



education

Department:
Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 12

SIVIELE TEGNOLOGIE

NOVEMBER 2008

PUNTE: 200

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 13 bladsye, 6 antwoordblaaie en 'n formuleblad.

BENODIGDHEDE

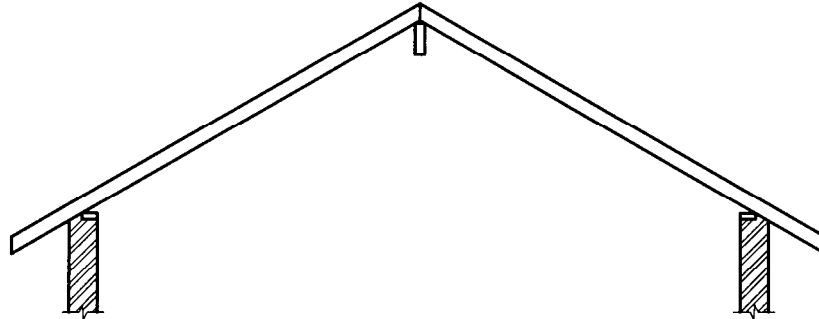
1. Antwoordeboek
2. Tekeninstrumente
3. 'n Nieprogrammeerbare sakrekenaar

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Hierdie vraestel bestaan uit SES vrae.
2. AL die vrae is VERPLIGTEND.
3. Beantwoord elke vraag in geheel, MOENIE onderafdelings skei NIE.
4. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy.
5. Sketse mag gebruik word om jou antwoorde toe te lig.
6. ALLE berekeninge en geskrewe antwoorde moet in die ANTWOORDEBOEK gedoen word.
7. Gebruik die punte-indeling as riglyn om die lengte van jou antwoorde te bepaal.
8. Waar van toepassing moet tekeninge en sketse netjies en ten volle van afmetings, titels en byskrifte wat aan die SANS/SABS se Gebruikskode vir Boutekenep praktyk voldoen, voorsien word.
9. Vir die doel van hierdie eksamen word die afmetings vir 'n steen geneem as 220 mm x 110 mm x 75 mm.
10. Gebruik jou eie oordeel waar afmetings en/of detail uitgelaat is.
11. Nieprogrammeerbare sakrekenaars mag gebruik word.
12. Beantwoord VRAE 4.8, 5.2.1, 5.2.2, 6.1, 6.2 en 6.3 op die aangehegte ANTWOORDBLAAIE deur van tekengereedskap gebruik te maak waar nodig.
13. Skryf jou eksamenommer op die ANTWOORDBLAAIE en lewer saam met jou ANTWOORDEBOEK in. (Plaas AL die antwoordblaaie in die ANTWOORDEBOEK.)

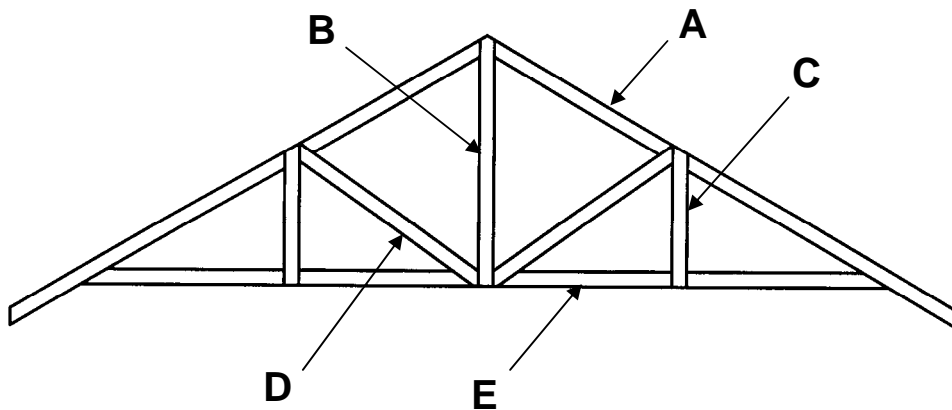
VRAAG 1: KONSTRUKSIEPROSESSE

1.1 Identifiseer die dakkap soos hieronder geïllustreer.

**FIGUUR 1.1**

(2)

1.2 Die figuur hieronder verteenwoordig 'n Suid-Afrikaanse (Howe-) dakkap. Skryf die letters A – E neer en langsaan die korrekte naam van elke onderdeel van die dakkap in die ANTWOORDEBOEK.

**FIGUUR 1.2**

(5)

1.3 In die konstruksiebedryf word staalstrukture en staaldakkappe algemeen gebruik. Die verskillende dele van 'n staaldakkap word deur middel van knoopplate aan mekaar geheg. Noem DRIE metodes wat gebruik word om knoopplate aan die verskillende dele van 'n dakkap te heg.

(3)

1.4 Beskryf die doel van 'n kaplat/daklat wanneer dit vir dakdoeleindes gebruik word.

(1)

- 1.5 As timmerman en skrynwerker op terrein word van jou verwag om die dakkappe van 'n gebou op te rig.
- 1.5.1 Noem TWEE handgereedskapstukke wat jy nodig sal hê om die kappe te maak en noem EEN belangrike veiligheidsmaatreël wat jy moet nakom tydens die gebruik van elke gereedskapstuk. (4)
- 1.5.2 Beskryf kortliks DRIE veiligheidsmaatreëls wat jy sal nakom by die gebruik van 'n kragsaag. (3)
- 1.6 Watter faktor bepaal die spasie tussen dakkappe? (1)
- 1.7 Materiale wat in die konstruksie van 'n dak gebruik word, is hieronder gelys.

LYS VAN MATERIALE

daklat; kap; plafonbord; betonteël; plafonlat; plastiek

- Skryf die nommers 1.7.1 – 1.7.6 in die ANTWOORDEBOEK neer en rangskik die gelyste materiale in die korrekte volgorde soos gesien in 'n voltooide dakkonstruksie, deur by die **buitekant** van die gebou te **begin** en by die binnekant te eindig. (6)
- 1.8 Jy is 'n glaswerker op terrein. Noem TWEE materiale wat op 'n houtswaairaam gebruik kan word om die vensterruit in plek te hou. (2)
- 1.9 Jy is op terrein besig om noodhulp op 'n beseerde kollega, wat bloei, toe te pas. Noem DRIE voorsorgmaatreëls wat jy sal nakom om te verseker dat jy nie met enige virusse of siektes, met in agneming van HIV/Vigs, besmet word nie. (3)

[30]

VRAAG 2: GEVORDERDE KONSTRUKSIEPROSESSE

2.1 Noem TWEE gebruike van elk van die volgende:

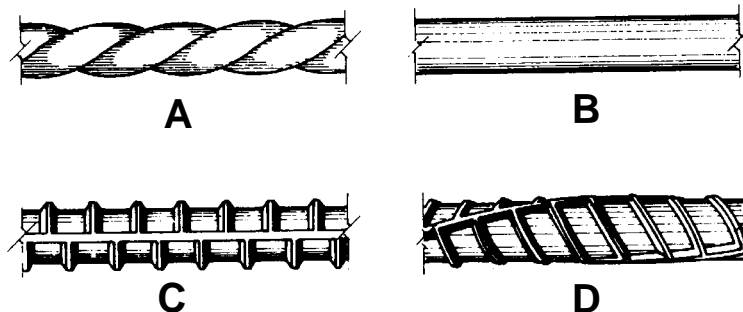
2.1.1 Beton (2)

2.1.2 Mortel (dagha) (2)

2.2 Stene is in verskillende groottes en vorms beskikbaar. Sommige is solied terwyl ander gate het. Vergelyk die verskille tussen 'n soliede steen en 'n steen wat gate het. Noem ten minste TWEE verskille. Teken 'n tabel in die ANTWOORDEBOEK en voltooi dit deur die verskille soos hierbo beskryf is, aan te toon. (4)

2.3 Stapelmuurkonstruksie ('dry-wall construction') word algemeen in die boubedryf gebruik. Beskryf in jou eie woorde die verskillende komponente en materiale wat in 'n stapelmuurkonstruksie gebruik word. (4)

2.4 Identifiseer die wapeningstawe gemerk A – D in FIGUUR 2.4.



FIGUUR 2.4 (4)

2.5 As kontrakteur is jy deur die plaaslike munisipaliteit gekontrakteer om 'n voetbrug oor 'n deurpad in 'n dorpsgebied te bou. Die wapeningstawe, wat gebruik gaan word vir die kolomme wat die brug moet ondersteun en in posisie moet hou, is 20 mm in deursnee.

2.5.1 Wapeningstawe moet in beton gehul wees. Gee DRIE redes hiervoor. (3)

2.5.2 Wat sal die minimum betondekking wees wanneer die balk versterk word met staal wapeningstawe? (2)

2.6 Onderskei tussen *bekisting* en *skoring*. (4)

- 2.7 As gevolg van talle voordele is rib-en-blokvloerblaaie besig om al hoe gewilder in die boubedryf te raak. Maak 'n lys van VIER materiaal-komponente van 'n rib-en-blokvloerblad. (4)
- 2.8 As bouer word daar van jou verwag om 'n enkelgeringde-halfronde pasboog in 'n ingangsportaal te bou.
- 2.8.1 Maak 'n tweedimensionele vryhand skets van die boog en toon ook die steenwerk wat die boog ondersteun in Engelse verband. Benoem enige SES dele van die skets. (10)
- 2.8.2 Wat sal jy gebruik om die gewig van die steenwerk te stut totdat die mortel (dagha) hard is? (1)
- [40]**

VRAAG 3: SIVIELE DIENSTE

- 3.1 Alle sanitêre toestelle behoort met 'n sperder toegerus te word. Die sperder hou 'n klein hoeveelheid water wat keer dat ongewenste reuke die huis binnekom. Stel DRIE eienskappe voor waaroor 'n goeie sperder sal moet beskik. (3)
- 3.2 Een van die redes waarom 'n watersperder sy seël kan verloor, is as gevolg van hewelwerking. Watter voorsorgmaatreël kan getref word om so 'n situasie te voorkom? (1)
- 3.3 Identifiseer TWEE tipes sperders en toon aan waar dit in 'n vuilwatertoestel gebruik kan word. (4)
- 3.4 Steekoë word op groot skaal in moderne vuilwater- en rioolstelsels gebruik. Verduidelik kortliks die doel van 'n steekoog en die voordeel wat die installering daarvan inhou. (Noem EEN doel en EEN voordeel.) (4)
- 3.5 Jy moet kies tussen 'n gravitasiewarmwatertoestel en 'n hoëdruk-warmwatertoestel vir die voorsiening van warm water aan 'n huis. Watter een sal jy kies? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)
- 3.6 Water vir gebruik deur huishoudings word om verskeie redes verwarm. Om 'n konstante voorraad warm water te hê is dit noodsaaklik om 'n elektriese waterverwarmer te installeer. Verduidelik die werking van 'n sonwaterverwarmer (geiser) of 'n elektriese warmwatertoestel (geiser). (4)
- 3.7 3.7.1 Noem TWEE voordele van 'n sonwaterverwarmer. (2)
- 3.7.2 Noem EEN nadeel van 'n sonwaterverwarmer. (1)
- 3.8 Verduidelik waarom dit nie raadsaam is om vuil water in 'n septiese tenkstelsel te stort nie. (1)
- 3.9 In die meeste dele van ons land was daar onlangs heelwat kragonderbrekings. Dit is hoofsaaklik as gevolg van die oormatige gebruik van elektrisiteit in ons huise. Stel TWEE moontlike maniere voor hoe 'n verbruiker elektrisiteitsgebruik in die huis kan verminder. (4)
- 3.10 Wat is die doel van 'n vetvanger en waar sal jy een installeer? (2)
- 3.11 Vir oorlewing is die mensdom afhanklik van die voorsiening van vars water. In die afwesigheid van munisipale water, wat deur 'n pypstelsel voorsien word, stel TWEE bronne voor wat vars water lewer wat deur die mense gebruik kan word. (2)

[30]

VRAAG 4: MATERIALE

- 4.1 Verskeie moontlike opsies word as antwoorde vir die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A – D) langs die vraagnommer (4.1.1 – 4.1.5) in die ANTWOORDEBOEK neer, byvoorbeeld 4.1.6 D.
- 4.1.1 Wanneer beton gegiet word, moet dit gekompakteer word, om ...
- A die oppervlakte glad te kry.
 - B maksimum digtheid te verkry.
 - C afsondering te veroorsaak.
 - D behoorlik te hidreer. (1)
- 4.1.2 Wanneer sement en water met mekaar in aanraking kom, vind 'n chemiese reaksie plaas. Hierdie chemiese reaksie word ... genoem.
- A nabehandeling
 - B hiperventilasie
 - C verdigting
 - D hidratering (1)
- 4.1.3 Hierdie toets word gebruik om die werkbaarheid (konsistensie) van die mengsel van verskillende lorte beton te toets:
- A Stoktoets
 - B Saktoets
 - C Verbrandingstoets
 - D Monstertoets (1)
- 4.1.4 Die kubustoets word uitgevoer om ... te toets.
- A oneweredige kleur in die beton
 - B die styfheid van die beton
 - C die verspreiding van aggregate in die beton
 - D die druksterkte van die beton (1)
- 4.1.5 Wanneer houtplanke gebruik word om 'n geweldakrand af te werk, word dit ... genoem.
- A fassieplanke
 - B windvere
 - C plafonplanke
 - D soffietplanke (1)

- 4.2 Verskillende tipes materiale is beskikbaar vir die voorsiening van varswater na 'n huis. Teken die onderstaande tabel in die ANTWOORDEBOEK oor en voltooi dit deur EEN voordeel en EEN nadeel van die gegewe water-voorsieningsmateriale na 'n huis te noem.

MATERIAAL	VOORDEEL	NADEEL
Gegalvaniseerde pype		
Koperpype		
Plastiese pype		

(6)

- 4.3 Jy moet 'n betonvloer giet. Gee TWEE redes waarom jy voorafaangemaakte beton sal verkies.

(2)

- 4.4 As gevolg van beton se baie goeie eienskappe word dit op groot skaal in die siviele ingenieurswese gebruik. Noem DRIE eienskappe van gewapende beton.

(3)

- 4.5 Verslae in die media het getoon dat sommige gewapendebetonstrukture inmekaar gestort het. Noem DRIE moontlike faktore wat aanleiding kan gee tot die strukturele mislukking van beton.

(3)

- 4.6 Hout word gegradeer voordat dit in die boubedryf gebruik word. Watter TWEE metodes word gebruik om hout te gradeer?

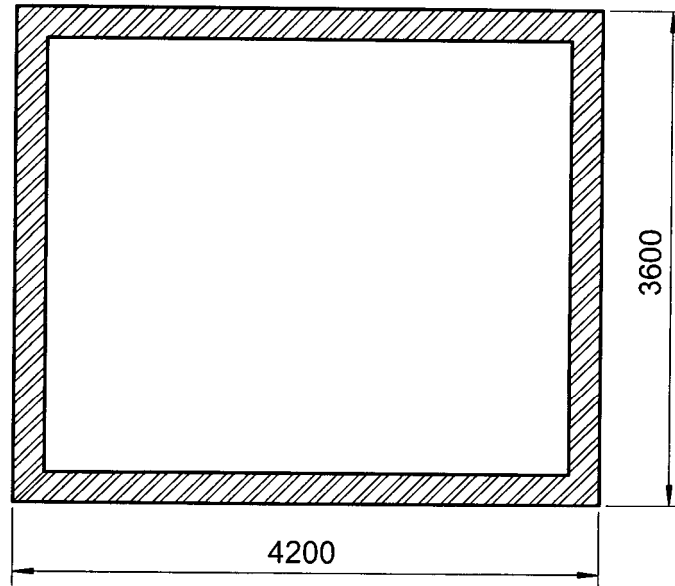
(2)

- 4.7 'n Verskeidenheid houtsoorte word in die boubedryf gebruik. Teken die tabel hieronder in die ANTWOORDEBOEK oor en voltooi dit deur EEN eienskap en EEN gebruik van die gegewe houtsoorte in huiskonstruksie te gee.

HOUTSOORT	EIENSKAP	GEBRUIK
SA den		
Merantie		

(4)

- 4.8 FIGUUR 4.8 toon 'n tekening van die onderbou van 'n kluis in julle Siviele Tegnologie-sentrum.



FIGUUR 4.8

Gebruik ANTWOORDBLAD 4.8 en bereken die aantal teëls wat jy sal nodig hê om die vloer te teël. Die grootte van die teëls is 300 mm x 300 mm.

(ENIGE METODE VAN BEREKENING SAL AANVAAR WORD)

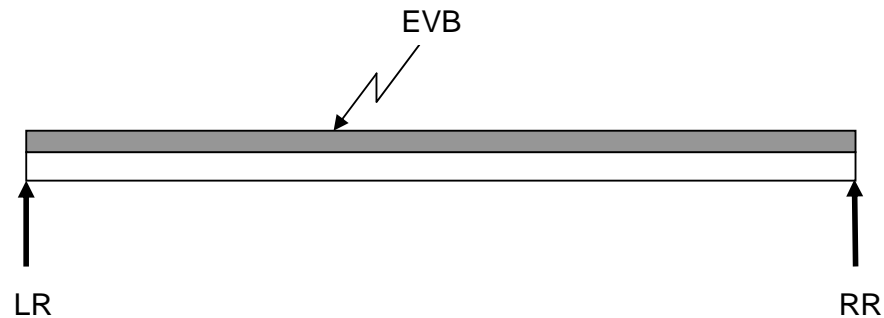
(5)
[30]

VRAAG 5: TOEGEPASTE MEGANIKA

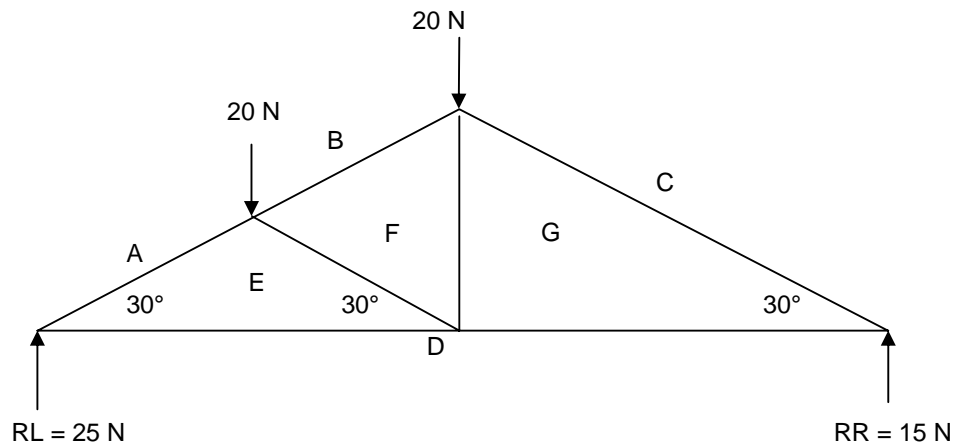
5.1 FIGUUR 5.1 toon 'n eenvoudige ondersteunde balk met 'n eenvormige verspreide belasting (EVB) versprei oor die hele balk. Teken slegs 'n voorstelling van die volgende:

5.1.1 Skuifkragdiagram (GEEN berekening word benodig NIE) (3)

5.1.2 Buigmomentdiagram (GEEN berekening word benodig NIE) (1)

**FIGUUR 5.1**

5.2 FIGUUR 5.2 hieronder toon die ontwerp van 'n dakkap wat op 'n nuut geboude struktuur opgerig moet word.

**FIGUUR 5.2**

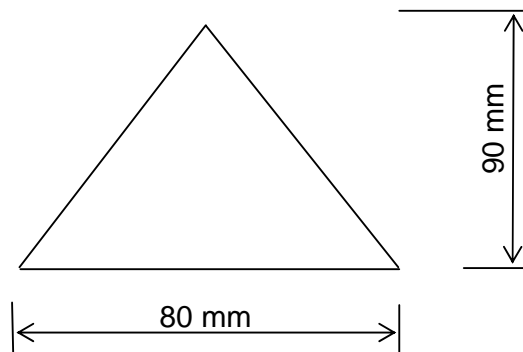
5.2.1 Bepaal grafies die grootte en aard van die kragte in die struktuur. Gebruik ANTWOORDBLAD 5.2.1. (Gebruik 'n skaal van 3 mm = 1 N) (6)

5.2.2 Voltooi die onderstaande tabel op ANTWOORDBLAD 5.2.2.

ONDERDEEL	GROOTTE	AARD
AE		
BF		
CG		
DE		
DG		
EF		
FG		

(14)

5.3 FIGUUR 5.3 toon 'n lamel van 'n piramide.



FIGUUR 5.3

5.3.1 Bereken die oppervlakte van die lamel. (2)

5.3.2 Deur van berekening gebruik te maak, bepaal die posisie van die sentroïed vanaf die volgende:

- (a) Basis (2)
- (b) Regterkant (2)

[30]

VRAAG 6: GRAFIKA EN KOMMUNIKASIE

BEANTWOORD HIERDIE VRAAG OP DIE AANGEHEGTE ANTWOORDBLAAIE.

Daar is 'n behoefte by jou skool vir 'n stoorkamer waar Siviele Tegnologie-apparaat gestoor kan word. As aspiranttekenaar kry jy die opdrag om die werkstekeninge vir 'n tweevertrekstoor voor te berei.

NOTAS:

- Die gebou moet een oproldeur as buitedeur hê. Die deur moet in vertrek 2 geïnstalleer word (kyk spesifikasies hieronder).
- Die ingang na die gebou moet suid front. 'n Oprit moet gebou word om toegang vir 'n motor moontlik te maak.
- Toegang van een vertrek na die ander geskied deur middel van 'n binnedeur wat in 'n halfsteenmuur ingebou word.
- Die struktuur word gebou met 220 mm x 110 mm x 75 mm sierstene.
- Die dak moet 'n geraamde afdak wees met 'n val van suid na noord.
- Borsweringmure moet drie steenlae bokant die dak wees.
- Die venster in vertrek 1 is 1 500 mm x 900 mm en moet suid front.
- Die venster in vertrek 2 is 2 000 mm x 600 mm en moet oos front.

SPESIFIKASIES:

- Binnemates: Vertrek 1 – 4 000 mm x 3 000 mm
Vertrek 2 – 4 000 mm x 5 500 mm
- Deuropening 1: 2 400 mm x 2 100 mm
Deuropening 2: 810 mm x 2 100 mm
- Vensters – V1 – 1 500 mm x 900 mm (front suid)
V2 – 2 000 mm x 600 mm (front oos)
- Dak:
 - Helling 15° - Die hoogste punt van die dak moet aan dieselfde kant as die toegangsoproldeur wees.
 - Gegolfde plaat moet vir die dakbedekking gebruik word.
 - Daksparre – 114 mm x 38 mm
 - Daklatte – 50 mm x 76 mm
 - Muurplaat – 114 mm x 38 mm
 - 100 mm deursnee geut en afleipype

- | | | |
|-----|--|-------------|
| 6.1 | Gebruik 'n skaal van 1:100 en ontwerp en teken op ANTWOORDBLAD 6.1 die vloerplan van die stoor. Voeg afmetings by. | (20) |
| 6.2 | Gebruik 'n skaal van 1:100 en teken op ANTWOORDBLAD 6.2 die suidaansig van die stoor. | (10) |
| 6.3 | Tekn op ANTWOORDBLAD 6.3 volgens skaal 1:50 'n vertikale deursnee van die gebou soos gesien vanaf die westekant . Toon SLEGS die dakkonstruksie en die boonste gedeelte van die buitemure. | (10) |
| | | [40] |

TOTAAL: 200

EKSAMENNOMMER:

VRAAG 4.8

ANTWOORDBLAD 4.8

A	B	C	D

(5)

EKSAMENNOMMER

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

VRAAG 5.2.1

ANTWOORDBLAD 5.2.1

a

(6)

EKSAMENNOMMER

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

VRAAG 5.2.2**ANTWOORDBLAD 5.2.2**

ONDERDEEL	GROOTTE	AARD
AE		
BF		
CG		
DE		
DG		
EF		
FG		

(14)

EKSAMENNOMMER

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

VRAAG 6.1

ANTWOORDBLAD 6.1



EKSAMENNOMMER

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

VRAAG 6.2

ANTWOORDBLAD 6.2

EKSAMENNOMMER
VRAAG 6.3

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

ANTWOORDBLAD 6.3

FORMULEBLAD**BELANGRIKE AFKORTINGS**

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

FORMULES

OPPERVLAKTE VAN	FORMULE (in woorde)	FORMULE (in simbole)	FORMULE VIR DIE POSISIE VAN SENTROÏEDE	
			X-as	Y-as
Vierkant	Lengte x Breedte	$l \times b$	$\frac{b}{2}$	$\frac{b}{2}$
Reghoek	Lengte x Breedte	$l \times b$	$\frac{l}{2}$	$\frac{b}{2}$
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/Piramide	$\frac{1}{2} \times \text{basis} \times \text{hoogte}$	$\frac{1}{2}b \times h$	$\frac{b}{2}$	$\frac{h}{3}$
Sirkel	$\Pi \times \text{radius} \times \text{radius}$	Πr^2	Sentroïed is in die middel	
Sirkel	$\Pi \times \text{deursnee} \times \text{deursnee} \text{ gedeel deur } 4$	$\frac{\Pi d^2}{4}$		
Halfsirkel	$\Pi \times \text{radius} \times \text{radius} \text{ gedeel deur } 2$	$\frac{\Pi r^2}{2}$	Sentroïed is 0,424r op die middellyn	

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