higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

BOUWETENSKAP N3

(15070023)

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

Tekeninstrumente en nieprogrammeerbare sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 6 bladsye en 1 formuleblad.

067Q1G2128

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. Rond tussen- en finale berekenings tot TWEE desimale plekke af.
5. Begin elke vraag op ’n nuwe bladsy.
6. Gebruik slegs ’n swart of blou pen.
7. Aanvaar versnelling weens gravitasie, $g = 9.81\ m/s^2$
8. Skryf netjies en leesbaar.

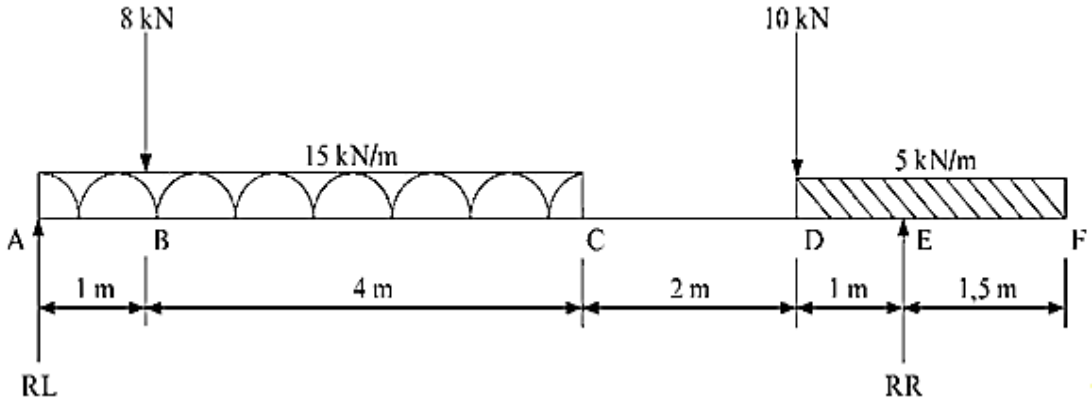
Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

Beskryf kortliks hoe ’n saktoets vir beton uitgevoer word. **[10]**

VRAAG 2

2.1 Bereken analities die omvang van reaksies by die stutte vir ’n belaste balk, soos aangedui in FIGUUR 1 hier onder. (4)



FIGUUR 1

2.2 Teken ’n skuifkragdiagram volgens ’n geskikte lineêre en kragteskaal. (8)

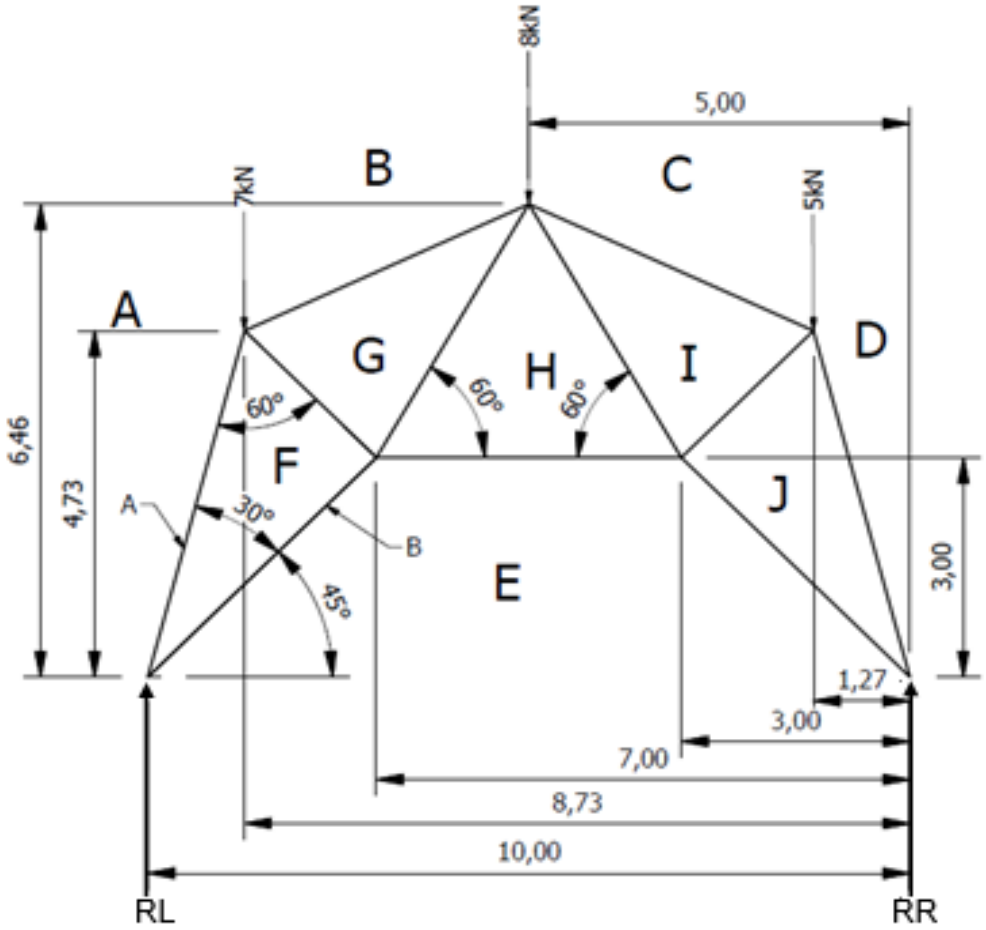
2.3 Teken ’n buigmomentdiagram volgens ’n geskikte lineêre en momentskaal. (8)
[20]

VRAAG 3

3.1 ’n Enkelvoudig gesteunde dakkap is belas, soos aangedui in FIGUUR 2 hier onder.

Bereken die grootte van reaksies RL en RR. (4)

3.2 Teken ’n vektordiagram om die grootte en aard van alle staafkragte te bereken wat in TABEL 1 hier onder gegee word. (16)



FIGUUR 2

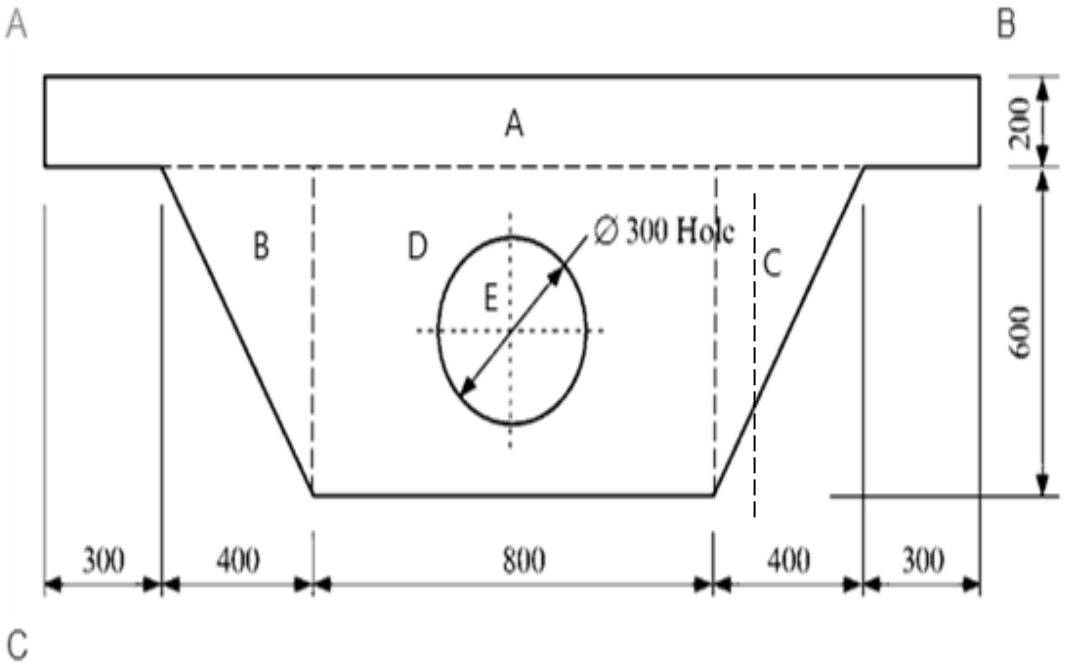
RAAMDEEL	GROOTTE	AARD
AF		
BG		
CI		
DJ		
EJ		
EH		
EF		
FG		
GH		
HI		
IJ		

TABEL 1 **[20]**

VRAAG 4

4.1 Noem TWEE metodes wat gebruik word om die sentroïed van ’n vlaklamel (‘plane lamina’) te bereken. (2)

4.2 FIGUUR 3 (hier onder) dui ’n vlaklamel aan, waarvan die sentroïed bereken moet word. Doen die nodige berekening om die posisie van die sentroïed met betrekking tot sy AB en AC te bereken. Alle afmetings is in millimeter. Die gat se middelpunt is 300 mm van die onderkant van vorm D en 1 100 mm van die linkerkantse rand van vorm A.



FIGUUR 3 (18)

[20]

VRAAG 5

Praktiese toepassings vir eenvoudige masjiene word daagliks aangetref. Een so ’n toepassing is op ’n windas vir ’n mynskag wat gebruik word om erts na die oppervlak van ’n myn in Rustenburg te bring. Die windas het die volgende afmetings vir sy rat en as:

- Ratdeursnee – 400 mm
- Asdeursnee – 55 mm
- ’n Massa van 50 kg moet opgetel word as ’n rendement van 94% aanvaar word.

Bereken die volgende:

5.1 Die snelheidverhouding

5.2 Mag

5.3 Meganiese voordeel

(3 × 3) **[9]**

VRAAG 6

Die bene van ’n drievoet is 8 m lank, en die voete aan die onderkant is op dieselfde vlak, wat ’n gelyksydige driehoek met 6 m sye vorm.

Bereken grafies die kragte wat op elke been inwerk as gevolg van ’n las van 10 kN wat van die tophoek van die drievoet hang. **[11]**

VRAAG 7

7.1	Noem VIER goeie geleiers van elektrisiteit.	(4)
7.2	Noem TWEE tipes stroombrekers.	(2)
7.3	Noem TWEE goeie isolators van elektrisiteit.	(2)
7.4	’n Gloeilamp is 60W 220V gemerk. Watter stroom trek dit?	(2)

[10]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

BOUWETENSKAP N3

FORMULEBLAD

Enige toepaslike formule kan 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. $VR = \frac{Effortdistance}{Load\ distance}$
    $SV = \frac{Magafstand}{Lasafstand}$
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. Mass of water in mixture = water:cement ratio × mass of cement
    Massa van water in mengsel = water:sement-verhouding × massa van sement
34. Work done by effort in raising the load = effort × velocity ratio (VR)× load distance
    Werk verrig deur krag om die las op te lig = mag × snelheid verhouding (VR)× lasafstand

Kopiereg voorbehou