basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

# NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

## GRAAD 12

## SIVIELE TEGNOLOGIE

## NOVEMBER 2011

**PUNTE: 200**

**TYD: 3 uur**

**Hierdie vraestel bestaan uit 16 bladsye, 5 antwoordblaaie en 'n formuleblad.**

Kopiereg voorbehou

MPUMALANGA

**BENODIGDHEDE:**

1. Tekengereedskap
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 ELKE vraag op 'n NUWE bladsy.
5. Sketse mag gebruik word om jou antwoorde te illustreer.
6. ALLE berekeninge en geskrewe antwoorde moet in die ANTWOORDEBOEK of op die aangehegte antwoordblaaie gedoen word.
7. Gebruik die puntetoekenning as 'n riglyn vir die lengte van jou antwoorde.
8. Tekeninge en sketse moet met potlood gedoen word, volledig gemaatskryf en netjies met beskrywende opskrifte en aantekeninge afgewerk word, volgens die SANS/SABS se Gebruikskode vir Boutekenepraktyk.
9. Vir die doel van hierdie vraestel moet die grootte van 'n baksteen as 220 mm x 110 mm x 75 mm geneem word.
10. Gebruik jou eie oordeel waar enige afmetings en/of inligting ontbreek.
11. Nieprogrammeerbare sakrekenaars mag gebruik word.
12. Beantwoord VRAAG 2.1, 4.1, 5.2, 6.1 en 6.2 op die aangehegte ANTWOORDBLAAIE 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 nie volgens skaal nie as gevolg van elektroniese kopiëring.

## VRAAG 1: KONSTRUKSIEPROSESSE

1.1 Die foto's hieronder is van veiligheidstoerusting wat op 'n bouperseel gedra word.

| | | |
|---|---|---|
| | | |
| **A** | **B** | **C** |

1.1.1 Identifiseer die toerusting wat in **A**, **B** en **C** geïllustreer word. (3)

1.1.2 Noem EEN spesifieke geval waar jy die toerusting **A**, **B** en **C** onderskeidelik sal gebruik. (3)

1.2 Verduidelik hoe jy uitermatige uitwendige bloeding van 'n ledemaat sal stop. (2)

1.3 Kies 'n beskrywing uit KOLOM B om by 'n term in KOLOM A te pas. Skryf slegs die letter (A–L) langs die vraagnommer (1.3.1–1.3.10) in die ANTWOORDEBOEK neer, byvoorbeeld 1.3.11 M.

| | **KOLOM A** | | **KOLOM B** |
|---|---|---|---|
| 1.3.1 | Volhoubaarheid | A | hou beton klam na storting |
| 1.3.2 | Voorafgegiete beton | B | word gebruik om die druksterkte van beton te bepaal |
| 1.3.3 | Saktoets | C | 'n presisiemeetinstrument wat gebruik word om afstand te meet |
| 1.3.4 | PVC | D | mengsel van staal, chroom, nikkel en mangaan |
| 1.3.5 | Kubustoets | E | 'n hulpmiddel wat saam met die bukswaterpas gebruik word |
| 1.3.6 | In situ-beton | F | leipype is 'n voorbeeld van dié materiaal |
| 1.3.7 | Bukswaterpas | G | word gebruik om die werkbaarheid van vars beton te bepaal |
| 1.3.8 | Teleskopiese staf | H | verwydering van lugborrels in beton |
| 1.3.9 | Hidratering | I | beton wat elders gegiet is en in posisie geplaas word |
| 1.3.10 | Verdigting (Kompaktering) | J | 'n chemiese reaksie tussen water en sement |
| | | K | preservering van materiaal in sy oorspronklike toestand |
| | | L | vars beton op die plek gegiet |

(10 x 1) (10)


MPUMALANGA

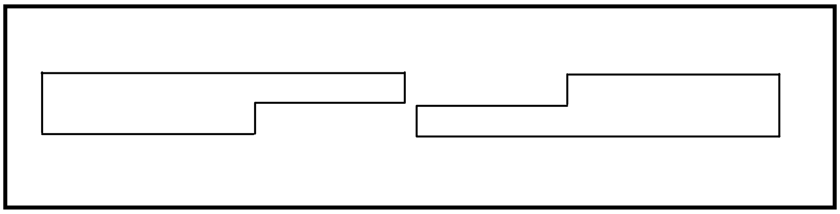
1.4 Met behulp van tekeninstrumente, maak 'n netjiese skets van 'n getermynde platboog in 'n siersteenmuur wat die volgende toon:

- Stene vir platboog in koplaagverband
- Twee steenlae in strykverband bo die koplaag
- Alle omliggende stene moet in strykverband wees. Toon slegs TWEE steenlae onder die koplaag.
- Soffietbord ondersteun die koplaag
- Stutte om die soffietbord in posisie te hou
- 'n Verspanstuk tussen die stutte om te verhoed dat die stutte inmekaarsak

Toon enige TWEE byskrifte op jou tekening. (10)

1.5 Jy moet 'n pasboog bou. Verduidelik EEN metode wat gebruik word om die gevormde stene vir die boog te verkry. (1)

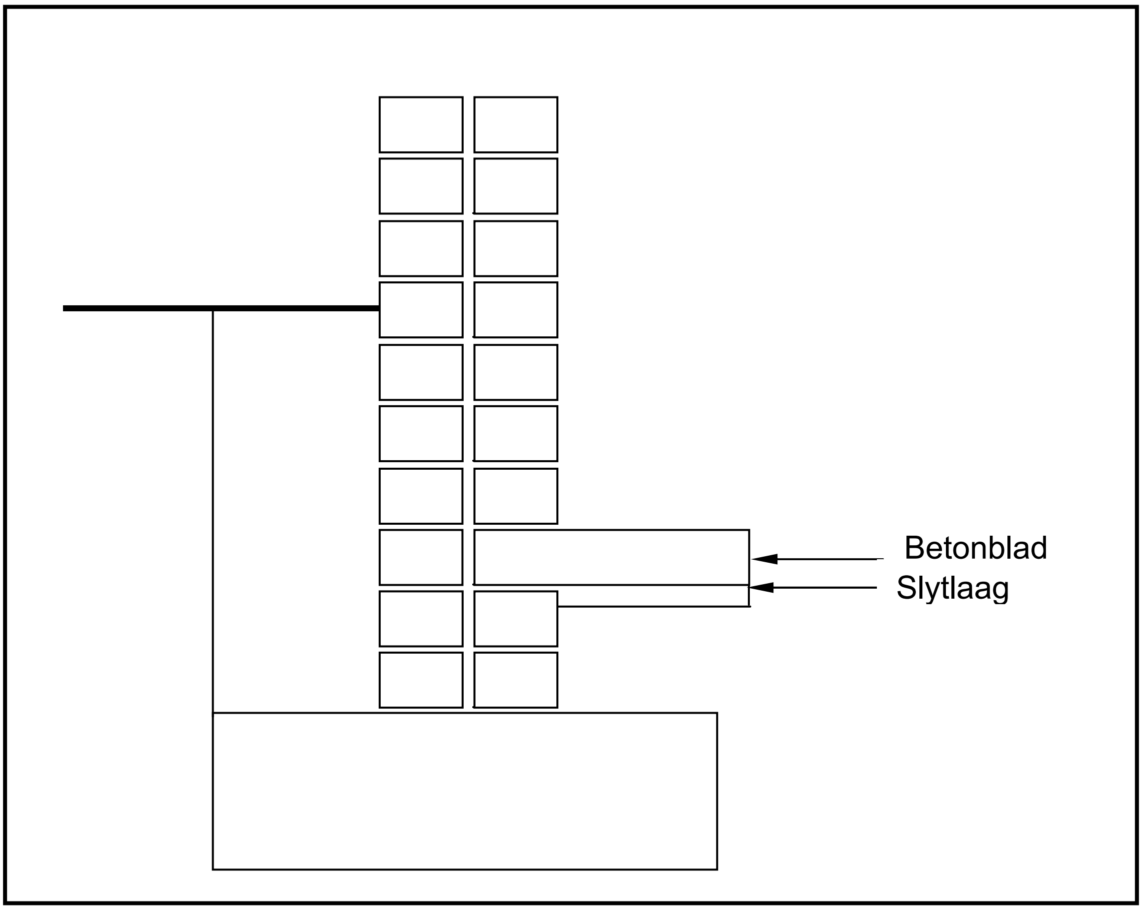
1.6 'n Muurplaat moet in sy lengte verleng word. Die voeg hieronder word vir hierdie doel gebruik. Identifiseer die voeg.



(1)
**[30]**

## VRAAG 2: GEVORDERDE KONSTRUKSIEPROSESSE

2.1 FIGUUR 2.1 illustreer 'n onvolledige skets van 'n keldermuur. Beantwoord die vrae wat volg op die tekening op ANTWOORDBLAD 2.1.




**FIGUUR 2.1**

2.1.1 Teken en toon die korrekte posisie van die vogweerlaag (membraanvel). (3)

2.1.2 Teken die vlaklaag en toon die korrekte tekensimbool. (1)

2.1.3 Teken die pleister aan die binnekant van die muur van die gebou. (1)

2.1.4 Teken die simbool vir vaste (ongeroerde) grond onder die grondvlak op die korrekte plek. (1)

2.1.5 Toon die afkorting vir die natuurlike grondvlak in sy korrekte posisie. (1)

2.1.6 Teken die simbool vir beton in die fondasie en betonblad. (2)

2.1.7 Teken die simbool vir puinvulling onder die slytlaag. (1)

2.1.8 Toon die dikte van die muur op die tekening. (1)

2.2 Illustreer, met vryhandsketse, die verskil tussen 'n daklat wat vir betondakteëls gebruik word en 'n daklat wat by gegolfde sinkdakke gebruik word. Toon afmetings op jou tekening. (6)

2.3 Vergelyk stapelmuur- (droë muur) met steenmuurkonstruksie. Teken die tabel hieronder in jou ANTWOORDEBOEK oor en tabuleer jou antwoorde.

| | STAPELMUURKONSTRUKSIE | STEENMUURKONSTRUKSIE |
|---|---|---|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |

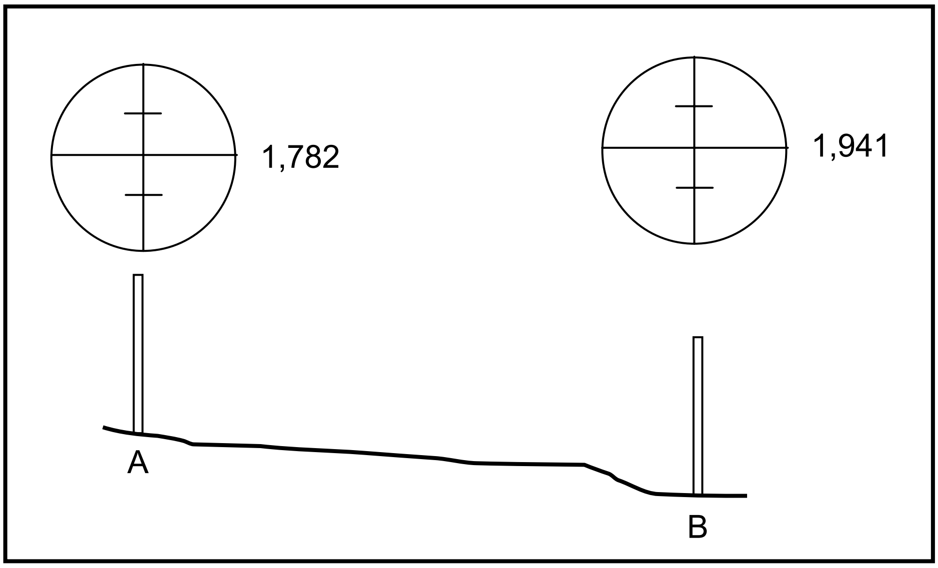
(6)

2.4 Heiwerk word vir fondasies onder spesiale omstandighede gebruik.

2.4.1 Noem TWEE tipes heiwerk. (2)

2.4.2 Verduidelik TWEE omstandighede waar die gebruik van heiwerk vereis word. (2)

2.5 FIGUUR 2.5 toon TWEE lesings gesien deur die oogstuk van die bukswaterpas. Gebruik hierdie lesings en bereken die verskil in hoogte tussen punt A en punt B.




**FIGUUR 2.5** **(3)**

2.6 Verduidelik waarna die volgende, met betrekking tot die bukswaterpas, verwys wanneer daar in 'n kollimasietabel gelees word:

2.6.1 TP (1)

2.6.2 TL/IL (1)

2.6.3 VP (1)

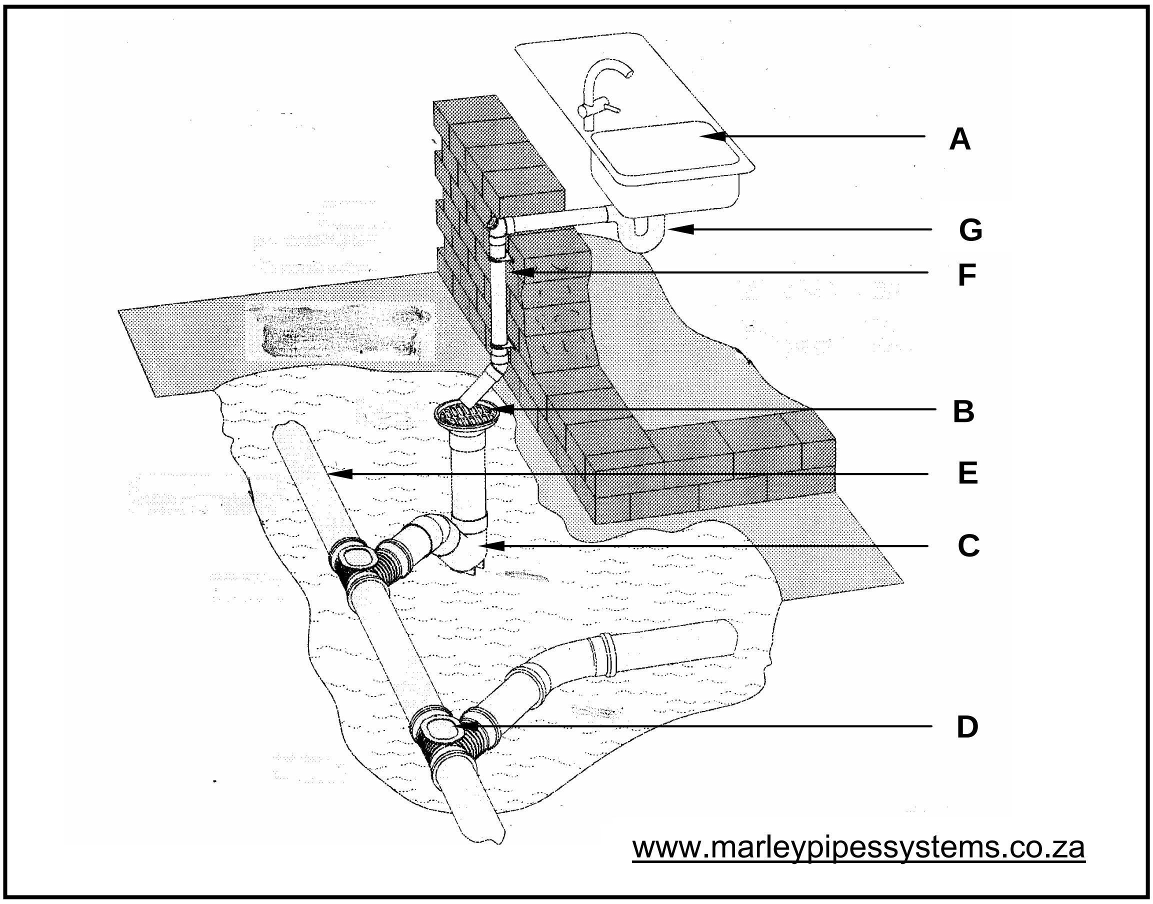
2.7 Bespreek die faktore wat in ag geneem moet word nadat klaar gemengde beton bestel is, om seker te maak dat die storting van die beton effektief en ononderbroke is. (3)

2.8 Noem TWEE tipes steiers wat by 'n bouperseel gebruik kan word en beskryf EEN plek waar jy elk van hierdie tipe steiers onderskeidelik sal gebruik. (4)

**[40]**

**VRAAG 3: SIVIELE DIENSTE**

3.1 FIGUUR 3.1 hieronder toon 'n rioolstelsel van 'n gedeelte van 'n huis. Analiseer FIGUUR 3.1 en beantwoord die vrae wat volg.




**FIGUUR 3.1**

3.1.1 Skryf **A**–**D** in jou ANTWOORDEBOEK neer en gee die korrekte naam van die onderdeel langs die ooreenstemmende letter. (4)

3.1.2 Wat is die diameter van pyp **E** indien dit 'n ongeplastiseerde polivinielchloried-(uPVC)-pyp is? (1)

3.1.3 Wat is die diameter van pyp **F** indien dit 'n ongeplastiseerde polivinielchloried-(uPVC)-pyp is? (1)

3.1.4 Verduidelik die doel van **G**. (1)

3.1.5 Wat word pyp **F** genoem? (1)

3.1.6 Wat word pyp **E** in die rioolstelsel genoem? (1)

3.1.7 Wat moet die gradiënt (val) van pyp **E** vir 'n woonhuis wees? (1)

3.2 Verduidelik die werking van 'n septiese tenk in jou eie woorde. (7)

3.3 Beskryf TWEE voordele van hidroëlektrisiteit. (2)

3.4 Beskryf EEN voordeel van die ontsouting van seewater. (1)

3.5 Beskryf DRIE voordele van die gebruik van gasgeiser. (3)

3.6 Verduidelik die volgende afkortings wat op 'n bouplan gebruik word:

3.6.1 IO (1)

3.6.2 SO (1)

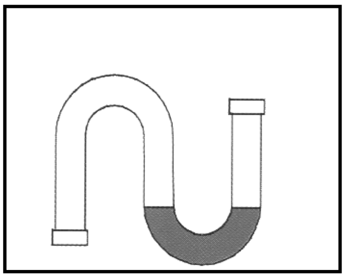
3.7 Gee die afkortings vir die volgende meublement wat in 'n gebou gebruik word:

3.7.1 Spoelkloset (1)

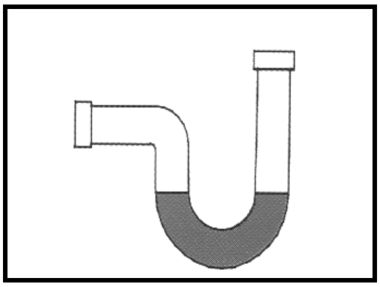
3.7.2 Bad (1)

3.7.3 Stort (1)

3.8 Identifiseer die watersperders wat in FIGUUR 3.8.1 en FIGUUR 3.8.2 hieronder geïllustreer word.



**FIGUUR 3.8.1**

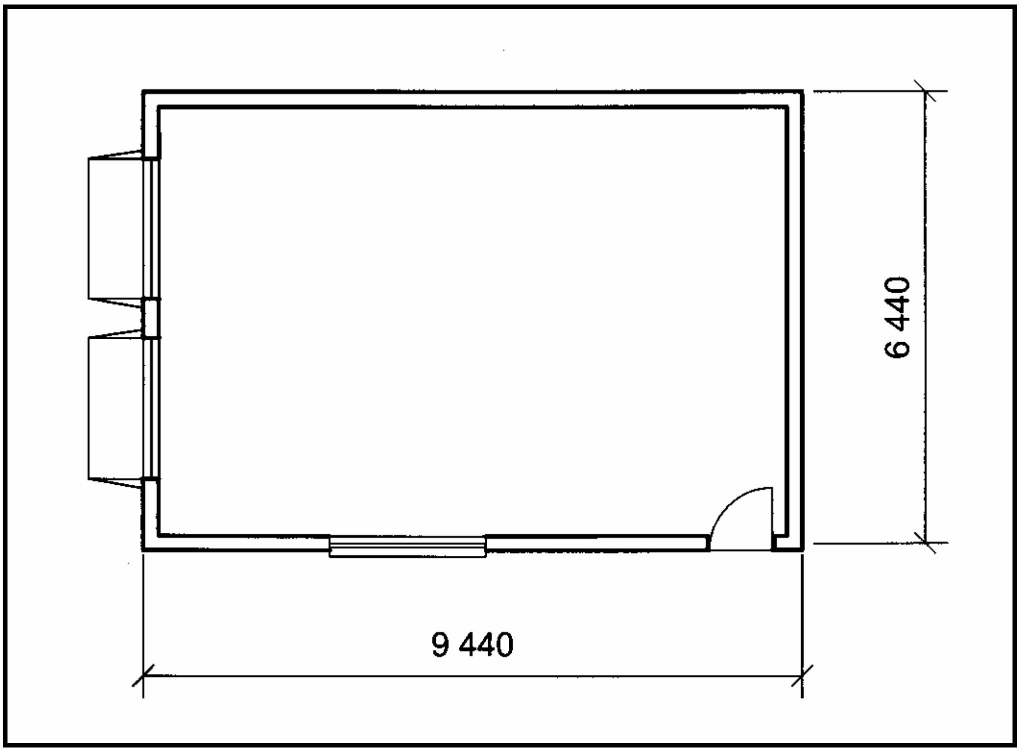


**FIGUUR 3.8.2**

(2)
**[30]**

## VRAAG 4: MATERIALE EN HOEVEELHEDE

4.1 FIGUUR 4.1 hieronder toon die vloerplan van 'n dubbelmotorhuis. Die mure is 220 mm dik. Gebruik ANTWOORDBLAD 4.1 en beantwoord die vrae wat volg.




**FIGUUR 4.1**

4.1.1 Bereken die binnelengte en -breedte van die motorhuis. (2)

4.1.2 Bereken die totale interne oppervlakte van die motorhuis (mure uitgesluit). Rond jou antwoord tot TWEE desimale plekke af. (3)

4.1.3 Bereken die oppervlakte van EEN plafonbord as die plafonbord-afmetings 3 000 mm x 1 200 mm is. Rond jou antwoord tot TWEE desimale plekke af. (2)

4.1.4 Bereken die getal plafonborde wat vir die motorhuis nodig sal wees. (2)

4.1.5 Bereken die totale lengte kroonlys wat vir die motorhuis benodig word. Rond jou antwoord tot TWEE desimale plekke af. (3)

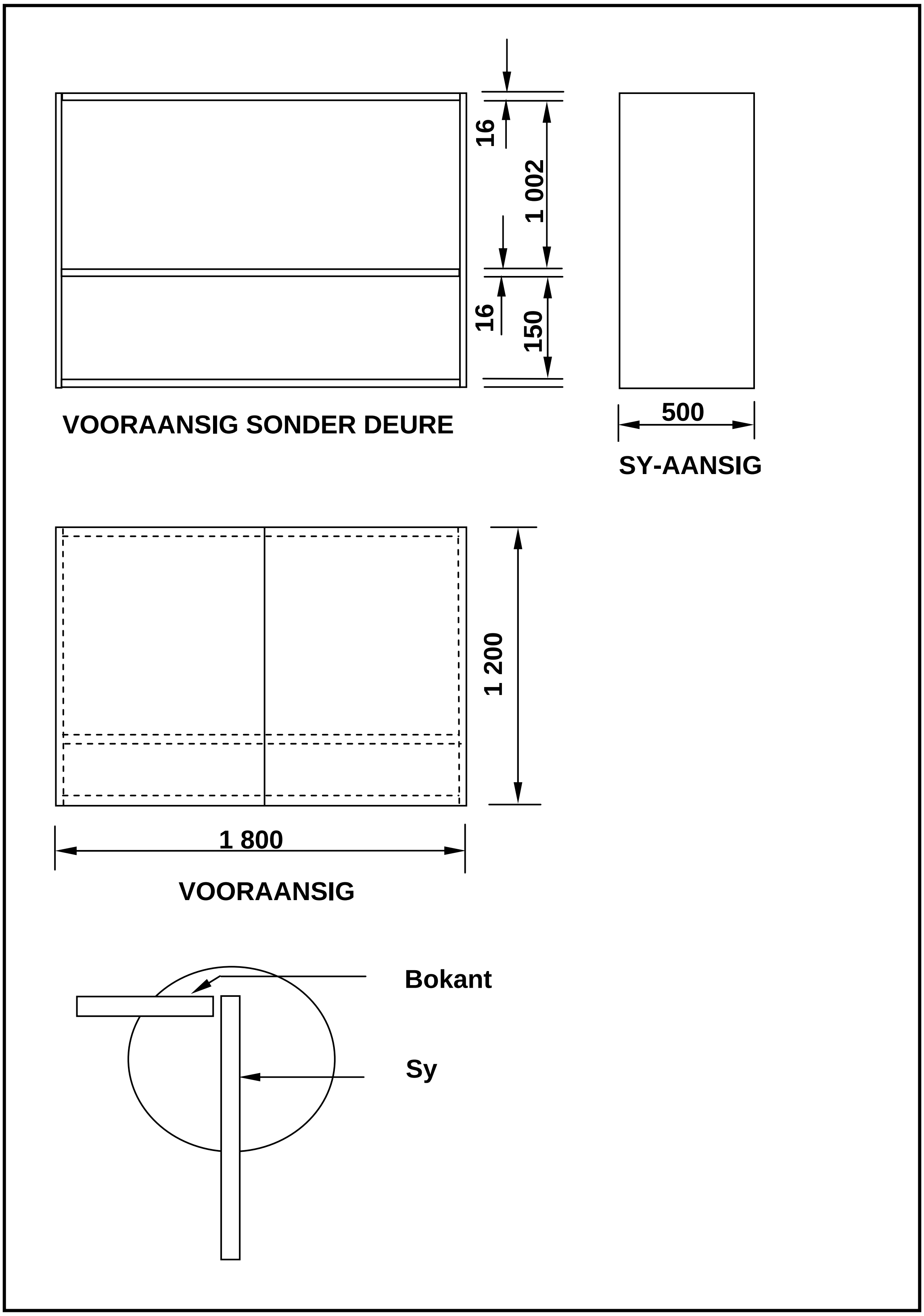
4.2 Vergelyk TWEE eienskappe van lood met TWEE eienskappe van sagte staal. Teken die tabel hieronder in jou ANTWOORDEBOEK oor en tabuleer jou antwoorde.

| | LOOD | SAGTE STAAL |
|---|---|---|
| 1 | | |
| 2 | | |

(4)

Kopiereg voorbehou

4.3 FIGUUR 4.3 toon 'n tekening van 'n muurgemonteerde kabinet gemaak van 16 mm dik melamienspaanderbord, met 'n 3 mm dik hardebord(masonite)-agterkant. Stuiklaste word gebruik vir die konstruksie van die kabinet.




**FIGUUR 4.3**

Gebruik die volgende spesifikasies:

- Een rak
- Twee deure
- Die buiteafmetings van die kabinet is:
    - Hoogte: 1 200 mm
    - Wydte: 1 800 mm
    - Diepte: 500 mm
    - Dikte van melamienspaanderbord: 16 mm

Analiseer die tekening en bereken die vereiste inligting om die saaglys te voltooi. Moenie die tabel oorteken nie, maar skryf 4.3.1–4.3.6 in jou ANTWOORDEBOEK neer en die korrekte grootte van elke onderdeel langsaan, soos aangedui in die tabel.

| BESKRYWING | HOEVEELHEID BENODIG | LENGTE | BREEDTE | DIKTE |
|---|---|---|---|---|
| Sye | 2 | **4.3.1** | 500 mm | 16 mm |
| Bokant | 1 | **4.3.2** | 500 mm | 16 mm |
| Bodem | 1 | **4.3.3** | 500 mm | 16 mm |
| Rak | 1 | **4.3.4** | 500 mm | 16 mm |
| Deure | 2 | **4.3.5** | **4.3.6** | 16 mm |

(6)

4.4 Noem TWEE maniere of metodes wat gebruik kan word om te verhoed dat sagte staal roes. (2)

4.5 Noem EEN hegtingsmiddel wat gebruik kan word om die volgende materiale in plek te hou wanneer 'n vertrek afgerond word:

4.5.1 Kroonlys (1)

4.5.2 Vloerlys (1)

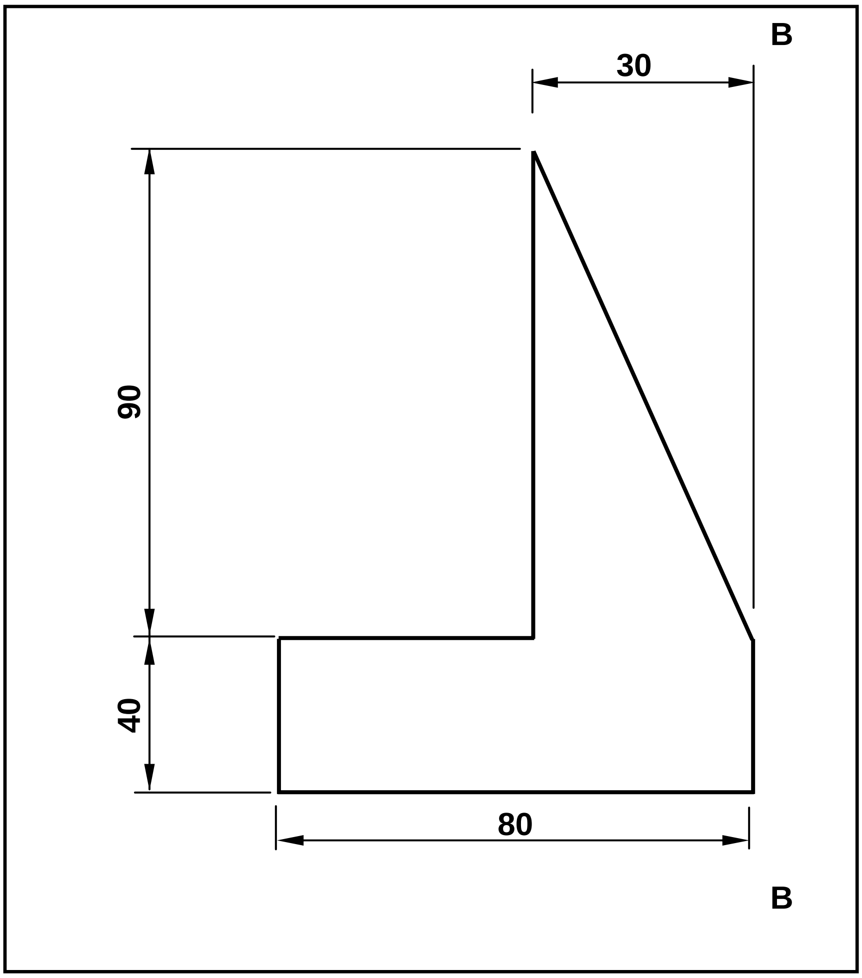
4.5.3 Kwartrondes aan vloerlys (1)

4.5.4 Plafonborde aan plafonlatte (1)

4.6 Gee TWEE redes waarom dit nodig is om hout met 'n preserveermiddel te behandel. (2)
**[30]**

## VRAAG 5: TOEGEPASTE MEGANIKA

5.1 FIGUUR 5.1 hieronder toon 'n figuur van 'n lamel. Alle afmetings is in millimeter. Verwys na die FORMULEBLAD wanneer hierdie vraag beantwoord word.



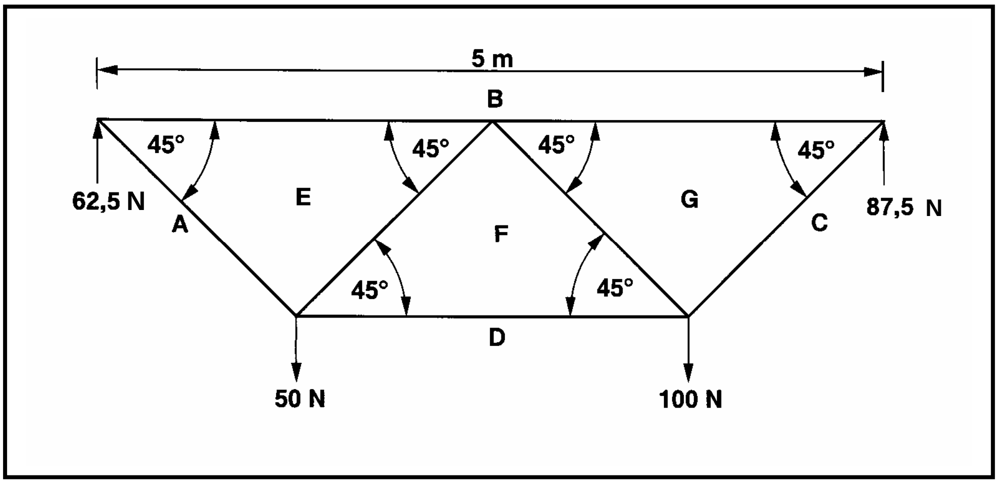

**FIGUUR 5.1**

5.1.1 Skryf die oppervlakte van die reghoek neer. (1)

5.1.2 Skryf die oppervlakte van die driehoek neer. (1)

5.1.3 Bereken die posisie van die sentroïed vanaf B-B. Rond jou antwoord tot TWEE desimale plekke af. (8)

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



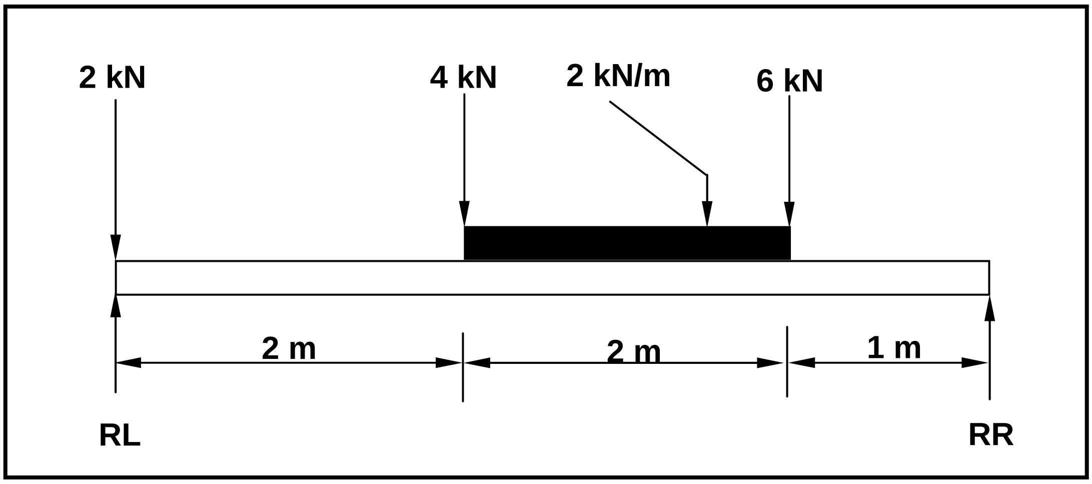

**FIGUUR 5.2**

5.2.1 Analiseer FIGUUR 5.2 en ontwikkel en teken die vektor-/kragtediagram van die raamwerk op ANTWOORDBLAD 5.2. Gebruik skaal 1 mm = 1 N. (9)

5.2.2 Toon die aard van kragte BE en CG op die ruimtediagram op ANTWOORDBLAD 5.2. (1)

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

5.3 FIGUUR 5.3 toon 'n balk met DRIE puntbelastings en EEN gelykmatig verspreide belasting. Bereken die grootte van die reaksiekrag by LR deur momente om RR te neem.



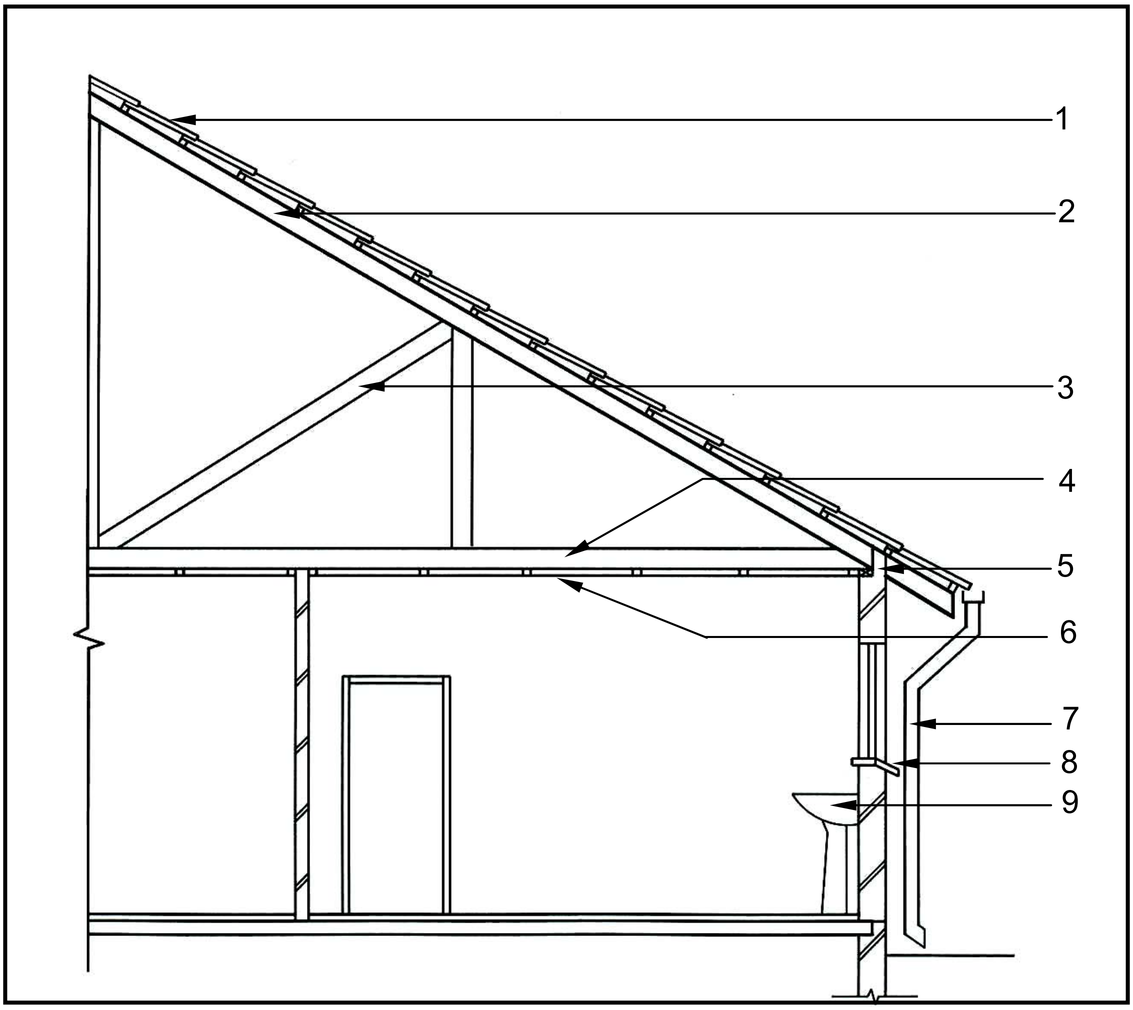

**(6)**

**FIGUUR 5.3**

**[30]**

**VRAAG 6: GRAFIESE KOMMUNIKASIE**

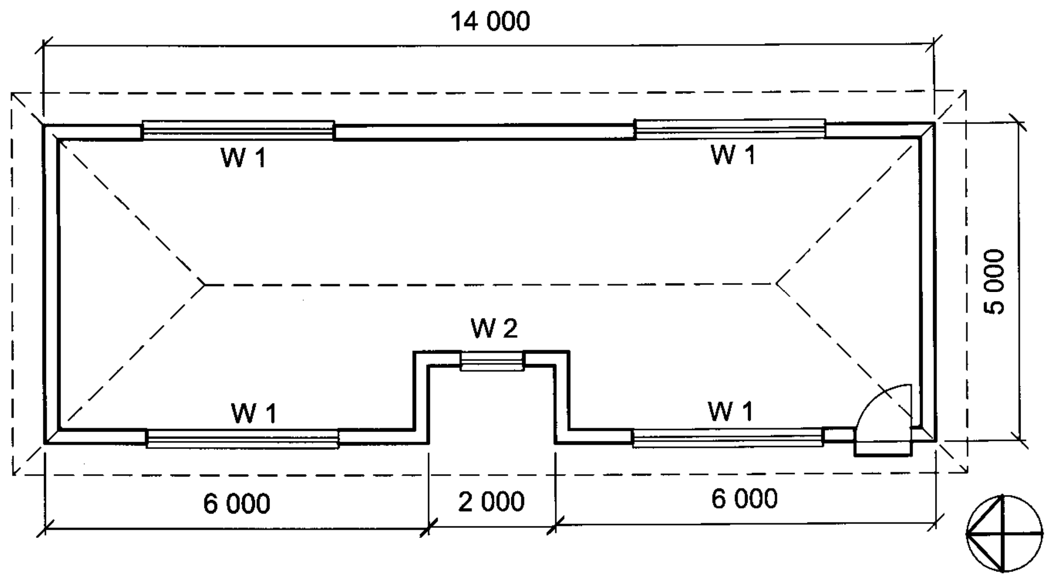
6.1 FIGUUR 6.1 illustreer 'n onvolledige deursneeaansig van 'n gedeelte van 'n gebou. Analiseer die tekening en voltooi die tabel op ANTWOORBLAD 6.1.




**FIGUUR 6.1** (15)

6.2 FIGUUR 6.2 toon die vloerplan van 'n voorgestelde gebou.

6.2.1 Ontwikkel en teken volgens skaal 1 : 100, op ANTWOORDBLAD 6.2, die WES-AANSIG van die gebou. Gebruik die spesifikasies hieronder asook die vensterskedules soos in FIGUUR 6.3 aangedui.




**FIGUUR 6.2**

Spesifikasies:

- Die deur is 2 000 mm hoog en 900 mm wyd.
- Die dak is bedek met gegalvaniseerde dakplate en is met 220 mm wye fassieborde afgewerk.
- Afvoerpype is 75 mm in diameter en 100 mm vierkantige geute is gebruik.
- Die hoogte tussen die bokant van die vloerblad en die onderkant van die muurplaat is 2 700 mm.
- Die hoogte tussen die natuurlike grondvlak en die bokant van die vloerblad is 300 mm.
- Die oorhang van die dakrand is 500 mm.
- Die deurtrap is 150 mm hoog.
- Die gebou het 'n skilddak met 'n helling van 30°. (21)

6.2.2 Toon die volgende op jou tekening:

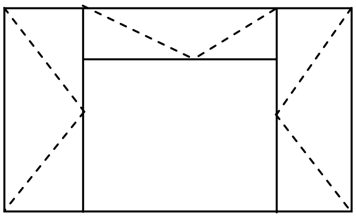
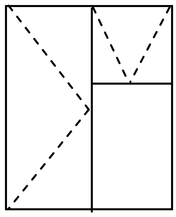
Die metode om die dakhoogte te bepaal (1)

6.2.3 Drukskryf die volgende beskrywings op jou tekening:

- Finale vloerhoogte (1)
- Titel (1)
- Skaal (1)



MPUMALANGA

| VENSTERSKEDULES | | | |
|---|---|---|---|
| VENSTER 1(V 1) | | VENSTER 2 (V 2) | |
|  | |  | |
| **WYDTE** | **HOOGTE** | **WYDTE** | **HOOGTE** |
| **3 000** | **1 500** | **1 000** | **1 500** |

**[40]**

**FIGUUR 6.3**

**TOTAAL: 200**

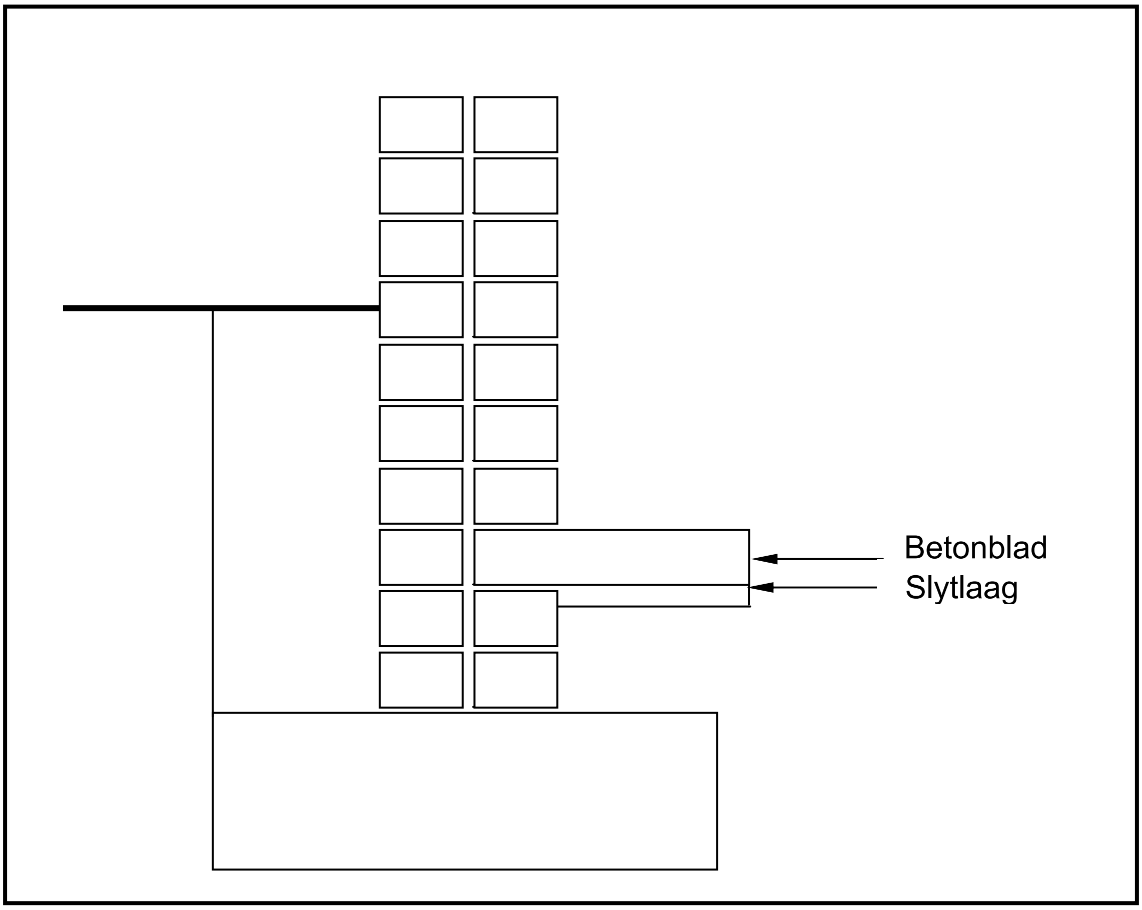
Kopiereg voorbehou

| SENTRUMNOMMER: | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| EKSAMENNOMMER: | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**VRAAG 2.1**

**ANTWOORDBLAD 2.1**




**FIGUUR 2.1**


MPUMALANGA

| SENTRUMNOMMER: | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| EKSAMENNOMMER: | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**VRAAG 4.1**

**ANTWOORDBLAD 4.1**

| A | B | C | D |
|---|---|---|---|
| | | | Binnelengte van motorhuis |
| | | | = |
| | | | = |
| | | | = |
| | | | |
| | | | |
| | | | Binnewydte van motorhuis |
| | | | = |
| | | | = |
| | | | = |
| | | | |
| | | | |
| 1/ | | | Binneoppervlakte van motorhuis |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| 1/ | | | Oppervlakte van een plafonbord |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | Totale getal plafonborde benodig |
| | | | = |
| | | | = |
| | | | |
| | | | |
| | | | Lengte van kroonlys vir die motorhuis |
| 2/ | | | Lang sye |
| | | | |
| | | | |
| 2/ | | | Kort sye |
| | | | |
| | | | Totale lengte benodig |
| | | | = |
| | | | = |
| | | | |

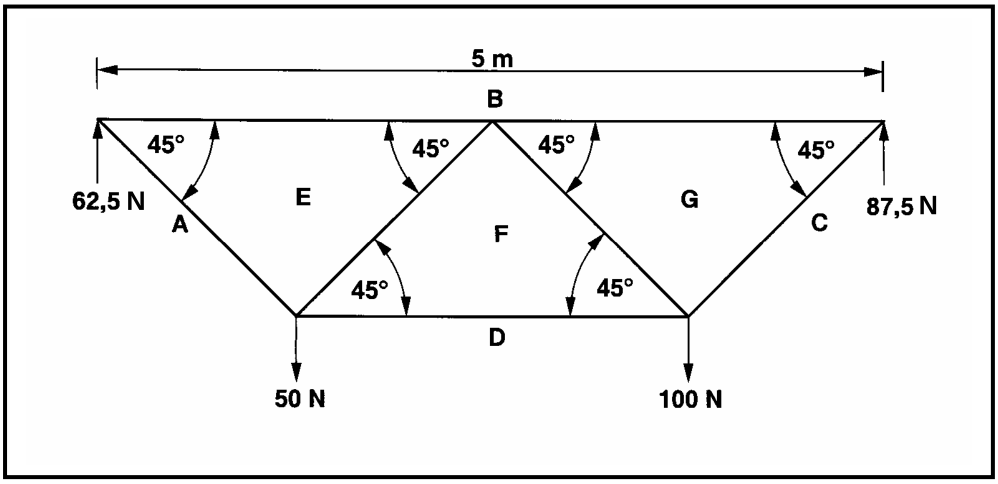
Kopiereg voorbehou
MPUMALANGA

**SENTRUMNOMMER:**

**EKSAMENNOMMER:**

**VRAAG 5.2**

**ANTWOORDBLAD 5.2**




**Ruimtediagram**

(1)

**VRAAG 5.2.1** **Vektor-/kragtediagram**

| ONDERDEEL | AARD | GROOTTE |
|---|---|---|
| AE | Stang | |
| BE | | 62 N |
| BG | Stut | |
| CG | | 124 N |

**a** (9)

(4)

| SENTRUMNOMMER: | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| EKSAMENNOMMER: | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**VRAAG 6.1**

**ANTWOORDBLAD 6.1**

| Nr. | VRAE | ANTWOORDE | PUNTE |
|---|---|---|---|
| **1** | Identifiseer die tipe dakbedekking genommer 1. | | 1 |
| **2** | Van watter materiaal is die dakbedekking gemaak? | | 1 |
| **3** | Identifiseer nommer 2. | | 1 |
| **4** | Identifiseer nommer 3. | | 1 |
| **5** | Identifiseer nommer 4. | | 1 |
| **6** | Identifiseer nommer 5. | | 1 |
| **7** | Wat is verkeerd met die hoogtes van die vensters en deure? | | 1 |
| **8** | Identifiseer nommer 6. | | 1 |
| **9** | Bestudeer die binnemuur op die betonblad en identifiseer EEN fout. | | 1 |
| **10** | Wat is die wydte van die binnemuur as dit 'n halfsteenmuur is? | | 1 |
| **11** | Noem EEN materiaal wat gebruik kan word om die komponent nommer 7 mee te vervaardig . | | 1 |
| **12** | Identifiseer nommer 8. | | 1 |
| **13** | Identifiseer nommer 9. | | 1 |
| **14** | Teken die simbool van 'n bad vryhand. | | 1 |

(15)

| SENTRUMNOMMER: | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| EKSAMENNOMMER: | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**VRAAG 6.2**

**ANTWOORDBLAD 6.2**

(25)

# FORMULEBLAD

## BELANGRIKE AFKORTINGS

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

## FORMULE

| 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 | $\frac{b}{2}$ | $\frac{b}{2}$ |
| Reghoek | Lengte x Breedte | $\ell$ x b | $\frac{\ell}{2}$ | $\frac{b}{2}$ |
| Reghoekige driehoek | ½ x basis x hoogte | ½b x h | $\frac{b}{3}$ | $\frac{h}{3}$ |
| Gelyksydige driehoek/ Pyramide | ½ x basis x hoogte | ½b x h | $\frac{b}{2}$ | $\frac{h}{3}$ |
| Sirkel | π x radius x radius | $\pi r^2$ | Sentroïed is in die middel | |
| Sirkel | π x diameter x diameter gedeel deur 4 | $\frac{\pi d^2}{4}$ | | |
| Semi-sirkel | π x radius x radius gedeel deur 2 | $\frac{\pi r^2}{2}$ | Sentroïed is 0,424r op die middellyn | |

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

**OF**

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



MPUMALANGA