



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 11

NOVEMBER 2016

SIVIELE TEGNOLOGIE

PUNTE: 200

TYD: 3 uur



Hierdie vraestel bestaan uit 18 bladsye, insluitende 4 antwoordblaaie en 'n formuleblad.

BENODIGDHEDE:

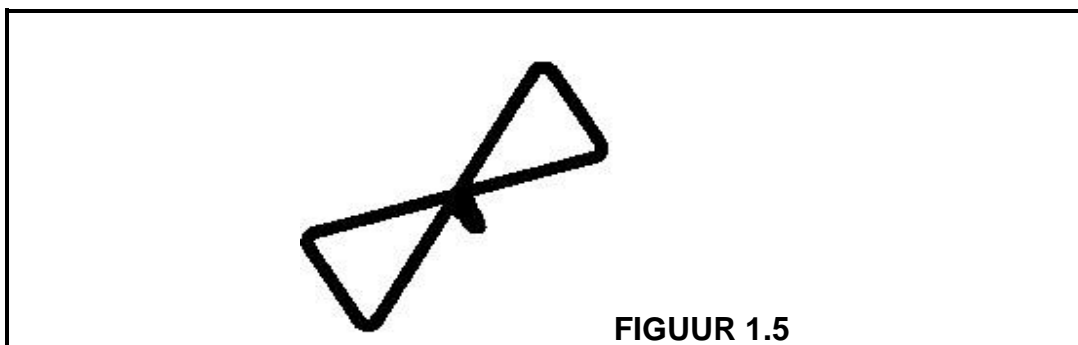
1. ANTWOORDEBOEK
2. Tekengereedskap
3. 'n Nieprogrammeerbare sakrekenaar

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Hierdie vraestel bestaan uit SES vrae.
2. AL die vrae is VERPLIGTEND.
3. Beantwoord elke vraag as 'n geheel, MOET NIE onderafdelings skei NIE.
4. Begin elke vraag op 'n NUWE bladsy.
5. Sketse kan gebruik word om jou antwoorde te illustreer.
6. ALLE berekeninge en geskrewe antwoorde moet in die ANTWOORDEBOEK gedoen word.
7. Gebruik die puntetoekenning as 'n aanduiding van hoe lank die antwoord moet wees.
8. Tekeninge en sketse moet volledig en netjies van afmetings, byskrifte en titels voorsien word soos voorgeskryf deur SANS (SABS) se *Gebruikskode vir Boutekenep Praktyk*.
9. Gebruik jou eie oordeel waar afmetings en/of detail ontbreek.
10. Vir die doeleindes van hierdie vraestel moet die afmetings van 'n steen as 220 mm x 110 mm x 75 mm geneem word.
11. Beantwoord VRAAG 1.1, 5.1, 5.2 en 6.1 op die ANTWOORDBLAAIE wat voorsien is.

VRAAG 1: KONSTRUKSIEPROSESSE

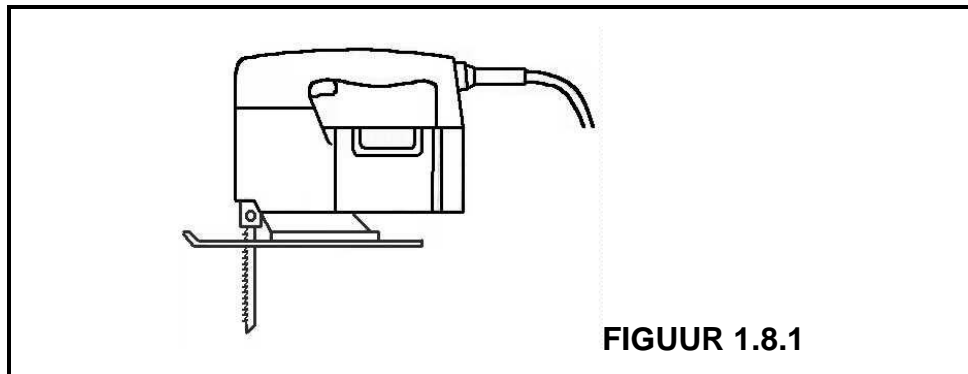
- 1.1 FIGUUR 1.1 A en FIGUUR 1.1 B op Vel A toon muurkonstruksies sonder die vogweerlae.
Teken, op Vel A, die vogweerlae onder die vloere en in die mure met behulp van duidelike lyne. (8)
- 1.2 Noem VIER vereistes waaraan muurkonstruksies vir geboue moet voldoen. (4 x 1) (4)
- 1.3 Beskryf kortliks die doel van balkvulling by oop dakrandkonstruksies. (2)
- 1.4 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Skryf slegs 'waar' of 'onwaar' langs die vraagnommer in die antwoordeboek:
- 1.4.1 Holmure is breër as eensteenmure. (1)
- 1.4.2 Holmure het 'n beter klankisolasie as eensteenmure. (1)
- 1.4.3 Die opening van 'n holmuur is 75 mm. (1)
- 1.4.4 'n Sluitsteen is 'n steen wat in die helfte gesny is. (1)
- 1.4.5 Die Engelse steenverband word hoofsaaklik gebruik vir die bou van holmure. (1)
- 1.5 Beantwoord die volgende vrae ten opsigte van die struktuur in FIGUUR 1.5:



- 1.5.1 Wat word die struktuur in FIGUUR 1.5 genoem? (1)
- 1.5.2 In watter tipe muurkonstruksie word dié struktuur gebruik? (1)
- 1.5.3 Wat is die doel van dié struktuur? (1)
- 1.6 Wat is die doel van knoopplate in 'n staaldakkapkonstruksie? (1)
- 1.7 Noem VIER algemene veiligheidsmaatreëls vir handgereedskap. (4 x 1) (4)

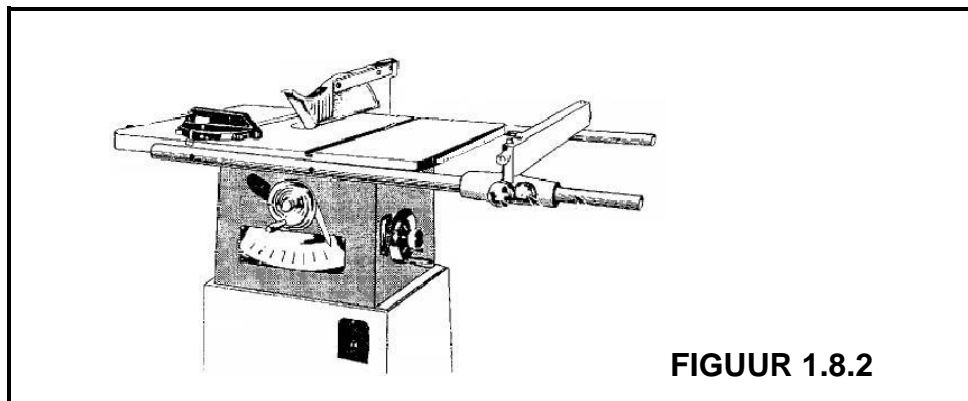
1.8 Identificeer die volgende gereedschapstukke:

1.8.1



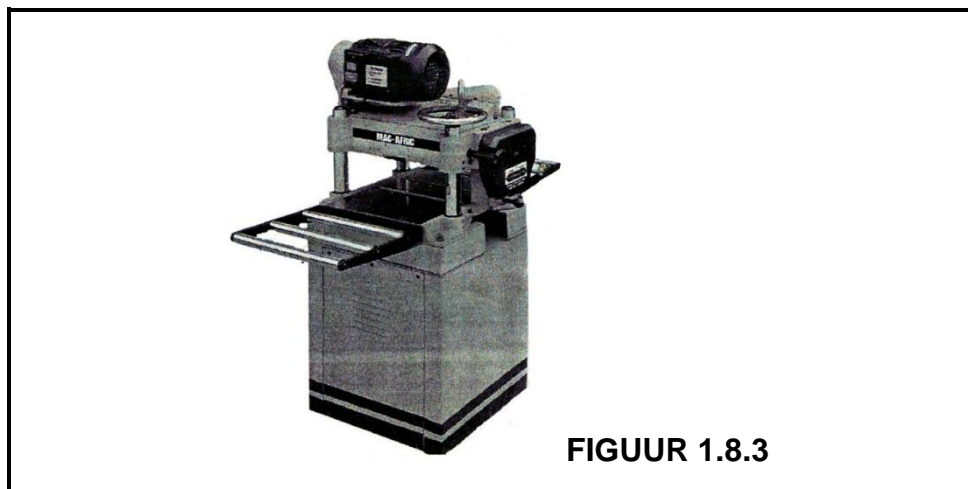
(1)

1.8.2



(1)

1.8.3

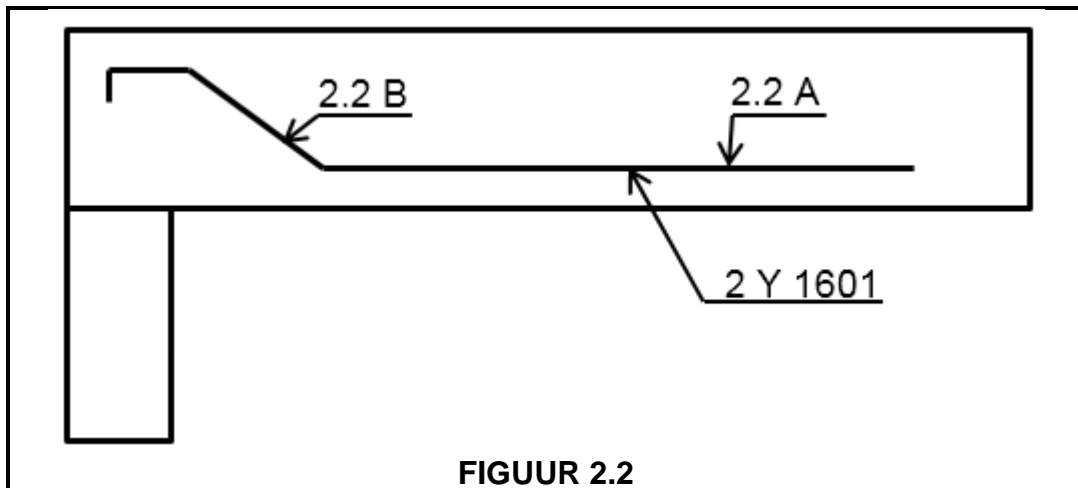


(1)

[30]

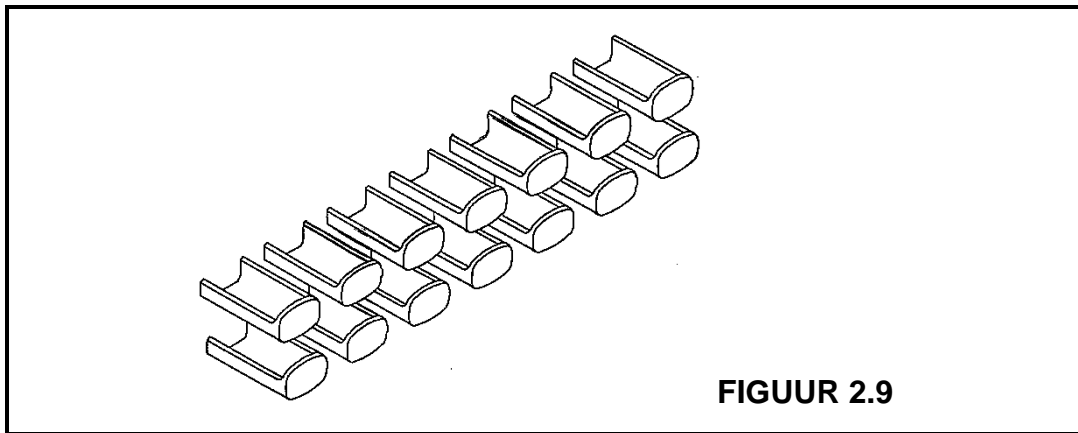
VRAAG 2: GEVORDERDE KONSTRUKSIEPROSESSE

- 2.1 Noem die DRIE hoofkragte wat tydens die ontwerpproses van gewapende betonbalke in aanmerking geneem word. (3 x 1) (3)
- 2.2 Beantwoord die volgende vrae ten opsigte van die staalwapening van die gewapende betonbalk in FIGUUR 2.2:



- 2.2.1 Wat word Staaf 2.2 A genoem? (1)
- 2.2.2 Waarom word die staaf by 2.2 B opgebuig? (1)
- 2.2.3 Teen watter hoek word die staaf by 2.2 B opgebuig? (1)
- 2.2.4 Watter tipe spanning moet Staaf 2.2 A weerstaan? (1)
- 2.2.5 Van watter tipe staal is die staalwapening vervaardig? (1)
- 2.2.6 Wat is die deursnee-grootte van die staalstaaf? (1)
- 2.3 Beskryf kortliks die reaksie van 'n kolom wanneer laterale laste daarop inwerk. (2)
- 2.4 Beskryf DRIE oprigtingvereistes vir betonbekisting. (3 x 2) (6)
- 2.5 Noem TWEE faktore wat die dekdiepte van staalwapening bepaal. (2 x 1) (2)
- 2.6 Beskryf kortliks die doel van die voorgespanne staalwapening in betonlateie. (2)
- 2.7 Maak 'n netjiese kantaansig skets van 'n keermuur met 'n beerstut. Toon ook VIER byskrifte van die keermuuronderdele. (12)
- 2.8 Noem VIER faktore wat oorweeg moet word wanneer keermure ontwerp word. (4 x 1) (4)

2.9 FIGUUR 2.9 toon 'n betonkeerstruktuur.

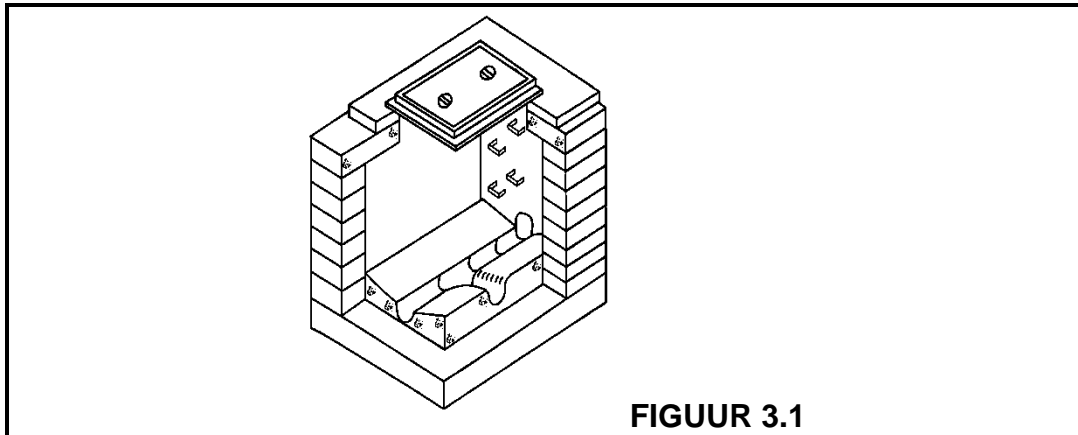


Noem die DRIE beginsels wat die struktuur in staat stel om die keerfunksie te verrig.

(3 x 1) (3)
[40]

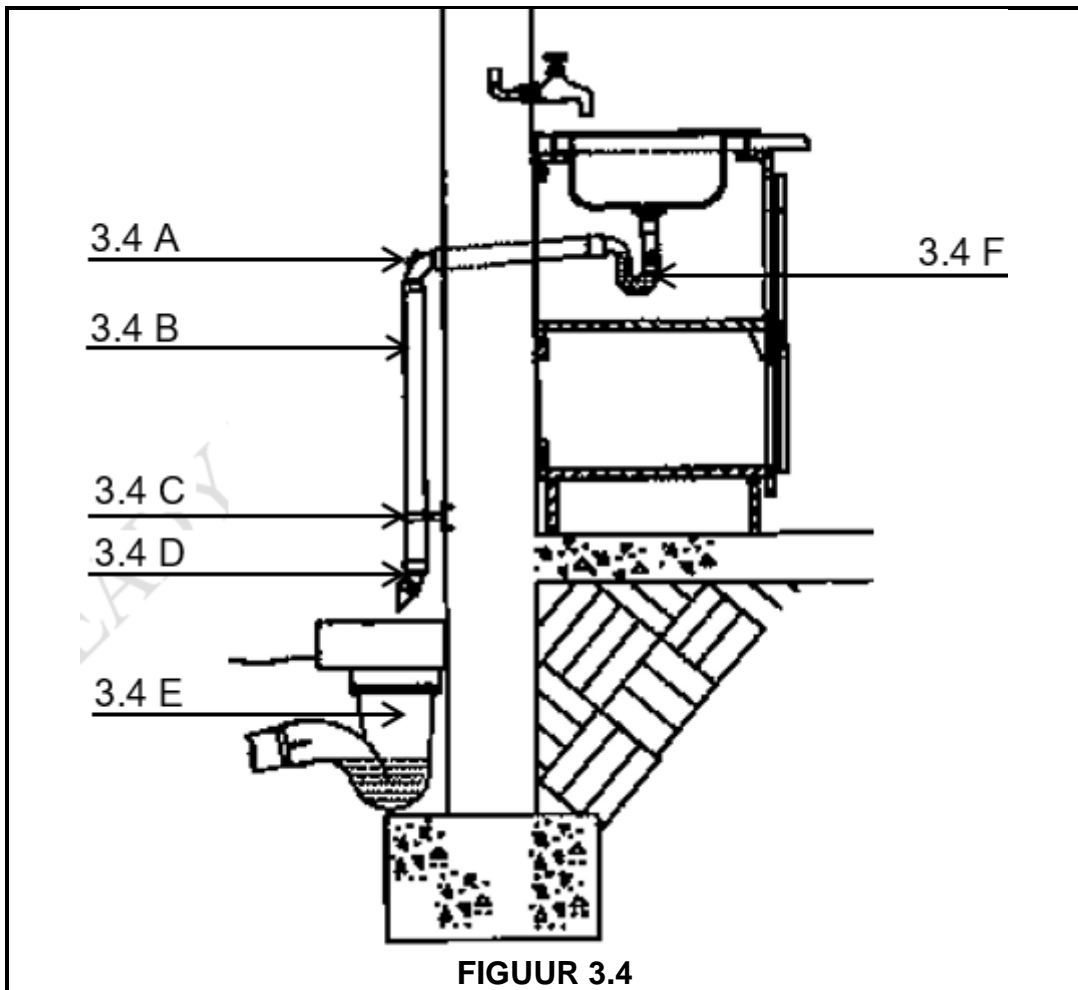
VRAAG 3: SIVIELE DIENSTE

- 3.1 Beantwoord die volgende vrae ten opsigte van die rioleringstruktuur in FIGUUR 3.1:



- 3.1.1 Wat word die rioleringstruktuur in FIGUUR 3.1 genoem? (1)
- 3.1.2 Noem TWEE funksies van die struktuur in 'n rioolstelsel. (2 x 1) (2)
- 3.1.3 Noem TWEE faktore wat die grootte van die rioleringstruktuur bepaal. (2 x 1) (2)
- 3.2 Beskryf kortliks die spieëlkontrole om te toets of riole reguit is. (2)
- 3.3 Noem TWEE toetsmetodes om vas te stel of riole waterdig is. (2 x 1) (2)

- 3.4 FIGUUR 3.4 toon die installering van 'n opwasbak. Beantwoord die volgende vrae ten opsigte van die installering.



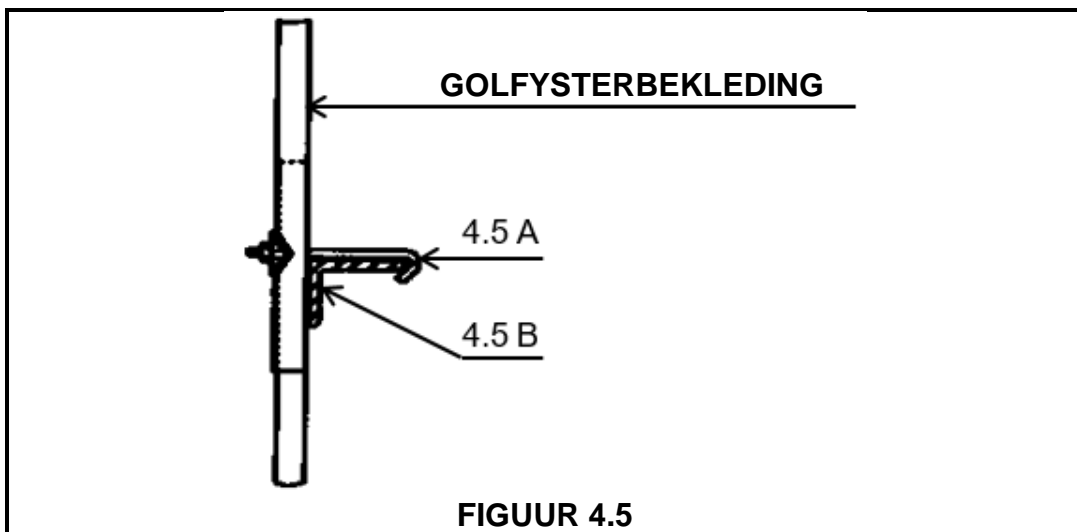
- 3.4.1 Wat word die opening by Buigstuk 3.4 A genoem? (1)
- 3.4.2 Wat is die deursnee-grootte van Deel 3.4 B? (1)
- 3.4.3 Wat word Struktuur 3.4 C genoem? (1)
- 3.4.4 Teen watter hoek is Buigstuk 3.4 D gebuig? (1)
- 3.4.5 Wat word Struktuur 3.4 E genoem? (1)
- 3.4.6 Wat word Struktuur 3.4 F genoem? (1)
- 3.4.7 Beskryf kortliks die doel van die waterslot in Struktuur 3.4 F. (2)

- 3.5 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Skryf slegs 'waar' of 'onwaar' langs die vraagnommer in die antwoordeboek:
- 3.5.1 Wasbakke moet van dreineringskrane voorsien word. (1)
 - 3.5.2 Spoelbakke moet van afsluitkrane voorsien word. (1)
 - 3.5.3 Staankrane word gebruik om die watertoevoer na geisers te beheer. (1)
 - 3.5.4 Koperpype roes maklik. (1)
 - 3.5.5 Koperpype word hoofsaaklik vir kouewatervoorsiening gebruik. (1)
 - 3.5.6 PVC-pype is lig in gewig. (1)
 - 3.5.7 Die maksimum afstand tussen die elektriese konneksie van die geiser en die isoleerskakelaar is 1 meter. (1)
 - 3.5.8 Gegalvaniseerde pype kan vir koue- en warmwater gebruik word. (1)
- 3.6 Noem DRIE voordele van die skoppyp in 'n elektriese stelsel. (3 x 1) (3)
- 3.7 Wat is die minimum hoogte van die elektriese verdeelbord bokant die vloer? (1)
- 3.8 Wie is verantwoordelik vir die installering van elektrisiteit vanaf die meterkas na die woning? (1)

[30]

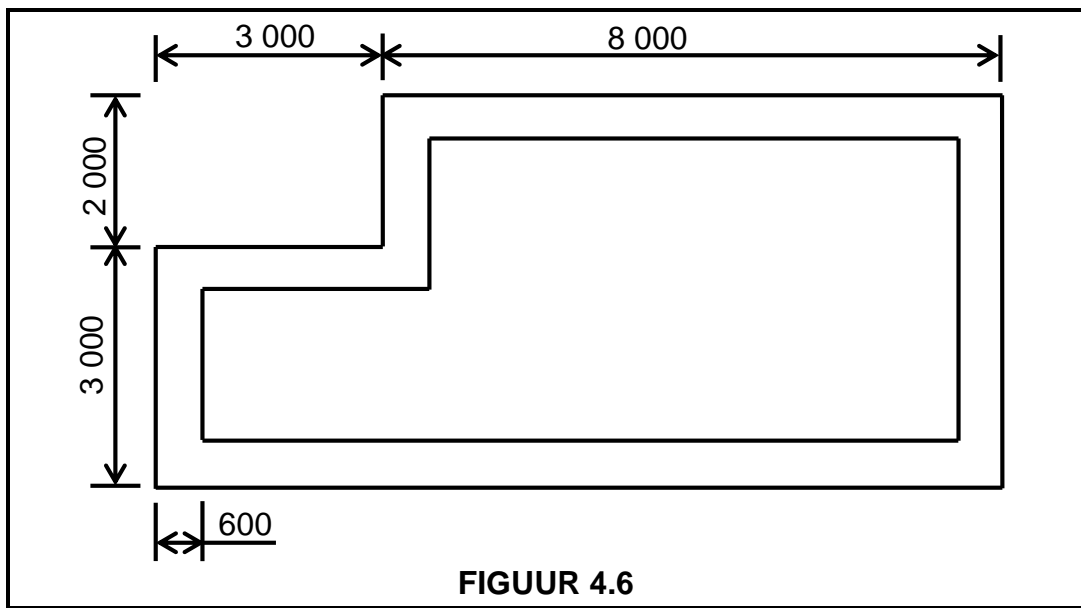
VRAAG 4: MATERIALE EN HOEVEELHEDE

- 4.1 Beskryf kortliks die vervaardigingsproses van gelamineerde glas. (4)
- 4.2 Noem DRIE eienskappe van vlekvrystaal. (3 x 1) (3)
- 4.3 Noem VIER eienskappe van aluminium. (4 x 1) (4)
- 4.4 Noem die TWEE metodes om staalpype te las. (2 x 1) (2)
- 4.5 Beantwoord die volgende vrae ten opsigte van die golfysterbekleding in FIGUUR 4.5.



- 4.5.1 Identifiseer Deel 4.5 A en Deel 4.5 B. (2)
- 4.5.2 Motiveer kortliks waarom dun bekledingsmateriaal vermy moet word. (2)
- 4.5.3 Noem DRIE voordele van die gebruik van staalbekleding in die konstruksie van strukture. (3 x 1) (3)
- 4.5.4 Beskryf kortliks die term **TERMIESE BEWEGING** in staalbekledingkonstruksies. (2)

4.6 Bereken die hartlyn van die strookfondament in FIGUUR 4.6.



(8)
[30]

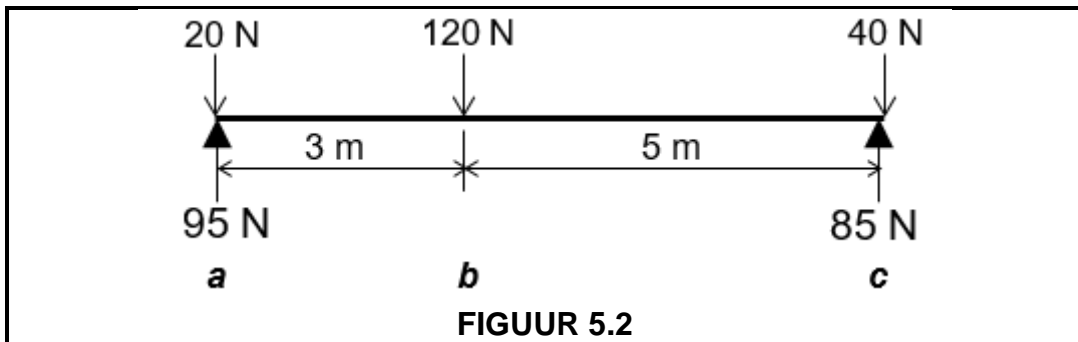
VRAAG 5: TOEGEPASTE MEGANIKA

5.1 FIGUUR 5.1 op Vel B toon 'n raamstruktuur met puntbelasting. Voltooi die volgende op Vel B:

5.1.1 Die kragtediagram op skaal $1 \text{ N} = 2 \text{ mm}$ (7)

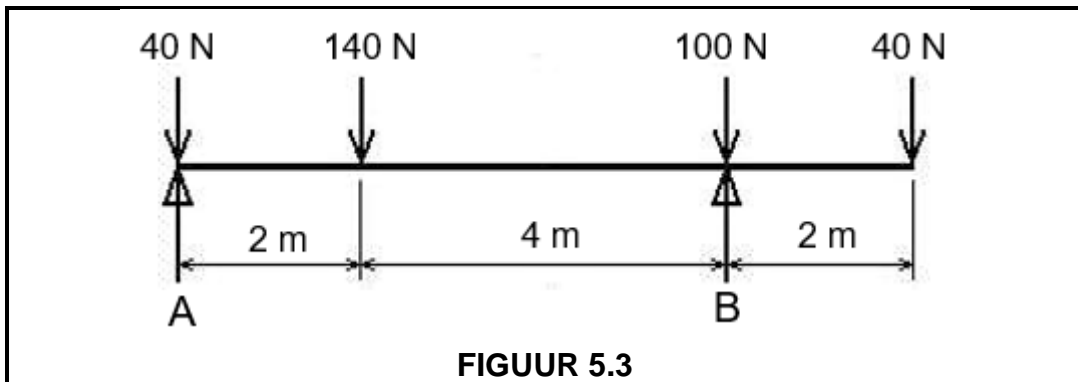
5.1.2 Die tabel deur die grootte en aard van die kragte in die dele van die tabel neer te skryf (9)

5.2 FIGUUR 5.2 toon 'n balk met puntbelasting. Gebruik die inligting op Vel C en bereken op Vel C die skuifkragwaardes van punt **a** tot **c** en teken die skuifkragdiagram op skaal $1 \text{ mm} = 1 \text{ N}$.



(9)

5.3 FIGUUR 5.3 toon 'n balk met puntbelasting. Bereken die reaksiekrag van Steunpunt B.



(5)

[30]

VRAAG 6: GRAFIKA EN KOMMUNIKASIE

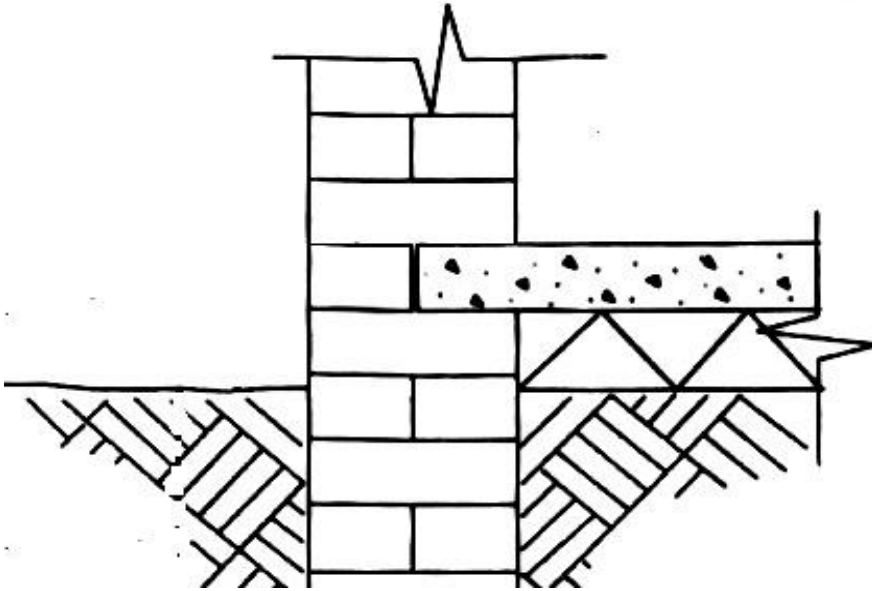
- 6.1 Vel D toon 'n onvoltooide vloerplan van 'n woonstel. Die vertrekke se mates word op die vloerplan aangedui en die buitemuurdikte is 280 mm en die binnemuurdikte is 120 mm.
Gebruik die inligting op Vel D en voltooi die volgende ontbrekende dele volgens standaard boutesenpraktyk:
- 6.1.1 Buitedeur by D1 (2)
 - 6.1.2 Venster by V1 (2)
 - 6.1.3 Binnedeur by D2 (1)
 - 6.1.4 Spoelkloset by SK (2)
 - 6.1.5 Stort by ST (2)
 - 6.1.6 Opwasbak by OWB (2)
 - 6.1.7 Stoof by STF (2)
 - 6.1.8 Ligskakelaar by die buitedeur (2)
 - 6.1.9 Enkel fluoressentlig in die middel van die leefarea (2)
 - 6.1.10 Verbindingslyn tussen ligskakelaar en fluoressentlig (1)
 - 6.1.11 Volledige maatskrywing vir Wesaansig (12)
- 6.2 Maak netjiese sketse om elkeen van die volgende simbole te illustreer:
- 6.2.1 Beton (2)
 - 6.2.2 Puinvulling (2)
 - 6.2.3 Kragpunt (2)
 - 6.2.4 Verdeelbord (2)
 - 6.2.5 Lugpyp (2)
- [40]**

TOTAAL: 200

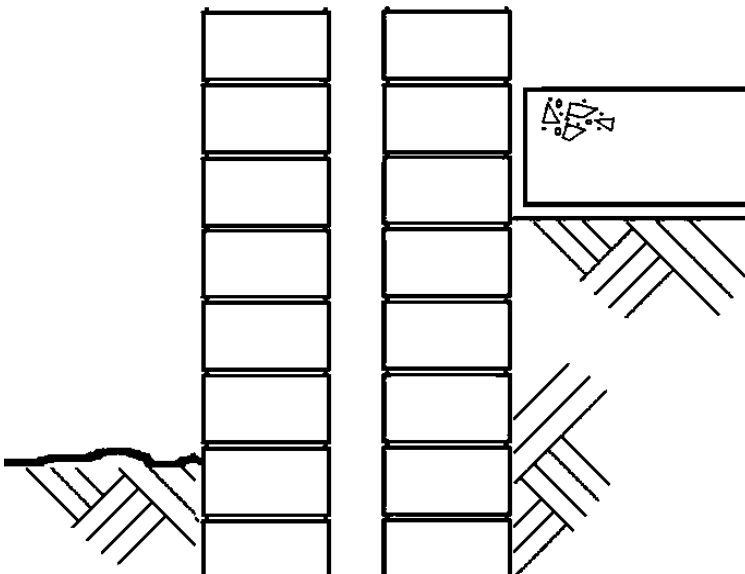
ANTWOORDBLAD ANSWER SHEET	A	SIVIELE TEGNOLOGIE CIVIL TECHNOLOGY	NAAM: _____ NAME: _____
------------------------------	----------	--	----------------------------

VRAAG/QUESTION 1.1 A

(3)

**VRAAG/QUESTION 1.1 B**

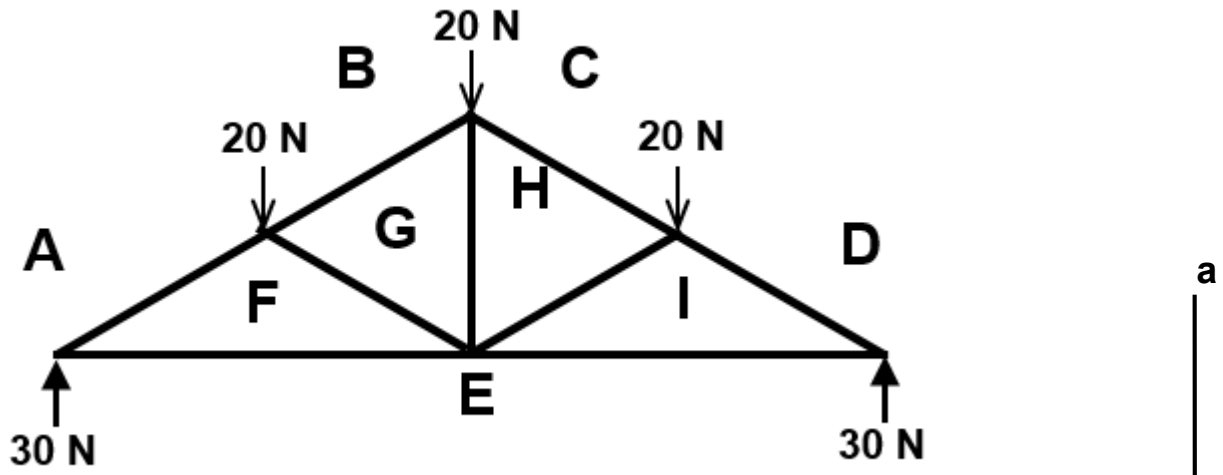
(5)



ANTWOORDBLAD ANSWER SHEET	B	SIVIELE TEGNOLOGIE CIVIL TECHNOLOGY	NAAM: _____ NAME: _____
------------------------------	----------	--	----------------------------

VRAAG/QUESTION 5.1 (HELLING VAN DIE KAP IS 30°)

(16)



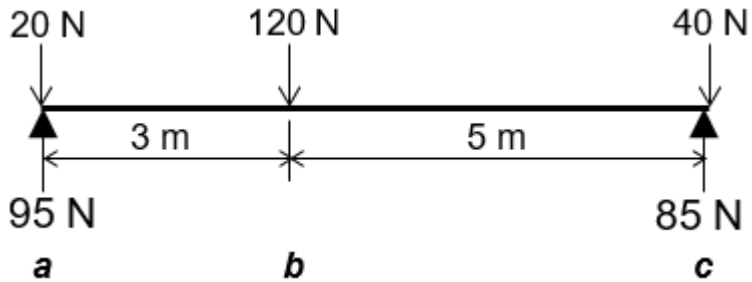
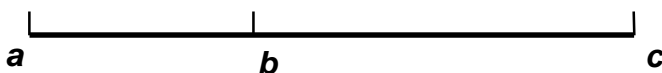
SKAAL/SCALE: 1 N = 2 mm

DEEL/PART	STUT/STRUT	STANG/TIE
AF		
BG		
CH		
DI		
EI		
EF		
FG		
GH		
HI		

ANTWOORDBLAD ANSWER SHEET	C	SIVIELE TEGNOLOGIE CIVIL TECHNOLOGY	NAAM: _____
			NAME: _____

VRAAG/QUESTION 5.2

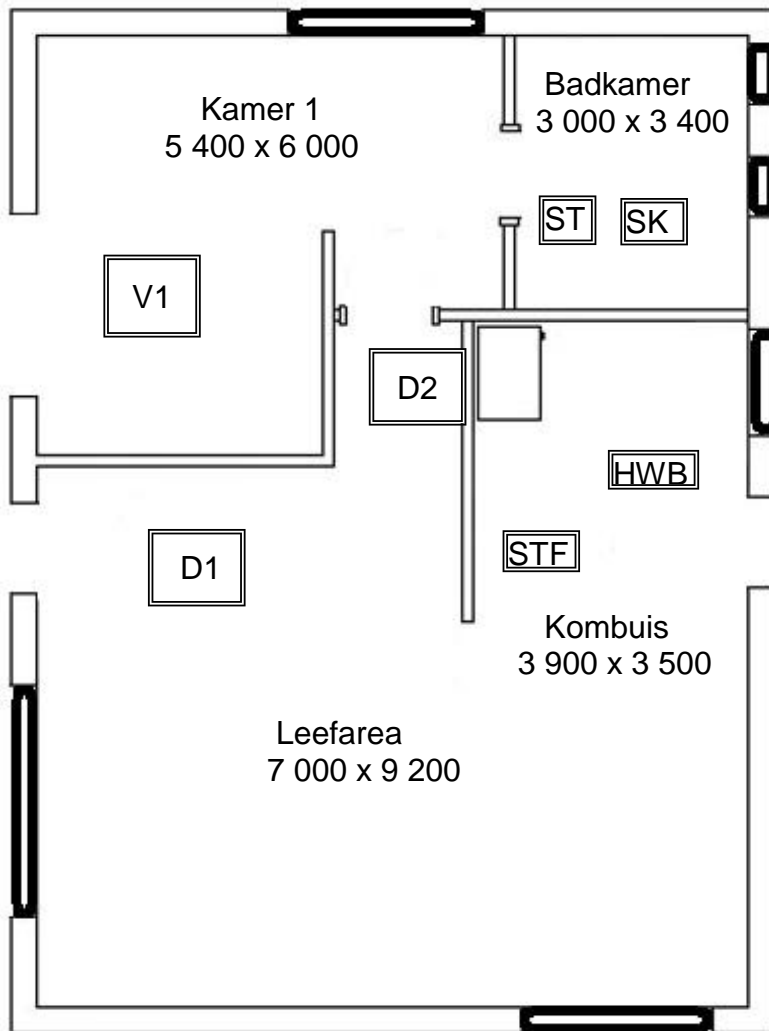
(9)

Skuijkragwaardes/Shearforce values*a* =*b* =*c* =Skuijkragdiagram / Shearforce diagramSkaal/Scale: 1 mm = 1 N

ANTWOORDBLAD ANSWER SHEET	D	SIVIELE TEGNOLOGIE CIVIL TECHNOLOGY	NAAM: _____ NAME: _____
--	----------	--	--

VRAAG/QUESTION 6.1

(30)



VLOERPLAN

Venster	2	
Buitedeur	2	
Binnedeur	1	
Stoof	2	
Opwasbak	2	
Stort	2	
Waterkloset	2	
Maatskrywing	12	
Ligskakelaar en lig	5	
TOTAAL	30	

FORMULEBLAD

BELANGRIKE AFKORTINGS

SIMBOOL	BESKRYWING	SIMBOOL	BESKRYWING	SIMBOOL	BESKRYWING
G	Swaartepunt	h	Hoogte	d	Deursnee
C	Sentroïed	b	Breedte/Wydte	r	Radius
L	Lengte	s	Sy	A	Oppervlakte
π	$\text{Pi} = \frac{22}{7} = 3,142$	\emptyset	Deursnee	V	Volume

FORMULES

OPPERVLAKTE VAN	FORMULE (in woorde)	FORMULE (in simbole)	FORMULE VIR DIE POSISIE VAN SENTROÏEDE	
			X-as	Y-as
Vierkant	Lengte x Breedte	$l \times b$	$\frac{b}{2}$	$\frac{b}{2}$
Reghoek	Lengte x Breedte	$l \times b$	$\frac{l}{2}$	$\frac{b}{2}$
Reghoekige driehoek	$\frac{1}{2} \times \text{basis} \times \text{hoogte}$	$\frac{1}{2}b \times h$	$\frac{b}{3}$	$\frac{h}{3}$
Gelyksydige driehoek/ Piramide	$\frac{1}{2} \times \text{basis} \times \text{hoogte}$	$\frac{1}{2}b \times h$	$\frac{b}{2}$	$\frac{h}{3}$
Sirkel	$\pi \times \text{radius} \times \text{radius}$	πr^2	Sentroïed is in die middel	
Sirkel	$\pi \times \text{deursnee} \times \text{deursnee gedeel deur 4}$	$\frac{\pi d^2}{4}$		
Halfsirkel	$\pi \times \text{radius} \times \text{radius gedeel deur 2}$	$\frac{\pi r^2}{2}$	Sentroïed is 0,424r op die middellyn	

$$\text{Posisie van sentroïed} = \frac{(A1 \times d) \pm (A2 \times d)}{\text{Totale oppervlakte}}$$