



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NATIONAL SENIOR CERTIFICATE

GRADE 12

CIVIL TECHNOLOGY

FEBRUARY/MARCH 2015

MARKS: 200

TIME: 3 hours

This question paper consists of 18 pages, 6 answer sheets and a formula sheet.



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 margin 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 2.7, 4.5, 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. Drawings in the question paper are NOT to scale due to electronic transfer.



QUESTION 1: CONSTRUCTION, SAFETY AND MATERIAL

- 1.1 FIGURE 1.1 below shows a man doing a demonstration on a machine in a workshop.



[Presented by RGD Rankine Pr.Eng, 2008]

FIGURE 1.1

- Explain FOUR safety rules concerning personal protection that the man did not adhere to when he worked with the machinery in the workshop. (4)
- 1.2 Distinguish between a *cornice* and a *skirting* with respect to:
- 1.2.1 Location (2)
- 1.2.2 Purpose (2)
- 1.3 You want to use timber poles to construct a timber carport.
- 1.3.1 Describe TWO reasons why you would use preserved timber poles. (2)
- 1.3.2 Name any type of preservative that can be used to preserve timber. (1)
- 1.4 Describe TWO reasons why stirrups are used in reinforcement. (2)
- 1.5 Predict TWO consequences of not installing DPC (damp-proof course) between the substructure and the superstructure at floor level in a building. (2)
- 1.6 Describe the first THREE steps that must be followed to prepare and paint a newly built concrete wall. (3)

1.7 FIGURE 1.7 below is a sketch of a steel profile.

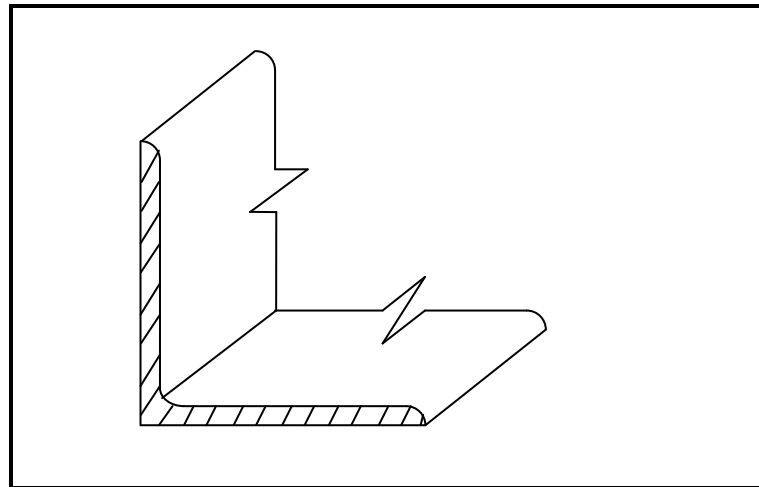


FIGURE 1.7

1.7.1 Identify the type of steel profile. (1)

1.7.2 Name ONE property of the steel profile. (1)

1.7.3 Where would you use this steel profile in a building? (1)

1.8 Name TWO parts of a ladder that you should inspect before using the ladder. (2)

1.9 FIGURE 1.9 below shows the front elevation of a window.

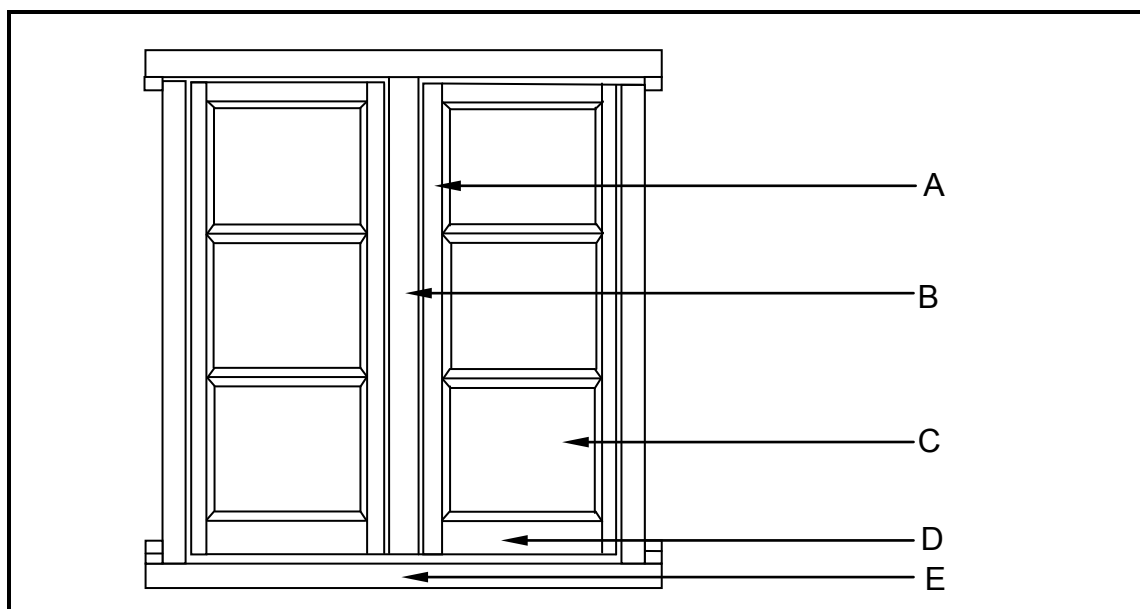


FIGURE 1.9

1.9.1 Identify the window. (1)

1.9.2 Label parts **A** to **E** in your ANSWER BOOK. (5)

1.10 Explain what is meant by *beam filling*. (1)

[30]

QUESTION 2: ADVANCED CONSTRUCTION AND EQUIPMENT

Start this question on a NEW page.

- 2.1 FIGURE 2.1 below is a drawing of a block used in the first floor of a double-storey house.

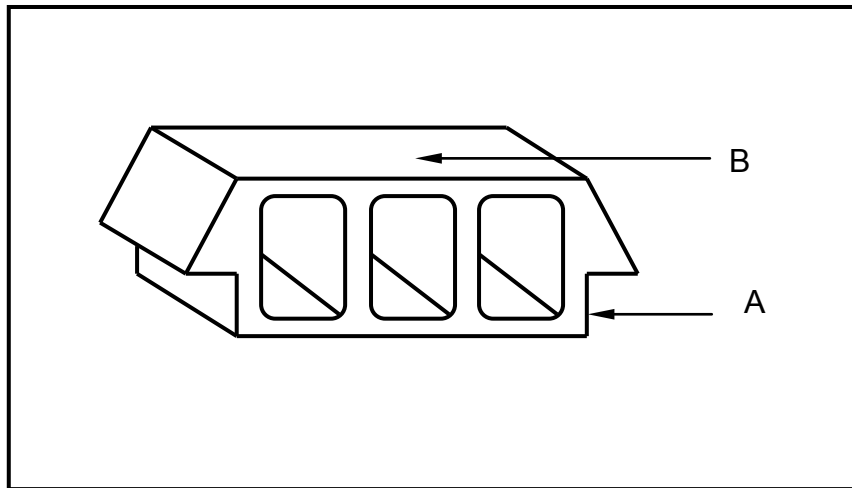


FIGURE 2.1

- 2.1.1 Describe the type of material that this block can be made of. (1)
- 2.1.2 Explain the purpose of the rebate at **A**. (1)
- 2.1.3 Name the type of reinforcement that will be used on top of the block at **B**. (1)
- 2.1.4 State ONE method that can be used to cure the newly cast concrete on top of **B**. (1)
- 2.1.5 Describe TWO functions of the holes in the block. (2)

- 2.2 FIGURE 2.2 below shows two readings on the middle stage lines at peg **A** and peg **B** as viewed through the eye piece of a dumpy level.

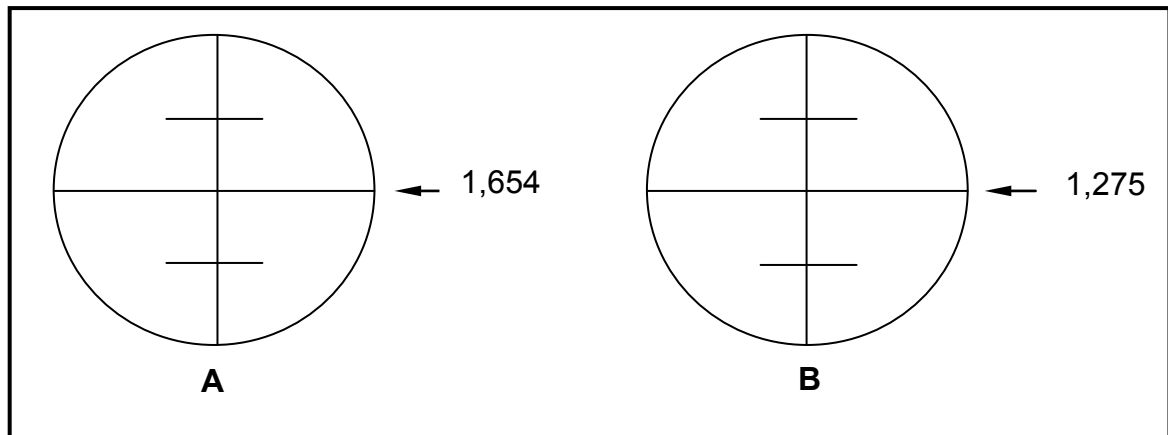


FIGURE 2.2

- 2.2.1 Calculate the difference in height between peg **A** and peg **B** as indicated in FIGURE 2.2. Show ALL the calculations in your ANSWER BOOK. (3)
- 2.2.2 State if there is a rise or a fall from **A** to **B**. (1)
- 2.3 State the purpose of the following equipment used in the installation of a roof:
- 2.3.1 Chalk line (1)
- 2.3.2 Building line (1)
- 2.4 Describe the care and maintenance of a tape measure. (2)

2.5 FIGURE 2.5 below shows a type of pile being installed.

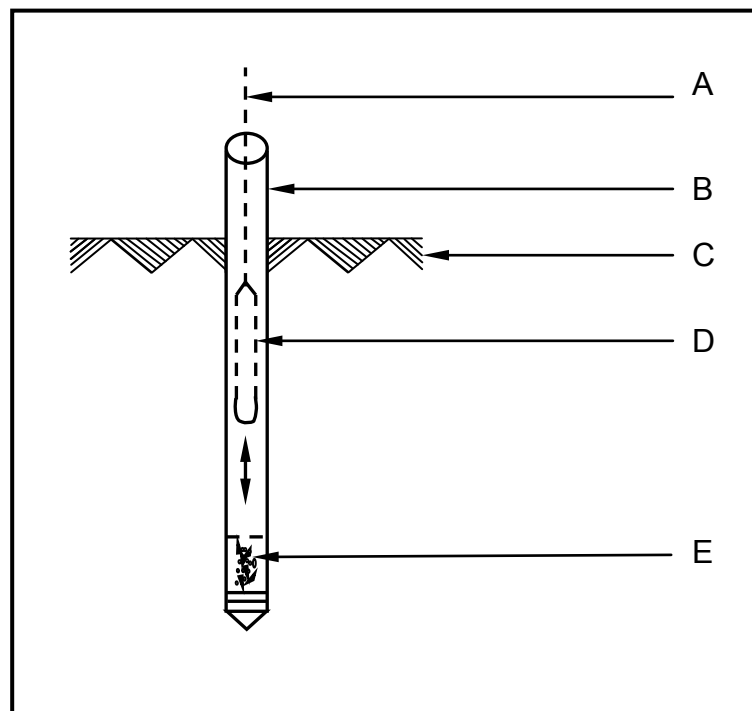


FIGURE 2.5

2.5.1 Label parts **A** to **E** in your ANSWER BOOK. (5)

2.5.2 Make a neat, freehand drawing of part **E** after the process has been completed. (2)

2.5.3 Explain the function of **D** in the process. (1)

2.5.4 Explain what happens to part **B** after the process has been completed. (1)

2.5.5 Explain under what conditions the type of pile in FIGURE 2.5 can be used. (1)

2.5.6 Name ONE other type of pile that can be used instead of the one in FIGURE 2.5. (1)

2.5.7 State ONE advantage of using part **B**. (1)

2.6 Explain TWO advantages of tiling a wall instead of painting the wall. (2)

- 2.7 Two round concrete columns are to be used as supports for billboards that are to be erected in front of your school. ANSWER SHEET 2.7 (attached) shows the lining and centre of one column.

Use ANSWER SHEET 2.7 and draw to scale 1 : 10 the complete horizontal section of the timber formwork for one column.

Show the following on your drawing:

- Laggings 38 mm x 38 mm
- Collars
- Bolts and nuts/Threaded rods with a diameter of 16 mm
- Vertical clamps/boards
- Symbol for concrete
- Print the title of the drawing

Use your own discretion for measurements not given.

(12)
[40]



QUESTION 3: CIVIL SERVICES

Start this question on a NEW page.

- 3.1 People living in rural areas do not have access to a municipal water connection and obtain their water from rivers and streams.

Name ONE other natural source where they can get water. (1)

- 3.2 FIGURE 3.2 below show different pipe fittings to be used for the warm-water supply to a house.



FIGURE 3.2

- 3.2.1 Name the material used to make the fittings in FIGURE 3.2. (1)
- 3.2.2 Name the joint when these fittings are joined by soldering. (1)
- 3.3 Describe TWO advantages of an electric geyser. (2)
- 3.4 Explain the use of a drain cock on a geyser. (2)
- 3.5 Name TWO factors that influence the temperature of water heated by a solar geyser. (2)
- 3.6 Describe TWO factors to be considered when installing a solar geyser. (2)
- 3.7 Explain the following terms:
- 3.7.1 Sewage (1)
- 3.7.2 Soil water (1)

- 3.8 FIGURE 3.8 below shows the invert level of the sewer pipeline for a new house. The invert level of the pipeline at **B** is 1 385 mm and the pipe is 35 m long. The slope (fall) of the pipe is 1 : 40.

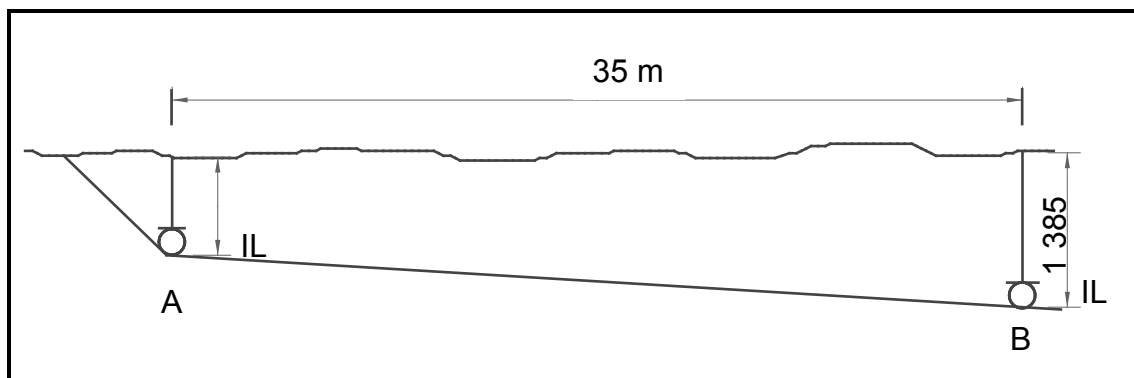


FIGURE 3.8

- 3.8.1 Calculate the slope in millimetres over the distance of 35 metres (between **A** and **B**). Show ALL the calculations in your ANSWER BOOK. (2)
- 3.8.2 Calculate the invert level at **A**. Show ALL the calculations in your ANSWER BOOK. (3)

- 3.9 FIGURE 3.9 below shows two drain fittings (**A** and **B**).

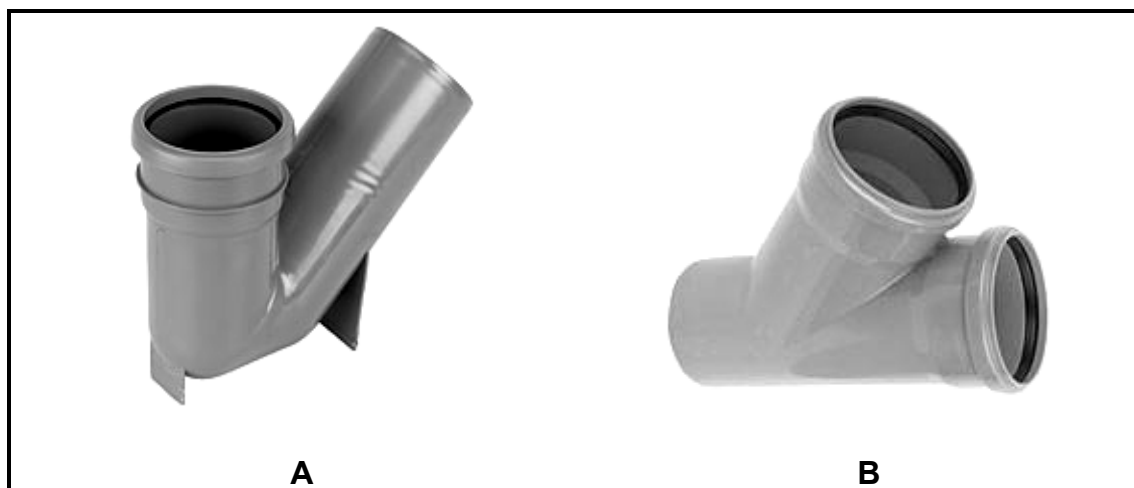


FIGURE 3.9

- Identify drain fittings **A** and **B** in FIGURE 3.9. (2)

3.10 Various options are provided as possible answers to the following questions. Choose the answer and write only the letter (A–D) next to the question (3.10.1–3.10.3) in the ANSWER BOOK, for example 3.10.4 B.

3.10.1 The function of a pressure reducing valve is to ...

- A heat water rapidly.
- B ensure that hot-water taps can be opened.
- C ensure that regular maintenance is done.
- D lower the high pressure of the water from the municipality. (1)

3.10.2 One way to maintain a solar heating system is to ...

- A clean the gas cylinders regularly.
- B paint the inside parts of the tray white.
- C keep the glass clean.
- D empty the primary return pipe after use. (1)

3.10.3 A gravity geyser ...

- A uses the sun to heat water.
- B is placed at an angle of 35° to the horizontal.
- C has a water storage tank above the geyser.
- D is fitted with a pressure reducing valve. (1)

3.11 Explain THREE advantages of using conduits in electrical installations. (3)

3.12 Make a freehand sketch of the symbol for the meter box. (2)

3.13 Storm water on a building site must be disposed of.

Name TWO methods that can be used to direct the storm water away from the site. (2)

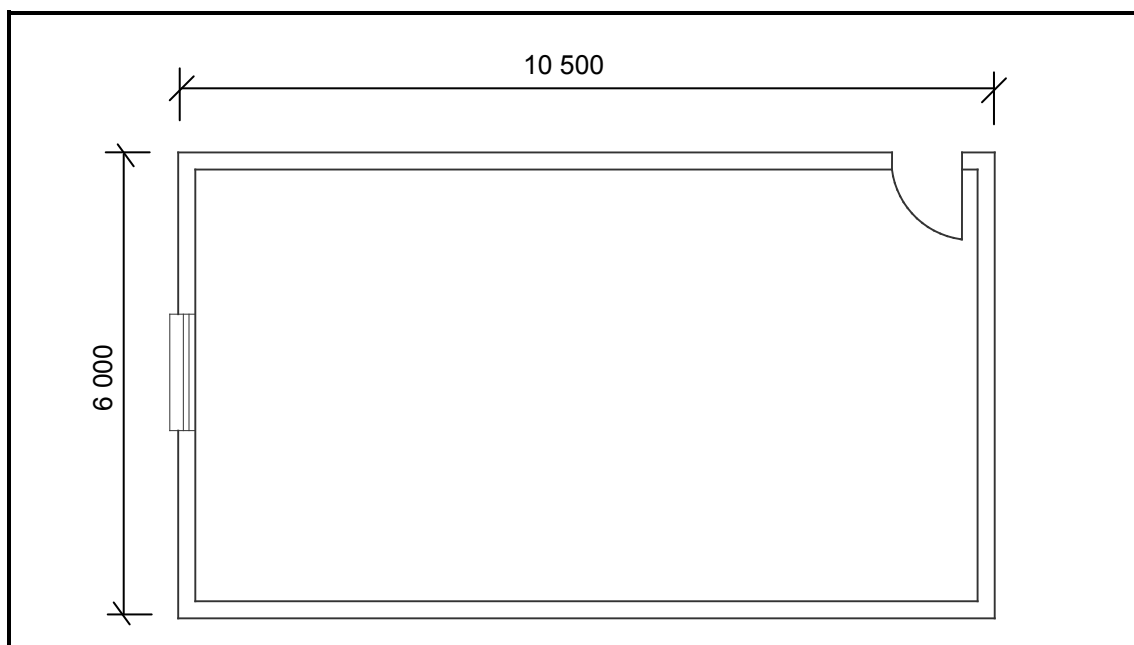
[30]



QUESTION 4: QUANTITIES, MATERIALS AND JOINING

Start this question on a NEW page.

- 4.1 Name ONE place where you will use hoop iron in a building. (1)
- 4.2 Name the type of pipe that you will join when using the methods below:
- 4.2.1 Threaded pipe joints (1)
- 4.2.2 Plastic weld solvent (1)
- 4.3 Explain ONE use of each the following screws:
- 4.3.1 Coach screw (1)
- 4.3.2 Countersunk head screw (1)
- 4.4 Name TWO fasteners that can be used to join roof truss members. (2)
- 4.5 FIGURE 4.5 shows the floor plan of a storeroom with a door and a window.

**FIGURE 4.5**

Specifications:

- The superstructure is a one-brick wall, 220 mm wide and 2 700 mm high.
- The door opening is 2 000 mm high x 800 mm wide.
- The window opening is 1 000 mm wide x 600 mm high.

Use ANSWER SHEET 4.5 and calculate the number of bricks needed to build the superstructure of the storeroom if 50 bricks are used to build 1 m² of a half-brick wall (110 mm wall).

(19)

- 4.6 You want to compile a cutting list for the ceiling of a newly built bedroom. Name FOUR members/components/parts that will form part of the cutting list. (4)
- [30]**



QUESTION 5: APPLIED MECHANICS

Start this question on a NEW page.

- 5.1 FIGURE 5.1 below shows a shaped lamina with a triangular hole. All dimensions are in millimetres.

The area of the rectangle (Area 1) is $2\,100\text{ mm}^2$, the area of the square including the triangular hole (Area 2) is $2\,500\text{ mm}^2$ and the area of the right-angled triangle (Area 3) is 450 mm^2 .

Calculate the position of the centroid of the lamina from **A–A**. Round off your answers to TWO decimal places.

HINT: Use the formula on the FORMULA SHEET.

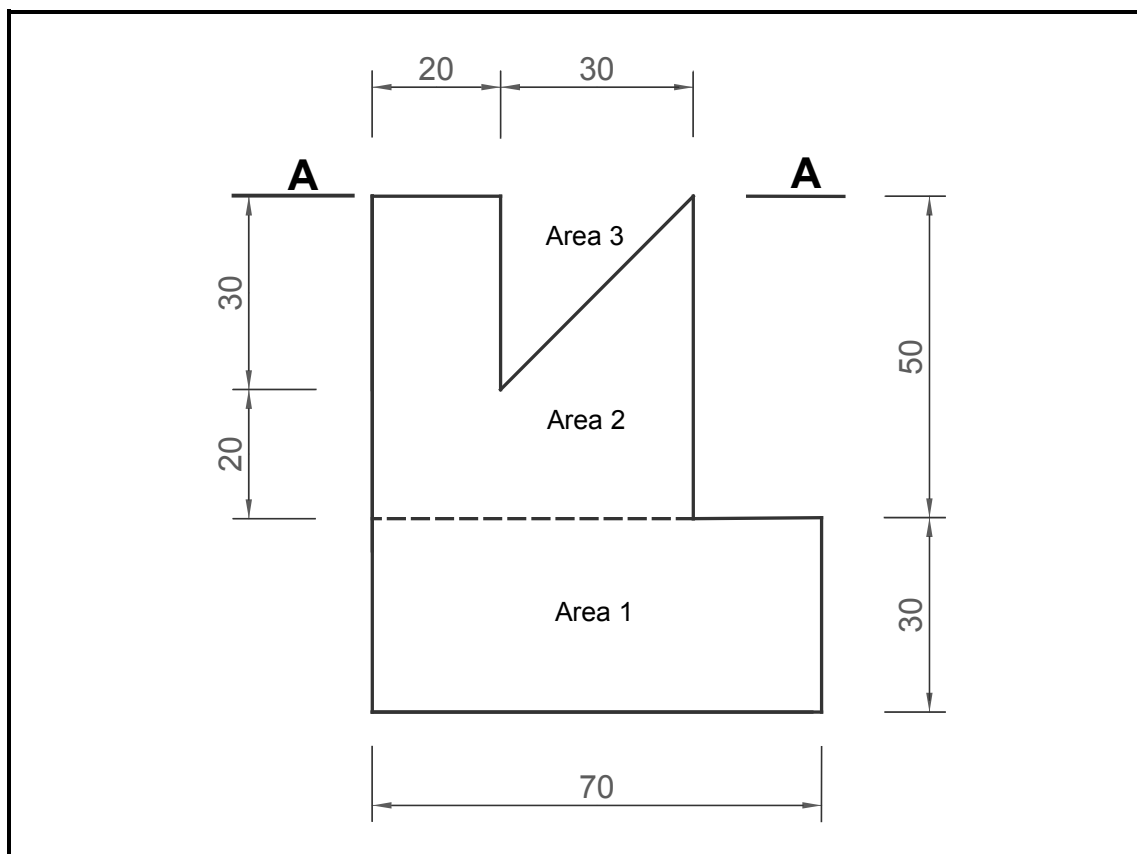


FIGURE 5.1

(8)

5.2 FIGURE 5.2 below shows the space diagram of a cantilever frame.

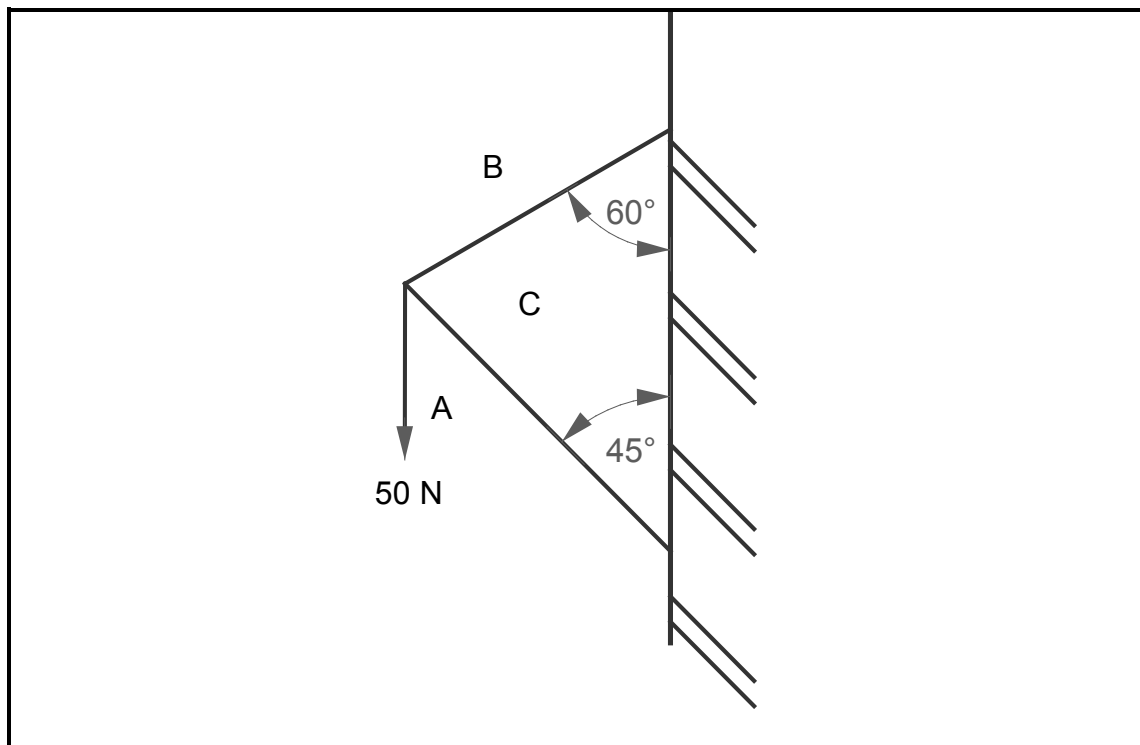


FIGURE 5.2

- 5.2.1 On ANSWER SHEET 5.2 develop and draw a vector diagram to graphically determine the magnitude and nature of the forces in each member (part) of the frame. Use scale 2 mm = 1 N. (6)
- 5.2.2 Show the nature of the forces of parts **BC** and **AC** on the space diagram on ANSWER SHEET 5.2. (2)
- 5.2.3 Use the information in the space and vector diagrams and complete the table on ANSWER SHEET 5.2. (4)

- 5.3 FIGURE 5.3 shows a beam of 8 metres resting on two supports. The beam carries a uniformly distributed load of 5 N/m and two point loads. Analyse the diagram and answer the questions that follow.

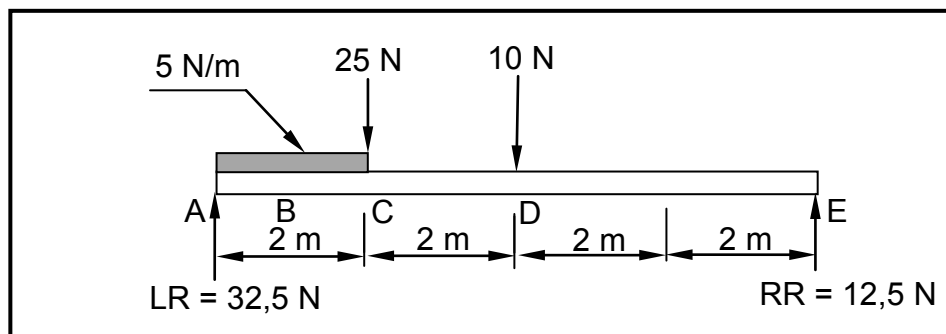


FIGURE 5.3

- 5.3.1 Convert the uniformly distributed load to a point load and write down the value of the converted point load. (1)
- 5.3.2 Determine the distance of the converted uniformly distributed load, which is now a point load, from **LR**. (1)
- 5.3.3 Prove, by means of calculations, that the value of the shear force at E = 0 N. (4)
- 5.3.4 Use the information below and draw the bending moment diagram to scale 1 mm = 1 Nm on ANSWER SHEET 5.3.

$$\begin{aligned} \text{BM}_a &= 0 \\ \text{BM}_b &= 30 \text{ Nm} \\ \text{BM}_c &= 55 \text{ Nm} \\ \text{BM}_d &= 50 \text{ Nm} \\ \text{BM}_e &= 0 \end{aligned}$$

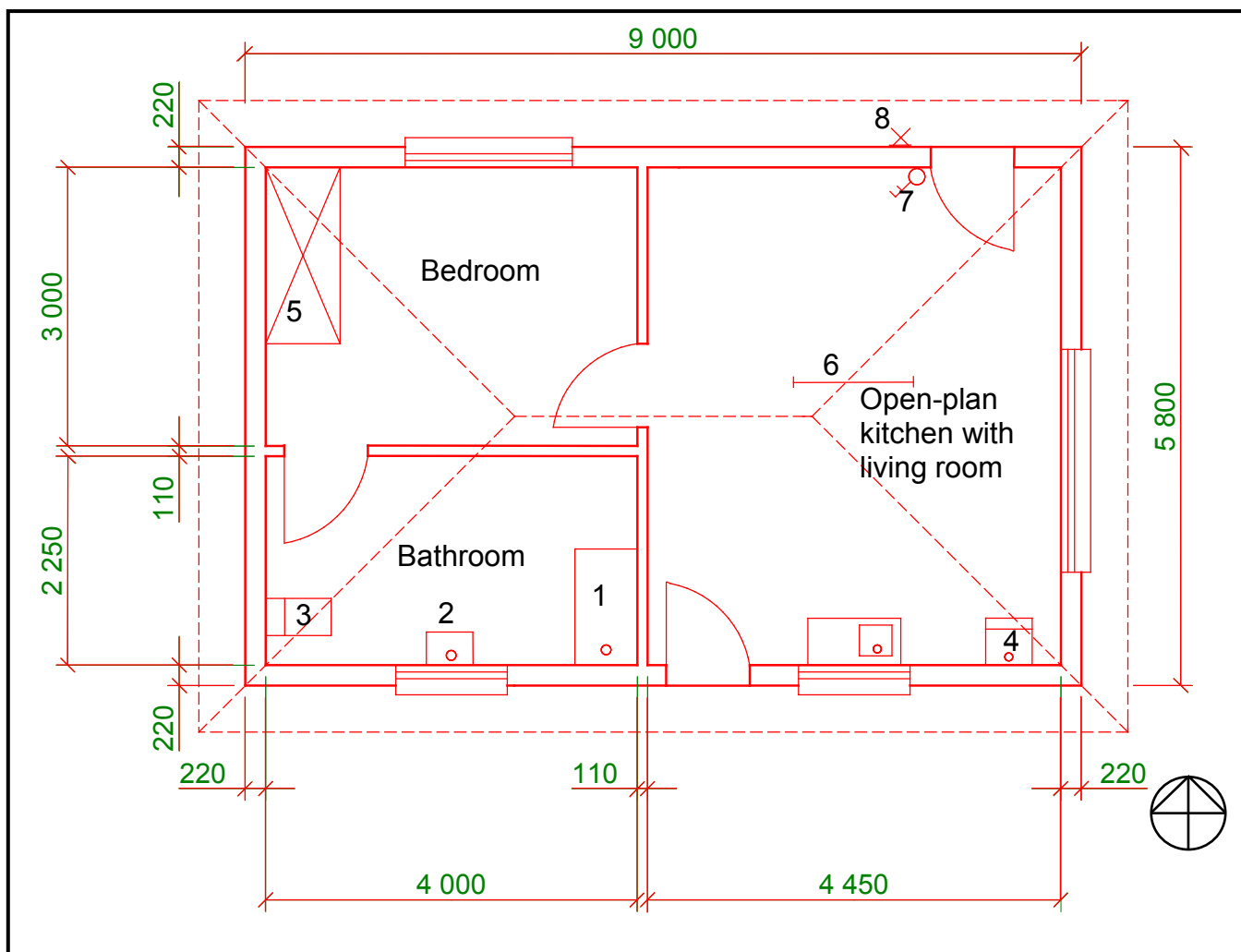
(4)
[30]



QUESTION 6: GRAPHIC COMMUNICATION

6.1 FIGURE 6.1 below illustrates the floor plan of a one-bedroom flat.

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

**FIGURE 6.1****(15)**

6.2 FIGURE 6.2 below shows the floor plan of a one-bedroom flat.

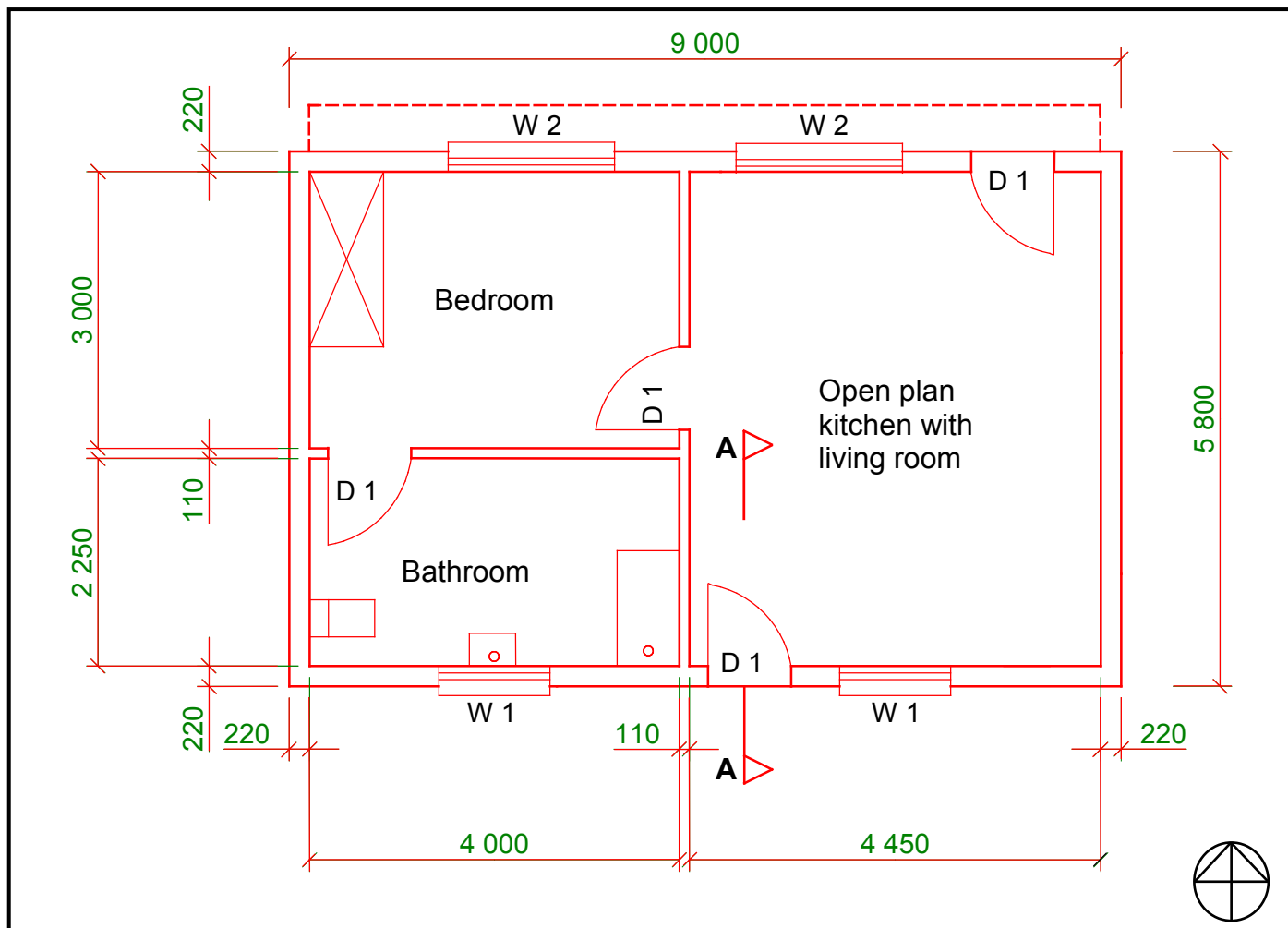


FIGURE 6.2

On ANSWER SHEET 6.2 draw to scale 1 : 20 a sectional view up to and including the wall plate of the building on section line **A–A**. Use the specifications below and on the next page.

6.2.1 Specifications:

- Foundation 600 mm wide and 250 mm deep
- All external walls are 220 mm wide
- Top of foundation to underside of floor slab, 450 mm
- Blinding layer, 50 mm thick
- Floor slab, 75 mm thick
- Screed, 25 mm thick
- Top of floor slab to underside of wall plate, 2 700 mm
- Wall plate, 114 mm x 38 mm
- Hard-core filling, 150 mm thick
- Height of door opening from floor screed, 2 050 mm
- The door frame is placed in the middle of the 220 mm wall and is 2 050 mm high and 110 mm wide.

The following must also be shown on the drawing:

- Earth fill
- Vertical dimensions of the foundation

The following must NOT be shown:

- Undisturbed earth
- Frame head of the door
- Rebate of the door frame (18)

6.2.2 Print the title below the drawing. (1)

6.2.3 Indicate any THREE labels. (3)

6.2.4 THREE marks will be allocated for the application of scale. (3)
[40]

TOTAL: 200

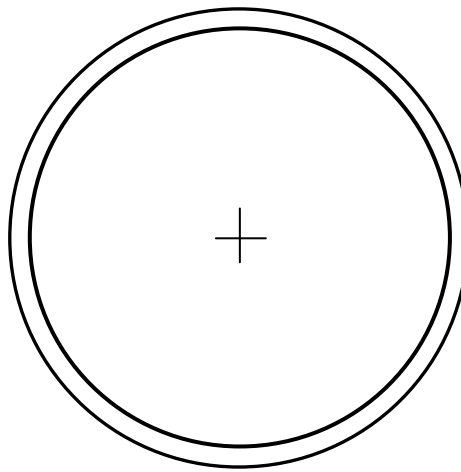


CENTRE NUMBER:

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

EXAMINATION NUMBER

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

QUESTION 2.7**ANSWER SHEET 2.7**

Assessment Criteria	Marks	Learner mark
Laggings 38 x 38 mm	2	
Vertical clamp/boards	2	
Collars	2	
16 mm bolts/threaded rods and nuts	2	
Symbol for concrete	1	
Application of scale	2	
Title	1	
Total	12	



CENTRE NUMBER:								
-----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

EXAMINATION NUMBER													
---------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

QUESTION 4.5**ANSWER SHEET 4.5**

Complete your answers in the spaces indicated with ... and ...

A	B	C	D
			Centre line: Superstructure
			2 / ... = ...
			2 / ... = ...
			Total = ...
			Minus 4 / ... = ...
			= ...
			Centre line: = ... (5)
1/	...		Area of wall for superstructure: (3)
	
1/	...		Area of door: (3)
	
1/	...		Area of window: (3)
	
			Total area of wall after deductions:
			=
			= (2)
2/	...		Bricks needed to build superstructure:
 bricks are needed (3)
	OR		
1/	...		
	
			(19)

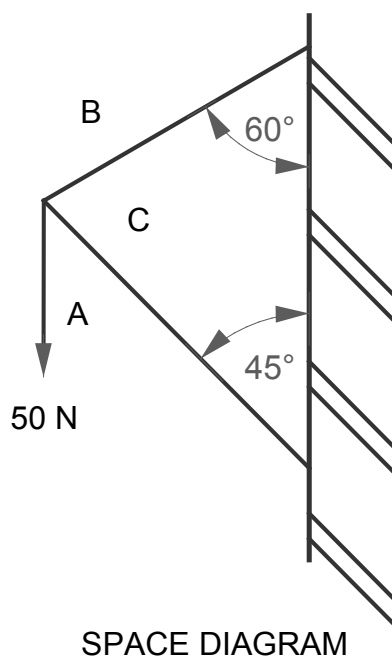


CENTRE NUMBER:

EXAMINATION NUMBER

QUESTION 5.2

ANSWER SHEET 5.2



a

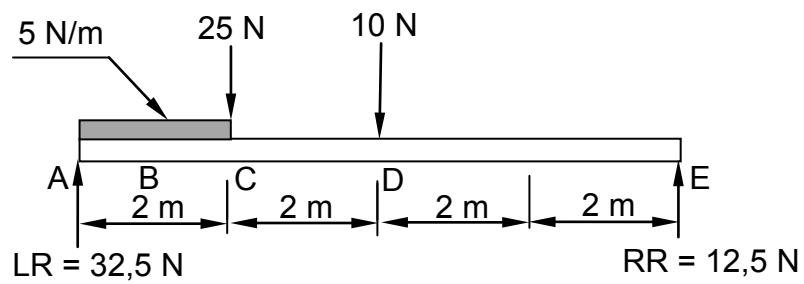
MEMBER	NATURE	MAGNITUDE
BC		
CA		

Tolerance of 1 N to either side



CENTRE NUMBER:								
----------------	--	--	--	--	--	--	--	--

EXAMINATION NUMBER													
--------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

QUESTION 5.3**ANSWER SHEET 5.3**

CENTRE NUMBER:								
-----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

EXAMINATION NUMBER													
---------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

QUESTION 6.1**ANSWER SHEET 6.1**

NO.	QUESTIONS	ANSWERS	MARKS
1	Identify number 1.		1
2	Calculate the perimeter of the building.		1
3	Identify number 2.		1
4	Identify number 3.		1
5	Calculate the area of the floor of the bathroom in m ² .		1
6	Identify number 4.		1
7	Identify number 5.		1
8	Name the type of roof of the building.		1
9	Identify the electrical symbol at 6.		1
10	Identify the electrical symbol at number 7.		1
11	Draw the symbol to indicate a sectional view of a face brick wall.		2
12	Identify number 8.		1
13	What elevation of the house must be drawn if you want to see the front of the bedroom?		1
14	How many doors are indicated on the drawing?		1
		Total	15



CENTRE NUMBER:

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

EXAMINATION NUMBER

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

QUESTION 6.2**ANSWER SHEET 6.2**

ASPECT	MARKS	LEARNER MARK
Correctness of substructure	6	
Correctness of superstructure	7	
Correctness of any three drawing symbols	3	
Print any three labels	3	
Dimension and dimension lines	2	
Print of title	1	
Application of scale: One to two incorrect =3 Three or four incorrect =2 More than five incorrect =1 No measurement correct =0	3	
Total	25	



FORMULA SHEET**IMPORTANT ABBREVIATIONS**

SYMBOL	DESCRIPTION	SYMBOL	DESCRIPTION	SYMBOL	DESCRIPTION
c	Centroid	b	Breadth/Width	h	Height
ℓ	Length	s	Side	A	Area

FORMULAE

AREA OF	FORMULA (in words)	FORMULA (in symbols)	FORMULA FOR THE 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/ Pyramid/ Isosceles	$\frac{1}{2}$ x base x height	$\frac{1}{2}b \times h$	$\frac{b}{2}$	$\frac{h}{3}$

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

OR

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



FORMULEBLAD

BELANGRIKE SIMBOLE

SIMBOLE	BESKRYWING	SIMBOLE	BESKRYWING	SIMBOLE	BESKRYWING
c	Sentroïed	b	Breedte/Wydte	A	Hoogte
ℓ	Lengte	s	Sy	Area	Area

FORMULES

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

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

OF

$$X = \frac{\sum Ax}{\sum A} \qquad Y = \frac{\sum Ay}{\sum A}$$





ASPEK	PUNTE	LEERDER-PUNT
Korrektheid van onderbou	6	
Korrektheid van bobou	7	
Korrektheid van enige drie tekensimbole	3	
Drukskryf enige drie byskritte	3	
Afmelings en afmelingslyne	2	
Drukskryf die titel	1	
Toepassing van skaal: Een of twee verkeerd =3 Drie of vier verkeerd =2 Meer as vyf verkeerd =1 Geen afmelings korrek =0	3	
Totaal	25	

ANTWOORDBLAD 6.2

VRAAG 6.2

EKSAMENNUMMER																			
---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

SENTRUMNUMMER:																			
----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



NR.	VRAAG	ANTWOORD	PUNTE
1	Identifiseer nommer 1.		1
2	Bereken die omtrek van die gebou.		1
3	Identifiseer nommer 2.		1
4	Identifiseer nommer 3.		1
5	Bereken die oppervlakte van die vloer van die badkamer in m ² .		1
6	Identifiseer nommer 4.		1
7	Identifiseer nommer 5.		1
8	Benoem die tipe dak van die gebou.		1
9	Identifiseer die elektriese simbool by nommer 6.		1
10	Identifiseer die elektriese simbool by nommer 7.		1
11	Teken die simbool om die deursnee aansig van 'n siersteenuur aan te dui.		2
12	Identifiseer nommer 8.		1
13	Watter aansig van die huis moet geteken word om die voorkant van die slaapkamer te sien?		1
14	Hoeveel deure word op die tekening aangedui?		1
Totaal			15

ANTWOORDBLAD 6.1

VRAAG 6.1

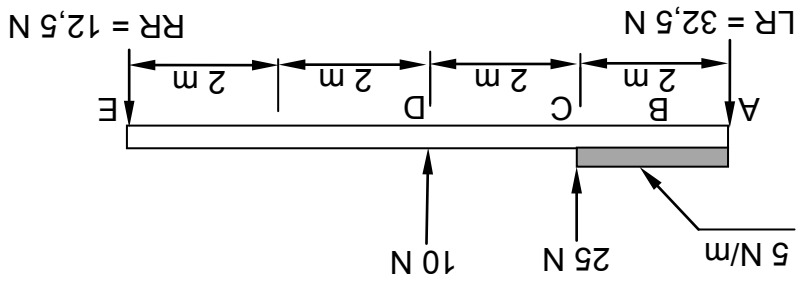
EKSAMENNUMMER											
SENTRUMNUMMER:											

SENTRUMNUMMER:									

EKSAMENNUMMER									

VRAAG 5.3

ANTWOORDBLAD 5.3

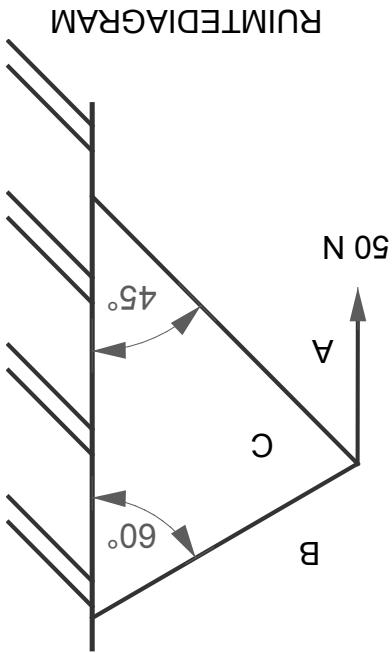


SENTRUMNUMMER:											
----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

EKSAMENNUMMER											
---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

VRAAG 5.2

ANTWOORDBLAD 5.2



RUIMTEDIAGRAM

a



Toleransie van 1 N na beide kante

ONDERDEEL	AARD	GROOTTE
BC		
CA		

SENTRUMNUMMER:																			
----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

EKSAMENNUMMER																			
---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

VRAAG 4.5

ANTWOORDBLAD 4.5

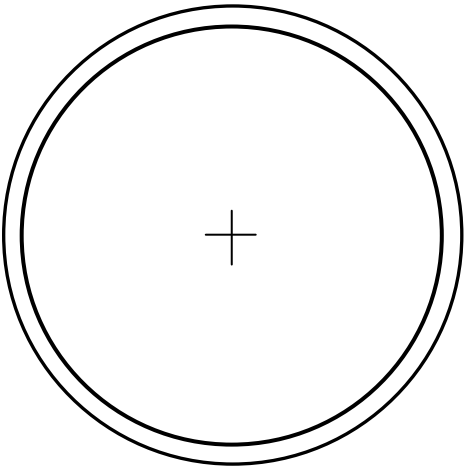
Voltooi jou antwoorde in die spasies wat met ... en ... aangedui is.

A	B	C	D
			Hartlyn: Bobou
			2 / ... =
			2 / ... =
			Totaal = ...
			Minus 4 / ... =
			= ...
			Hartlyn: = ...
1/	...		Oppervlakte van muur vir bobou: (3)
	...		
1/	...		Oppervlakte van deur: (3)
	...		
1/	...		Oppervlakte van venster: (3)
	...		
			Totale oppervlakte van muur na aftrekkings:
			= ...
			= ...
			(2)
2/	...		Stene benodig om bobou te bou:
	...		(3) stene word benodig
	OF		
1/	...		
	...		
			(19)





Assesseringskriteria		Punte	Leerderpunt
Latte (Formeellatwerk) 38 x 38 mm		2	
Vertikale klamp/vertikale borde		2	
Krae		2	
16 mm-boute/skroefstawe en -moere		2	
Simbool vir beton		1	
Toepassing van skaal		2	
Titel		1	
Totaal		12	



ANTWOORDBLAD 2.7

VRAAG 2.7

EKSAMENNUMMER																			
---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

SENTRUMNUMMER:																			
----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Die volgende moet ook op die tekening getoon word.

- Grondvulling
- Vertikale afmetings van die fondasie

Die volgende moet NIE getoon word NIE:

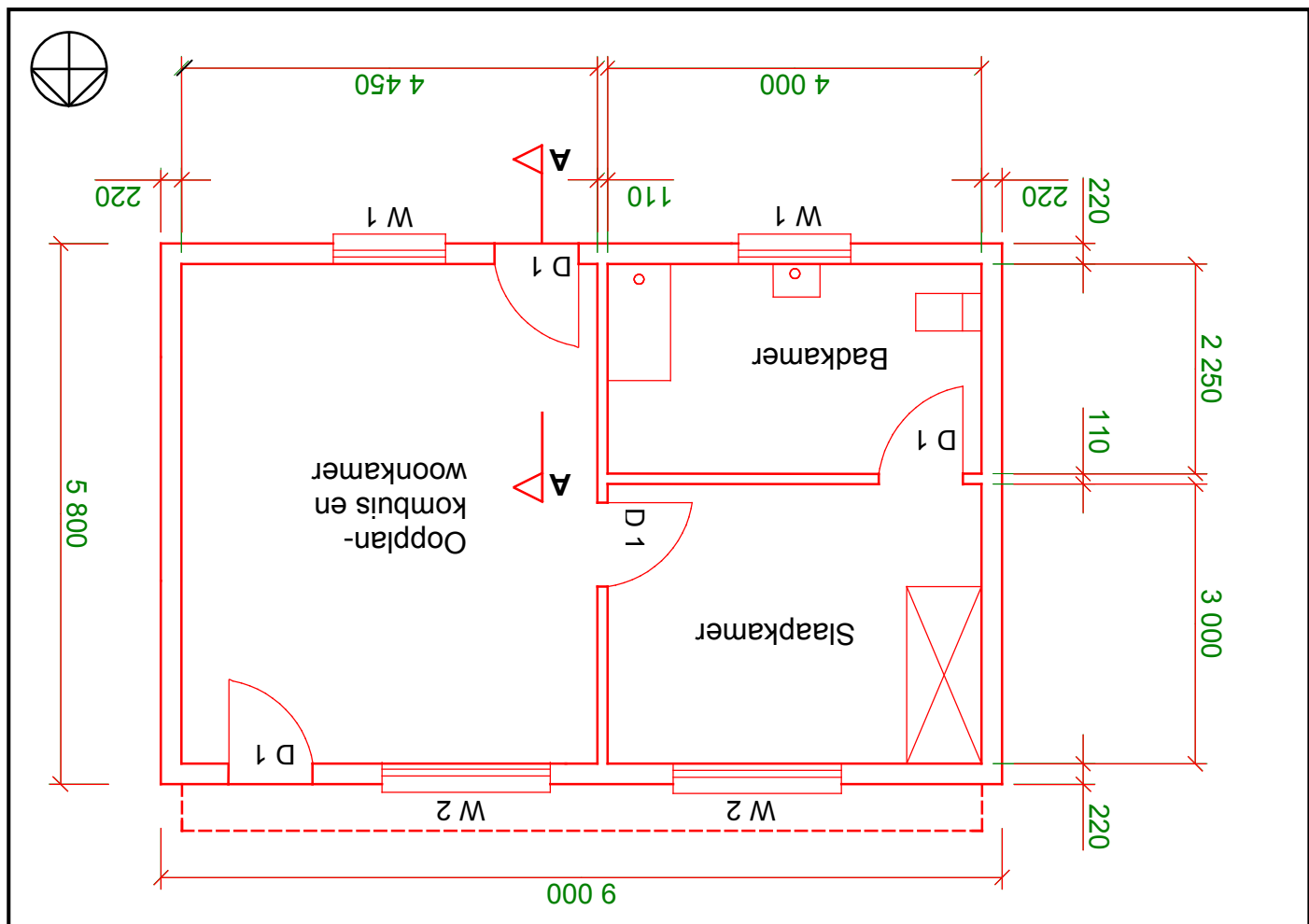
- Onverstoorde (Ongeroeerde) grond
- Kosynkop van die deur
- Sponning van die deurskosyn

6.2.2	Drukskryf die titel onderaan die tekening.	(1)
6.2.3	Dui enige DRIE byskritte aan.	(3)
6.2.4	DRIE punte sal vir die toepassing van die skaal toegeken word.	(3)

TOTAAL: 200
[40]



6.2 FIGUR 6.2 hieronder toon die vloerplan van 'n eenslaapkamerwoningstel.



Op ANTWOORDBLAD 6.2, teken volgens skaal 1 : 20 'n deursnee-aansig tot by en insluitend die muurplaat van die gebou op snylyn A-A. Gebruik die spesifikasies hieronder en op die volgende bladsy.

6.2.1 Spesifikasies:

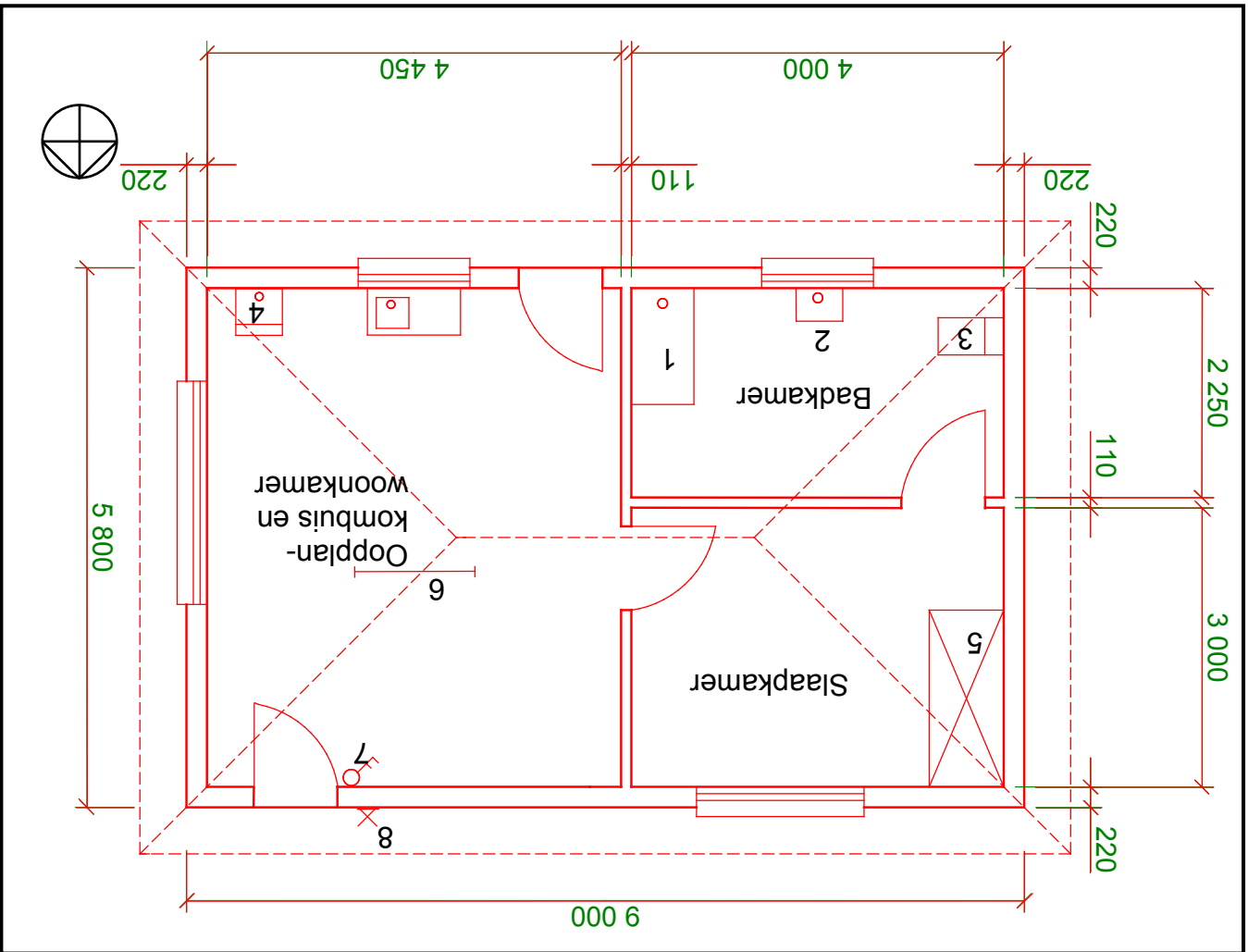
- Fondasie 600 mm wyd en 250 mm diep
- Alle buitemure is 220 mm wyd
- Bokant van fondasie tot onderkant van die vloerblad, 450 mm
- Slytlaag, 50 mm dik
- Vloerblad, 75 mm dik
- Vlaklaag (Toplaag), 25 mm dik
- Bokant van vloerblad tot onderkant van muurplaat, 2 700 mm
- Muurplaat, 114 mm x 38 mm
- Hardepuinvulling, 150 mm dik
- Hoogte van deuropening vanaf vloervlaklaag, 2 050 mm
- Die deursny word in die middel van die 220 mm-muur
- geplaas en is 2 050 mm hoog en 110 mm wyd.



VRAAG 6: GRAFIKA EN KOMMUNIKASIE

6.1 FIGUR 6.1 hieronder illustreer die vloerplan van 'n eenslaapkamerwoningstel.

Bestudeer die tekening en voltooi die tabel op ANTWOORBLAD 6.1.



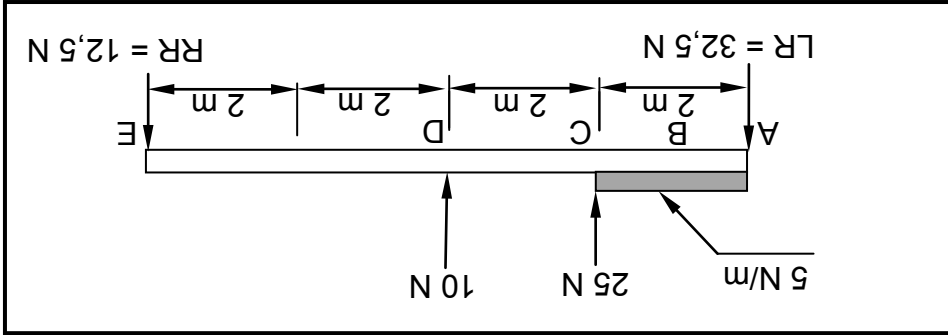
FIGUR 6.1

(15)



5.3

FIGUR 5.3 hieronder toon 'n balk van 8 meter wat op twee stutte rus. Die balk dra 'n eenvormige verspreide belasting van 5 N/m en twee puntbelastings. Analyseer die diagram en beantwoord die vrae wat volg.



FIGUR 5.3

5.3.1 Herlei die eenvormig verspreide belasting na 'n puntbelasting en skryf die waarde van die herleide puntbelasting neer.

5.3.2 Bepaal die afstand van die herleide eenvormige verspreide belasting, wat nou 'n puntbelasting is, vanaf LR.

5.3.3 Bewys, met behulp van berekeninge, dat die waarde van die skuifkrag by E = 0 N.

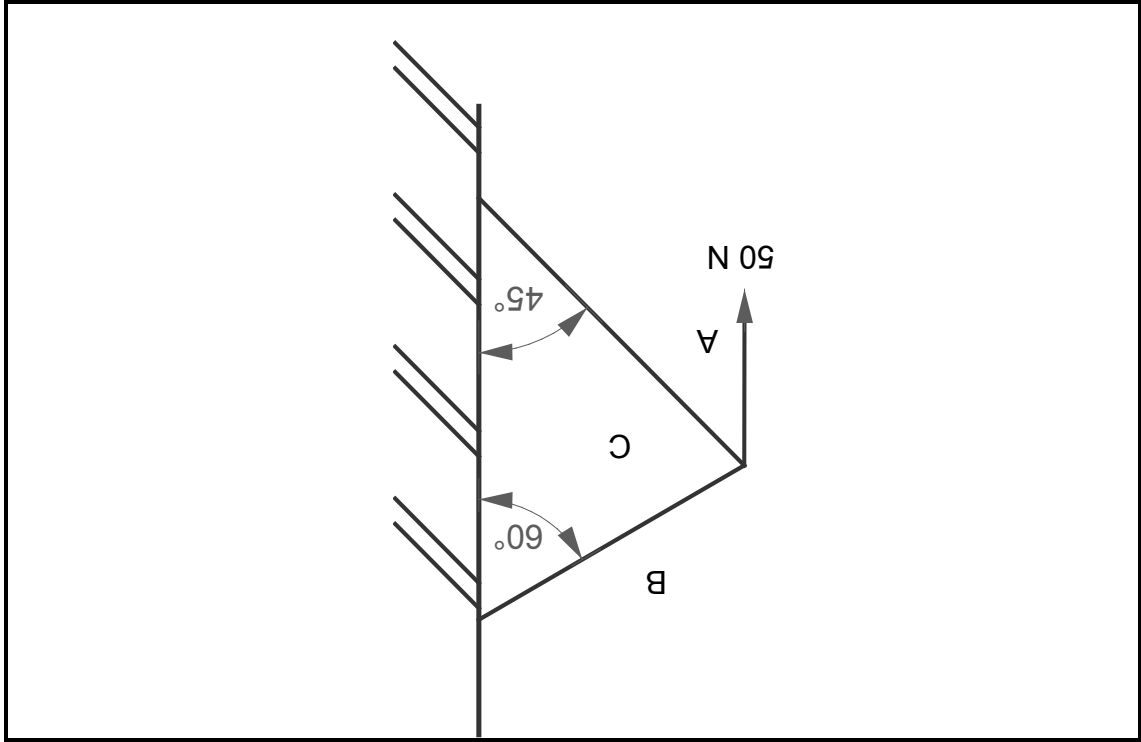
5.3.4 Gebruik die inligting hieronder en teken die buigmomentdiagram volgens skaal 1 mm = 1 Nm op ANTWOORDBLAD 5.3.

$$\begin{aligned} BMA &= 0 \\ BMB &= 30 \text{ Nm} \\ BMC &= 55 \text{ Nm} \\ BMD &= 50 \text{ Nm} \\ BME &= 0 \end{aligned}$$

(4)
[30]



5.2 FIGUR 5.2 hieronder toon die ruimtediagram van 'n vrydraerraam (kantelbalkraam).



FIGUR 5.2

5.2.1 Op ANTWOORDBLAD 5.2, ontwikkel en teken 'n vektordiagram om die grootte en die aard van die kragte in elke onderdeel van die raam grafies te bepaal. Gebruik skaal 2 mm = 1 N. (6)

5.2.2 Toon die aard van die kragte van onderdeel **BC** en **AC** op die ruimtediagram op ANTWOORDBLAD 5.2. (2)

5.2.3 Gebruik die inligting in die ruimte- en vektordiagramme en voltooi die tabel op ANTWOORDBLAD 5.2. (4)



VRAAG 5: TOEGEPASTE MECHANICA

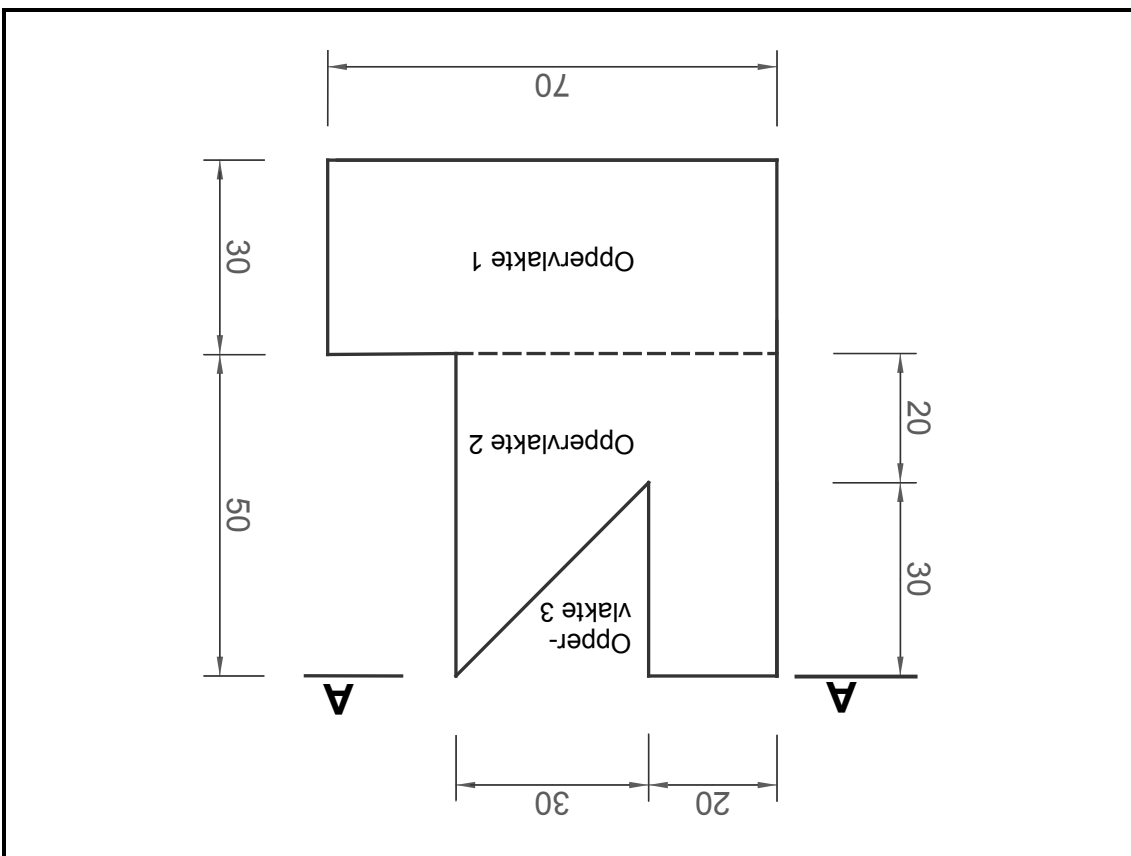
Begin hierdie vraag op 'n NUWE bladsy.

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

Die oppervlakte van die reghoek (Oppervlakte 1) is $2\,100\text{ mm}^2$, die oppervlakte van die vierkant, die driehoekige gat ingesluit, (Oppervlakte 2) is $2\,500\text{ mm}^2$ en die oppervlakte van die reghoekige driehoek (Oppervlakte 3) is 450 mm^2 .

Bereken die posisie van die sentroïd van die lamel vanaf **A-A**. Rond jou antwoord tot TWEE desimale plekke af.

WENK: Gebruik die formule op die FORMULEBLAD.



FIGUUR 5.1

(8)



VRAAG 4: HOEVEELHEDE, MATERIALE EN VERBINDING

Begin hierdie vraag op 'n NUWE bladsy.

4.1 Noem EEN plek waar jy hoepelyster in 'n gebou sal gebruik. (1)

4.2 Noem die tipe pyp wat jy sal las as die metodes hieronder gebruik word:

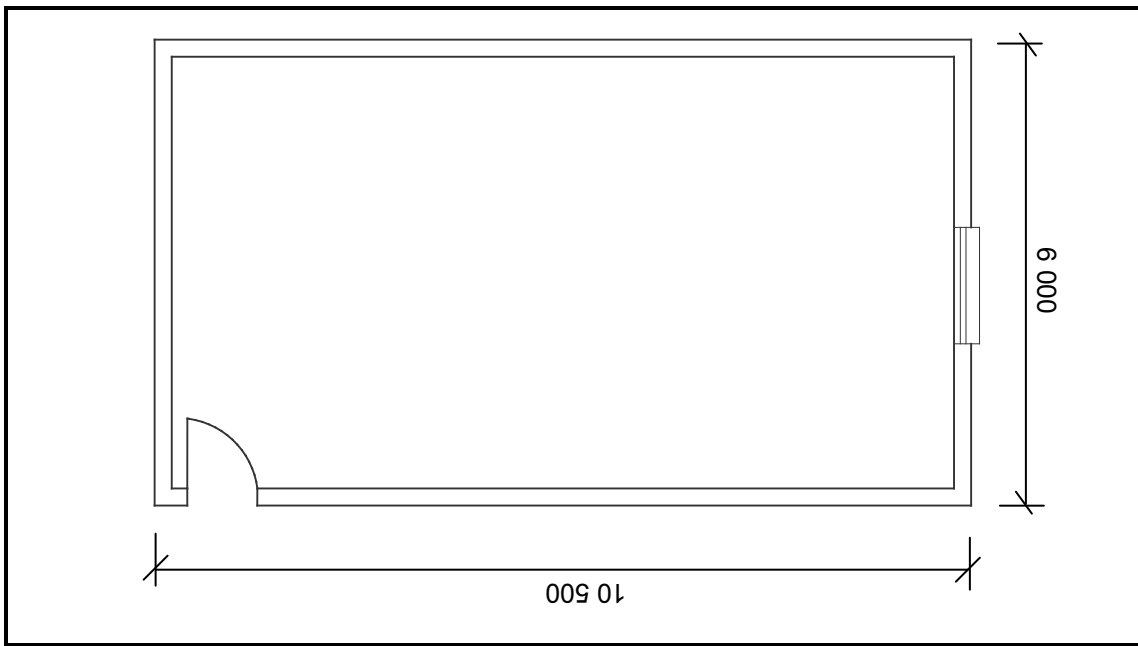
4.2.1 Skroefpypverbinding (1)
4.2.2 Plastieksweisoplosmiddel (1)

4.3 Verduidelik EEN gebruik van elk van die volgende skroewe:

4.3.1 Spoor skroef (1)
4.3.2 Versinkskroef (1)

4.4 Noem TWEE hegstukke wat gebruik kan word om dakkapdele te heg. (2)

4.5 FIGUR 4.5 hieronder toon die vloerplan van 'n stookkamer met 'n deur en 'n venster.



FIGUR 4.5

Spesifikasies:

- Die bobou is 'n eensteenmuur, 220 mm breed en 2 700 mm hoog.
- Die deuropening is 2 000 mm hoog x 800 mm wyd.
- Die vensteropening is 1 000 mm wyd x 600 mm hoog.

Gebruik ANTWOORDBLAD 4.5 en bereken die getal stene wat benodig word om die bobou van die stookkamer te bou indien 50 stene gebruik word om 1 m² van 'n halfsteenmuur (110 mm-muur) te bou.

(19)

4.6 Jy wil 'n snylys vir die platon van 'n nuutgeboude slaapkamer saamstel. Noem VIER onderdele/komponente/dele wat deel van die snylys sal vorm.

(4)

[30]



3.10 Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnummer (3.10.1–3.10.3) in die ANTWOORDEBOEK neer, byvoorbeeld 3.10.4 B.

3.10.1 Die funksie van 'n drukverminderingssklep is om ... (1)

- A water vinnig te verhit.
- B te verseker dat warmwaterkrane oopgedraai kan word.
- C te verseker dat instandhouding gereeld gedoen word.
- D die hoë waterdruk vanaf die munisipaliteit te verlaag.

3.10.2 Een manier om 'n sonverwarmingsteisel in stand te hou, is om die ... (1)

- A gassilinders gereeld skoon te maak.
- B binnestede van die dak wit te verf.
- C glas skoon te hou.
- D primêre terugvloeiptyp na gebruik leeg te maak.

3.10.3 'n Valgeiser ...

- A gebruik die son om water te verhit.
- B word teen 'n helling van 35° met die horisontaal geplaas.
- C het 'n wateropgaartenk bokant die geiser.
- D word met 'n drukverminderingssklep toegerus.

3.11 Verduidelik DRIE voordele van die gebruik van leiptype in elektriese installasies. (3)

3.12 Maak 'n vryhandskets van die simbool vir 'n meterkas. (2)

3.13 Stormwater op 'n bouperseel moet weggevoer word.

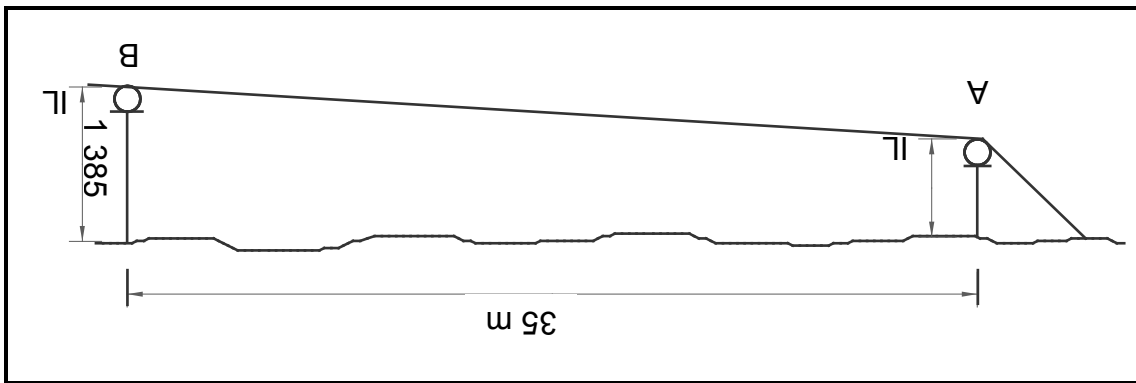
Noem TWEE metodes wat gebruik kan word om die stormwater van die perseel weg te voer.

(2)
[30]



3.8

FIGUR 3.8 hieronder toon die bodemhoogte van die rioolpyplyn vir 'n nuwe huis. Die bodemhoogte van die pyplyn by **B** is 1 385 mm en die pyp is 35 m lank. Die val (gradient) van die pyp is 1 : 40.



FIGUR 3.8

3.8.1

Bereken die val (gradient) in millimeter oor die afstand van 35 meter (tussen **A** en **B**). Toon ALLE berekeninge in jou ANTWOORDEBOEK.

(2)

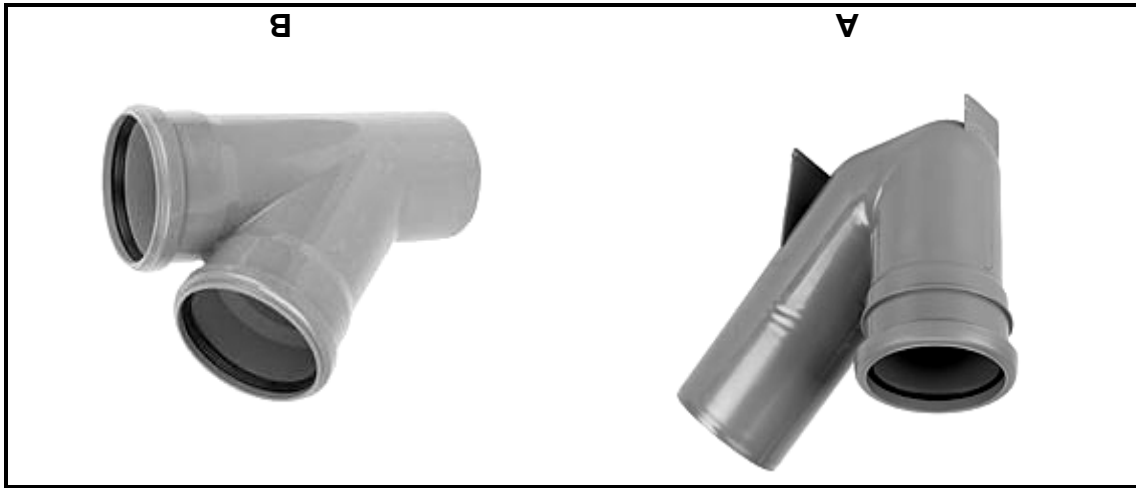
3.8.2

Bereken die bodemhoogte by **A**. Toon ALLE berekeninge in jou ANTWOORDEBOEK.

(3)

3.9

FIGUR 3.9 hieronder toon twee rioolringstoebehore (**A** en **B**).



FIGUR 3.9

Identifiseer rioolringstoebehore **A** en **B** in FIGUR 3.9.

(2)



VRAAG 3: SIVIELE DIENSTE

Begin hierdie vraag op 'n NUWE bladsy.

- 3.1 Mensse wat in landelike gebiede woon, het nie toegang tot 'n munisipale wateraansluiting nie en kry hulle water uit riviere en spruite.
- (1) Noem EEN ander natuurlike bron waar hulle water kan kry.
- 3.2 FIGUR 3.2 hieronder toon verskillende pyptoebehore wat vir warmwatertoevoer na 'n huis gebruik sal word.



FIGUR 3.2

- 3.2.1 Noem die materiaal wat gebruik word om die pyptoebehore in FIGUR 3.2 te maak.
- (1) 3.2.2 Noem die las wanneer hierdie pyptoebehore deur soldering gelas word.
- (1) 3.3 Beskryf TWEE voordele van 'n elektriese geiser.
- (2) 3.4 Verduidelik die gebruik van dreineerkraan op 'n geiser.
- (2) 3.5 Noem TWEE faktore wat die temperatuur van water beïnvloed wat deur 'n songeiser verhit word.
- (2) 3.6 Beskryf TWEE faktore wat in aanmerking geneem moet word wanneer 'n songeiser geïnstalleer word.
- 3.7 Verduidelik die volgende terme:
- 3.7.1 Rioolwater
- (1) 3.7.2 Drekwater
- (1)



2.7

Twee ronde betonkolomme moet as stutte gebruik word vir advertensieborde wat voor jou skool opgerig gaan word. ANTWOORDBLAD 2.7 (aangeheg) toon die voering en middelpunt van een kolom.

Gebruik ANTWOORDBLAD 2.7 en teken volgens skaal 1 : 10 die volledige horisontale snit van die houtbekisting vir een kolom.

Toon die volgende op jou tekening:

- Latte (Formeellatwerk) 38 mm x 38 mm
- Krae
- Boue en moere/Skroefstawe met 'n diameter van 16 mm
- Vertikale klampe/borde
- Simbool vir beton
- Drukskryf die titel van die tekening

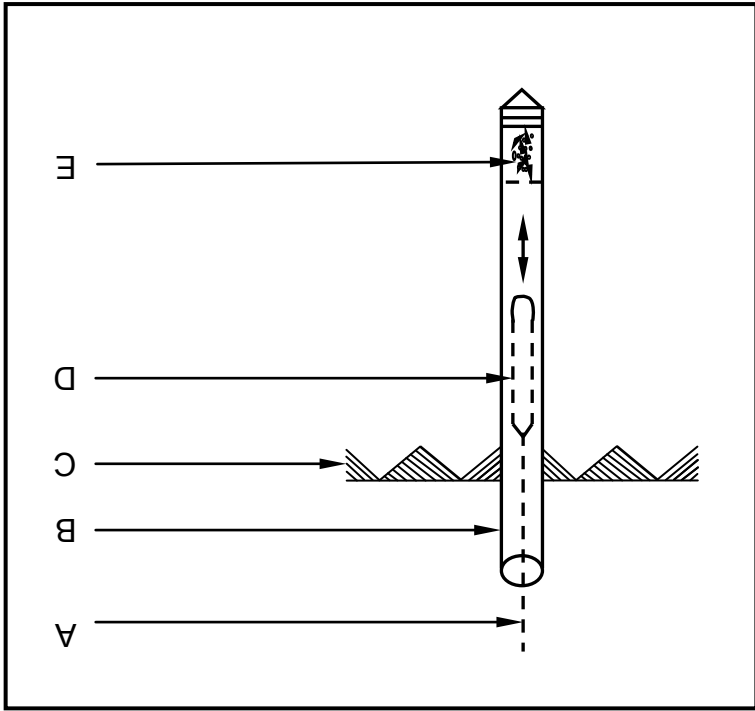
Gebruik jou eie oordeel waar afmetings nie gegee word nie.

(12)
[40]



2.5

FIGUR 2.5 hieronder toon 'n tipe heipaal wat geïnstalleer word.



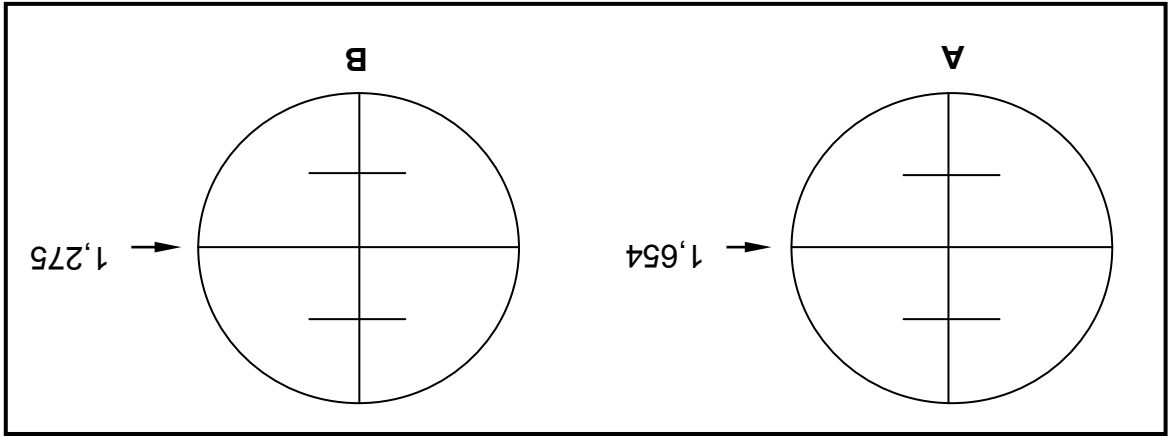
FIGUR 2.5

- | | | |
|-------|--|-----|
| 2.5.1 | Benoem onderdele A tot E in jou ANTWOORDEBOEK. | (5) |
| 2.5.2 | Mak 'n netjiese, vryhandtekening van onderdeel E nadat die proses voltooi is. | (2) |
| 2.5.3 | Verduidelik die funksie van D in die proses. | (1) |
| 2.5.4 | Verduidelik wat met onderdeel B gebeur nadat die proses voltooi is. | (1) |
| 2.5.5 | Verduidelik onder watter omstandighede die tipe heipaal in FIGUR 2.5 gebruik kan word. | (1) |
| 2.5.6 | Noem EEN ander tipe heipaal wat gebruik kan word in plaas van die een in FIGUR 2.5. | (1) |
| 2.5.7 | Noem EEN voordeel van die gebruik van onderdeel B . | (1) |
| 2.6 | Verduidelik TWEE voordele van die teël van 'n muur in plaas daarvan om dit te verf. | (2) |



2.2

FIGUR 2.2 hieronder toon twee lesings op die middelste stadialyne by pen **A** en pen **B**, soos waargeneem deur die oogstuk van 'n bukswaterpas.



FIGUR 2.2

2.2.1

Bereken die verskil in hoogte tussen pen **A** en pen **B**, soos aangedui in FIGUR 2.2. Toon **ALLE** berekeninge in jou ANTWOORDEBOEK.

2.2.2 Noem of daar 'n styging of 'n daling vanaf **A** na **B** is. (1)

2.3

Noem die doel van die volgende toerusting wat in die installasie van 'n dak gebruik word:

2.3.1 Slaglyn (1)

2.3.2 Boulyn (1)

2.4

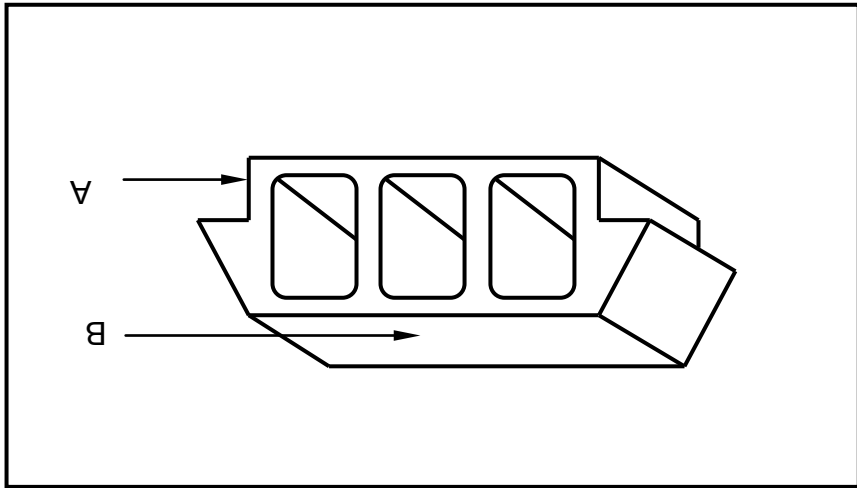
Beskryf die versorging en instandhouding van 'n meetband. (2)



VRAAG 2: GEVORDERDE KONSTRUKSIE EN TOERUSTING

Begin hierdie vraag op 'n NUWE bladsy.

2.1 FIGUUR 2.1 hieronder is 'n tekening van 'n blok wat in die eerste vloer van 'n dubbelverdiepinggebou gebruik word.



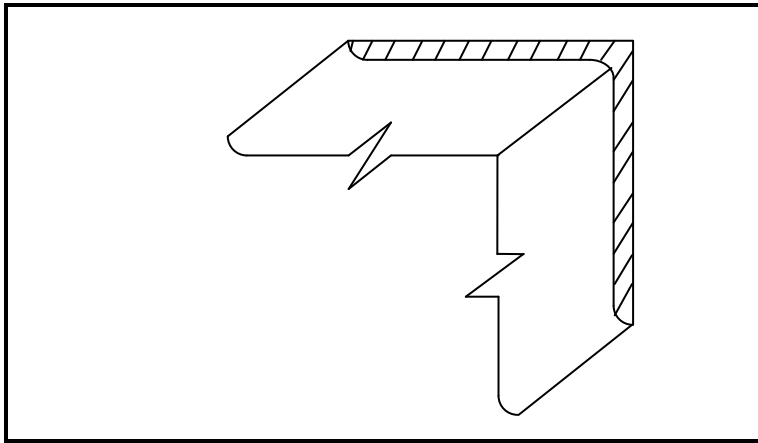
FIGUUR 2.1

- | | | |
|-------|--|-----|
| 2.1.1 | Beskryf die tipe materiaal waarvan hierdie blok gemaak kan word. | (1) |
| 2.1.2 | Verduidelik die doel van die sponning by A . | (1) |
| 2.1.3 | Noem die tipe wapening wat bo-op die blok by B gebruik sal word. | (1) |
| 2.1.4 | Noem EEN metode wat gebruik kan word vir die nabehandeling van die nuwe beton wat bo-op B gegiet gaan word. | (1) |
| 2.1.5 | Beskryf TWEE funksies van die gate in die blok. | (2) |



1.7

FIGUR 1.7 hieronder is 'n skets van 'n staalprofiel.



FIGUR 1.7

1.7.1

Identifiseer die tipe staalprofiel.

(1)

1.7.2

Noem EEN eienskap van die staalprofiel.

(1)

1.7.3

Waar sal jy hierdie staalprofiel in 'n gebou gebruik?

(1)

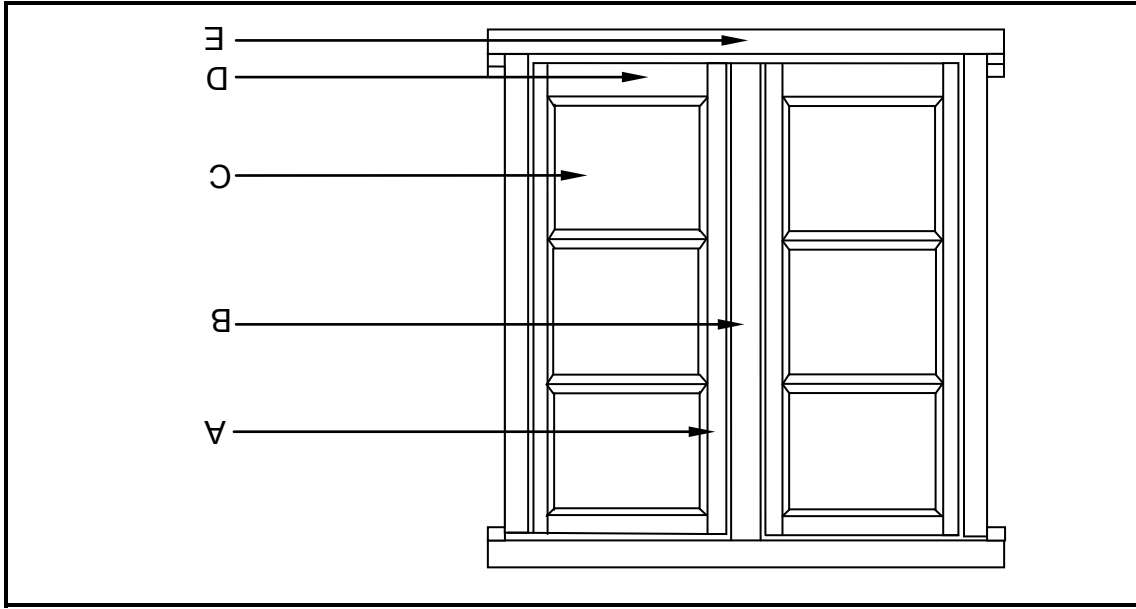
1.8

Noem TWEE dele van 'n leer wat jy moet inspekteer voordat jy die leer gebruik.

(2)

1.9

FIGUR 1.9 hieronder toon die vooraansig van 'n venster.



FIGUR 1.9

1.9.1

Identifiseer die venster.

(1)

1.9.2

Benoem onderdele A tot E in jou ANTWOORDEBOEK.

(5)

1.10

Verduidelik wat met *balkvulling* bedoel word.

(1)

[30]



VRAAG 1: KONSTRUKSIE, VEILIGHEID EN MATERIALE

1.1 FIGUR 1.1 hieronder toon 'n man wat 'n demonstrasie op 'n masjien doen in 'n werkswinkel.



FIGUR 1.1
[Aangebied deur RGD Rankine Pr.Eng, 2008]

Verduidelik VIER veiligheidsmaatreëls rakende persoonlike veiligheid wat die man nie nagekom het toe hy met die masjinerie in die werkswinkel gewerk het nie.

(4)

1.2 Onderskei tussen 'n *kroonlys* en 'n *vloerlys* met betrekking tot:

(2)

1.2.1 Ligging

(2)

1.2.2 Doel

1.3 Jy wil houtpale gebruik in die konstruksie van 'n houtmotorafdak.

1.3.1 Beskryf TWEE redes hoekom jy gepreserveerde houtpale sal gebruik.

(2)

1.3.2 Noem enige tipe preserveermiddel wat gebruik kan word om hout te preserveer.

(1)

1.4 Beskryf TWEE redes hoekom beuels in wapening gebruik word.

(2)

1.5 Voorspel TWEE gevolge as VWL (vogweerlaag) nie tussen die onderbou en die bobou op die vloerlak van 'n gebou geïnstalleer word nie.

(2)

1.6 Beskryf die eerste DRIE stappe om te volg wanneer 'n nuutgeboude betonmuur voorberei en geverf moet word.

(3)



BENODIGDEDE:

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 ANTWOORDBLAIE.
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 Aanbevole Gebruikskode vir *Boutekenepraktik*.
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 2.7, 4.5, 5.2, 5.3, 6.1 en 6.2 op die aangehegte ANTWOORDBLAIE en gebruik tekengereedskap, 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 as gevolg van elektroniese kopiering NIE volgens skaal NIE.





Hierdie vraestel bestaan uit 18 bladsye en 6 antwoordblaaie en 'n formuleblad.

TYD: 3 uur

PUNTE: 200

FEBRUARIE/MART 2015

SIVIELE TEGNOLOGIE

GRAAD 12

NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT



basic education
Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA