

**NASIONALE  
SENIOR SERTIFIKAAT**

**GRAAD 12**

**SEPTEMBER 2018**

**SIVIELE TEGNOLOGIE: KONSTRUKSIE**

**PUNTE: 200**

**TYD: 3 uur**

---

Hierdie vraestel bestaan uit 17 bladsye, insluitend 3 antwoordblaaie.

---

**BENODIGDHEDE:**

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

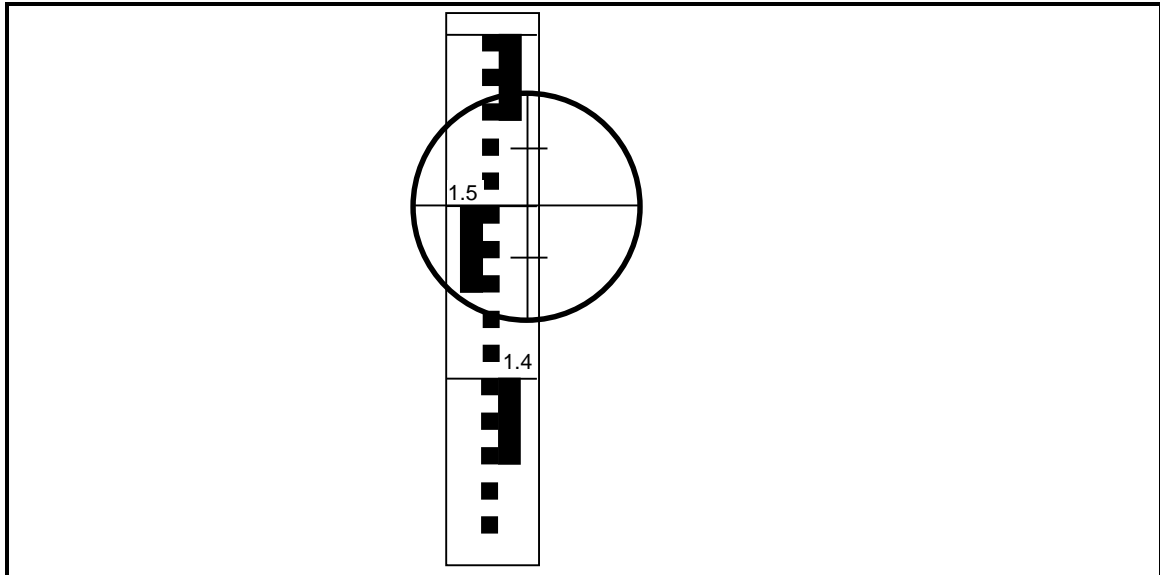
**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

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 Boutekenenep praktyk*.
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, 5.8 en 6.4 op die aangehegte ANTWOORDBLAAIE en gebruik tekeninstrumente, waar nodig.
13. Skryf jou NAAM op elke ANTWOORDBLAD en lewer dit saam met jou ANTWOORDEBOEK in.
14. Tekeninge in die vraestel is NIE volgens skaal NIE as gevolg van elektroniese oordrag.

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

- 1.1 Dui aan of die volgende stellings ten opsigte van steierwerk WAAR of ONWAAR is. Skryf slegs 'waar' of 'onwaar' langs die vraagnommer in die ANTWOORDEBOEK.
- 1.1.1 Die planke van 'n soliede houtsteierplatform moet ten minste 228 mm breed wees. (1)
- 1.1.2 Die planke van 'n soliede houtsteierplatform mag nie meer as 250 mm verder as die laaste stut uitsteek nie. (1)
- 1.1.3 Die skutrelings moet ten minste 800 mm hoog wees. (1)
- 1.1.4 Skopplate moet ten minste 150 mm hoog wees. (1)
- 1.2 Noem DRIE vereistes waaraan 'n boksteier moet voldoen voordat werknemers dit mag gebruik. (3 x 1) (3)
- 1.3 Motiveer kortliks waarom aluminiumlere nie naby elektriese drade gebruik mag word nie. (2)
- 1.4 Motiveer kortliks waarom houtlere nie geverf mag word nie. (2)
- 1.5 Kies uit die onderstaande beskrywings die VIER korrekte beskrywings wat op die nabehandeling van beton van toepassing is. Skryf slegs die VIER korrekte vraagnommers in die ANTWOORDEBOEK neer.
- 1.5.1 Dit beskerm beton teen roes
- 1.5.2 Dit verbeter die duursaamheid van beton
- 1.5.3 Dit verskaf 'n glansafwerking aan die beton
- 1.5.4 Nabehandeling word met behulp van 'n stampstok gedoen
- 1.5.5 Dit verhoog die sterkte van beton
- 1.5.6 Dit verskaf 'n beskermende laag oor die beton
- 1.5.7 Dit maak die beton meer waterdig
- 1.5.8 Dit verbeter die weerstand teen afsluiting (4 x 1) (4)

- 1.6 Beskryf puntsgewys die poeierbestrykingproses vir metale. (3)
- 1.7 Beskryf kortliks EEN gebruik van die bukswaterpas. (1 x 2) (2)
- 1.8 FIGUUR 1.8 toon die bukswaterpaslesing wat geneem is op die teleskopiese staf. Beantwoord die volgende vrae ten opsigte van die lesing.



**FIGUUR 1.8**

- 1.8.1 Wat is die hoogtelesing op die staf? (1)
- 1.8.2 Bereken die afstand vanaf die bukswaterpas tot by die staf.  
Toon alle berekeninge, formules en eenhede. (4)
- 1.9 Noem DRIE materiale wat deur die multidetektor in mure opgespoor kan word.  
(3 x 1) (3)
- 1.10 Noem die versorgingsmaatreël wat op die multidetektor van toepassing is ten opsigte van die volgende fasette:
- 1.10.1 Skoonmaakmetode (1)
- 1.10.2 Wanneer dit oor 'n lang tydperk geberg word (1)

**[30]**

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

2.1 Gebruik die inligting op ANTWOORDBLAD A en voltooi die terreinplan op skaal 1 : 200 volgens die volgende vereistes:

2.1.1 Die erfgrense word vanaf punt A uitgemeet  
 Die erfgrense voor en agter is 23 m lank  
 Die erfgrense aan die sykante is 25 m lank (2)

2.1.2 Die voorste boulyn is 4 m vanaf die erfgrens  
 Die agterste en kantboulyne is 2 m vanaf die erfgrense (2)

2.1.3 Toon die erfingang, 3 m vanaf die westelike erfgrens (1)

2.1.4 Toon die uitgangspeil in die noord-oostelike hoek van die erf (1)

Voltooi die struktuur se riooluitleg en afkortings van die riooltoebehore volgens die volgende vereistes:

2.1.5 Die hoofriool vanaf die badkamer tot by die munisipale aansluiting (2)

2.1.6 Die takriole na die badkamer en kombuis (2)

2.1.7 Mangat op die erf, voor die munisipale aansluiting (2)

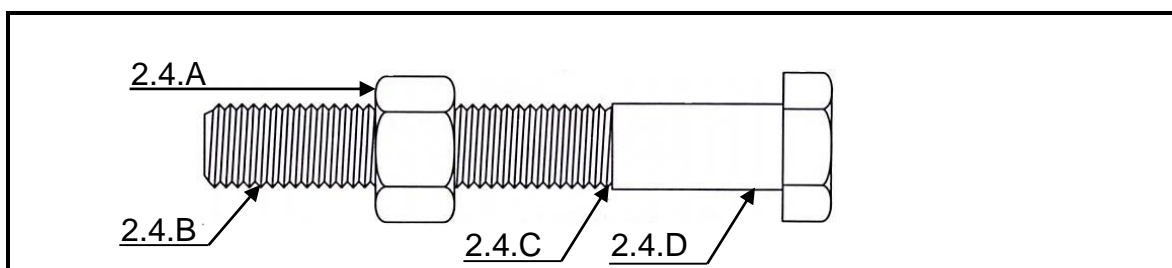
2.1.8 Steekoë (4)

2.1.9 Inspeksie-oë (4)

2.2 Noem die VIER besonderhede van 'n bout wat verskaf moet word wanneer dit aangekoop word. (4 x 1) (4)

2.3 Beskryf kortliks die voordeel van die vierkantige skouerbout. (2)

2.4 Noem die dele 2.4.A tot 2.4.D van die bout in FIGUUR 2.4.



**FIGUUR 2.4**

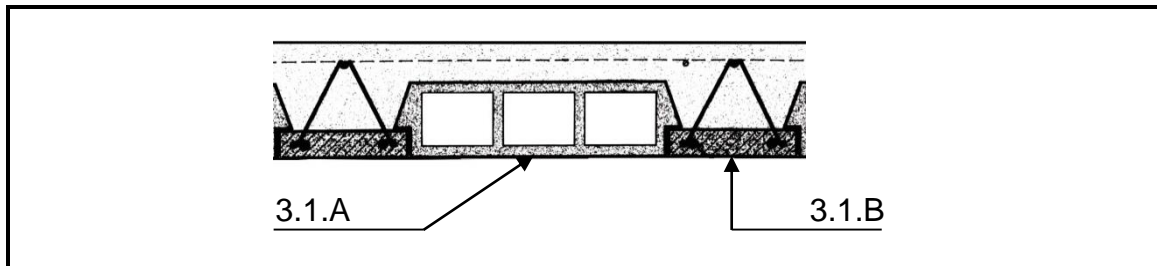
(4 x 1) (4)

**[30]**

**VRAAG 3: BETON, UITGRAWINGS, FONDAMENTE EN HOEEVEELHEDE (SPESIFIEK)**

Begin hierdie vraag op 'n NUWE bladsy.

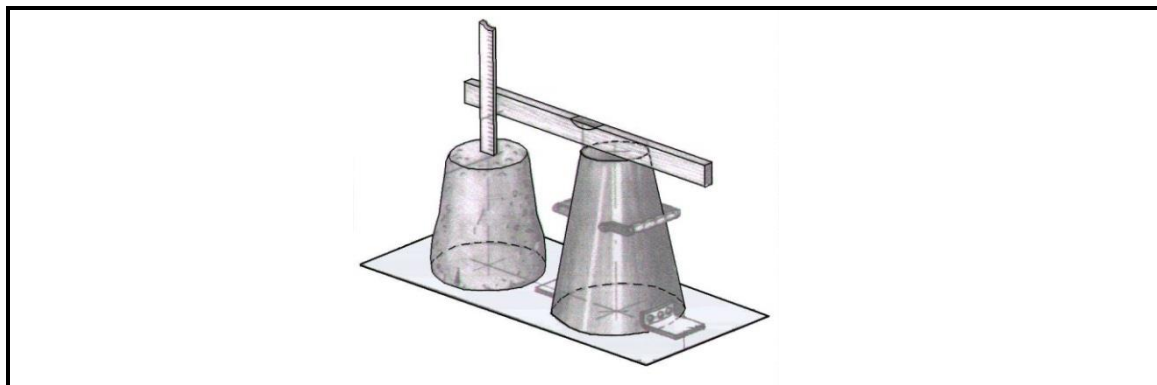
3.1 Beantwoord die vrae ten opsigte van die betonvloer in FIGUUR 3.1.



**FIGUUR 3.1**

- 3.1.1 Benoem die tipe vloerkonstruksie in FIGUUR 3.1. (1)
- 3.1.2 Benoem die dele 3.1.A en 3.1.B. (2 x 1) (2)
- 3.1.3 Noem EEN voorbeeld waar die vloerkonstruksie gebruik word. (1)
- 3.1.4 Wat is die breedte van deel 3.1.B? (1)
- 3.1.5 Wat is die totale dikte van die betonvloer? (1)

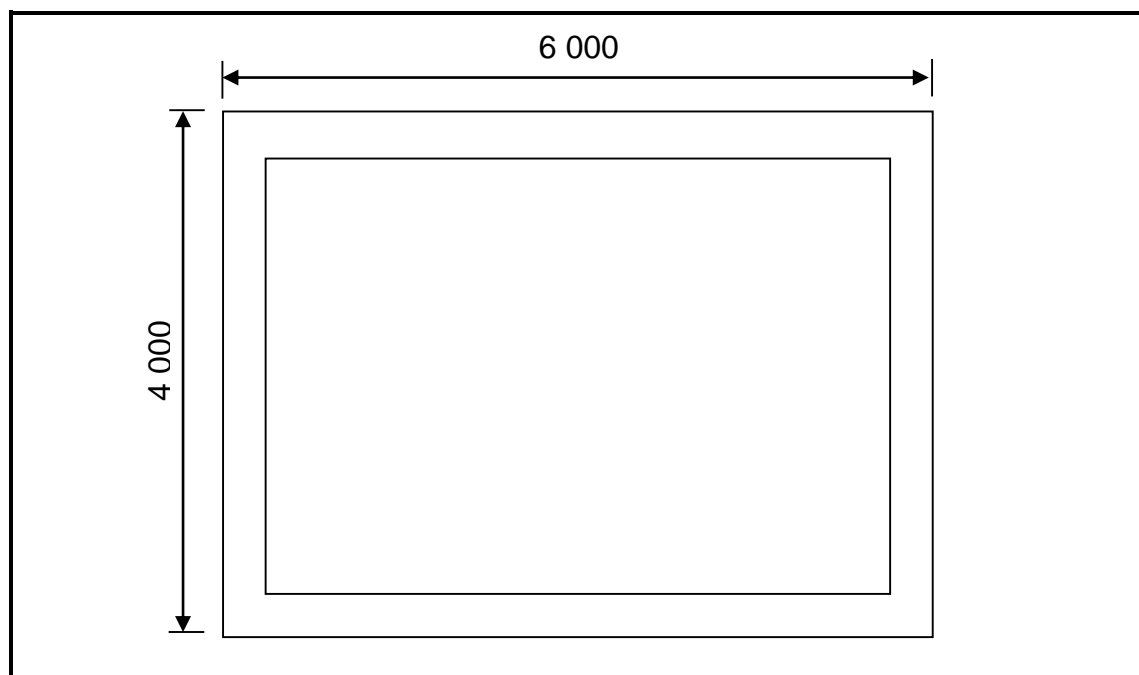
3.2 Beantwoord die vrae ten opsigte van die betontoets in FIGUUR 3.2.



**FIGUUR 3.2**

- 3.2.1 Identifiseer die tipe toets in FIGUUR 3.2. (1)
- 3.2.2 Noem TWEE doelwitte van die toets. (2 x 1) (2)
- 3.2.3 Wat is deursnee van die stampstok? (1)
- 3.2.4 Hoeveel keer word die mengsel met die stampstok gestamp? (1)
- 3.2.5 Waar word hierdie toets uitgevoer? (1)

- 3.3 Beskryf die doel van nabehandeling van beton. (3)
- 3.4 Noem DRIE metodes van nabehandeling van beton. (3 x 1) (3)
- 3.5 Noem DRIE metodes om uitgrawings snags veilig te maak. (3 x 1) (3)
- 3.6 Noem VIER oorsake van die ineenstorting van uitgrawings. (4 x 1) (4)
- 3.7 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is.
- 3.7.1 Masjinerie moet ten minste 2 meter vanaf uitgrawings wees. (1)
- 3.7.2 Slote dieper as 1,5 m moet deur bekisting beskerm word. (1)
- 3.7.3 Uitgrawings moet weekliks geïnspekteer word. (1)
- 3.7.4 Lere word by gebruik om by uitgrawings uit te klim. (1)
- 3.8 Noem VIER voordele by die gebruik van heipaalfondamente. (4 x 1) (4)
- 3.9 Noem TWEE tipes fondamente (heipaal- /blokfondament uitgesluit). (2 x 1) (2)
- 3.10 FIGUUR 3.10 toon die fondamentstroke vir 'n stoorkamer. Die fondamente is 600 mm breed en 250 mm dik. Bereken die hartlyn van die fondamentstrook.

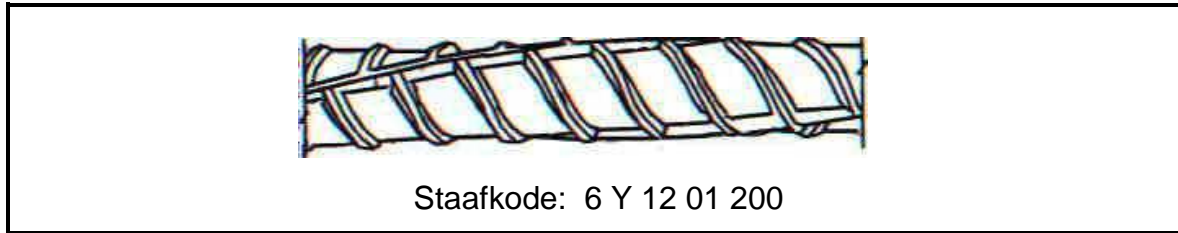


FIGUUR 3.10

(5)  
[40]

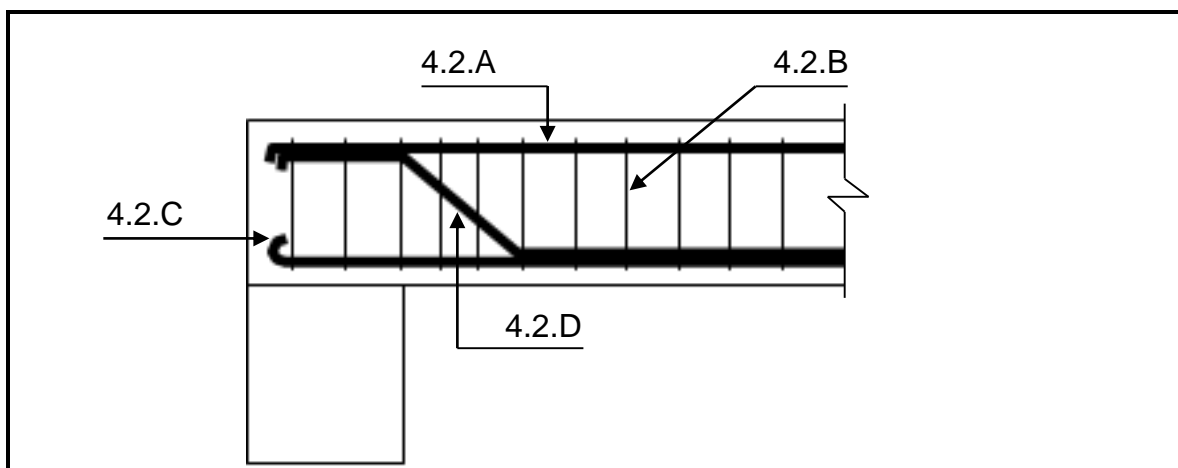
**VRAAG 4: WAPENING, BEKISTING, MATERIALE EN TOERUSTING (SPESIFIEK)**

4.1 Beantwoord die vrae ten opsigte van die staafkode in FIGUUR 4.1.

**FIGUUR 4.1**

- 4.1.1 Benoem die tipe staal. (1)
- 4.1.2 Wat is die hartafstandspasiëring? (1)
- 4.1.3 Hoeveel stawe word gebruik? (1)
- 4.1.4 Wat is die deursnee-grootte van die staaf? (1)

4.2 Beantwoord die vrae ten opsigte van die gewapende betonbalk in FIGUUR 4.2.

**FIGUUR 4.2**

- 4.2.1 Benoem die dele 4.2.A tot 4.2.D. (4 x 1) (4)
- 4.2.2 Beskryf die doel van deel 4.2.B. (2)
- 4.3 Noem die DRIE kragte wat op betonkolomme inwerk. (3 x 1) (3)
- 4.4 Beskryf die doel van die dekkingsdiepte vir wapening in betonwerk. (2)
- 4.5 Noem DRIE materiale om die bekisting mee uit te voer, wat 'n gladder afwerking sal verseker. (3 x 1) (3)
- 4.6 Noem TWEE defekte wat vanweë bekisting in beton kan voorkom. (2 x 1) (2)



- 4.7 Noem VIER eienskappe van goeie bekisting. (4 x 1) (4)
- 4.8 Kies 'n beskrywing in KOLOM B wat by 'n item in KOLOM A pas. Skryf slegs die letter (A–K) langs die vraag (4.8.1–4.8.8) in die ANTWOORDEBOEK neer, byvoorbeeld 4.8.1 N.

KOLOM A		KOLOM B	
4.8.1	Kraanarm pomp	A	hard, bros en breek maklik
4.8.2	Perspex	B	lae toksisiteit
4.8.3	Hoësterktebeton	C	hoë volumes beton
4.8.4	Koper	D	verpakking van toerusting
4.8.5	Voerpomp/Lynpomp	E	20 MPa druksterkte
4.8.6	Gietyster	F	silwer in kleur
4.8.7	Silikoon	G	klein volumes beton
4.8.8	Polistireen	H	metaal gedoop in gesmelte sink
		I	30 MPa druksterkte
		J	gebruik by sonkappe
		K	goeie antibakteriese eienskappe

(8 x 1) (8)

- 4.9 Identifiseer die metale as YSTERHOUDEND of NIE-YSTERHOUDEND:

- 4.9.1 Aluminium (1)
- 4.9.2 Gietyster (1)
- 4.9.3 Lood (1)
- 4.9.4 Staal (1)
- 4.9.5 Geelkoper (1)

4.10 Identifiseer die volgende toerusting:

4.10.1



**FIGUUR 4.10.1**

(1)

4.10.2



**FIGUUR 4.10.2**

(1)

4.10.3

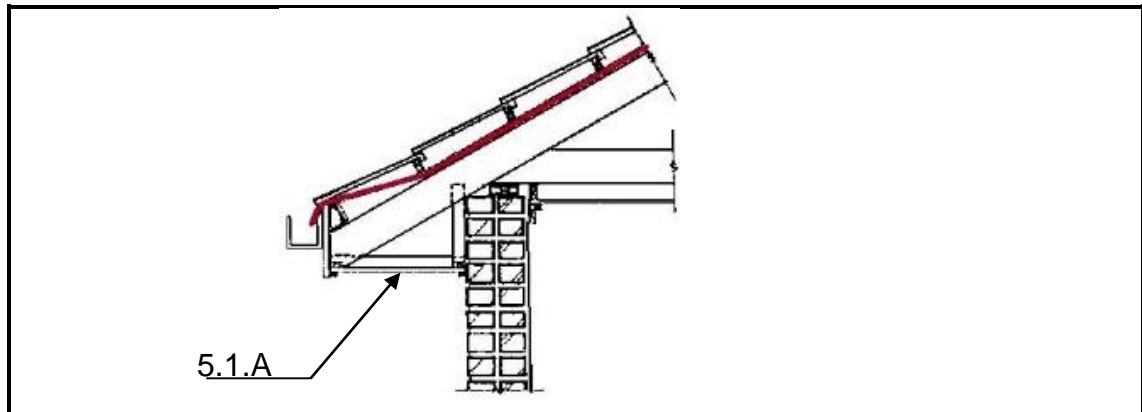


**FIGUUR 4.10.3**

(1)  
[40]

**VRAAG 5: DAKKE, STEENMURE EN GRAFIKA (SPESIFIEK)**

5.1 Beantwoord die vrae ten opsigte van die dakrandkonstruksie in FIGUUR 5.1.

**FIGUUR 5.1**

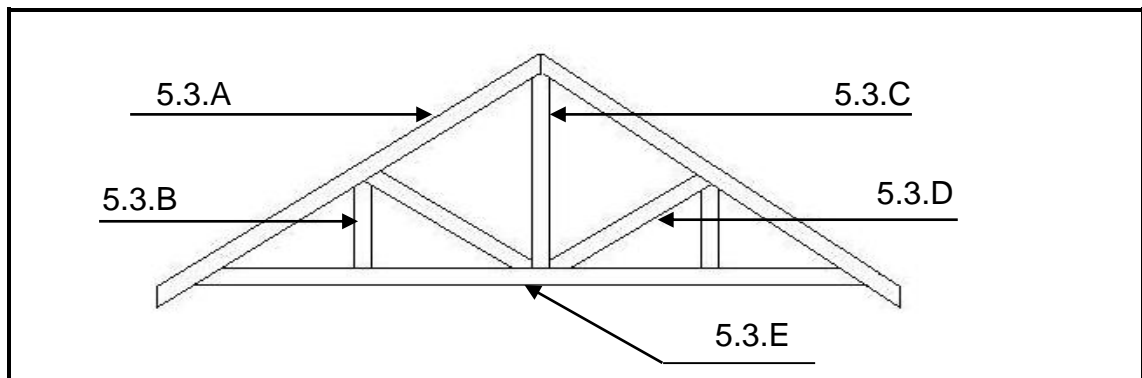
5.1.1 Watter tipe dakrandkonstruksie word in FIGUUR 5.1 gewys? (1)

5.1.2 Noem TWEE voordele van die dakrand in FIGUUR 5.1. (2 x 1) (2)

5.1.3 Noem TWEE tipes materiaal wat by 5.1.A gebruik kan word. (2 x 1) (2)

5.2 Bespreek kortliks die doel van balkvulling. (3)

5.3 Benoem dele 5.3.A tot 5.3.E van die dakkap in FIGUUR 5.3. (5 x 1) (5)

**FIGUUR 5.3**

5.4 Beantwoord die volgende vrae ten opsigte van 'n spoumuur:

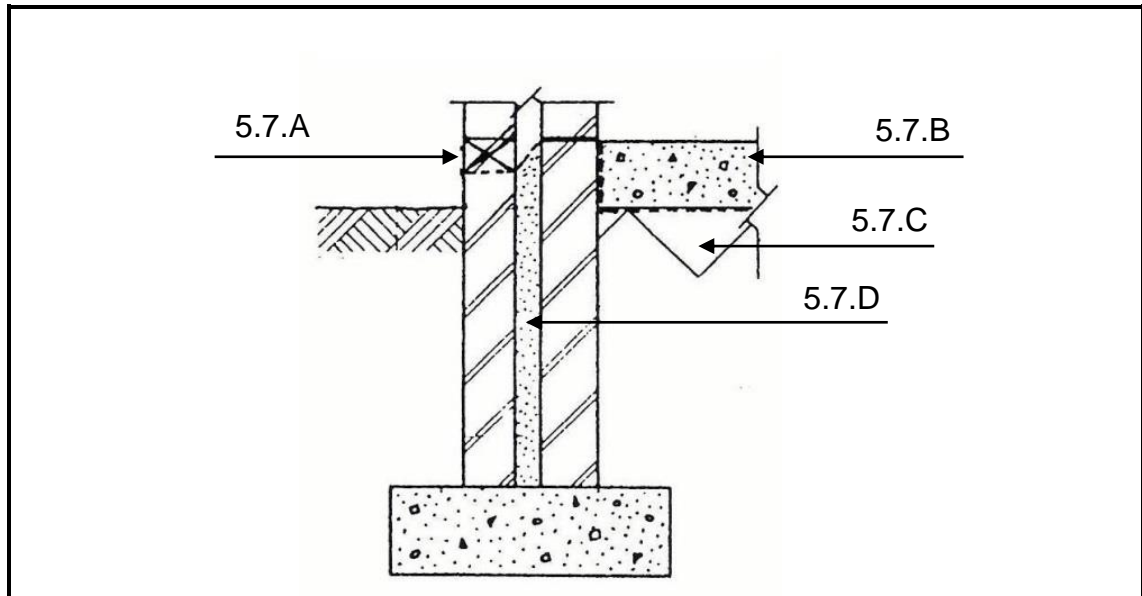
5.4.1 Wat is die mate van die ruimte (holte) tussen die mure? (1)

5.4.2 Wat is die maksimum hoogte van 'n spoumuur? (1)

5.5 Noem DRIE nadele van spoumure. (3 x 1) (3)

5.6 Noem TWEE tipes muurbinte wat in 'n spoumuur gebruik word. (2 x 1) (2)

5.7 Benoem die dele 5.7.A tot 5.7.D van die spoumuur in FIGUUR 5.7. (4 x 1) (4)



**FIGUUR 5.7**

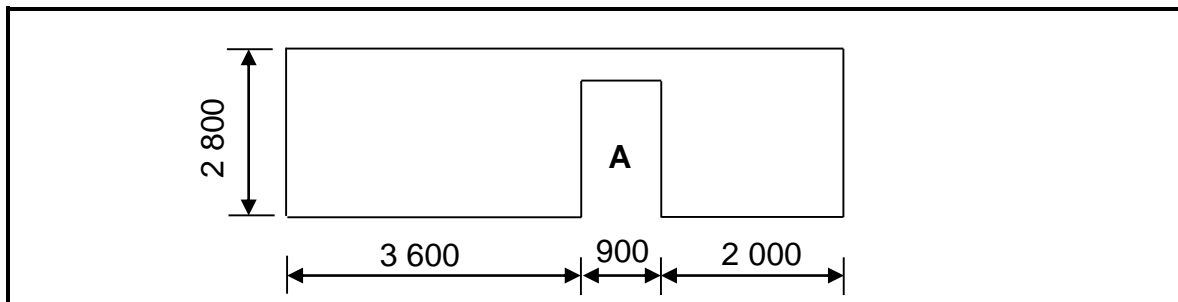
5.8 Gebruik ANTWOORDBLAD B en teken 'n isometriese aansig van 'n pyler op 'n blokfondament. Gebruik die volgende inligting:

- Gebruik eie skaal
- Een-en-'n-halfsteenpyler (pilaar)
- Strykverband
- 5 Steenlae
- Blokfondament

(6)  
**[30]**

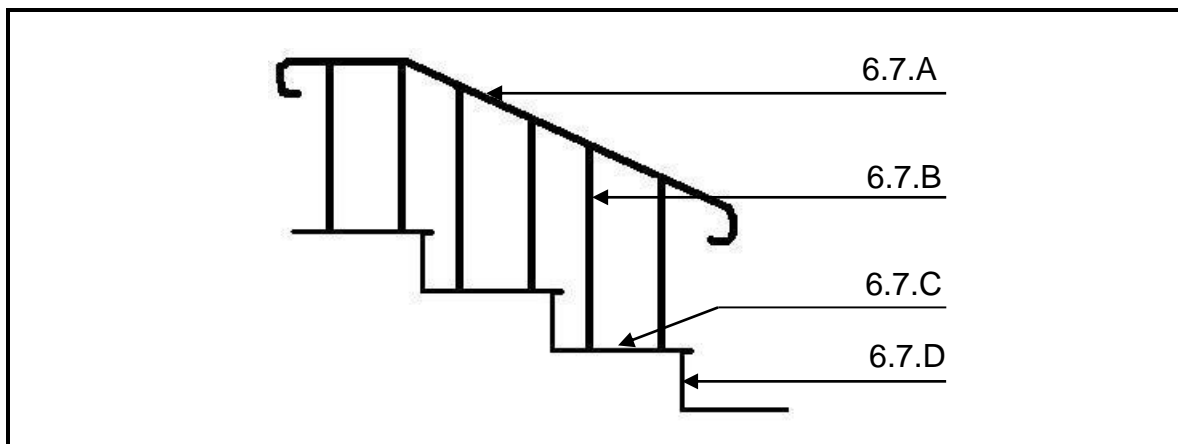
**VRAAG 6: VLAKLAE, TRAPPE, STEENWERK EN HOEEVEELHEDE (SPESIFIEK)**

- 6.1 Noem EEN tipe sand wat as vlaklaagsand by plaveisel gebruik kan word. (1 x 1) (1)
- 6.2 Noem VIER voordele van plaveisel wat in dagha gelê word. (4 x 1) (4)
- 6.3 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is.
- 6.3.1 Die middelste steen in 'n pasboog word 'n sluitsteen genoem. (1)
- 6.3.2 Die minimum breedte van 'n trap moet 900 mm wees. (1)
- 6.3.3 'n Vlaklaag is 'n mengsel van sand, sement en water. (1)
- 6.3.4 'n Vlaklaag is gemiddeld 50 mm dik. (1)
- 6.4 FIGUUR 6.4 toon die vooraansig van 'n verbindingsmuur tussen 'n huis en 'n motorhuis, met 'n deur by opening A.  
 Die volgende mates is van toepassing op die muur:  
 Lengte = 6,5 m  
 Muurhoogte = 2,8 m  
 Opening A = 0,9 m x 2,1 m  
 Muurdikte = 220 mm  
 Gebruik die hoeveelheidslys op ANTWOORDBLAD C en bereken die hoeveelheid/aantal stene benodig vir die muur. (12)

**FIGUUR 6.4**

- 6.5 Noem DRIE tipes materiale wat as bekleding gebruik kan word. (3 x 1) (3)
- 6.6 Noem TWEE tipes vlaklae. (2 x 1) (2)

6.7 Benoem die dele 6.7.A tot 6.7.D van die trapkonstruksie in FIGUUR 6.7.



FIGUUR 6.7

(4 x 1) (4)  
[30]

TOTAAL: 200

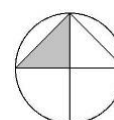
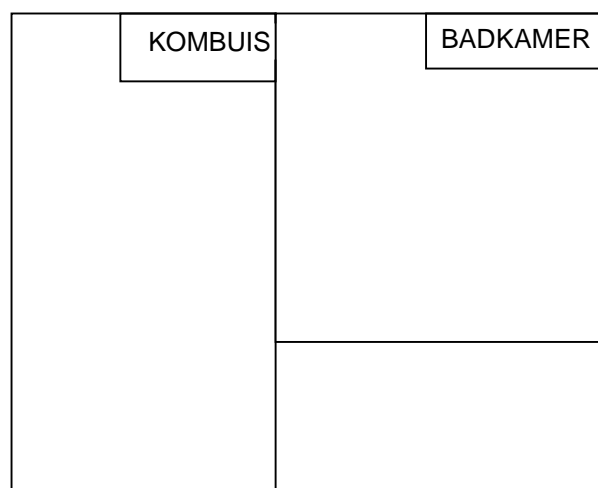
<b>ANTWOORDBLAD A</b>	<b>SIVIELE TEGNOLOGIE GENERIES</b>	<b>NAAM:</b> _____
		_____

2.1 Gebruik die inligting op ANTWOORDBLAD A en voltooi die terreinplan volgens skaal 1 : 200.

ERF 121

ERF 123

ERF 125



PARLEMENTSTRAAT

Erfgrense	2	
Boulyne	2	
Erfingang	1	
Uitgangspeil	1	
Hoofriool	2	
Takriole	2	
Mangat	2	
Steekoë	4	
Inspeksie-oë	4	
TOTAAL	20	

<b>ANTWOORDBLAD B</b>	<b>SIVIELE TEGNOLOGIE KONSTRUKSIE</b>	<b>NAAM:</b> _____
-----------------------	-------------------------------------------	--------------------

5.8 Gebruik ANTWOORDBLAD B en teken 'n isometriese aansig van 'n pyler op 'n blokfondament. Gebruik eie skaal.

Een-en-'n-halfsteenpyler	2	
Strykverband	1	
5 Steenlae	1	
Blokfondament	2	
<b>TOTAAL</b>	<b>6</b>	

PYLER OP BLOKFONDAMENT

ISOMETRIESE AANSIG



ANTWOORDBLAD <b>C</b>	SIVIELE TEGNOLOGIE KONSTRUKSIE	NAAM: _____

VRAAG 6.4			
A	B	C	D
			<b>Steenberekening:</b>
.....	.....		
	<u>.....</u>	<u>.....</u>	Totale muuroppervlakte
			<u>Stene:</u>
.....	.....		
	<u>.....</u>	<u>.....</u>	Totale hoeveelheid stene
			<u>Aftrekkings:</u>
.....	.....		Opening A
	<u>.....</u>	<u>.....</u>	Totale oppervlakte
.....	.....		
	<u>.....</u>	<u>.....</u>	Totale hoeveelheid stene vir opening A
			<u>Totale hoeveelheid stene benodig:</u>
			..... - ..... = ..... stene

(12)