



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 12

CVLT.1

SIVIELE TEGNOLOGIE

FEBRUARIE/MAART 2017

PUNTE: 200

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 18 bladsye, 8 antwoordblaaie en 'n formuleblad.

OGGENDSESSIE



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 van vrae skei NIE.
4. Begin die antwoord op 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 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 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 1.8, 2.6, 3.3, 4.4, 5.2, 5.3, 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 MATERIAAL

Begin hierdie vraag op 'n NUWE bladsy.

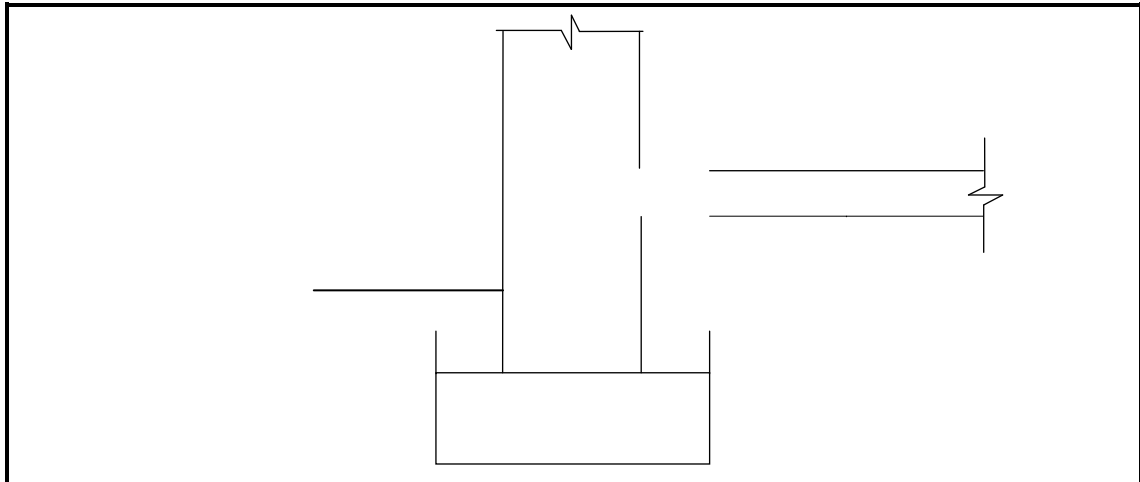
1.1 FIGUUR 1.1 hieronder toon 'n bouterrein.



FIGUUR 1.1

- 1.1.1 Noem die veiligheidstoerusting wat in FIGUUR 1.1 getoon word. (1)
- 1.1.2 Verduidelik die doel van die veiligheidstoerusting wat in FIGUUR 1.1 getoon word. (1)
- 1.1.3 Verduidelik wanneer dit op 'n bouterrein nodig sou wees om hierdie veiligheidstoerusting te installeer. (2)
- 1.2 Noem die tipe wapeningsmateriaal wat gebruik word om steenwerk te versterk. (1)
- 1.3 Noem TWEE tipes steenverbande wat in die boubedryf gebruik word. (2)
- 1.4 Onderskei tussen 'n *sluitsteen* en 'n *volle steen* ten opsigte van grootte. (1)
- 1.5 Noem TWEE tipes afwerking wat op 'n nuut gepleisterde kombuismuur gebruik sou word. (2)
- 1.6 Motiveer waarom jy EEN van die afwerkings wat jy in VRAAG 1.5 genoem het, gebruik het. (1)
- 1.7 Onderskei, deur middel van lyndiagramme, tussen die profiel van *gegolfde sinkplaat* en *IBR-plaatbedekking*. (2)

- 1.8 FIGUUR 1.8 hieronder toon 'n onvoltooide deursnee-aansig van die onderbou van 'n gebou.



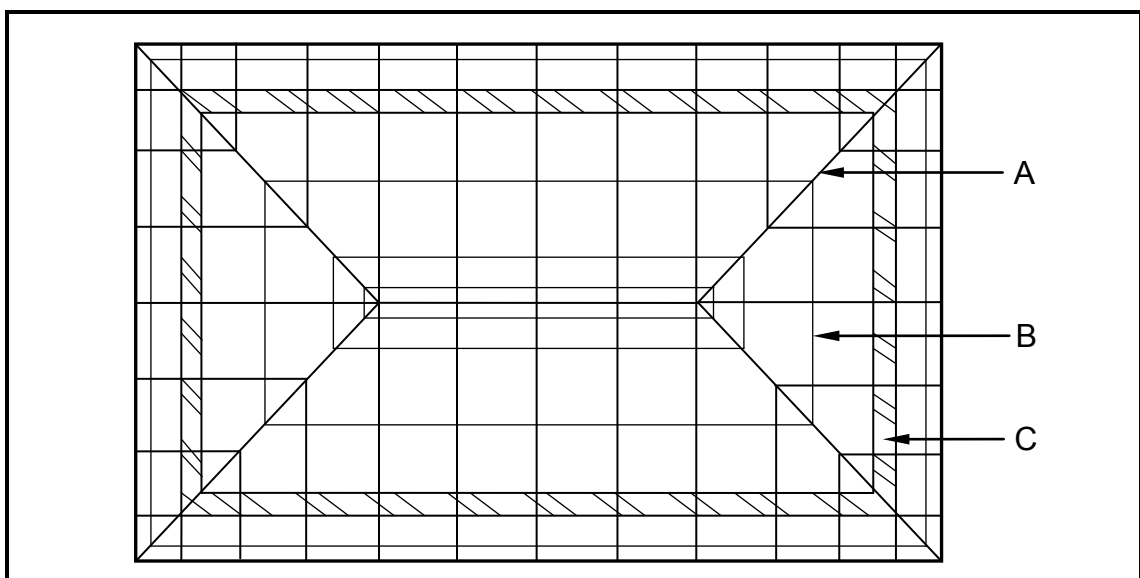
FIGUUR 1.8

Gebruik ANTWOORDBLAD 1.8 om die skets te voltooi deur die volgende te teken:

- Betonvloer wat die eensteenmuur halfpad binnedring
- Vlaklaag
- Terugvulling aan albei kante
- Slytlaag
- Hardepuinvulling
- VWL

(10)

- 1.9 FIGUUR 1.9 toon die onvoltooide bo-aansig van 'n dakuitleg wat die dakkappe en buitemure van 'n reghoekige gebou toon. Ontleed die illustrasie en beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 1.9

- 1.9.1 Identifiseer deel **A**, **B** en **C**. (3)

- 1.9.2 Noem die tipe dak wat in FIGUUR 1.9 getoon word. (1)

- 1.10 Noem EEN tipe materiaal waarvan VWL gemaak kan word. (1)
- 1.11 Beskryf TWEE vereistes waaraan preserveermiddels moet voldoen om
effektief op hout gebruik te word. (2)
[30]

VRAAG 2: GEVORDERDE KONSTRUKSIE EN TOERUSTING

Begin hierdie vraag op 'n NUWE bladsy.

- 2.1 Kies 'n beskrywing uit KOLOM B wat by 'n item in KOLOM A pas. Skryf slegs die letter (A–M) langs die vraagnommer (2.1.1–2.1.10) in die ANTWOORDEBOEK neer, byvoorbeeld 2.1.11 N.

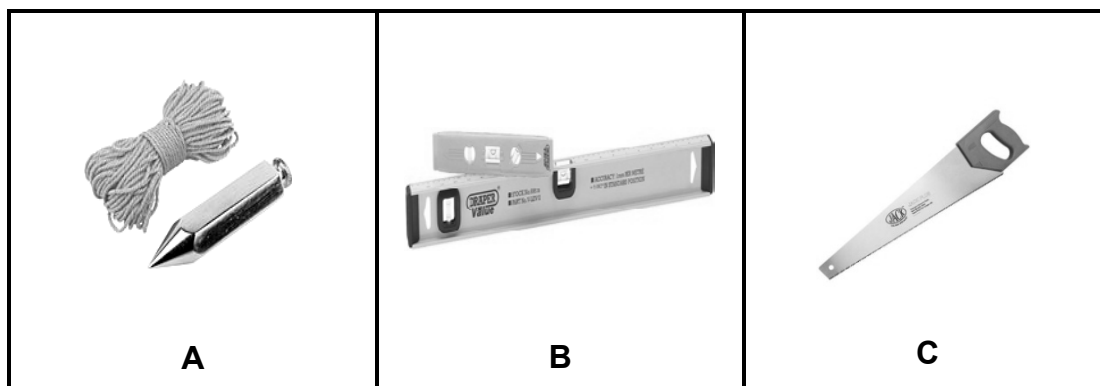
KOLOM A		KOLOM B	
2.1.1	Bouerslyn	A	deel van 'n heipaal
2.1.2	Gedraaide geribde staaf	B	goeie isolering teen hitte, koue en klank
2.1.3	Heipale	C	oprig van steiers
2.1.4	Stapelmuur	D	gebruik as 'n gids wanneer stene gelê word
2.1.5	Laaghout	E	laat vog ontsnap
2.1.6	Staalomhulsel	F	hoëkoolstaal
2.1.7	Kleefveselglasmaas (gaas)	G	gebruik vir akkurate afmeting
2.1.8	Syfergat	H	liggewig afskorting
2.1.9	Bukswaterpas	I	bestaan uit ongelyke lae fineer
2.1.10	Spoumuur	J	gebruik wanneer grondtoestand nie vir normale fondasie geskik is nie
		K	bestaan uit gelyke lae fineer
		L	goeie verbinding met beton
		M	gebruik om lasplekke waar twee gipsborde bymekaarkom, te bedek en af te werk

(10 x 1)

(10)



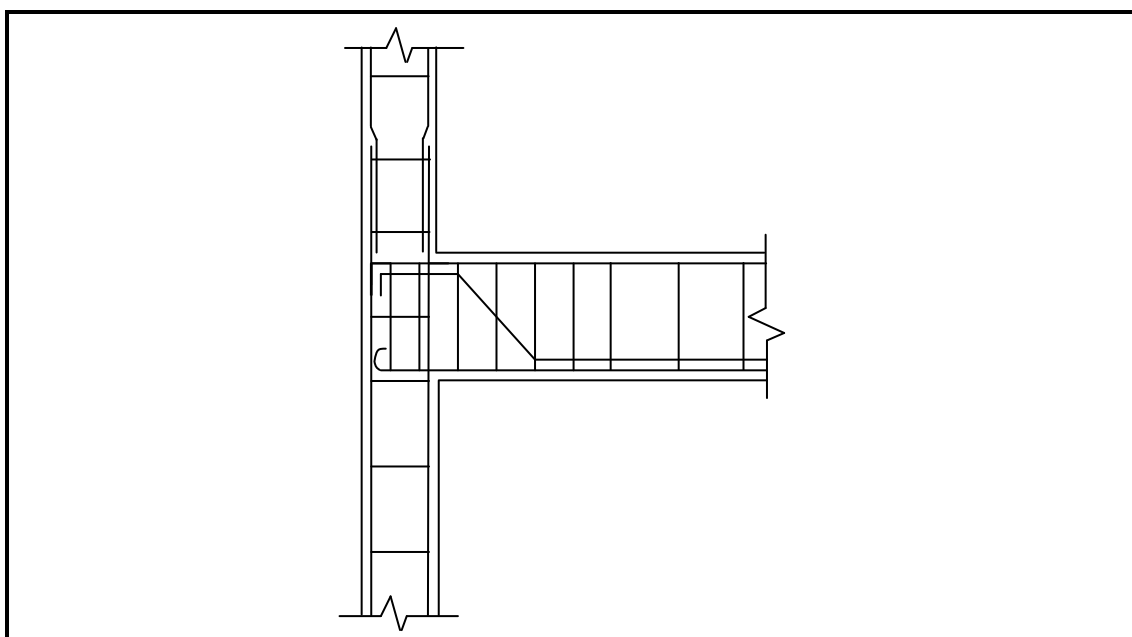
- 2.2 FIGUUR 2.2 hieronder toon handgereedskap wat op 'n terrein en in 'n werkswinkel gebruik word. Skryf die korrekte naam van elke gereedskapstuk langs die letter (**A–C**) in die ANTWOORDEBOEK neer.



FIGUUR 2.2

(3)

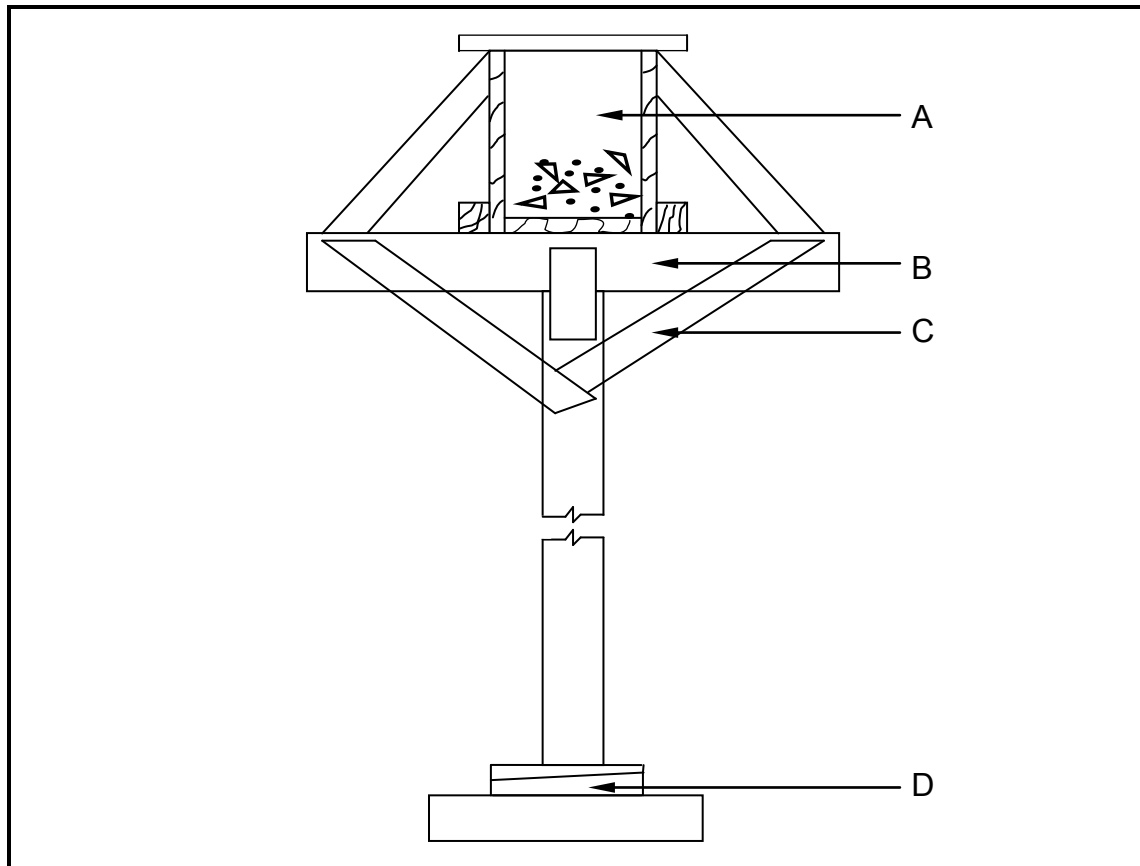
- 2.3 FIGUUR 2.3 hieronder toon 'n konstruksie van die wapening van 'n balk en 'n kolom.



FIGUUR 2.3

- 2.3.1 Noem enige DRIE komponente wat in wapening gebruik word. (3)
- 2.3.2 Wat sou jy gebruik om die wapeningstawe van die bekisting weg te hou wanneer die beton gegiet word? (1)
- 2.4 Noem TWEE tipes heipaalfondasies. (2)

2.5 FIGUUR 2.5 hieronder toon bekisting wat 'n betonbalk ondersteun. Ontleed die illustrasie en beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 2.5

2.5.1 Identifiseer komponent **A**, **B** en **C**. (3)

2.5.2 Verduidelik TWEE funksies van komponent **D**. (2)

2.5.3 Verduidelik die effek wat vormolies en emulsies, wat op bekisting aangewend word, op die beton sal hê. (1)

2.6 Gebruik ANTWOORDBLAD 2.6 en maak 'n netjiese skets, in goeie verhouding, van 'n vertikale snit deur die onderste gedeelte van 'n staalraam-stapelmuur-konstruksie (droëmuur-konstruksie).

Toon die volgende besonderhede op jou skets:

- Staalvloerbaan(-spoor) met nylon-ankers aan die vloer vasgesit
- Staalstut met kanaal wat vorentoe wys
- Bekleding aan een kant
- Vloerlys aan een kant
- Benoem EEN onderdeel van die skets.

(6)

- 2.7 Voorspel EEN gevolg as beton nie voldoende nabehandeling word nie. (1)
- 2.8 Indien enige EEN van die bestanddele van beton uitgelaat sou word, wat sou die gevolg wees? (1)
- 2.9 Teken, in goeie verhouding, 'n lyndiagram in die ANTWOORDEBOEK om die steenwerk van 'n eensteen-, halfronde pasboog te toon.
- Toon DRIE stene van die halfronde pasboog, asook die konstruksie wat die metode toon van die tekening van die stene op die diagram. (2)
 - Benoem die buitewelwing/ekstrados en binnewelwing/intrados van die boog duidelik op die diagram. (2)
- 2.10 Ten opsigte van koste en arbeid, verduidelik TWEE nadele om 'n in-situ-gietbeton-hangvloer in plaas van 'n rib-en-blokvloer te installeer. (2)
- 2.11 Verduidelik EEN rede hoekom jy NIE 'n spoumuur as 'n afskortingsmuur binne 'n gebou sou gebruik NIE. (1)
- [40]**

VRAAG 3: SIVIELE DIENSTE**Begin hierdie vraag op 'n NUWE bladsy.**

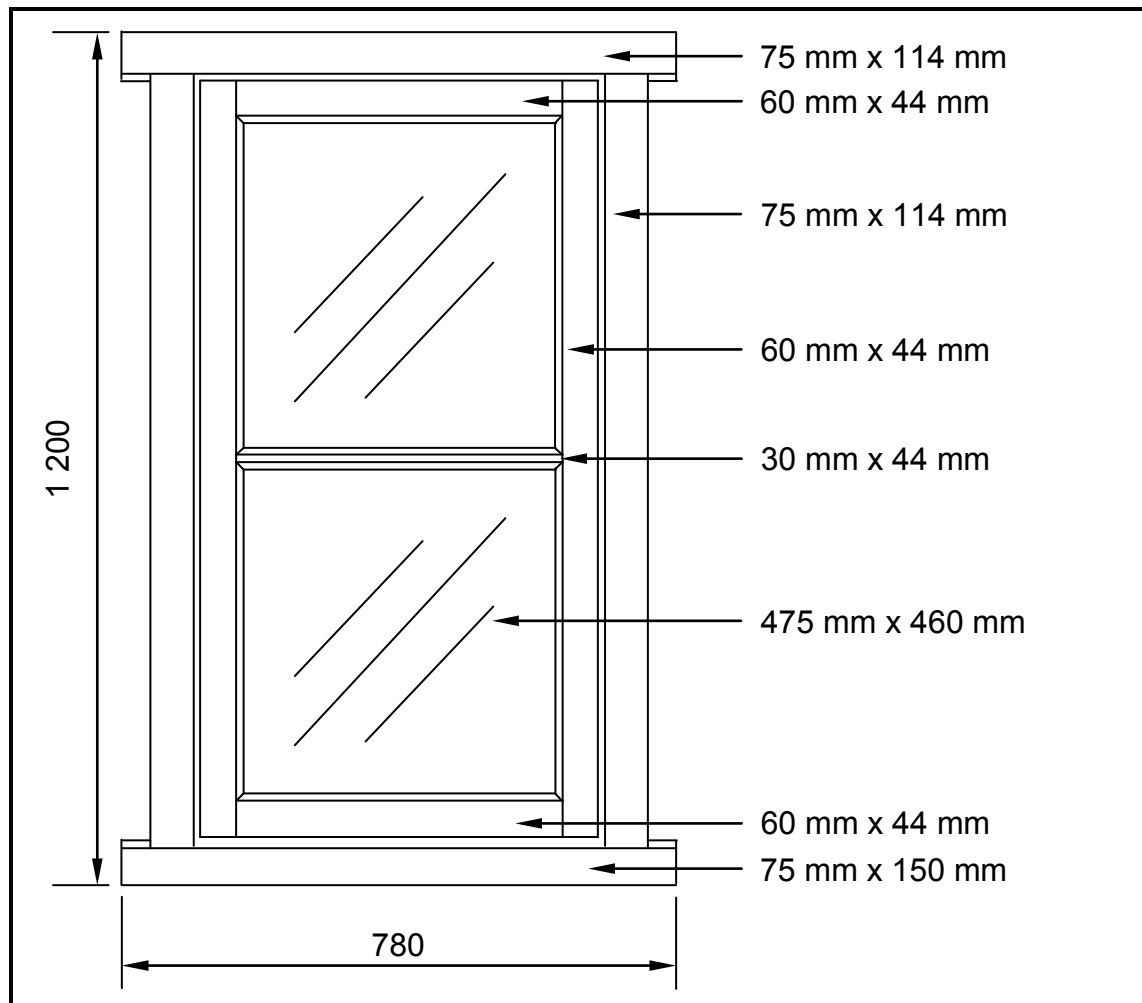
- 3.1 Noem die toebehore/onderdeel wat onder 'n wasbak geïnstalleer word om te voorkom dat slegte reuke vanaf die rioolstelsel die gebou binnedring. (1)
- 3.2 Verduidelik die funksie van die *anaërobiese bakterieë* in 'n septiese tenk. (1)
- 3.3 Gebruik ANTWOORDBLAD 3.3 en teken 'n lyndiagram van 'n septiese tenk. Toon enige DRIE byskrifte. (7)
(3)
- 3.4 Definieer *stormwater*. (2)
- 3.5 Verduidelik TWEE redes hoekom rioolwater nie in 'n stormwaterstelsel gestort moet word nie. (2)
- 3.6 Verduidelik die doel van 'n veiligheidsklep, soos in 'n geiser gebruik. (1)
- 3.7 Wat sal gebeur indien die termostaat binne-in 'n geiser nie behoorlik werk nie? (1)
- 3.8 Onderskei tussen 'n *hoëdrukgeiser* en 'n *gravitasiegeiser* ten opsigte van die inkomende watertoevoer. (2)
- 3.9 Motiveer waarom swart verf gebruik word om die binnekant van die bak/pan van 'n sonpaneel te verf. (1)
- 3.10 Teken die simbole vir die volgende:
- 3.10.1 Eenrigting-dubbelpool-skakelaar (2)
- 3.10.2 Tweerigtingskakelaar (2)
- 3.10.3 Watermeter (2)
- 3.11 Onderskei tussen die plasing van 'n *elmboog* en die plasing van 'n *T-koppelstuk/T-onderdeel*, soos in kouewaterinstallasie gebruik. (2)
- 3.12 Noem EEN negatiewe gevolg indien 'n drukverminderingssklep nie op die kouewatertoevoer van 'n gebou geïnstalleer word nie. (1)

[30]

VRAAG 4: HOEVEELHEDE, MATERIAAL EN VERBINDING

Begin hierdie vraag op 'n NUWE bladsy.

- 4.1 FIGUUR 4.1 hieronder toon die vooraansig van 'n enkelswaairaamvenster met twee vensterruite. Die tappe van alle voeë is deurlopend. Die horings is 25 mm lank aan beide kante. Bestudeer die tekening en gebruik die inligting om die snylys te voltooi. Skryf die antwoord langs die vraagnommer (4.1.1 tot 4.1.8) in die ANTWOORDEBOEK neer.

**FIGUUR 4.1**

DEEL	HOEVEELHEID	4.1.1	LENGTE	BREEDTE	DIKTE	MATERIAAL
Kosynkop	1	mm	4.1.2	114	75	Meranti
Raamboreling	1	mm	580	60	4.1.3	Meranti
Kosynstyl	4.1.4	mm	1 200	114	75	Meranti
Raamstyl	2	mm	1 050	4.1.5	44	Meranti
Ruitbalk/Roei	1	mm	4.1.6	30	44	Meranti
4.1.7	1	mm	580	60	44	Meranti
Vensterbank	1	mm	780	4.1.8	75	Meranti

(8)

4.2 Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (4.2.1–4.2.5) in die ANTWOORDEBOEK neer, byvoorbeeld 4.2.6 C.

4.2.1 Die hoofverskil tussen spoorskroewe en ander skroewe, soos stapelmuurskroewe en rondkopskroewe, is die ...

- A lengte.
- B dikte.
- C kop.
- D sterkte.

(1)

4.2.2 ...-spykers moet gebruik word om vloerlyste aan steenwerk vas te sit.

- A Ovaaldraad
- B Grootkop
- C Draad
- D Staal

(1)

4.2.3 ... word gebruik om die lasplek te seël wanneer gegalvaniseerde toebehore gebruik word om pype te las.

- A Silikoonverseëlaar
- B Kontakgom
- C Loodgietersband/-lint/Hennep
- D PVC-sweislas

(1)

4.2.4 Wanneer 'n soldeerlas gemaak word, word die gesmelte soldeersel in die las deur 'n ... aksie ingetrek.

- A druk-
- B trek-
- C intrek-
- D kapillêre

(1)

4.2.5 Om dakkappe aan 'n muur vas te sit, kan jy hoepelyster of ... gebruik.

- A nylonstroppe
- B 4 mm diameter gegalvaniseerde draad
- C skroewe
- D swaardiensuitdybout (Rawlbout)

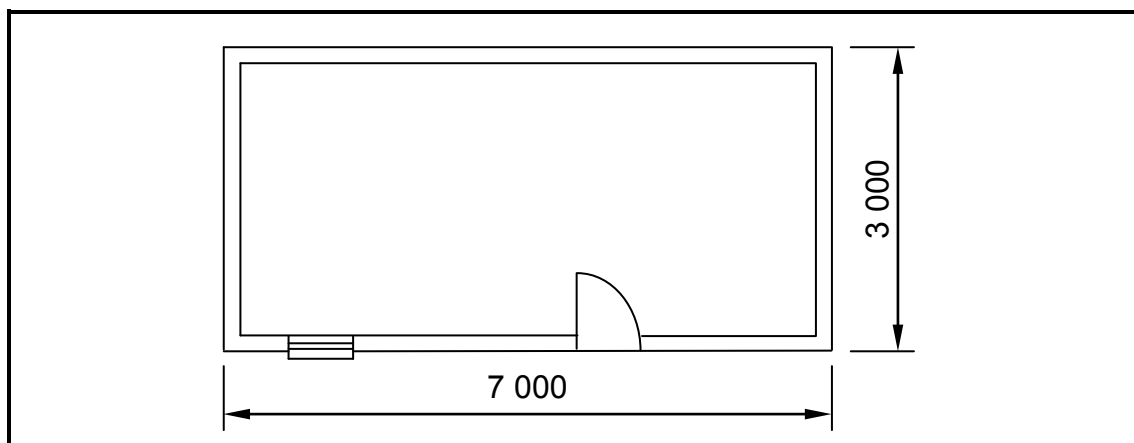
(1)

4.3 Noem EEN plek waar 'n swaardiensuitdybout (Rawlbout) gebruik kan word.

(1)



4.4 FIGUUR 4.4 hieronder toon die vloerplan van 'n stoorkamer.



FIGUUR 4.4

SPESIFIKASIES:

- Buiteafmetings van die stoorkamer: 7 000 mm x 3 000 mm
- Die hoogte van die mure van die finale vloerhoogte tot by die muurplaat: 2 950 mm
- Dikte van die pleister: 15 mm
- Grootte van die venster: 900 mm x 600 mm
- Grootte van die deur: 2 100 mm x 900 mm

Gebruik ANTWOORDBLAD 4.4 en bereken:

- 4.4.1 Die totale buiteoppervlakte van die gebou wat vanaf die finale vloerhoogte tot by die muurplaat gepleister moet word. Ignoreer die dagwange. (13)
- 4.4.2 Die volume pleister wat vir die buitemure benodig word. Rond jou antwoord af tot TWEE desimale plekke. (3)

[30]

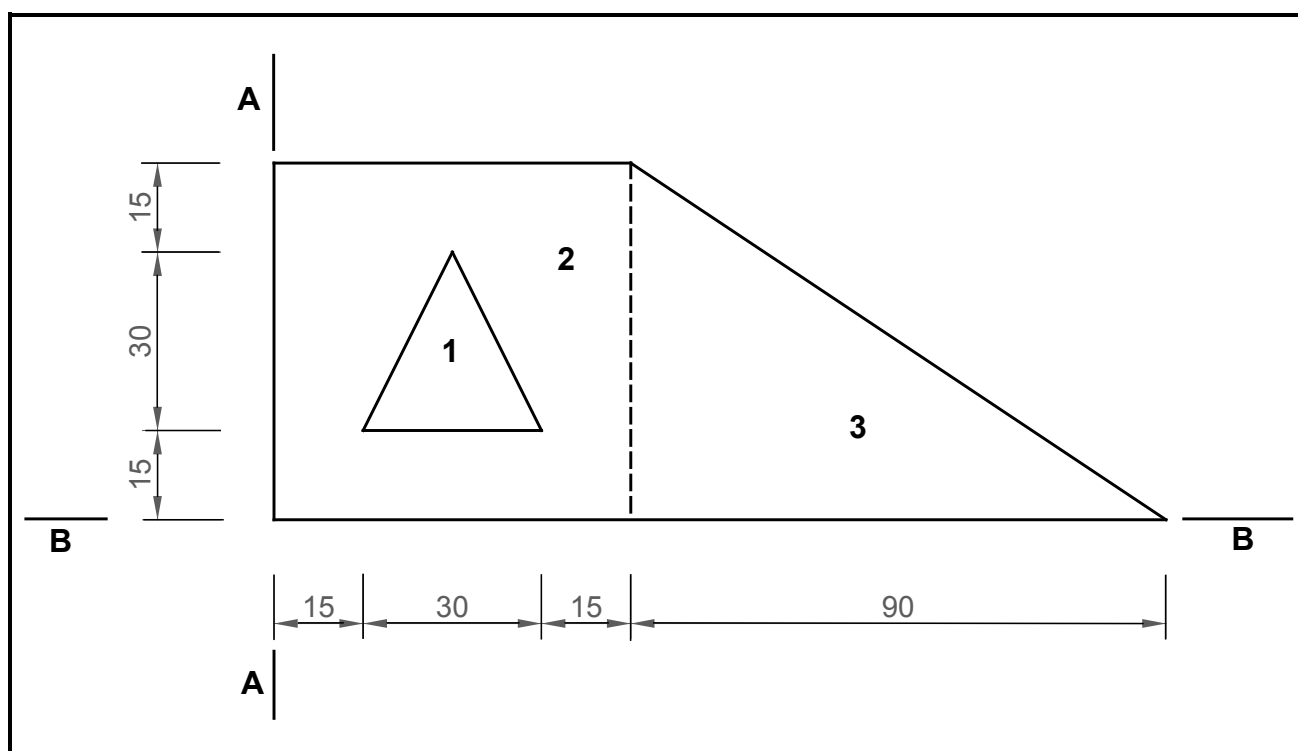
VRAAG 5: TOEGEPASTE MEGANIKA

Begin hierdie vraag op 'n NUWE bladsy.

- 5.1 FIGUUR 5.1 hieronder toon 'n gevormde lamel met 'n gelyksydige driehoekige gat. Alle afmetings is in millimeter.

Bestudeer FIGUUR 5.1 en beantwoord die vrae deur slegs die antwoord langs die vraagnommer (5.1.1–5.1.7) in die ANTWOORDEBOEK neer te skryf, byvoorbeeld 5.1.8 2 900 mm².

WENK: Gebruik die formule op die FORMULEBLAD.



FIGUUR 5.1

Bepaal die volgende:

- | | | |
|-------|--|-----|
| 5.1.1 | Oppervlakte van deel 1 | (1) |
| 5.1.2 | Oppervlakte van deel 2 sonder die gat | (1) |
| 5.1.3 | Oppervlakte van deel 3 | (1) |
| 5.1.4 | Totale oppervlakte van die lamel | (1) |
| 5.1.5 | Posisie van die sentroïed van deel 1 vanaf A–A | (1) |
| 5.1.6 | Posisie van die sentroïed van deel 3 vanaf A–A | (2) |
| 5.1.7 | Posisie van die sentroïed van deel 2 vanaf B–B | (1) |

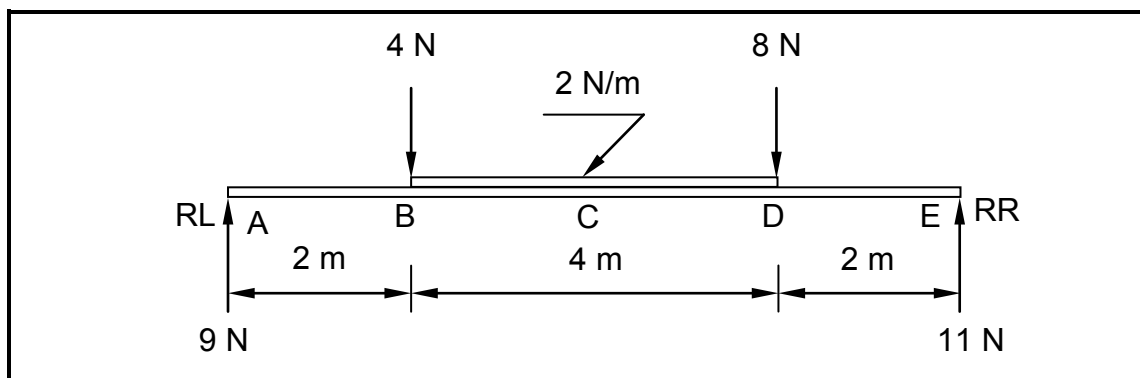
5.2 ANTWOORDBLAD 5.2 toon TWEE diagramme van 'n kantelbalkraam. Gebruik die antwoordblad om die vrae wat volg, te beantwoord.

5.2.1 Benoem DIAGRAM **A** en **B**. Skryf die antwoord op die lyne wat verskaf is. (2)

5.2.2 Op DIAGRAM **A**, dui die aard van die kragte in elke deel met pyltjies aan. (4)

5.2.3 Voltooi die tabel deur die aard en grootte van die kragte aan te dui. (Lei die inligting van die tekening gegee, af.) (6)

5.3 FIGUUR 5.3 hieronder toon die ruimtediagram van 'n balk met 'n spanwydte van 8 meter met twee puntbelastinge en 'n eenvormig verspreide belasting. Bestudeer die diagram en beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 5.3

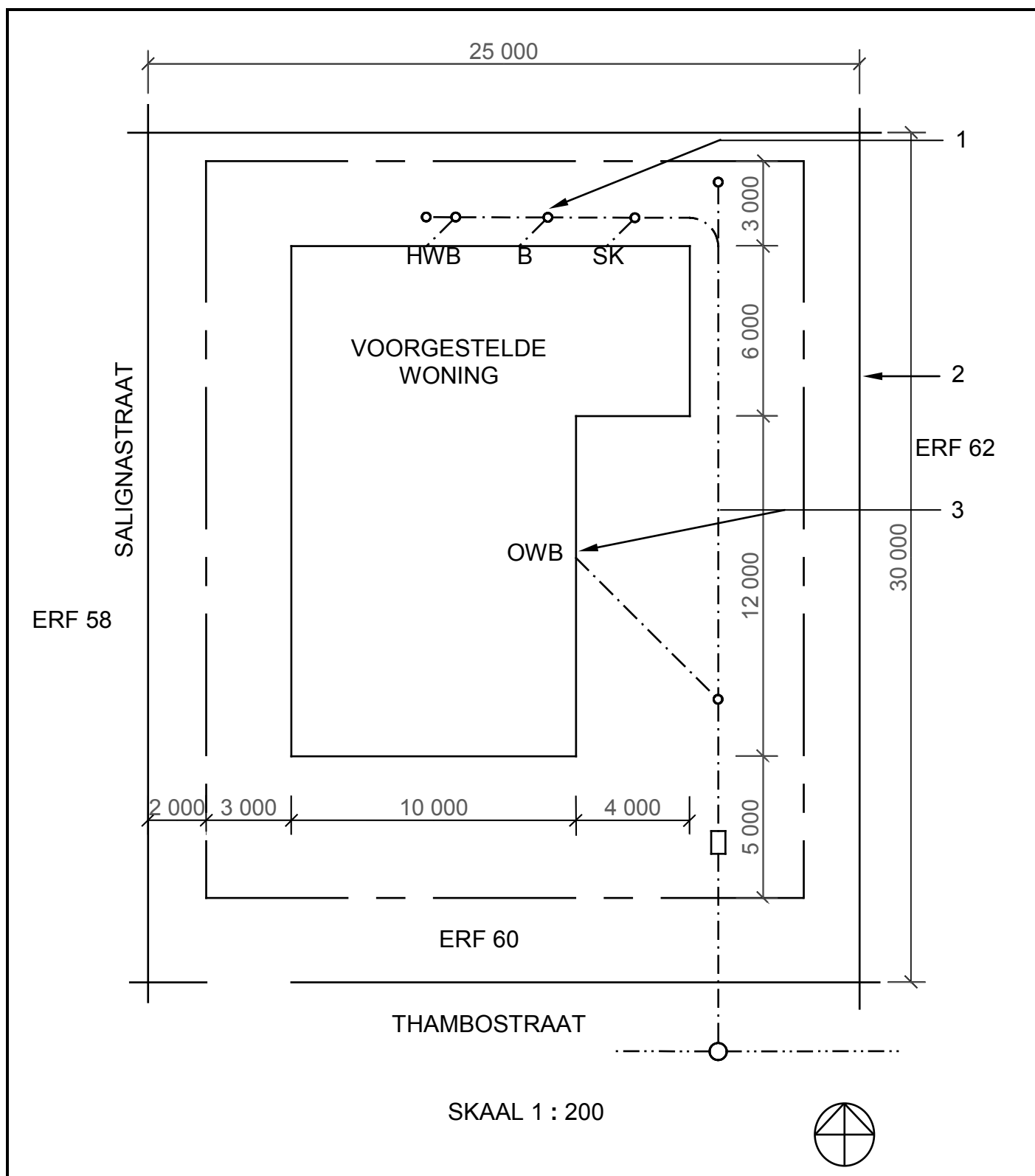
5.3.1 Lei die waarde van die skuifkragte by **A**, **B**, **D** en **E** uit FIGUUR 5.3 af en teken die skuifkragdiagram op ANTWOORDBLAD 5.3. Dui die waarde van die skuifkragte op die diagram aan. Gebruik skaal 5 mm = 1 N. (7)

5.3.2 Bereken die buigmoment by **C**. (3)
[30]

VRAAG 6: GRAFIKA EN KOMMUNIKASIE

6.1 FIGUUR 6.1 hieronder toon die TERREINPLAN van 'n voorgestelde woning.

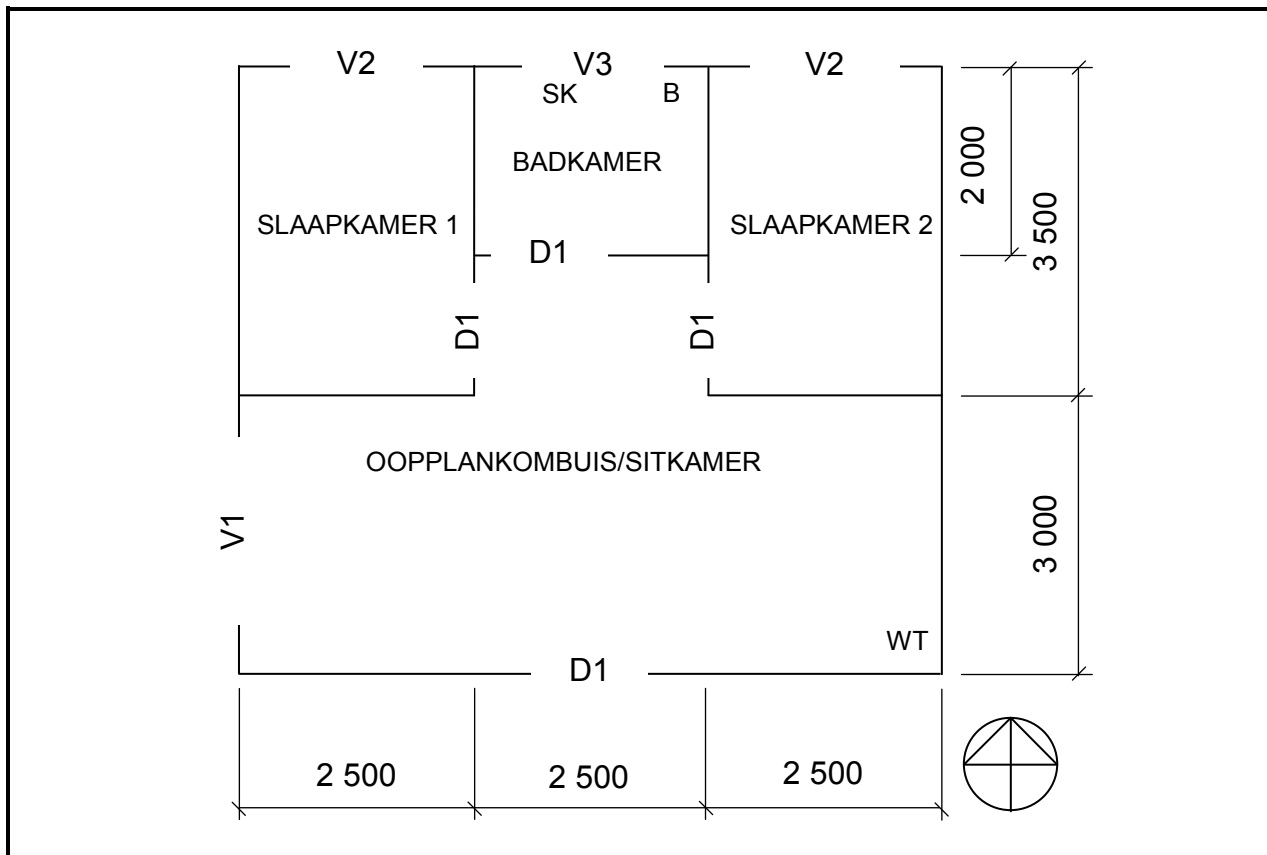
Bestudeer die tekening en voltooi die tabel op ANTWOORDBLAD 6.1.



FIGUUR 6.1

(15)

6.2 FIGUUR 6.2 hieronder toon 'n lyndiagram van die vloerplan van 'n twee-slaapkamerhuis.



FIGUUR 6.2

Bestudeer FIGUUR 6.2 en ontwikkel en teken, op ANTWOORDBLAD 6.2, volgens skaal 1 : 50, die VLOERPLAN van die gebou. Gebruik die spesifikasies hieronder en op die volgende bladsy. (Gebruik die assesseringskriteria op ANTWOORDBLAD 6.2 as 'n riglyn vir jou tekening.)

SPESIFIKASIES:

- Die afmetings wat op die tekening aangedui is, is die binneafmetings van elke vertrek.
- Vensters en deure:

VENSTERS EN DEURE	BREEDTE	HOOGTE
Venster 1 (V1)	1 600	1 500
Venster 2 (V2)	1 600	1 200
Venster 3 (V3)	1 600	900
Deuropeninge 1 (D1)	900	2 100

- Alle vensters is in die middel van die buitemuur van elke vertrek geplaas.
- Die binnedeure is 200 mm vanaf die hoek van die muur geplaas.
- Die buitedeur is in die middel van die muur van die oopplankombuis/sitkamer geplaas.
- Alle buitemure van die huis is 220 mm breed.
- Alle binnemure is 110 mm breed.

Toon die volgende op die tekening:

- Die buite- en binnemure, asook die vensters en deure in die openinge soos aangedui
- Die tekensimbole vir 'n bad en spoelkloset in die badkamer en 'n wastrog in die oopplankombuis/sitkamer in die posisie soos op die lyndiagram aangedui
- Die totale lengte van die gebou aan die noordekant van die huis

DRIE punte sal vir die toepassing van die skaal toegeken word.

Begin die tekening vanaf hoek **A**, soos links onder op ANTWOORDBLAD 6.2 aangedui.

(25)
[40]

TOTAAL: 200



FORMULEBLAD**BELANGRIKE AFKORTINGS**

SIMBOOL	BESKRYWING	SIMBOOL	BESKRYWING	SIMBOOL	BESKRYWING
c	Sentroïed	b	Breedte/Wydte	r	Radius
ℓ	Lengte	s	Sy	A	Oppervlakte

FORMULES

OPPERVLAKTE VAN	FORMULE (in woorde)	FORMULE (in simbole)	FORMULE VIR DIE POSISIE VAN SENTROÏEDE	
			X-as	Y-as
Vierkant	sy x sy	$s \times s$	$\frac{s}{2}$	$\frac{s}{2}$
Reghoek	lengte x breedte	$\ell \times b$	$\frac{\ell}{2}$	$\frac{b}{2}$
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/ Gelykbenige driehoek	$\frac{1}{2} \times \text{basis} \times \text{hoogte}$	$\frac{1}{2}b \times h$	$\frac{b}{2}$	$\frac{h}{3}$

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

OF

$$Y = \frac{\sum Ay}{\sum A}$$

OF

$$X = \frac{\sum Ax}{\sum A}$$



FORMULA SHEET

IMPORTANT ABBREVIATIONS

SYMBOL	DESCRIPTION	SYMBOL	DESCRIPTION	SYMBOL	DESCRIPTION
c	Centroid	b	Breadth/Width	r	Radius
ℓ	Length	s	Side	A	Area

FORMULAE

AREA OF	FORMULA (in words)	FORMULA (in symbols)	POSITION OF CENTROIDS	
			X-axis	Y-axis
Square	side x side	s x s	$\frac{s}{2}$	$\frac{s}{2}$
Rectangle	length x breadth	ℓ x b	$\frac{\ell}{2}$	$\frac{b}{2}$
Right-angled triangle	$\frac{1}{2}$ x base x height	$\frac{1}{2}b \times h$	$\frac{b}{3}$	$\frac{h}{3}$
Equilateral triangle/ isosceles triangle	$\frac{1}{2}$ x base x height	$\frac{1}{2}b \times h$	$\frac{b}{2}$	$\frac{h}{3}$

Position of centroid = $\frac{(A_1 \times d) \pm (A_2 \times d)}{\text{Total area}}$

OR

$$Y = \frac{\sum Ay}{\sum A}$$

OR

$$X = \frac{\sum Ax}{\sum A}$$



Show the following on the drawing:

- The external and internal walls, as well as the windows and doors in the spaces as indicated
- The drawing symbols for a bath and water closet in the bathroom and a wash tub in the open-plan kitchen/living room in the position as indicated on the line diagram
- The overall length of the building on the northern side of the house

THREE marks will be allocated for the application of the scale.

Start the drawing from corner **A**, as indicated in the bottom left-hand corner of ANSWER SHEET 6.2.

(25)
[40]

TOTAL:

200



WESTERN CAPE

6.2
FIGURE 6.2 below shows a line diagram of the floor plan of a two-bedroom house.

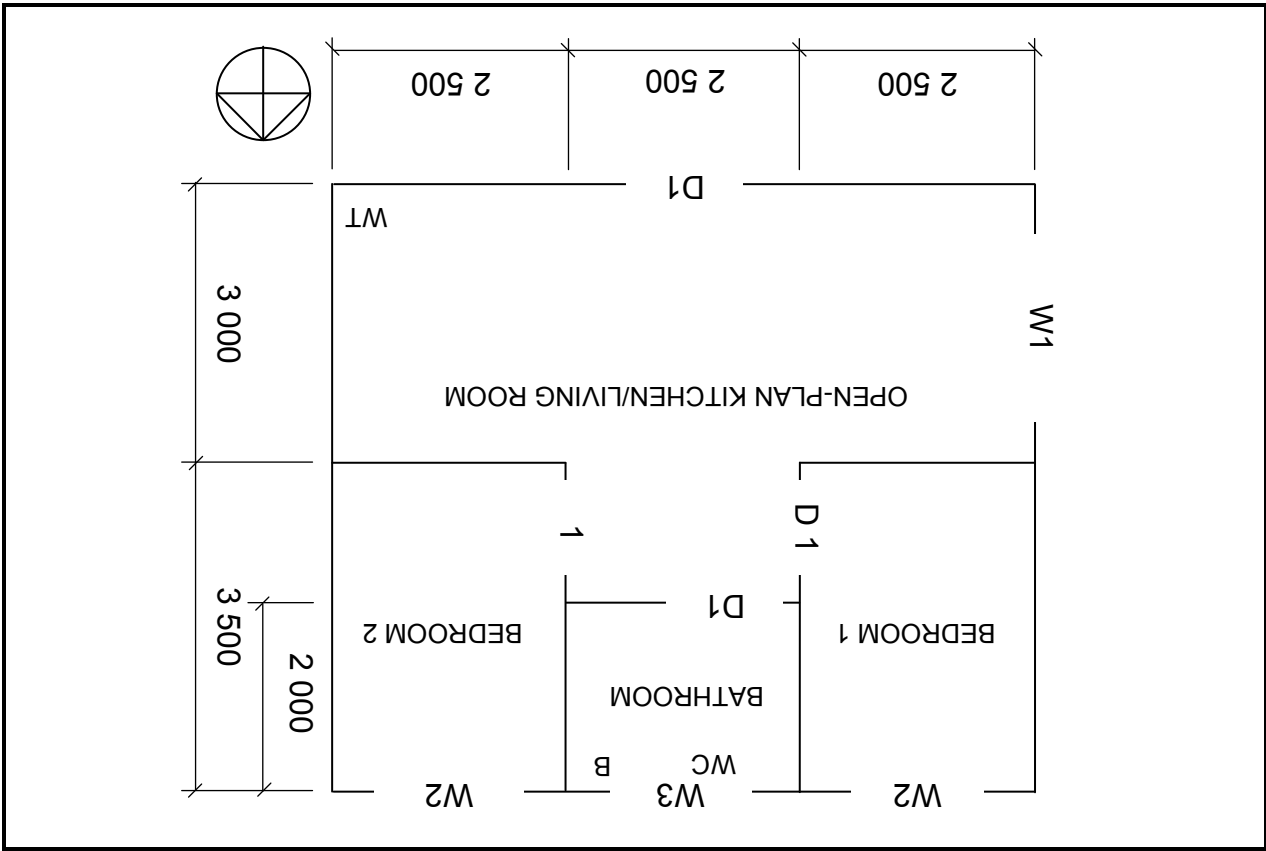


FIGURE 6.2

Study FIGURE 6.2 and develop and draw, on ANSWER SHEET 6.2, to scale 1 : 50, the FLOOR PLAN of the building. Use the specifications below and on the next page. (Use the assessment criteria on ANSWER SHEET 6.2 as a guideline for your drawing.)

SPECIFICATIONS:

- The measurements indicated on the drawing are the inside measurements of each room.
- Windows and doors:

WINDOWS AND DOORS	WIDTH	HEIGHT
Window 1 (W1)	1 600	1 500
Window 2 (W2)	1 600	1 200
Window 3 (W3)	1 600	900
Door openings 1 (D1)	900	2 100

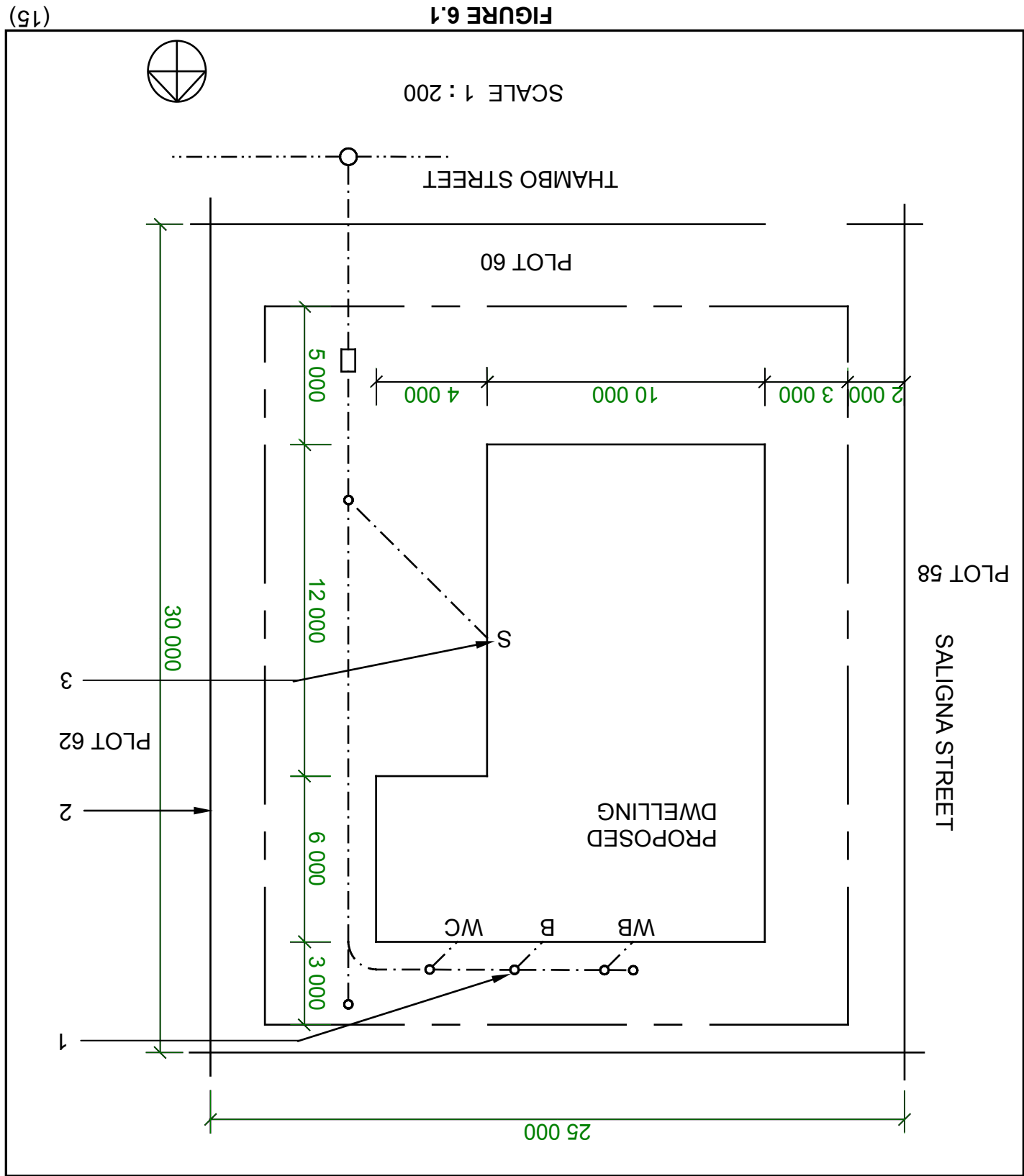
- All windows are positioned in the middle of the external wall of each room.
- The internal doors are positioned 200 mm from the corner of the wall. The front door is positioned in the middle of the wall of the open-plan kitchen/living room.
- All external walls of the house are 220 mm wide.
- All internal walls are 110 mm wide.



QUESTION 6: GRAPHICS AND COMMUNICATION

6.1 FIGURE 6.1 below shows the SITE PLAN of a proposed dwelling.

Study the drawing and complete the table on ANSWER SHEET 6.1.



5.2 ANSWER SHEET 5.2 shows TWO diagrams of a cantilever frame. Use the answer sheet to answer the questions that follow.

5.2.1 Name DIAGRAMS **A** and **B**. Write the answer on the lines provided. (2)

5.2.2 On DIAGRAM **A**, indicate the nature of the forces in each member by means of arrows. (4)

5.2.3 Complete the table by indicating the nature and magnitude of the forces. (Deduce the information from the drawings given.) (6)

5.3 FIGURE 5.3 below shows the space diagram of a beam with a span of 8 metres with two point loads and a uniformly distributed load. Study the diagram and answer the questions that follow.

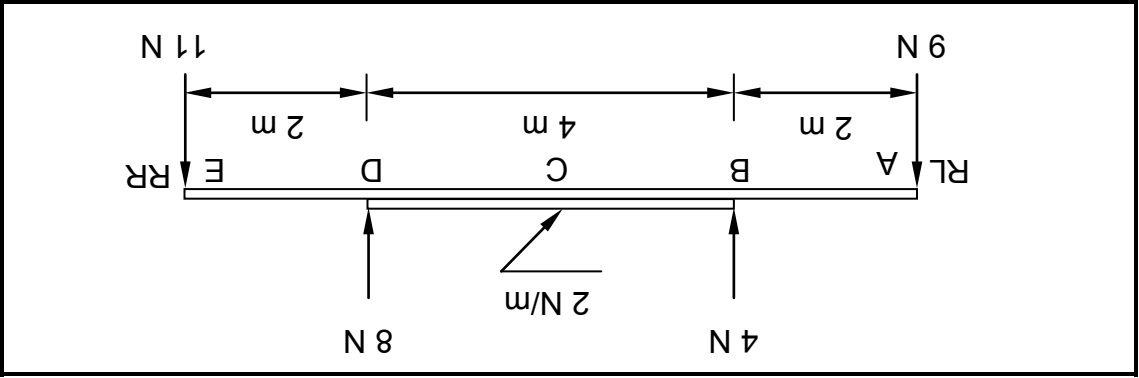


FIGURE 5.3

5.3.1 From FIGURE 5.3, deduce the value of the shear forces at **A**, **B**, **D** and **E** and draw the shear force diagram on ANSWER SHEET 5.3. Indicate the value of the shear forces on the diagram. Use scale 5 mm = 1 N. (7)

5.3.2 Calculate the bending moment at **C**. (3)

[30]



QUESTION 5: APPLIED MECHANICS

Start this question on a NEW page.

5.1 FIGURE 5.1 below shows a shaped lamina with an isosceles triangular hole.

All dimensions are in millimetres.

Study FIGURE 5.1 and answer the questions by writing only the answer next to the question number (5.1.1–5.1.7) in the ANSWER BOOK, for example 5.1.8 2 900 mm².

HINT: Use the formula on the FORMULA SHEET.

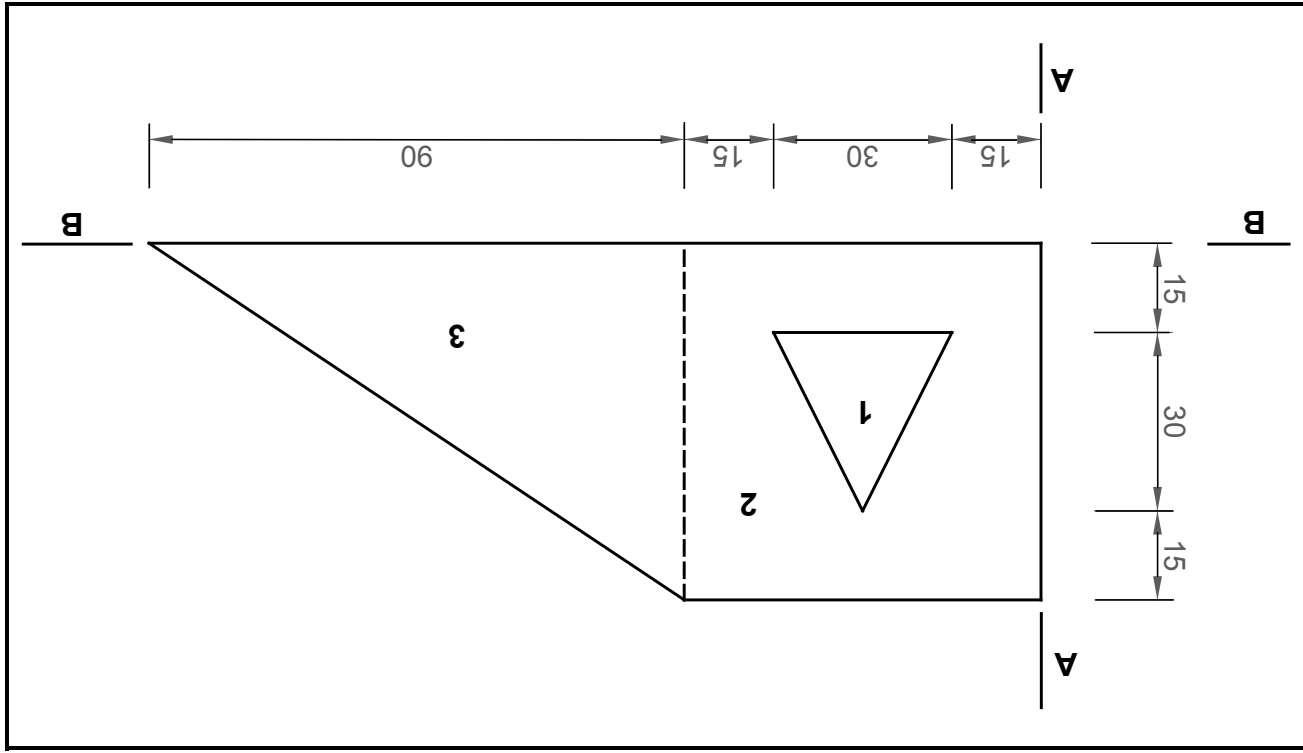


FIGURE 5.1

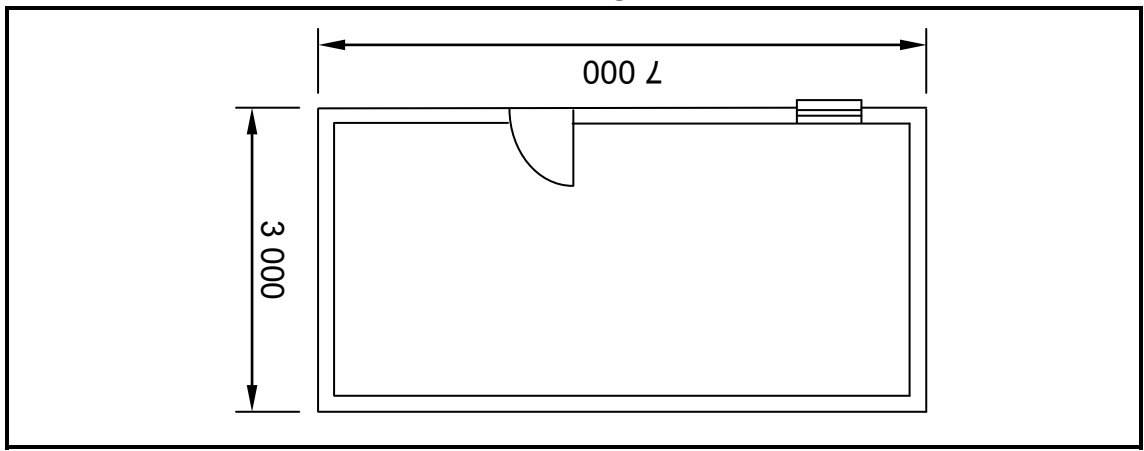
Determine the following:

- 5.1.1 Area of part 1 (1)
- 5.1.2 Area of part 2 without the hole (1)
- 5.1.3 Area of part 3 (1)
- 5.1.4 Total area of the lamina (1)
- 5.1.5 Position of the centroid of part 1 from A-A (1)
- 5.1.6 Position of the centroid of part 3 from A-A (2)
- 5.1.7 Position of the centroid of part 2 from B-B (1)



4.4

FIGURE 4.4 below shows the floor plan of a storeroom.



SPECIFICATIONS:

- Outside measurements of the storeroom: 7 000 mm x 3 000 mm
- Height of the walls from the finished floor level (FFL) to the wall plate: 2 950 mm
- Thickness of the plaster: 15 mm
- Size of the window: 900 mm x 600 mm
- Size of the door: 2 100 mm x 900 mm

Use ANSWER SHEET 4.4 and calculate:

4.4.1 The total outside area of the building that should be plastered from the finished floor level up to the wall plate. Ignore the reveals. (13)

4.4.2 The volume of plaster needed for the external walls. Round off your answers to TWO decimals. (3)

[30]



4.2 Various options are given as possible answers to the following questions. Choose the answer and write only the letter (A–D) next to the question number (4.2.1–4.2.5) in the ANSWER BOOK, for example 4.2.6 C.

4.2.1 The main difference between coach screws and other screws, such as drywall screws and round-head screws, is the ...

- A length.
- B thickness.
- C head.
- D strength.

(1)

4.2.2 ... nails should be used to fix skirting to brickwork.

- A Oval wire
- B Clout-headed
- C Wire
- D Steel

(1)

4.2.3 ... is used to seal the joint when galvanised fittings are used to join pipes.

- A Silicone sealer
- B Contact glue
- C Plumbing tape/Hemp
- D PVC weld

(1)

4.2.4 When making a soldered joint, the melted solder is drawn into the joint by a ... action.

- A pushing
- B pulling
- C drawing
- D capillary

(1)

4.2.5 To secure roof trusses to a wall you may use hoop iron or ...

- A nylon straps.
- B 4 mm diameter galvanised wire.
- C screws.
- D heavy-duty expansion anchor (Rawl bolt).

(1)

4.3 Name ONE place where a heavy-duty expansion anchor (Rawl bolt) may be used.

(1)



QUESTION 4: QUANTITIES, MATERIALS AND JOINING

Start this question on a NEW page.

4.1 FIGURE 4.1 below shows the front view of a single casement with two window panes. The tenons of all the joints are through and through. The horns on both sides are 25 mm long. Study the drawing and use the information to complete the cutting list. Write down the answer next to the question number (4.1.1 to 4.1.8) in the ANSWER BOOK.

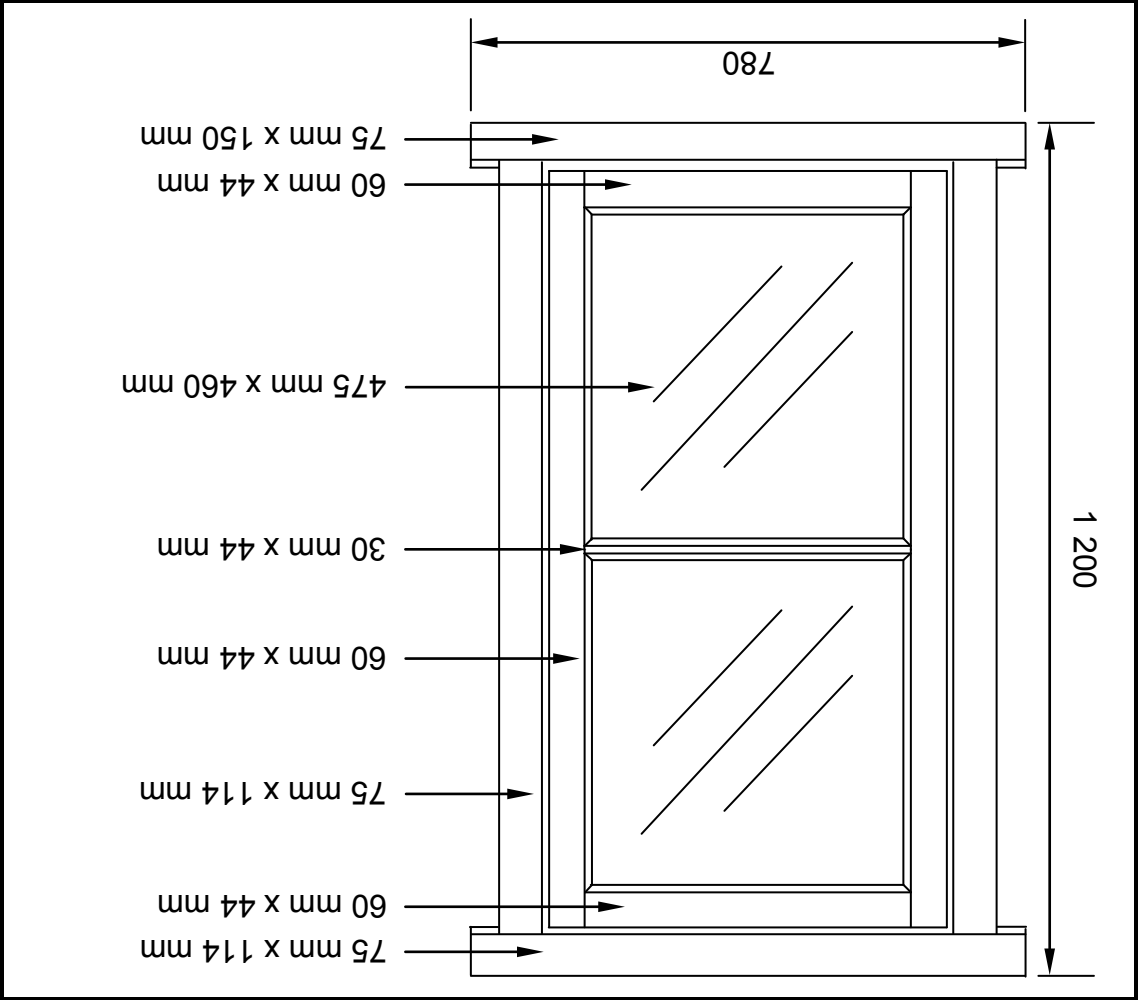


FIGURE 4.1

MEMBER	QUANTITY	4.1.1	LENGTH	WIDTH	THICKNESS	MATERIAL
Frame head	1	mm	4.1.2	114	75	Meranti
Sash top rail	1	mm	580	60	4.1.3	Meranti
Frame stile	4.1.4	mm	1 200	114	75	Meranti
Sash stile	2	mm	1 050	44	4.1.5	Meranti
Glazing bar	1	mm	4.1.6	30	44	Meranti
4.1.7	1	mm	580	60	44	Meranti
Window sill	1	mm	780	4.1.8	75	Meranti

(8)



QUESTION 3: CIVIL SERVICES**Start this question on a NEW page.**

- 3.1 Name the fitting that is installed under a wash basin to prevent bad smells from the sewerage system from entering the building. (1)
- 3.2 Explain the function of the *anaerobic bacteria* in a septic tank. (1)
- 3.3 Use ANSWER SHEET 3.3 and draw a line diagram of a septic tank. Show any THREE labels. (7)
- 3.4 Define *storm water*. (2)
- 3.5 Explain TWO reasons why sewage should not be directed into a storm-water system. (2)
- 3.6 Explain the purpose of a safety valve, as used in a geyser. (1)
- 3.7 What will happen if the thermostat inside a geyser does not work properly? (1)
- 3.8 Distinguish between a *high-pressure geyser* and a *gravity geyser* in terms of the incoming water supply. (2)
- 3.9 Motivate why black paint is used to paint the inside of the tray of a solar panel. (1)
- 3.10 Draw the symbols for the following: (2)
- 3.10.1 One-way double-pole switch (2)
- 3.10.2 Two-way switch (2)
- 3.10.3 Water meter (2)
- 3.11 Distinguish between the placement of an *elbow* and the placement of a *tee-coupler/T-fitting*, as used in cold-water installation. (2)
- 3.12 State ONE negative result if a pressure-reducing valve is not installed on the cold-water supply of a building. (1)

[30]

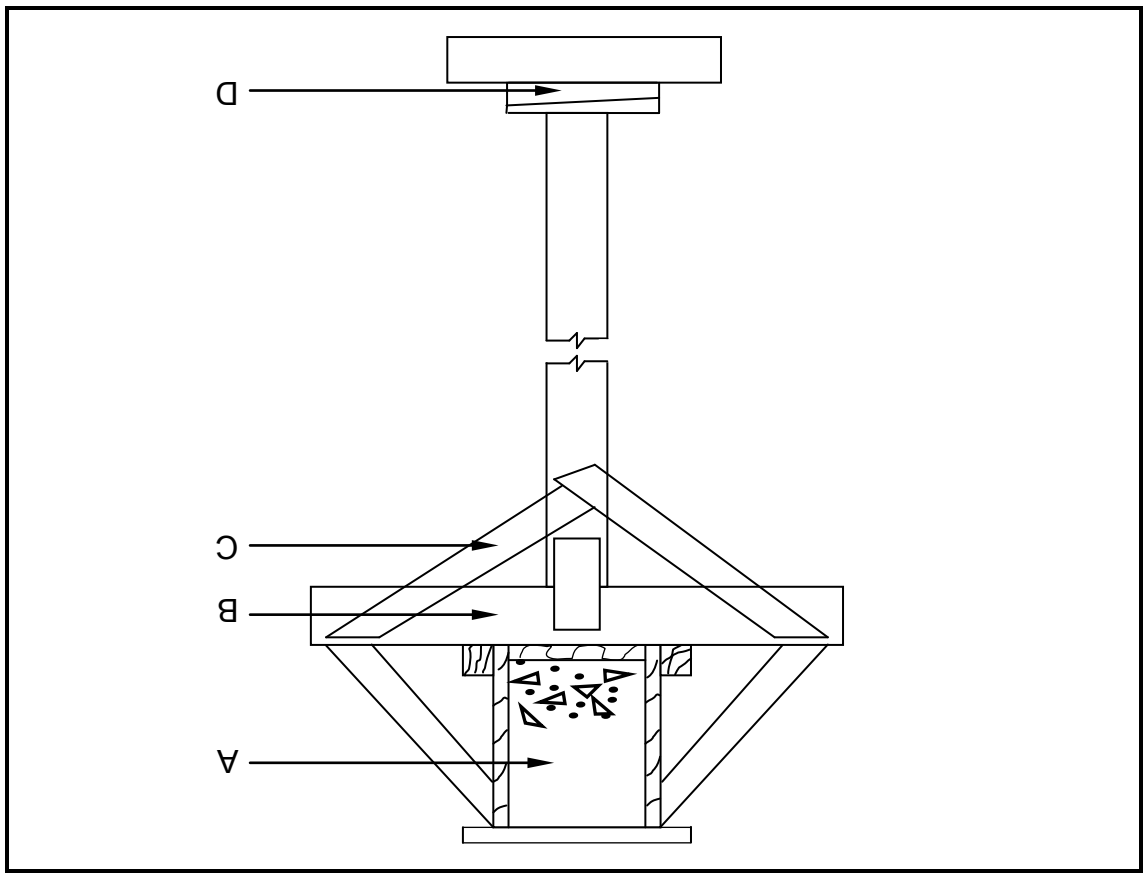
- 2.7 Predict ONE consequence/result if concrete is not adequately cured. (1)
- 2.8 If any ONE of the ingredients of concrete were left out, what would be the effect/result? (1)
- 2.9 Draw, in good proportion, a line diagram in the ANSWER BOOK to show the brickwork of a one-brick, semi-circular gauged arch. (1)
- 2.10 In terms of cost and labour, explain TWO disadvantages of installing an in situ cast concrete suspended floor instead of a rib and block floor. (2)
- 2.11 Explain ONE reason why you would NOT use a cavity wall as a partition wall inside a building. (1)

[40]



2.5

FIGURE 2.5 below shows formwork supporting a concrete beam. Analyse the illustration and answer the questions that follow.



2.5.1 Identify components **A**, **B** and **C**. (3)

2.5.2 Explain TWO functions of component **D**. (2)

2.5.3 Explain the effect that form oils and emulsions, applied to formwork, will have on the concrete. (1)

2.6

Use ANSWER SHEET 2.6 and make a neat sketch, in good proportion, of a vertical section through the bottom part of a steel-frame dry-wall construction.

Show the following details on your sketch:

- Steel floor track fixed to the floor with nylon anchors
 - Steel rail with channel facing to the front
 - Cladding on one side
 - Skirting board on one side
 - Label ONE part of the sketch.
- (6)



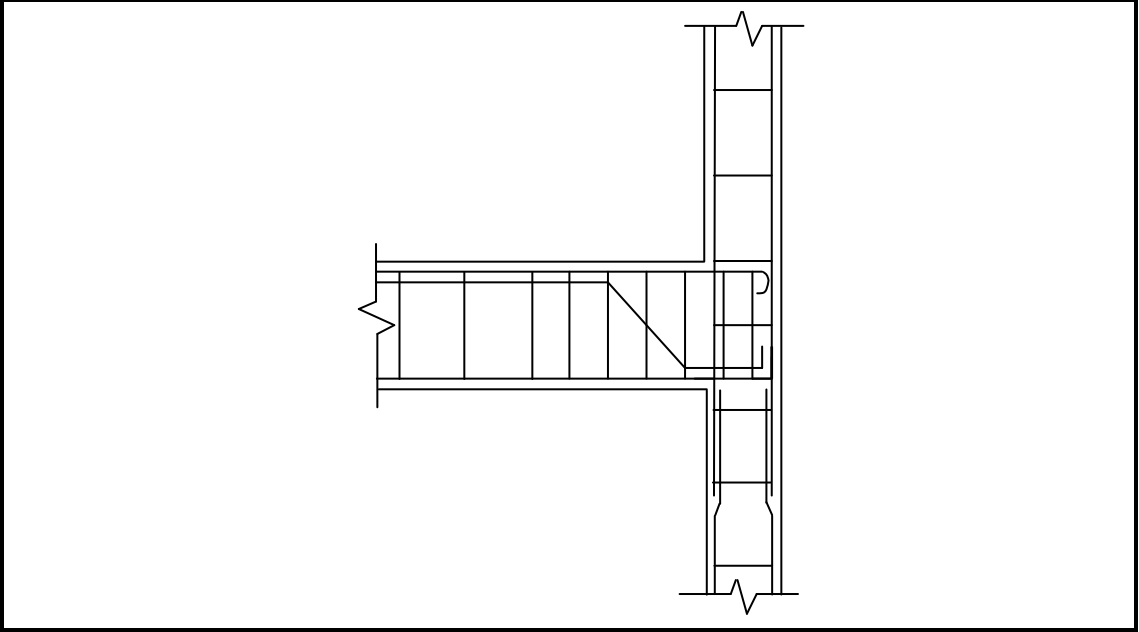
2.2

FIGURE 2.2 below shows hand tools that are used on a site and in a workshop. Write down the correct name of each tool next to the letter (A–C) in the ANSWER BOOK.



2.3

FIGURE 2.3 below shows a construction of the reinforcement of a beam and a column.



2.4

Name TWO types of pile foundations.

2.3.2

What would you use to keep the reinforcement bars away from the formwork when the concrete is being poured?

2.3.1

Name any THREE components used in reinforcement.

FIGURE 2.3



QUESTION 2: ADVANCED CONSTRUCTION AND EQUIPMENT**Start this question on a NEW page.**

- 2.1 Choose a description from COLUMN B that matches an item in COLUMN A. Write only the letter (A–M) next to the question number (2.1.1–2.1.10) in the ANSWER BOOK, for example 2.1.11 N.

COLUMN A		COLUMN B
2.1.1	Builder's line	A part of a pile
2.1.2	Twisted ribbed bar	B good insulation against heat, cold and sound
2.1.3	Piles	C erecting scaffolds
2.1.4	Dry wall	D used as a guide when laying bricks
2.1.5	Plywood	E allows moisture to escape
2.1.6	Steel casing	F high-carbon steel
2.1.7	Adhesive fibre-glass mesh (gauze)	G used for accurate measuring
2.1.8	Weep hole	H light-weight partition
2.1.9	Dumpy level	I consists of uneven layers of veneer
2.1.10	Cavity wall	J used when soil condition is not suitable for normal foundation
		K consists of even layers of veneer
		L bonds well with concrete
		M used to cover and finish off joints where two gypsum boards meet

(10 x 1) (10)



- 1.10 State ONE type of material that DPC may be made of. (1)
- 1.11 Describe TWO requirements that preservatives should comply with to be used effectively on timber. (2)
- [30]**



1.8

FIGURE 1.8 below illustrates an incomplete sectional view of the substructure of a building.

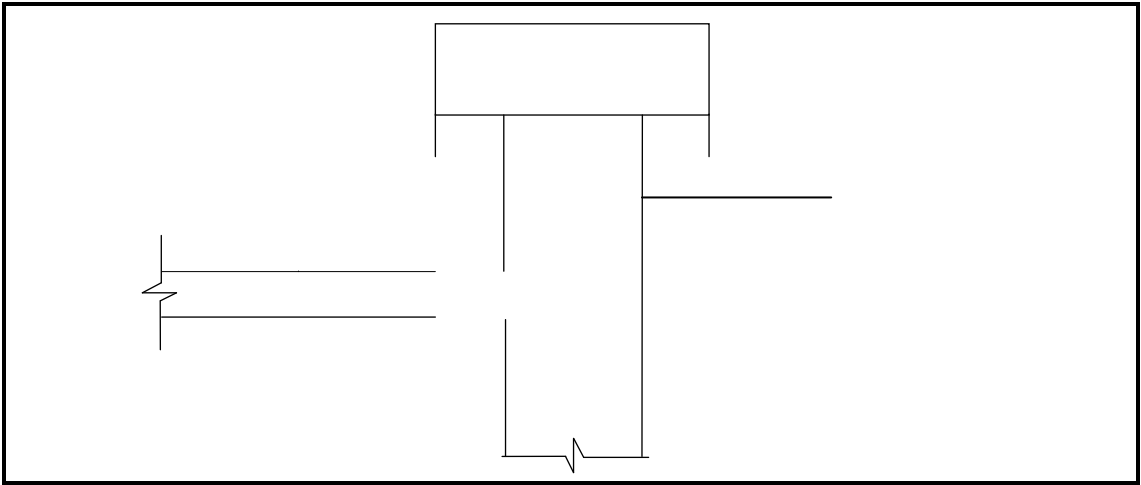


FIGURE 1.8

Use ANSWER SHEET 1.8 to complete the sketch by drawing the following:

- Concrete floor penetrating the one-brick wall halfway
- Screed
- Backfilling on both sides
- Blinding layer
- Hardcore filling
- DPC

1.9

FIGURE 1.9 shows the incomplete top view of a rectangular building. Analyse the illustration and answer the questions that follow.

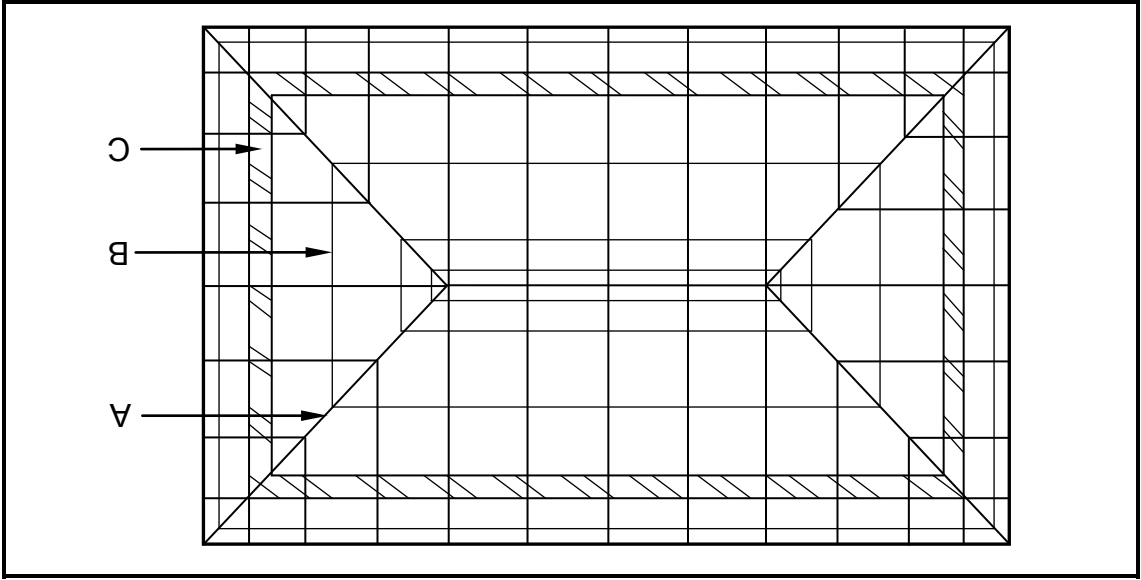


FIGURE 1.9

1.9.1

Identify parts A, B and C.

1.9.2

Name the type of roof shown in FIGURE 1.9.



(1)

(3)

(10)

QUESTION 1: CONSTRUCTION, SAFETY AND MATERIAL

Start this question on a NEW page.

1.1 FIGURE 1.1 below shows a building site.



FIGURE 1.1

- 1.1.1 Name the safety equipment shown in FIGURE 1.1. (1)
- 1.1.2 Explain the purpose of the safety equipment shown in FIGURE 1.1. (1)
- 1.1.3 Explain under what circumstances it would be necessary to install this safety equipment on a building site. (2)
- 1.2 Name the type of reinforcing material used to strengthen brickwork. (1)
- 1.3 Name TWO types of brick bonds used in the building industry. (2)
- 1.4 Distinguish between a *closer brick* and a *full brick* in terms of size. (1)
- 1.5 Name TWO types of finishing that would be used on a newly plastered kitchen wall. (2)
- 1.6 Motivate why you used ONE of the finishes that you named in QUESTION 1.5. (1)
- 1.7 Distinguish, by means of line diagrams, between the profiles of *corrugated iron sheeting* and *IBR sheeting*. (2)



REQUIREMENTS:

1. Drawing instruments
2. A non-programmable pocket calculator
3. ANSWER BOOK

INSTRUCTIONS AND INFORMATION

1. This question paper consists of SIX questions.
2. Answer ALL the questions.
3. Answer each question as a whole. Do NOT separate subsections of questions.
4. Start the answer to EACH question on a NEW page.
5. Do NOT write in the margins of the ANSWER BOOK.
6. You may use sketches to illustrate your answers.
7. Write ALL calculations and answers in the ANSWER BOOK or on the attached ANSWER SHEETS.
8. Use the mark allocation as a guide to the length of your answers.
9. Make drawings and sketches in pencil, fully dimensioned and neatly finished off with descriptive titles and notes to conform to the SANS/SABS Code of Practice for Building Drawings.
10. For the purpose of this question paper, the size of a brick should be taken as 220 mm x 110 mm x 75 mm.
11. Use your own discretion where dimensions and/or details have been omitted.
12. Answer QUESTIONS 1.8, 2.6, 3.3, 4.4, 5.2, 5.3, 6.1 and 6.2 on the attached ANSWER SHEETS using drawing instruments, where necessary.
13. Write your CENTRE NUMBER and EXAMINATION NUMBER on every ANSWER SHEET and hand them in with your ANSWER BOOK, whether you have used them or not.
14. Due to electronic transfer, drawings in the question paper are NOT to scale.





MORNING SESSION

This question paper consists of 18 pages, 8 answer sheets and a formula sheet.

TIME: 3 hours

MARKS: 200

FEBRUARY/MARCH 2017

CIVIL TECHNOLOGY

CVLT.1

GRADE 12

NATIONAL
SENIOR CERTIFICATE

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

basic education

