



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 12

SIVIELE TEGNOLOGIE

MODEL 2014

PUNTE: 200

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 16 bladsye, 6 antwoordblaaie en 'n formuleblad.

BENODIGDHEDE:

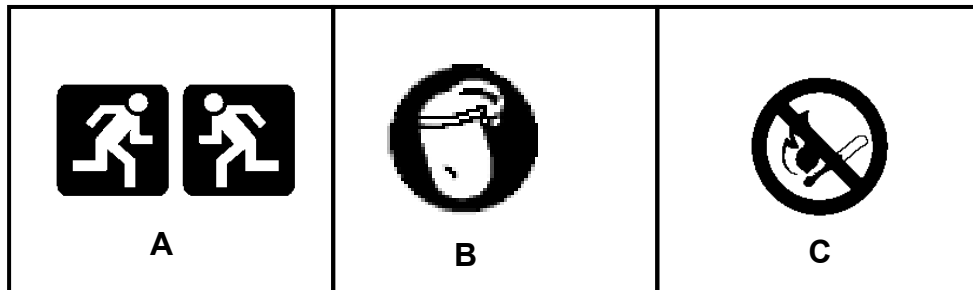
1. Tekeninstrumente
2. 'n Nieprogrammeerbare sakrekenaar
3. ANTWOORDEBOEK

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Hierdie vraestel bestaan uit SES vrae.
2. Beantwoord AL die vrae.
3. Beantwoord elke vraag as 'n geheel; MOENIE onderafdelings skei nie.
4. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy.
5. MOENIE in die kantlyn 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 punttoekenning as 'n riglyn vir die lengte van jou antwoorde.
9. Tekeninge en sketse moet met potlood gedoen word, volledig gemaatskryf en netjies met beskrywende opskrifte en aantekeninge afgerond, in ooreenstemming met die *SANS/SABS se Gebruikskode vir Boutekenenpraktyk*.
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 3.4, 4.1, 5.2.1, 5.2.2, 5.2.3, 5.3.2, 6.1 en 6.2 op die aangehegte ANTWOORDBLAAIE en gebruik tekeninstrumente waar nodig.
13. Skryf jou SENTRUMNOMMER en EKSAMENNOMMER op elke ANTWOORDBLAD en lewer dit saam met jou ANTWOORDEBOEK in, al het jy dit nie gebruik nie.
14. Tekeninge in die vraestel is NIE volgens skaal NIE as gevolg van elektroniese kopiëring.

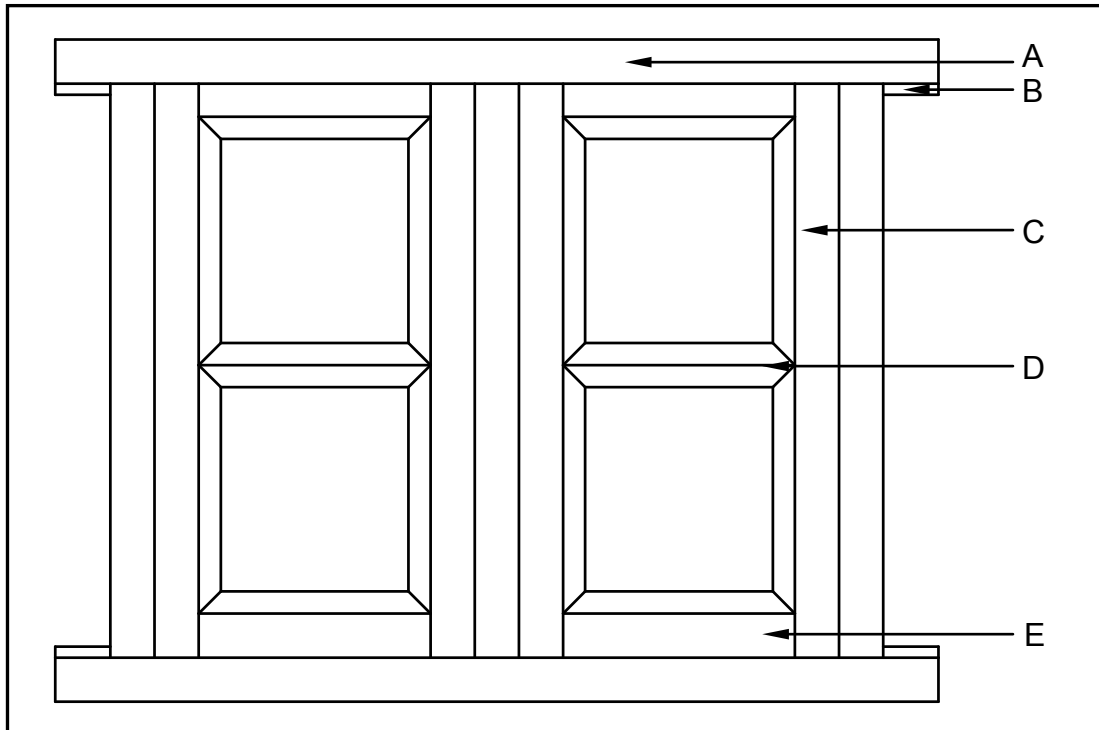
VRAAG 1: KONSTRUKSIE, VEILIGHEID EN MATERIALE

1.1 Die sketse hieronder is veiligheidstekens wat op 'n bouperseel gebruik word.



- 1.1.1 Identifiseer die veiligheidstekens soos geïllustreer in **A**, **B** en **C**. (3)
- 1.1.2 Beveel EEN spesifieke plek aan waar jy die veiligheidstekens **A**, **B** en **C** onderskeidelik sal gebruik. (3)
- 1.2 Definieer die volgende terme soos by beton gebruik:
- 1.2.1 Segregasie (1)
- 1.2.2 Sakking (1)
- 1.2.3 Kompaksie/Kompaktering (1)
- 1.3 Sement is 'n belangrike materiaal en het 'n kort raklewe.
- 1.3.1 Verduidelik hoe jy sement op 'n konstruksieperseel sal stoor. (2)
- 1.3.2 Waarom is dit belangrik om jou hande te beskerm wanneer jy met sement werk? (1)
- 1.3.3 Hoe sal jy werkers beskerm teen die inaseming van sementstof? (1)
- 1.4 Beskryf DRIE veiligheidsmaatreëls wat in ag geneem moet word wanneer jy handgereedskap gebruik. (3)
- 1.5 Watter stappe sal jy neem om eerstehulp toe te pas wanneer 'n werker hom/haar per ongeluk raak sny en begin bloei? (2)
- 1.6 Illustreer, deur middel van lyndiagramme, die verskil tussen 'n Suid-Afrikaanse (Howe) en die W (Fink) -dakkap. (4)
- 1.7 Noem TWEE materiale wat 'n hoekslyper wat met klipmesselwerk-slyplemme toegerus is, gesny kan word. (2)
- 1.8 Wat is die minimum afstand wat 'n vogweerlaag bokant grondvlak geïnstalleer moet word? (1)

- 1.9 'n Aansig van 'n dubbelswaairaamvenster in 'n raam word in FIGUUR 1.9 getoon. Skryf die letters **A** tot **E** in jou ANTWOORDEBOEK neer en die korrekte name van die komponente langs die ooreenstemmende letter.



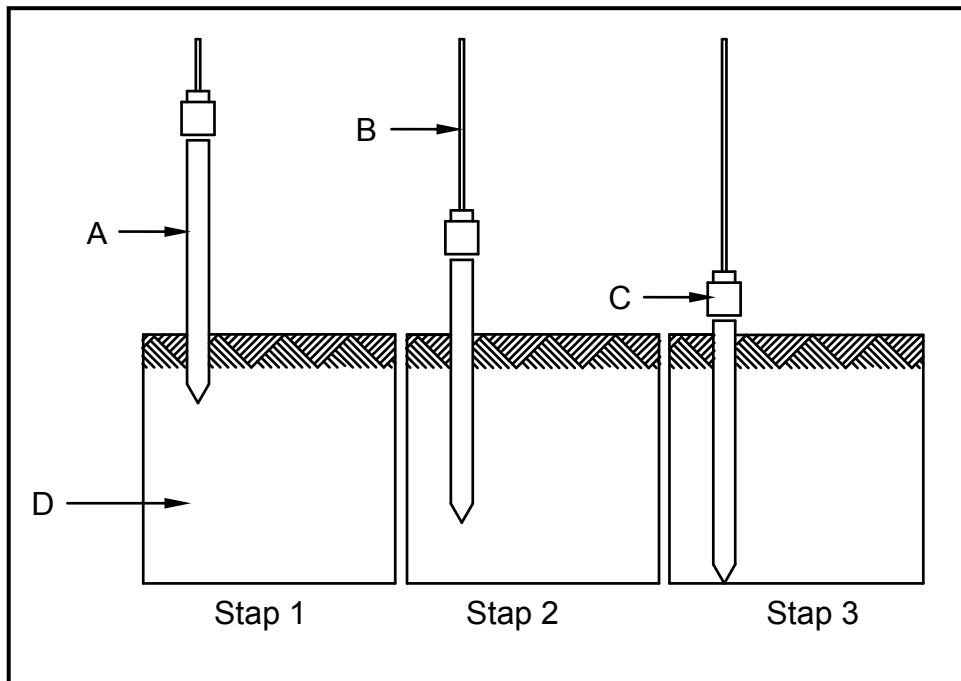
FIGUUR 1.9

(5)
[30]

VRAAG 2: GEVORDERDE KONSTRUKSIE EN TOERUSTING

BEGIN HIERDIE VRAAG OP 'N NUWE BLADSY.

2.1 FIGUUR 2.1 toon drie stappe om 'n heipaal in die grond in te dryf.



FIGUUR 2.1

2.1.1 Skryf die letters **A** tot **C** in jou ANTWOORDEBOEK neer en die korrekte naam van die deel langsaan. (3)

2.1.2 Beskryf die tipe grondstruktuur (**D**) waar heipale gebruik word. (2)

2.2 Vergelyk strookfondasies en heipaalfondasies volgens die kriteria wat in die tabel hieronder gegee word. Teken die tabel in jou ANTWOORDEBOEK oor en tabuleer jou antwoord.

KRITERIA	STROOKFONDASIES	HEIPAALFONDASIES
Voordeel		
Toerusting wat vir grawe van fondasie gebruik word		

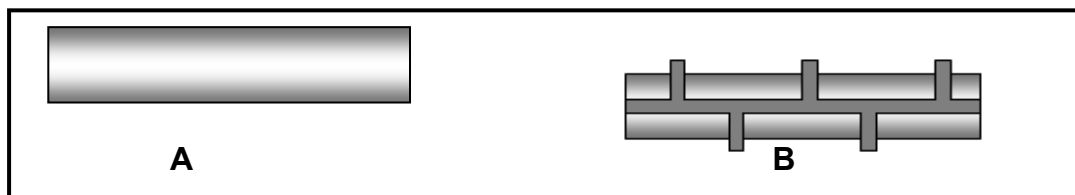
(4)

2.3 Verduidelik wat die doel van die handgereedskap hieronder by die vervaardiging van dakkappe sal wees.

2.3.1 Winkelhaak (1)

2.3.2 Klouhamer (1)

2.4 Identifiseer die tipe staal in FIGUUR 2.4 wat by bewapening gebruik word. (2)

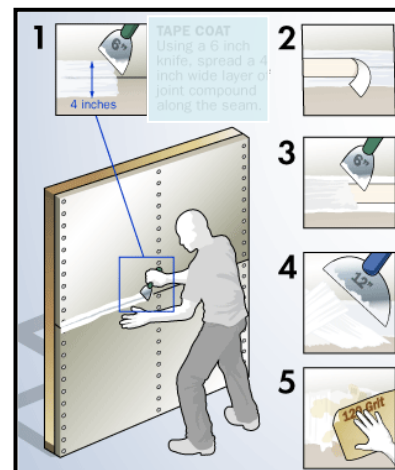


FIGUUR 2.4

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

2.6 Die stappe vir die versteek van laste van 'n stapelmuurkonstruksie word in FIGUUR 2.6 getoon en ook hieronder in die tabel gelys. Die stappe word NIE in die korrekte volgorde gelys NIE.

	STAPPE
A	Wend 'n tweede laag gipspleister bo-oor die selfkleefgaasband aan.
B	As die las droog is, skuur liggies met fyn skuurpapier.
C	Wend eerste laag gipspleister op lasplekke aan.
D	Wend 'n dun, finale laag gipspleister aan en laat dit droog word
E	Wend selfkleefgaasband aan om 'n gelyke oppervlak aan elke kant van die las te dek.



FIGUUR 2.6

[Bron: home.howstuffworks.com]

2.6.1 Herrangskik die stappe in die korrekte volgorde deur nommers **1** tot **5** in jou ANTWOORDEBOEK neer te skryf en die ooreenstemmende letter van die korrekte stap langsaan. (5)

2.6.2 Noem TWEE voordele van stapelmuurkonstruksies. (2)

2.7 Nasionale bouregulasies vereis dat 'n gebou vogbestand moet wees. Verduidelik waarom dit belangrik is dat 'n gebou vogbestand moet wees. (3)

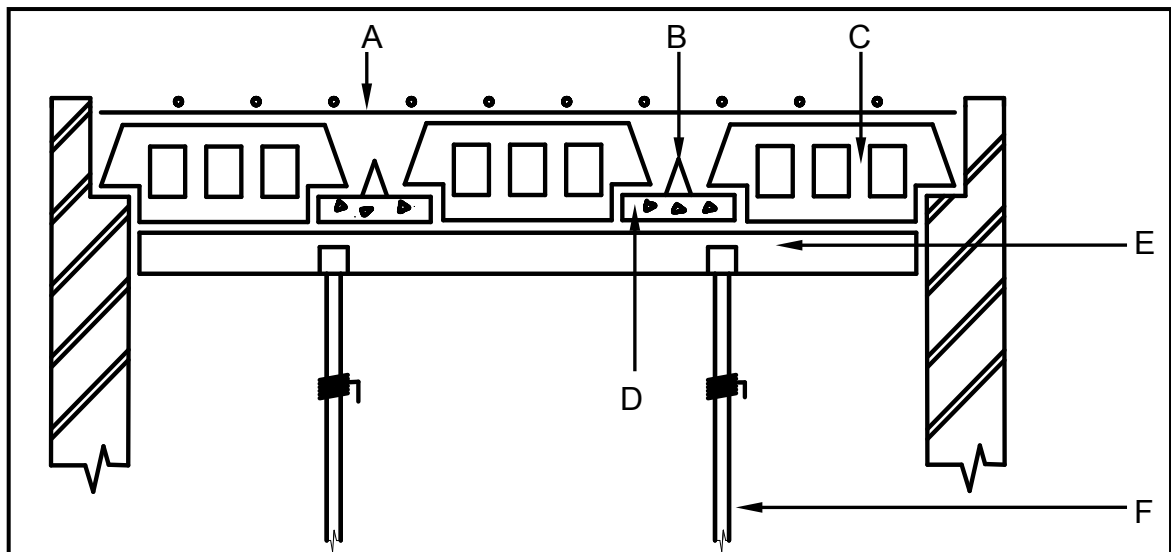
- 2.8 FIGUUR 2.8 toon die onderste gedeelte van 'n betonkolom-konstruksie wat gefaal het. Verduidelik DRIE moontlike redes wat moontlik die faling kon veroorsaak het.



FIGUUR 2.8

(3)

- 2.9 FIGUUR 2.9 is 'n skets wat die uitleg van 'n betonvloer toon.



FIGUUR 2.9

- 2.9.1 Skryf die letters **A** tot **F** in jou ANTWOORDEBOEK neer en skryf die korrekte name van die komponente langsaan. (6)
- 2.9.2 Verduidelik die doel van komponente **E** en **F** soos gebruik in FIGUUR 2.9. (2)
- 2.9.3 Wat word die tipe vloerkonstruksie in FIGUUR 2.9 genoem? (1)
- 2.9.4 Motiveer waarom jy eerder die tipe vloerkonstruksie in FIGUUR 2.9 sal gebruik as 'n in-situ gegote hangvloer. (3)

[40]

VRAAG 3: SIVIELE DIENSTE

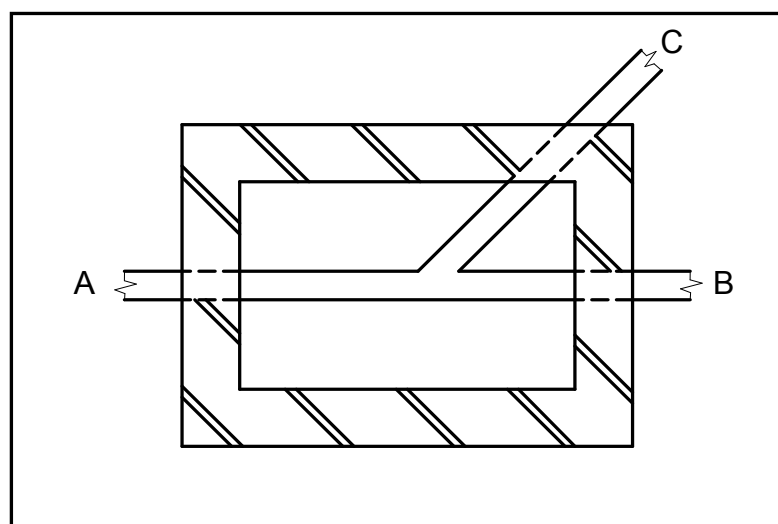
BEGIN HIERDIE VRAAG OP 'N NUWE BLADSY.

- 3.1 Teken die tabel hieronder in jou ANTWOORDEBOEK oor en verduidelik DRIE voordele en DRIE nadele van gegalvaniseerde pype wat vir watertoevoer gebruik word.

VOORDELE	NADELE
(a)	(a)
(b)	(b)
(c)	(c)

(6)

- 3.2 FIGUUR 3.2 toon die bo-aansig van 'n deel van 'n rioolstelsel. Beskou die illustrasie en beantwoord die vrae wat volg.

**FIGUUR 3.2**

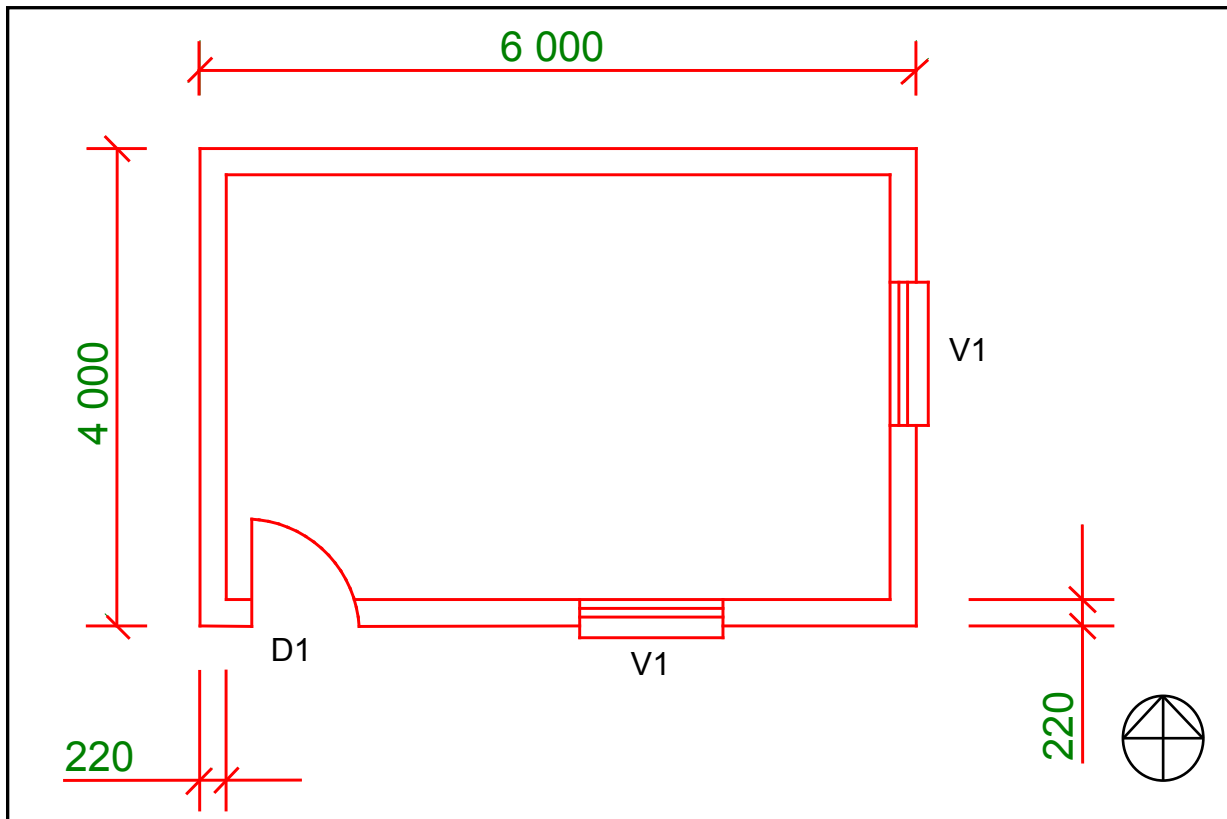
- 3.2.1 Identifiseer die rioolkomponent wat in FIGUUR 3.2 getoon word. (1)
- 3.2.2 Beskryf uit watter rigting die riool sal vloei: van **A** na **B** en **C** OF van **B** en **C** na **A**. (1)
- 3.2.3 Is die aansluiting in hierdie rioleringskomponent oop of is dit 'n geslote pyp? Gee 'n logiese rede vir jou antwoord. (1)
- 3.2.4 Waar in 'n rioolstelsel sal jy hierdie komponent installeer? (1)
- 3.2.5 Hoe ver van mekaar sal jy hierdie komponent in 'n rioolstelsel installeer as jy in ag neem dat die rioollyn reguit is met geen vertakkingspype nie. (1)
- 3.2.6 Watter ander komponent kan in 'n huishoudelike rioolstelsel gebruik word in plaas van die komponent in FIGUUR 3.2? (1)

- 3.3 Skryf die afkortings vir die volgende neer:
- 3.3.1 Bodemhoogte (bodemdiepte) (1)
 - 3.3.2 Lugpyp (1)
 - 3.3.3 Verdeelbord (1)
- 3.4 ANTWOORDBLAD 3.4 toon die vloerplan van 'n woonhuis.
- 3.4.1 Gebruik ANTWOORDBLAD 3.4 en ontwerp 'n rioolstelsel en teken die rioolplan vir die gebou met inagneming van die regulasies en ontwerpbeginsels van 'n goeie rioolstelsel. Toon ALLE rioolafkortings waar toepaslik. (8)
 - 3.4.2 Skryf die afkortings neer vir al die sanitêre toebehore soos op die plan getoon. (4)
 - 3.4.3 Op die tekening op ANTWOORDBLAD 3.4, skryf die diameter van die pyp, helling van die pyp en tipe materiaal neer wat vir die rioolpype gebruik word. (3)
- [30]**

VRAAG 4: HOEVEELHEDE, MATERIALE EN VERBINDING

BEGIN HIERDIE VRAAG OP 'N NUWE BLADSY.

4.1 FIGUUR 4.1 toon die vloerplan van 'n stoorkamer met 'n skiddak.



FIGUUR 4.1

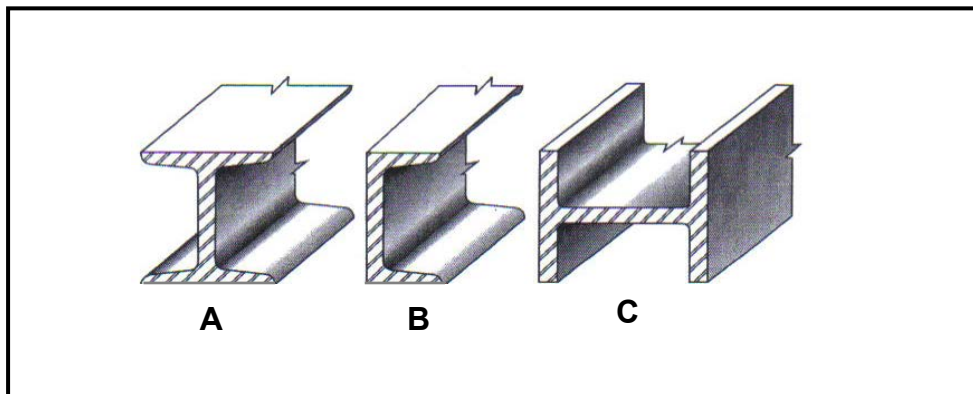
Spesifikasies:

- 110 stene word benodig om een vierkante meter van 'n 220 mm dik muur te bou.
- Venster 1 (V1) is 1 500 mm wyd en 1 200 mm hoog.
- Die opening van D1 is 900 mm wyd en 2 000 mm hoog.
- Die hoogte van die muur is 2 700 mm (slegs bobou).

Gebruik die spesifikasies hierbo en bereken die volgende op ANTWOORDBLAD 4.1:

- 4.1.1 Die totale oppervlakte van die muur aan die suidekant van die gebou, insluitende die venster- en deuropeninge (voor aftrekkings) (3)
- 4.1.2 Die oppervlakte van Venster 1 (3)
- 4.1.3 Die oppervlakte van Deur 1 (3)
- 4.1.4 Die totale muuroppervlakte, uitgesluit die venster en die deur (3)
- 4.1.5 Die totale getal stene wat benodig word om die muur te bou, insluitend 5% vir vermorsing en breekskade (3)

- 4.2 Koperpype kan gelas word deur kapillêre of kompressielasse te gebruik.
- 4.2.1 Beskryf die verskillende tipes materiale wat gebruik word om te verhoed dat pype van mekaar beweeg by elkeen van die lasse. (2)
- 4.2.2 Noem TWEE gereedskapstukke wat jy sal gebruik om 'n kompressielas vas te draai. (2)
- 4.3 Kabinette word teen steenmure bevestig. Noem TWEE tipes ankers wat gebruik kan word om 'n kabinet teen steenwerk te bevestig. (2)
- 4.4 Jy moet 'n kubusvorm met vars beton vul vir 'n kubustoets. Verduidelik die proses van hoe die kubusse voorberei word en met beton gevul word. (4)
- 4.5 Wat is die doel van die sakttoets op beton? (1)
- 4.6 FIGUUR 4.6 toon die profiele van verskeie staalseksies ('steel sections').

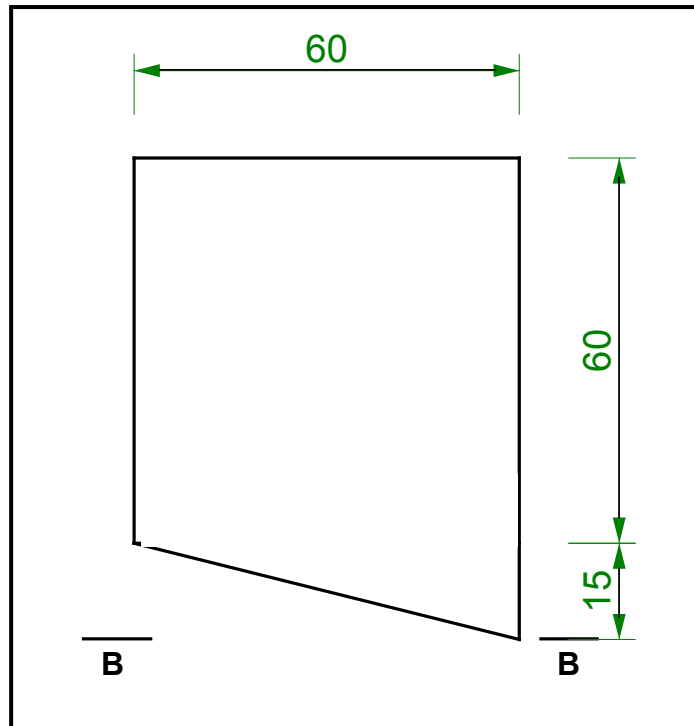
**FIGUUR 4.6**

- Verduidelik EEN gebruik van elk van die seksies hierbo soos dit in staalstrukture gebruik word. Skryf **A**, **B** en **C** in jou ANTWOORDEBOEK neer en jou antwoord langsaan. (3)
- 4.7 Verduidelik EEN voorsorgmaatreël wat jy sal tref om te verhoed dat staal roes. (1)
[30]

VRAAG 5: TOEGEPASTE MEGANIKA

BEGIN HIERDIE VRAAG OP 'N NUWE BLADSY.

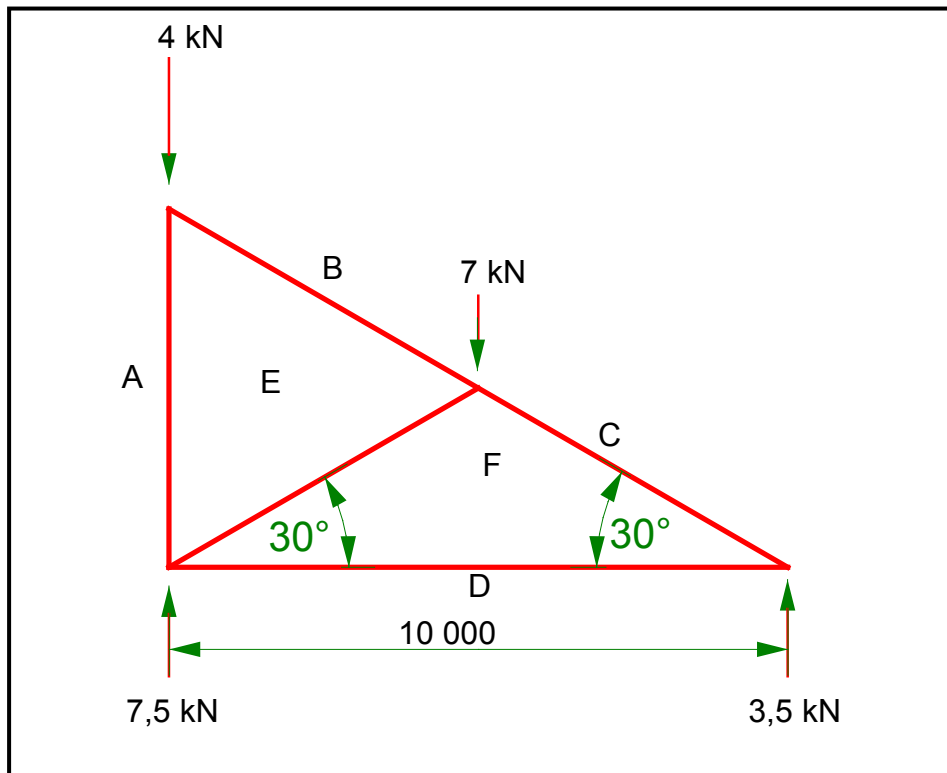
- 5.1 FIGUUR 5.1 toon 'n lamel. Bereken die posisie van die sentroïed van die lamel vanaf B-B.



FIGUUR 5.1

(9)

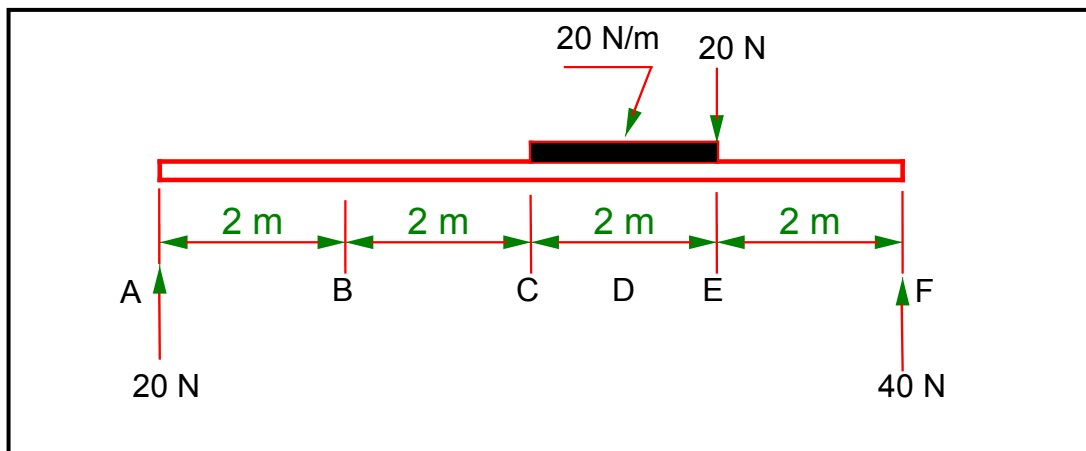
5.2 FIGUUR 5.2 toon die ruimtediagram van 'n dakkap.



FIGUUR 5.2

- 5.2.1 Analiseer FIGUUR 5.2 en ontwikkel en teken die vektor (kragte)-diagram van hierdie raamwerk op ANTWOORDBLAD 5.2. Gebruik skaal 1 mm = 1 N. (4)
- 5.2.2 Bepaal grafies die aard en grootte van die kragte in al die dele van die raamwerk. Voltooi die tabel op ANTWOORDBLAD 5.2. (6)
- 5.2.3 Toon op ANTWOORDBLAD 5.2 die aard van dele AE en EF op die ruimtediagram deur pyle te gebruik. (2)

- 5.3 FIGUUR 5.3 toon 'n balk van 8 meter wat op twee steunpunte (stutte) rus. Die balk dra 'n eenvormige verspreide belasting van 20 N/m en een puntlas.

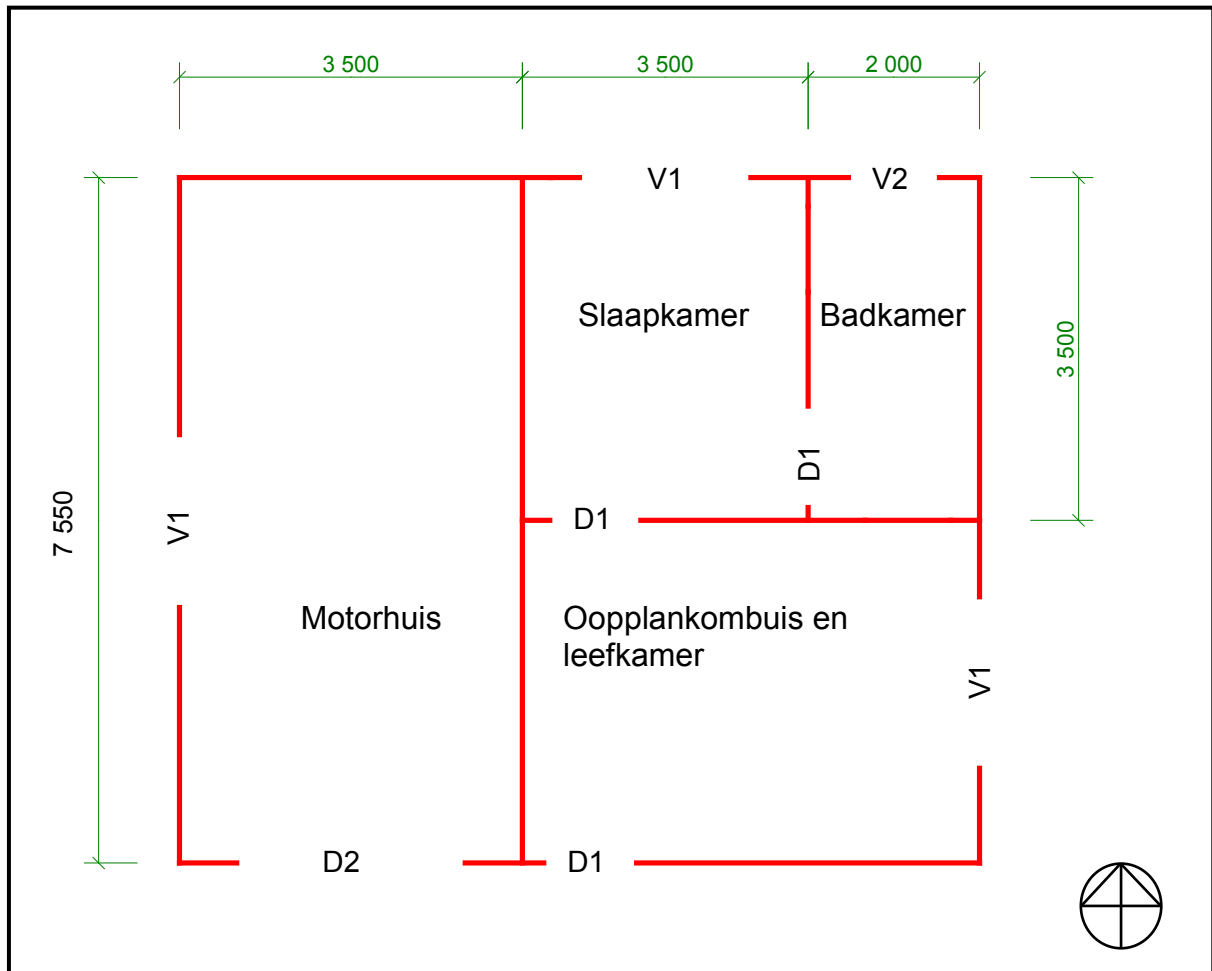


FIGUUR 5.3

- 5.3.1 Bereken die skuifkrag by **A, B, C, E** en **F**. (5)
- 5.3.2 Teken die skuifkragdiagram volgens skaal 1 N = 1 mm op ANTWOORDBLAD 5.3. (4)
[30]

VRAAG 6: GRAFIESE KOMMUNIKASIE

- 6.1 'n Lyndiagram van 'n vloerplan van 'n gebou word in FIGUUR 6.1 getoon. Alle afmetings op die tekening toon die binnemate van die vertreke.

**FIGUUR 6.1**

Spesifikasies:

	WYDTE	HOOGTE
Venster 1 (V1)	2 000 mm	1 200 mm
Venster 2 (V2)	600 mm	900 mm
Deur 1 (D1)	900 mm	2 000 mm
Oprol-motorhuisdeur (D2)	2 500 mm	2 000 mm

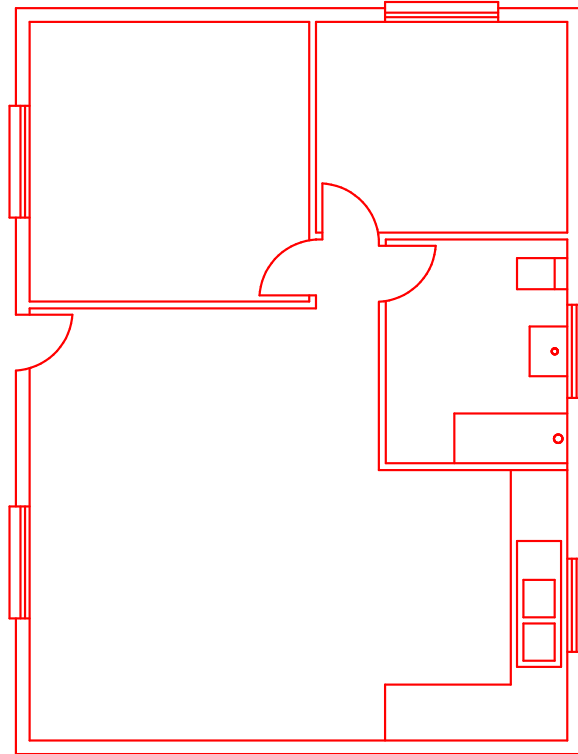
- 6.1.1 Teken die vloerplan van die gebou volgens skaal 1 : 50 op ANTWOORDBLAD 6.1. Alle buitemure is 220 mm en binnemure 110 mm wyd. (7)
- 6.1.2 Teken die vensters en deure op die vloerplan in die ruimtes soos aangedui op die lyndiagram. (8)

- 6.1.3 Teken die tekensimbool vir 'n spoelkloset, handewasbak en stort in die badkamer, 'n opwasbak in die kombuis en 'n ingeboude kas in die slaapkamer. (5)
- 6.1.4 Ontwerp en teken 'n skilddak op die vloerplan op ANTWOORDBLAD 6.1. (5)
- 6.1.5 Toon enige EEN afmeting aan die oostekant van die gebou. (1)
- 6.1.6 Drukskryf die titel en skaal onderaan die tekening. (2)
- 6.1.7 EEN punt sal vir akkuraatheid toegeken word en EEN punt vir netheid. (2)
- 6.2 Die tekening op ANTWOORDBLAD 6.2 toon die wes- en suid-aansig van 'n gebou. Analyseer die tekening en voltooi die tabel op ANTWOORDBLAD 6.2. (10)
[40]
- TOTAAL: 200**

SENTRUMNOMMER:													
-----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

EKSAMENNOMMER:																				
-----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ANTWOORDBLAD 3.4



Munisipale aansluiting

Lyntipe	1	
Aansluitingshoek	1	
Pypmateriaal/helling	3	
Steekoog	1	
Rioolput	1	
Lugpyp	1	
Mangat	1	
Inspeksieoog	2	
Handewasbak	1	
Spoelkloset	1	
Wasbak	1	
Bad	1	
TOTAAL	15	

(15)

SENTRUMNOMMER:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

EKSAMENNOMMER:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ANTWOORDBLAD 4.1

4.1.1

A	B	C	D
			Totale oppervlakte van muur (3)

4.1.2

			Oppervlakte van Venster 1 (3)

4.1.3

			Oppervlakte van Deur 1 (3)

4.1.4

			Totale oppervlakte van muur, uitgesluit die venster en deur (3)

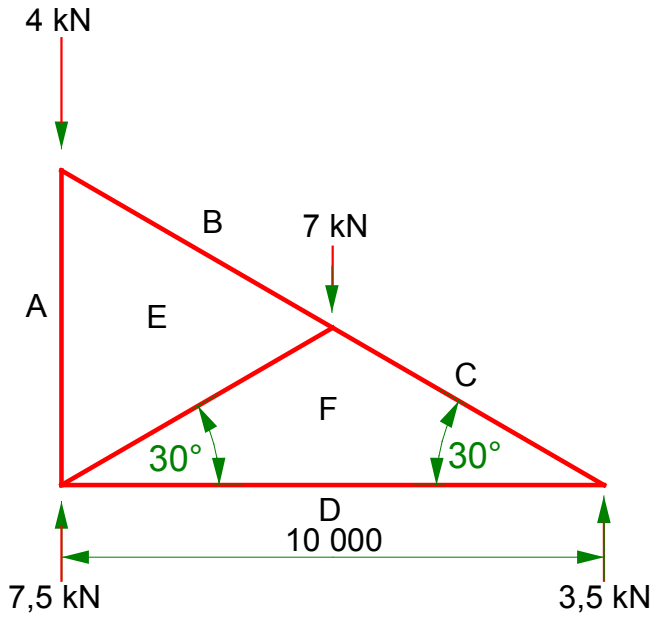
4.1.5

			Totale getal stene, insluitend 5% vir vermorsing (3)

SENTRUMNOMMER:

EKSAMENNOMMER:

ANTWOORDBLAD 5.2



a

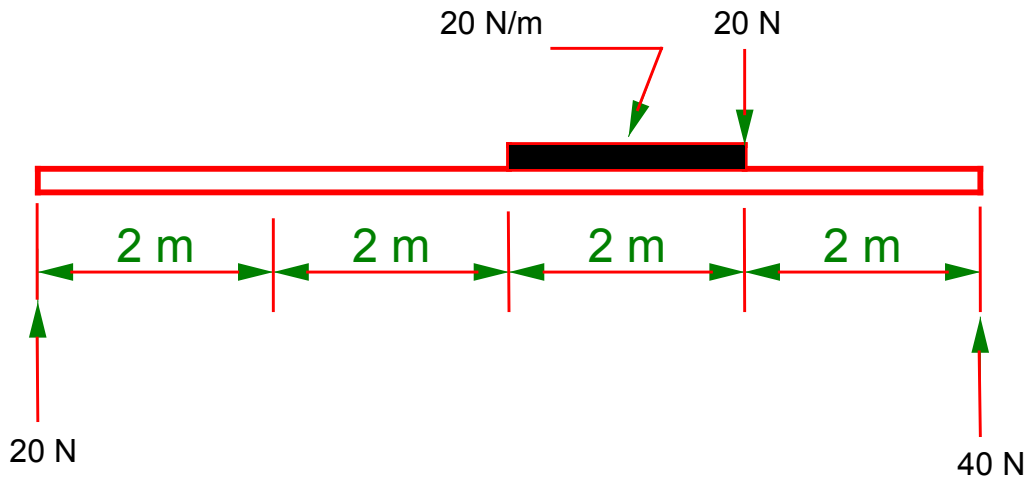
DEEL	AARD	GROOTTE VAN KRAG
AE		√
BE	-----	-----
CF	Stut	
DF		
EF		7 kN

Toleransie van 1 N aan beide kante

SENTRUMNOMMER:

EKSAMENNOMMER:

ANTWOORDBLAD 5.3



0 _____

SENTRUMNOMMER:														
-----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

EKSAMENNOMMER:																			
-----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

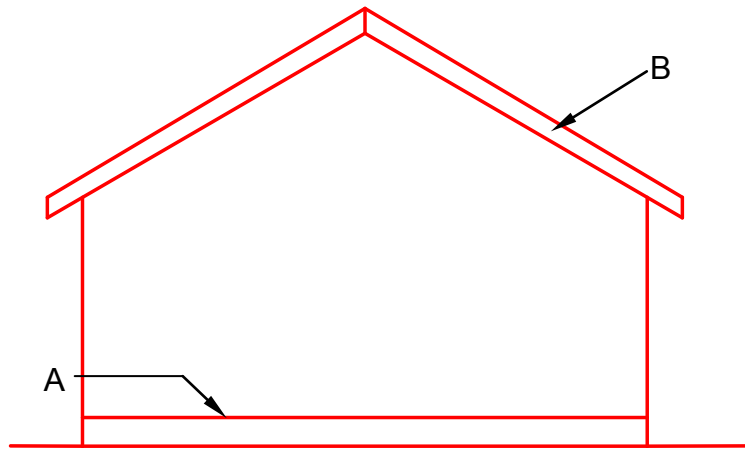
ANTWOORDBLAD 6.1

VRAAG	ASPEK	PUNTE	
6.1.1	Buitemure	4	
	Binnemure	3	
6.1.2	Vensters	4	
	Deure	4	
6.1.3	Ingeboude kaste	1	
	Spoelkloset	1	
	Stort	1	
	Handewasbak	1	
	Opwasbak	1	
6.1.4	Skilddak	5	
6.1.5	Afmeting	1	
6.1.6	Titel	1	
	Skaal	1	
	Akkuraatheid	1	
	Netheid	1	
TOTAAL		30	

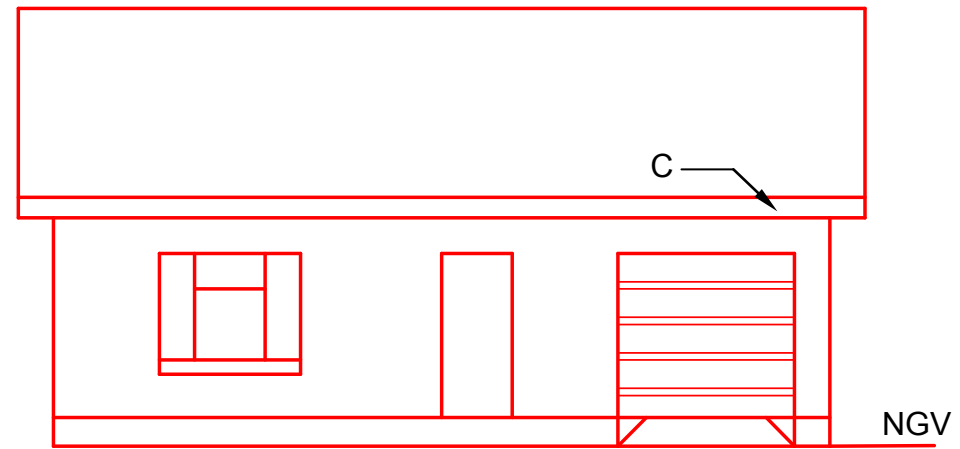
SENTRUMNOMMER: EKSAMENNOMMER:

ANTWOORDBLAD 6.2

DAKHELLING 30°



WES-AANSIG



SUID-AANSIG

SKAAL 1 : 100

	VRAE	ANTWOORDE	PUNTE
6.2.1	Watter tipe dak is op die gebou?		1
6.2.2	Wat is die helling van die dak?		1
6.2.3	Wat word aangedui deur A op die tekening?		1
6.2.4	Wat word aangedui deur B op die tekening?		1
6.2.5	Stel 'n geskikte afwerking vir die muur van die gebou voor.		2
6.2.6	Wat word aangedui deur C op die gebou?		1
6.2.7	Waarvoor staan die afkorting NGV?		1
6.2.8	Gebruik 'n potlood en teken in verhouding, die posisie van die nokplaat op die SUID-AANSIG.		2
		TOTAAL	10

FORMULEBLAD

BELANGRIKE AFKORTINGS

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

FORMULES

OPPERVLAKTE VAN	FORMULE (in woorde)	FORMULE (in simbole)	FORMULE VIR DIE POSISIE VAN SENTROÏED	
			X-as	Y-as
Vierkant	sy x sy	s x s	$\frac{s}{2}$	$\frac{s}{2}$
Reghoek	lengte x breedte	l x b	$\frac{l}{2}$	$\frac{b}{2}$
Reghoekige driehoek	$\frac{1}{2}$ x basis x hoogte	$\frac{1}{2}$ b x h	$\frac{b}{3}$	$\frac{h}{3}$
Gelyksydige driehoek/ Piramide	$\frac{1}{2}$ x basis x hoogte	$\frac{1}{2}$ b x h	$\frac{b}{2}$	$\frac{h}{3}$
Sirkel	π x radius x radius	πr^2	Sentroïed is in die middel.	
Sirkel	π x diameter x diameter gedeel deur 4	$\frac{\pi d^2}{4}$		
Semisirkel	π x radius x radius gedeel deur 2	$\frac{\pi r^2}{2}$	Sentroïed is 0,424r op die middellyn.	

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

OF

$$X = \frac{\sum Ax}{\sum A} \quad \text{OF} \quad Y = \frac{\sum Ay}{\sum A}$$