higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T1670**(A)**(M29)T

NASIONALE SERTIFIKAAT: MULTIDISSIPLINÊRE TEKENKANTOORPRAKTYK

STRUKTUURSTAALDETAILLERING N5

(8090225)

29 Maart 2018 (X-Vraestel)
09:00–13:00

TOEBOEKEKSAMEN

BENODIGDHEDE: A3-tekenpapier

Tekeninstrumente en rekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 5 bladsye, 2 diagramblaaie en 2 inligtingsblaaie.

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT: MULTIDISSIPLINÊRE TEKENKANTOORPRAKTYK
STRUKTUURSTAALDETAILLERING N5
TYD: 4 UUR
PUNTE: 100

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Beantwoord AL die vrae.
2. Lees AL die vrae aandagtig deur.
3. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. Gebruik albei kante van die TEKENPAPIER.
5. 'n Gebalanseerde uitleg is baie belangrik en kandidate sal vir swak beplanning gepenaliseer word.
6. 'n 15 mm-rand ('border') moet om die TEKENPAPIER getrek word (albei kante).
7. Die vraagnommers moet duidelik aangedui word.
8. ALLE tekenwerk, insluitend kandidaatinligting, moet in potlood gedoen word.
9. ALLE tekenwerk moet voldoen aan SABS 10111:1990.
10. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1: INLEIDING

Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Kies die antwoord en skryf slegs 'waar' of 'onwaar' langs die vraagnommer (1.1–1.10) in die ANTWOORDBOEK neer.

1.1 Staal is nie 'n mensgemaakte metaal wat van yster afkomstig is nie.

1.2 Die term *struktuurstaal* verwys na die verskillende produkte van 'n staalwalsery soos profiele ('sections'), plate en stawe.

1.3 Warmgewalste profiele word nie vervaardig deur 'n verwarmde knuppel ('billet') te laat beweeg deur opeenvolgende pare walse wat, stadium vir stadium, die staal in die vereiste vorm pers ('squeeze') nie.

1.4 Koudgevormde profiele word gemaak deur 'n dun staalstrook (nie voorverwarm nie) deur stelle walse te laat beweeg wat die strook deur middel van 'n buigproses tot die verlangde profiel vorm.

1.5 Struktuurstaal word vervaardig in 'n aantal grade van verskillende sterkte.

1.6 Die verskillende vorms waarin staal gebruik word is I-profiele, H-profiele, U-profiele ('channels'), hoekprofiele, platstawe, stawe, plate, dun plate ('sheets'), koudgevormde profiele en holprofiele.

1.7 Daar is twee hoofklasse profiele, naamlik warmgewalste profiele en koudgevormde profiele.

1.8 Die simbool wat gebruik word om die H-profiel (kolom) -vorm aan te dui is die letter I.

1.9 Die simbool wat gebruik word om die I-profiel (balk) aan te dui is die letter H.

1.10 U-profiele ('Channels') kan vergelyk word met 'n I-balk wat aan die een kant afgesny ('trimmed') is om 'n platrugweb ('flat back web') te gee.

(10 × 1) **[10]**

VRAAG 2: BALKE

FIGUUR 1, DIAGRAMBLAD 1 (aangeheg), toon 'n aansig van 'n staalstruktuur.

Maak, op skaal 1 : 10, ten volle gedetailleerde tekeninge van die balke wat B1 en B3 gemerk is. Verskaf genoeg inligting sodat die balke in 'n struktuurstaalwerkswinkel vervaardig kan word. AL die plate is 10 mm dik en AL die boute is M20.

Toon die volgende inligting:

2.1 Kolomsenters

2.2 Lengtes en groottes van die balke

2.3 Afmetings van die balke oor die entplate

2.4 Afmetings vir die boor van die boutgate

2.5 Aansig met die afmetings van die entplate

2.6 Itemmerk ('item mark'), getal balke benodig, en die diameter van die boutgate

2.7 Bokant van die balke

Gebruik jou eie diskresie vir inligting wat nie gegee is nie. **[25]**

VRAAG 3: KOLOMME

Verwys na FIGUUR 1, DIAGRAMBLAD 1 (aangeheg), en maak op skaal 1 : 10 volledig gedetailleerde tekeninge van die kolomme wat C1 en C2 gemerk is. Verskaf genoeg inligting sodat die kolomme in 'n werkswinkel vervaardig kan word. ALLE plate is 10 mm dik en ALLE boute is M20.

Toon die volgende inligting:

3.1 Lengtes en groottes van die kolomme

3.2 Afmetings van die kolomme oor die kop- en voetplate ('cap and base plates')

3.3 Afmetings vir die boor van die boutgate

3.4 Aansig met die afmetings van die kop- en voetplate **[25]**

Kopiereg voorbehou

VRAAG 4: TRALIELÊERS ('LATTICED GIRDERS')

FIGUUR 2, DIAGRAMBLAD 2 (aangeheg) toon 'n lyndiagram van 'n tipiese gesweiste tralielêer.

Teken, op skaal 1 : 5, tipiese detail van die volgende:

4.1 Detail A

4.2 Detail B

4.3 Detail C

Spesifikasies:

- Boonste en onderste bome ('booms'): gewalstestaal-hoekprofiele, 120 × 120 × 10
- ALLE interne dele: gewalstestaal-hoekprofiele, 90 × 90 × 8
- ALLE knoopplate: 10 mm dik

Moenie enige afmetings invoeg nie. Knoopplaatgroottes, sowel as inligting wat nie gegee is nie, word aan jou eie diskresie oorgelaat. Skryf 'n toepaslike titel en skaal, in drukskrif, in die middel onderkant die detail. **[15]**

VRAAG 5: KAPPE ('TRUSSES')

5.1 Verwys na FIGUUR 1, DIAGRAMBLAD 1 (aangeheg), en teken, op skaal 1 : 20, 'n lyndiagram van die geboute staaldakkap ('bolted steel roof truss'). (6)

5.2 Teken, op skaal 1 : 5, tipiese geboute details by A en B. (14)

Gebruik die volgende spesifikasies:

- Boonste en onderste bome ('booms'): warmgewalstestaal-hoekprofiele, 90 × 90 × 10
- ALLE interne dele ('members'): warmgewalstestaal-hoekprofiele, 70 × 70 × 10
- Knoopplate: 10 mm dik
- Boutgatsenters: 100 mm
- Randafstande: 35 mm
- Boutgate: geboor op die senterlyne van die hoeke
- ALLE boute: M16

Voeg die gepaste afmetings in. **[20]**

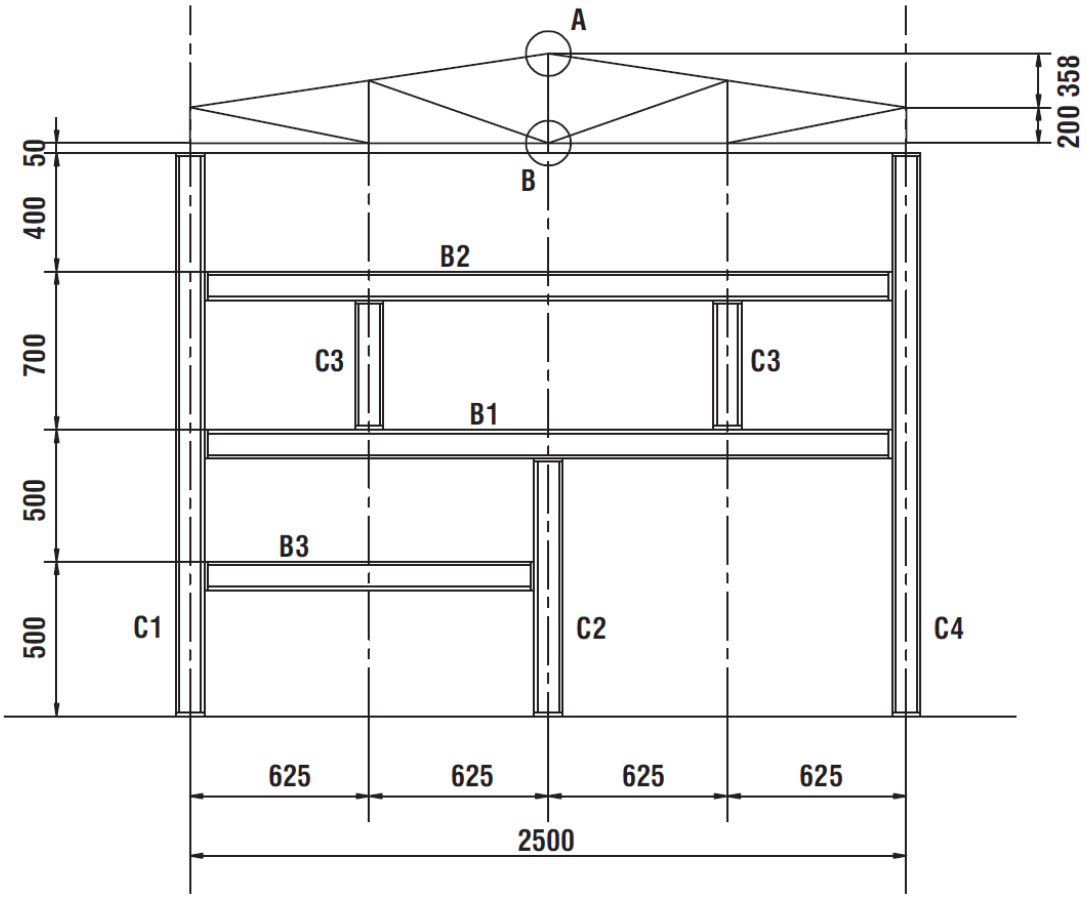
VRAAG 6: MATERIAALLYS

Stel 'n tipiese materiaallys van 180 mm × 70 mm op wat gebruik kan word om die materiale van 'n gedetailleerde tekening te spesifiseer. Voeg die toepaslike opskrifte in. **[5]**

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

DIAGRAMBLAD 1

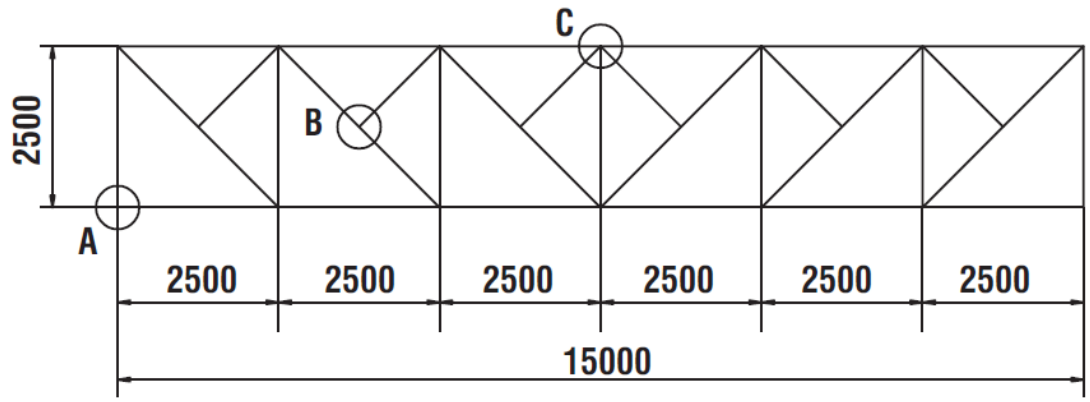


FIGUUR 1

Balke	B1 – UB 254 × 146 × 31 kg/m	B2 – UB 203 × 133 × 25 kg/m
Kolomme	C1, C2, C4 – UB 203 × 203 × 46 kg/m	C4 – UB 152 × 152 × 23 kg/m
Entplate	10 mm met 4 × M20-boute	
Voetplate	20 mm met 2 × M20-boute	

Kopiereg voorbehou

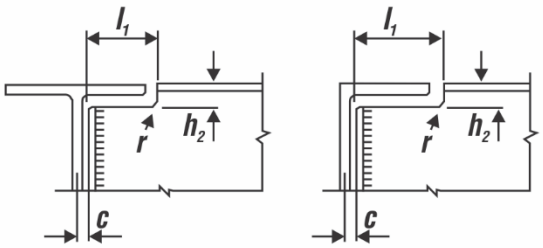
DIAGRAMBLAD 2



FIGUUR 2

Kopiereg voorbehou

INLIGTINGSBLAD 1



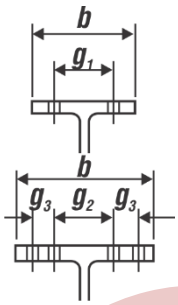
Dimension c is to face of end plate or angle cleat.
r = 10mm minimum
Dimensions are in mm.

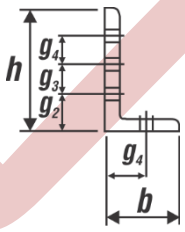
	Section	c	Notch			Section	c	Notch	
			l_1	h_1				l_1	h_1
I - Sections (parallel flange)	100 x 55 x 8	4	33	15	I - Sections (parallel flange)	533 x 210 x 82	4	33	15
	120 x 64 x 19	4	37	15		93	4	37	15
	140 x 73 x 13	4	42	20		101	4	42	20
	160 x 82 x 16	5	47	20		109	5	47	20
	180 x 91 x 19	5	51	20		122	5	51	20
	200 x 100 x 22	5	56	25		610 x 229 x 101	5	56	25
	203 x 133 x 25	5	74	20		113	5	74	20
	30	5	74	20		125	5	74	20
	254 x 146 x 31	5	81	20		140	5	81	20
	37	5	81	25	I - Sections (taper flange)	127 x 76 x 13	5	81	25
	43	6	81	25		152 x 89 x 17	6	81	25
	305 x 102 x 25	5	57	25		178 x 102 x 22	5	57	25
	29	5	57	20		203 x 102 x 25	5	57	20
	33	5	57	20		52	5	57	20
	41	5	91	25		254 x 152 x 59	5	91	25
	46	5	91	25		305 x 152 x 66	5	91	25
	54	6	91	25	Channels	100 x 50 x 11	6	91	25
	356 x 171 x 45	5	94	25		120 x 55 x 13	5	94	25
	51	5	94	25		140 x 60 x 16	5	94	25
	57	6	94	30		160x 65 x 19	6	94	30
	67	7	94	30		180 x 70 x 22	7	94	30
	104 x 140 x 39	5	78	25		200 x 75 x 25	5	78	25
	46	5	78	25		220 x 80 x 29	5	78	25
	54	6	97	25		240 x 85 x 32	6	97	25
	60	6	97	30		260 x 90 x 38	6	97	30
	67	6	97	30		280 x 95 x 42	6	97	30
	457 x 191 x 67	6	103	25		300 x 100 x 46	6	103	25
	75	7	103	30		76 x 38 x 7	7	103	30
	82	7	103	30		127 x 64 x 15	7	103	30
	90	7	103	30		152 x 75 x 18	7	103	30
	98	8	103	35		178 x 54 x 15	8	103	35
H - Sections	152 x 152 x 23	5	84	20		381 x 102 x 55	5	84	20
	30	5	84	20	H - Sections	254 x 254 x 107	5	84	20
	37	6	84	20		132	6	84	20
	203 x 203 x 45	6	111	25		167	6	111	25
	52	6	111	25		305 x 305 x 97	6	111	25
	60	7	111	30		118	7	111	30
	72	7	111	30		137	7	111	30
	86	8	111	35		158	8	111	35
	254 x 254 x 73	6	138	30		198	6	138	30
	89	7	138	35		240	7	138	35

Dimensions of beam notches

Kopiereg voorbehou

INLIGTINGSBLAD 2

Recommended gauges and back marks for I- and H-sections				
				
***b* (mm)**	**Gauge (mm)**			**Ø max. (mm)**
	g1	**g2**	**g3**	
64	**32**			**12**
73-82	**40**	**120**	**60**	**12**
89-91	**50**	**140**	**75**	**12**
102	**54**			**16**
133-146	**70**			**20**
152	**90**			**20**
165-191	**90**			**24**
203-254	**140**			**24**
305	**140**			**24**
368-406	**140**			**24**

Recommended gauges and back marks for angles								
								
***h* or *b* (mm)**	**Back mark g_1 (mm)**	**Ø max. (mm)**	***h* or *b* (mm)**	**Back mark (mm)**				***h* or *b* (mm)**
				g1	**g2**	**g3**	**g4**	
25	**15**	**8**	**90**		**45**	**45**		**24**
30	**17**	**10**	**100**	**50**				**24**
35	**20**		**120**	**50**				**24**
40	**22**		**120**	**60**				**16**
45	**25**		**125**	**65**				**24**

Kopiereg voorbehou