higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

BOUWETENSKAP N3

(15070023)

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

Tekeninstrumente en nieprogrammeerbare sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 7 bladsye en 1 formuleblad.

057Q1E2421

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 berekeninge tot TWEE desimale af.
5. Aanvaar dat versnelling weens swaartekrag (*g*) 9,81m/s^2 is.
6. Gebruik slegs 'n swart of blou pen.
7. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Wat is die belangrikste bestanddeel wat gebruik word om die deeltjies van klip en sand (aggregate) aanmekaar te laat kleef om 'n soliede massa te vorm wat beton genoem word? (2)

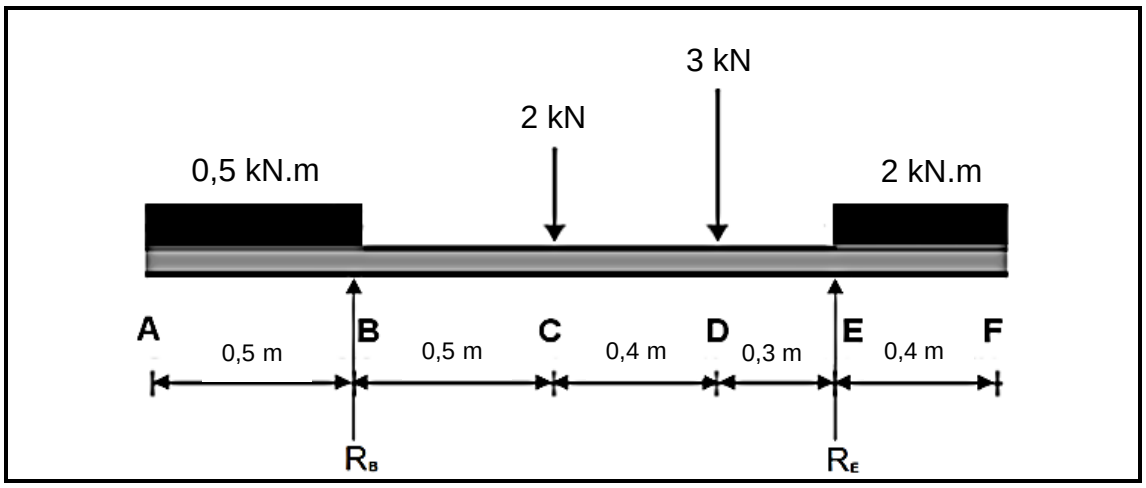
1.2 Wat is die uitwerking van die water:sement-verhouding op die sterkte van beton? (2)

1.3 Noem SES maniere om die bewerkbaarheid van beton te verbeter. (6)

[10]

VRAAG 2

2.1 FIGUUR 1 toon 'n enkelvoudig ondersteunde balk wat 'n egalig verdeelde las dra.



FIGUUR 1

Bereken die volgende:

2.1.1 Die reaksie R_E

2.1.2 Die reaksie R_B

(2 × 2) (4)

2.2 Doen die nodige berekeninge en teken 'n skuifkragdiagram volgens 'n geskikte lineêre en kragskaal. (5)

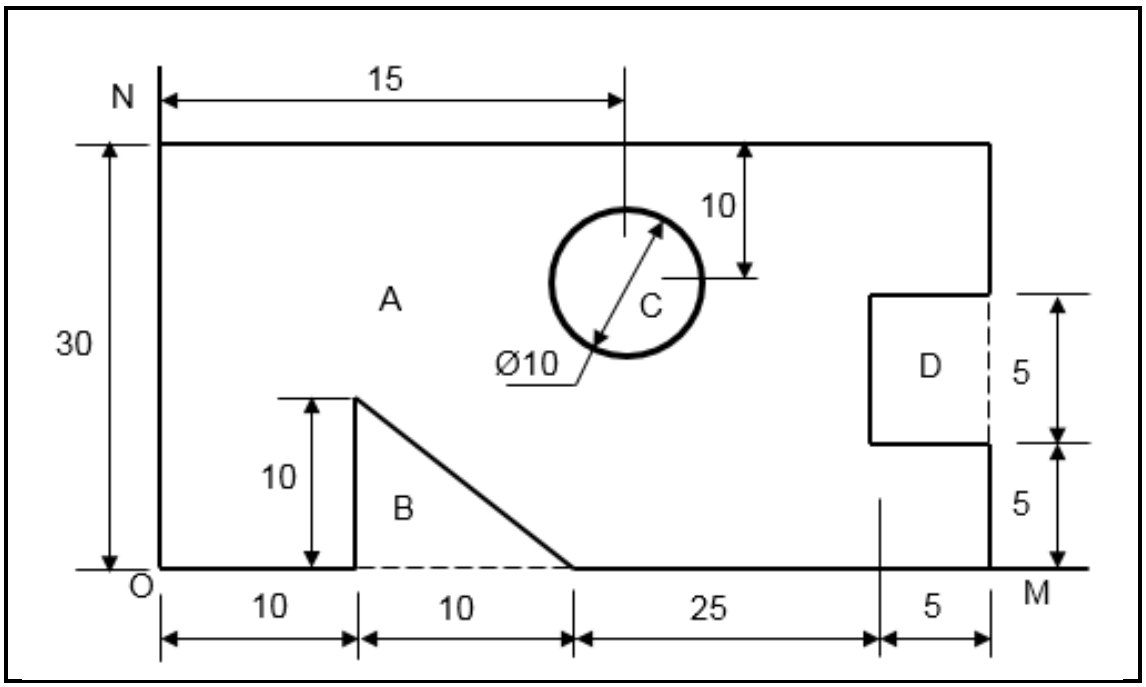
2.3 Doen die nodige berekeninge en teken 'n buigmomentdiagram volgens 'n geskikte lineêre en momentskaal. (6)

[15]

VRAAG 3

3.1 Definieer die term *koppel*. (2)

3.2 FIGUUR 2 toon 'n vlaklaminêr.



FIGUUR 2

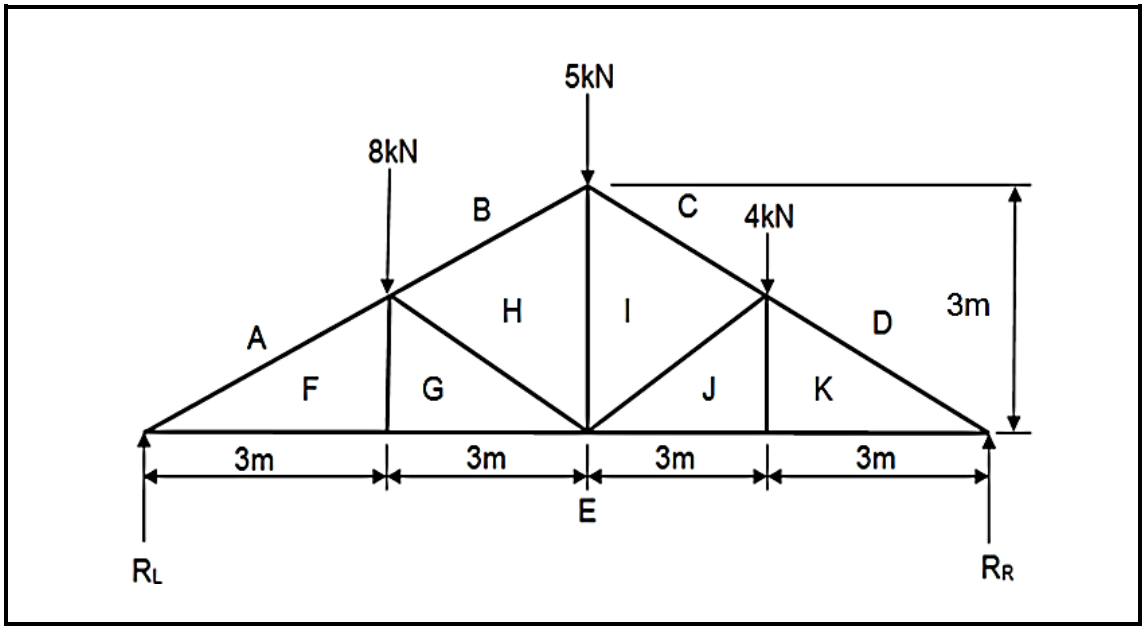
Bereken die posisie van die sentroïed met betrekking tot onderskeidelik OM en ON. Gee jou berekeninge in tabelvorm soos hier onder getoon. Let daarop dat die materiaal op deel B, C en D op die vlaklaminêr verwyder is. Alle afmetings op die laminêr is in millimeter.

VORM	OPPERVLAKTE [mm^2]	X [mm]	Y [mm]	MOMENT AX [mm^3]	MOMENT AY [mm^3]
A					
B					
C					
D					

(18)
[20]

VRAAG 4

4.1 'n Enkelvoudig ondersteunde dakkap is belas soos in FIGUUR 3 getoon.



FIGUUR 3

Bereken die grootte van reaksie RL en RR. (2)

4.2 Teken 'n vektordiagram en bepaal die grootte en aard van die kragte van die dele soos hier onder getabuleer. Teken die tabel oor en dui die grootte en aard van die dele aan. Gebruik die skale 1 cm = 1 m en 1 cm = 1 kN.

DEEL	GROOTTE (kN)	AARD
AF		
BH		
CI		
DK		
EF		
EG		
FG		
GH		
HI		
IJ		
EJ		
JK		
EK		

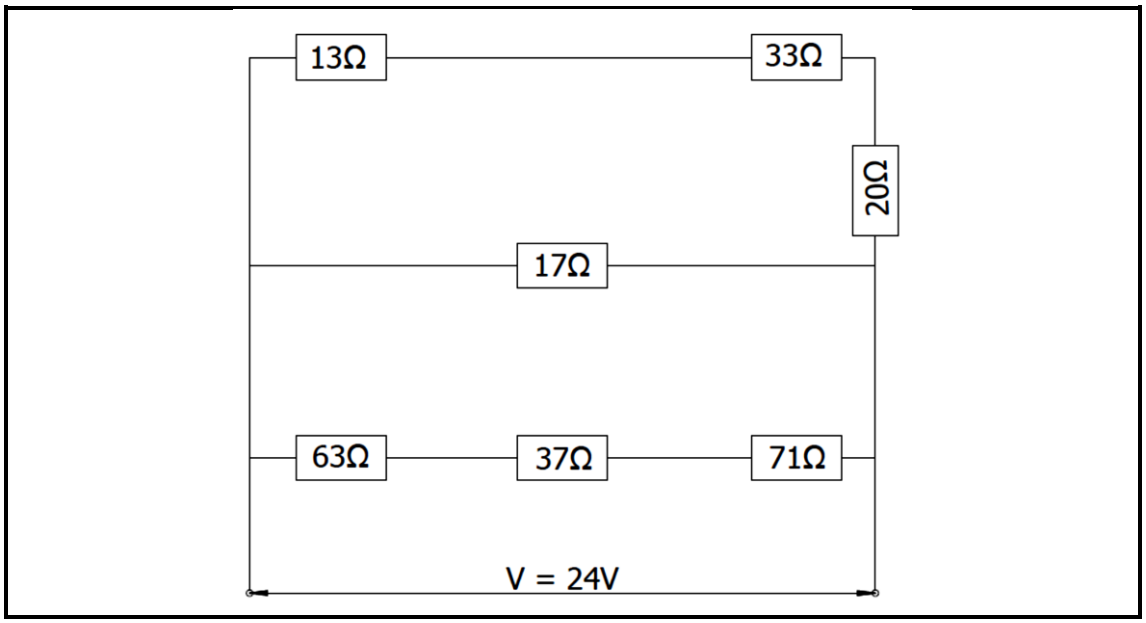
(18)
[20]

VRAAG 5

5.1 Definieer *Ohm se wet*. (3)

5.2 Wat is die doel van die aarddraad in 'n elektriese kring? (2)

5.3 FIGUUR 4 toon 'n parallelkring.



FIGUUR 4

Bereken die totale weerstand van die kring. (6)
[11]

VRAAG 6

'n 55 kg-sak ruklip word 30° tot die horisontaal op 'n hellende vlak geplaas. Aanvaar dat die wrywingskoëffisiënt 0,5 is.

Bereken die volgende:

6.1 Die komponent van die gewig van die sak parallel aan die vlak

6.2 Die komponent van die gewig van die sak loodreg op die vlak

6.3 Die wrywingskrag

6.4 Die kleinste krag parallel aan die vlak wat die sak opwaarts sal skuif

(4 × 3) **[12]**

Kopiereg voorbehou

VRAAG 7

Die pote van 'n driepoot is elkeen 8 m lank. Die voete is op dieselfde horisontale vlak en vorm 'n gelykbenige driehoek ABC waarin AB = AC = 6 m.

Bepaal die krag in die pote om 'n krag van 30 kN van die toppunt van die driepoot te ondersteun. **[12]**

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

FORMULEBLAD

Enige ander toepaslike formules 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. $* = W\sin\phi$

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

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. $VR = \frac{Effort\ distance}{Load\ distance}$

16. $MA = \frac{Load}{Effort}$

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. $WD = F \times S$

24. $MOM = F \times \zeta S$

25. $A = L \times B$

26. $A = \pi r^2$

27. $A = \frac{1}{2}\ bh\ /\ \frac{1}{2}absinC$

28. $A = 4\pi r^2$

29. $\bar{x} = \frac{4r}{3\pi}$

30. $\bar{x} = \frac{1}{3}h$

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

32. $\tan\phi = \frac{VC}{HC} / \frac{VK}{HK}$

33. Massa van water in mengsel = water:sement-verhouding × massa van sement

34. Arbeid verrig deur mag om las op te lig = mag × snelheidsverhouding (VR) × lasafstand

Kopiereg voorbehou