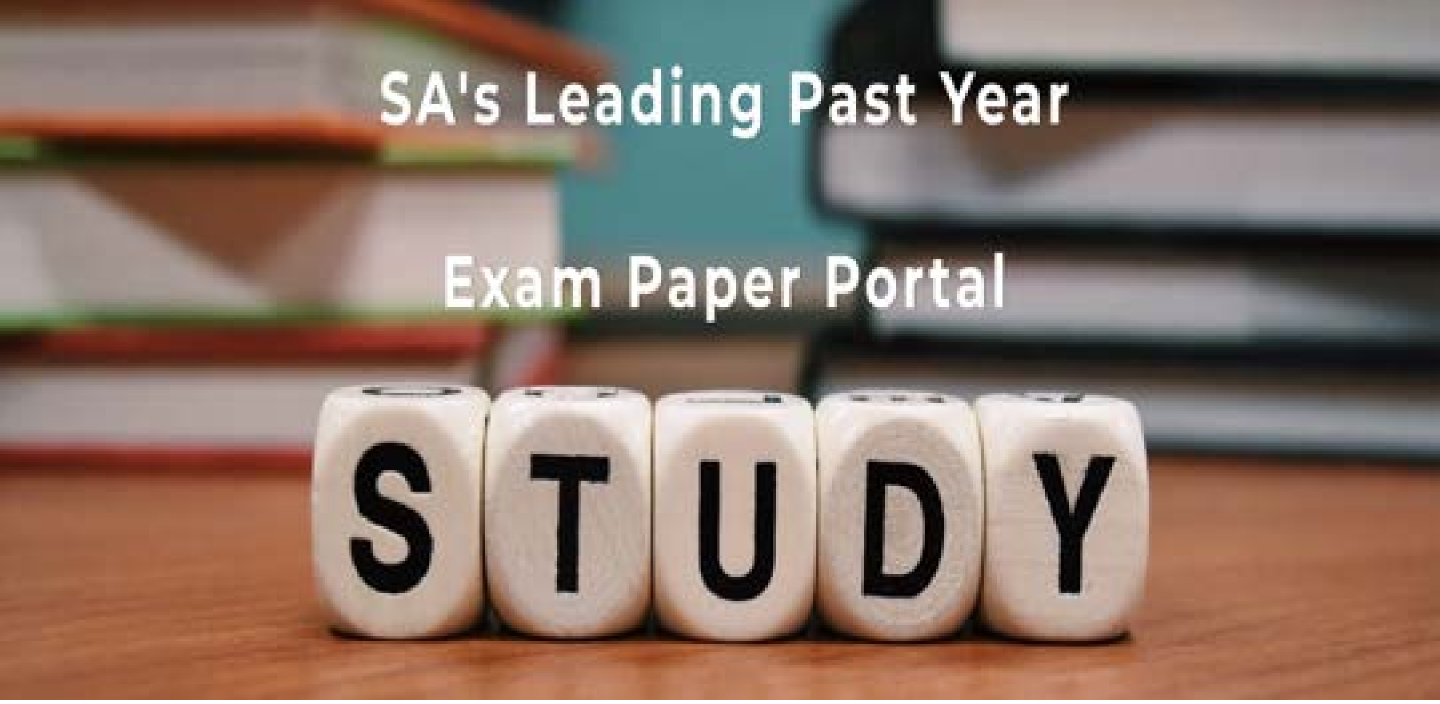


You have Downloaded, yet Another Great Resource to assist you with your Studies ☺

Thank You for Supporting SA Exam Papers

Your Leading Past Year Exam Paper Resource Portal

Visit us @ www.saexampapers.co.za

SA EXAM PAPERS

basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

SIVIELE TEGNOLOGIE

FEBRUARIE/MAART 2014

PUNTE: 200

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 13 bladsye, 9 antwoordblaaie en 'n formuleblad.

Kopiereg voorbehou

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 die antwoord op ELKE vraag op 'n NUWE bladsy.

5. MOENIE in die kantlyn van die ANTWOORDEBOEK skryf NIE.

6. Sketse mag gebruik word om jou antwoorde te illustreer.

7. ALLE berekeninge en geskrewe antwoorde moet in die ANTWOORDEBOEK of op die aangehegte ANTWOORDBLAAIE gedoen word.

8. Gebruik die puntetoekenning 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 word, in ooreenstemming met die *SANS/SABS se Aanbevole Gebruikskode vir Boutekenepraktyk*.

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 1.3, 2.4, 2.7, 3.2, 4.2, 5.2.1, 5.4, 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, selfs al het jy dit nie gebruik nie.

14. Tekeninge in die vraestel is as gevolg van elektroniese kopiëring NIE volgens skaal NIE.

VRAAG 1: KONSTRUKSIEPROSESSE

1.1 Kies 'n beskrywing uit KOLOM B wat by 'n item in KOLOM A pas. Skryf slegs die letter (A–L) langs die vraagnommer (1.1.1–1.1.10) in die ANTWOORDEBOEK neer, byvoorbeeld 1.1.11 M.

KOLOM A		KOLOM B	
1.1.1	Vlambare materiaal	A	slytweerstand
1.1.2	Treksterkte	B	hierdie soort materiaal moet naby 'n brandblusser gebêre word
1.1.3	Duursaam	C	vertikale onderdeel van 'n dakkap
1.1.4	Hangstyl	D	soort dakbedekking
1.1.5	Spaanderbord	E	bykomstigheid wat saam met 'n bukswaterpas gebruik word
1.1.6	Koper	F	materiaal met 'n mate van 38 mm x 76 mm
1.1.7	Plafonlat	G	beskermende materiaal wat gebruik word om die lewensduur van materiaal te verleng
1.1.8	Verf	H	inmekaartuimel van strukture
1.1.9	Teleskopiese staf	I	materiaal met 'n mate van 38 mm x 38 mm
1.1.10	IBR-dakbedekking	J	tipe metaal wat nie sal roes nie
		K	materiaal gemaak van houtdeeltjies wat met kleefmiddels aanmekaar gehou word
		L	die weerstand van 'n materiaal om onder spanning te breek

(10)

1.2 'n Boog moet binne-in 'n huis gebou word.

1.2.1 Watter tipe boog sou jy aanbeveel? (1)

1.2.2 Regverdig (Motiveer) die gebruik van 'n ruboog in 'n gepleisterde muur. (1)

Kopiereg voorbehou

1.3 Die skets op ANTWOORDBLAD 1.3 (aangeheg) toon 'n planlaag (boaansig) van 'n muur wat in Engelse verband gebou is.

1.3.1 Gebruik ANTWOORDBLAD 1.3 (aangeheg) om 'n vooraansig van die muur, DRIE steenlae hoog vanaf die gegewe aansig in goeie verhouding te projekteer en te teken. (4)

1.3.2 Drukskryf 'n titel vir die tekening. (1)

1.3.3 Toon die volgende byskrifte op jou tekening:

- 'n Kopsteen (1)
- 'n Stryksteen (1)
- 'n Sluitsteen/Vrouesluiter (1)

1.4 Verduidelik in DRIE stappe wat jy sal doen indien 'n kollega 'n giftige chemikalie op 'n bouperseel gesluk het. (3)

1.5 Maak 'n netjiese vryhand isometriese skets wat die tap van 'n tap-en-gatvoeg toon. (4)

1.6 Gee EEN rede waarom balkvulling by 'n gebou gedoen word. (1)

1.7 Sal jy balkvulling in jou eie woonhuis gebruik indien geslote/toe dakrande gebruik gaan word? Motiveer jou antwoord. (2)

[30]

VRAAG 2: GEVORDERDE KONSTRUKSIEPROSESSE

(BEANTWOORD HIERDIE VRAAG OP 'N NUWE BLADSY.)

2.1 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Skryf slegs 'waar' of 'onwaar' langs die vraagnommer (2.1.1–2.1.5) in die ANTWOORDEBOEK neer.

2.1.1 'n Latei is 'n tydelike stut vir stene terwyl 'n boog gebou word. (1)

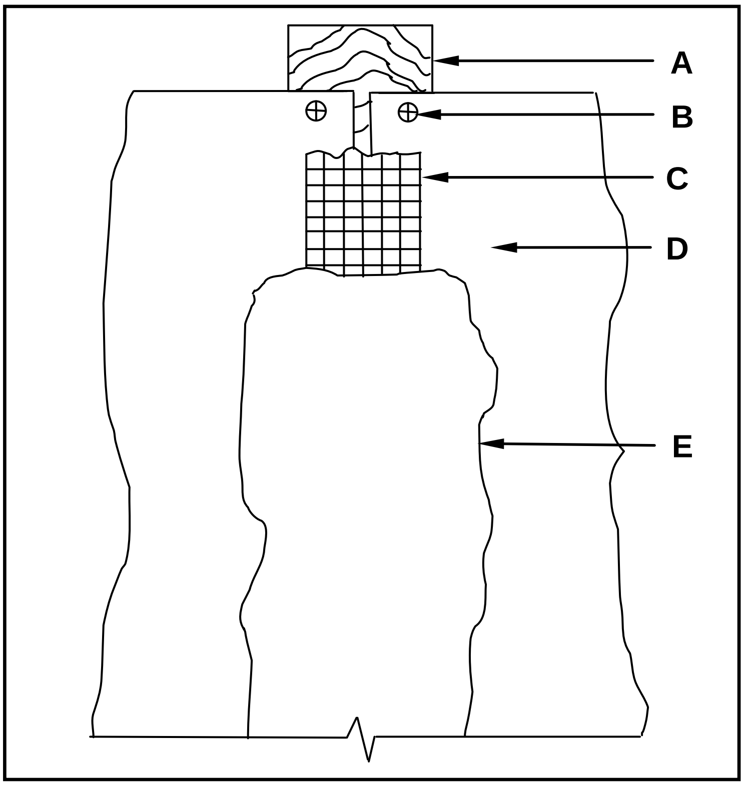
2.1.2 Rolwiele kan op lere gebruik word om dit veilig vir gebruik te maak. (1)

2.1.3 Bekistingsolie word op bekisting gebruik om te voorkom dat beton aan die bekistingsmateriaal vassit. (1)

2.1.4 Gipsbord is die enigste materiaal wat by geslote/toe dakrande gebruik word. (1)

2.1.5 Boute en moere kan gebruik word om aangrensende dele van 'n houtdakkap te verbind. (1)

2.2 FIGUUR 2.2 hieronder illustreer die vooraansig van 'n las tussen twee gipsborde van 'n stapelmuur (droë muur) en die metode wat gebruik is om die las te bedek. Bestudeer die tekening en beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 2.2

2.2.1 Benoem onderdeel **A** tot **E**. (5)

2.2.2 Noem 'n ander hegmiddel wat by **B** gebruik kan word. (1)

2.2.3 Verduidelik die doel van **C**. (1)

2.3 Beskryf TWEE voordele van die gebruik van staalbekisting in plaas van houtbekisting. (2)

2.4 FIGUUR 2.4 op ANTWOORDBLAD 2.4 (aangeheg) toon 'n bukswaterpas in twee verskillende posisies. Die onvoltooide hoogteboekbladsy (kollimasietabel) is gegee.

2.4.1 Gebruik die inligting in die tabel en bereken die hoogteverskil van **C** na **D** en van **D** na **E**. (2)

2.4.2 Bereken die verskille en toon die resultate van jou antwoorde in die tabel. (4)

2.5 Toon, deur middel van netjiese vryhandsketse, die verskil tussen die vertikale deursnee van 'n *kortboor-heipaalfondasie* en 'n *strookfondasie*. (4)

2.6 Verduidelik DRIE voordele van die gebruik van 'n oliebasisverf op boumateriaal wat aan weersomstandighede blootgestel gaan wees. (3)

2.7 FIGUUR 2.7 op ANTWOORDBLAD 2.7 (aangeheg) toon 'n onvoltooide vertikale deursneetekening van die bekisting deur die middel van 'n betonbalk. Bestudeer die tekening en teken die volgende op ANTWOORDBLAD 2.7 om die deursneeaansig te voltooi:

2.7.1 Twee hoofstawe (2)

2.7.2 EEN skuifstaaf (gekruk) (1)

2.7.3 TWEE ankerstawe (2)

2.7.4 Beuel (1)

2.7.5 Die simbool vir beton (1)

2.7.6 TWEE spasieerders wat gebruik word om die dekdiepte van die beton aan die onderkant in stand te hou (2)

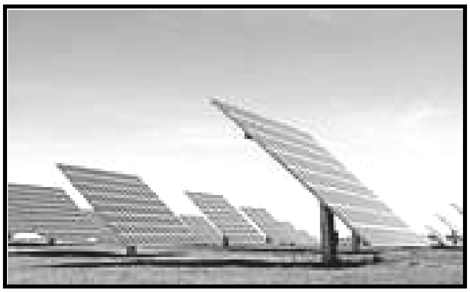
2.7.7 Enige DRIE byskrifte (3)

2.7.8 Korrektheid van skets (1)
[40]

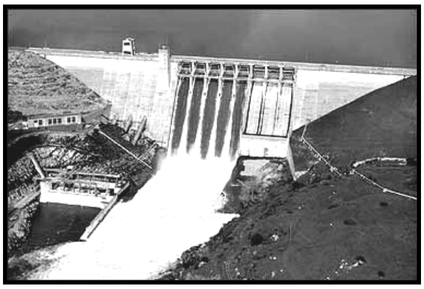
VRAAG 3: SIVIELE DIENSTE

(BEANTWOORD HIERDIE VRAAG OP 'N NUWE BLADSY.)

3.1 FIGUUR 3A en FIGUUR 3B hieronder toon alternatiewe metodes om krag op te wek. Bestudeer die foto's en beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 3A



FIGUUR 3B

3.1.1 Identifiseer die primêre bron van elektrisiteitsopwekking in FIGUUR 3A. (1)

3.1.2 Identifiseer die primêre bron van elektrisiteitsopwekking in FIGUUR 3B. (1)

3.1.3 Noem TWEE ander bronne wat gebruik kan word om elektrisiteit op te wek. (2)

3.1.4 Verduidelik TWEE voordele van die elektrisiteitsopwekking in FIGUUR 3A. (2)

3.2 FIGUUR 3.2 op ANTWOORDBLAD 3.2 (aangeheg) toon 'n lyndiagram van die vloerplan van 'n L-vormige kantoor wat op 'n oop erf opgerig moet word.

3.2.1 Skryf die afkortings vir die sanitêre toebehore wat deur nommers 1 tot 4 aangedui word langs die nommers op ANTWOORDBLAD 3.2. (4)

3.2.2 Op ANTWOORDBLAD 3.2, ontwerp 'n rioolstelsel en teken die rioolplan vir die gebou. Alle regulasies en ontwerpbeginsels van 'n goeie rioolstelsel moet in ag geneem word. Toon die volgende op jou tekening:

- 'n Mangat naby die aansluiting na die riooltenk
- 'n Rioolput by 1
- 'n Lugpyp by 3
- 'n Steekoog by die hoogste punt van die rioolstelsel en nog een waar die stelsel van rigting verander
- Inspeksie-oë waar takpype en hoofpype bymekaar aansluit
- Toon alle rioolafkortings, waar van toepassing (11)

3.2.3 Toon op die tekening die diameter van die pyp, die tipe pyp en die val van die hoofrioollyn aan. (3)

3.2.4 Teken die elektriese simbole wat deur **A** tot **F** op ANTWOORD-BLAD 3.2 aangedui word langs die letter:

A – Eenrigtingskakelaar, dubbelpool
B – Elektriese meter
C – Verdeelbord
D – Fluoorlig (Enkel buis)
E – Kontaksok (kragprop met 'n skakelaar)
F – Lig (plafongemonteer) (6)

[30]

VRAAG 4: MATERIALE EN HOEVEELHEDE

(BEANTWOORD HIERDIE VRAAG OP 'N NUWE BLADSY.)

4.1 Die volgende toerusting en materiaal word aan jou verskaf:

- Drie staalvorms van 150 mm x 150 mm x 150 mm
- 25 mm diameter x 575 mm lang staalstaaf
- Bekistingsolie (vormolie)
- Watertenk
- Vars beton

4.1.1 Jy moet die toerusting en materiaal hierbo gebruik om 'n toets uit te voer. Noem die toets wat jy sal uitvoer. (1)

4.1.2 Wat is die doel van die toets? (1)

4.1.3 Teken DRIE vooraansigte wat die verskillende stadia toon om die vorms met die beton te vul. (3)

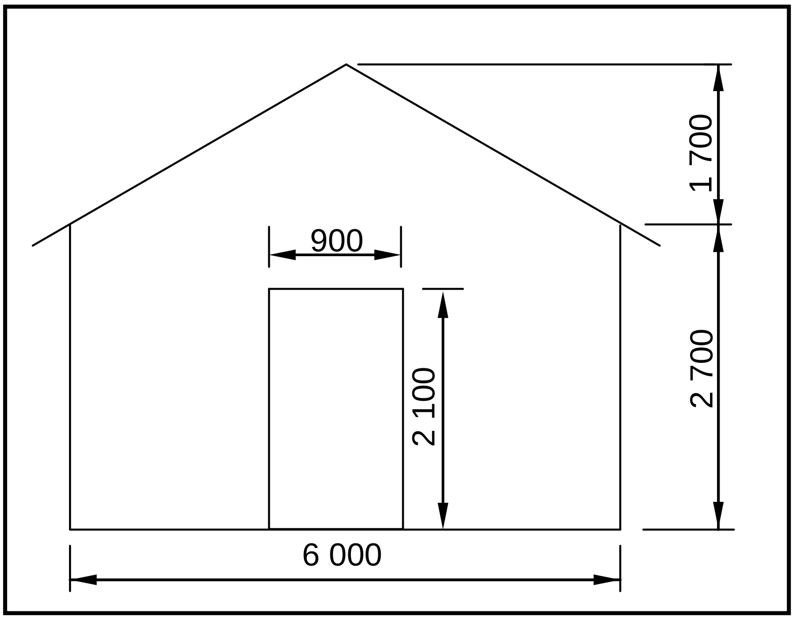
4.1.4 Hoeveel keer moet elke laag gekompakteer word? (1)

4.1.5 Hoe moet die monster gestoor word nadat dit behoorlik verhard het? (1)

4.1.6 By watter temperatuur moet die monsters gestoor word? (1)

4.1.7 Beskryf TWEE besonderhede wat op die etiket van die monsters moet voorkom. (2)

4.2 FIGUUR 4.2 hieronder toon die aansig van 'n gebou met 'n gewelmuur. Die muur is 220 mm dik. Gebruik ANTWOORDBLAD 4.2 (aangeheg) om die volgende te bereken:



FIGUUR 4.2

4.2.1 Die getal stene wat benodig word om die muur te bou, as 110 stene vir een vierkante meter van die 220 mm dik muur gebruik word. (15)

4.2.2 5% vir breek en sny van stene (2)

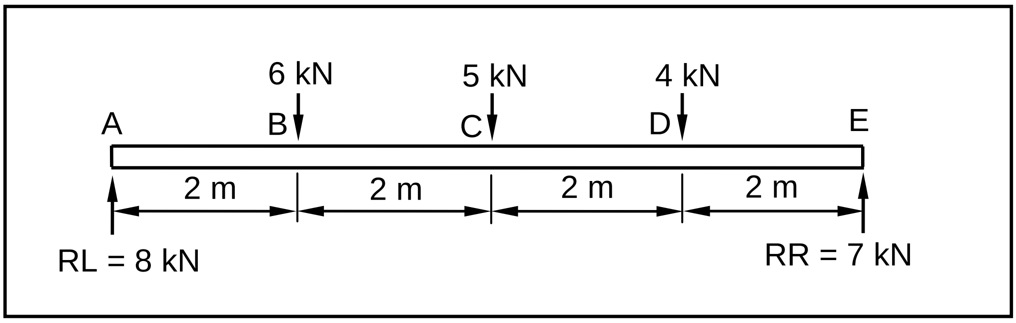
4.3 Jy moet 'n kabinet vir 'n kombuis vir 'n kliënt maak. Vir die konstruksie van die kabinet beveel jy melamienbord aan. Gee EEN rede waarom jy melamienbord aanbeveel. (1)

4.4 Gietyster- (Gegote yster) en PVC-pype kan in rioolstelsels gebruik word. Beskryf TWEE kenmerke van PVC-pyp wat dit 'n beter keuse maak vir gebruik in rioolstelsels. (2)
[30]

VRAAG 5: TOEGEPASTE MEGANIKA

(BEANTWOORD HIERDIE VRAAG OP 'N NUWE BLADSY.)

5.1 'n Balk met 'n lengte van 8 m word aan drie puntbelastings onderwerp, soos in die ruimtediagram in FIGUUR 5.1 hieronder getoon.



FIGUUR 5.1

5.1.1 Bewys, met behulp van berekeninge, dat die skuifkrag by A (SKa) = 8 kN. (1)

5.1.2 Bewys, met behulp van berekeninge, dat die skuifkrag by B (SKb) = 2 kN. (1)

5.1.3 Bewys, met behulp van berekeninge, dat die skuifkrag by C (SKc) = –3 kN. (1)

5.1.4 Bewys, met behulp van berekeninge, dat die skuifkrag by D (SKd) = –7 kN. (1)

5.1.5 Bewys, met behulp van berekeninge, dat die skuifkrag by E (SKe) = 0 kN. (1)

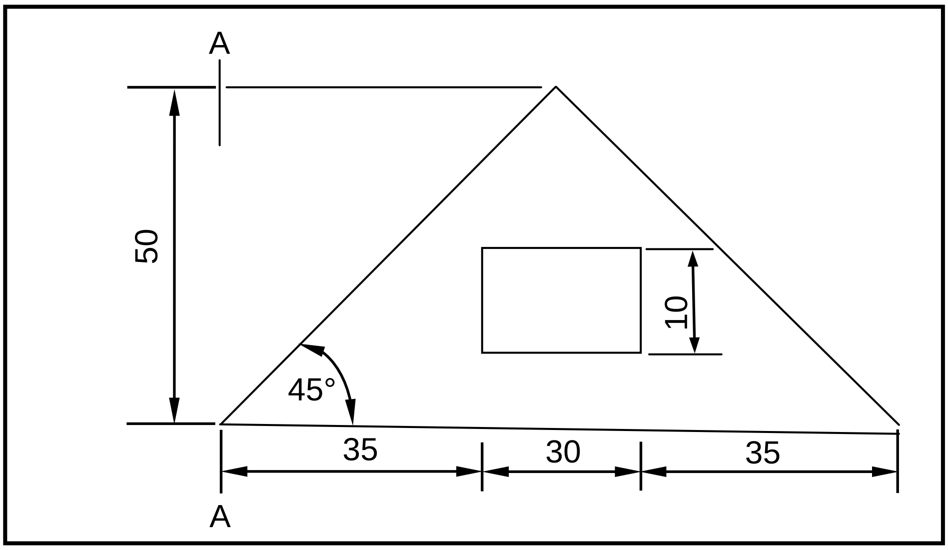
5.2 Gebruik die inligting in VRAAG 5.1 en teken die volgende op ANTWOORDBLAD 5.2.1 (aangeheg):

5.2.1 Die ruimtediagram volgens skaal 10 mm = 1 m (1)

5.2.2 Die skuifkragdiagram volgens skaal 5 mm = 1 kN (5)

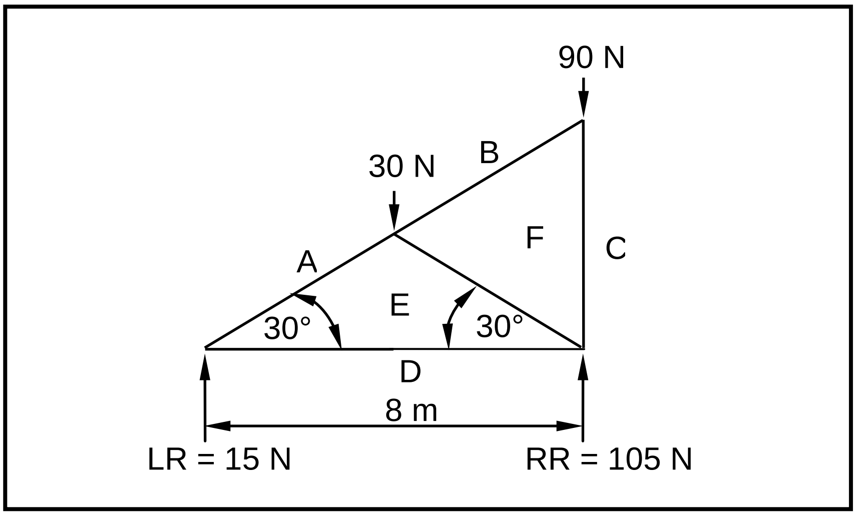
5.3 FIGUUR 5.3 hieronder toon 'n lamel van 'n driehoek met 'n reghoekige gat daarin. Bewys, met behulp van berekeninge, dat die posisie van die sentroïed van die lamel 50 mm vanaf A–A is. Toon ALLE stappe van die berekening.

WENK: Gebruik die formule op die aangehegte FORMULEBLAD.



FIGUUR 5.3 (8)

5.4 FIGUUR 5.4 hieronder toon die ruimtediagram van 'n dakkap met 'n span van 8 meter en twee puntbelastings van 30 N en 90 N.



FIGUUR 5.4

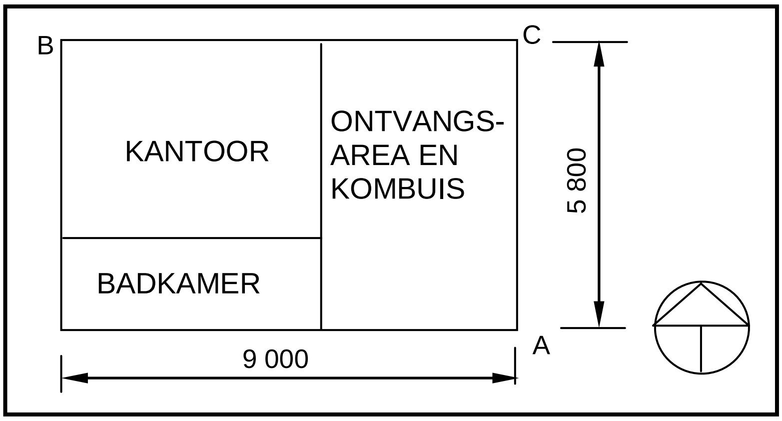
5.4.1 Op ANTWOORDBLAD 5.4 (aangeheg) ontwikkel en teken 'n vektordiagram om die grootte en aard van die kragte in elke onderdeel van die dakkap grafies te bepaal.
Gebruik skaal 1 mm = 1 N. (5)

5.4.2 Gebruik die inligting in die ruimte- en vektordiagram en voltooi die tabel op ANTWOORDBLAD 5.4. (6)

[30]

VRAAG 6: GRAFIESE KOMMUNIKASIE

6.1 6.1.1 FIGUUR 6.1 hieronder toon 'n lyndiagram van 'n plan van 'n tuiskantoor. Die buitemate van die gebou word aangedui. Op ANTWOORDBLAD 6.1 (aangeheg) ontwikkel en teken, volgens skaal 1 **:** 50, die vloerplan van die tuiskantoor. Gebruik die spesifikasies wat hieronder gegee word.



FIGUUR 6.1

Spesifikasies:

- Buitemure is 220 mm dik.
- Binnemure is 110 mm dik.
- Alle deuropeninge is 900 mm wyd.
- Die interne afmetings van die kamers is:
  - Ontvangsarea en kombuis: 4 450 mm x 5 360 mm
  - Kantoor: 4 450 mm x 3 000 mm
  - Badkamer: 4 000 mm x 2 250 mm

Toon die volgende in jou tekening:

AAN DIE NOORDEKANT VAN DIE GEBOU

- 'n Ingangsdeur na die ontvangsarea en kombuis, 500 mm vanaf punt **C**
- 'n Venster 1 800 mm wyd in die kantoor wat 1 500 mm vanaf punt **B** geplaas is

AAN DIE SUIDEKANT

- 'n Venster 1 200 mm wyd wat in die middel van die ontvangsarea en kombuismuur geplaas is
- 'n Venster 1 200 mm wyd wat in die middel van die badkamermuur geplaas is

AAN DIE OOSTEKANT

- 'n Venster 2 400 mm wyd in die ontvangsarea en kombuismuur wat 1 000 mm vanaf punt **A** geplaas is

IN DIE ONTVANGSAREA EN KOMBUIS

- 'n Deur wat vanaf die ontvangsarea en kombuis na die kantoor lei
- 'n Deur wat vanaf die kantoor na die badkamer lei

IN DIE ONTVANGSAREA EN KOMBUIS
- 'n Enkelkombuisopwasbak onder die kleiner venster

IN DIE BADKAMER
- 'n Spoelkloset
- 'n Stort van 1 000 mm x 1 000 mm
- 'n Wasbak van 500 mm x 350 mm (21)

6.1.2 Toon die afmetings van die totale lengte en breedte van die gebou aan. (2)

6.1.3 Drukskryf die titel en skaal onder die tekening. (2)

6.2 Die tekening op ANTWOORDBLAD 6.2 (aangeheg) toon die oosaansig van 'n gebou. Gebruik ANTWOORDBLAD 6.2 en beantwoord die vrae wat volg.

6.2.1 Voltooi die tabel om die beskrywing van onderdeel **A** tot **H** en **J** en **K** aan te toon. (10)

6.2.2 Wat is die funksie van die strepieslyne wat by die vensters getoon word? (1)

6.2.3 Beveel DRIE tipes eksterne afwerkings vir die muur aan. (3)

6.2.4 Watter tipe dakstruktuur word op die aansig op ANTWOORDBLAD 6.2 gebruik? (1)
[40]

TOTAAL: 200

Kopiereg voorbehou

SENTRUMNOMMER:

EKSAMENNOMMER:

VRAAG 1.3

ANTWOORDBLAD 1.3

Assesseringskriteria	Punte	L P
1ste laag korrek geteken	1	
2de laag korrek geteken	1	
3de laag korrek geteken	1	
Verhouding	1	
Koplaag	1	
Stryklaag	1	
Sluitsteen/Vrouesluiter	1	
Titel	1	
Totaal	8	

(8)

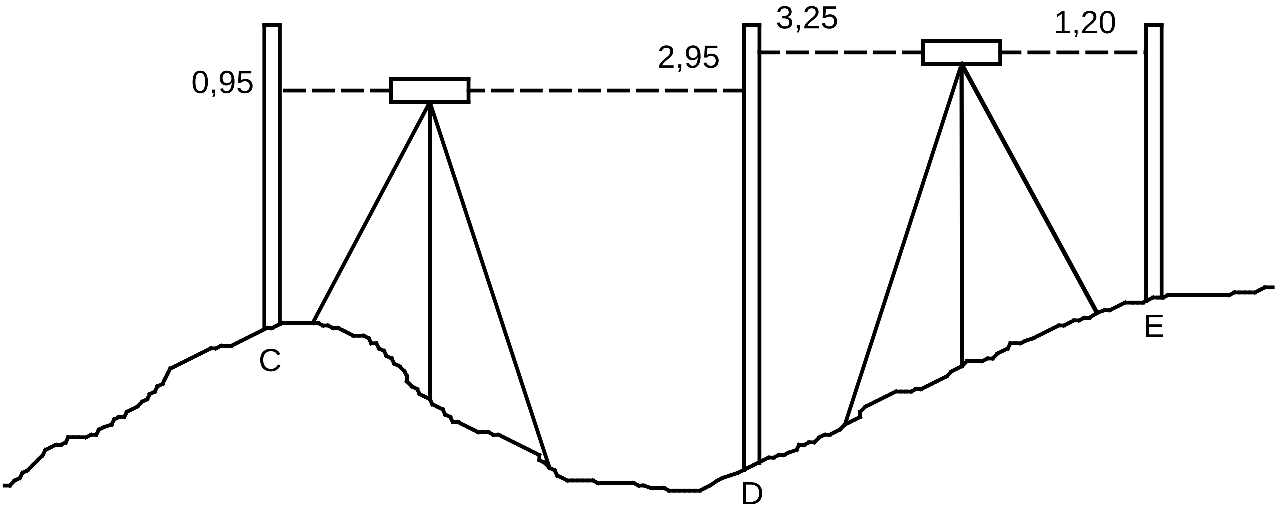
Kopiereg voorbehou

SENTRUMNOMMER:								

EKSAMENNOMMER:													

VRAAG 2.4

ANTWOORDBLAD 2.4



BS/TP/TL	FS/VP/VL	RISE/STYG	FALL/VAL	OPMERKING
0,95				Pen C
	2,95		**C–D**	Pen D
3,25				Pen D
	1,20	**D–E**		Pen E
				TOTAAL
				VERSKIL
				RESULTAAT ('TOETS')

KOLLOMASIETABEL

(6)

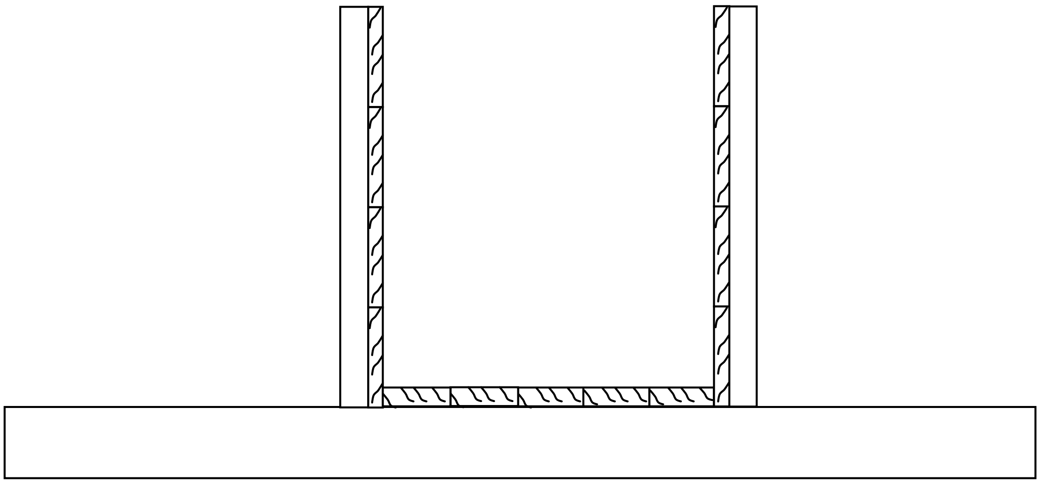
SENTRUMNOMMER:								

EKSAMENNOMMER:													

VRAAG 2.7

ANTWOORDBLAD 2.7

Assesserings-kriteria	**Punte**	**L P**
Twee hoofstawe	2	
Een skuifstaaf (gekruk)	1	
Twee ankerstawe	2	
Beuel	1	
Simbool vir beton	1	
Twee spasieerders	2	
Enige drie byskrifte	3	
Korrektheid van die skets	1	
Totaal	13	



FIGUUR 2.7

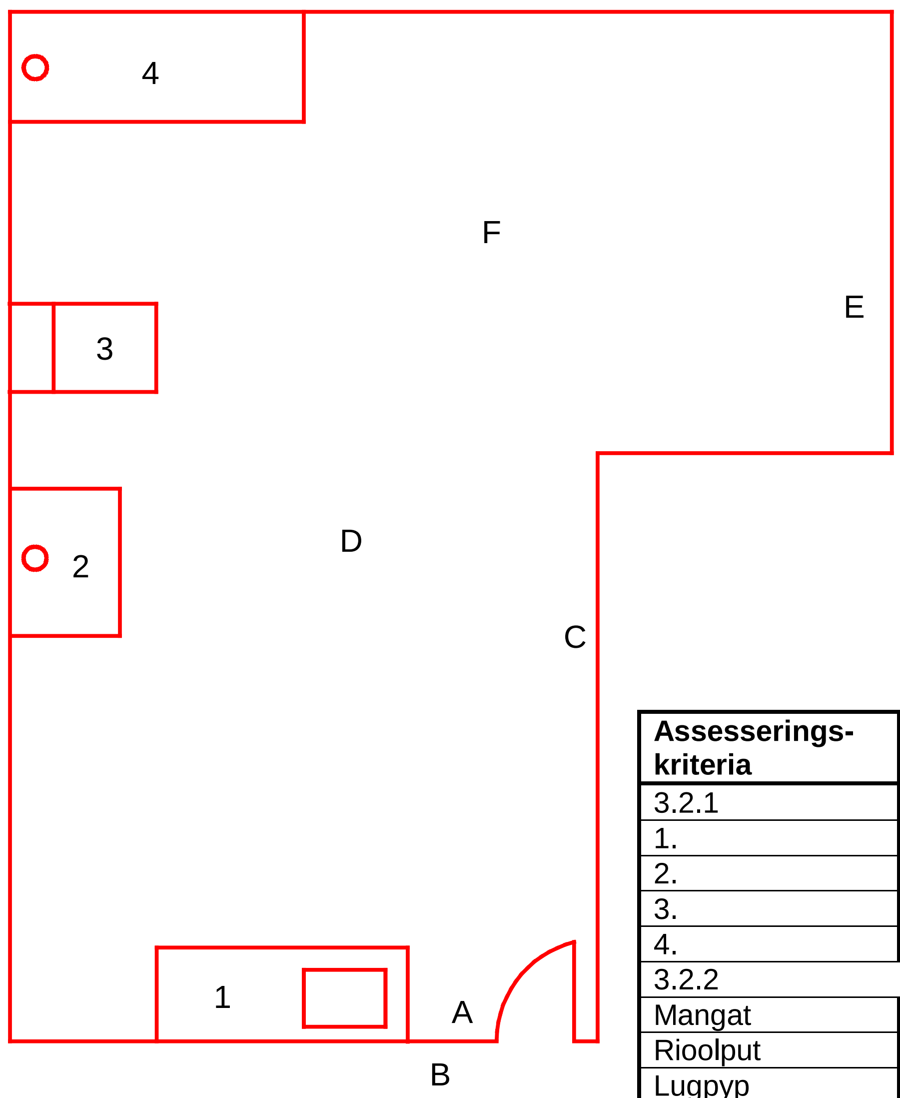
(11)

SENTRUMNOMMER:								

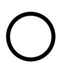
EKSAMENNOMMER:													

VRAAG 3.2

ANTWOORDBLAD 3.2



Assesserings-kriteria	**Punt**	**L P**
3.2.1		
1.	1	
2.	1	
3.	1	
4.	1	
3.2.2		
Mangat	1	
Rioolput	1	
Lugpyp	1	
Steekoë	2	
Inspeksie-oë	2	
Korrekte uitleg	4	
3.2.3		
Beskrywing van pyp	3	
3.2.4	6	
Totaal	**24**	



AANSLUITINGSPUNT

SENTRUMNOMMER:								

EKSAMENNOMMER:													

VRAAG 4.2

ANTWOORDBLAD 4.2

4.2

A	B	C	D	
1/			Oppervlakte van reghoekige muur tot muurplaathoogte. Deur ingesluit.	
1/			Oppervlakte van gewel (driehoekige) deel van muur	
			Totale oppervlakte van muur, deuropening ingesluit	
1/			Oppervlakte van deur	
				(15)
			Oppervlakte van muur met deuropening afgetrek	
			Getal stene	
1/			110 stene per m² vir 'n 220 mm-muur	
			5% breek en sny van stene	(2)

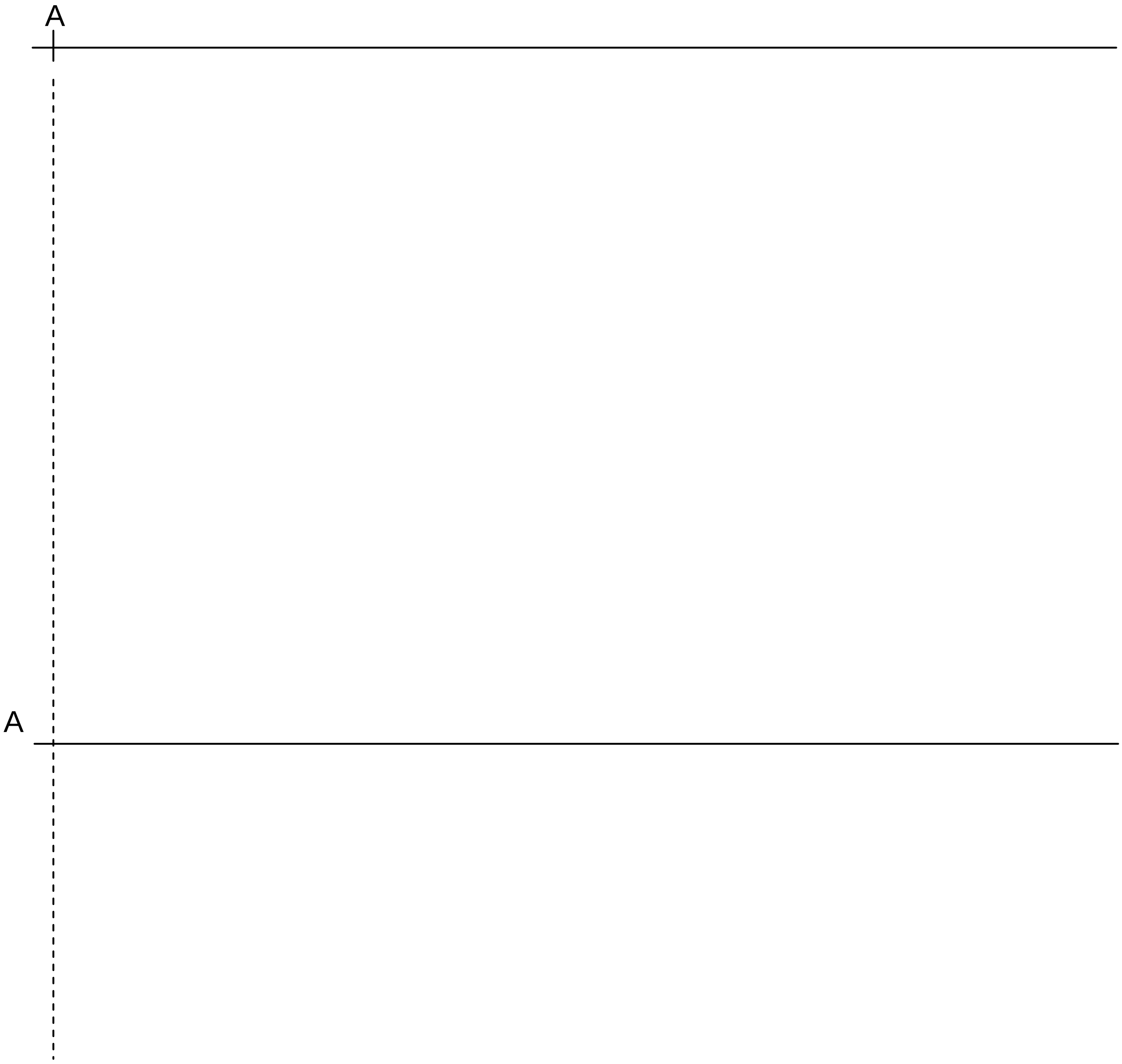
Kopiereg voorbehou

SENTRUMNOMMER:								

EKSAMENNOMMER:													

VRAAG 5.2.1

ANTWOORDBLAD 5.2.1



(6)

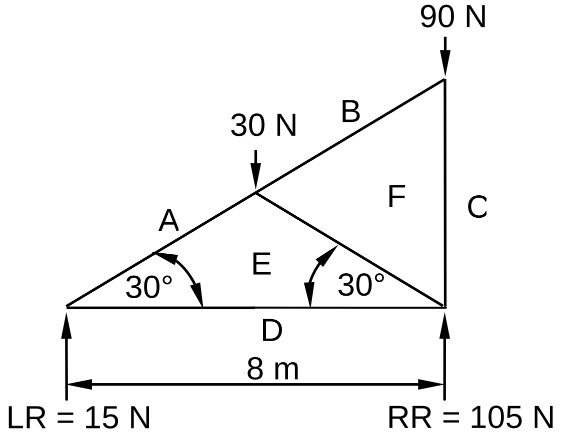
SENTRUMNOMMER:								

EKSAMENNOMMER:													

VRAAG 5.4

ANTWOORDBLAD 5.4

5.4.1



(5)

5.4.2

ONDERDEEL	**GROOTTE**	**AARD**
AE		
BF	0 N	-
DE		
EF		
FC	90 N	Stut

(6)

Assesseringskriteria	Punte	L P
Vensters	4	
Deure	3	
Teken van die simbole	4	
Buitemure	4	
Binnemure	2	
Afmetings	2	
Titel en skaal	2	
Toepassing van skaal	2	
Netheid	2	
Totaal	**25**	

SENTRUMNOMMER:								

EKSAMENNOMMER:													

VRAAG 6.1

ANTWOORDBLAD 6.1

SENTRUMNOMMER:

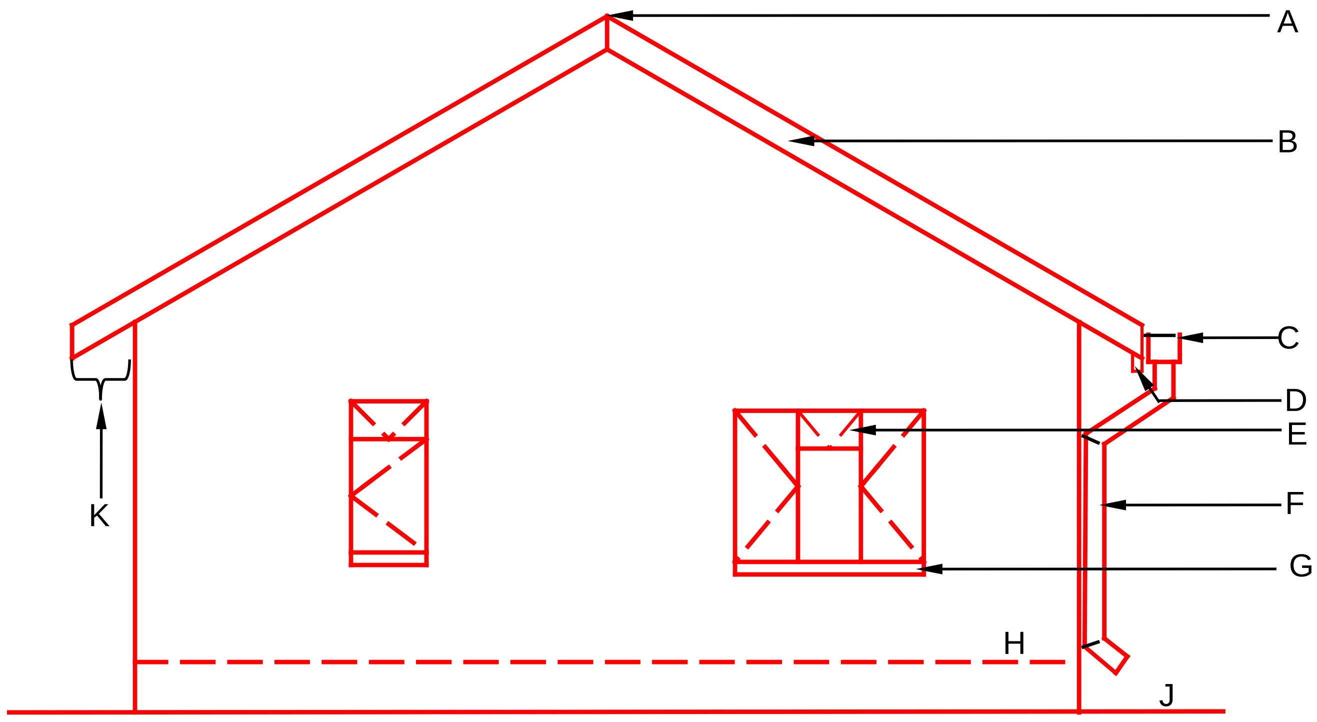
EKSAMENNOMMER:

ANTWOORDBLAD 6.2

VRAAG 6.2

Nr.	Antwoord	Punt	L P
6.2.2		1	
6.2.3		1	
		1	
		1	
6.2.4		1	

6.2.1	Beskrywing	Punt	L P
A		1	
B		1	
C		1	
D		1	
E		1	
F		1	
G		1	
H		1	
J		1	
K		1	



OOSAANSIG SKAAL 1 : 100

Kopiereg voorbehou

FORMULEBLAD

BELANGRIKE SIMBOLE

SIMBOOL	BESKRYWING	SIMBOOL	BESKRYWING	SIMBOOL	BESKRYWING
g	Swaartepunt	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

FORMULES

OPPERVLAKTE VAN	FORMULE (in woorde)	FORMULE (in simbole)	FORMULE VIR DIE POSISIE VAN 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	½ x basis x hoogte	½b x h	$\frac{b}{3}$	$\frac{h}{3}$
Gelyksydige driehoek/ Piramide	½ x basis x hoogte	½b 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

$$X = \frac{\Sigma Ax}{\Sigma A} \quad \textbf{OF} \quad Y = \frac{\Sigma Ay}{\Sigma A}$$

Kopiereg voorbehou