higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

BOUWETENSKAP N2

(15070012)

22 November 2024 (X-vraestel)
09:00–12:00

Tekeninstrumente en nieprogrammeerbare sakrekenaars mag gebruik word.

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

073Q1E2422

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 di 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. Veronderstel dat 1 kg massa ‘n krag van 10 N uitoefen.
6. Rond af tot DRIE desimale plekke.
7. Skryf die formule neer voordat jy jou berekeninge begin.
8. Gebruik slegs swart of blou ink.
9. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Definieer die volgende terme:

1.1.1 Wet van momente (3)

1.1.2 Ewewigskrag (3)

1.2 Verduidelik die verskil tussen:

1.2.1 *Saamvlakkig* en *Samelopend* (4)

1.2.2 *Sentroïed van 'n liggaam* en *'n Kragtepaar ('couple')* (4)

[14]

VRAAG 2

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

2.1 Bereken die grootte van R_L deur momente om R_R te neem. (6)

2.2 Bereken die grootte van R_R deur momente om R_L te neem. (6)

2.3 Toets die antwoorde om ewewig te bewys. (2)

[14]

VRAAG 3

FIGUUR 2 op DIAGRAMBLAD 1 (aangeheg) toon die dakstruktuur van 'n gebou.

3.1 Teken die ruimtediagram oor volgens enige redelike skaal. (2)

3.2 Voltooi die vektordiagram wat benodig word volgens 'n skaal van 1 mm : 1 Kn. (11)

3.3 Bepaal die grootte en aard van die kragte in elke deel van die raamwerk en tabuleer die bevindinge netjies deur die tabel hier onder te gebruik:

DEEL	GROOTTE	AARD
AE		
BF		
CG		
DE		
DG		
EF		
FG		

(14)

[27]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 4

'n Stuk metaalplaat met 'n egalige dikte word in FIGUUR 3, DIAGRAMBLAD 2 (aangeheg) getoon. Die saamgestelde profiel is simmetries om die P–P. Alle afmetings is in millimeter (mm).

4.1 Bereken die totale oppervlak van die saamgestelde profiel. (4)

4.2 Bereken die afstand van die sentroïed van elke profiel vanaf 'M–M'. (3)

4.3 Bereken die som van die momente van die profiel om 'M–M'. (5)

4.4 Bereken die posisie van die sentroïed van die saamgestelde profiel vanaf M-M. (4)

[16]

VRAAG 5

Die stelsel van saamvlakkige, samelopende kragte wat in FIGUUR 4, DIAGRAMBLAD 2 getoon word, word deur krag 'Q' in ewewig gehou.

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

5.1 Teken die ruimtediagram oor en benoem dit volledig. (3)

5.2 Bereken die grootte en rigting van krag 'Q'. (12)

LET WEL: Geen punte sal vir die geografiese metode toegeken word nie.

[15]

VRAAG 6

6.1 Definieer die term *vlottend ('buoyed')*. (2)

6.2 Noem TWEE absorbeermateriale en TWEE nie-absorbeermateriale. (4)

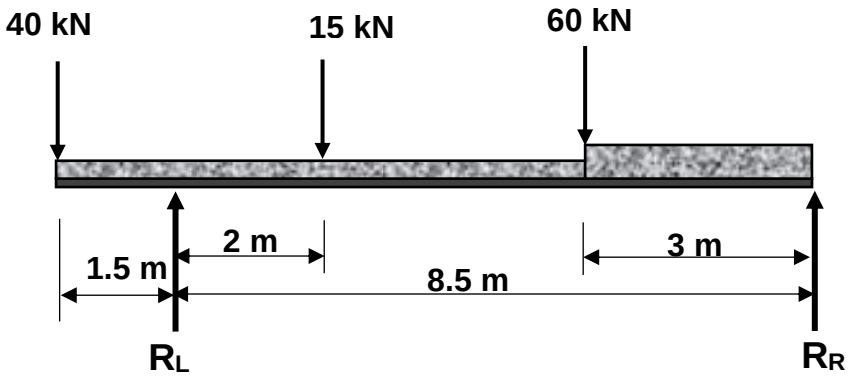
6.3 Verduidelik aan die hand van 'n netjiese skets en benoemings, 'n geskikte eksperiment om te bewys dat metale in lengte uitsit wanneer hulle verhit word. (8)

[14]

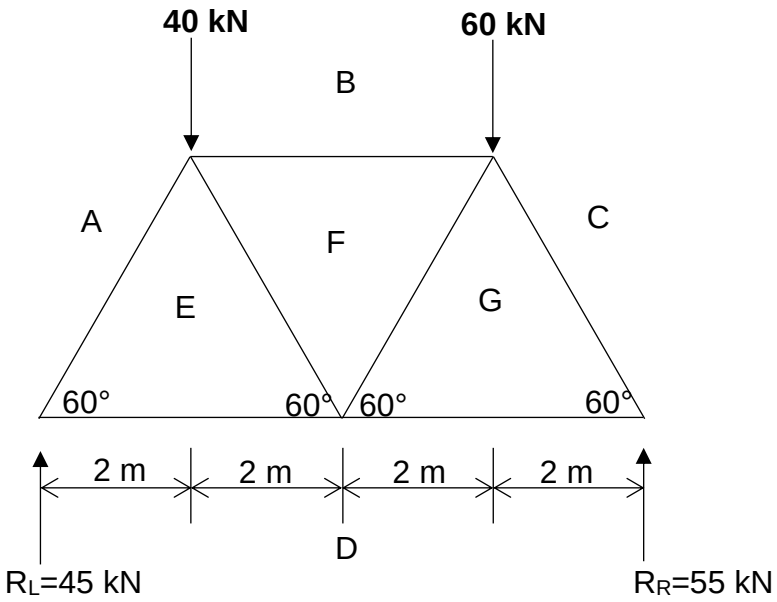
TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

DIAGRAMBLAD 1

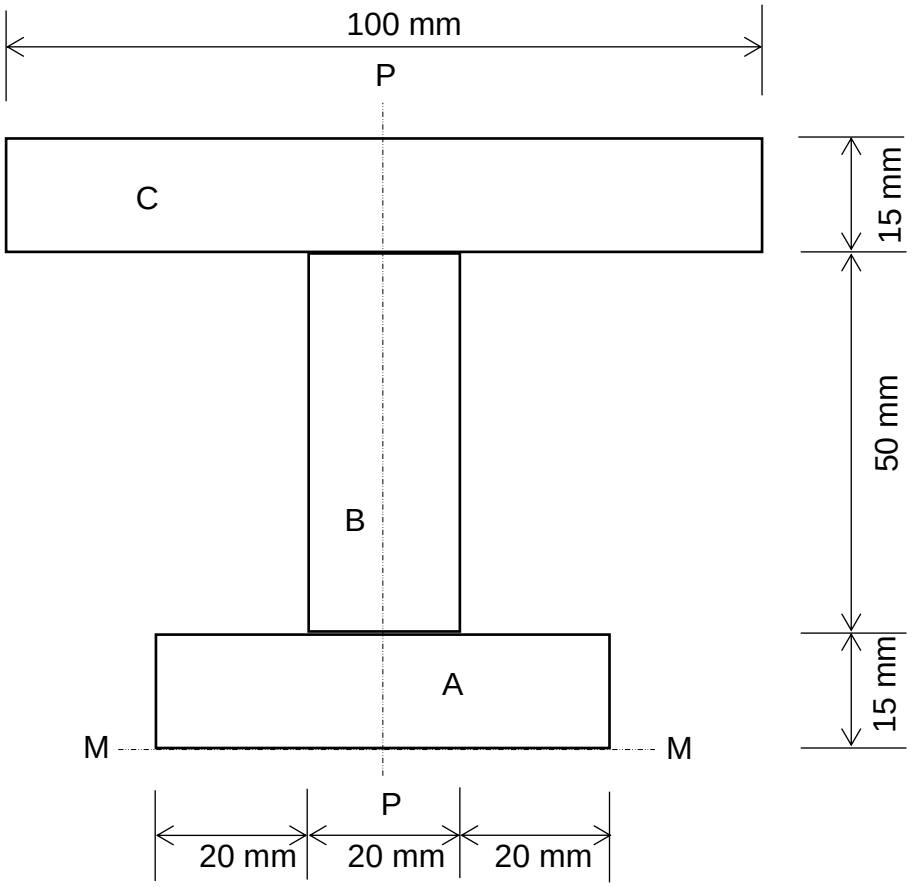


FIGUUR 1

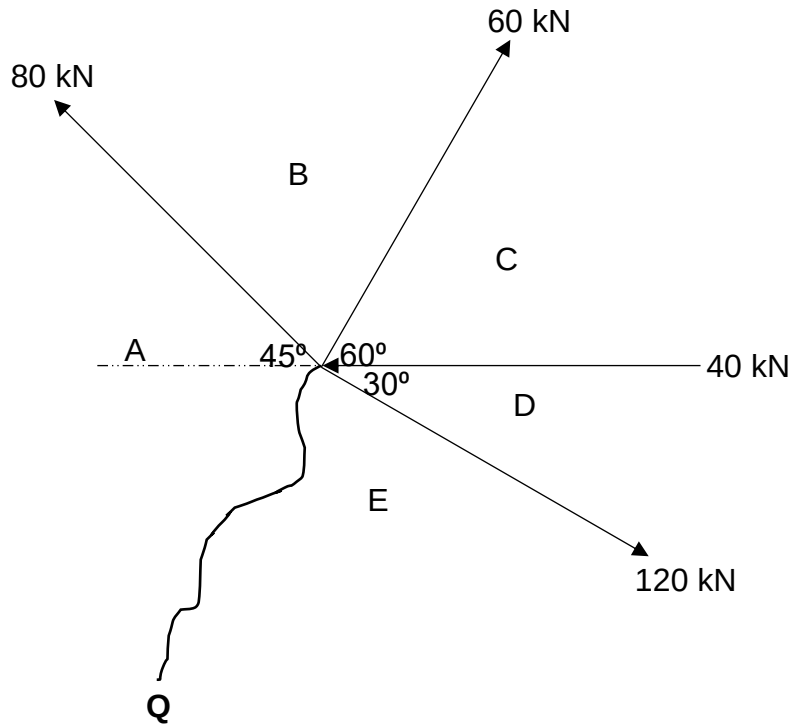


FIGUUR 2

DIAGRAMBLAD 2



FIGUUR 3



FIGUUR 4

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 van oppervlakte = oppervlakte x asftand vanaf as
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. Warmte verlang = $m\ x\ \Delta t\ x\ SHC$
21. $\%\ poreusheid = \frac{Massavolume - Vaste\ volume}{Massavolume}\ x\ 100\%$
22. $versadigingskoëffisiënt = \frac{volume\ water\ geabsorbeer}{massavolume - vaste\ volume}$

Kopiereg voorbehou