond altyd suid kyk.

2.1.9 Absorptansie is die omsetting van bestraling in waarneembare hitte in die materiaal.

2.1.10 Ryp het geen uitwerking op die doeltreffendheid van 'n sonverhitte waterstelsel nie.

(10 × 1) (10)

2.2 Daksparre moet 'n sonverhitte waterstelsel kan dra, en moet daarom versterk word.

Noem enige TWEE maniere waarop daksparre versterk word. (2)

2.3 Definieer die funksie van die twee onderdele van 'n platplaatkollektor wat hier onder genoem word.

2.3.1 Absorbeerplaat

2.3.2 Beglasing

(2 × 2) (4)

2.4 Noem enige VYF faktore waarmee 'n mens rekening moet hou voordat jy 'n sonverhitte waterstelsel installeer. (5)

Kopiereg voorbehou

2.5 Definieer die volgende beginsels van energieomsetting:

2.5.1 Transmittansie

2.5.2 Emittansie

2.5.3 Reflektansie

(6)

2.6 Noem DRIE maniere om vir die gevolge van beskaduwing te vergoed. (3)

[30]

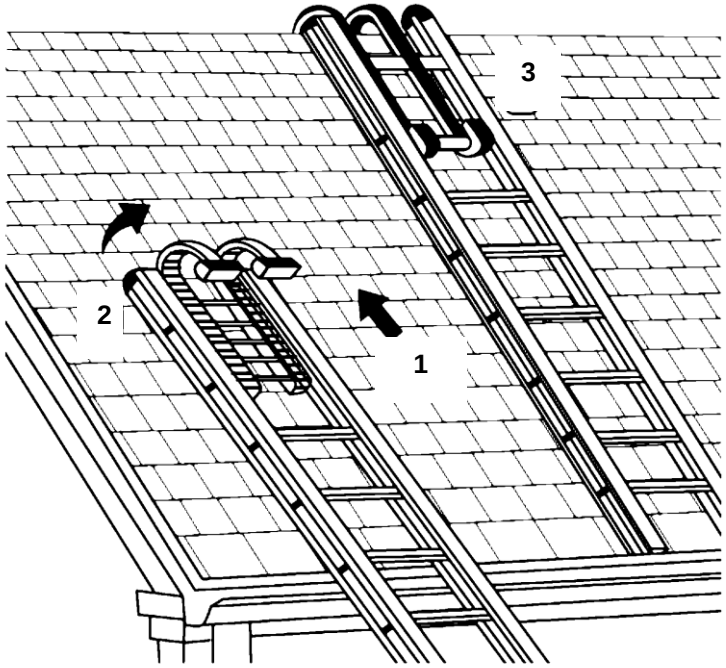
VRAAG 3

3.1 Noem enige TWEE moontlike risiko's wat 'n mens loop as jy met sonverhitte waterstelsels werk. (4)

3.2 Daar is 'n hele paar maniere om te keer dat werkers wat sonverhitte waterstelsels installeer, by hoë plekke afval.

Noem enige DRIE faktore wat veroorsaak dat werkers val, en noem dan DRIE praktyke wat keer dat hulle val. (3 × 2) (6)

3.3 'n Genommerde illustrasie in die FIGUUR hier onder toon hoe 'n dakleer opgestel word. Verduidelik die stappe (1–3) in die ANTWOORDBOEK.



(3)

3.4 Verduidelik in jou eie woorde wat 'n werkposisioneringstelsel is. (2)

[15]

VRAAG 4

4.1 Noem enige DRIE stukke loodgietersgereedskap waarmee 'n SWV-stelsel geïnstalleer word. (3)

4.2 Watter DRIE klasse koperbuise word gebruik om SWV-stelsels te installeer? (3)

4.3 Definieer die werkbeginsel en bou van 'n plat plaatkollektor. (4)

4.4 Verduidelik die aanbevole installering van 'n TD-ontlasklep. (4)

4.5 Illustreer met behulp van 'n diagram hoe 'n SWV-stelsel in 'n aktiewe (druksirkulasie-) en 'n passiewe (termosifon-) stelsel verdeel kan word. (4)

4.6 Teken 'n netjiese, gedetailleerde vooraansig van 'n sterkgekoppelde laedruk-termosifonstelsel. (6)

4.7 Wat gebeur as ketelsteen aan die binnekant van 'n pyp aanpak? (1)

4.8 Verduidelik stap vir stap hoe mens 'n kollektor op 'n teëldak vassit. (10)
[35]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou