



Province of the  
**EASTERN CAPE**  
EDUCATION

**NASIONALE  
SENIOR SERTIFIKAAT**

**GRAAD 12**

**SEPTEMBER 2021**

**SIVIELE TEGNOLOGIE: SIVIELE DIENSTE**

**PUNTE: 200**

**TYD: 3 uur**

---

Hierdie vraestel bestaan uit 14 bladsye, insluitend 3 antwoordblaaie.

---

**BENODIGDHEDE:**

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

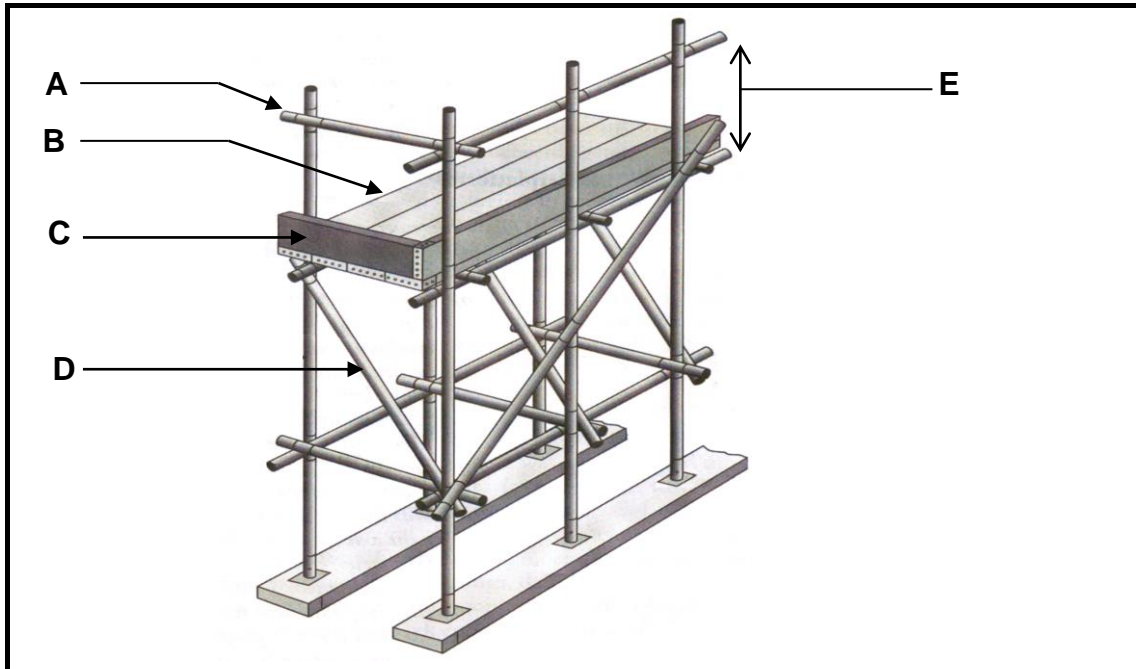
**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

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 van 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 Boutekenpraktik*.
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 2.1, 3.6 en 6.1 op die aangehegte ANTWOORDBLAAIE deur, waar nodig, van tekeninstrumente gebruik te maak, waar nodig.
13. SKRYF jou NAAM op elke ANTWOORDBLAD en lewer dit saam met jou ANTWOORDEBOEK in, of jy die vrae beantwoord het of nie.
14. As gevolg van elektroniese kopiëring is tekeninge in die vraestel NIE volgens skaal NIE.
15. Google Images is as die bron vir alle foto's en prentjies gebruik.

**VRAAG 1: VEILIGHEID EN MATERIAAL (GENERIES)**

Begin hierdie vraag op 'n NUWE bladsy.

1.1 Beantwoord die volgende vrae ten opsigte van die steierwerk in FIGUUR 1.1.



**FIGUUR 1.1**

- 1.1.1 Benoem onderdele **A** tot **D**. (4 x 1) (4)
- 1.1.2 Wat is die minimum breedte en dikte van deel **B**? (2 x 1) (2)
- 1.1.3 Wat is die doel van deel **D**? (1)
- 1.1.4 Wat is die minimum en maksimum mates van **E**? (2 x 1) (2)
- 1.2 Beskryf die regulasie wat van toepassing is op die volgende fasette wanneer materiaal op 'n konstruksieterrein hanteer word:
- 1.2.1 Plasing van bourommel (1)
- 1.2.2 Wanneer materiaal na hoër vlakke vervoer word (1)
- 1.3 Noem DRIE metodes om te verseker dat 'n leer stabiel is wanneer dit gebruik word. (3 x 1) (3)
- 1.4 Wat word die horisontale dele van 'n leer genoem? (1)
- 1.5 Verduidelik die proses van elektroplatering van 'n metaal. (2)
- 1.6 Verduidelik die doel van elektroplatering van 'n metaal. (1)
- 1.7 Noem TWEE voordele van galvanisering. (2 x 1) (2)

**[20]**

**VRAAG 2: GRAFIKA, VERBINDINGS EN TOERUSTING (GENERIES)**

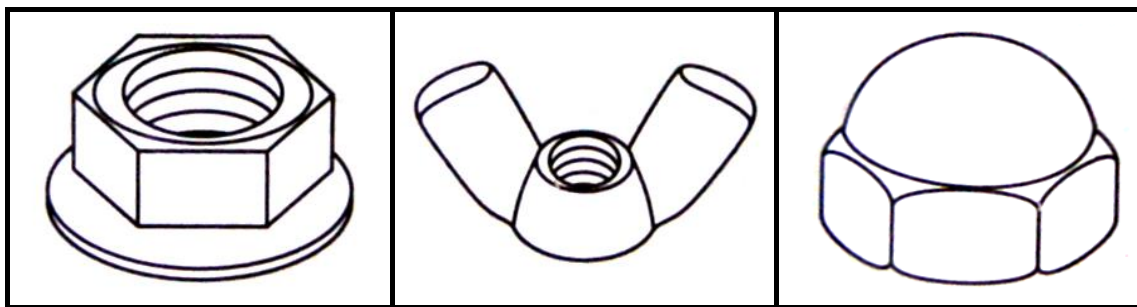
2.1 FIGUUR 2.1 op ANTWOORDBLAD A toon die vloerplan van 'n stoorkamer op skaal 1 : 50. Teken die suid-aansig op skaal 1 : 50 op ANTWOORDBLAD A vanaf die gegewe grondvlaklyn deur die volgende inligting te gebruik:

- Die vloervlakhoogte bokant die grondvlak is 200 mm
- Muurhoogte vanaf die vloervlak tot by die plafon is 2 600 mm
- Venster 1 is 1 200 x 900 mm
- Deur 1 is 1 100 x 2 100 mm
- Deurknop
- Dakkonstruksiehelling is 30°
- Toon konstruksielyste om die dakhoogte te bepaal
- Geuwelent by die wes-aansig
- Skildak by die oos-aansig

Gebruik die puntetabel op ANTWOORDBLAD A as verwysing.

(29)

2.2 Identifiseer die tipe moere in FIGUUR A tot C.



**A**

**B**

**C**

(3 x 1)

(3)

2.3 Noem TWEE eienskappe van rawl-boute.

(2 x 1)

(2)

2.4 Bespreek hoe die hoogte van die driepoot by die opstel van 'n bukswaterpas gestel moet word.

(3)

2.5 Noem DRIE materiale wat deur 'n multidetektor in mure opgespoor kan word.

(3 x 1)

(3)

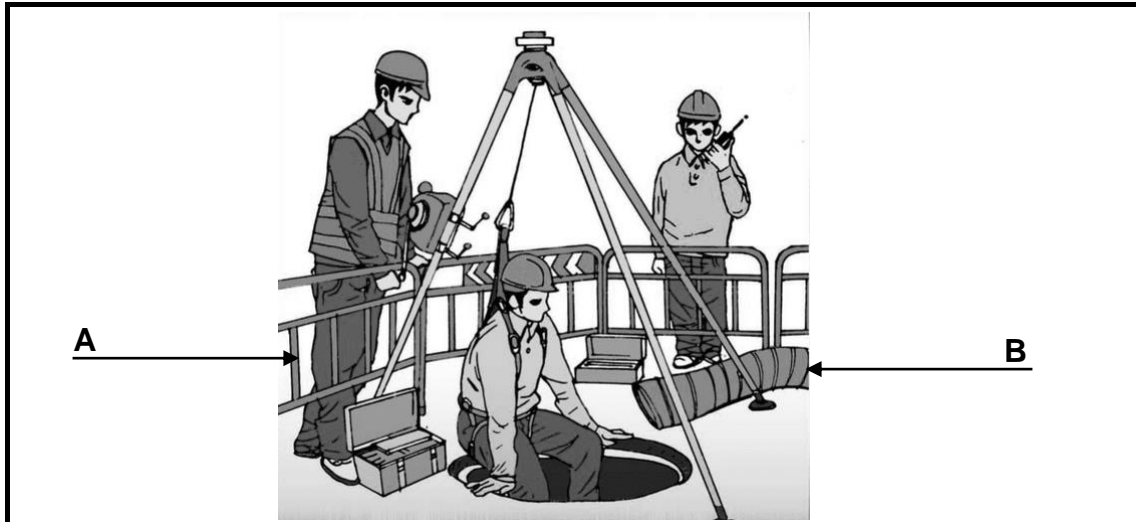
**[40]**

**TOTAAL AFDELING A: 60**

**VRAAG 3: VEILIGHEID, MATERIAAL EN KONSTRUKSIE (SPESIFIEK)**

Begin hierdie vraag op 'n NUWE bladsy.

- 3.1 FIGUUR 3.1 toon werkers wat in 'n mangat moet werk. Beantwoord die volgende vrae ten opsigte van die veiligheidsmaatreëls wat toegepas moet word.

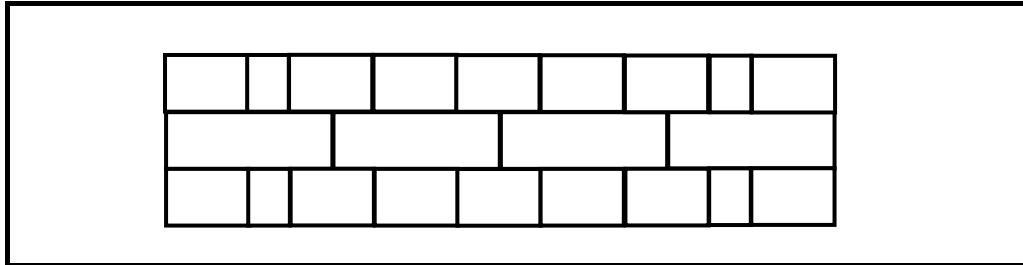


**FIGUUR 3.1**

- 3.1.1 Wat is die doel van struktuur **A**? (1)
- 3.1.2 Wat is die doel van toerusting **B**? (1)
- 3.1.3 Beskryf kortliks in watter omstandighede toerusting **B** gebruik sal word. (2)
- 3.1.4 Watter persoonlike beskermingtoerusting ontbreek by die mangatwerker, indien daar gevaarlike gasse in die mangat sou wees? (1)
- 3.2 Watter veiligheidsmaatreël moet toegepas word waar vallende voorwerpe werkers kan beseer? (1)
- 3.3 Veiligheidsmaatreëls gedurende konstruksiewerk is baie belangrik. Identifiseer TWEE tipes kraggereedskap wat beveilig moet word. (2 x 1) (2)
- 3.4 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Skryf slegs 'waar' of 'onwaar' langs die vraagnommers (3.4.1–3.4.4) in die ANTWOORDEBOEK.
- 3.4.1 Ontsinking is 'n vorm van korrosie. (1)
- 3.4.2 Koper-sinkalloorie wat meer as 5% sink bevat, is vatbaar vir ontsinking. (1)
- 3.4.3 Ontsinking is 'n elektrochemiese reaksie tussen sink en water. (1)
- 3.4.4 Ontsinking kan lekkasies in pypwerk veroorsaak. (1)
- 3.5 Verduidelik volledig wat die *elektrolitiese skoonmaking van 'n metaaloppervlak* beteken. (4)

3.6 FIGUUR 3.6 op ANTWOORDBLAD B toon laag 1 van 'n T-aansluiting in 'n eensteenmuur in strykverband. Teken die alternatiewe laag van die T-aansluiting op skaal 1 : 10 op ANTWOORDBLAD B. (7)

3.7 Watter tipe steenverband word in FIGUUR 3.7 geïllustreer?



**FIGUUR 3.7**

(1)

3.8 Wat is die doel van 'n mangat in 'n rioolstelsel? (1)

3.9 Maak 'n netjiese deursneesekets in goeie verhouding om 'n mangatkonstruksie met vloeivulling te illustreer. Toon die volgende dele en dui dit met byskrifte aan:

- Betonbasis
- Steenmure
- Pypkanaal
- Vloeivulling
- Dekselraam en deksel

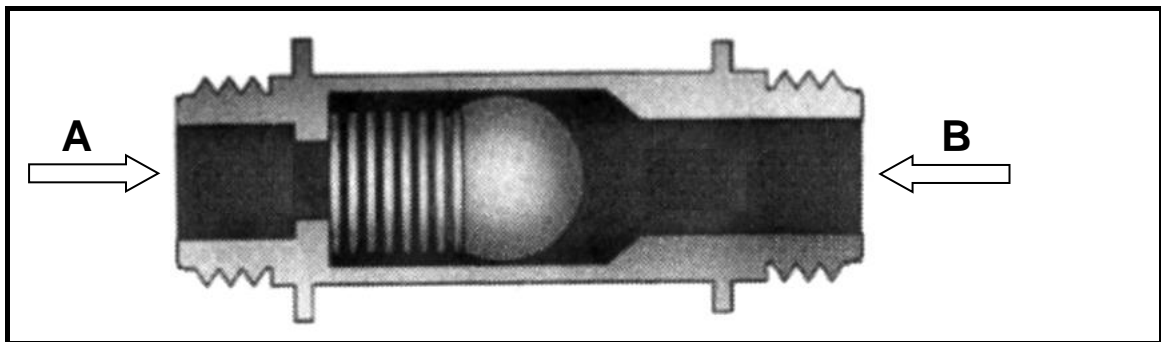
(5 x 1)

(5)

**[30]**

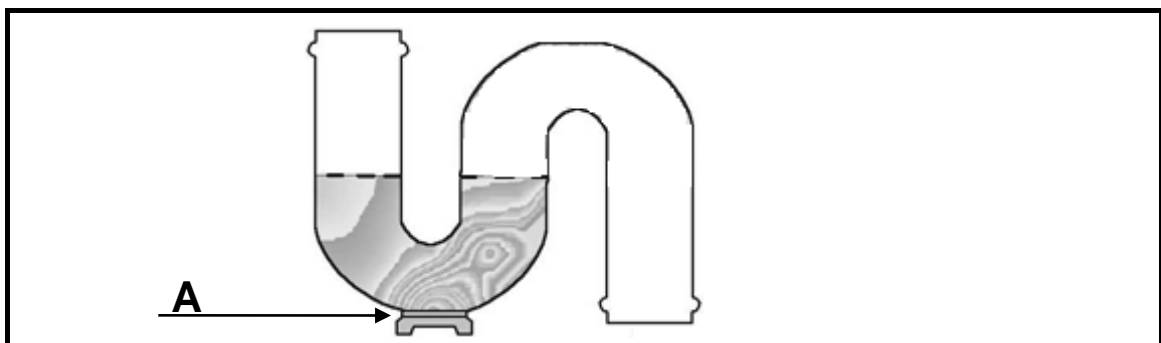
#### VRAAG 4: KOUWATERVOORSIENING, WARMWATERVOORSIENING EN GEREEDSKAP (SPESIFIEK)

- 4.1 Noem DRIE eienskappe waaraan water vir menslike gebruik moet voldoen. (3 x 1) (3)
- 4.2 Wat is die doel van die pakkingdrukstuk in die omhulsel van 'n afsluitkraan? (1)
- 4.3 Motiveer kortliks waarom die invloeiptyp van die vlotterklep die water by die bodem van die waterbak vrylaat. (1)
- 4.4 Beantwoord die volgende vrae ten opsigte van die klep in FIGUUR 4.4.



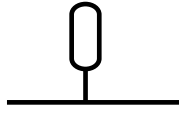
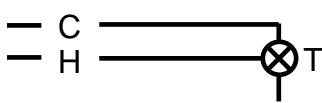

**FIGUUR 4.4**

- 4.4.1 Wat word die klep genoem? (1)
- 4.4.2 Is **A** of **B** die korrekte vloeirigting vir die klep? (1)
- 4.4.3 Is die klep oop of toe? (1)
- 4.4.4 In watter omstandighede word die klep gebruik? (1)
- 4.5 Beantwoord die volgende vrae ten opsigte van FIGUUR 4.4.



**FIGUUR 4.4**

- 4.5.1 Wat word die struktuur genoem? (1)
- 4.5.2 Beskryf kortliks die doel van dié struktuur. (2)
- 4.5.3 Wat word deel **A** genoem? (1)
- 4.5.4 Wat is die doel van deel **A**? (1)

- 4.6 Verduidelik kortliks die verskil tussen *drekwat* en *vuilwat*. (2)
- 4.7 Beskryf TWEE voordele van elektroniese krane. (2 x 1) (2)
- 4.8 Motiveer waarom modderwat uit gebarste watertoevoerpipe gepomp moet word voordat dit herstel word. (2)
- 4.9 Identifiseer die volgende simbole en afkortings vir warmwaterstelsels.
- 4.9.1  (1)
- 4.9.2  (1)
- 4.9.3  (1)
- 4.9.4 FV (1)
- 4.9.5 PVC (1)
- 4.10 Maak netjiese sketse van die volgende simbole vir warmwaterstelsels:
- 4.10.1 Drukverlagingsklep (2)
- 4.10.2 Vakuumverligtingsklep (2)
- 4.11 Verduidelik hoe 'n lugslot ontstaan en 'n watertoevoerstelsel beïnvloed. (4)
- 4.12 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Skryf slegs 'waar' of 'onwaar' langs die vraagnommers (4.12.1–4.12.3) in die ANTWOORDEBOEK.
- 4.12.1 'n Hittepomp is energiedoeltreffend. (1)
- 4.12.2 'n Songeiser verminder kweekhuisgasse. (1)
- 4.12.3 Swak warmwaterdruk word deur foutiewe kleppe veroorsaak. (1)
- 4.13 Waarom moet lospassende kleredrag vermy word wanneer met die pypskroefdraad-snymasjien gewerk word? (1)
- 4.14 Noem TWEE gereedskapstukke wat gebruik word om verstoppings in riole te verwyder. (2 x 1) (2)
- 4.15 Watter masjien word vir die druktoetsing van waterstelsels gebruik? (1)

**[40]**



**VRAAG 5: RIOLERING EN HOEVEELHEDE (SPESIFIEK)**

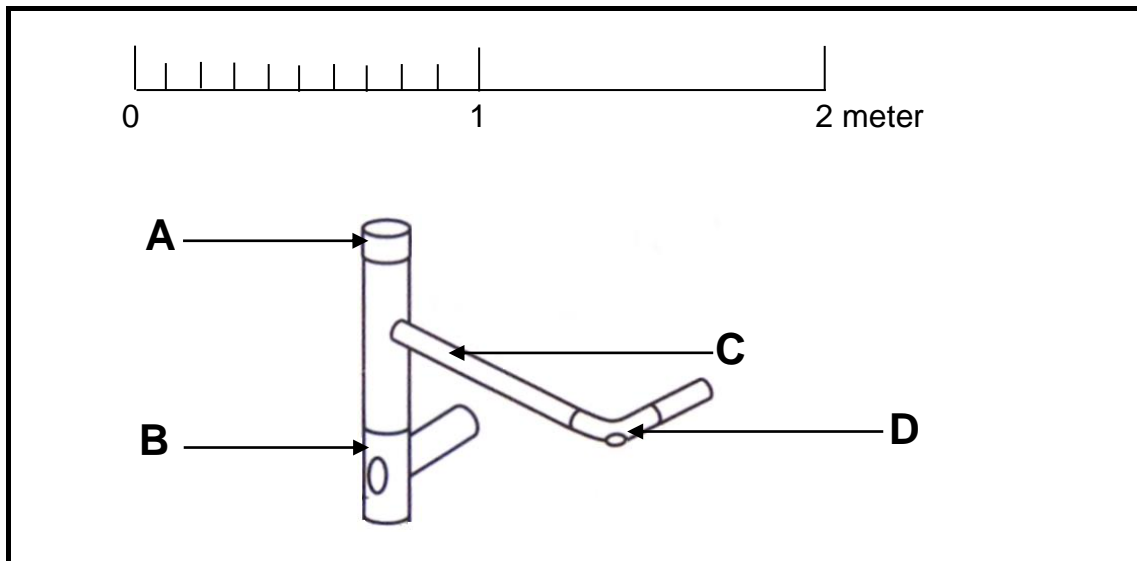
- 5.1 Beskryf die volgende vereistes vir 'n doeltreffende rioolstelsel:
- 5.1.1 Die afwerking van die binnekant van die pype (1)
  - 5.1.2 Minimum deursnee van die pype (1)
  - 5.1.3 Plasing van mangate (3)
- 5.2 Verduidelik die omstandighede waar gietsyster-rioolpype gebruik moet word. (2)
- 5.3 Noem TWEE eienskappe van erde-rioolpype. (2 x 1) (2)
- 5.4 Maak 'n netjiese snitaansigskets van 'n koppelsoklas vir rioolpype. (3)
- 5.5 Noem TWEE posisies in 'n rioleringstelsel waar rioolputte geïnstalleer moet word. (2 x 1) (2)
- 5.6 Kies die korrekte beskrywing ten opsigte van die septiese tenk.
- 5.6.1 **Rioolvuil / Vuilwater** vloei vanaf die **tapkraan / spoelkloset** in die eerste kamer in. (2)
  - 5.6.2 Swaarder deeltjies word **in die vloeivulling agter gehou. / sink na die bodem van die kamer.** (1)
  - 5.6.3 **Virusse / Bakterieë** ontbind die vaste afval, en sit dit in 'n **gas / vloeistof** om. (2)
  - 5.6.4 Die **slyk / vloeistof** moet gereeld skoongemaak word. (1)
- 5.7 Gee die kleurkodering vir die volgende rioleringtoebehore:
- 5.7.1 Drekwaterpype (1)
  - 5.7.2 Vuilwaterlugpype (1)
  - 5.7.3 Bestaande riole (1)
- 5.8 Identifiseer die volgende afkortings vir rioleringtoebehore:
- 5.8.1 IR (1)
  - 5.8.2 ST (1)
  - 5.8.3 SO (1)
- 5.9 Wat is die doel van die lugdruktoets vir riole? (1)

- 5.10 Die sy van 'n kubusvormige watertoevoertenk is 1 800 mm.  
Bereken die volgende volumes van die tenk:  
(Toon alle berekeninge en formules.)

5.10.1 Die volume van die tenk (3)

5.10.2 Die volume van die water in die tenk (2)

- 5.11 FIGUUR 5.11 toon die prentaansig van 'n deel van die uitleg van 'n dreineringsstelsel. Beantwoord die volgende vrae ten opsigte van die stelsel.



**FIGUUR 5.11**

5.11.1 Benoem die sanitêre toebehore **A** tot **D**. (4)

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

5.11.3 Wat is die deursnee-grootte van deel **D**? (1)

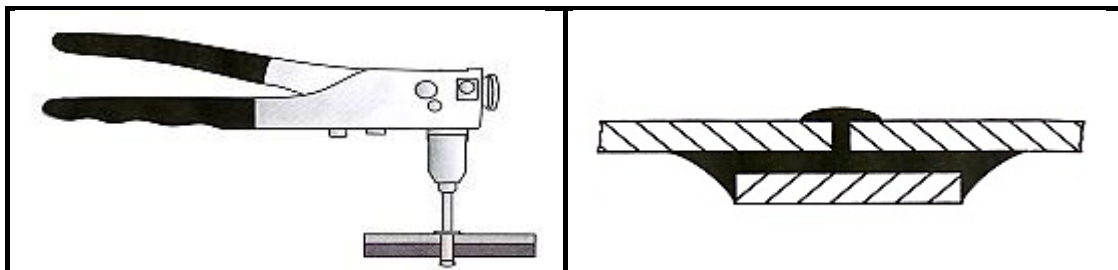
5.11.4 Van watter tipe materiaal word die toebehore vervaardig? (1)

5.11.5 Gebruik die grafiese skaal in FIGUUR 5.11 en bereken die lengte van deel **C**. (1)

**[40]**

## VRAAG 6: GRAFIESE KOMMUNIKASIE, DAKWERK, STORMWATER EN VERBINDINGS (SPESIFIEK)

- 6.1 FIGUUR 6.1 op ANTWOORDBLAD C toon die bo- en vooraansig van 'n silindriese pyp.  
Teken die ontvouing van die silindriese pyp op ANTWOORDBLAD C. Toon alle konstruksielyste. (12)
- 6.2 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Skryf slegs 'waar' of 'onwaar' langs die vraagnommer in die ANTWOORDEBOEK.
- 6.2.1 GSS-geute het 'n helling van 25 mm vir elke 4,8 m. (1)
- 6.2.2 Die geutsteunarms word aan die fassieplank geheg. (1)
- 6.2.3 'n Kloofsaag word gebruik om GSS-geute op mate te saag. (1)
- 6.2.4 Die lasse van GSS-geute word met 50/50 soldeersel gesoldeer. (1)
- 6.3 Wat is die doel van 'n koppelklem wanneer PVC-geute geïnstalleer word? (1)
- 6.4 Waar, in 'n geutstelsel, word 'n afvoerpypskoën geïnstalleer? (1)
- 6.5 Bespreek die volgende regulasies wat op stormwaterafvoer van toepassing is.
- 6.5.1 Reënwater wat om geboue versamel (2)
- 6.5.2 Dreineringsputte (2)
- 6.6 Noem DRIE negatiewe gevolge van stormwaterkonstruksies wat nie aan die vereistes voldoen nie. (3 x 1) (3)
- 6.7 Bespreek die doel van die vloeimiddel wanneer soldeerwerk gedoen word. (2)
- 6.8 Watter tipe soldeervloeimiddel word van dennebas vervaardig? (1)
- 6.9 Identifiseer die tipe lasmetodes in FIGURE 6.9.1 en 6.9.2.



FIGUUR 6.9.1

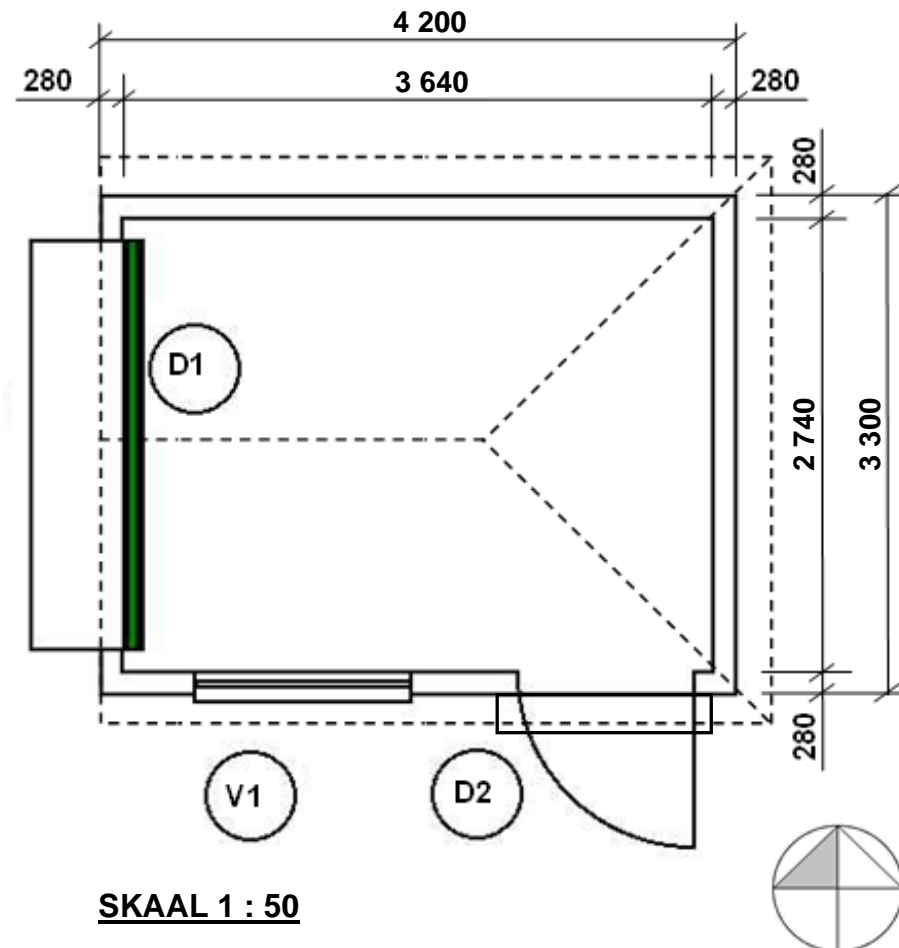
FIGUUR 6.9.2

(2)  
[30]

TOTAAL: 200

|                       |                                |             |
|-----------------------|--------------------------------|-------------|
| ANTWOORDBLAD <b>A</b> | SIVIELE TEGNOLOGIE<br>GENERIES | NAAM: _____ |
|-----------------------|--------------------------------|-------------|

2.1 FIGUUR 2.1 op ANTWOORDBLAD A toon die vloerplan van 'n stoorkamer op skaal 1 : 50. Teken die suid-aansig op skaal 1 : 50 op ANTWOORDBLAD A vanaf die gegewe grondvlaklyn. (29)

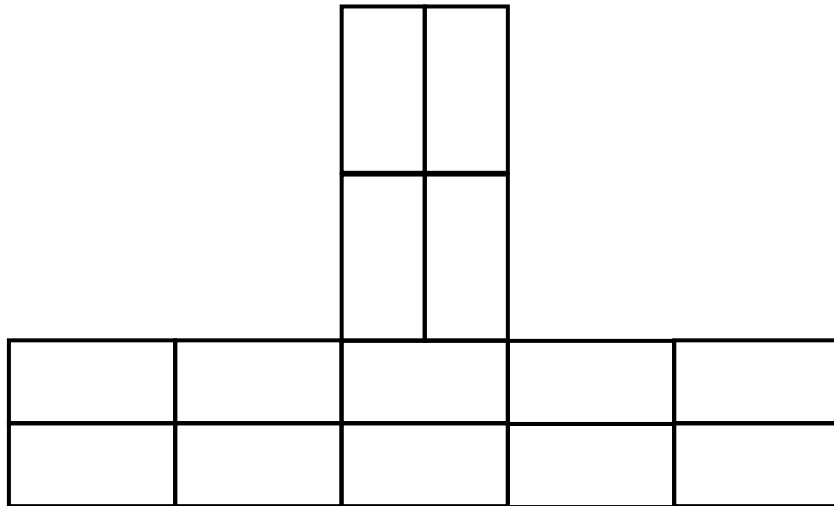


|                |           |  |
|----------------|-----------|--|
| Vloervlak      | 2         |  |
| Muur           | 3         |  |
| Venster        | 3         |  |
| Vensterbank    | 1         |  |
| Deur           | 4         |  |
| Trap           | 1         |  |
| Oprit          | 1         |  |
| Fassieplank    | 2         |  |
| Geut           | 1         |  |
| Afleipyp       | 1         |  |
| Geuwelent      | 4         |  |
| Skildak        | 3         |  |
| Dakhoogte      | 3         |  |
| <b>TOTAAL:</b> | <b>29</b> |  |

NGV

|                       |   |                    |
|-----------------------|---|--------------------|
| <b>ANTWOORDBLAD B</b> | <b>SIVIELE TEGNOLOGIE<br/>SIVIELE DIENSTE</b> | <b>NAAM:</b> _____ |
|-----------------------|---|--------------------|

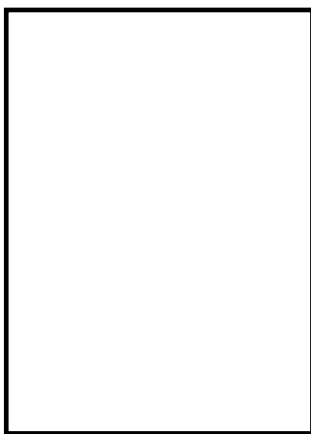
- 3.6 FIGUUR 3.6 op ANTWOORDBLAD B toon laag 1 van 'n T-aansluiting in 'n eensteenmuur in strykverband. Teken die alternatiewe laag van die T-aansluiting op skaal 1 : 10 op ANTWOORDBLAD B. (7)



|                      |          |  |
|----------------------|----------|--|
| Steenwerk            | 6        |  |
| Toepassing van skaal | 1        |  |
| <b>TOTAAL:</b>       | <b>7</b> |  |

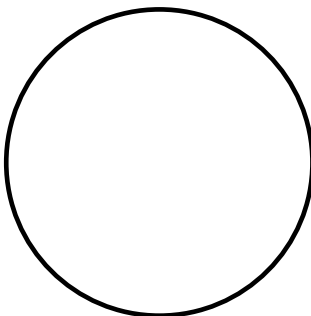
|                       |   |                    |
|-----------------------|---|--------------------|
| <b>ANTWOORDBLAD C</b> | <b>SIVIELE TEGNOLOGIE<br/>SIVIELE DIENSTE</b> | <b>NAAM:</b> _____ |
|                       |   | _____              |

- 6.1 FIGUUR 6.1 op ANTWOORDBLAD C toon die bo- en vooraansig van 'n silindriesepyp.  
Teken die ontvouing van die silindriese pyp op ANTWOORDBLAD C. Toon alle konstruksielyste. (12)



VOORAANSIG

•  
A



BOAANSIG

|                                 |           |  |
|---------------------------------|-----------|--|
| Verdeellyne 0–12 op boaansig    | 6         |  |
| Basislyn A–B                    | 1         |  |
| Verdeellyn AE                   | 2         |  |
| Vertikale konstruksielyste 0–12 | 2         |  |
| Naatlyne A–C en B–D             | 1         |  |
| <b>TOTAAL:</b>                  | <b>12</b> |  |