



higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T240(A)(A2)T

NASIONALE SERTIFIKAAT

BOUWETENSKAP N2

(15070012)

2 April 2019 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Sakrekenaars mag gebruik word.

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

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. Maak seker dat die sketse groot, netjies en volledig benoem is.
 5. ALLE tekeninge moet in potlood gedoen word.
 6. Teken AL die tekeninge volgens die vereiste skaal.
 7. Skryf netjies en leesbaar.
-

VRAAG 1

Definieer die volgende terme:

- 1.1 Wet van momente
- 1.2 Archimedes se stelling van dryfvermoë ('floating')
- 1.3 Resulterende krag
- 1.4 Die sentroïed
- 1.5 Vrydraer

(5 × 3) [15]

VRAAG 2

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

- 2.1 Bereken die grootte van steun R_L deur die momente om R_R te neem. (5)
 - 2.2 Bereken die grootte van steun R_R deur die momente om R_L te neem. (5)
 - 2.3 Toets jou antwoord deur die som van opwaartse kragte en die som van afwaartse kragte in berekening te bring. (3)
- [13]

VRAAG 3

- 3.1 Die hefboomarm in FIGUUR 2 op DIAGRAMBLAD 1 (aangeheg) word deur opwaartse kragte, met 'n draaipunt by die spil, in ewewig gehou.
 - 3.1.1 Bereken die grootte van krag Q . (4)
 - 3.1.2 Teken die vektordiagram volgens 'n skaal van $1 \text{ kN} = 1 \text{ mm}$ om die grootte van die resulterende krag te bepaal. (6)
 - 3.2 3.2.1 Noem TWEE absorbeerboumateriale. (2)
 - 3.2.2 Noem TWEE nie-absorbeerboumateriale. (2)
- [14]

VRAAG 4

Die stuk metaalplaat van gelyke dikte wat in FIGUUR 3 op DIAGRAMBLAD 1 (aangeheg) vertoon word, het 'n driehoekige opening. Die saamgestelde profiel is simmetries om die Y-Y-as. AL die metings is in millimeter.

- 4.1 Bereken die totale oppervlakte van die saamgestelde deursnee (profiel). (5)
 - 4.2 Bepaal die afstand van die sentroïed van elke profiel vanaf M-M. (2)
 - 4.3 Bereken die som van die momente van die profiel om M-M. (6)
 - 4.4 Bereken die posisie van die sentroïed van die saamgestelde profiel vanaf M-M. (3)
 - 4.5 Teken FIGUUR 3 volgens jou eie skaal oor langs die vraagnommer (4.5) in jou ANTWOORDBOEK en dui die posisie van die sentroïed op die tekening aan. (4)
- [20]**

VRAAG 5

Die vrydraerraam wat in FIGUUR 4 op DIAGRAMBLAD 2 (aangeheg) getoon word, is teen 'n muur vasgesit.

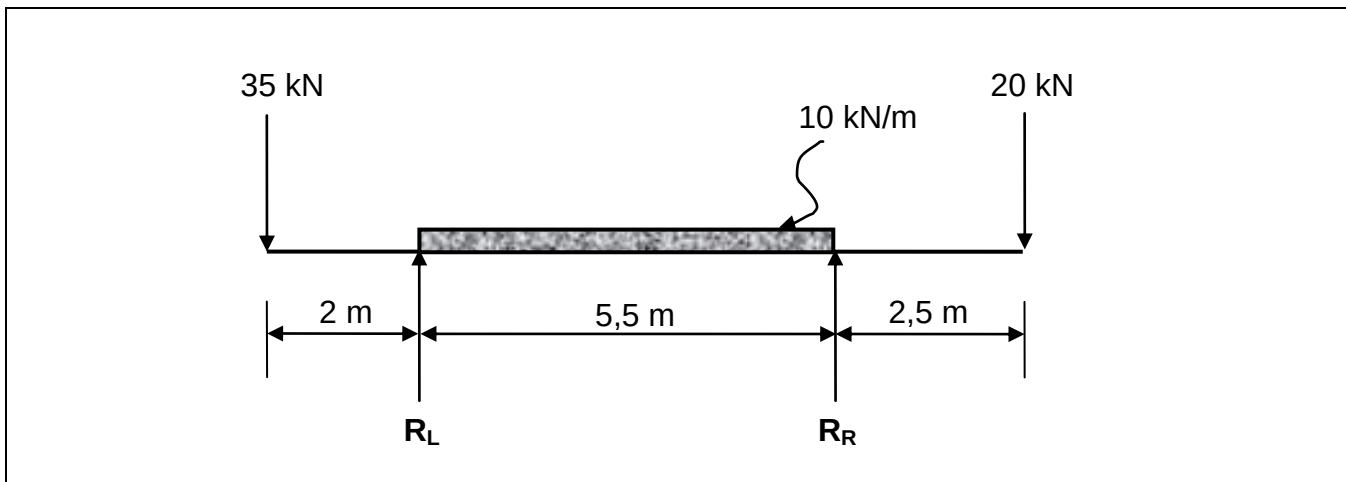
- 5.1 Teken die ruimtediagram in FIGUUR 4 oor langs die vraagnommer (5.1) in jou ANTWOORDBOEK en skryf Bow se notasie in. (3)
 - 5.2 Voltooi die vektordiagram, wat benodig word om die kragte in die dele te ontleed, volgens 'n geskikte skaal. (9)
 - 5.3 Bepaal die grootte en aard van die kragte in elke deel van die raamwerk en tabuleer die bevindinge netjies. (6)
- [18]**

VRAAG 6

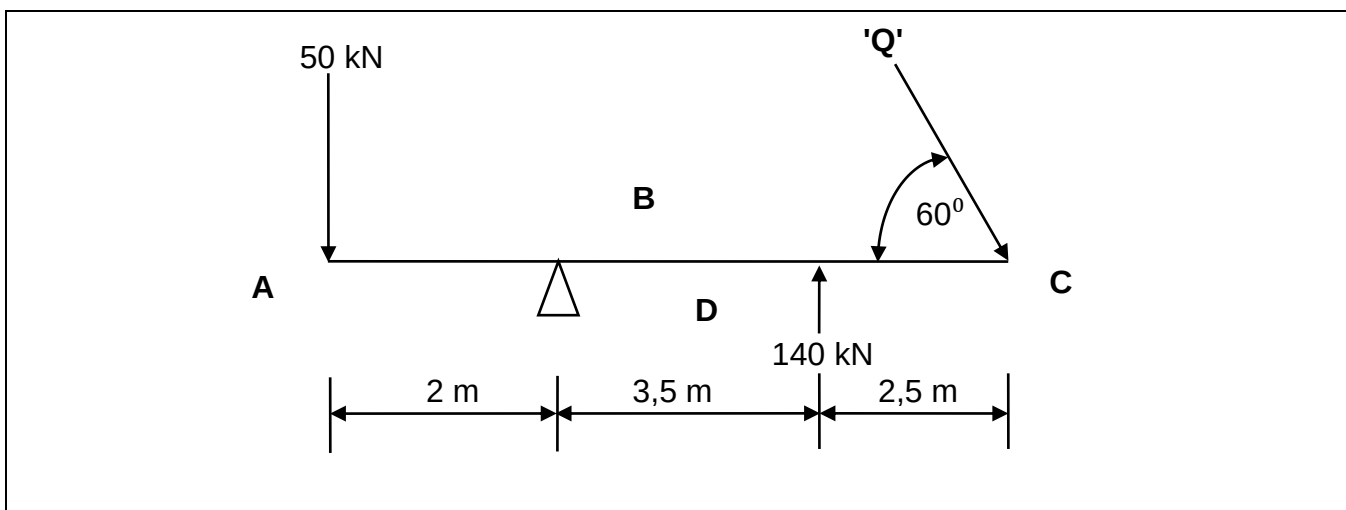
- 6.1 Definieer die term *warmte*. (3)
 - 6.2 Noem die DRIE maniere waarop warmte oorgedra kan word. (3)
 - 6.3 Noem VIER bronne van warmte. (4)
 - 6.4 Daar word 'n toename in lengte van 14 mm in 'n koperpyp getoon. 'n Temperatuurverandering van 78 °C is opgeteken. (4)
 - Bereken die oorspronklike lengte van die pyp as die koëffisiënt van lineêre uitsetting vir koper gelyk aan $1.7 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ is.
 - 6.5 Beskryf, met behulp van sketse, enige gepaste eksperiment wat kan bewys dat verskillende metale verskillende koëffisiënte van lineêre uitsetting het. (6)
- [20]**

TOTAAL: 100

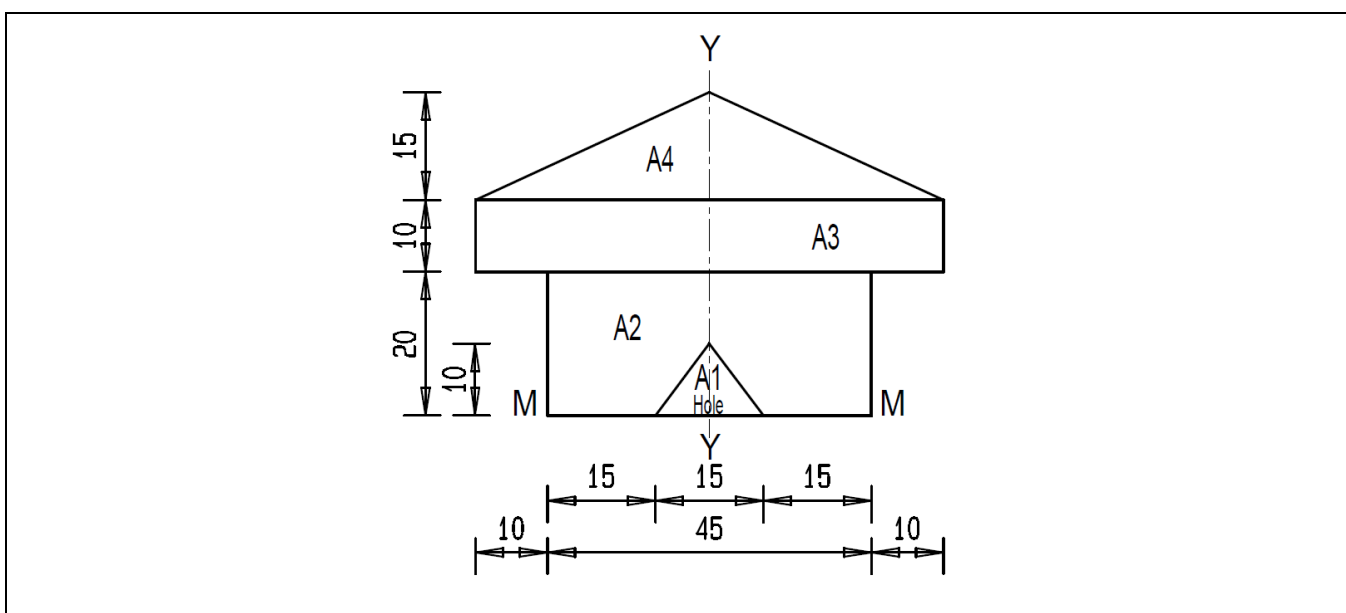
DIAGRAMBLAD 1



FIGUUR 1

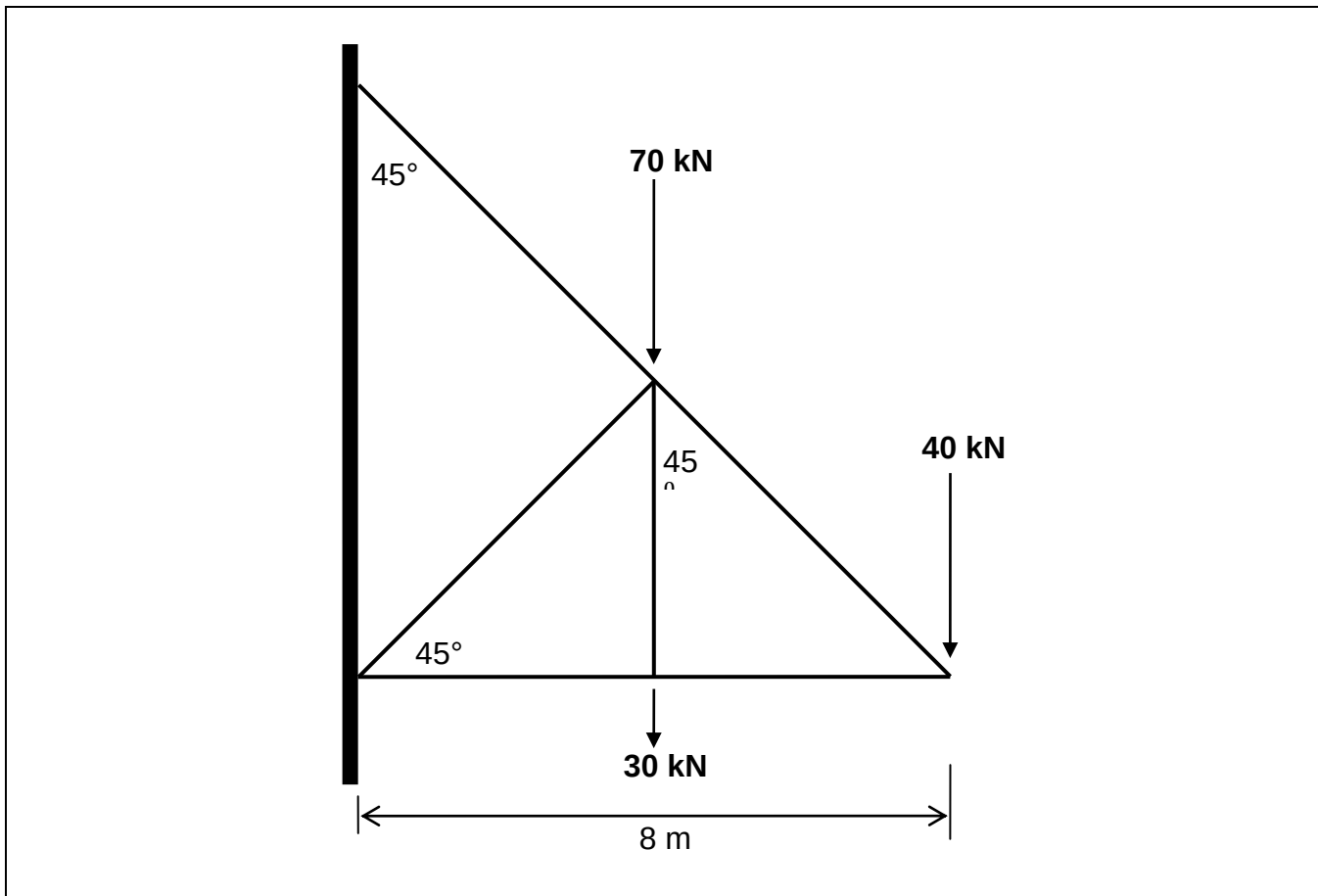


FIGUUR 2



FIGUUR 3

DIAGRAMBLAD 2



FIGUUR 4

BOUWETENSKAP N2**FORMULEBLAD**

Enige toepaslike formule mag ook gebruik word.

1. $F = m \times g$
2. $\sin \theta = O/H$ $\sin \theta = T/S$
3. $\cos \theta = A/H$ $\cos \theta = A/S$
4. $\tan \theta = O/A$ $\tan \theta = T/A$
5. $A = \pi \frac{D^2}{4} = \pi r^2$
6. $A = \frac{1}{2}(B \times H)$ $A = \frac{1}{2}(L \times B)$
7. $V = \pi \frac{D^2}{4} \times H$
8. $\sum CM = \sum ACM$
9. $\sum \uparrow F = \sum \downarrow F$
10. $V = L \times B \times H$
11. $M = F \times s$
12. $K = C + 273$
13. Moment van oppervlakte = Oppervlakte $\times$ Afstand vanaf as
14. $VC = W \cdot \sin \theta$ $VK = W \cdot \sin \theta$
15. $HC = W \cdot \cos \theta$ $HK = W \cdot \cos \theta$
16. $y = \frac{\sum My}{\sum A}$
17. $D = \frac{M}{V}$
18. $RD = \frac{D \times S}{D \times W} = RD = \frac{M \times S}{M \times W}$
19. $\Delta L = L_0 \times \Delta T \times \alpha$
20. Warmte verlang = $m \times \Delta t \times SHC$
21. $\% \text{ porosity} = \frac{\text{Bulk volume} - \text{Solid volume}}{\text{Bulk volume}} \times 100\%$
22. $\text{saturation coefficient} = \frac{\text{volume of water absorbed}}{\text{bulk volume} - \text{solid volume}}$