higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

BOUWETENSKAP N3

(15070023)

7 April 2021 (X-vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 7 bladsye en 1 formuleblad.

057Q1A2107

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 word.
4. Rond alle tussen- en finale berekeninge na TWEE desimale plekke af.
5. Begin elke afdeling op 'n nuwe bladsy.
6. Gebruik slegs 'n blou of swart pen.
7. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Definieer die term, *beton*. (1)

1.2 Noem die verskil tussen *termoplastiek* en *termoverhardingsplastiek*. (2 × 2) (4)

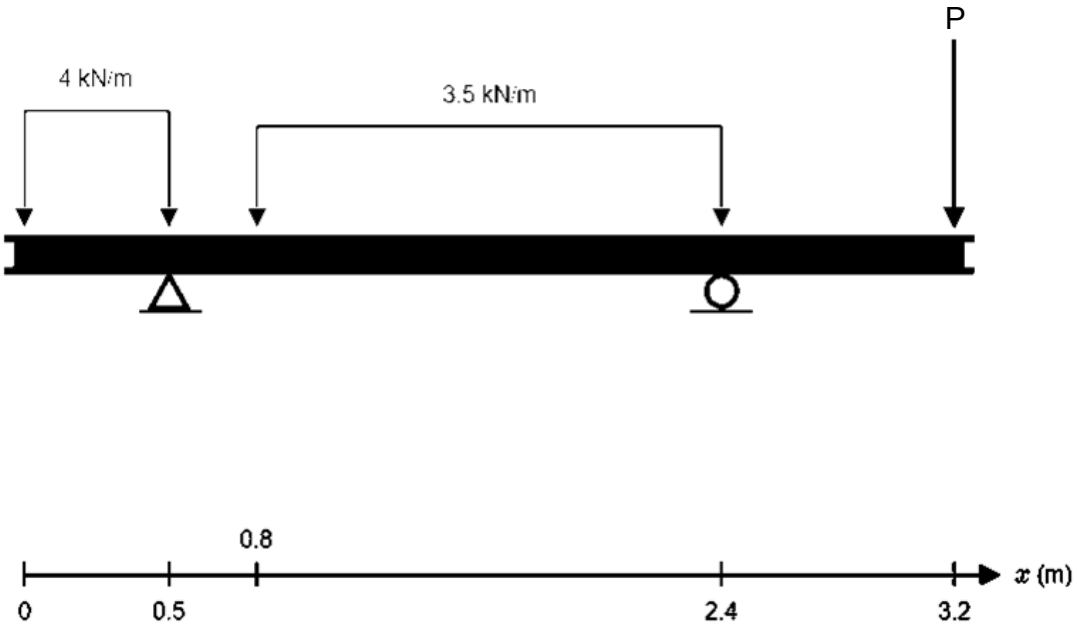
1.3 Verduidelik die proses wat gevolg word om die oppervlak van nuwe hout te behandel voordat dit geverf word. (5)

[10]

VRAAG 2

2.1 'n Oorhangbalk word met reaksies RL= 1,97 kN aan die linkerkant en RR = 11,93 aan die regterkant belas soos in FIGUUR 1 hier onder getoon.

Bereken die grootte van puntlas P.



FIGUUR 1 (4)

2.2 Teken 'n volledig benoemde skuifkragdiagram volgens lineêre skaal van 1 cm:0,5 m en 'n kragteskaal van 1 cm:5 kN. (8)

2.3 Doen die berekeninge wat nodig is en teken 'n volledig benoemde buigmomentdiagram volgens lineêre skaal van 1 cm:0,5 m en 'n momentskaal van 1 cm:5 kNm. (8)

[20]

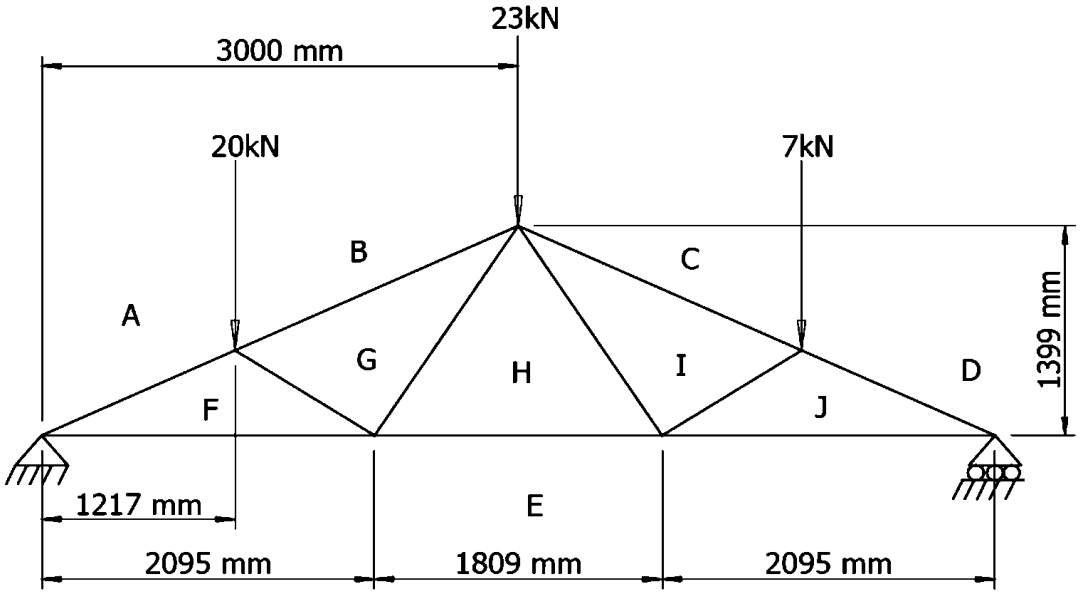
VRAAG 3

3.1 'n Eenvoudig-gesteunde dakkap word belas soos in FIGUUR 2 hier onder getoon.

Teken die ruimtediagram presies oor en toon die aard van die kragtedele. (5)

3.2 Gebruik die grafiese **OF** die analitiese metode om die grootte van die reaksies te bepaal. (4)

3.3 Tabelleer die resultate soos in TABEL 1 getoon.



FIGUUR 2

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

TABEL 1

(11)

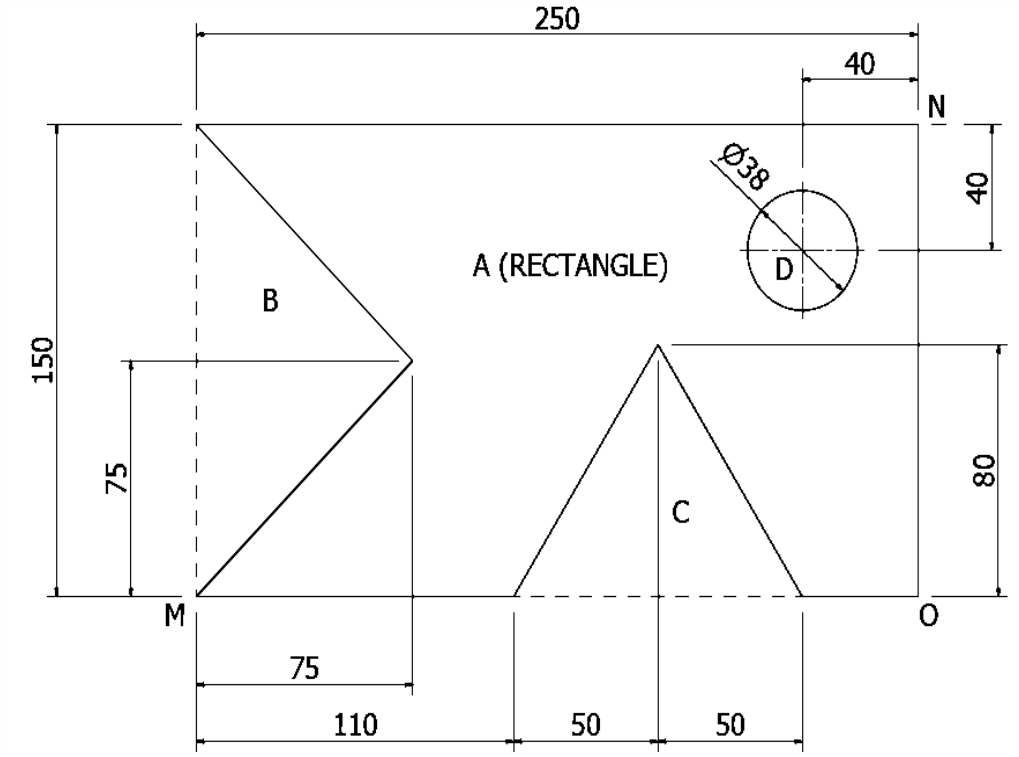
[20]

VRAAG 4

4.1 Definieer *sentroïed*. (2)

4.2 'n Laminêre vlak ('plane laminar') word in FIGUUR 2 hier onder getoon.

Doen die nodige berekeninge om die posisie van die sentroïed met betrekking tot die verwysings OM en ON te bepaal. Alle afmetings op die laminêr is in millimeter. (18)



FIGUUR 2

[20]

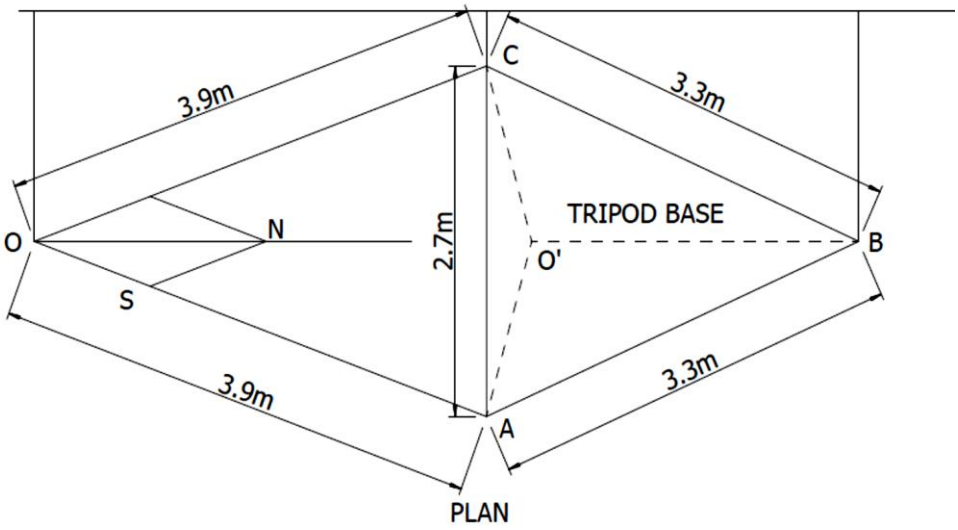
VRAAG 5

FIGUUR 3 hier onder toon 'n driepoot.

Gebruik die grafiese metode om die maksimum las te bepaal wat by die toppunt gehang kan word indien die pote aan die laste wat in die diagram getoon word, onderwerp word.

OS= FORCE IN LEG OA = 1kN

O'B= TRUE LENGTH OF THIRD LEG = 4.5m

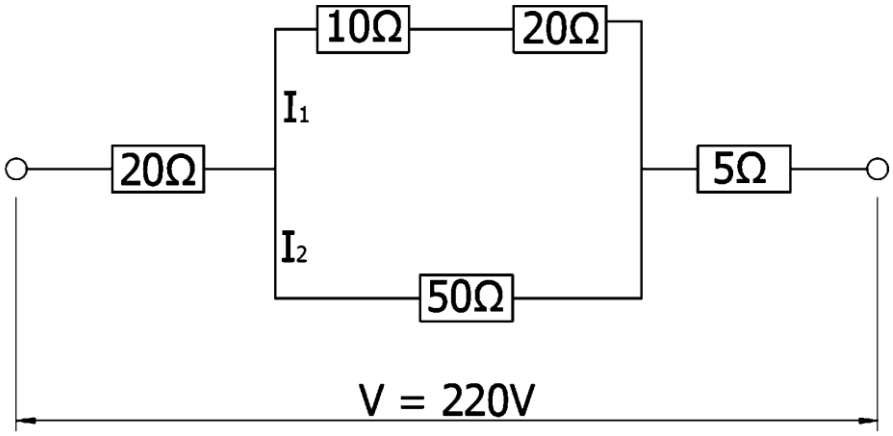


FIGUUR 3 **[10]**

VRAAG 6

6.1 Bereken die vermoëaanslag van 'n energiebesparende yskas wat jaarliks 360 kWh aan 'n toevoer van 220 V verbruik terwyl dit 24 uur per dag aangeskakel is. Die maandelikse kragrekening vir hierdie yskas is R40,00. (4)

6.2 Bereken die totale stroom wat in die elektriese kring in FIGUUR 4 hier onder vloei.



FIGUUR 4 (4)

6.3 Wat is die doel van 'n sekering? (2)

[10]

VRAAG 7

7.1 Definieer *snelheidsverhouding*. (2)

7.2 'n Las wat 843N weeg word met 'n wenas opgehys. Die wenas beskik oor 'n snelheidsverhouding van 2,5 en die deursnee van die drom is 200 mm. Indien 'n hyskrag van 150 0N aangewend word, bereken die volgende:

7.2.1 Meganiese voordeel

7.2.2 Rendement

7.2.3 Afstand wat deur krag van een dromrevolusie beweeg word

(3 × 2) (6)

7.3 Definieer *kragmoment*. (2)

[10]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

FORMULEBLAD

Enige toepaslike formule mag 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. Mass of water in mixture =
    water:cement ratio × mass of cement

    Massa van water in mengsel =
    Water:sementverhouding × massa van sement
34. Work done by effort in raising
    the load = effort × velocity
    ratio (VR)× load distance

    Arbeid wat verrig word om las op te hys =
    arbeid × snelheid
    verhouding (VR) × lasafstand

Kopiereg voorbehou