



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 11

NOVEMBER 2015

SIVIELE TEGNOLOGIE

PUNTE: 200

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 12 bladsye, wat 2 antwoordbladsye en 'n formuleblad insluit.

BENODIGDHEDE

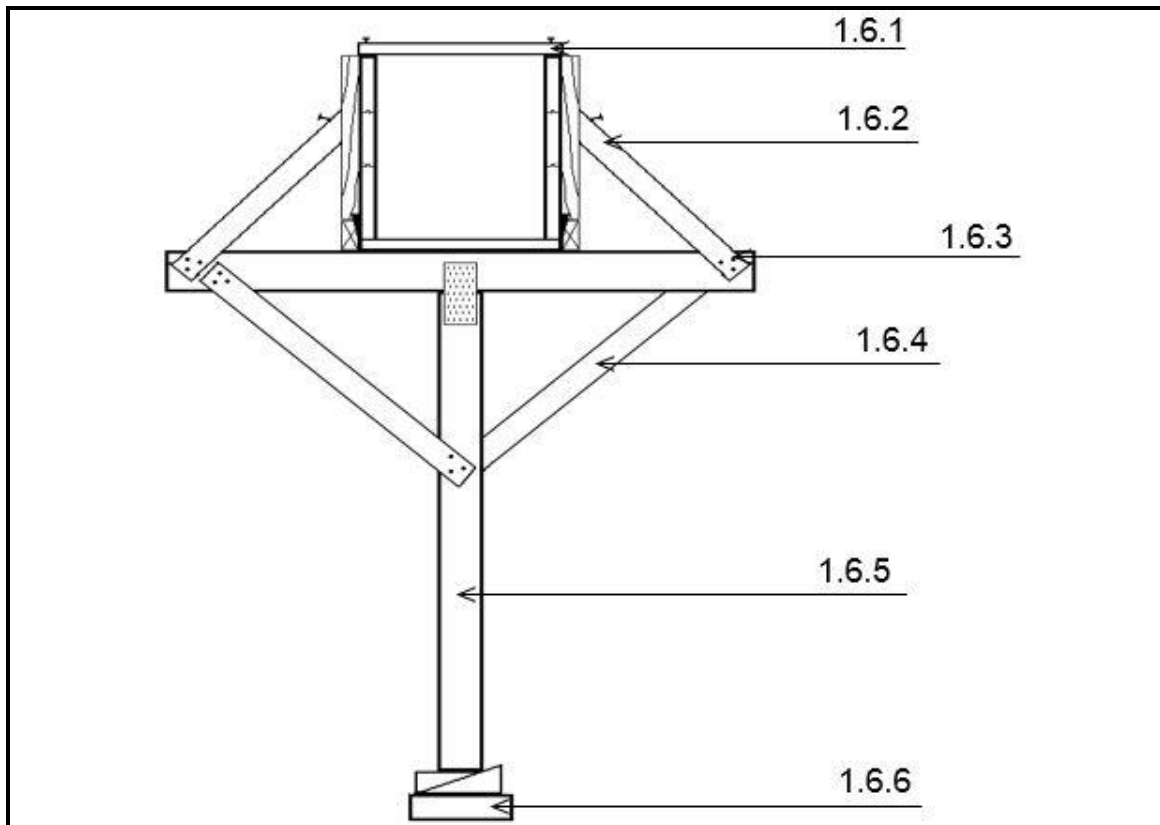
1. ANTWOORDEBOEK
2. Tekengereedskap
3. 'n Nieprogrammeerbare sakrekenaar

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 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 om die lengte van jou antwoorde te bepaal.
8. Tekeninge en sketse moet volledig en netjies van afmetings, byskrifte en titels voorsien word soos voorgeskryf deur SANS (SABS) se Gebruikskode vir Boutekenep praktyk.
9. Gebruik jou eie oordeel waar afmetings en/of detail ontbreek.
10. Beantwoord VRAAG 5.2 en VRAAG 6.1 op die ANTWOORDBLAAIE wat voorsien is.

VRAAG 1: KONSTRUKSIEPROSESSE

- 1.1 Wat is die doel van die volgende stawe in 'n gewapende betonbalk?
 - 1.1.1 Hoofstawe (1)
 - 1.1.2 Drukstawe (1)
 - 1.1.3 Skuifstawe (1)
 - 1.1.4 Beuels (2 x 1) (2)
- 1.2 Beskryf kortliks die doel van die staafskedule wat aan die staa maatskappy gestuur word. (2)
- 1.3 Beskryf VIER aspekte van gemonteerde staalwapening wat gekontroleer moet word voordat die beton gegiet word. (4 x 2) (8)
- 1.4 Watter tipe las veroorsaak die laterale kragte in 'n kolom? (1)
- 1.5 Noem TWEE voordele van die gebruik van metaal vir bekistingmateriaal. (2 x 1) (2)
- 1.6 Identifiseer die dele 1.6.1 tot 1.6.6 van die bekisting in FIGUUR 1.6. (6 x 1) (6)



FIGUUR 1.6

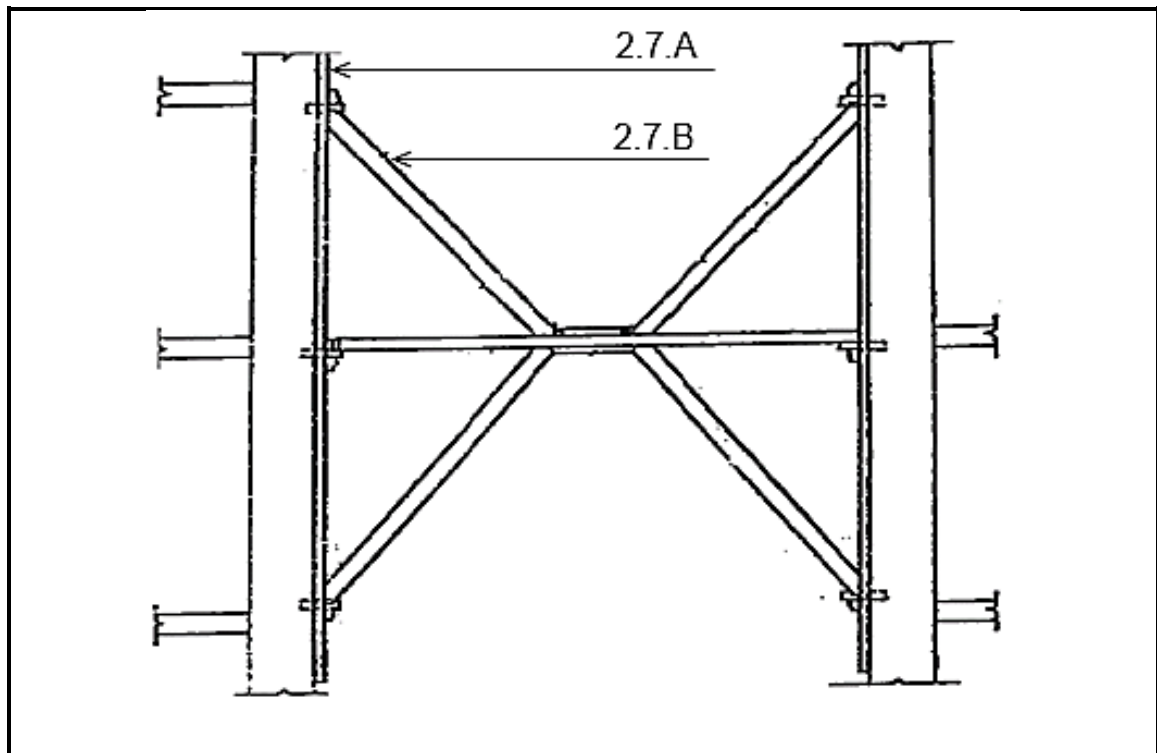
- 1.7 Beskryf kortliks die konstruksieproses van 'n voorgespanne betonlatei. (3)
- 1.8 Noem DRIE voordele van voorgespanne betonlateie. (3 x 1) (3)

[30]

VRAAG 2: GEVORDERDE KONSTRUKSIEPROSESSE

- 2.1 Maak 'n netjiese skets in goeie verhouding van 'n halfsteenmuur en toon die volgende:
- 2.1.1 VYF steenlae (1)
 - 2.1.2 Strykverband (1)
 - 2.1.3 Doodlooptent aan die linkerkant (1)
 - 2.1.4 Trumesselwerk aan die regterkant (2)
- 2.2 Beskryf kortliks die doel van die lynblokkies by die konstruksie van steenmure. (2)
- 2.3 Beskryf kortliks die doel van die muurplaat by 'n dakkonstruksie. (2)
- 2.4 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is.
- Skryf slegs WAAR of ONWAAR langs die vraagnommer in die ANTWOORDEBOEK.
- 2.4.1 Horisontale daghavoeë word strykvroeë genoem. (1)
 - 2.4.2 Steenversterking is 'n draadnet van gegalvaniseerde staal. (1)
 - 2.3.3 Balkvulling is 'n houtbalk waaraan dakteëls geheg word. (1)
 - 2.4.4 Hoepelbinte word gebruik om die blaai van spoumure te bind. (1)
 - 2.4.5 Vogweerlae in buitemure moet ten minste 50 mm vanaf die grondvlak wees. (1)
- 2.5 Motiveer kortliks waarom 'n spoumuur syfergat openinge moet hê. (2)
- 2.6 Beskryf kortliks die beginsels wat die keerfunksies verrig by voorafgegiete betonkeerstrukture. (2)

- 2.7 Beantwoord die volgende vrae ten opsigte van die skoringkonstruksie in FIGUUR 2.7:



FIGUUR 2.7

- 2.7.1 Wat is die voordeel van hierdie tipe skoring? (1)
- 2.7.2 Noem VYF faktore wat die tipe ontwerp van die skoring sal beïnvloed. (5 x 1) (5)
- 2.7.3 Benoem die dele 2.7.A en 2.7.B. (2)
- 2.8 Watter gereedskapstuk sal vir die volgende tipe werk gebruik word?
- 2.8.1 Toets of vloere horisontaal gegiet is (1)
- 2.8.2 Hou pleister op vir pleisterwerk (1)
- 2.8.3 Word gebruik om 'n aantal groewe langs mekaar in betonvloere te maak (1)
- 2.8.4 Word gebruik om pleisterwerk tydens die afstrykproses nat te maak (1)
- 2.8.5 Om verskillende profiele in hout te sny vir randsnywerk (1)
- 2.9 Beskryf DRIE veiligheidsmaatreëls wat van toepassing is wanneer op die dikteskaaf gewerk word. (3 x 2) (6)
- 2.10 Noem DRIE maatreëls wat toegepas moet word wanneer 'n werker 'n nekbesering opgedoen het. (3 x 1) (3)

[40]

VRAAG 3: SIVIELE DIENSTE

- 3.1 Motiveer kortliks, deur na die funksies van die drukbeheerlep te verwys, waarom 'n drukbeheerlep by 'n geiser geïnstalleer word. (3)
- 3.2 Watter klep beskerm die geiser teen vakuumeenstorting? (1)
- 3.3 Motiveer kortliks waarom elke geiser van 'n drupbak voorsien moet word. (2)
- 3.4 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is.
- Skryf slegs WAAR of ONWAAR langs die vraagnommer in die ANTWOORDEBOEK.
- 3.4.1 Drekwater word in 'n vetvanger gestort. (1)
- 3.4.2 Die deursneegrootte van opwasbakafvoerpype is 50 mm. (1)
- 3.4.3 Die hoek van rioolpypbuigstukke is 90°. (1)
- 3.4.4 Sperders word by die uitlaat van geisers gebruik. (1)
- 3.4.5 'n Spoelkloset word aan 'n 110 mm rioolpyp gekoppel. (1)
- 3.4.6 Die doel van 'n waterslot is om te voorkom dat vuilwater in die muurmeublement opstoot. (1)
- 3.5 Wat is die doel van 'n vlotterlep en waar kom dit voor? (2)
- 3.6 Noem VIER plekke waar mangate in 'n rioolstelsel geïnstalleer moet word. (4)
(4 x 1)
- 3.7 Wat is die doel van steekoë in 'n rioolstelsel? (1)
- 3.8 Motiveer kortliks waarom riole in 'n reguit lyn gelê moet word. (2)
- 3.9 Maak 'n netjiese skets om die konstruksie van 'n valpypstelsel te illustreer. Dui ook die posisie van die steekoog aan. (4)
- 3.10 Wat is die maksimum helling van 'n rioolpyplyn? (1)
- 3.11 Maak netjiese sketse en toon die afkortings van die volgende rioolsimbole:
- 3.11.1 Lugpyp (2)
- 3.11.2 Rioolput (2)

[30]

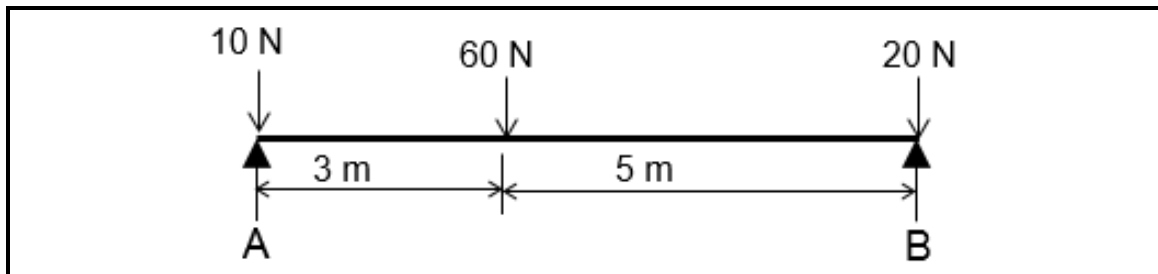
VRAAG 4: MATERIALE EN HOEVEELHEDE

- 4.1 Maak netjiese sketse om die volgende staalprofiere te illustreer:
- 4.1.1 Hoekyster (2)
 - 4.1.2 Kanaalyster (2)
 - 4.1.3 H-balk (2)
- 4.2 Noem VYF eienskappe van koolteerkreosoot vir houtpreservering. (5 x 1) (5)
- 4.3 Beskryf die doel van houtpreservering. (2)
- 4.4 Motiveer kortliks waarom aluminiumvensterrame vir konstruksies naby die kus gebruik sal word. (1)
- 4.5 Wat is die nadeel van ysterhoudende metale? (1)
- 4.6 Motiveer kortliks waarom 'n ontwerper die eienskappe van materiale moet ken wanneer strukture ontwerp word. (2)
- 4.7 Noem VYF eienskappe van glas. (5 x 1) (5)
- 4.8 Beskryf kortliks die vervaardigingsproses van spieëls. (4)
- 4.9 'n Hoeveelheidslys bestaan uit vier kolomme. (4)
- Benoem die kolomme **A**, **B**, **C** en **D**. (4)

[30]

VRAAG 5: TOEGEPASTE MEGANIKA

- 5.1 FIGUUR 5.1 toon 'n balk wat ondersteun word deur steunpunte A en B. Bereken die reaksiekrag van steunpunte A en B.



FIGUUR 5.1

(10)

- 5.2 FIGUUR 5.2 op vel A toon 'n raamstruktuur met puntbelasting. Voltooi die volgende op vel A:

5.2.1 Die kragtediagram op skaal 1 N = 1 mm

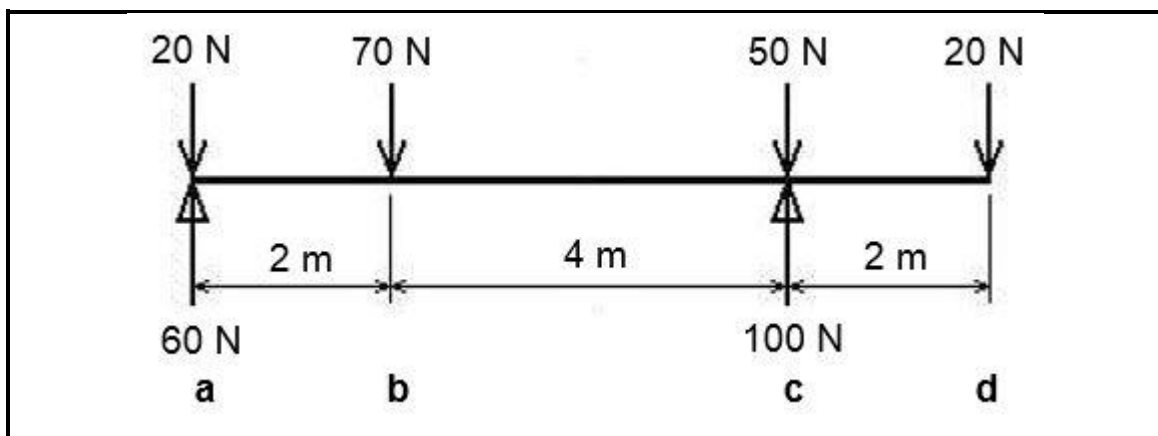
(8)

5.2.2 Die tabel deur die grootte en aard van die kragte in die dele van die tabel neer te skryf

(8)

- 5.3 FIGUUR 5.3 op toon 'n balk met puntbelasting. Bereken die buigmomentwaardes van punt **a** tot **d**.

(4)



FIGUUR 5.3

[30]

VRAAG 6: GRAFIKA EN KOMMUNIKASIE

6.1 VEL C toon die natuurlike grondvlak vir 'n deursnee-aansig deur 'n muurkonstruksie met 'n venster. Gebruik VEL C en teken op skaal 1 : 50 die deursneetekening van een muurkonstruksie van 'n woonhuis.

Die volgende inligting moet aangetoon word:

- | | | |
|--------|--|-----|
| 6.1.1 | Skaal 1 : 50 | (2) |
| 6.1.2 | 600 mm x 200 mm betonfondament met die betonsimbool | (3) |
| 6.1.3 | Ongesteurde grondsmbool | (1) |
| 6.1.4 | Fondamentmuur | (1) |
| 6.1.5 | 100 mm Grondvulling met simbool | (2) |
| 6.1.6 | 100 mm Betonvloer met simbool | (2) |
| 6.1.7 | Vogweerlaag onder die vloer | (1) |
| 6.1.8 | Spoumuur met arsering | (3) |
| 6.1.9 | Vogweerlaag in die spoumuur | (2) |
| 6.1.10 | 2,6 m Muurhoogte vanaf vloervlak tot by die plafon | (1) |
| 6.1.11 | Vensterbank | (1) |
| 6.1.12 | 900 mm venster | (1) |
| 6.1.13 | Vensterlatei | (1) |
| 6.1.14 | Venstervogweerlaag | (1) |
| 6.1.15 | Balkvulling | (1) |
| 6.1.16 | 114 x 38 mm Muurplaat | (1) |
| 6.1.17 | 114 mm Gedeeltelike bindbalk en kapbeen met 'n 30°-dakhelling | (2) |
| 6.1.18 | Onderste twee 38 x 38 mm daklatte vir teëls | (2) |
| 6.1.19 | Lynwerk en netheid | (2) |
| 6.2 | Maak netjiese sketse om elkeen van die volgende simbole te illustreer: | |
| 6.2.1 | Binnedeur | (2) |
| 6.2.2 | Trappe | (2) |
| 6.2.3 | Muurlig | (2) |
| 6.2.4 | Fluoressentlig enkel | (2) |
| 6.2.5 | Mangat | (2) |

[40]**TOTAAL: 200**

ANTWOORDBLAD
ANSWER SHEET

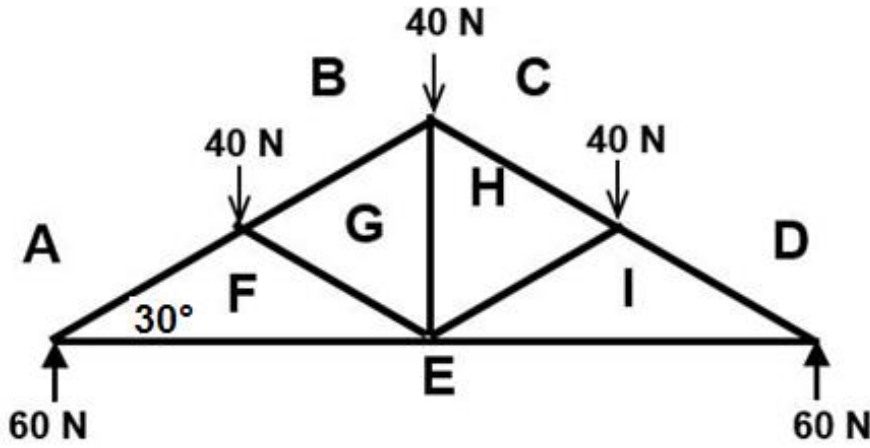
A

SIVIELE TEGNOLOGIE
CIVIL TECHNOLOGY

NAAM:
NAME:

VRAAG/QUESTION 5.2

(16)



a

SKAAL/SCALE: 1 N = 1 mm

DEEL/PART	STUT/STRUT	STANG/TIE
AF		
BG		
CH		
DI		
EI		
EF		
FG		
GH		
HI		

(4)

ANTWOORDBLAD
ANSWER SHEET

B

SIVIELE TEGNOLOGIE
CIVIL TECHNOLOGY

NAAM:
NAME:

VRAAG/QUESTION 6.1

(30)

Korrekte skaal	2	
Fondament + Simbool	3	
Ongesteurde grondsymbool	1	
Fondamentmuur	1	
Grondvulling simbool	2	
Betonvloer + Simbool	2	
Vloer VWL	1	
Spoumuur + Arsering	3	
Muur VWL	2	
Muurhoogte	1	
Vensterbank	1	
Venster	1	
Vensterlatei	1	
Venster VWL	1	
Balkvulling	1	
Muurplaat	1	
Bindbalk + Kapbeen	2	
Daklatte	2	
Lynwerk/Netheid	2	
TOTAAL	30	

NATUURLIKE GRONDVLAK



DEURSNEE-AANSIG

SKAAL 1:50

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	$\pi \times \text{diameter} \times \text{diameter gedeel deur } 4$	$\frac{\pi d^2}{4}$		
Halfsirkel	$\pi \times \text{radius} \times \text{radius gedeel deur } 2$	$\frac{\pi r^2}{2}$		

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