higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T140**(A)**(A13)T

NASIONALE SERTIFIKAAT

BOU- EN STRUKTUURKONSTRUKSIE N5

(8060015)

13 Augustus 2019 (X-Vraestel)
09:00–13:00

OOPBOEKEKSAMEN

BENODIGHEDE: **EEN A2-tekenblad**
Warmgewalste struktuurstaalprofiele (BOE 8/2)

Hierdie vraestel bestaan uit 7 bladsye en 1 formuleblad.

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
BOU- EN STRUKTUURKONSTRUKSIE N5
TYD: 4 UUR
PUNTE: 100

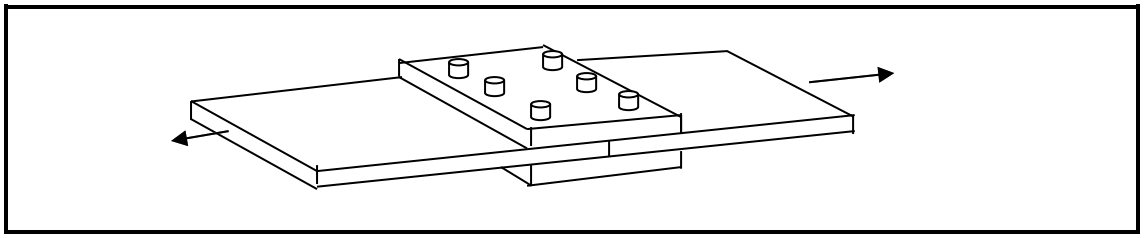
INSTRUKSIES EN INLIGTING

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. Teken 'n 20 mm-rand om die TEKENBLAD aan al twee kante.
5. Gebruik slegs potlood op die TEKENBLAD.
6. Gebruik al twee kante van die TEKENBLAD.
7. Teken ALLE tekeninge volgens die gevraagde skaal.
8. Rond berekeninge tot DRIE desimale plekke af.
9. Gebruik jou oordeel waar afmetings NIE gegee is nie.
10. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

AFDELING A: ONTWERP

VRAAG 1: BOUTKONNEKSIE



FIGUUR 1

FIGUUR 1 wys twee bindstawe wat deur middel van graad 4,5-boute en twee 6 mm-dik koppelplate gekoppel is.

Bereken die:

1.1	Boute se skuifspanningsweerstand	(4)
1.2	Boute se drukweerstand	(4)
1.3	Boute se skeurweerstand	(4)
1.4	Maksimum krag wat hierdie koppeling veilig kan weerstaan	(1)

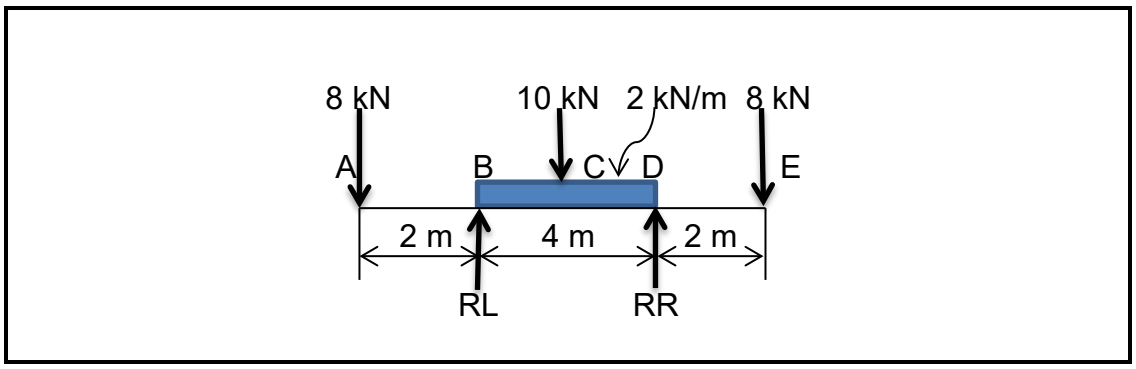
Gebruik die volgende spesifikasies:

Boute:	M12 (12 mm)
Bindstawe:	60 × 8 mm
Gate in die bindstawe:	14 mm
Maksimum skuifspanning van die boute:	100 MPa
Maksimum trekspanning van die bindstawe:	155 MPa
Maksimum breukspanning tussen boute en bindstawe:	240 MPa

[13]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 2: BELASTE BALK



FIGUUR 2

FIGUUR 2 wys 'n eenvoudig belaste opgelegde balk.

2.1 Bereken die reaksies RL en RR. (4)

2.2 Doen die nodige berekeninge en teken, volgens 'n gepaste skaal, 'n skuifkragdiagram. (6)

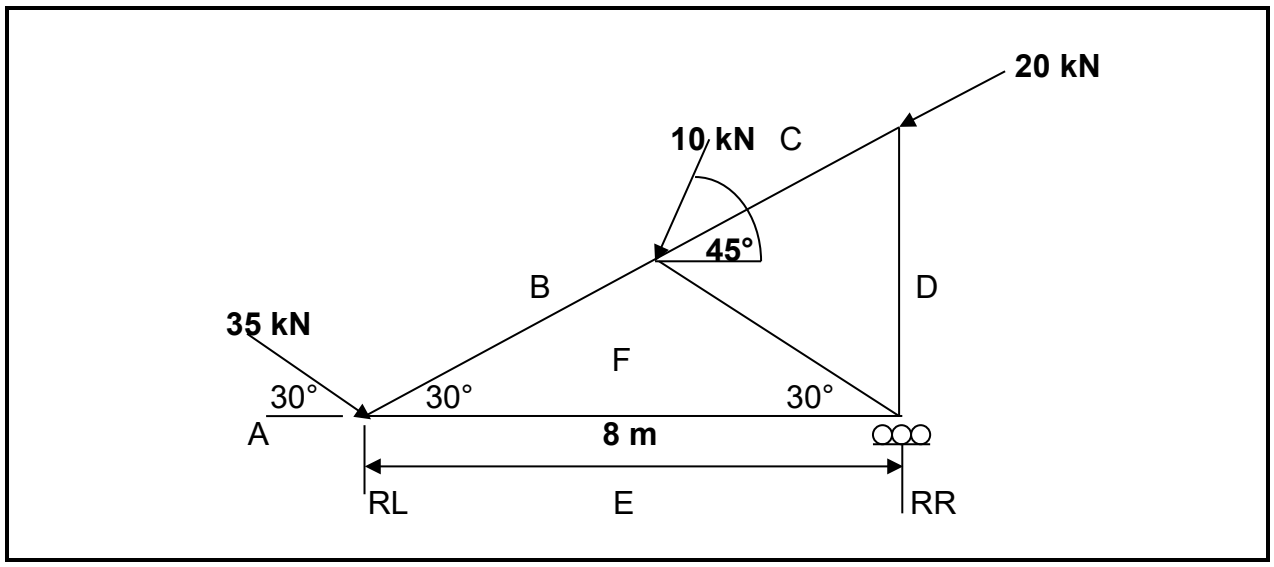
2.3 Doen die nodige berekeninge en teken, volgens 'n gepaste skaal, 'n buigmomentdiagram. (6)

2.4 Bereken die profielmodulus en kies uit die staaltabel die gepaste I-profielstaalstaaf met spits flens vanaf die belaste balk as die buigspanning 165 MPa is. (3)

2.5 Ondersoek die veiligheidsfaktor ten opsigte van afskuiwing. Die toelaatbare skuifspanning van graad 34-staal is 100 MPa. (3)

[22]

VRAAG 3: RAAM



FIGUUR 3

FIGUUR 3 wys 'n belaste dakkap.

3.1 Bepaal grafies die grootte en aard van elke deel van die dakkap as die dak soos aangedui belas is. (8)

3.2 Tabuleer die resultate wat jy in VRAAG 3.1 gekry het soos volg in die ANTWOORDBOEK:

Deel	Grootte	Aard
BF		
FE		
CG		
GF		

(9)
[17]

TOTAAL AFDELING A: 52

AFDELING B: TEKENWERK

VRAAG 4: BETONFONDAMENT

'n Gewapendebetonblad-fondament ondersteun 'n sirkelvormige kolom van gewapende beton.

Teken, volgens skaal 1:10, die volgende om die posisie van die wapening en ander boukundige besonderhede te wys:

4.1 'n Vertikale snit van die gewapendebetonblad-fondament en die gewapendebetonkolom (10)

4.2 'n Horisontale dwarssnit van die kolom in die middel van die fondament – wys ongeveer 500 mm lengte van die kolom

Gebruik die volgende spesifikasies:

Bladfondament:

Grootte:	900 mm × 900 mm × 400 mm diep
Wapening:	YØ20 mm trekstawe by 150 mm middelpunte in al twee rigtings

Kolom:

Grootte:	300 mm diameter
Wapening:	Ø Y20 mm langsstawe
Binders:	Ø R 6 mm heliese binders by 200 mm senter tot senter (10)

[20]

VRAAG 5: HOUTTRAP

Teken, volgens skaal 1:10: 'n vertikale langsdeursnit van 'n houttrap met oorloop om die konstruksiemetode te wys.

Wys slegs DRIE stappe en gebruik die spesifikasies hier onder:

Ankerblok:	152 mm × 38 mm
Tussenboom:	114 mm × 76 mm
Treetussensteun:	114 mm × 25 mm
Loopstuk:	310 mm × 30 mm dik
Aantree:	280 mm
Optree:	170 mm

Wig en hoeklys om die vloerbalk te ondersteun **[14]**

Kopiereg voorbehou

VRAAG 6: BETONVLOERE

Verduidelik, deur middel van netjiese deursneetekeninge, die metode om die volgende tipiese vloerbedekkings saam te stel of om hulle op 'n gewapendebetonvloer te monteer:



6.1 Houtvloer met tong-en-groeflasvloerplanke (7)

6.2 Glasuurvloerteëls (7)

[14]

TOTAAL AFDELING B: 48
GROOTTOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

FORMULEBLAD

Enige ander toepaslike formule mag ook gebruik word.

$BM = \frac{wl}{4}$

$BM = \frac{wl^2}{8}$

$n = 5d$
$n = 5{,}5d$

$h = 9d$
$h = 11d$

$F = f.a$

$F = fs\ \frac{\pi.D^2 n}{4}$

$F = ft\ (W - n.d)$

$F = f_c D.t.n$

$F = \frac{\pi.(\phi - 0{,}9382\rho)^2 n}{4}$

$I = \left[\frac{BD^3}{12}\right] + [2.area.y^2]$

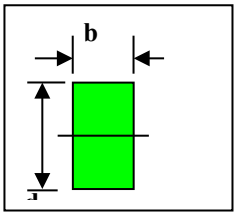
$\frac{M_r}{I} = \frac{f}{y} = \frac{E}{R}$

$M = fZ$

$Z = \frac{I_{NA}}{y}$

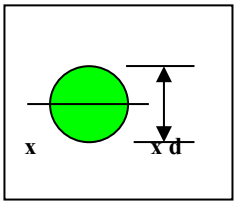
$M = f\frac{I}{y}$

$M = \frac{fbd^2}{6}$



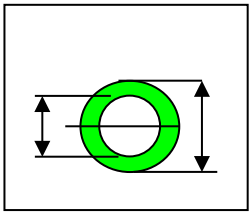
$I_{xx} = \frac{bd^3}{12}$

$Z_{xx} = \frac{bd^2}{6}$



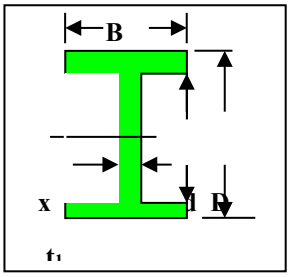
$I_{xx} = 1/4\ \pi\ r4$

$Z_{xx} = \frac{\pi.d^3}{32}$

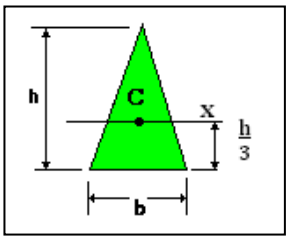


$I_{xx} = \frac{\pi}{64}(D4 - d4)$

$Z_{xx} = \frac{\frac{\pi}{64}(D4 - d4)}{D/2}$



$I_{xx} = \frac{BD^3}{12} - \frac{bd^3}{12}$



$x = \frac{bh^3}{36}$

Kopiereg voorbehou