



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 12

SEPTEMBER 2019

SIVIELE TEGNOLOGIE: SIVIELE DIENSTE

PUNTE: 200

TYD: 3 uur



Hierdie vraestel bestaan uit 16 bladsye, insluitend 3 antwoordblaaie.

BENODIGDHEDE:

1. ANTWOORDEBOEK
2. Tekeninstrumente
3. 'n Nieprogrammeerbare sakrekenaar

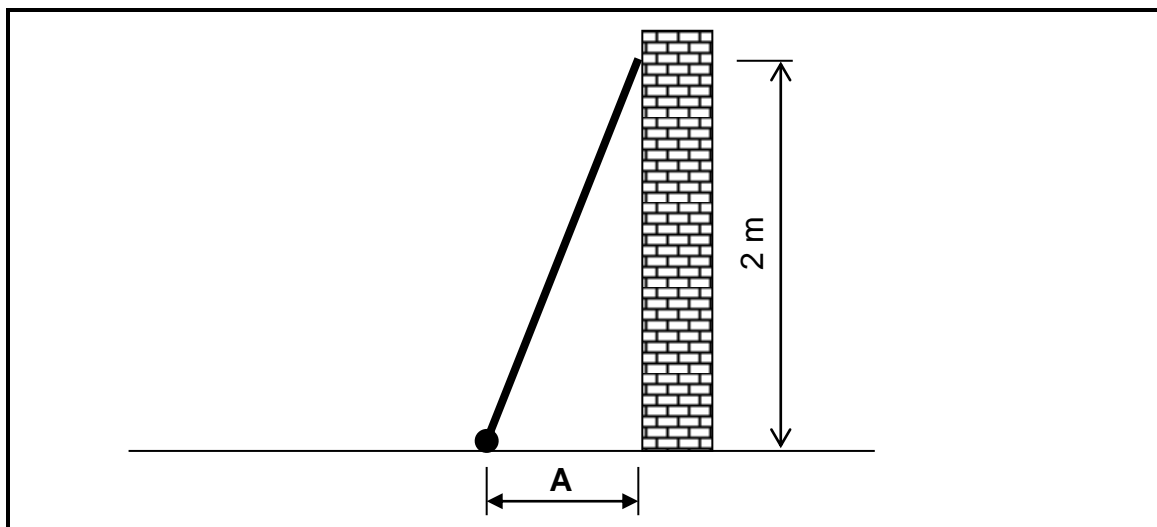
INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Hierdie vraestel bestaan uit SES vrae: TWEE vrae is generies en VIER vrae is vakspesifiek.
2. Beantwoord AL die vrae.
3. Beantwoord elke vraag as 'n geheel. MOENIE onderafdelings van vrae skei NIE.
4. Begin die antwoord op ELKE vraag op 'n NUWE bladsy.
5. MOENIE in die kantlyne van die ANTWOORDEBOEK skryf NIE.
6. Jy mag sketse gebruik om jou antwoorde te illustreer.
7. Skryf ALLE berekeninge en antwoorde in die ANTWOORDEBOEK of op die aangehegte ANTWOORDBLAAIE.
8. Gebruik die puntetoekenning as 'n riglyn vir die lengte van jou antwoorde.
9. Maak tekeninge en sketse met potlood, volledig gemaatskryf en netjies met beskrywende opskrifte en aantekeninge afgerond, in ooreenstemming met die *SANS/SABS se Gebruikskode vir Boutekenepraktyk*.
10. Vir die doel van hierdie vraestel moet die grootte van 'n steen as 220 mm x 110 mm x 75 mm geneem word.
11. Gebruik jou eie oordeel waar afmetings en/of inligting ontbreek.
12. Beantwoord VRAAG 2.2, 3.7, 4.9 en 6.1 op die aangehegte ANTWOORDBLAAIE en gebruik tekeninstrumente, waar nodig.
13. Skryf jou NAAM op elke ANTWOORDBLAD en lewer dit saam met jou ANTWOORDEBOEK in al het jy die vrae nie beantwoord nie.
14. As gevolg van elektroniese oordrag, is tekeninge in die vraestel NIE volgens skaal NIE.

VRAAG 1: VEILIGHEID, WBGV EN MATERIAAL (GENERIES)

Begin hierdie vraag op 'n NUWE bladsy.

- 1.1 Wat is die maksimum hoogte van 'n boksteier? (1)
- 1.2 Bourommel moet nooit vanaf hoogtes laat val word nie. Beskryf die korrekte metode om met bourommel vanaf hoë strukture weg te doen. (2)
- 1.3 Motiveer kortliks waarom 'n bouterrein voldoende afgesper moet word. (2)
- 1.4 Kies die korrekte antwoord tussen hakies wat betrekking het op die konstruksieproses van trappe:
 - 1.4.1 Trappe moet ten minste ($30^\circ / 25^\circ$) vanaf die horisontale vlak geïnstalleer word en teen nie meer as ($45^\circ / 50^\circ$) van 'n muur af nie. (2)
 - 1.4.2 Trappe wat nie 'n permanente deel van die gebou gaan wees nie, moet bordesse van ten minste ($760 \times 560 \text{ mm} / 750 \times 600 \text{ mm}$) vir elke ($3,7 \text{ m} / 2,5 \text{ m}$) of minder vertikale styghoogte hê. (2)
- 1.5 FIGUUR 1.5 toon 'n leer wat teen 'n muur geplaas is. Wat is die ideale afmeting by **A** om 'n stabiele plasing vir die leer te kry? Toon aan hoe die verhouding bepaal word. (2)



FIGUUR 1.5

- 1.6 Beskryf die veiligheidsvereistes wat van toepassing is wanneer lere verleng word. (2)
- 1.7 Beskryf kortliks die elektroplateringproses van metale. (2)
- 1.8 Noem DRIE voordele van die elektroplatering van metale. (3 x 1) (3)
- 1.9 Noem TWEE voordele van die galvanisering van metale. (2 x 1) (2)

[20]

VRAAG 2: GRAFIKA, VERBINDINGS EN TOERUSTING (GENERIES)

Begin hierdie vraag op 'n NUWE bladsy.

2.1 Dui aan of die volgende stellings ten opsigte van terreinplanne WAAR of ONWAAR is. Skryf slegs 'waar' of 'onwaar' langs die vraagnommer in die ANTWOORDEBOEK.

2.1.1 Skaal 1 : 10 word gebruik (1)

2.1.2 Grondkontoere word aangetoon (1)

2.1.3 Uitleg van die riolering word aangetoon (1)

2.1.4 Voorgestelde werk word in rooi aangetoon (1)

2.1.5 Vloerafwerking van vertrekke word aangetoon (1)

2.2 FIGUUR 2.2 op ANTWOORDBLAD A toon die onvoltooide vloerplan van 'n woonstel op skaal 1 : 100. Voltooi die vloerplan deur die volgende inligting te gebruik:

2.2.1 Buitedeur by 2.2.A (2)

2.2.2 Venster by 2.2.B (2)

2.2.3 Waterkloset by 2.2.C (2)

2.2.4 Handewasbak by 2.2.D (2)

2.2.5 Opwasbak by 2.2.E (2)

2.2.6 Eenwegskakelaar-enkelpool by 2.2.F (2)

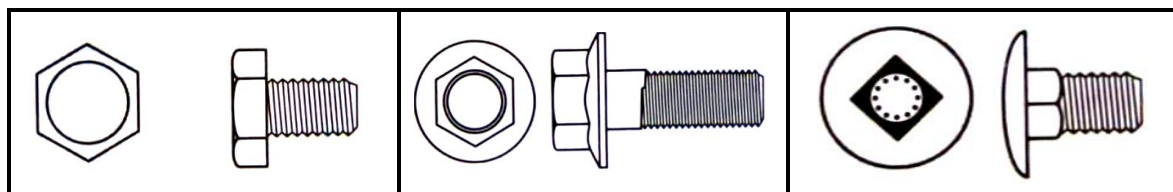
2.2.7 Fluoresseerlig by 2.2.G (2)

2.2.8 Kontak sok by 2.2.H (2)

2.2.9 Vetput by 2.2.I (2)

2.2.10 Muurlig by 2.2.J (2)

2.3 Identifiseer die tipe boutkoppe in FIGUUR 2.3.1, 2.3.2 en 2.3.3.



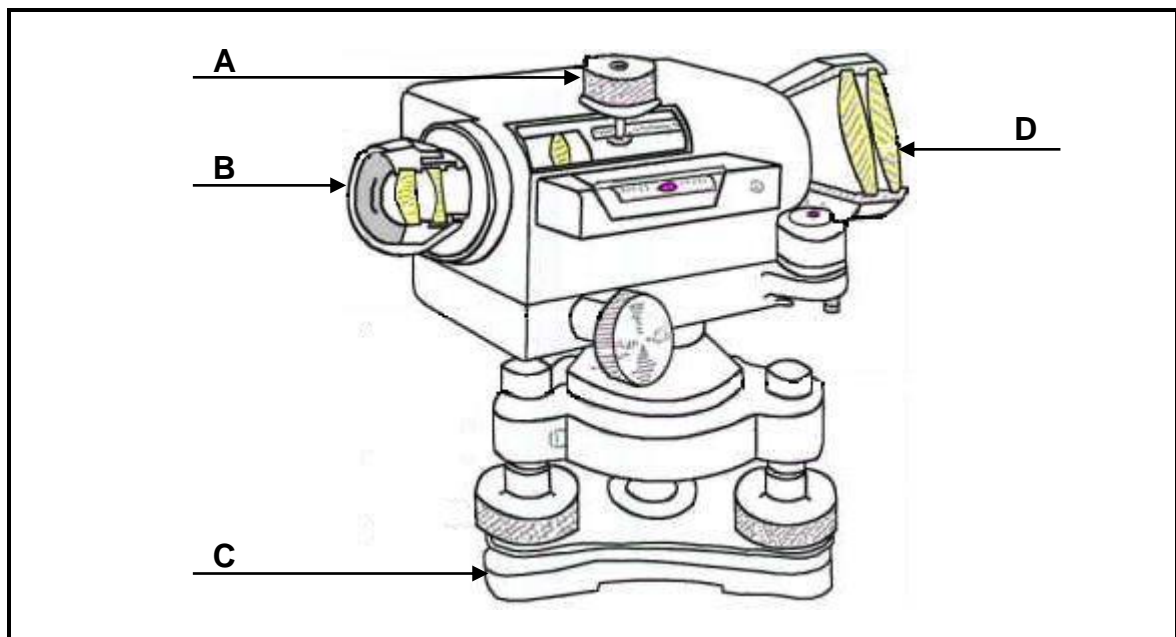
FIGUUR 2.3.1

FIGUUR 2.3.2

FIGUUR 2.3.3

(3)

2.4 Beantwoord die volgende vrae ten opsigte van die instrument in FIGUUR 2.4.



FIGUUR 2.4

- 2.4.1 Identifiseer die instrument in FIGUUR 2.4. (1)
- 2.4.2 Noem EEN gebruik van die instrument. (1 x 1) (1)
- 2.4.3 Benoem die onderdele **A–D**. (4 x 1) (4)
- 2.4.4 Noem TWEE gebruike van 'n laserwaterpas. (2)
- 2.5 Verduidelik waarom die laserwaterpas nie in uitsers koue plekke gebêre moet word nie, deur na die vog binne-in die instrument te verwys. (2)
- 2.6 Verduidelik die betekenis van die volgende kode vir Rawlboute: M08/25. (2)
- [40]**

TOTAAL AFDELING A: 60

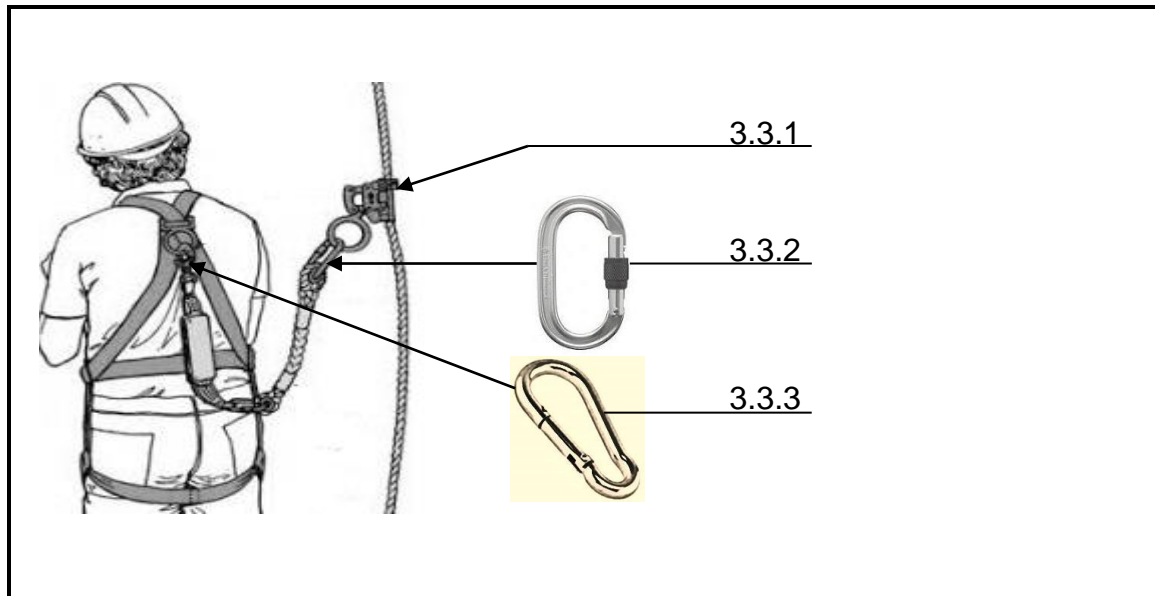
VRAAG 3: VEILIGHEID, MATERIAAL EN KONSTRUKSIE (SPESIFIEK)

Begin hierdie vraag op 'n NUWE bladsy.

3.1 Wat is die doel van 'n suigwaaier wanneer in mangate gewerk word? (1)

3.2 Motiveer kortliks waarom persone wat 'n mangat betree 'n veiligheidsharnas moet dra. (2)

3.3 Identifiseer die veiligheidsharnas-toebehore in FIGUUR 3.3.1 tot 3.3.3.



3.4 Motiveer volledig waarom sink as 'n hoogs reaktiewe metaal beskou word. (4)

3.5 Watter tipe water veroorsaak chemiese korrosie in koper? (1)

3.6 Voltooi die volgende beskrywings van die faktore wat galvaniese korrosie deur termodinamiese en kinetiese toestande bepaal:

- Die verskil tussen die **3.6.1** potensiaal van die twee metale. (1)
- Kontakweerstand by die **3.6.2** tussen die twee metale. (1)
- Elektriese weerstand van die **3.6.3**-oplossing. (1)
- Die teenwoordigheid van 'n **3.6.4** vlies. (1)

3.7 FIGUUR 3.7 op ANTWOORDBLAD B toon laag 1 van 'n dubbele omloophoek in 'n eensteenmuur in strykverband. Teken die alternatiewe laag van die eensteenmuur op skaal 1 : 10 op ANTWOORDBLAD B. (10)

3.8 Noem TWEE posisies in 'n rioleringstelsel waar mangate geïnstalleer moet word. (2 x 1) (2)

3.9 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Skryf slegs 'waar' of 'onwaar' langs die vraagnommer in die ANTWOORDEBOEK.

3.9.1 Die gradiënt vir 'n Ø 100 mm-rioolpyp is 1 : 20. (1)

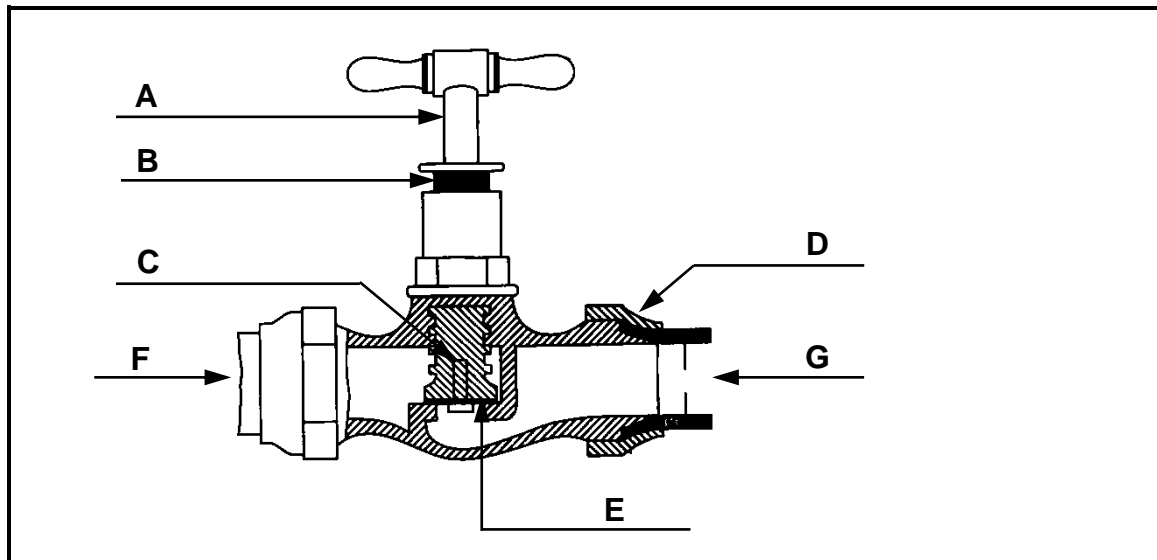
3.9.2 Die tydelike houtsteunstrukture wat opgerig word om te verhoed dat uitgrawings ineenstort, word skorings genoem. (1)

3.9.3 Die hoëdruk-spuitmetode om die opvullingmateriaal van rioolslote te verdig, word slegs vir sandgrond aanbeveel. (1)
[30]

VRAAG 4: KOUEWATERTOEGANG, WARMWATERTOEGANG EN GEREEDSKAP (SPESIFIEK)

Begin hierdie vraag op 'n NUWE bladsy.

- 4.1 Beskryf kortliks die werking van 'n watermeter wat dit in staat stel om die hoeveelheid water wat gebruik word, te bereken. (2)
- 4.2 Beantwoord die volgende vrae ten opsigte van die kraan in FIGUUR 4.2.



FIGUUR 4.2

- 4.2.1 Wat word dié tipe kraan genoem? (1)
- 4.2.2 Benoem die onderdele **A–E**. (5)
- 4.2.3 Watter letter, **F** of **G**, dui die vloei rigting van die water aan? (1)
- 4.2.4 Noem TWEE posisies waar dié tipe kraan geïnstalleer kan word. (2 x 1) (2)
- 4.3 Wat is die doel van die belugtertoestel wat in die bek van 'n kraan geïnstalleer word? (1)
- 4.4 Wat is die eerste stap wat gevolg moet word wanneer watertoevoerpype herstel word? (1)
- 4.5 Motiveer kortliks waarom watertoevoeringpype wat herstel word, skoon moet wees van sanddeeltjies voordat dit gelas word. (2)
- 4.6 Motiveer kortliks waarom die kouewaterinlaat aan die onderkant en warmwateruitlaat aan die bokant van 'n hoëdrukgeiser is. (2)

- 4.7 Kies 'n beskrywing ten opsigte van 'n hoëdrukgeiser uit KOLOM B wat by die term in KOLOM A pas. Skryf slegs die letter (A–G) langs die vraagnommer (4.7.1–4.7.5) in die ANTWOORDEBOEK neer, byvoorbeeld 4.7.6 H.

KOLOM A		KOLOM B	
4.7.1	Drupbak	A	dit sluit die watertoevoer af
4.7.2	Vakuumbreker	B	dit balanseer die waterdruk van die warm- en kouewater
4.7.3	Drukveiligheidsklep	C	dit reguleer die verhitting van die water in die geiser
4.7.4	Drukbeheerklep	D	vang lekkende water onder die geiser op
4.7.5	Termostaat	E	verhoed dat die water uit die silinder hewel wanneer die kouewater toegemaak word
		F	dit beskerm die geiser teen korrosie
		G	die ontwerpvermoë daarvan moet ooreenstem met die drukontwerpvermoë van die geiser

(5)

- 4.8 Beskryf die volgende regulasies wat op geisers van toepassing is:

4.8.1 Die posisie van die elektriese afsonderskakelaar

(2)

4.8.2 Die gewig van die geiser wanneer dit geïnstalleer word

(2)

- 4.9 Voltooi die diagrammatiese voorstelling van 'n direkte sonwarmwater-pompstelsel op ANTWOORDBLAD B deur die volgende dele in te teken:

4.9.1 Teken die drukontlasklep-, terugslagklep- en drukverlagingsklepsimbole in die korrekte openinge gemerk 4.9, in die pypstelsel.

(6)

4.9.2 Teken die warmwater-pypstelsel vanaf die sonpaneel na die opgaartenk.

(5)

- 4.10 Noem DRIE versorgingsmaatreëls wat op die pypskroefdraad-snymasjien van toepassing is.

(3 x 1)

(3)

[40]

VRAAG 5: RIOLERING, SANITÊRE TOEBEHORE EN HOEVEELHEDE (SPESIFIEK)

Begin hierdie vraag op 'n NUWE bladsy.

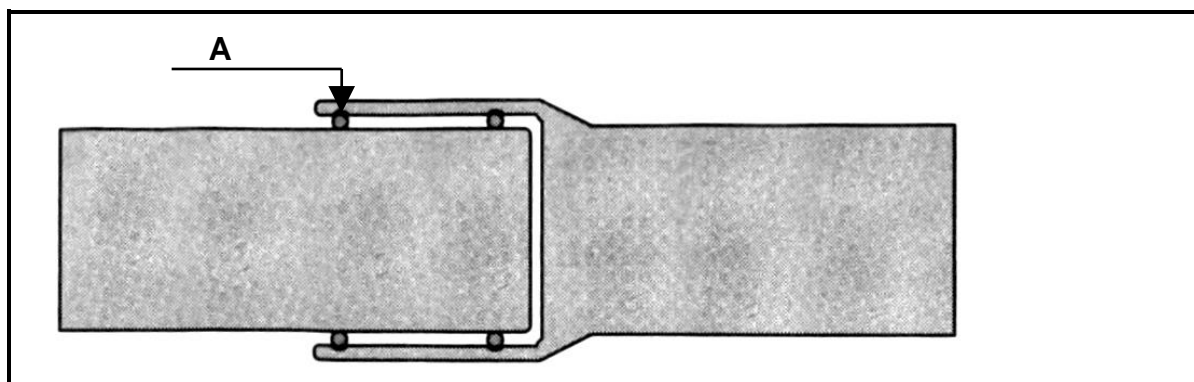
5.1 Definieer die volgende terme:

5.1.1 Drekwater (2)

5.1.2 Vuilwater (2)

5.2 Motiveer kortliks waarom voldoende volume water in 'n rioolstelsel uitgelaat moet word. (2)

5.3 Beantwoord die volgende vrae ten opsigte van die rioolpyplas in FIGUUR 5.3.



FIGUUR 5.3

5.3.1 Wat word dié tipe las genoem? (1)

5.3.2 Wat word deel **A** genoem? (1)

5.3.3 Wat is die doel van deel **A**? (1)

5.4 Beskryf volledig die oorsaak van 'n hewelaksie in 'n rioolstelsel. (6)

5.5 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Skryf slegs 'waar' of 'onwaar' langs die vraagnommer in die ANTWOORDEBOEK.

5.5.1 'n Inspeksiekamer is nie dieper as 750 mm nie. (1)

5.5.2 'n Mangat moet nie verder as 2 m van die grensheining geïnstalleer word nie. (1)

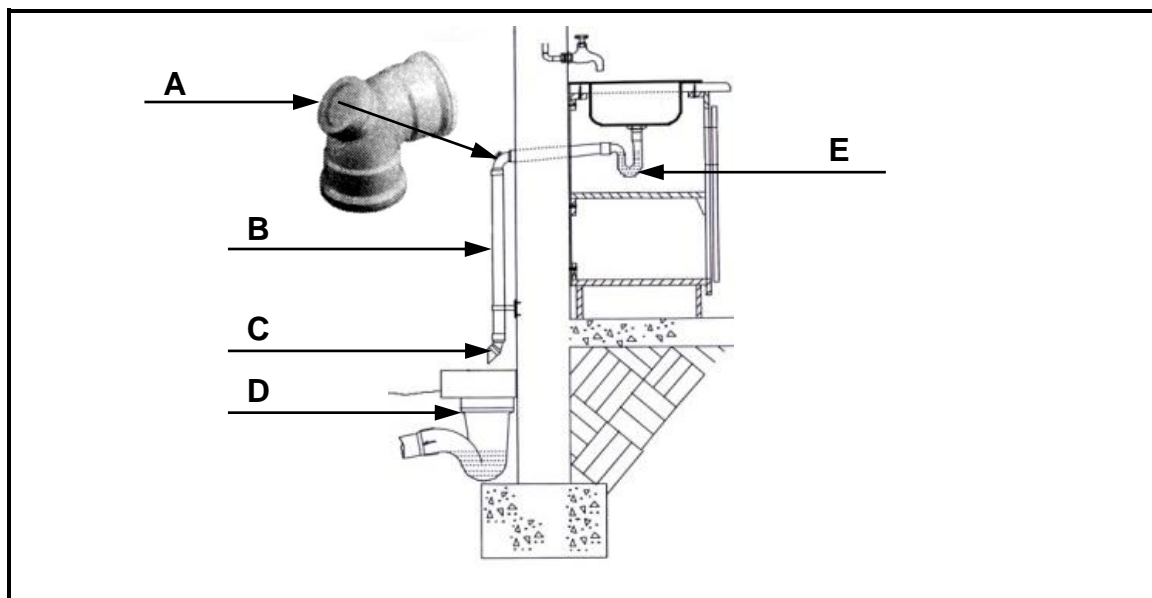
5.5.3 'n Mangatdaalpyp behou die waterseël in 'n rioolstelsel. (1)

5.5.4 'n Vakuumtenk moet gereeld uitgepomp word. (1)

5.6 Beskryf kortliks die metode om 'n verstopping in 'n wasbakvuilwaterpyp met 'n plunjer te verwyder. (3)

5.7 Noem TWEE eienskappe van keramiek as gebruik vir sanitêre toebehore. (2 x 1) (2)

5.8 Beantwoord die volgende vrae ten opsigte van die opwasbakinstallasie in FIGUUR 5.8.



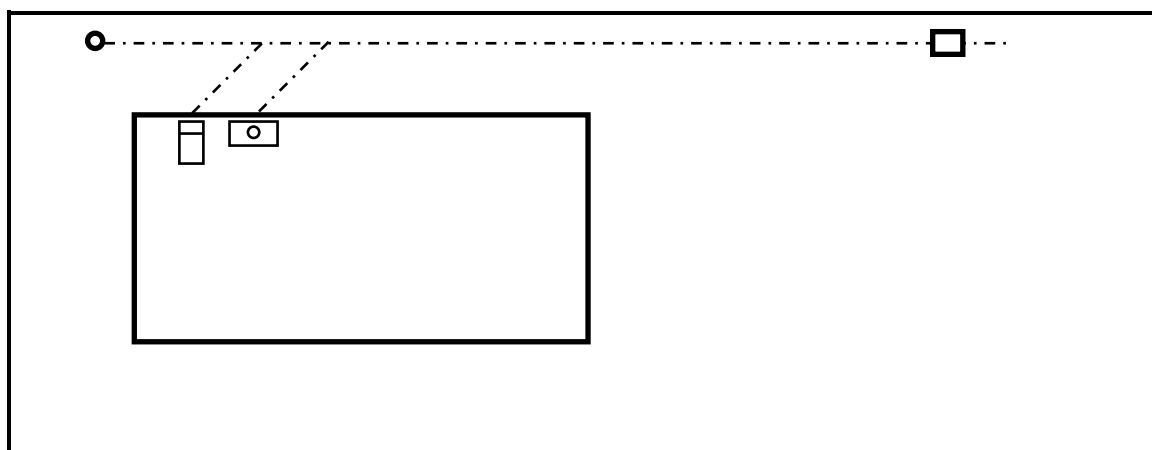
FIGUUR 5.8

5.8.1 Identifiseer die onderdele **A–E**. (5)

5.8.2 Wat is die doel van **A**? (1)

5.8.3 Wat is die deursnee-grootte van deel **B**? (1)

5.9 FIGUUR 5.9 toon die riooluitleg, op skaal 1 : 100, van 'n gebou met 'n lengte van 6 000 mm en breedte van 3 000 mm. Bereken die volgende hoeveelhede vir die dreineringsstelsel.



FIGUUR 5.9

5.9.1 Die hoeveelhede vaste sanitêre toebehore benodig (1)

5.9.2 Die totale lengte takpype benodig (2)

5.9.3 Die totale lengte rioolpype benodig (1)

5.9.4 Die hoeveelheid toegangsopeninge wat geïnstalleer moet word (1)

5.10 'n Silindriese watertoevoertenk is 2 800 mm hoog en het 'n deursnee van 1 800 mm. Bereken die volgende:
(Toon alle berekeninge en formules)

5.10.1 Die volume van die tenk in m^3 (3)

5.10.2 Die volume water wat die tenk kan vat (1)
[40]

VRAAG 6: GRAFIKA AS KOMMUNIKASIEMIDDEL, DAKWERK, STORMWATER EN VERBINDINGS (SPESIFIEK)

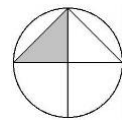
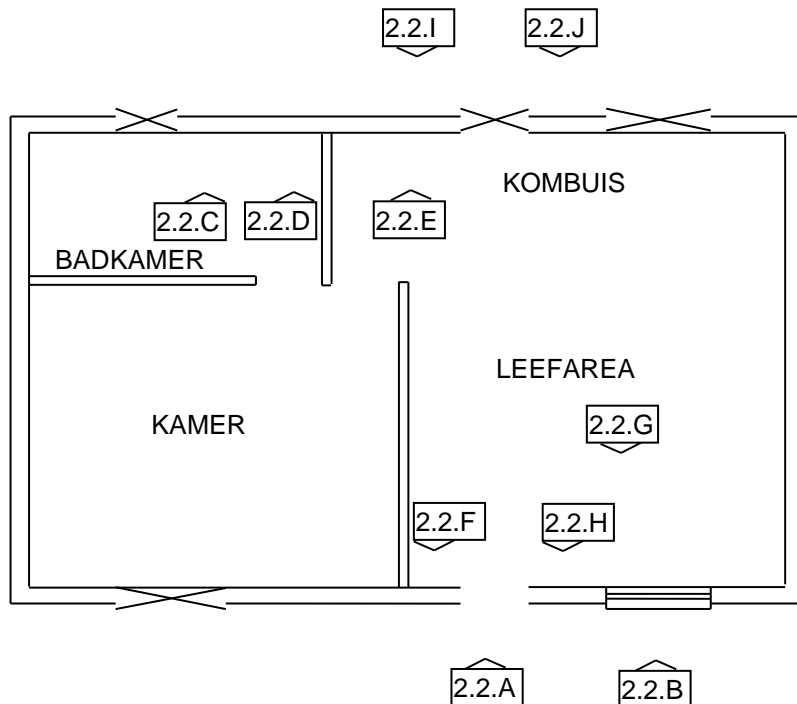
Begin hierdie vraag op 'n NUWE bladsy.

- 6.1 FIGUUR 6.1 op ANTWOORDBLAD C toon die bo- en vooraansig van 'n silindriese pyp met 'n 45°-afsnyding. Teken die ontvouing van die pyp op ANTWOORDBLAD C. Toon alle konstruksielyne. (21)
- 6.2 Wat is die maksimum spasiëring van die geutsteunarms vir gegalvaniseerde sagtestaalgeute? (1)
- 6.3 Beskryf kortliks die doel van voegskorte in dakkonstruksies. (2)
- 6.4 Wat is die doel van die betonskoen onder die geutafvoerpype? (1)
- 6.5 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Skryf slegs 'waar' of 'onwaar' langs die vraagnommer in die ANTWOORDEBOEK.
- 6.5.1 Die munisipaliteit is verantwoordelik vir alle openbare stormwaterstelsels. (1)
- 6.5.2 Stormwater moet in rioolstelsels afgevoer word. (1)
- 6.5.3 Chemikalieë mag nie in stormwaterstelsels gestort word nie. (1)
- 6.6 Noem TWEE eienskappe van harsvloeimiddel vir soldeerwerk. (2 x 1) (2)
- [30]**

TOTAAL: 200

ANTWOORDBLAD A	SIVIELE TEGNOLOGIE GENERIES	NAAM: _____
-----------------------	--	--------------------

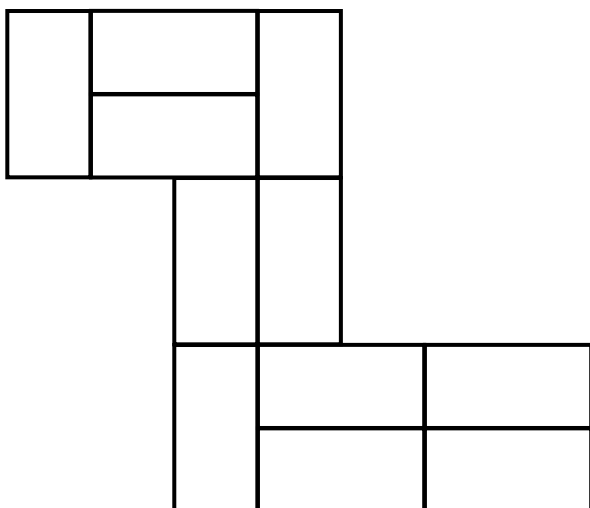
2.2 Gebruik die inligting op ANTWOORDBLAD A en voltooi die vloerplan op skaal 1 : 100.



Buitendeur by 2.2.A	2	
Venster by 2.2.B	2	
Waterkloset by 2.2.C	2	
Handewasbak by 2.2.D	2	
Opwasbak by 2.2.E	2	
Eenwegskakelaar-enkelpool by 2.2.F	2	
Fluoresseerlig by 2.2.G	2	
Kontaksok by 2.2.H	2	
Vetput by 2.2.I	2	
Muurlig by 2.2.J	2	
TOTAAL:	20	

ANTWOORDBLAD B	SIVIELE TEGNOLOGIE SIVIELE DIENSTE	NAAM: _____
-----------------------	---	--------------------

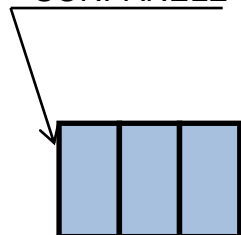
- 3.7 FIGUUR 3.7 op ANTWOORDBLAD B toon laag 1 van 'n dubbele omloophoek in 'n eensteenmuur in strykverband. Teken die alternatiewe laag van die eensteenmuur op skaal 1 : 10 op ANTWOORDBLAD B. (10)



Steenwerk	8	
Toepassing van skaal	2	
TOTAAL:	10	

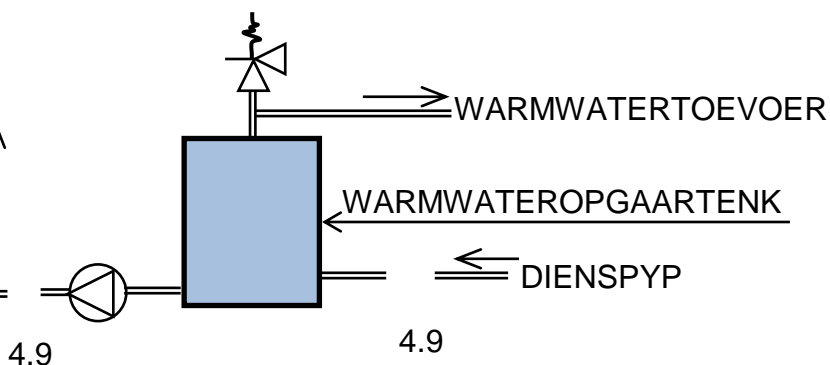
- 4.9 Voltooi die diagrammatiese voorstelling van 'n direkte sonwarmwater-pompstelsel op ANTWOORDBLAD B deur die volgende dele in te teken:

SONPANELE



4.9

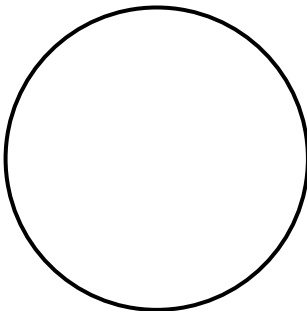
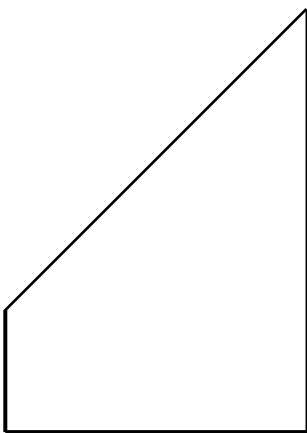
Drukontlasklep	2	
Terugslagklep	2	
Drukverlagingsklep	2	
Warmwaterpypwerk	5	
TOTAAL:	11	



ANTWOORDBLAD C	SIVIELE TEGNOLOGIE SIVIELE DIENSTE	NAAM: _____
-----------------------	---	--------------------

- 6.1 FIGUUR 6.1 op ANTWOORDBLAD C toon die bo- en vooraansig van 'n silindriese pyp met 'n 45° afsnyding.
Teken die ontvouing van die pyp op ANTWOORDBLAD C.
Toon alle konstruksielyne.

(21)



Basislyn A-B	1	
Naatlyne A-C en B-D	1	
Verdeellyne 0-12 op boaansig	6	
Vertikale- en horisontale konstruksielyne A1-A7	7	
Snypunte en omvouinglyn B1-B11	6	
TOTAAL:	21	

