higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

BOUWETENSKAP N2

18 November 2022

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 7 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 4 °C ✓ (1)

1.2 Hitte-energie✓ (1)

1.3 1.3.1
- As 'n stelsel kragte in ewewig is, is die som van die kloksgewyse momente om enige draaipunt gelyk aan die teenkloksgewyse momente om dieselfde punt. OF
- Dit is die draai-effek van 'n krag wat op 'n liggaam inwerk. OF
- Dit is die aangewende krag gemaal met die loodregte afstand wat van die fulkrum tot die werklyn van die krag gemeet word. (3)

1.3.2 Kapillêre werking is die styging van vloeistowwe soos water en olie wat die oppervlakke deur die fyn porieë van sekere soliede stowwe kan natmaak. (3)

1.3.3 Wringkrag is die uitwerking van 'n krag op 'n voorwerp wat by 'n draaipunt vas is wat draaibeweging om daardie vaste punt sal produseer. (3)

1.3.4 Dit is om iets op te druk, op te hou of na die oppervlak te bring. (2)

[13]

VRAAG 2

2.1
$$\sum \text{CW momente} = \sum \text{ACW momente} \checkmark$$
$$(R_L \times 16) = (140 \times 18) + (180 \times 12) + (230 \times 4) \checkmark$$
$$(R_L \times 16) = 2\,520 + 2\,160 + 920 \checkmark$$
$$R_L = \frac{5\,600}{16} \checkmark$$
$$R_L = 350 \text{ kN} \checkmark$$
(5)

2.2
$$\sum \text{ACW momente} = \sum \text{CW momente} \checkmark$$
$$(R_R \times 16) + (140 \times 2) = (180 \times 4) + (230 \times 12) \checkmark$$
$$(R_R \times 6) = 720 + 2\,760 - 280 \checkmark$$
$$R_R = \frac{3\,200}{16} \checkmark$$
$$R_R = 200 \text{ kN} \checkmark$$
(5)

2.3
$$\sum \text{Opwaartse kragte} = \sum \text{Afwaartse kragte}$$
$$(350 \text{ kN} + 200 \text{ kN}) \checkmark = (140 \text{ kN} + 180 \text{ kN} + 230 \text{ kN}) \checkmark$$
$$550 \text{ kN} = 550 \text{ kN} \checkmark$$
(3)

[13]

VRAAG 3

3.1
- Klankdig
- Haelbestand
- Waterbestand
- Weerstaan klimaatsveranderinge
- Weerstaan weerkaatsing/absorpsie van hitte en koue
- Relatief goedkoop / koste-effektief / minimale koste aan konstruksie
- Aantreklik
- Akkommodeer dakkonstruksie
- Duursaam
- Lig in massa / liggewig
- Roesbestand
- Maklik beskikbaar
- Min onderhoud
- Aansluitervermoë Alternatiewe (Enige 4 × 1) (4)

3.2
- Nee, dit is nie daarvoor geskik nie.✓
- Dit roes maklik.✓
- Dit verg baie instandhouding.✓ (3)

3.3 3.3.1 Hittekapasiteit✓
3.3.2 Geleiding✓
3.3.3 Spesifieke hittekapasiteit OF SHK✓ (3 × 1) (3)
[10]

VRAAG 4

DEEL	4.1 OPPERVLAKTE	4.2 AFSTAND VAN METAALPLAAT	4.3 OPPERVLAKTE × AFSTAND
1	60 × 70 = 4 200 mm^2✓	35 mm✓	4 200 mm^2 × 35 mm = 147 000 mm^3✓
2	Π × 13^2 = -530,929 mm^2✓	28 mm✓	530,929 mm^2 × 28 mm = -14 866,012 mm^3✓
3	½ × 21 × 21 = -220,5 mm^2✓	68 mm✓	220,5 mm^2 × 68 mm = -14 994 mm^3✓
4	80 × 22 = 1 760 mm^2✓	81 mm✓	760 mm^2 × 81 mm = 142 560 mm^3✓
TOTAAL	**= 5 208,571 mm^2**✓		**= 259 699,988 mm^3** ✓✓
PUNTE	(5)	(4)	(6)

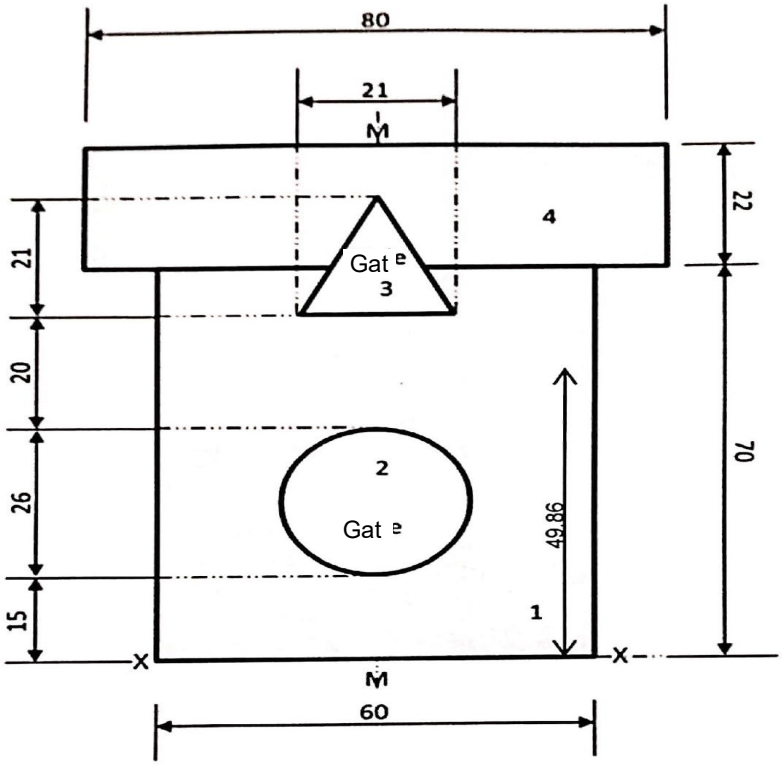
4.4 $\dot{y} = \frac{\text{(Totale oppervlakte × Afstand)}}{\text{Totale oppervlakte}}$ ✓

$\dot{y} = \frac{259\,699{,}988\ mm^3}{5\,208{,}571\ mm^2}$✓

$\dot{y}$ = 49,860 mm 'X-X'✓✓ (4)

4.5

Ruimtediagram = 2 punte✓✓
Posisie van sentroïed = 2 punte✓✓

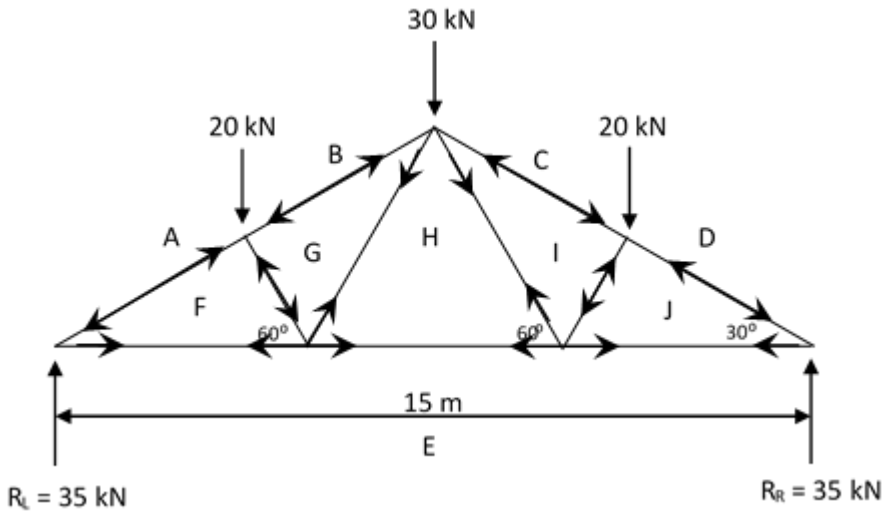


FIGUUR 3

(4)
[23]

VRAAG 5

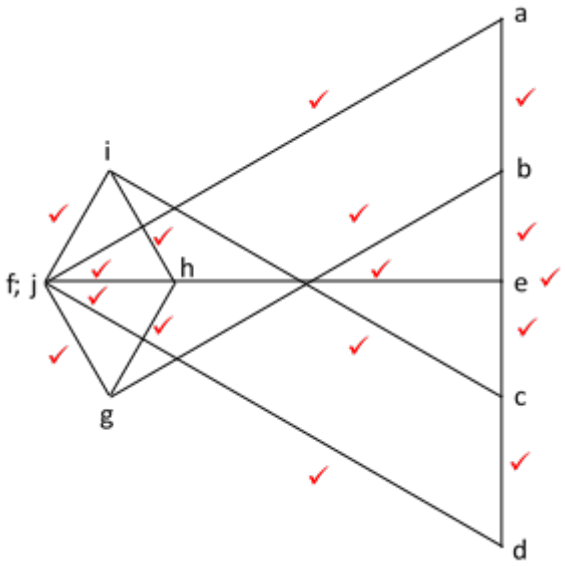
5.1



Ruimtediagram = 2 punte ✓✓
Rigting van dele = 2 punte ✓✓

(4)

5.2



(16 × ½) (8)

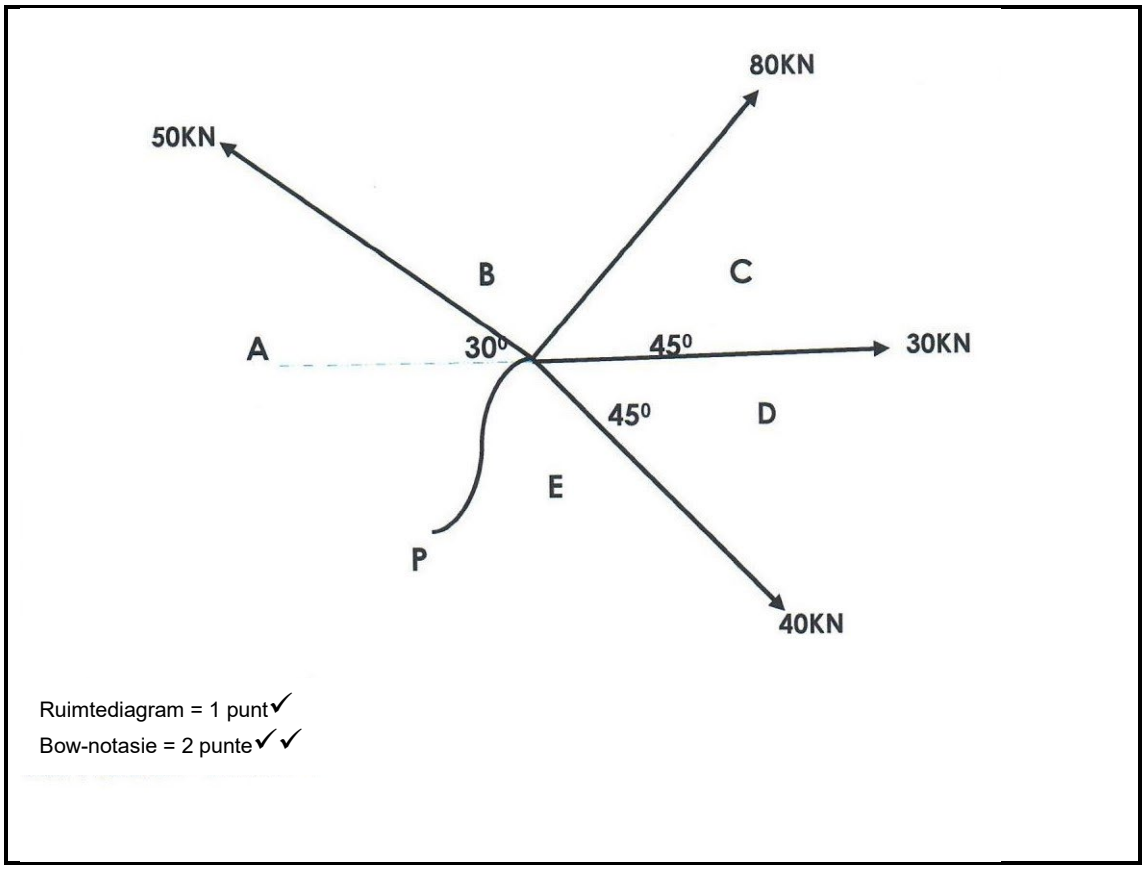
5.3

DEEL	GROOTTE	AARD
AF	70 kN✓	Stut✓
BG	60 kN✓	Stut✓
CI	60 kN✓	Stut✓
DJ	70 kN✓	Stut✓
FG	17 kN✓	Stut✓
IJ	17 kN✓	Stut✓
FE	60 kN✓	Bint✓
HE	43 kN✓	Bint✓
JE	60 kN✓	Bint✓
GH	17 kN✓	Bint✓
HI	17 kN✓	Bint✓

(22 × ½) (11)
[23]

VRAAG 6

6.1



Ruimtediagram = 1 punt✓
Bow-notasie = 2 punte✓✓

(3)

6.2

KRAG			VERTIKALE KOMPONENT (F × Sin θ)	HORISONTALE KOMPONENT (F × Cos θ)
AB	50 kN	30°	+ 25 ✓	- 43,301✓
BC	80 kN	45°	+ 56,569 ✓	W - 56,569 ✓
CD	30 kN	0°	+ 0 ✓	E + 30 ✓
DE	40 kN	45°	- 28,284 ✓	E + 28,284 ✓
			N + 53,285 ✓✓	**E + 71,552** ✓✓

(12 × ½) (6)

OF

- VC = 50 kN Sin 30° + 80 kN sin 45° + 30 kN sin 0° – 40 kN sin 45°
  = 25 kN✓ + 56,569 kN✓+ 0 kN✓ – 28,284 kN✓
  = 53,285 kN ✓✓

- HC = 80 kN cos 45° + 30 kN cos 0° + 40 cos 45° – 50 cos 30°
  = 43,301 kN✓ + 56,569 kN✓ – 30 kN✓ – 28,284 kN✓
  = 71,552 kN ✓✓ (12 × ½)

(6)

$R^2 = VC^2 + HC^2$

$R = \sqrt{53{,}285^2 + 71{,}552}$✓

R = 89,213 kN✓✓

$\tan\theta = \frac{\sum VC}{\sum HC}$

$\tan\theta = \frac{53{,}285}{71{,}552}$ ✓

$\theta = 0.745$✓

= 36,686°✓

'P' = 89,213 kN✓ @ 36,686°✓ noord van oos✓ (9)

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou