higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

BOUWETENSKAP N1

(15070001)

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

Tekeninstrumente en nieprogrammeerbare sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 5 bladsye en 1 formuleblad.

065Q1G2128

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

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

Voltooi die volgende tabel deur slegs die antwoord langs die vraagnommer (1.1–1.10) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.

HOEVEELHEID	EENHEID	SIMBOOL
Area	1.1	m^2
1.2	Newton	1.3
Digtheid	1.4	1.5
1.6	1.7	K
Volume	1.8	cm^3
1.9	1.10	kPa

[10]

VRAAG 2

Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is deur slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (2.1–2.5) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.

2.1 Die massa van 'n voorwerp is die krag waarmee dit aangetrek word na die aarde se middelpunt, en dit word gemeet in kN.

2.2 Swaartekrag is die aantrekkingskrag wat die aarde op ander liggame uitoefen.

2.3 Beton is 'n mengsel van Portland-sement, fyn sandaggregaat, growwe klipagregaat en water.

2.4 Die proses om stompe in planke en borde te saag, staan bekend as droging (‘seasoning’).

2.5 Die preservering van hout is die vergiftiging van die voedsel waarop swamme en insekte leef.

(5 × 2) **[10]**

VRAAG 3

3.1 Teken en beskryf 'n eenvoudige eksperiment om aan te toon dat vloeistofdruk in alle rigtings dieselfde is. (6)

3.2 'n Tenk met 'n deursnee van 1 050 mm is met water gevul tot 'n hoogte van 1,5 m.

Bereken die waterdruk op die boom van die tenk in kilopascal. (8)

[14]

VRAAG 4

4.1 Definieer *relatiewe digtheid.* (3)

4.2 Bereken die digtheid van paraffien deur die volgende inligting te gebruik:

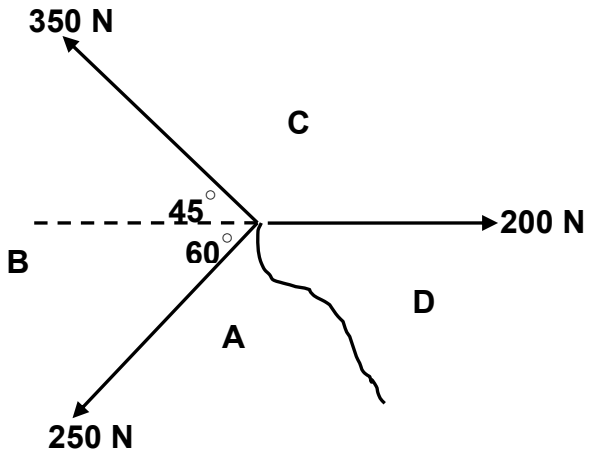
- Massa van 'n leë houer = 23,5 g
- Massa van 'n leë houer en paraffien = 45,5 g
- Volume van paraffien = 73, 5 cm^3. (6)

4.3 'n Stuk hout is 4,5 m lank, 300 mm breed en 75 mm dik. Die relatiewe digtheid van hout is 0,82.

Bepaal die massa van die stuk hout. (8)
[17]

VRAAG 5

5.1 Bepaal die grootte, rigting en sin van die resultant van die drie koplanêre kragte in FIGUUR 1 hier onder grafies.



(8)

FIGUUR 1

5.2 Bepaal grafies die horisontale en vertikale komponente van 'n 55 N-krag wat teen 'n hoek van 45º op die horisontale vlak inwerk. (8)
[16]

VRAAG 6

6.1 'n Krag van 220 N werk na regs en 'n krag van 350 N werk na links in op dieselfde kragtelyn ('line of action'). ◯

Bepaal die grootte en rigting van die resulterende krag. (4)

6.2 'n Krag van 50 kN werk afwaarts teen 'n hoek van 60º op die horisontaal in.

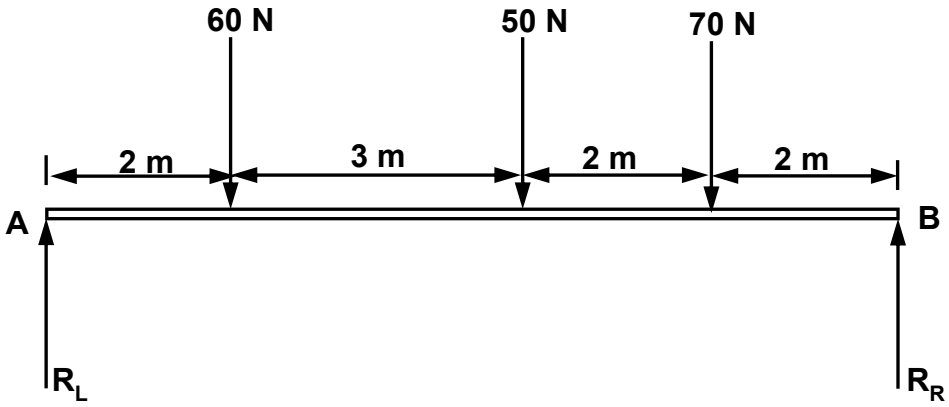
Bereken die horisontale en vertikale komponente. (6)
[10]

VRAAG 7

7.1 'n Betonbalk is 8 m lank en het 'n massa van 3 200 kg. Dit word aan weerskante enkelvoudig ('simply') gestut. ◯

Bereken die reaksie-krag op elke punt van die balk in kilonewton (kN). (4)

7.2 FIGUUR 2 hier onder toon 'n balk met drie kragte wat daarop inwerk.



FIGUUR 2

Bepaal die volgende deur gebruik te maak van die stangeveelhoekmetode ('link polygon method'):

7.2.1 Die reaksies by die steunpunte ◯ (6)

7.2.2 Die posisie en grootte van die resultant van die DRIE kragte

Dui die afstand van die resultant na die linkerkant van die balk (A) duidelik aan. (13)
[23]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

BOUWETENSKAP N1

FORMULEBLAD

Enige ander toepaslike formule mag ook gebruik word.

1. $F = m \times g$

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

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

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

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

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. $\%MC = \frac{IW - DW}{DW} \times 100$

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

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