higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

HERNUBARE ENERGIE TEGNOLOGIE
NKR VLAK 3

(12041043)

16 November 2022 (X-vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 6 bladsye en 1 formuleblad.

408Q1N2216

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. Begin elke afdeling op 'n nuwe bladsy.
5. Gebruik slegs 'n swart of blou pen.
6. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Waarom word Suid-Afrika beskou as 'n beduidende bydraer tot die vrystelling van kweekhuisgasse? (2)

1.2 Noem die DRIE hoofdoelwitte van die hersiende NSWP-program (2015-2019). (3)

1.3 Gee TWEE redes waarom munisipaliteite sou kies om sonwaterverhittingstegnologie te gebruik. (2)

1.4 Oorreed 'n moontlike kliënt om oor te skakel vanaf 'n konvensionele elektriese geiser na 'n sonwaterverhittingstelsel deur die *voordele* van sonverhittingstelsels te verduidelik. (4)

1.5 Noem enige VIER faktore wat die finansiële opbrengste (besparings) beïnvloed wat verkry word wanneer 'n sonwaterverhittingstelsel geïnstalleer word. (4)

1.6 Verduidelik kortliks wat jy onder die Wet op Waterdienste (Nr. 8 van 1977) verstaan. (2)

1.7 Noem enige DRIE belangrike verwysings na sonwaterverhittingstelsels soos uiteengesit in SANS 10400 XA. (3)

[20]

VRAAG 2

2.1 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is deur slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (2.1.1–2.1.7) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.

2.1.1 Emittansie is wanneer straling omskakel word in waarneembare hitte binne die materiaal.

2.1.2 Om die toerusting te bou is 'n stap wat ingesluit is by die uitvoering van 'n wetenskaplike eksperiment.

2.1.3 Geleiding is energie wat uitgestuur word in die vorm van lig.

2.1.4 Die watergehalte kan die doeltreffendheid van 'n sonwaterverhittingstelsel beïnvloed.

2.1.5 Vier hangersteunsels word gewoonlik per kollektor benodig.

2.1.6 Daar word algemeen na digtheid verwys as die massa per volume-eenheid.

2.1.7 Beglasing ('Glazing') is 'n deurskynende deksel wat deel is van 'n plat plaatkollektor.

(7 × 1) (7)

2.2 Jy moet 'n sonwaterverhittingstelsel installeer. Jou kliënt, mnr. Blaauw, verwag dat jy die stelsel moet installeer selfs al is van die dakteëls stukkend. Hy het ook verklaar dat hy nie die groot boom gaan afkap wat al vir die laaste 20 jaar op sy erf groei nie. Verder dring hy aan op plastiekmonteerrame vir die installering van die sonverhittingstelsel want dis meer koste-effektief. Mnr. Blaauw het 'n staandak met 'n lae helling.

Hou bogenoemde in gedagte en beantwoord die volgende vrae:

2.2.1 Sal jy die sonwaterverhittingstelsel installeer? (1)

2.2.2 Gee redes vir jou antwoord op VRAAG 2.2.1. (2)

2.2.3 Watter raad sal jy vir mnr. Blaauw gee ten opsigte van die skaduwee wat die boom veroorsaak? (3)

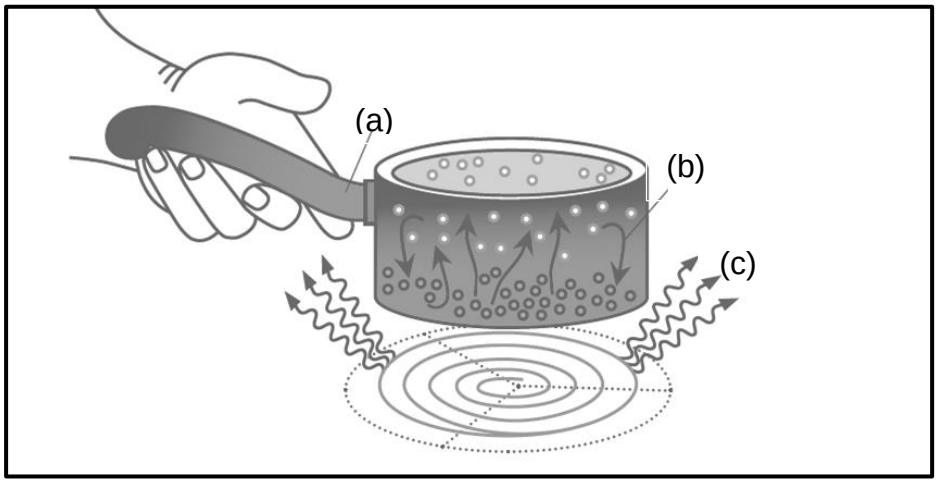
2.2.4 Hoe sal jy verseker dat die daksparre en -kappe die sonwaterverhittingstelsel kan ondersteun? (4)

2.3 Bepaal die volumestyging van 100 liter water as daar 'n temperatuurstyging van 90 °C is. Die watertemperatuur moet vanaf 10 °C tot 100 °C styg.

Bekende hoeveelhede:

Kubieke uitsettingskoëffisiënt van water = Ce: 0,0007
Temperatuurstyging (ΔT) = 90 °C
Volume van water (V) = 100 liter (3)

2.4 Bestudeer FIGUUR 1 hier onder en beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 1 [Bron: GIZ/S4GJ]

2.4.1 Definieer TWEE van die hitte-oordragmetodes wat in FIGUUR 1 hier bo geïllustreer word in jou eie woorde. (4)

2.4.2 Wat is die algemene kriteria vir hitte-oordrag? (1)

2.5 As 'n sonwaterverhittingstelselinstalleerder (SWV) sal daar van jou verwag word om die beraamde kollektoroppervlak te bereken wat voldoende waterverhitting volgens jou kliënt se vereistes sal verseker.

Bepaal die vereiste kollektoroppervlak deur die inligting hier onder te gebruik:

Bekende hoeveelhede:

Hoeveelheid sonskyn = 8 ure (8 h)
Gemiddelde irradiansie = 1 kW/m^2
Stelselrendement (η) = 0,4 (40%)
Q_u = 5,75 kWh/dag (5)
[30]

VRAAG 3

3.1 Voltooi die volgende sinne deur die ontbrekende woord aangaande risiko's en gevare verbonde aan die installering van SWV-stelsels te verskaf. Skryf slegs die woord langs die letter (a-f) en die vraagnommer (3.1.1–3.1.3) in die ANTWOORDBOEK neer.

3.1.1 Veiligheidsrisiko's sluit in: om op (a) … te werk, naby onbeskermde en bewegende masjinerie, brand-, skroei- en (b) … gevare. (2)

3.1.2 Ergonomiese gevare sluit in: (c) …van swaar voorwerpe, kollektors en (d) …, swak postuur en lomp/ongemaklike bewegings. (2)

3.1.3 Chemiese gevare wat veroorsaak word deur (e) … dra byvoorbeeld (f) … oor. (2)

3.2 As 'n SWV-installeerder gaan jy gereeld op hoogtes moet werk. Jy moet dus voldoende valstuitingstoerusting gebruik om te verseker dat jy veilig is en om die pendulum-effek te voorkom wanneer jy 'n harnasstelsel gebruik.

Noem DRIE metodes om die *pendulum-effek* te voorkom. (3)

3.3 Maak 'n benoemde skets van hoe om 'n regop leer stewig staan te maak. (6)
[15]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 4

4.1 Beskryf die basiese funksie van die volgende kleppe:

4.1.1 Temper- of mengklep

4.1.2 Vakuumbreker

4.1.3 Terugslagklep

(3 × 2) (6)

4.2 Voltooi die tabel ten opsigte van kleptoetsing en foutspeuring hier onder. Skryf slegs die korrekte antwoord langs die vraagnommer (4.2.1–4.2.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

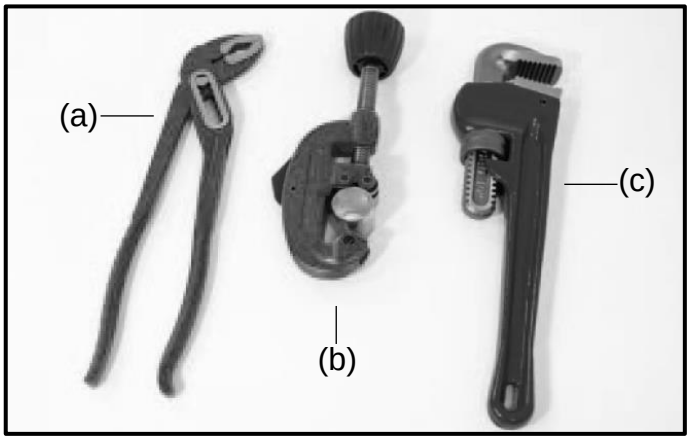
Kleppe	Moontlike oorsake	Oplossings/Regstellende stappe
Fout: Stelsel maak nie genoeg warm water nie		
Keerklep	4.2.1	Inspekteer klep, en herstel of vervang
Afsonderingskleppe	4.2.2	4.2.3
Fout: Geen water nie		
Kouwatertoevoerklep	4.2.4	4.2.5

(5)

4.3 Wat is 'n *direkte (ooplus) stelsel*? (4)

4.4 Definieer ten minste TWEE voordele en TWEE nadele van 'n direkte stelsel. (4)

4.5 Bestudeer FIGUUR 2 hier onder en identifiseer die gereedskap wat algemeen deur SWV-installeerders gebruik word. Skryf slegs die korrekte antwoord langs die letter (a–c) in die ANTWOORDBOEK neer. (3)



FIGUUR 2 [Bron: GIZ/S4GJ

4.6 Beskryf die chronologiese proses van hoe om 'n kapillêre soldeerlas met behulp van koperpyp te maak. (8)

4.7 Illustreer, met behulp van 'n eenvoudige lyntekening, die installasie van 'n kollektorsteun ('collector bracket') op 'n metaal- of sinkdakspar. (5)

[35]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

(12041043)

FORMULEBLAD

HERNUBARE ENERGIE TEGNOLOGIE V3

$\Delta = V \times Ce \times \Delta T$

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

Kopiereg voorbehou