higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

BOUWETENSKAP N2

28 Julie 2021

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 7 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Die doel van 'n dak is om die struktuur✓ en die inhoud van die gebou teen die natuurelemente✓ (reën, hael, son en wind) te beskerm.✓ (3)

1.2
- klankdigting ✓in the Eng
- haelbestand
- waterbestand
- invloed van klimaatveranderinge
- refleksie en absorpsie van hitte en koue
- koste
- aantreklikheid
- duursaamheid van dakkonstruksie
- grootskaalse weerstand teen roes
- beskikbaarheid van materiale (Enige 5 korrekte antwoorde) (5)

1.3 1.3.1 Waar ✓in the Eng (1)

1.3.2 Onwaar✓ – Een van die voordele✓ van Malthoid is dat dit goedkoop✓ is (3)

[12]

VRAAG 2

2.1 Neem momente om R_R om die grootte van R_L te bereken

$\sum$ CW Momente = $\sum$ ACW Momente✓
$(R_L \times 8{,}5\ m) = (40\ kN \times 10\ m) + (15\ kN \times 8{,}5\ m) + (80\ kN \times 4\ m) + \{(17{,}5\ KN/m \times 4\ m) \times 2\ m\}$✓
$(R_L \times 8{,}5\ m) = 400\ kNm + 127{,}5\ kNm + 320\ kNm + 140\ kNm$✓
$R_L = \frac{987{,}5\ kNm}{8{,}5\ m}$✓
$R_L = 116{,}176\ kN$✓ Decimal point and spacing before SI units

OF

$\sum$ CW Momente = $\sum$ ACW Momente✓ ✓
$(R_L \times 8{,}5\ m) = (70\ kN \times 2\ m) + (80\ kN \times 4\ m) + (15\ kN \times 8{,}5\ m) + (40\ kN \times 10\ m)$
$R_L \times 8{,}5\ m = 140\ kNm + 320\ kNm + 127{,}5\ kNm + 400\ kNm$✓
$R_L = \frac{987{,}5\ kNm}{8{,}5\ m}$✓
$R_L = 116{,}176\ kN$✓ (5)

2.2 Neem momente om RL om die grootte van RR te bereken
$\sum$ ACW Momente = $\sum$ CW Momente✓
$(R_R \times 8{,}5\ m) + (40\ kN \times 1{,}5\ m) = \{(17{,}5\ kNm \times 4\ m) \times 6{,}5\ m\} + (80\ kNm \times 4{,}5\ m) + (15\ kN \times 0m)$ ✓
$(R_R \times 8{,}5m) = 455\ kNm + 360\ kNm - 60\ kNm$✓
$R_R = \frac{755\ kNm}{8{,}5\ m}$✓
$R_R = 88{,}824\ kN$✓

OF

$$\sum \text{ACW Momente} = \sum \text{CW Momente}\checkmark$$
$$(R_R \times 8{,}5\text{m}) + (40\text{kN} \times 1{,}5\text{m}) = (80\text{kN} \times 4{,}5\text{m}) + (70\text{kN} \times 6{,}5\text{m})\checkmark$$
$$(R_R \times 8{,}5\text{m}) = 360\text{kNm} + 455\text{kNm} - 60\text{kNm}\checkmark$$
$$R_R = \frac{755\text{ kNm}}{8{,}5\text{m}}\checkmark$$
$$R_R = 88{,}824\text{ kN}\checkmark$$

(5)

2.3 Toets die antwoord om ewewig te bewys:

$$\sum \text{Opwaartse kragte} = \sum \text{Afwaartse kragte}$$
$$(116{,}176\text{ kN} + 88{,}824\text{ kN})\checkmark = (40\text{ kN} + 15\text{ kN} + 80\text{ kN} + 70\text{ kN})\checkmark$$
$$205\text{ kN} = 205\text{ kN}\checkmark$$

(3)
[13]

VRAAG 3

3.1 3.1.1 Geleiding verwys na die geleidelike oordrag✓ van warmte van 'n warmer gebied✓ na 'n kouer gebied.✓ (beweging/oordrag van warmte van warm na koud) (3)

3.1.2 Konveksie is die oordrag van warmte✓ as gevolg van die beweging✓ van verhitte deeltjies wat warmte na die koeler deeltjies oordra.✓

OF

Oordrag van warmte✓ deur die grootskaalse beweging✓ van 'n stof (stof kan lug of water wees).✓ (3)

3.1.3 Straling is die oordrag van warmte✓ deur hittegolwe✓ of -strale wat deur die ruimte beweeg.✓

OF

Straling is energie in beweging;✓ dit kan die warm✓ strale van die son wees.✓ (3)

3.2 3.2.1
$$K = {}^\circ C + 273$$
$$= 75\ {}^\circ C + 273\checkmark$$
$$= 348\checkmark$$
$$75\ {}^\circ C = 348\text{ K}\checkmark$$

(3)

3.2.2
$${}^\circ C = K - 273$$
$$= 330 - 273\checkmark$$
$$= 57\ {}^\circ C\checkmark$$
$$57\ {}^\circ C = 330\text{ K}\checkmark$$

(3)

3.3 Warmteverlies = Warmtewins
$M \times s.w.k. \times \Delta t = M \times s.w.k. \times \Delta t$
$7 \times 4\,200 \times (90 - t_2) = 5 \times 4\,200 \times (t_2 - 35)$✓
$2\,646\,000 - 29\,400t_2 = 21\,000t_2 - 735\,000$
$21\,000t_2 + 29\,400t_2 = 2\,646\,000 + 735\,000$✓
$50\,400\ t_2 = 3\,381\,000$
$t_2 = \frac{3\,381\,000}{50\,400}$✓
$t_2 = 67{,}083\ °C$✓✓

OF

$M \times s.w.k. \times \Delta t = M \times s.w.k. \times \Delta t$✓
$5 \times 4\,200 \times (35 - t_2) = 7 \times 4\,200 \times (t_2 - 90)$ ✓
$21000\ (35 - t_2) = 29400(t_2 - 90)$
$35 - t_2 = 1{,}4\ (t_2 - 90)$
$35 - t_2 = 1{,}4\ t_2 - 126$
$\frac{-2{,}4\ t_2}{-2{,}4} = \frac{-161}{-2{,}4}$✓
$t_2 = 67\ ^0C$✓✓ (5)
[20]

VRAAG 4

4.1

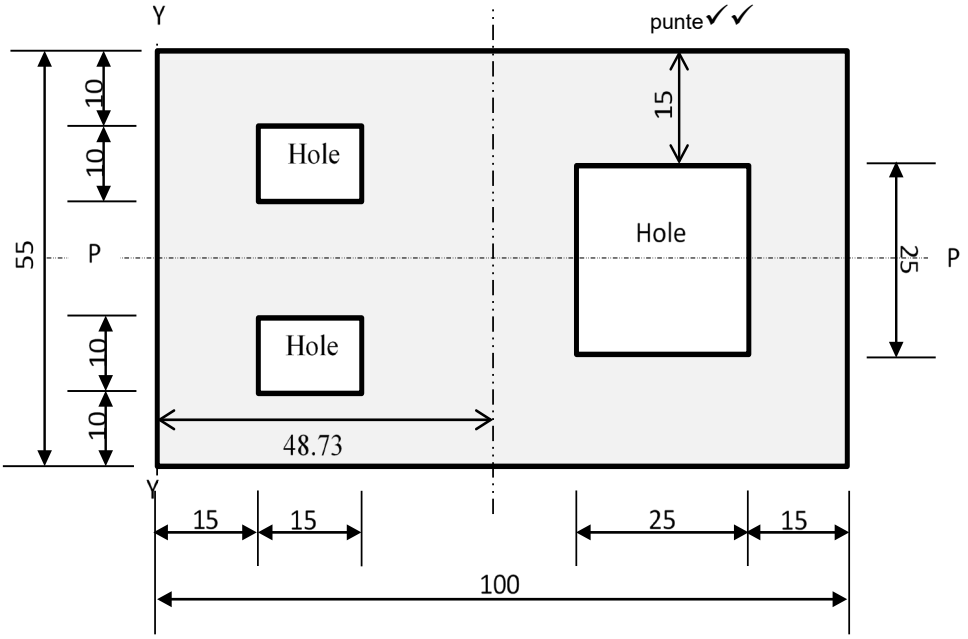
DEEL	4.1.1 OPPERVLAKTE	4.1.2 AFSTAND (x-x)	4.1.3 MOMENTE
1	$100 \times 55 = 5\,500\ mm^2$✓	50 mm✓	$5\,500\ mm^2 \times 50\ mm = 275\,000\ mm^3$✓
2	$15 \times 10 = -150\ mm^2$✓	22,5 mm✓	$150\ mm^2 \times 22{,}5\ mm = -3\,375\ mm^3$✓
3	$15 \times 10 = -150\ mm^2$✓	22,5 mm✓	$150\ mm^2 \times 22{,}5\ mm = -3\,375\ mm^3$✓
4	$25 \times 25 = -625\ mm^2$✓	72,5 mm✓	$625\ mm^2 \times 72{,}5\ mm = -45\,312{,}5\ mm^3$✓
TOTAAL	**$= 4\,575\ mm^2$**✓		**$= 222\,937{,}5\ mm^3$**✓✓
punte	(5)	(4)	(6)

(15)

4.1.4 $\bar{y} = \frac{\sum \text{MOMENTE}}{\text{OPPERVLAKTE}}$✓
$\bar{y} = \frac{222\,937{,}5\ mm^3}{4\,575\ mm^2}$✓
$\bar{y} = 48{,}73\ mm$ 'X–X'✓✓ (4)

4.2

Ruimtediagram = 2 punte ✓✓
Posisie van die sentroïede = 2 punte ✓✓



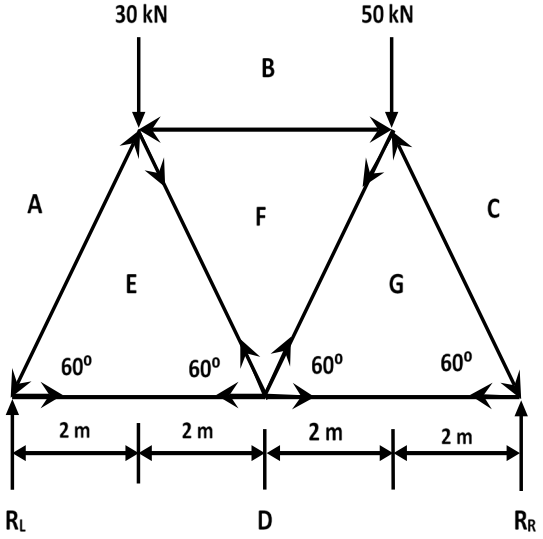
(4)
[23]

VRAAG 5

5.1 Trekkragte **OF** Kontakkrag✓ Eng: Not Contract force
Drukkrag (Stootkrag) **OF** Reageer op 'n afstandskrag.✓ (2)

5.2 5.2.1

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



(4)

5.2.2

RL × 8 m = (50 × 2) + (30 × 6)

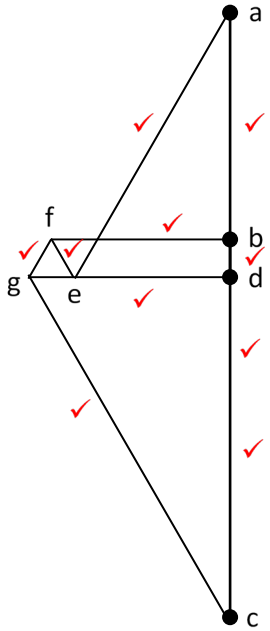
$= \frac{280}{8}$

= 35 KN✓

RR × 8 m = (30 × 2) + (50 × 6)

$= \frac{360}{8}$

= 45 KN✓ (2)



(10 × ½) (5)

5.2.3

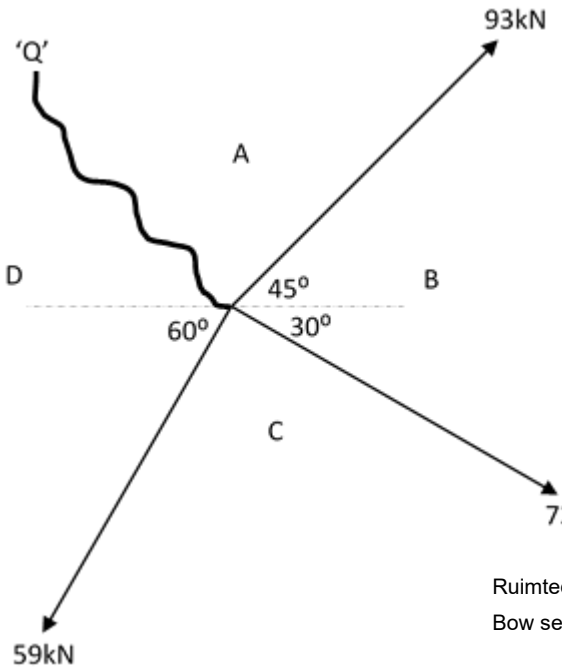
Deel	Grootte	Aard
AE	40 kN✓	Stut✓
BF	23 kN✓	Stut✓
CG	63 kN✓	Stut✓
DE	21 kN✓	Bint✓
EF	10 kN✓	Bint✓
FG	10 kN✓	Stut✓
DG	25 kN✓	Bint✓

Enige korrekte vyf (10 × ½) (5)

[18]

VRAAG 6

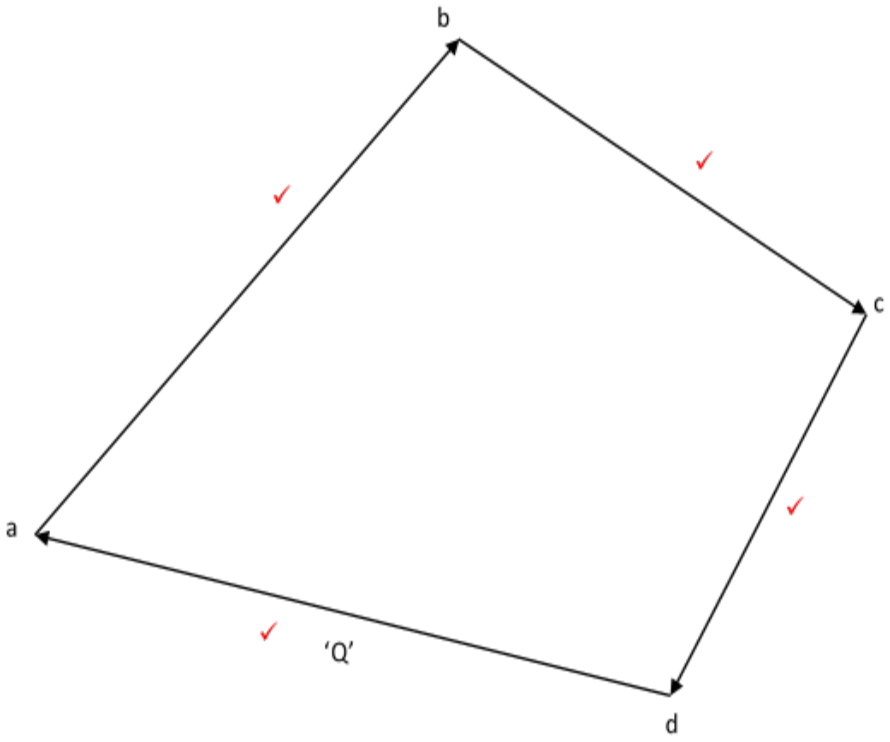
6.1 6.1.1



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

(3)

6.1.2



'Q' = 103 kN✓✓ @ 11° Noord van Wes✓✓

(8)

6.2 Indien drie kragte wat op 'n punt inwerk✓ in ewewig is, dan kan die kragte in grootte en rigting✓ die sye van 'n driehoek verteenwoordig.✓ (3)

[14]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou