



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 12

SEPTEMBER 2015

SIVIELE TEGNOLOGIE

PUNTE: 200

TYD: 3 uur



Hierdie vraestel bestaan uit 15 bladsye, insluitend 4 antwoordblaaie en 'n formuleblad.

BENODIGDHEDE:

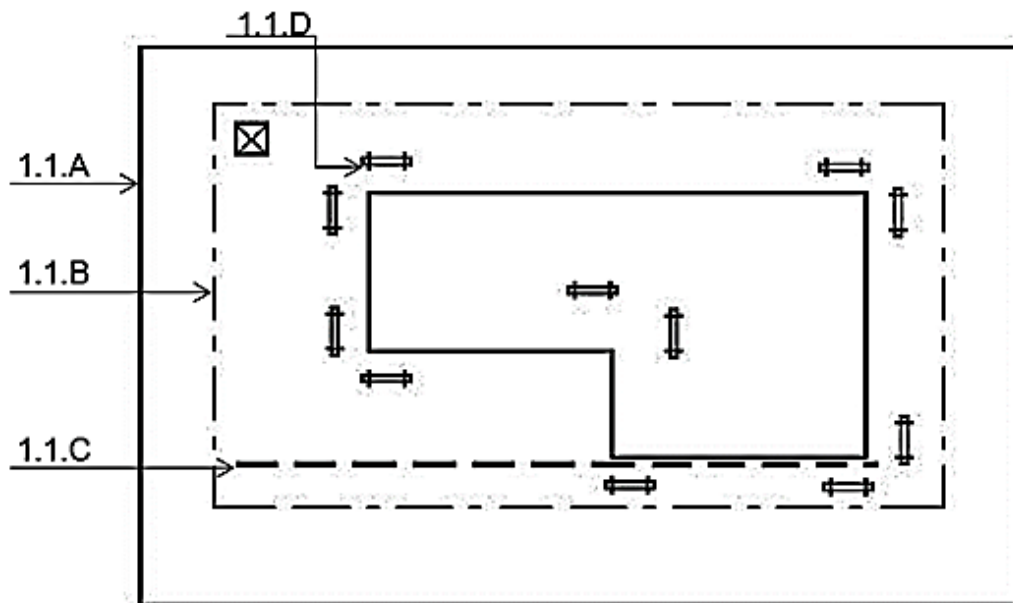
1. ANTWOORDEBOEK
2. Tekengereedskap
3. 'n Nieprogrammeerbare sakrekenaar

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Hierdie vraestel bestaan uit SES vrae.
2. AL die vrae is VERPLIGTEND.
3. Beantwoord elke vraag as 'n geheel. MOET NIE onderafdelings van vrae skei NIE.
4. Begin elke vraag op 'n NUWE bladsy.
5. Sketse kan gebruik word om jou antwoorde te illustreer.
6. ALLE berekeninge en geskrewe antwoorde moet in die ANTWOORDEBOEK gedoen word.
7. Gebruik die puntetoekenning as 'n riglyn vir die lengte van jou antwoorde.
8. Tekeninge en sketse in potlood, moet volledig en netjies van afmetings, byskrifte en titels voorsien word soos voorgeskryf deur *SANS (SABS) se Aanbevole Gebruikskode vir Boutekeneproduktyk*.
9. Vir die doeleindes van hierdie vraestel moet die afmetings van 'n steen as 220 mm x 110 mm x 75 mm geneem word.
10. Gebruik jou eie oordeel waar afmetings en/of detail ontbreek.
11. 'n Nieprogrammeerbare sakrekenaar mag gebruik word.
12. Beantwoord VRAE 4.10, 5.2, 5.3 en 6.1 op die ANTWOORDBLAAIE wat voorsien is.
13. Tekeninge in die vraestel is as gevolg van elektroniese kopiëring NIE volgens skaal NIE.

VRAAG 1: KONSTRUKSIEPROSESSE

- 1.1 FIGUUR 1.1 toon die buitelyne van 'n huis wat op 'n erf uitgemeet moet word. Beantwoord die volgende vrae ten opsigte van die uitmeet prosedure.
- 1.1.1 Benoem lyne 1.1.A tot 1.1.C. (3 x 1) (3)
- 1.1.2 Wat word deel 1.1.D genoem? (1)
- 1.1.3 Watter TWEE mates word op deel 1.1.D uitgemeet? (2 x 1) (2)
- 1.1.4 Noem TWEE metodes om die hoeke van die struktuur haaks uit te meet. (2 x 1) (2)

**FIGUUR 1.1**

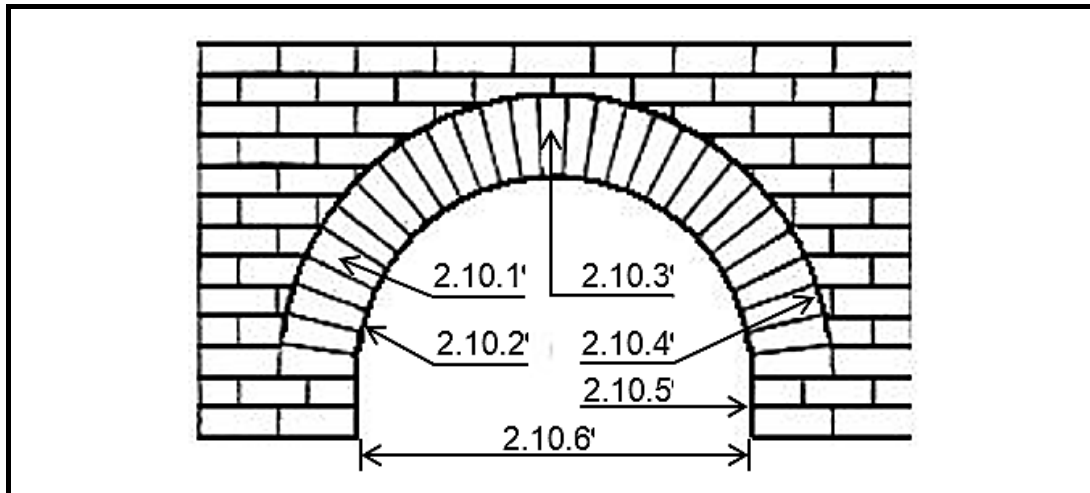
- 1.2 Motiveer kortliks waarom fundamente onder die grond geplaas word. (2)
- 1.3 Noem VIER faktore wat 'n invloed sal hê op die keuse van fondament wat gebruik sal word. (4 x 1) (4)
- 1.4 Maak 'n netjiese skets om die konstruksie van 'n vlotfondament te illustreer. (2)
- 1.5 Noem EEN gebruik van elkeen van die volgende gereedskapstukke:
- 1.5.1 Lynblok (1)
- 1.5.2 Tingel (1)
- 1.5.3 Lang voegstryker (1)
- 1.5.4 Bandskuurmasjien (1)
- 1.5.5 Dikteskaaf (1)

- 1.6 Motiveer kortliks waarom die ventilasie-opeininge van elektriese gereedskap gereeld skoongemaak moet word. (2)
- 1.7 Noem TWEE gebruik van 'n bukswaterpas. (2 x 1) (2)
- 1.8 Wat word bedoel met die opstelling van die bukswaterpas? (2)
- 1.9 Noem DRIE voordele van 'n spoumuur. (3 x 1) (3)
- [30]**

VRAAG 2: GEVORDERDE KONSTRUKSIEPROSESSE

- 2.1 Motiveer kortliks waarom die hoofstaalwapening onderaan 'n gewapende betonbalk geplaas moet word. Verwys ook na die eienskappe van staal en beton. (3)
- 2.2 Noem TWEE metodes om skuifspanning in 'n betonbalk te voorkom. (2 x 1) (2)
- 2.3 Wat word bedoel met die betondekking in gewapende betonstrukture? (2)
- 2.4 Wat is die minimum aantal hoofstawe in die volgende tipes betonkolomme?
- 2.4.1 Reghoekige kolom (1)
- 2.4.2 Ronde kolom (1)
- 2.5 Noem VYF voordele van gelamineerde bekistingsborde. (5 x 1) (5)
- 2.6 Maak 'n netjiese skets op skaal 1 : 10 van 'n oop dakrandkonstruksie met balkvulling en toon die volgende dele:
- 2.6.1 Eensteenmuurkonstruksie (1)
- 2.6.2 Muurplaat (1)
- 2.6.3 Kapbeen (1)
- 2.6.4 Bindbalk (1)
- 2.6.5 Daklat (1)
- 2.6.6 Dakplaat (1)
- 2.6.7 Fassieplank (1)
- 2.6.8 Balkvulling (1)
- 2.6.9 Korrekte skaal (2)

- 2.7 Wat bepaal die spasiëring van dakkappe? (1)
- 2.8 Beskryf DRIE situasies waar skoring benodig mag word. (3 x 2) (6)
- 2.9 Noem DRIE tipes skoring wat algemeen gebruik word. (3 x 1) (3)
- 2.10 FIGUUR 2.10 toon 'n halfronde pasboog. Benoem die onderdele 2.10.1 tot 2.10.6 van die pasboog.



FIGUUR 2.10

(6)
[40]

VRAAG 3: SIVIELE DIENSTE

- 3.1 Wat is die doel van die watertenk in die indirekte warmwaterstelsel? (1)
- 3.2 Wat is die deursnee-grootte van die volgende waterpype?
- 3.2.1 Watervoorsiening na die geiser (1)
- 3.2.2 Watervoorsiening na kraanppunte (1)
- 3.3 Motiveer kortliks waarom die binnekant van die sonabsorbeerder swart geverf moet word. (2)
- 3.4 Wat is die doel van die glasdeksel op die sonabsorbeerder? (2)
- 3.5 Noem DRIE voordele van die gebruik van politeenpyp vir water-voorsiening. (3 x 1) (3)
- 3.6 Watter metode word gebruik om die volgende tipes pyp te las?
- 3.6.1 Gegalvaniseerde staalpype (1)
- 3.6.2 Politeenpype (1)
- 3.6.3 Koperpype (1)
- 3.7 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Skryf slegs 'waar' of 'onwaar' langs die vraagnommer in die ANTWOORDEBOEK.
- 3.7.1 'n Septiese tenk moet gereeld leeg gepomp word. (1)
- 3.7.2 Vakuumtenks moet aan 'n stapelriool gekoppel word. (1)
- 3.7.3 Mangate dien as toegangsopenings na rioolstelsels. (1)
- 3.7.4 'n Steekoog word by die bopunt van elke perseelriool geïnstalleer. (1)
- 3.7.5 'n Inspeksie-oog is 'n verwyderbare deksel op 'n pypaansluiter. (1)
- 3.8 Noem TWEE faktore wat die breedte en diepte van 'n stapelriool bepaal. (2 x 1) (2)
- 3.9 Beskryf puntsgewys hoe die watertoetsmetode uitgevoer word om 'n riool vir lekke te toets. (6)
- 3.10 Noem VIER voordele van PVC-rioolpype. (4 x 1) (4)

[30]

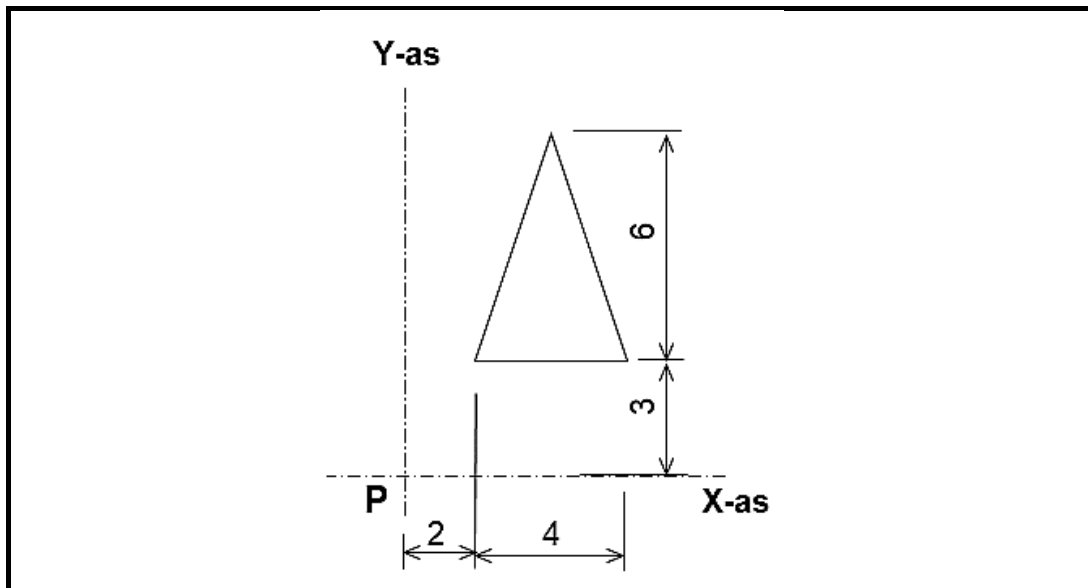
VRAAG 4: MATERIALE EN HOEVEELHEDE

- 4.1 Noem TWEE omstandighede waar snelhardsement gebruik sal word. (2)
- 4.2 Watter TWEE reaksies vind plaas wanneer water met sement gemeng word? (2)
- 4.3 Motiveer kortliks waarom sement so gou moontlik na vervaardiging gebruik moet word. (2)
- 4.4 Beskryf die omstandighede waarin die volgende bymengsels vir beton gebruik sal word:
- 4.4.1 Plastiseerders (1)
 - 4.4.2 Lug-ingeslote middels (1)
 - 4.4.3 Vertragers (1)
- 4.5 Beskryf die stappe wat gevolg moet word wanneer beton in 'n betonmenger gemeng word. (5)
- 4.6 Wat is die doel van die verdigting van beton? (1)
- 4.7 Wat is die doel van die saktoets vir beton? (1)
- 4.8 Identifiseer die volgende tipes bordproduk:
- 4.8.1 Weens die geringe dikte daarvan, kan dit selde alleen gebruik word (1)
 - 4.8.2 Ongelyke aantal lae word op mekaar gegom (1)
 - 4.8.3 Die kerngedeelte bestaan uit aanmekaargelymde stroke hout (1)
- 4.9 Noem DRIE voordele van hardebord. (3 x 1) (3)
- 4.10 FIGUUR 4.10 op ANTWOORDBLAD A toon die fondamentplan vir 'n struktuur. Gebruik die hoeveelheidslys op ANTWOORDBLAD A en beantwoord die volgende vrae ten opsigte van die fondament:
- 4.10.1 Bereken die senterlyn van die fondament. (4)
 - 4.10.2 Bereken die volume beton wat benodig word om TWEE fundamente te giet. (4)

[30]

VRAAG 5: TOEGEPASTE MEGANIKA

- 5.1 Bereken die sentroïed vanaf punt P van die gelykbenige driehoek in FIGUUR 5.1. Toon alle formules en berekeninge.

**FIGUUR 5.1**

(4)

- 5.2 FIGUUR 5.2 op ANTWOORDBLAD A toon 'n balk met puntbelasting. Bereken die volgende op ANTWOORDBLAD A:

5.2.1 Die buigmomentwaardes (7)

5.2.2 Voltooi die buigmomentdiagram volgens die buigmomentwaardes (4)

- 5.3 FIGUUR 5.3 op ANTWOORDBLAD C toon die ruimtediagram van 'n dakkap. Bepaal grafies op ANTWOORDBLAD C die grootte en aard van die kragte in die onderdele van die kap deur die kragtediagram te teken en die tabel te voltooi.

(15)
[30]

VRAAG 6: GRAFIKA EN KOMMUNIKASIE

6.1 FIGUUR 6.1 op ANTWOORDBLAD D toon die vloerplan van 'n gebou wat op skaal 1 : 100 volgens die volgende vereistes geteken is:

- Die geuweldakkonstruksie met 'n helling van 30°
- Dakrandoorhang van 400 mm by al vier aansigte
- Muurhoogte van 2,6 m van die vloer tot die plafon

Gebruik die inligting op ANTWOORDBLAD D en teken op ANTWOORDBLAD D die suidaansig van die gebou op skaal 1 : 100. Teken die suidaansig vanaf die gegewe NATUURLIKE GRONDVLAK-lyn. Die volgende besonderhede moet aangetoon word:

6.1.1	Daklyne	(2)
6.1.2	Windveër	(3)
6.1.3	Dakrandoorhang	(1)
6.1.4	Muurhoogte	(2)
6.1.5	Garagedeur	(2)
6.1.6	Garagedeur-handvatsel	(1)
6.1.7	Garage-oprit	(2)
6.1.8	Venster	(2)
6.1.9	Vensterbank	(1)
6.1.10	Deur	(2)
6.1.11	Deurhandvatsel	(1)
6.1.12	Trappie	(1)
6.1.13	Vloervlak	(1)
6.1.14	Aansig- en skaalbyskrifte	(2)
6.1.15	Geute en afleipype	(3)
6.1.16	Netheid	(2)

- 6.2 Noem VIER funksies van 'n terreinplan. (4 x 1) (4)
- 6.3 Maak 'n netjiese skets en gee die simbool vir elkeen van die volgende toebehore:
- 6.3.1 Watermeter (2)
- 6.3.2 Inspeksie-oog (2)
- 6.3.3 Vetvanger (2)
- 6.3.4 Harde puin (2)
- [40]**
- TOTAAL: 200**

ANTWOORDBLAD ANSWER SHEET	B	SIVIELE TEGNOLOGIE CIVIL TECHNOLOGY	NAAM: _____
			NAME: _____

VRAAG/QUESTION 5.2

5.2.1 Die buigmomentwaardes/The bending moment values (7)

a =

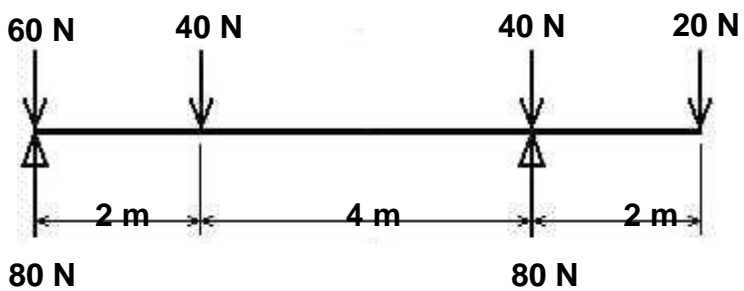
b =

c =

d =

5.2.2 Die buigmomentdiagram/The bending moment diagram (5)

SKAAL/SCALE: 1 N = 1 mm

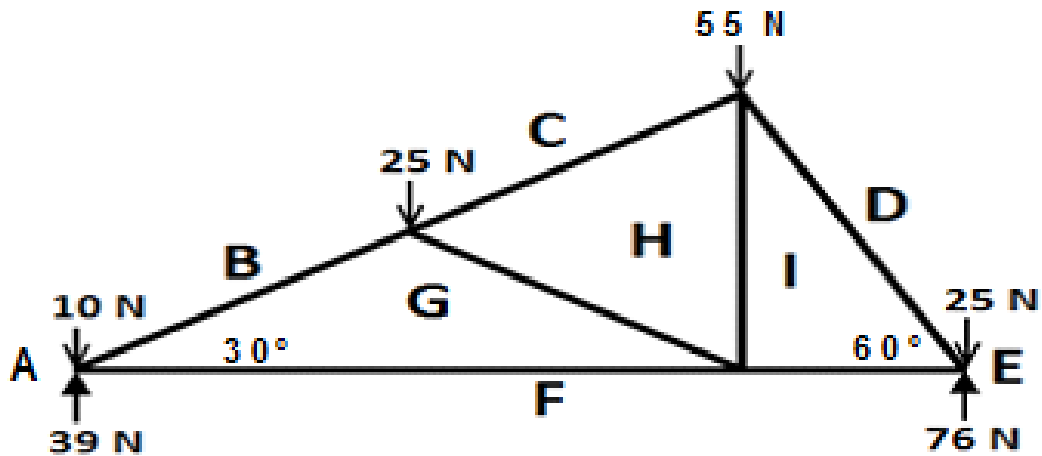


ANTWOORDBLAD ANSWER SHEET	C	SIVIELE TEGNOLOGIE	NAAM: _____
		CIVIL TECHNOLOGY	NAME: _____

VRAAG/QUESTION 5.3

(15)

RUIMTEDIAGRAM:
SPACE DIAGRAM:



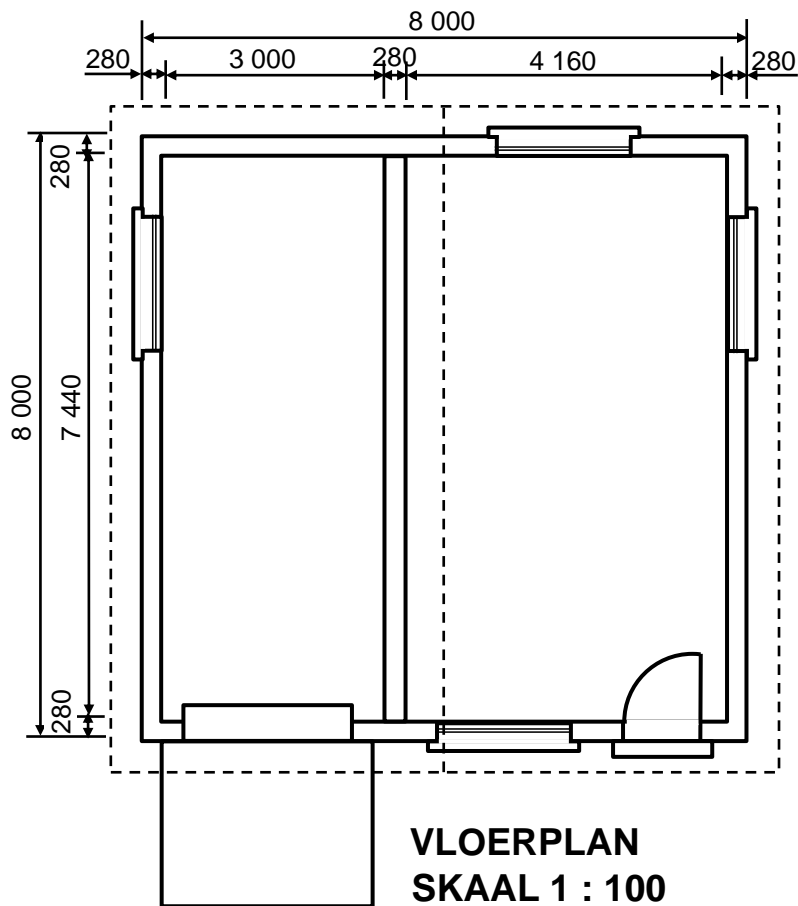
KRAGTEDIAGRAM
FORCE DIAGRAM

Skaal/Scale: 1 mm = 1 N

a

DEEL/PART	STUT/STRUT	STANG/TIE
BG		
CH		
DI		
FI		
FG		
GH		
HI		

ANTWOORDBLAD ANSWER SHEET	D	SIVIELE TEGNOLOGIE	NAAM: _____
		CIVIL TECHNOLOGY	NAME: _____

VRAAG/QUESTION 6.1**(28)**

Daklyne	2	
Windveër	3	
Dak-oorhang	1	
Muurhoogte	2	
Garagedeur	2	
Garage-handvatsel	1	
Garage-oprit	2	
Venster	2	
Vensterbank	1	
Deur	2	
Deurhandvatsel	1	
Trappie	1	
Vloervlak	1	
Byskrifte	2	
Geute/Afleipype	3	
Netheid	2	
TOTAAL	28	

NGV

FORMULEBLAD

BELANGRIKE AFKORTINGS

SIMBOOL	DESCRIPTION	SYMBOL	DESCRIPTION	SYMBOL	DESCRIPTION
G	Swaartepunt	h	Hoogte	d	Deursneë
C	Sentroïed	b	Breedte/Wydte	r	Radius
L	Lengte	s	Sy	A	Oppervlakte
π	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	$\frac{1}{2} \times$ basis x hoogte	$\frac{1}{2}b \times h$	$\frac{b}{3}$	$\frac{h}{3}$
Gelyksydige driehoek/Piramide	$\frac{1}{2} \times$ basis x hoogte	$\frac{1}{2}b \times h$	$\frac{b}{2}$	$\frac{h}{3}$
Sirkel	π x radius x radius	πr^2	Sentroïed is in die middel	
Sirkel	π x deursnee x deursnee gedeel deur 4	$\frac{\pi d^2}{4}$		
Halfsirkel	π x radius x radius gedeel deur 2	$\frac{\pi r^2}{2}$	Sentroïed is 0,424r op die middellyn	

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