higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

BOUWETENSKAP N1

(15070001)

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

Tekeninstrumente en nieprogrammeerbare sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 4 bladsye, 'n addendum en 'n formuleblad.

063Q1E2217

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
BOUWETENSKAP N1
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. Gebruik slegs 'n swart of 'n blou pen.
5. Begin elke vraag op 'n nuwe bladsy.
6. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

Die tabel hier onder toon die fisiese hoeveelhede, SI-eenhede en simbole wat in bouwetenskap gebruik word. Voltooi die tabel deur die antwoord langs die vraagnommer (1.1–1.10) in die ANTWOORDBOEK te skryf.

Fisiese hoeveelheid	SI-eenheid	Simbool
1.1	millimeter	mm
Gewig	1.2	kN
1.3	kilopascal	1.4
Oppervlakte	1.5	m^2
1.6	Kelvin	1.7
Volume van vloeistowwe	1.8	1.9
Kragmoment	Newtonmeter	1.10

(10 × 1) **[10]**

VRAAG 2

2.1 Verduidelik kortliks wat met *digtheid van 'n materiaal* bedoel word. (3)

2.2 Bepaal die massa van 'n voorwerp in kg indien die volume van die voorwerp 15 cm^3 en die digtheid van die voorwerp 13,8 g/cm^3 is. (6)

2.3 Gee die formule om die relatiewe digtheid van 'n materiaal te bereken. (1)

[10]

VRAAG 3

3.1 Bereken die hoeveelheid water wat nodig is vir 'n betonmengsel van 100 kg sement en 'n water/sementverhouding van 0,04. (4)

3.2 Skets en beskryf 'n eenvoudige eksperiment om te toon hoedat die afwaartse, opwaartse en sywaartse druk by 'n punt in vloeistowwe gelyk is. (6)

3.3 Noem SEWE eienskappe van 'n goeie betonmengsel. (7)

[17]

VRAAG 4

4.1 Definieer *Boyle se wet*. (4)

4.2 Die volume van 'n gas is 6 m^3 met 'n druk van 280 kPa.

Bereken die volume van die gas indien die druk tot 400 kPa verhoog word terwyl die volume van die gas dieselfde bly. (6)

4.3 Sit 75 °C na die termodinamiese temperatuurskaal om. (2)

[12]

VRAAG 5

5.1 Definieer die term, *poreusheid*. (3)

5.2 Skets en beskryf die eksperiment om te toon dat water in 'n materiaal met kleiner porieë hoër styg. (8)

5.3 'n Nat betonblok het 'n massa van 5,5 kg. Ná nabehandeling en droging, is die massa van die blok 4,8 kg.

Bereken die persentasie voginhoud van die betonblok. (4)

[15]

VRAAG 6

6.1 'n Krag van 6,3 kN werk na links en 'n krag van 3 150 N werk na regs langs dieselde kragtelyn in.

Bepaal die grootte en die rigting van die volgende:

6.1.1 Die resulterende krag (N)

6.1.2 Die ekwilibrant (N)

(2 × 2) (4)

6.2 Op grafiese wyse, bepaal die grootte en die sin van rigting van die resultant van die TWEE kragte wat in FIGUUR 1 op die ADDENDUM (aangeheg) getoon is.

Bepaal die hoek tussen die resultant en die krag van 60 N. (8)

[12]

VRAAG 7

FIGUUR 2 op die ADDENDUM (aangeheg) toon VIER kragte wat op 'n pen inwerk.

Op grafiese wyse, bepaal en toon duidelik die grootte en rigting van die ekwilibrant en bereken die grootte van die horisontale en vertikale komponente van die ekwilibrant.

[12]

VRAAG 8

DRIE kragte werk op 'n balk in wat in FIGUUR 3 op die ADDENDUM (aangeheg) getoon is.

Gebruik die stangeveelhoekmetode om die posisie en grootte van die resultant van die DRIE kragte te bepaal.

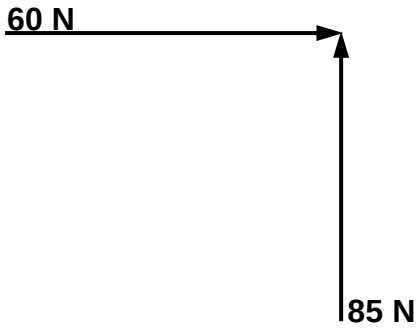
Dui die afstand van die resultant na die linkerkantste ent van die balk duidelik aan.

[12]

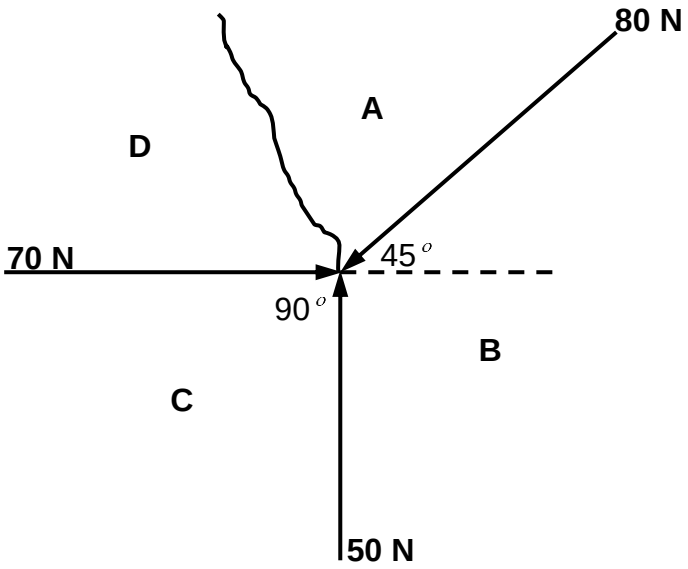
TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

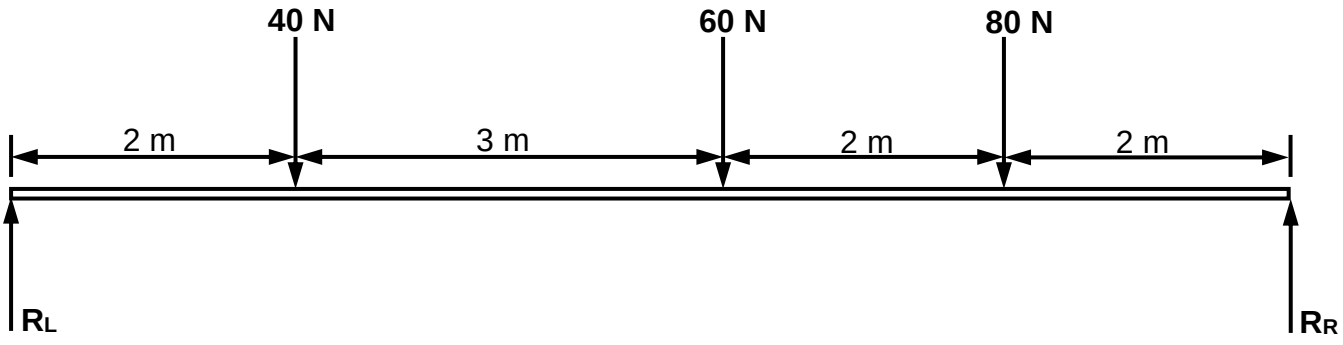
ADDENDUM



FIGUUR 1



FIGUUR 2



FIGUUR 3

Kopiereg voorbehou

BUILDING SCIENCE N1

FORMULA SHEET

Any applicable formula may also be used.

1. $F = m \times g$

2. $\sin \theta = \frac{O}{S}$

   $\sin \theta = \frac{T}{S}$

3. $\cos \theta = \frac{A}{H}$

   $\cos \theta = \frac{A}{S}$

4. $\tan \theta = \frac{O}{A}$

   $\tan \theta = \frac{T}{A}$

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

6. $A = \frac{1}{2}(B \times h)$

7. $V = \frac{\pi D^2}{4} \times h$

8. $V = \frac{4}{3} \pi r^3$

9. $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$

10. $D = \frac{M}{V}$

11. $R.D. = \frac{M.S}{M.W}$

    $= \frac{D.S}{DW}$

12. $K = C + 273$

13. $VC / VK = F \cos \theta$

14. $HC / HK = F \cos \theta$

15. $V = L \times B \times H$

16. $\%MC = \frac{IW - DW}{DW} x100$

    $\%VI = \frac{AG - DG}{DG} x\ 100$

17. $P = h \times d \times g$

18. (Water- cement ratio)
    (Water – sementverhouding)

    $W.C.R. = \frac{M.W}{M.C}$

    $W.S.V = \frac{M.W}{M.S}$

19. $R^2 = VC^2 + HC^2$

    $R^2 = VK^2 + HK^2$

20. $W = P \times V \times g$
    $G = P \times V \times g$

21. $W = m \times g$

22. $P_1V_1 = P_2V_2$

Kopiereg voorbehou