



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 12

SEPTEMBER 2016

**SIVIELE TEGNOLOGIE
MEMORANDUM**

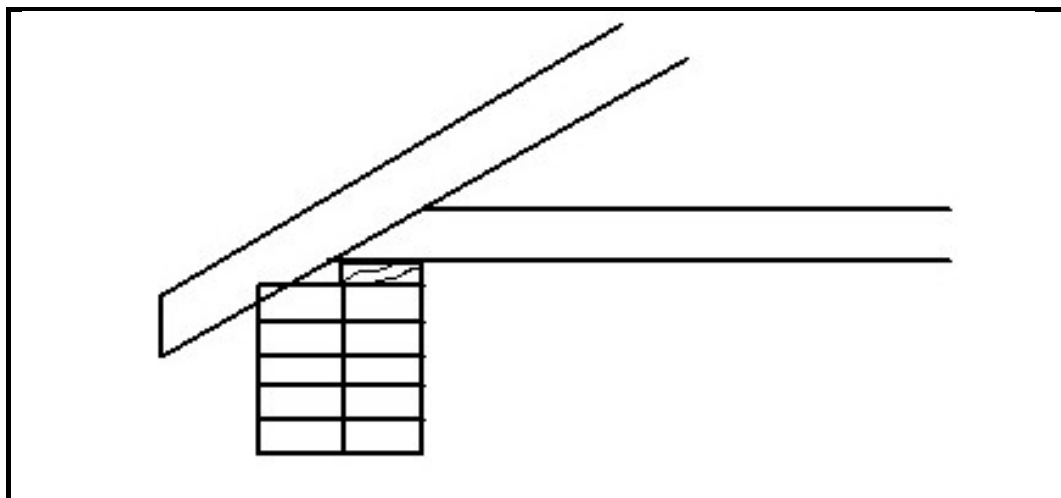
PUNTE: 200

Hierdie memorandum bestaan uit 12 bladsye.

VRAAG 1: KONSTRUKSIEPROSESSE

- 1.1 1.1.1 Leunskoring ✓ (1)
- 1.1.2 1.1.A – Skoring planke / bord / staalplaat ✓
 1.1.B – Leunskoor ✓
 1.1.C – Voetplaat ✓ (3)
- 1.2 **Benoem die volgende gereedskapstukke en noem EEN gebruik van elk:**
- 1.2.1 **- Klouhamer**
 Enige EEN gebruik:
 • Spykers inslaan
 • Klou om spykers uit te trek (2)
- 1.2.2 **- Swaaihaak**
 Enige EEN gebruik:
 • Skuinslyne / hoeke te trek ✓✓
 • Hoeke te toets ✓✓ (E (2)
- 1.2.3 **- Kort voegyster**
 Enige EEN gebruik:
 • Vertikale daghavoë te stryk ✓✓ (2)
- 1.2.4 **- Messelpenne en lyn**
 Enige EEN gebruik:
 • Boulyne te span ✓✓ (2)
- 1.2.5 **- Draagbare figuursaag**
 Enige EEN gebruik:
 • Uitsaag van kurwes ✓✓
 • Uitsaag van reguit snitte ✓✓ (E (2)
- 1.3 (1) Draaiende lem kan (2) skade / beserings veroorsaak aan die voorwerp waarop dit neergesit word. (2)
- 1.4 **FIGUUR 1.4 toon die steenwerk vir 'n buitemuur.**
- 1.4.1 Spoumuur (1)
- 1.4.2 **Enige DRIE voordele van die tipe muurkonstruksie.**
 • Verhoed dat vog na binnemuur deurdring ✓
 • Goeie termiese isolasie ✓
 • Geen beraping / pleister benodig vir buitemure ✓
 • Binnemure kan van goedkoper stene gebou word ✓
 • Goeie klankisolاسie ✓ (E (3)
- 1.4.3 (1) Sodat vog / water wat deur muur dring (2) weer uitgelaat kan word. (2)

- 1.5 **FIGUUR 1.5** toon die onvolledige bevestiging van 'n dakkap op 'n muur. Beantwoord die volgende vrae ten opsigte van die konstruksie in FIGUUR 1.5.



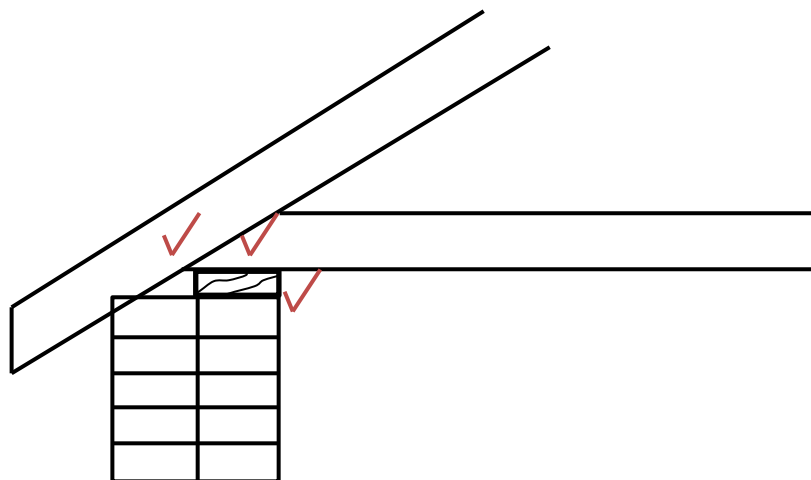
FIGUUR 1.5

- 1.5.1 1.5.A – Kapbeen / dakspaar ✓
 1.5.B – Bindbalk ✓
 1.5.C – Muurplaat ✓ (3)
- 1.5.2 (1) Versprei die lading (2) van die kap op die muur. (2)
- 1.5.4 Enige soortgelyke antwoord:
 (1) Muurplaat (2) druk op (3) buigdeel van bindbalk.

OF

(2) Muurplaat (2) druk op kruising / in hoek van (3) kapbeen- en bindbalk-kruising.

OF



(3)
[30]

VRAAG 2: GEVORDERDE KONSTRUKSIEPROSESSE

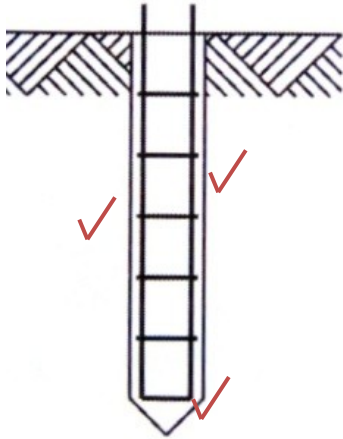
2.1 (1) Dra laste / steenwerk (2) oor openinge / vensters / deure. (2)

2.2

- Soda ✓
- Silika ✓
- Kalk ✓

(3 x 1) (3)

2.3



(3)

2.4 (Enige soortgelyke beskrywing.)
- (1) Ondergrond bied (2) beter stabiliteit / harder / stewiger. (2)

2.5 **Enige VIER faktore wat 'n invloed sal hê op die keuse van die korrekte tipe fondament.**

- Lasdravermoë van grond ✓
- Diepte van geskikte lasdraende grond ✓
- Vlak van watertafel ✓
- Afstand van bome en ander strukture ✓
- Gewig van gebou ✓

(Enige 4 x 1) (4)

2.6 (1) Verhoed dat voglaag (2) stukkend gedruk word (3) deur hardepuinvulling. (3)

2.7 2.7.1 **DRIE vereistes waaraan die staalwapening vir betonwerk moet voldoen.**

- Trekspanning kan weerstaan. ✓✓
- Maklik in die nodige vorm gebuig kan word. ✓✓
- Die oppervlakte moet met die beton kan bind. ✓✓

(3 x 1) (3)

2.7.2

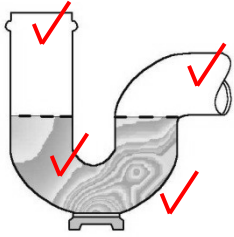
- Handskoene
- Oorpak
- Veiligheidskoene
- Harde hoed
- Veiligheidsbril

(Enige 3 x 1) (3)

2.8	2.8.1	ONWAAR	(1)
	2.8.2	ONWAAR	(1)
	2.8.3	ONWAAR	(1)
	2.8.4	ONWAAR	(1)
	2.8.5	WAAR	(1)
	2.8.6	WAAR	(1)
	2.8.7	WAAR	(1)
	2.8.8	WAAR	(1)
2.9	2.9.1	Platboog ✓	(1)
	2.9.2	(Soortgelyke antwoord) (1) Voorkom illusie (2) dat boog na onder buig.	(2)
	2.9.3	2.8.A – Boogstene ✓ 2.8.B – Wang ✓	(2)
2.10		(1) Bind verskillende (2) staalonderdele aanmekaar.	(2)
2.11	2.11.1	300 mm ✓	(1)
	2.11.2	600 mm ✓	(1)

[40]**VRAAG 3: SIVIELE DIENSTE**

3.1	3.1.1	Waterdienspunt ✓	(1)
	3.1.2	3.1.B – Stopkraan ✓ 3.1.C – Watermeter ✓ 3.1.D – Munisipale watervoorsiening / Verdeelleiding ✓ 3.1.E – Verbruikerspyp ✓	(4)
	3.1.3	Ø20 mm ✓	(1)
	3.1.4	Plaaslike owerheid / Munisipaliteit ✓	(1)
3.2		(1) Water op te vang wanneer (2) geiser lek / gediens word / water nie plafon beskadig.	(2)
3.3		(Soortgelyke antwoord.) (1) Meeste sonstrale opvangs (2) is aan noordelike kant.	(2)
3.4	3.4.1	Vlotterklep (Ball valve) ✓	(1)
	3.4.1	Enige TWEE posisies <ul style="list-style-type: none"> • Geiser ✓ • Waterkloset (toilet) se waterbak ✓ 	(2 x 1) (2)
3.5	3.5.1	ONDERGRONDSE ✓	(1)
	3.5.2	TWEE ✓	(1)
	3.5.3	SAK AF ✓	(1)
	3.5.4	ANAËROBIESE BAKTERIEË ✓	(1)

- 3.6 Toets of rioolpyp vry van obstrukties is. ✓ (1)
- 3.7 600 mm ✓ (1)
- 3.8 **Enige DRIE posisies in 'n rioolstelsel waar toegangsopeninge geïnstalleer moet word.**
- Riool rigtingverandering ✓
 - Waar ander rioolpype aansluit ✓
 - Elke 45 m in stelsel ✓
 - Begin van riool ✓
 - Riool hellingverandering ✓
- (3 x 1) (3)
- 3.9  (4)
- 3.10 Wysersstok ✓ (1)
- 3.11 **Enige TWEE voordele van windturbines vir elektrisiteitvoorsiening.**
- Skoon brandstof ✓
 - Geen besoedeling ✓
 - Hernubaar ✓
- (2 x 1) (2)
- [30]**

VRAAG 4: MATERIALE EN HOEVEELHEDE

- 4.1 **Enige DRIE eienskappe van koolteerkreosoot vir die verduursaming.**
- Buite gebruik ✓
 - Gebruik wanneer hout met grond in aanraking kom ✓
 - Bestand teen uitloging ✓
 - Donker kleur ✓
 - Kleur die hout ✓
 - Kan nie geverf word nie ✓
 - Verander nie mates nie ✓
 - Sterk reuk ✓
- (3 x 1) (3)
- 4.2 1.6.1 Natuurlike / lugdroging ✓ (1)
- 1.6.2 (1) Sodat lug behoorlik kan sirkuleer en (2) nie vog uit grond absorbeer nie. (2)
- 1.6.3 **Enige TWEE vereistes van die fondament vir die drogings-metode.**
- Stewig ✓
 - Behandelde pale / beton / stene ✓
 - Suiwer gelyk ✓
- (2 x 1) (2)
- 4.3 **Enige VIER voordele van PVC vir die gebruik as rioolpype.**
- Lig in massa ✓
 - Lang lengtes beskikbaar ✓
 - Minder laswerk ✓
 - Digte lasse ✓
 - Hanteer / installeer maklik ✓
 - Goeie vloei-doeltreffendheid ✓
 - Weerstand teen chemiese stowwe / rioolvuil ✓
- (4 x 1) (4)
- 4.4 (1) Ongelyke aantal (2) lae fineer wat (3) met grein reghoekig opmekaar gelym is. (3)
- 4.5 4.5.1 ONWAAR (1)
- 4.5.2 ONWAAR (1)
- 4.5.3 WAAR (1)
- 4.5.4 ONWAAR (1)
- 4.5.5 WAAR (1)

- 4.6 **FIGUUR 4.6** toon die fondamentstroke vir 'n gebou. Die fundamente is 700 mm breed en 200 mm dik en 'n betonmengsel van 1 : 3 : 4 word gebruik. Die hartlynmate van die gebou is 31,6 m en die totale volume beton benodig vir die fondament is 4,424 m³. Bepaal die volgende hoeveelhede vir die betonmengsel:

- 4.6.1 Volume sand benodig.

$$4,424 \text{ m}^3 \times \frac{3}{8} = 1,659 \text{ m}^3 \quad (3)$$

- 4.6.2 Volume klip benodig.

$$4,424 \text{ m}^3 \times \frac{4}{8} = 2,212 \text{ m}^3 \quad (3)$$

- 4.6.3 Bereken die hoeveelheid sakkies sement benodig indien die inhoud van 'n sakkie sement 0,033 m³ is.

$$4,424 \text{ m}^3 \times \frac{1}{8} = \frac{0,553 \text{ m}^3}{0,033} = 16,75 = 17 \text{ sakkies sement} \quad (4)$$

[30]

VRAAG 5: TOEGEPASTE MEGANIKA

5.1 Bereken die sentroïed van die liggaam in FIGUUR 5.1 vanaf punt P.

$$X = \frac{b}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

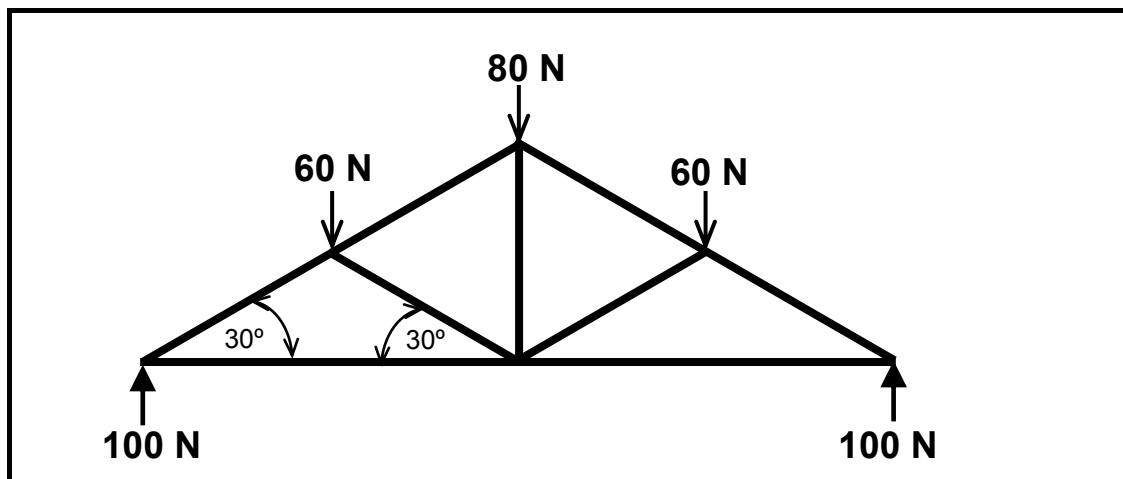
$$= 3 - 1 + 1 = 3$$

$$Y = \frac{h}{3} = \frac{6}{3} = 2$$

$$= 2 + 2 = 4$$

(4)

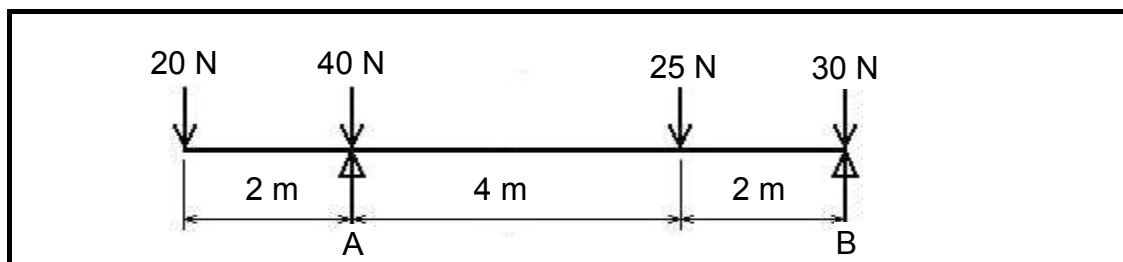
5.2 FIGUUR 5.2 op ANTWOORDBLAD A toon die ruimtediagram van 'n dakkap. Bepaal grafies op ANTWOORDBLAD A die grootte en aard van die kragte in die onderdele van die kap deur die kragtediagram te teken en die tabel te voltooi.



FIGUUR 5.2

(18)

5.3 FIGUUR 5.3 toon 'n balk met puntbelasting. Bereken op die volgende reaksiekragte van steunpunte A en B.



$$\begin{aligned} &\text{Om A} \\ &\text{L.O.M} \\ (B \times 6) + (20 \times 2) &= (25 \times 4) + (30 \times 6) \\ B \times 6 + 40 &= 100 + 180 \\ B \times 6 &= 280 - 40 \\ B &= \frac{240}{6} \\ &= 40 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\text{Om B} \\ &\text{R.O.M} \\ (A \times 6) &= (25 \times 2) + (40 \times 6) + (20 \times 8) \\ A \times 6 &= 50 + 240 + 160 \\ A &= \frac{450}{6} \\ &= 75 \text{ N} \end{aligned}$$

(8)

[30]

VRAAG 6: GRAFIKA EN KOMMUNIKASIE

6.1 **FIGUUR 6.1 op ANTWOORDBLAD B toon die buitelyne van 'n struktuur wat op 'n terrein gebou moet word. Teken die terreinplan op skaal 1 : 200 sodat die struktuur in die middel van die terrein is. Die terreinplan moet aan die volgende vereistes voldoen.**

- 6.1.1 Erf grootte is (1) 20 m breed van oos na wes en (2) 30 m lank van (3) suid na noord (3)
- 6.1.2 Sypaadjie van (1) 2 m en die straat van (2) 6 m aan die (3) suidekant (3)
- 6.1.3 Bougrense is (1) 2 m aan die (2) ooste-, noorde- en westekante en (3) 4 m aan die (4) suidekant. (4)
- 6.1.4 (1) 3 m Breë (2) ingang na die erf (2)
- 6.1.5 (1) Uitgangspeil in die (2) noord-wes hoek van die erf (2)



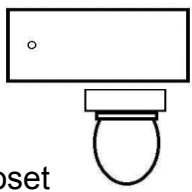
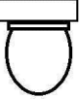


Teken ook die dakplan op die struktuur in en toon die volgende.

- 6.1.6 Oorhang van 400 mm (2)
- 6.1.7 Skildakkonstruksie aan die noordekant (2)
- 6.1.8 Amerikaanse geuwelent aan die suidekant (3)
- 6.1.9 Nok (1)

Toon die volgende mates.

- 6.1.10 Lengte en breedte van die erf (4)
- 6.1.11 Suidelike en westelike bougrense (2)

6.2 **Sketse om die volgende simbole op 'n vloerplan te illustreer.**

- 6.2.1  Watermeter (2)
- 6.2.2  Lugpyp (2)
- 6.2.3  Bad (2)
- 6.2.4  Spoelkloset (2)
- 6.2.5  Opwasbak (2)
- 6.2.6  Kragpunt (2)

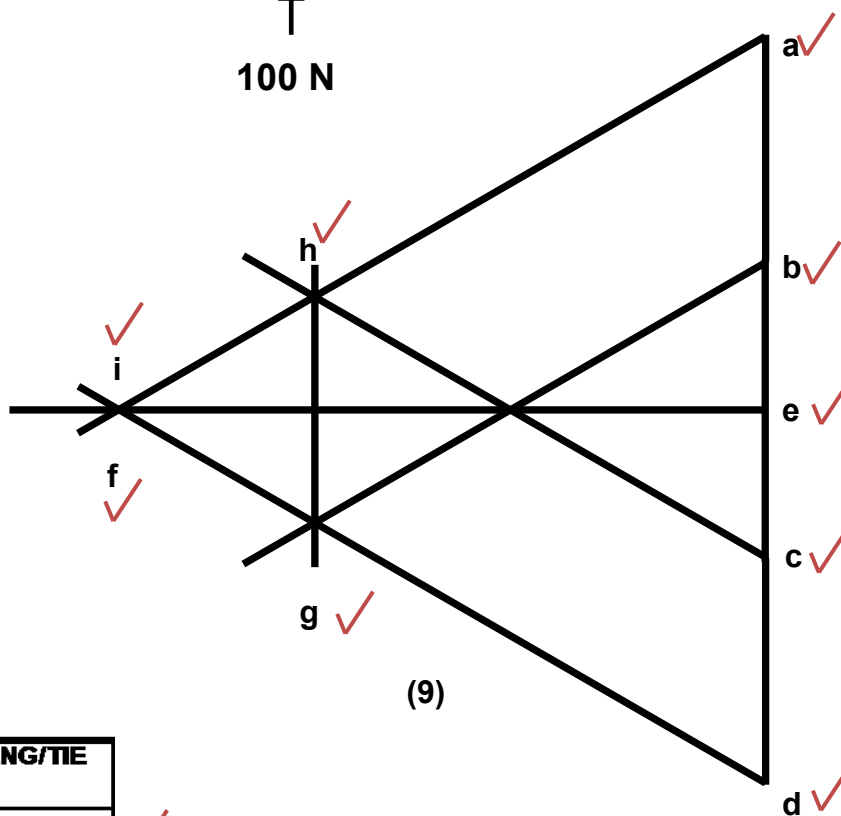
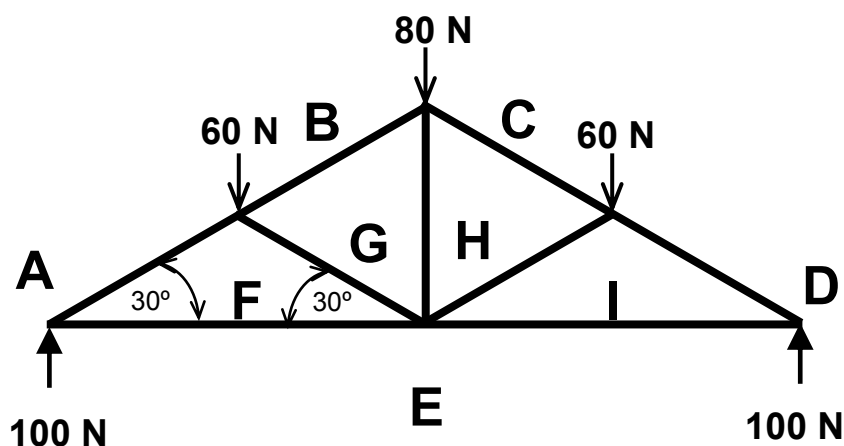
[40]

TOTAAL: 200

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

VRAAG/QUESTION 5.2

(18)

RUIMTEDIAGRAM:SPACE DIAGRAM:SKAAL/SCALE: 2 mm = 1 N

DEEL/PART	STUT/STRUT	STANG/TIE
AF	100 N	
BG	70 N	
CH	70 N	
DI		
EI		85 N
EF		85 N
FG		
GH		30 N
HI		



(9)

(9)

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

VRAAG/QUESTION 6.1

(28)

