higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

BOUWETENSKAP N3

(15070023)

17 November 2022 (X-vraestel)
09:00–12:00

Tekeninstrumente en nieprogrammeerbare sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 7 bladsye en 1 formuleblad.

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
BOUWETENSKAP N3
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. Tussenberekeninge en finale berekeninge moet tot TWEE desimale plekke afgerond word.
5. Begin elke afdeling op 'n nuwe bladsy.
6. Neem aan dat versnelling weens gravitasie, g, 9,81 m/s^2 is.
7. Gebruik slegs 'n swart of blou pen.
8. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

Daar is verskillende soorte verfdefekte. Verduidelik die oorsake van elk van die volgende:

1.1 Blaasvorming

1.2 Bloei

1.3 Lostrek

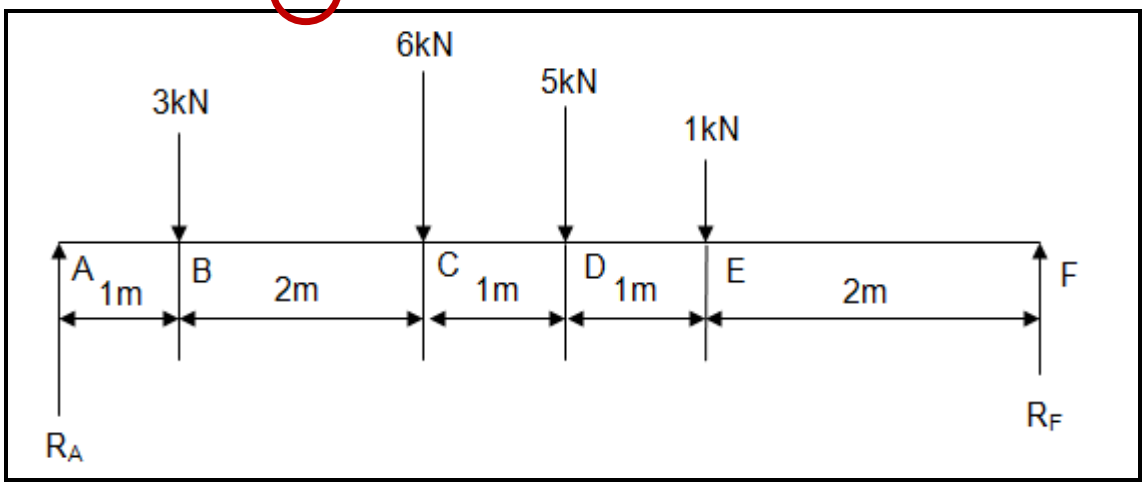
1.4 Rimpeling

1.5 Verpoeiering

(5 × 2) **[10]**

VRAAG 2

2.1 Bepaal analities die grootte van reaksies R_A en R_F op die balk in FIGUUR 1 hier onder.



FIGUUR 1

(1,5 × 2) (3)

2.2 Teken 'n netjiese, volledig benoemde skuifkragdiagram op 'n lineêre skaal van 1 cm:0,5 m en 'n kragteskaal van 1 cm:2 kNm. (6)

2.3 Teken 'n volledig benoemde buigmomentdiagram op 'n lineêre skaal van 1 cm:0,5 m en 'n kragteskaal van 1 cm:2 kNm. (6)

[15]

VRAAG 3

'n Blok met 'n massa van 30 kg rus op 'n skuins vlak van 28° aan die horisontaal. Die wrywingskoëffisiënt tussen die oppervlakke word as 0,7 gegee.

Bereken die volgende:

3.1 Die gewigkomponente van die blok loodreg op die vlak

3.2 Die gewigkomponente van die blok parallel aan die vlak

3.3 Die wrywingskrag

3.4 Die kleinste parallelle krag aan die vlak wat nodig is om die blok by die vlak op te beweeg

3.5 Die kleinste parallelle krag aan die vlak wat nodig is om die blok by die vlak af te beweeg

(5 × 3) **[15]**

VRAAG 4

Verwys na FIGUUR 2 hier onder:

4.1 Gebruik 'n skaal van 1 cm:0,5 m om die ruimtediagram oor te teken ten einde die afstand akkuraat te bepaal. (2)

4.2 Bereken die volgende:

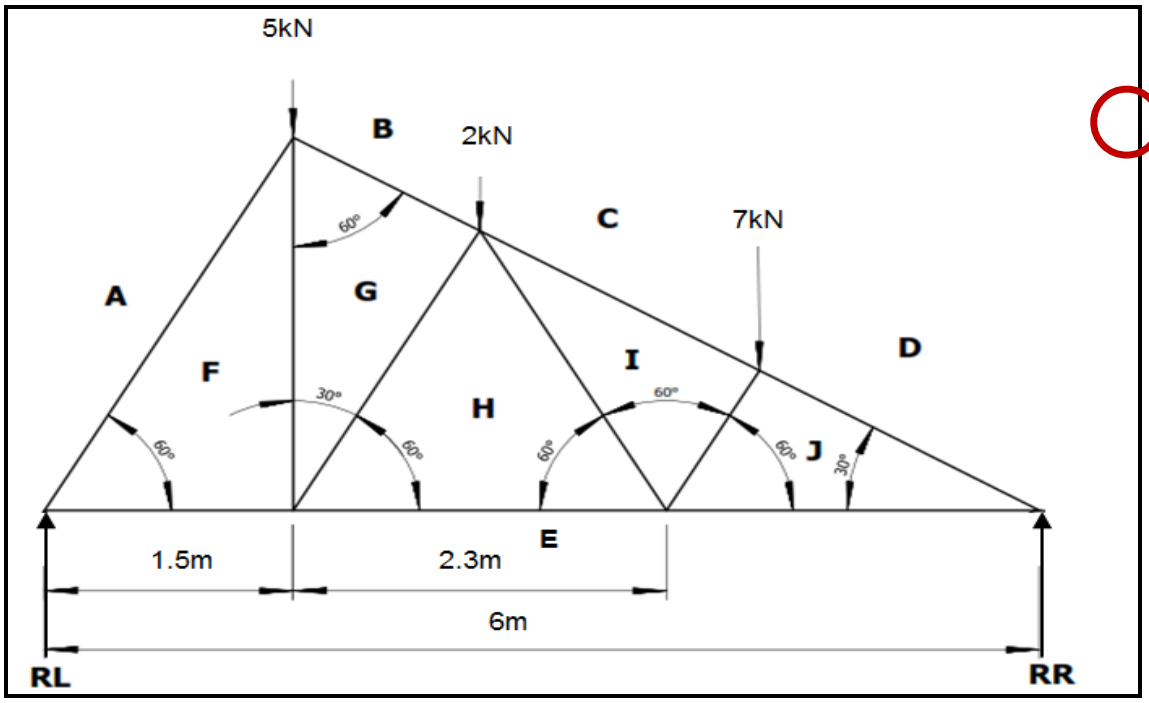
4.2.1 Die grootte van die reaksie RR

4.3.2 Die grootte van die reaksie RL

(2 × 2) (4)

4.3 Gebruik 'n skaal van 1 cm:1 kN om 'n vektordiagram te teken ten einde die grootte en aard van die kragte wat op die raam in FIGUUR 2 hier onder inwerk, te bepaal. Kopieer TABEL 1 in die ANTWOORDBOEK en tabuleer jou oplossings in die toepaslike ruimtes.

Kopiereg voorbehou



FIGUUR 2

DEEL	GROOTTE (kN)	AARD
AF		
FG		
BG		
GH		
EF		
CI		
HI		
EH		
IJ		
DJ		
EJ		

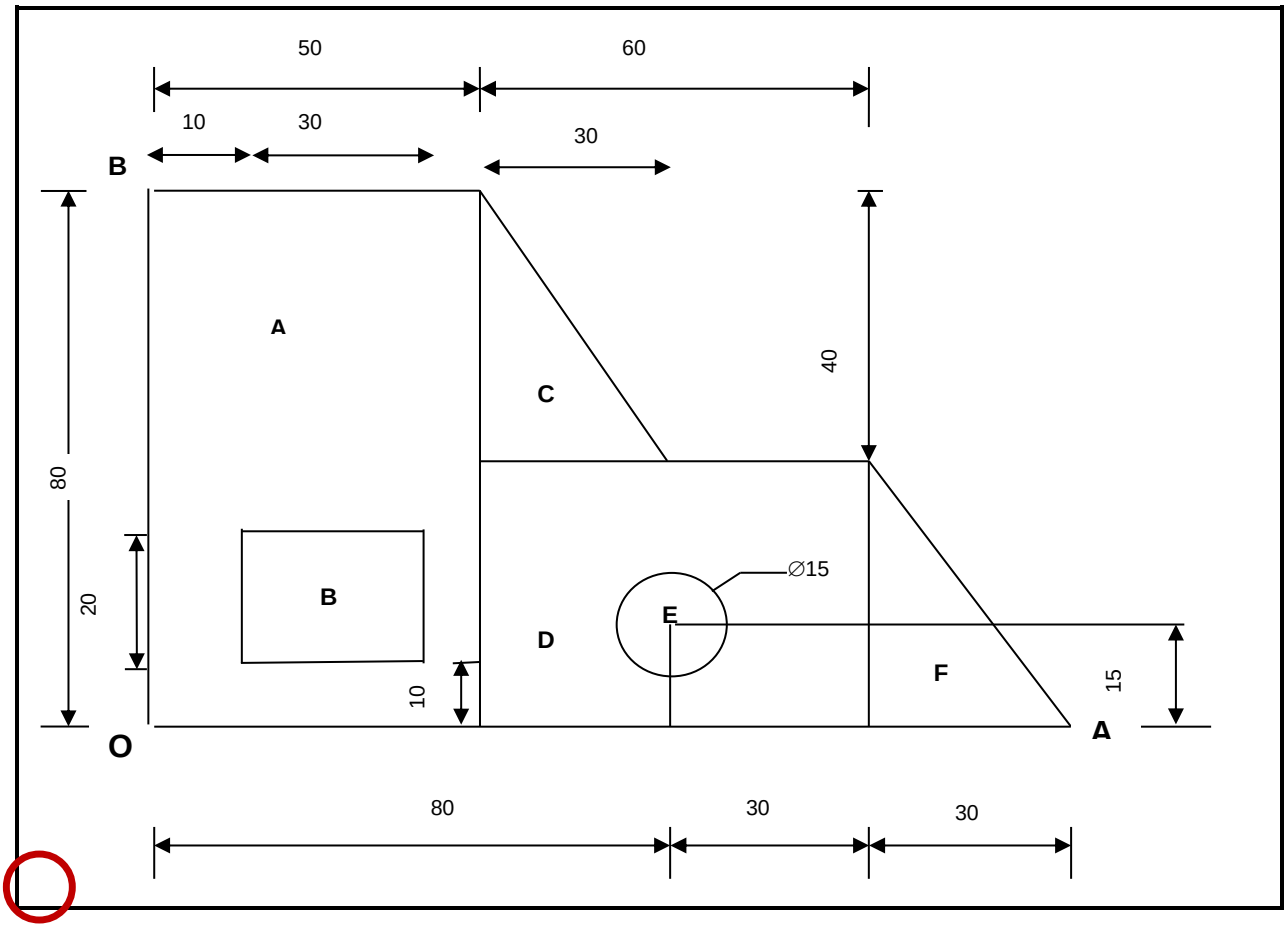
TABEL 1

(16)
[20]

VRAAG 5

FIGUUR 3 hier onder toon 'n vlaklamina.

Bereken die sentroïed van die lamina met betrekking tot OA en OB onderskeidelik, in mm gemeet. Kopieer TABEL 2 in die ANTWOORDBOEK en gebruik dit vir jou berekeninge.



FIGUUR 3

Vorm	Oppervlakte (mm^2)	X (mm)	Y (mm)	Momente Ax (mm^3)	Momente Ay (mm^3)
A					
B					
C					
D					
E					
F					
Totaal					

TABEL 2

[20]

VRAAG 6

'n Katrolbok is 4 m in lengte, en 'n las van 20 kN hang van die toppuntoorhang af wat 2 m lank is. Die agteranker is 5 m lank, en die pote van die katrolbok is 4 m uitmekaar by die basis.

Bepaal grafies die grootte van krag in elke poot. **[10]**

VRAAG 7

7.1 Definieer *die wet van Ohm.* (2)

7.2 Die syfers 160 V en 40 W is op 'n elektriese lamp geskryf.

Bereken die volgende:

7.2.1 Die stroom wat deur die lamp vloei (2)

7.2.2 Die weerstand van die lamp (2)

7.2.3 Die koste om die lamp vir 6 uur teen R1,10 per eenheid te laat werk (4)

[10]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

FORMULEBLAD

Enige ander toepaslike formule mag ook gebruik word.

1. $F = m \times g$

2. $A = \frac{\pi D^2}{4}$

3. $F\mu = \mu \times W$
4. $\mu = \tan \phi$

5. Comp. $* = W \sin \phi$
   Komp. $* = W \sin \phi$

6. Comp. $\zeta = W \cos \phi$
   Komp. $\zeta = W \cos \phi$

7. $F1 = \mu W \cos \phi + W \sin \phi$
8. $F\mu = \mu W \cos \phi$
9. $F2 = \mu W \cos \phi - W \sin \phi$
10. $s = ut + \frac{1}{2}at^2$
11. $v = u \pm 2as$
12. $v = u^2 \pm at$
13. $M = m_ \times v$
14. $m \times u = m \times v$
15. $VR = \frac{Effort\ distance}{Load\ distance}$
    $SV = \frac{Magafstand}{Lasafstand}$
16. $MA = \frac{Load}{Effort}$
    $HV = \frac{Las}{Mag}$

17. $n = \frac{HV}{SV} \times 100$
18. $V = I \times R$
19. $R_T = R_1 + R_2 + R_3$
20. $\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$

21. $P = V \times I$
22. $W = P \times t$
23. $AV = F \times S$
    $WD = F \times S$
24. $MOM = F \times \zeta S$
25. $A = L \times B$
26. $A = \pi r^2$
27. $A = \frac{1}{2}\ bh\ /\ \frac{1}{2}ab\sin C$
28. $A = 4\pi r^2$
29. $\bar{x} = \frac{4r}{3\pi}$
30. $\bar{x} = \frac{1}{3}h$

31. $R = \sqrt{HK^2 + VK^2}$
    $R = \sqrt{HC^2 + VC^2}$

32. $\text{TAN}\,\phi = \frac{VC}{HC} / \frac{VK}{HK}$

33. Massa van water in mengsel = water/sementverhouding × massa van sement

34. Arbeid verrig deur hyskrag om die las op te lig = hyskrag × snelheid-verhouding (VR) × lasafstand

Kopiereg voorbehou