higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

BOUWETENSKAP N2

(15070012)

8 April 2021 (X-vraestel)
09:00–12:00

Nieprogrammeerbare sakrekenaars mag gebruik word.

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

079Q1A2108

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

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Definieer die volgende terme:

1.1.1 Joule

1.1.2 Warmtekapasiteit

1.1.3 Spesifieke warmtekapasiteit

(3 × 3) (9)

1.2 Skakel 35 °C na kelvin om. (3)

1.3 385 kJ warmte-energie word by 45 kg koper met 'n spesifieke warmtekapasiteit van 0,394 kJ/kg°C gevoeg. Die aanvanklike temperatuur van die koper is as 14 °C aangeteken.

Bereken die finale temperatuur van die koper. (5)

[17]

VRAAG 2

Die balk wat in FIGUUR 1, DIAGRAMBLAD 1 (aangeheg) getoon word, word deur die reaksies RL en RR in ewewig gehou. Ignoreer GVL.

2.1 Bereken die grootte van steunpunt RL deur momente om RR te neem. (5)

2.2 Bereken die grootte van steunpunt RR deur momente om RL te neem. (5)

2.3 Toets jou antwoord deur die som van die opwaartse kragte en die som van die afwaartse kragte in ag te neem. (3)

[13]

VRAAG 3

3.1 Noem DRIE absorberende en DRIE nie-absorberende boumateriale. (3 × 2) (6)

3.2 Verduidelik die verskil tussen *kapillariteit* en *poreusheid* met betrekking tot kleibakstene. (5)

3.3 Bereken die versadigingskoëffisiënt van 'n materiaal wanneer die volume van porieë 1,045 cm^3 en die volume van water 1,031 cm^3 is. (3)

3.4 Noem VYF tipes dakbedekkingsmateriale. (5)

[19]

VRAAG 4

4.1 'n Stuk metaalplaat van eweredige dikte word in FIGUUR 2, DIAGRAM 1 (aangeheg), 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. (4)

4.1.2 Bepaal die afstand van die sentroïed van elke deursnee vanaf 'X–X'. (3)

4.1.3 Bereken die som van die momente van die deursnee om 'X–X'. (5)

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

4.2 Verduidelik die verskil tussen 'n *sentroïed* en 'n *kragtepaar*. (4)
[20]

VRAAG 5

FIGUUR 3, DIAGRAMBLAD 2 (aangeheg), toon 'n eenvoudig-ondersteunde dakkap met twee steunpunte RL en RR.

Gebruik die volgende skaal: Lineêre skaal 1 m = 10 mm en Kragteskaal 1 mm = 1 kN.

5.1 Teken die ruimtediagram in jou ANTWOORDBOEK oor. (4)

5.2 Voltooi die vektordiagram wat nodig is om die kragte in die dele te ontleed. (7)

5.3 Bepaal die grootte en aard van die kragte in elke deel van die raam en tabelleer die bevindinge netjies. (9)
[20]

VRAAG 6

Die stelsel van saamvlakkige, saamlopende kragte in FIGUUR 4, DIAGRAMBLAD 2 (aangeheg), word deur krag 'Q' in ewewig gehou.

Gebruik die volgende skaal: Lineêre skaal 1 m = 10 mm en Kragteskaal 1 mm = 1 kN.

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

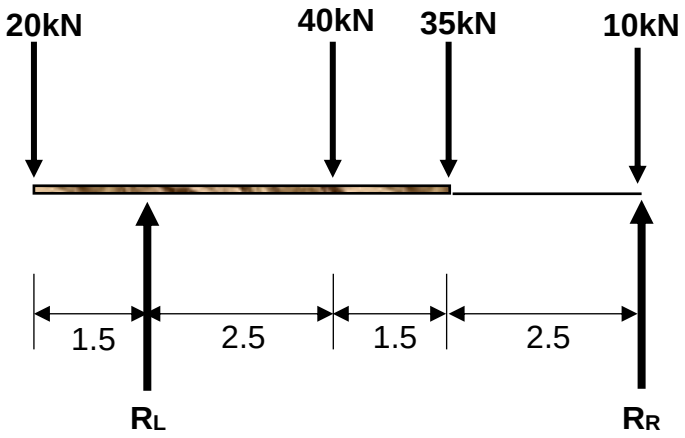
6.2 Bepaal, op grafiese wyse, die grootte en rigting van krag 'Q'.

LET WEL: Geen punte sal vir enige berekeninge toegeken word nie. (8)
[11]

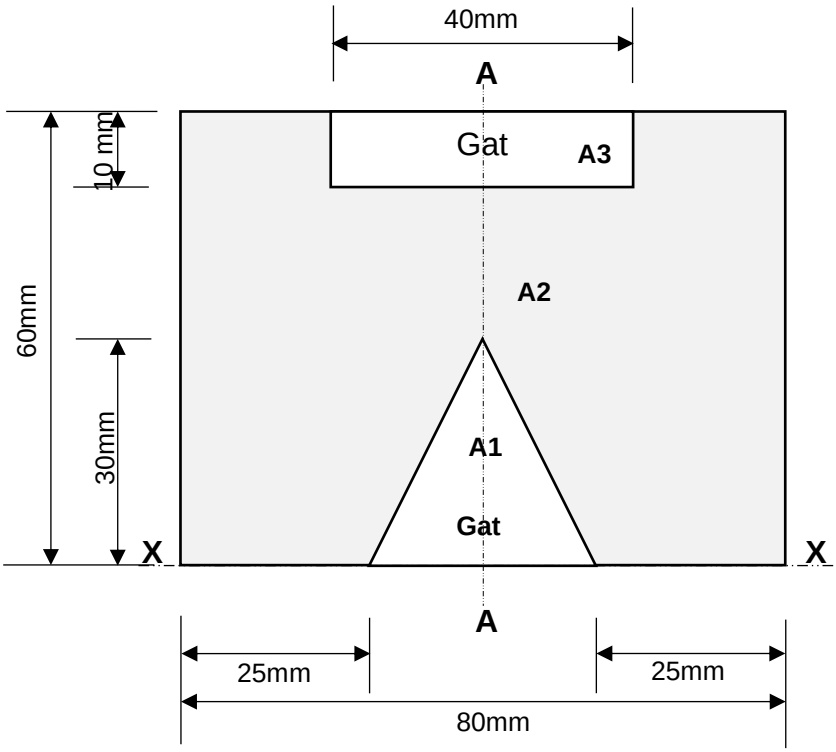
TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

DIAGRAMBLAD 1

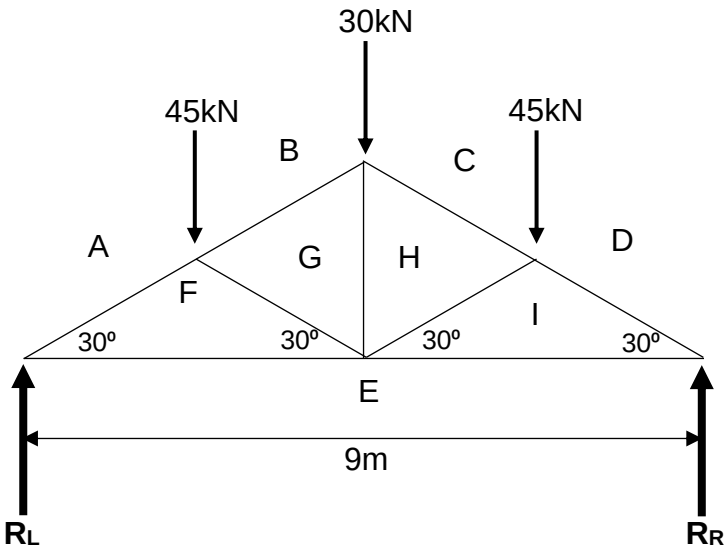


FIGUUR 1

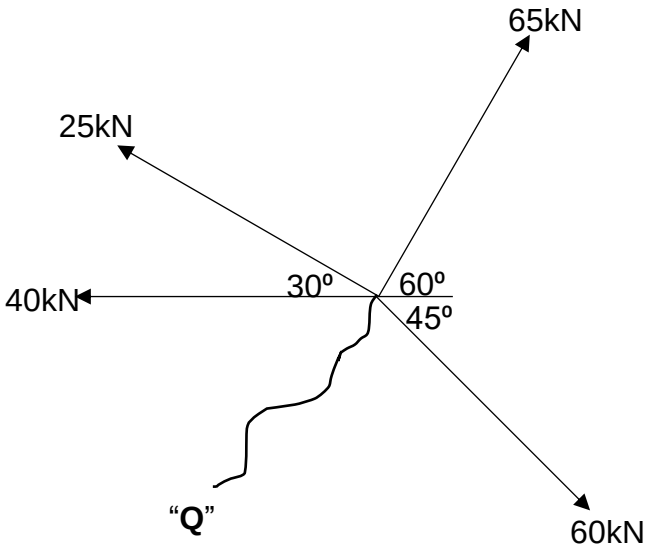


FIGUUR 2

DIAGRAMBLAD 2



FIGUUR 3



FIGUUR 4

Kopiereg voorbehou

BOUWETENSKAP N2

FORMULEBLAD

Enige toepaslike formule mag gebruik word.

1. F =m x g
2. Sin ø = O/H Sin ø = T/S
3. Cos ø = A/H Cos ø = A/S
4. Tan ø = O/A Tan ø = 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 x distance from axis
14. VC = W. Sin ø VK = W. Sin ø
15. HC = W. Cos ø HK = W. Cos ø
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 ∆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