



**SIVIELE TEGNOLOGIE**

Tyd: 3 uur

200 punte

---

**LEES ASSEBLIEF DIE VOLGENDE INSTRUKSIES NOUKEURIG DEUR**

1. Hierdie vraestel bestaan uit 12 bladsye, 'n Formuleblad en 'n Antwoordboekie van 7 bladsye (i–vii). Maak asseblief seker dat jou vraestel volledig is.
2. Lees al die vroe noukeurig deur voordat jy hulle beantwoord.
3. Gebruik die puntetoekenning as riglyn vir die lengte van jou antwoorde.
4. Sketse kan gebruik word om jou antwoorde te illustreer.
5. Vir doeleindes van hierdie vraestel moet die grootte van 'n baksteen geneem word as  $220 \text{ mm} \times 110 \text{ mm} \times 75 \text{ mm}$ .
6. Gebruik jou eie diskresie waar afmetings en/of besonderhede weggelaat is.
7. All tekeninge moet volledige afmetings hê en netjies afgewerk word met beskrywende titels en notas om te voldoen aan die SABS Aanbevole Praktyk vir Boutekene.
8. Alle berekeninge en skriftelike antwoorde moet gedoen word in die Antwoordboekie wat gegee word.
9. 'n Nieprogrammeerbare sakrekenaar kan vir berekeninge gebruik word.
10. Lewer asseblief hierdie vraestel in.

---

**VEREISTES:**

1. Tekeninstrumente
  2. 'n Nieprogrammeerbare sakrekenaar
  3. Antwoordboekie
-

**VRAAG 1                      KONSTRUKSIE, VEILIGHEID EN MATERIAAL**

1.1    Kies 'n beskrywing uit Kolom B wat by 'n term in Kolom A pas. Skryf die nommers 1.1.1–1.1.5 onder mekaar neer en langs elke nommer die toepaslikste antwoord (letter), byvoorbeeld 1.1.1–A.

<b>Kolom A Terminologie</b>	<b>Kolom B Beskrywing</b>
1.1.1    Beton	A.    Tipe metaal wat nie sal roes nie, silwer van kleur.
1.1.2    Uitgraving	B.    Plasing van glas in 'n voltooide gebou.
1.1.3    Geribde staaf	C.    Tydelike ondersteuning vir vars beton.
1.1.4    Beglasing	D.    Oorhang van dak aan die gewelkant.
1.1.5    Bekisting	E.    Mengsel van klip, sand en sement.
	F.    'n Vierkantige stuk hout wat gebruik word om plafonborde vas te sit.
	G.    Verwydering van grond om 'n bouterrein gelyk te maak.
	H.    Materiaal wat water vinnig absorbeer.
	I.    Tipe ysterhoudende metaal wat gebruik word vir die bewapening van beton.
	J.    Vensterrame word van hierdie liggewigmetaal gemaak.

(5)

1.2    Verduidelik VIER veiligheidsregulasies wat nagekom moet word wanneer 'n sloot dieper as 1,5 m uitgegrawe word.

(4)

1.3    Dakkappe speel 'n belangrike rol in enige gebou.

1.3.1    Teken 'n lyndiagram van die SA dakkap en benoem enige DRIE dele van die dakkap.

(4)

1.3.2    Teken 'n netjiese skets om aan die muurkant om die verskil tussen 'n GEWELdak en 'n SKILDDak aan te dui.

(4)

1.4    Jy word as 'n veiligheidsbeampte op 'n bouterrein aangestel. Beskryf TWEE aspekte wat jy sal inspekteer om aan bouterreinveiligheid te voldoen.

(2)

1.5    Die saktoets word algemeen in die boubedryf gebruik.

1.5.1    Noem EEN stuk toerusting wat in die saktoets gebruik word.

(1)

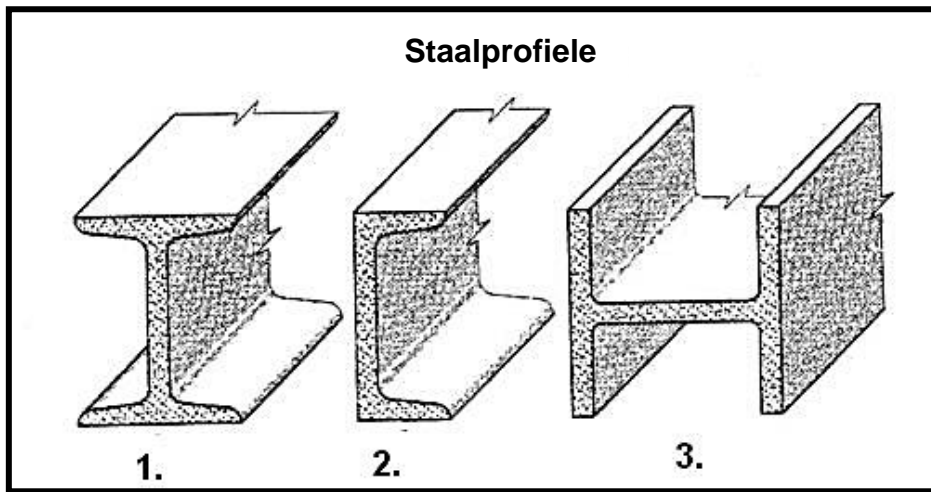
1.5.2    Beskryf die doel met die uitvoer van 'n saktoets.

(1)

1.5.3    Noem EEN ander toets wat op beton uitgevoer kan word EN waarom hierdie toets gedoen sal word.

(2)

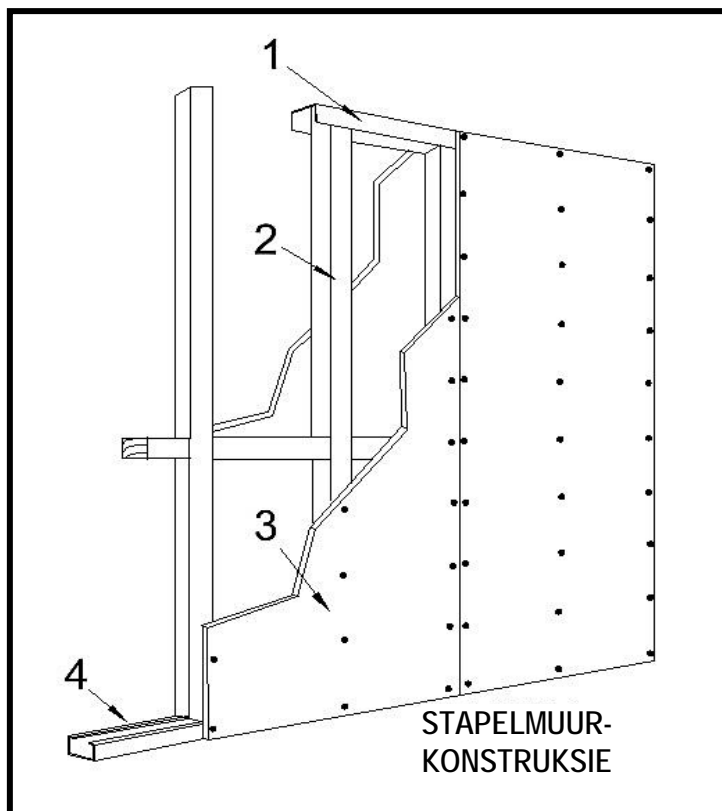
1.6 FIGUUR 1.6 toon DRIE verskillende metaalprofile. Skryf die nommers 1–3 onder mekaar neer en langs elke nommer die naam van die spesifieke profiel wat in die bedryf gebruik word.



**Figuur 1.6**

(3)

1.7 FIGUUR 1.7 hieronder toon die konstruksie van 'n stapelmuur. Skryf die nommers 1–4 onder mekaar neer en langs elke nommer die terminologie wat gebruik word by die konstruksie van 'n stapelmuur.



**Figuur 1.7**

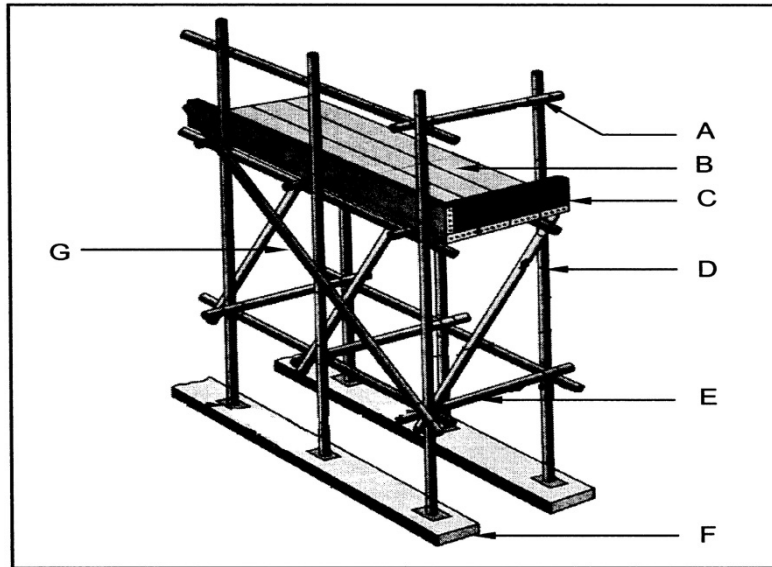
(4)

[30]

**VRAAG 2 GEVORDERDE KONSTRUKSIE EN TOERUSTING**

2.1 Handgereedskap is 'n bate vir enige ambagsman. Veronderstel jy is 'n ambagsman. Verduidelik hoe jy jou draagbare sirkelsaag sal versorg om te verseker dat die gereedskapstuk jou oor 'n lang tydperk goed sal dien. (3)

2.2 FIGUUR 2.2 hieronder toon 'n steier met 'n werkplatform.



[DBO: Siviele Tegnologie 2012]

**Figuur 2.2**

2.2.1 Identifiseer die tipe steier. (1)

2.2.2 Verduidelik die doel van deel G. (1)

2.2.3 Beskryf TWEE veiligheidsmaatreëls wat jy sal tref wanneer jy op 'n steier werk. (2)

2.2.4 Skryf die letters A–D neer en noem die spesifieke naam van die betrokke deel van die steier. (4)

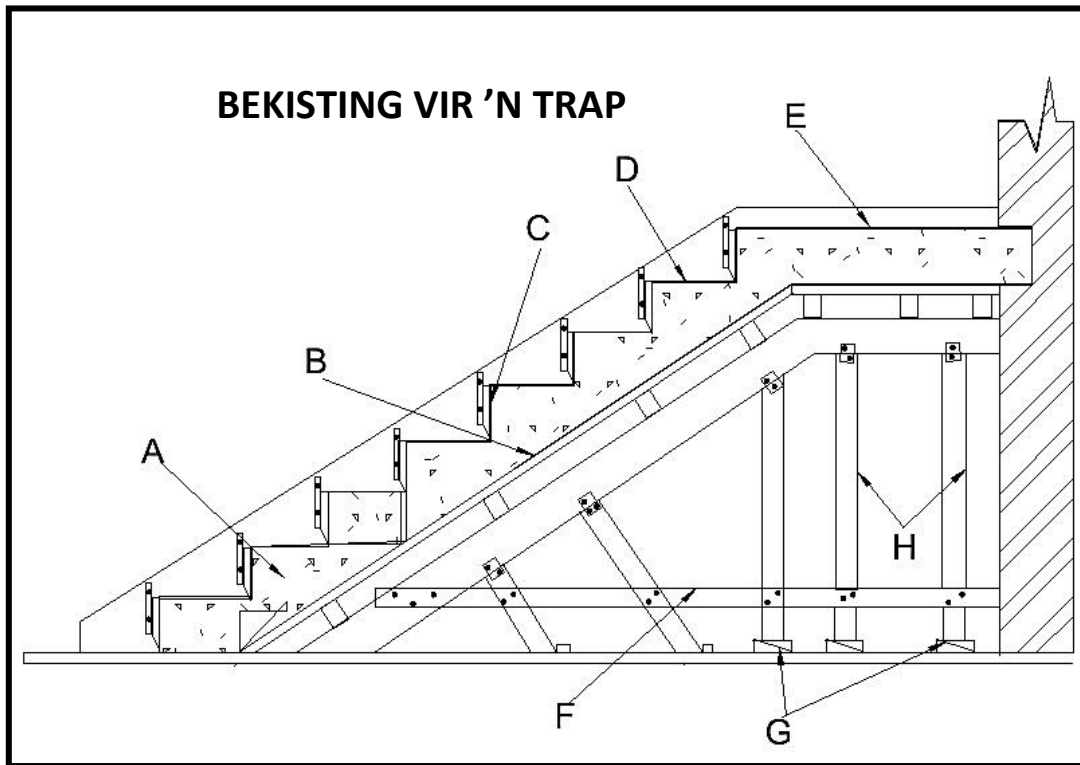
2.3 Daar is voldoende bewys in die media dat sekere ontwikkelaars konstruksiefalings nie ernstig opneem nie.

2.3.1 Noem DRIE faktore wat in ag geneem moet word wanneer 'n rib-en-blok-vloer beplan word. (3)

2.3.2 Noem EEN ander metode vir die plasing van 'n betonhangvloer. (1)

2.4 Teken in die Antwoordboekie wat jy deur die oogstuk van 'n bukswaterpas sal sien wanneer jy na 'n vertikale hoogte van 3 330 mm op die teleskoopstaaf kyk. (4)

2.5 FIGUUR 2.5 hieronder toon die dwarsnit van die bekisting wat vir trappe gebruik word. Bestudeer die diagram hieronder en beantwoord die vrae wat volg:



**Figuur 2.5**

Skryf die letters B, C, D, E en G onder mekaar neer en noem die terminologie wat vir elke deel gebruik word. (5)

2.6 Noem TWEE kenmerke van materiaal wat vir bekisting gebruik kan word. (2)

2.7 Heipaalfondamente word gebruik wanneer die grond nie 'n las kan dra nie. Noem TWEE verskillende heipaalfondamente en gee 'n kort verduideliking van hoe die heipaalfondament in die grond ingevoeg word. (4)

2.8 Die volgende kode word op 'n tekening gebruik wanneer wapening gebruik word. Verduidelik die kodeerstelsel: **12 Y 1210 – 300**. (5)

2.9 Verduidelik die verskil tussen 'n ruboog en 'n pasboog. (2)

2.10 Terwyl jy tyd op 'n bouterrein deurbring, hoor jy die volgende terminologie wat gebruik word. Verduidelik kortliks wat jy onder die volgende terme verstaan:

2.10.1 Nabehandeling van beton (1)

2.10.2 Skeiding van beton (1)

2.10.3 Balkvulling (1)

**[40]**

**VRAAG 3 SIVIELE DIENSTE**

3.1 'n Riooltenk kan in die afwesigheid van 'n spoelrioolstelsel en waar 'n septiese tenk nie lewensvatbaar is nie, gebruik word. Maak 'n netjiese, benoemde skets van die snitaansig van 'n riooltenk. Die volgende moet getoon word:  
Inlaat, uitlaat, klepkamer, pypdeursneë, vloerhelling en mangatdeksel (8)

3.2 FIGUUR 3.2 in die Antwoordboekie toon 'n lyndiagram van 'n klein woning.

3.2.1 Teken die simbole vir die sanitêre toebehore wat deur nommers 1–4 aangedui word in die Antwoordboekie.

- |                |                   |     |
|----------------|-------------------|-----|
| 1. Spoelkloset | 2. Stort          |     |
| 3. Handewasbak | 4. Dubbelopwasbak | (4) |

3.2.2 Ontwerp in die Antwoordboekie 'n geskikte rioolstelsel vir hierdie woning. Neem al die regulasies en ontwerpbeginsels van 'n goeie rioolstelsel in ag. Dui alle rioolafkortings aan waar toepaslik. (8)

3.2.3 Teken die elektriese simbole wat deur letters A–C aangedui word in die Antwoordboekie.

- |                            |     |
|----------------------------|-----|
| A. Gloeilamp               |     |
| B. Skakelaarsok            |     |
| C. Enkelbuisfluoresseerlig | (3) |

3.3 Teken die tabel hieronder in jou Antwoordboekie oor en beskryf TWEE voordele en TWEE nadele van die gebruik van koperpype in jou huis.

VOORDELE	NADELE

(4)

3.4 Smeersperders help met die voorkoming van ongewenste versperrings in 'n rioolstelsel.

3.4.1 Verduidelik kortliks hoe 'n smeersperder werk. (2)

3.4.2 Noem EEN plek waar dit slim sal wees om 'n smeersperder te installeer. (1)

**[30]**

**VRAAG 4                    HOEVEELHEDE, MATERIALE EN VOEË**

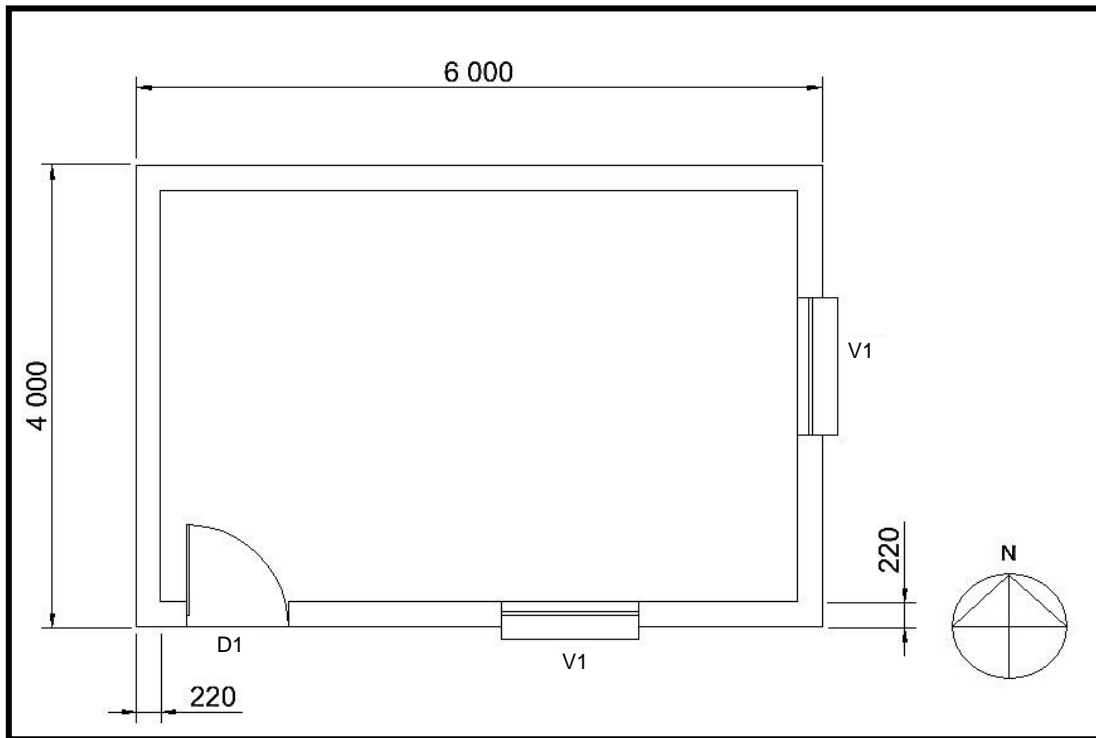
- 4.1 'n Verskeidenheid hegmiddels word in die konstruksiebedryf gebruik om materiale te heg.
- 4.1.1 Noem EEN gebruik van weekstaalspykers. (1)
- 4.1.2 Waarom is grootkopspykers die beste om te gebruik wanneer plafonborde geïnstalleer word? (1)
- 4.1.3 Noem EEN gebruik van paneelspykers. (1)
- 4.1.4 Noem EEN metode om PVC-pype te heg. (1)
- 4.1.5 Noem TWEE metodes om koperpype te heg. (2)
- 4.2 'n Skroef is basies 'n verbeterde spyker en word ontwerp deur skroefdraad in die skag van 'n spyker te sny.
- Beskryf DRIE voordele van skroewe bo spykers. (3)
- 4.3 FIGUUR 4.3 hieronder toon 'n tabel van 'n onvolledige snylys waar party van die opskrifte vir die kolomme weggelaat is. Skryf die nommers 4.3.1 tot 4.3.3 onder mekaar neer en langs elke nommer die opskrif vir die spesifieke kolom.

4.3.1	Hoeveelheid	Eenheid	Lengte	4.3.2	4.3.3	Totaal	Materiaal
Style	2	mm	2 043	114	44	4 064	Hardehout

**Figuur 4.3**

(3)

4.4 FIGUUR 4.4 toon die vloerplan van 'n gebou met 'n geweldak. Gebruik die Antwoordboekie om die volgende vrae te beantwoord:



**Figuur 4.4**

4.4.1 Bereken die totale oppervlakte en omtrek vir die gebou in meter. (5)

4.4.2 Bereken die getal bakstene wat nodig is om die SUIDELIKE muur van die woning te bou deur die volgende spesifikasies te gebruik:

- Deurgrootte: 2 100 mm × 900 mm
- Venstergrootte (V1): 1 500 mm breed × 1 200 mm hoog
- Hoogte van die muur is 2 700 mm
- 110 bakstene is nodig om een vierkante meter van 'n 220 mm-muur te bou

(5)

4.4.3 Bereken die volume beton vir die vloerblad wat 75 mm dik is. Die vloerblad lê gelyk met die binnemure. (Rond jou antwoord af tot TWEE desimale plekke.) (4)

4.4.4 Bereken slegs die hoeveelheid klip in kubieke meter wat gekoop moet word indien jou mengverhouding 2 (sement) : 4 (klip) : 4 (sand) vir hierdie vloerblad is. (Rond jou antwoord af tot TWEE desimale plekke.) (4)

**[30]**



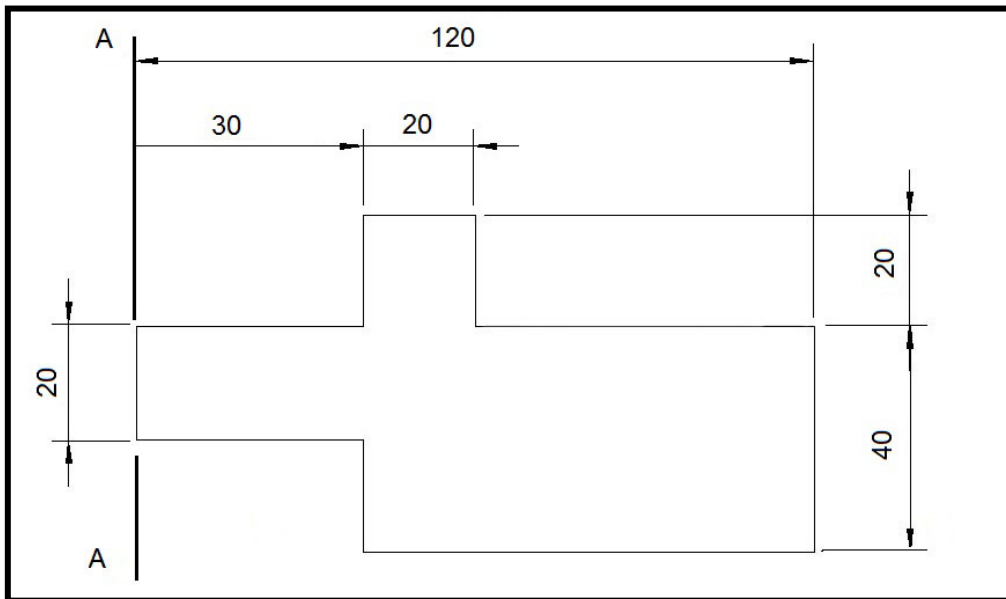
**VRAAG 5 TOEGEPASTE MEGANIKA**

5.1 FIGUUR 5.1 hieronder toon 'n lamel. Alle afmetings is in millimeter. Bestudeer die lamel en beantwoord die volgende vrae:

5.1.1 Bereken die totale oppervlakte van die lamel. (5)

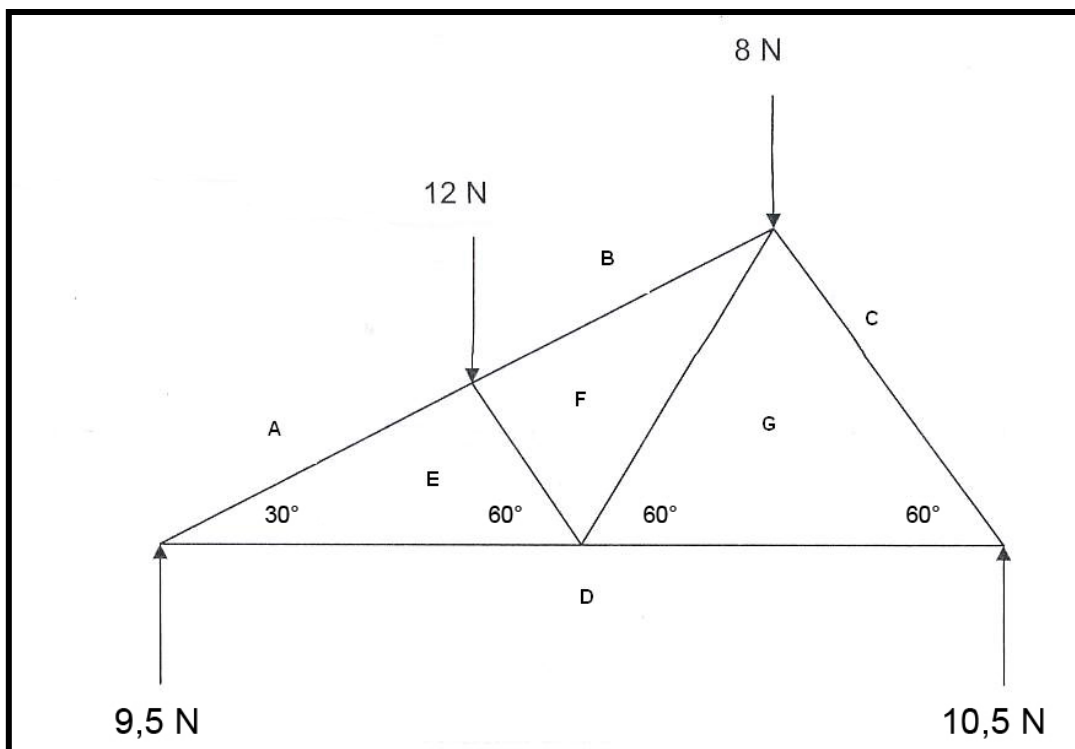
5.1.2 Bereken die sentroïed van die lamel van AA af. (5)

Rond jou antwoord af tot TWEE desimale plekke.



**Figuur 5.1**

5.2 FIGUUR 5.2 hieronder toon die ruimtediagram van 'n gevoegde dakkap.



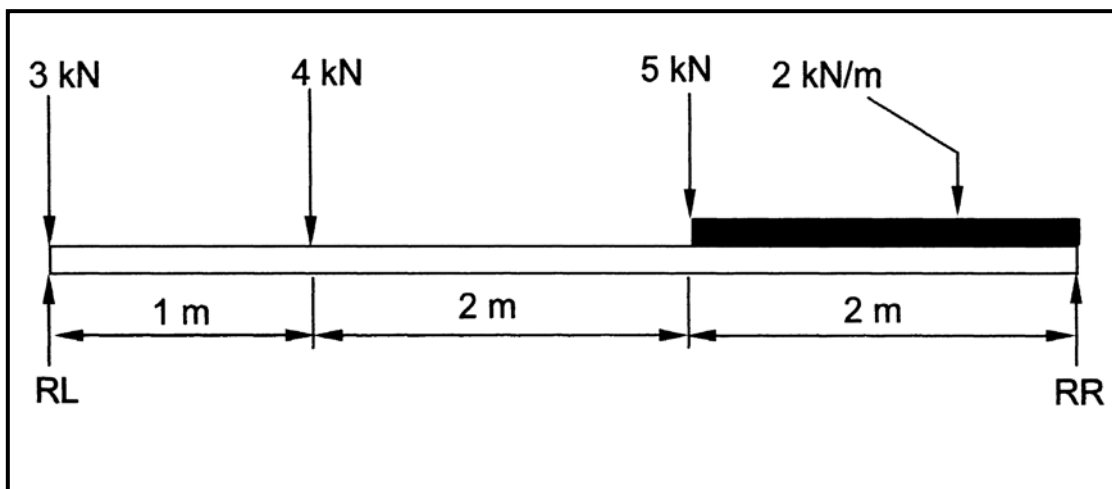
**Figuur 5.2**

5.2.1 Teken in die Antwoordboekie die oorblywende dele om die vektordiagram op die gedeeltelik getekende vektordiagram te voltooi.  
Gebruik skaal 5 mm = 1 N. (6)

5.2.2 Bepaal in die Antwoordboekie die resultante vir die volgende dele:  
A: AE  
B: FG (2)

5.2.3 Dui in die Antwoordboekie die aard van die verskillende dele op die ruimtediagram aan deur middel van pyle. (6)

5.3 FIGUUR 5.3 toon 'n balk van 5 meter wat op twee steunstukke rus. Die balk dra 'n gelykmatig verspreide las van 2 kN/m oor 2 meter aan die regterpunt en drie puntlaste.



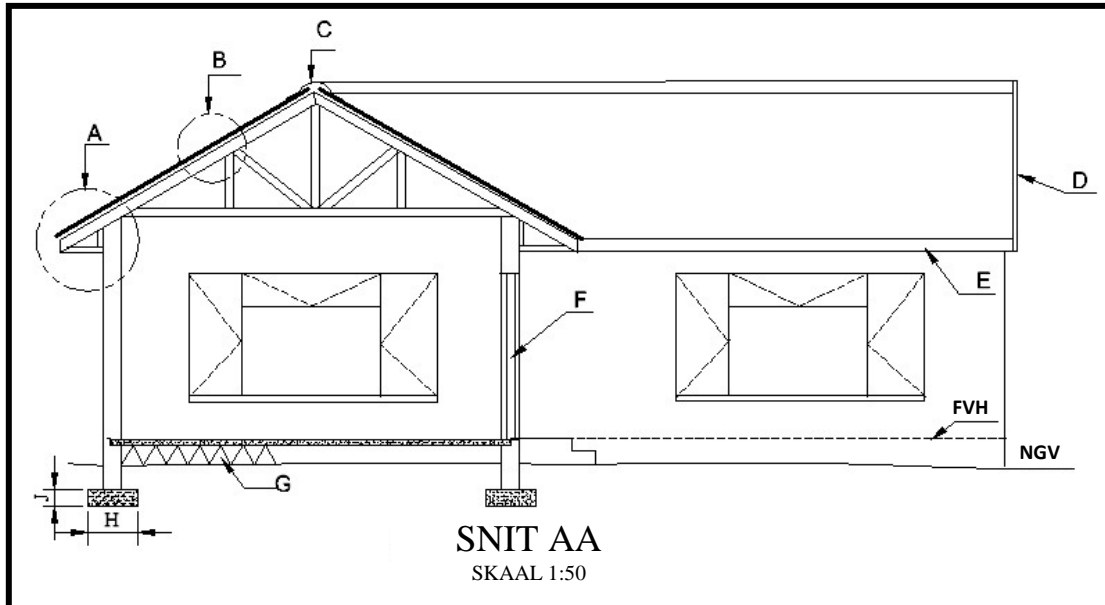
**Figuur 5.3**

Bereken die resultante van die reaksiekrag by RR en RL. (6)

**[30]**

**VRAAG 6 GRAFIKA EN KOMMUNIKASIE**

6.1 FIGUUR 6.1 hieronder toon die snitaansig op snyvlak A-A van die onvolledige vloerplan wat in FIGUUR 6.2 op die volgende bladsy getoon word. Beantwoord die vrae wat met die snittekening verband hou in die Antwoordboekie.



**Figuur 6.1**

(15)

6.2 FIGUUR 6.2 op die volgende bladsy toon die vloerplan van 'n voorgestelde gebou.

6.2.1 Ontwikkel en teken die SUIDELIKE aansig van die gebou in FIGUUR 6.2 in die Antwoordboekie. Gebruik 'n skaal van 1 : 50. Gebruik die spesifikasies en die vensterskedule wat hieronder gegee word.

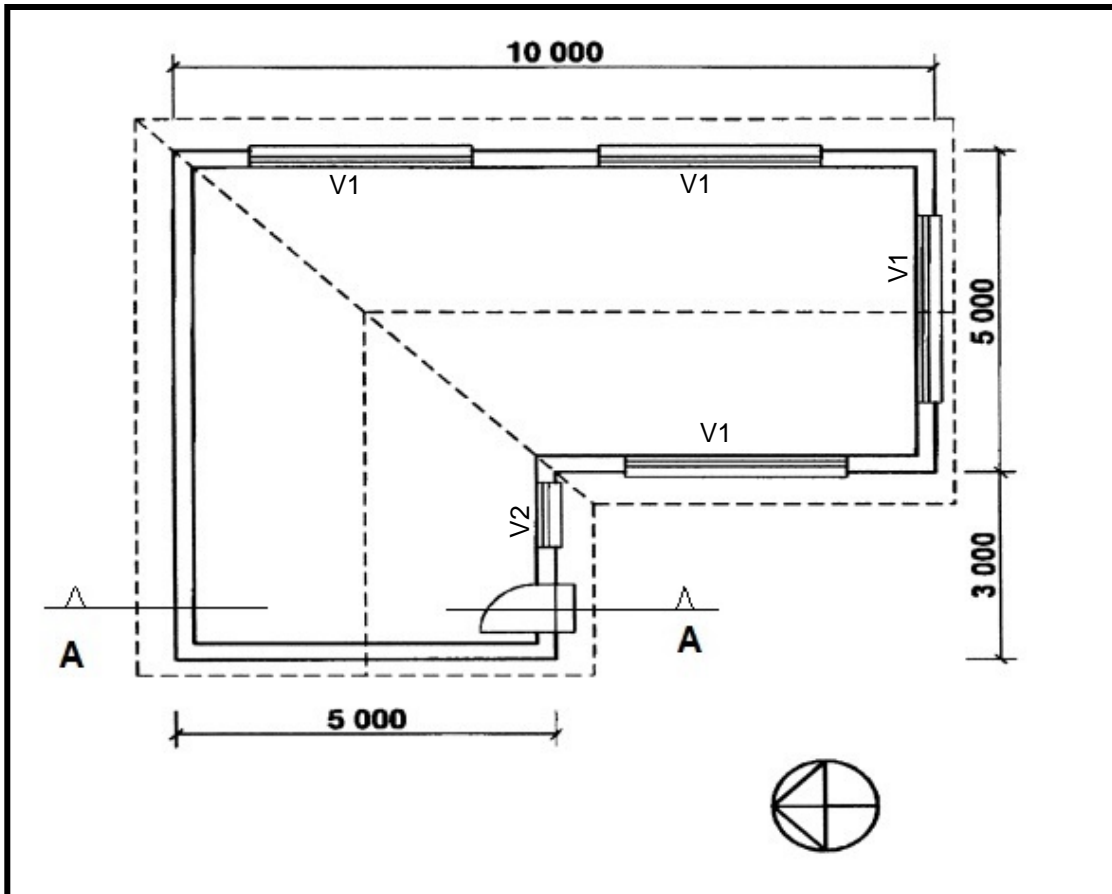
**Spesifikasies:**

- Die deur is 2 000 mm hoog en 900 mm breed.
- Die dak is met gegalvaniseerde plate bedek en met fassieplanke en gewel van 220 mm afgewerk.
- Reënwaterpype is 75 mm in deursnee en 100 mm vierkantige geute.
- Die hoogte tussen FVH en muurplaat is 2 700 mm.
- Die hoogte tussen NGV en FVH is 300 mm.
- Die dakrandoorhang is 500 mm.
- Die geweldakrand is 200 mm.
- Die deurtrap is 150 mm hoog.
- Die gebou het 'n geweldak met 'n kiel teen 'n helling van 30°.

(21)

6.2.2 Dui enige VIER etikette aan.

(4)



Figuur 6.2

Vensterskedule

VENSTERSKEDULE			
VENSTER 1 (V1)		VENSTER 2 (V2)	
BREEDTE	HOOGTE	BREEDTE	HOOGTE
3 000	1 500	1 000	1 500

[40]

Totaal: 200 punte