higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

# NASIONALE SERTIFIKAAT

# BOUWETENSKAP N2

(15070012)

**29 Julie 2021 (X-vraestel)**
**09:00–12:00**

**Tekeninstrumente en nieprogrammeerbare sakrekenaars mag gebruik word.**

**Hierdie vraestel bestaan uit 4 bladsye, 2 diagramblaaie en 1 formuleblad.**

085Q1G2129

Kopiereg voorbehou

# DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
# REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
BOUWETENSKAP N2
TYD: 3 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. Alle sketse en diagramme moet in potlood gedoen word.
5. Aanvaar dat 1 kg massa 'n krag van 10 N uitoefen.
6. Rond af tot DRIE desimale plekke.
7. Skryf die formule neer voordat jy met die berekeninge begin.
8. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou 

## VRAAG 1

1.1 Wat is die belangrikste doel van dakbedekking? (3)

1.2 Dakbedekking is een van die belangrike komponente van 'n huis.

Noem VYF faktore wat by die keuse van dakbedekking oorweeg moet word. (5)

1.3 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is deur slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (1.3.1–1.3.2) in die ANTWOORDBOEK te skryf. Korrigeer ONWAAR stellings.

1.3.1 Dekgras is duursaam, swaar en ekonomies.

1.3.2 'n Nadeel van Malthoid is dat dit te duur is.

(4)
**[12]**

## VRAAG 2

Die balk wat in FIGUUR 1, DIAGRAMBLAD 1 (aangeheg), getoon word, word deur reaksies $R_L$ en $R_R$ in ewewig gehou.

2.1 Bereken die grootte van steunpunt $R_L$ deur momente om $R_R$ te neem. (5)

2.2 Bereken die grootte van steunpunt $R_R$ deur momente om $R_L$ te neem. (5)

2.3 Toets jou antwoord deur die som van die opwaartse kragte en die som van die afwaartse kragte te oorweeg. (3)
**[13]**

## VRAAG 3

3.1 Definieer die volgende terme:

3.1.1 Geleiding

3.1.2 Konveksie

3.1.3 Straling

(3 × 3) (9)

3.2 Sit die volgende om:

3.2.1 75 °C na Kelvin (K) (3)

3.2.2 330 K na °C (3)

3.3 Indien jy 5 ℓ water met 'n temperatuur van 35 °C en 7 ℓ water met 'n temperatuur van 90 °C meng, bereken die finale temperatuur as die s.w.k. (‘s.h.c’) van water 4 200 J/kg°C is. (5)
**[20]**

## VRAAG 4

4.1 In FIGUUR 3, DIAGRAMBLAD 2 (aangeheg), word 'n stuk metaalplaat van eweredige dikte getoon. Die saamgestelde deursnee is simmetries om A–A. Alle afmetings is in millimeter.

4.1.1 Bereken die totale oppervlakte van die saamgestelde deursnee. (5)

4.1.2 Bepaal die afstand van die sentroïede van elke seksie vanaf 'X–X'. (4)

4.1.3 Bereken die som van die momente van die seksie om 'X–X'. (6)

4.1.4 Bereken die posisie van die sentroïede van die saamgestelde deursnee vanaf 'X–X'. (4)

4.2 Teken die metaalplaat in FIGUUR 3, DIAGRAMBLAD 2 (aangeheg), oor en toon die posisie van die sentroïede, deur enige geskikte skaal te gebruik. (4)

**[23]**

## VRAAG 5

5.1 Noem TWEE tipes kragte waaraan 'n raam onderwerp word. (2)

5.2 FIGUUR 2, DIAGRAMBLAD 1 (aangeheg), toon 'n eenvoudig-ondersteunde dakkap met twee steunpunte $R_L$ en $R_R$. Gebruik die volgende skaal:

Lineêre skaal 1 m = 10 mm en 'n kragteskaal van 1 mm = 1 kN.

5.2.1 Teken die ruimtediagram oor. (4)

5.2.2 Bereken die reaksies by die steunpunt en voltooi die vektordiagram wat nodig is om die kragte in die dele te ontleed. (7)

5.2.3 Bepaal die grootte en aard van die kragte in elke lid van die raam en tabuleer die bevindinge netjies. (5)

**[18]**

## VRAAG 6

6.1 Die stelsel van saamvlakkige, konkurrente magte wat in FIGUUR 4, DIAGRAMBLAD 2 (aangeheg), getoon word, word deur krag 'Q' in ewewig gehou.

Gebruik die volgende skaal: Lineêre skaal 1 m = 10 mm en 'n kragteskaal van 1 mm = 1 kN.

6.1.1 Teken die ruimtediagram oor en voltooi Bow se notasie. (3)

6.1.2 Bepaal die grootte en rigting van krag 'Q' op grafiese wyse.

**LET WEL:** (Geen punte word vir enige berekeninge toegeken nie.) (8)

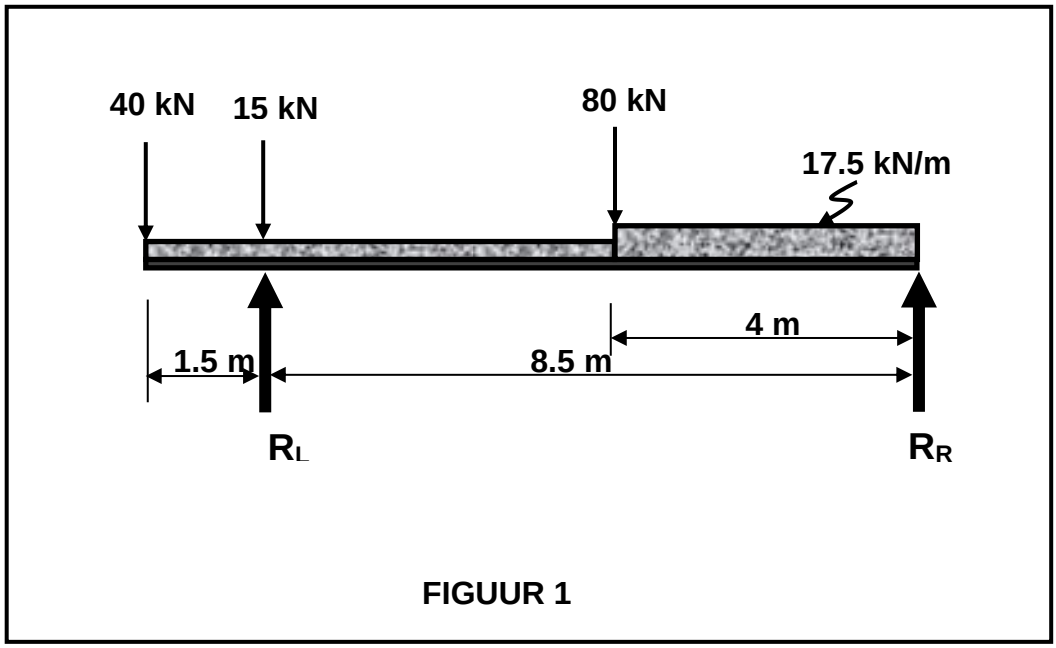
6.2 Definieer die term *kragtedriehoek*. (3)

**[14]**

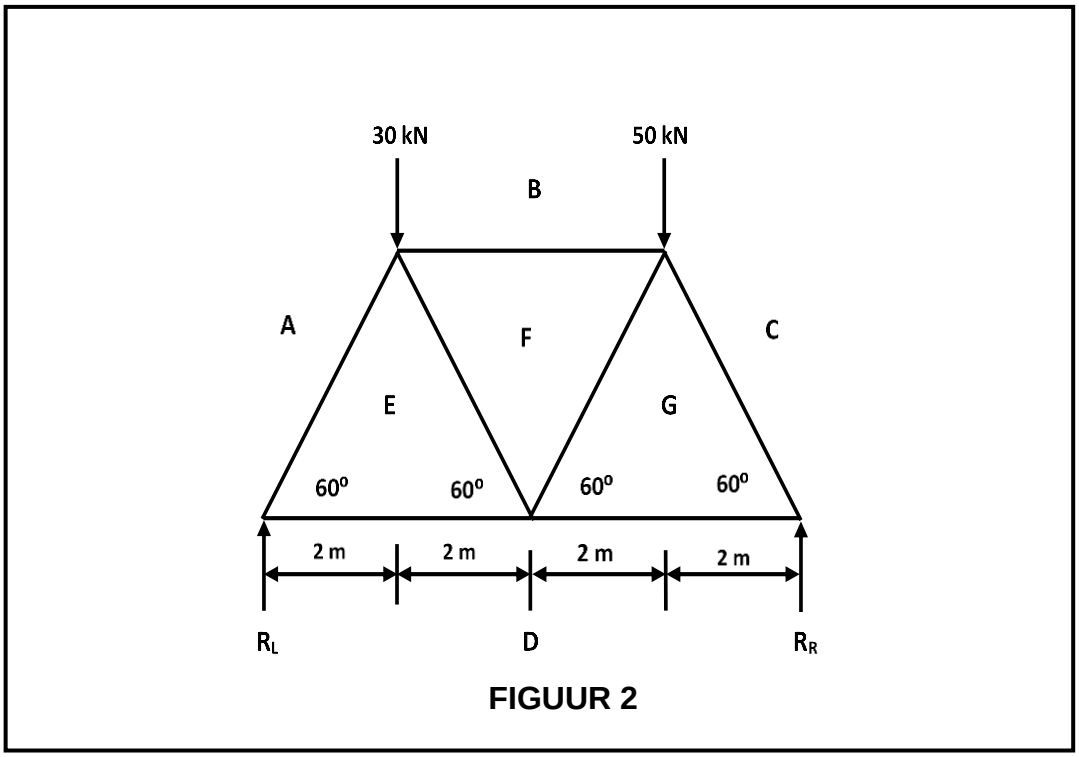
**TOTAAL: 100**

Kopiereg voorbehou

**DIAGRAMBLAD 1**



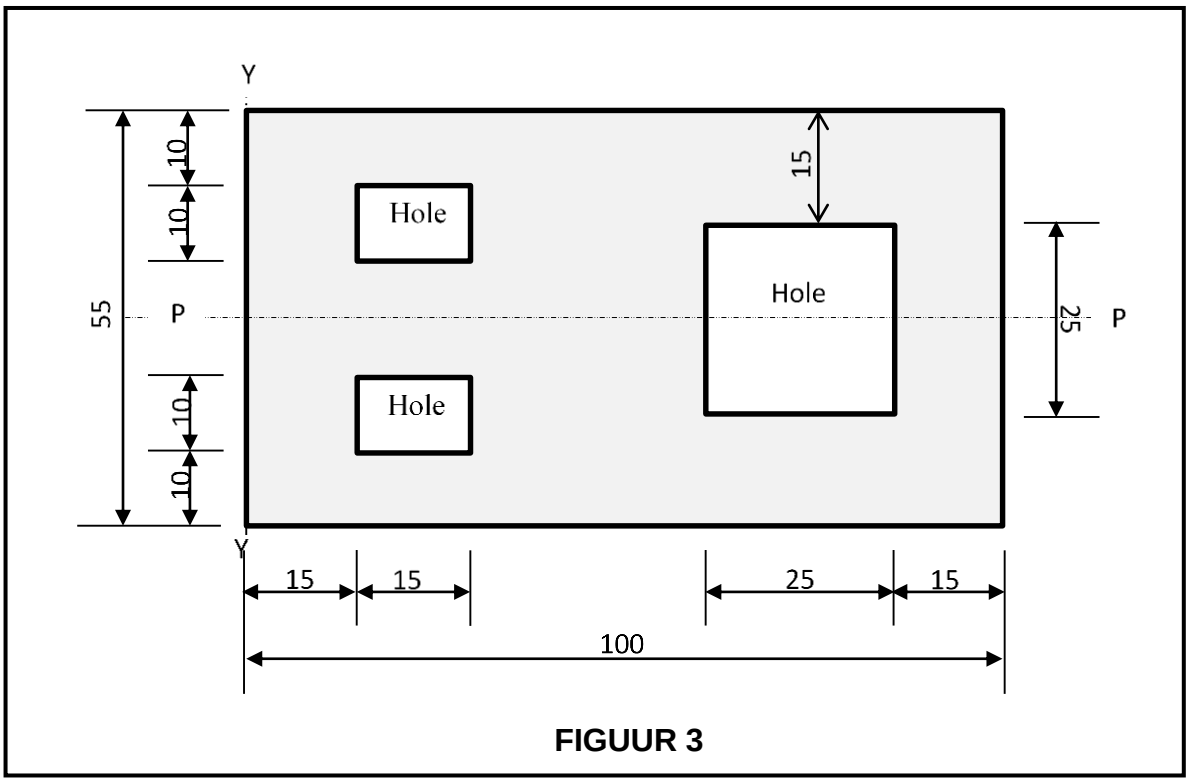

**FIGUUR 1**



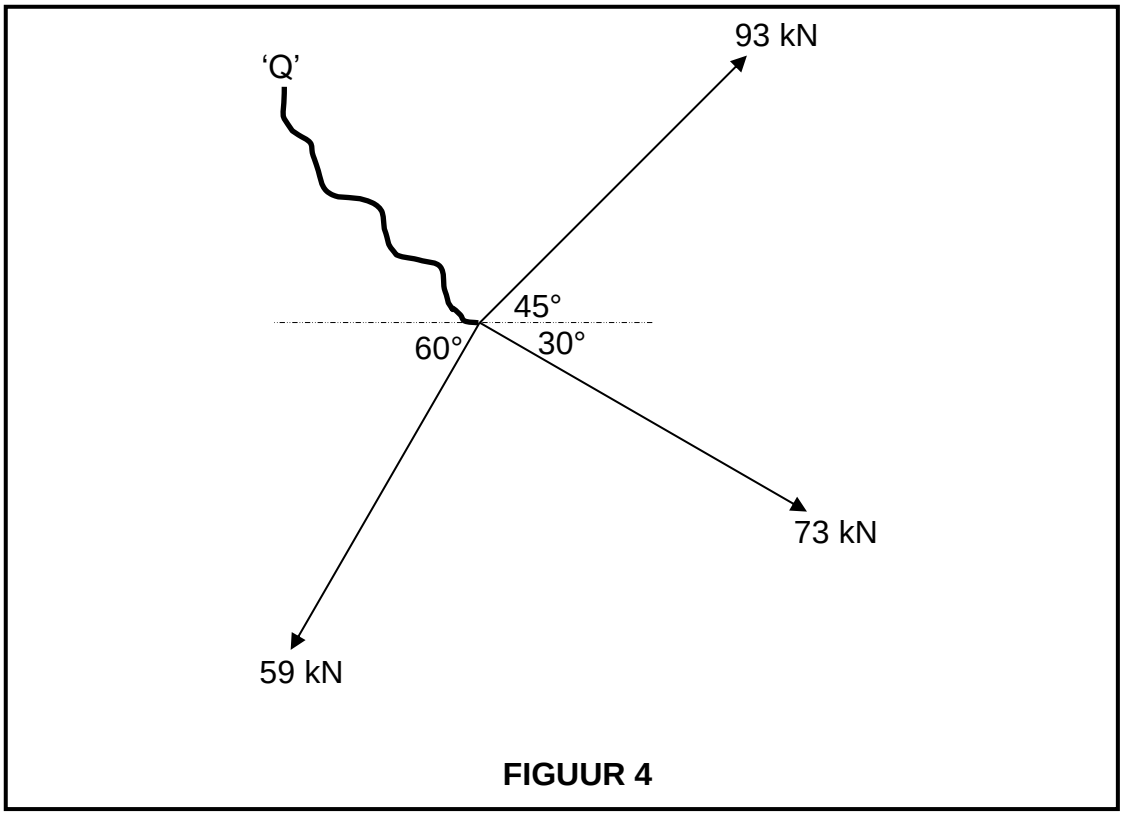

**FIGUUR 2**

Kopiereg voorbehou

**DIAGRAMBLAD 2**




**FIGUUR 3**




**FIGUUR 4**

Kopiereg voorbehou

# BOUWETENSKAP N2

## FORMULEBLAD

Enige toepaslike formule mag gebruik word.

1. F =m x g
2. Sinø = $O/H$ Sinø = T/S
3. Cosø = $A/H$ Cosø = A/S
4. Tanø = $O/A$ Tanø = T/A
5. $A = \pi\frac{D^2}{4}$ = π r²
6. A = ½(B x H) A = ½(L x B)
7. $V = \pi\frac{D^2}{4}x\ H$
8. ∑ CM = ∑ ACM
9. ∑ ↑F = ∑ ↓F
10. V = L x B x H
11. M = F x s
12. K = C + 273
13. Moment of area = area × distance from axis
14. VC = W. Sinø VK = W. Sinø
15. HC = W. Cosø HK = W. Cosø
16. $y = \frac{\sum My}{\sum A}$
17. $D = \frac{M}{V}$
18. $RD = \frac{DxS}{DxW}$ = $RD = \frac{MxS}{MxW}$
19. $\Delta L = Lo\ x\ \Delta T\ x\ \alpha$
20. Heat required = $m\ x\ \Delta t\ x\ SHC$
21. $\%\ porosity = \frac{Bulk\ volume - Solid\ volume}{Bulk\ volume}\ x\ 100\%$
22. $saturation\ coefficiant = \frac{volume\ of\ water\ absorbed}{bulk\ volume - solid\ volume}$

Kopiereg voorbehou