(

higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

BOUWETENSKAP N1

(15070001)

7 April 2021 (X-vraestel)
09:00–12:00

Sakrekenaars en tekeninstrumente mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 5 bladsye, 1 diagramblad en 1 formuleblad.

055Q1A2107

Kopiereg voorbehou

DEPARTMENT OF HIGHER EDUCATION AND TRAINING
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

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 word.
4. Tekeninge moet netjies en in goeie verhouding wees en mag met potlood gedoen word.
5. Gebruik net ’n blou of swart pen.
6. Werk netjies.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

Gee die naam van die SI-eenheid saam met die simbool waarin elkeen gemeet word:

1.1 Kragmoment (‘moment of force’)

1.2 Druk (‘pressure’)

1.3 Digtheid

1.4 Termodinamiese temperatuur (‘thermodynamic temperature’)

1.5 Gewig van ’n betonbalk (‘concrete beam’)

(5 × 1) **[5]**

VRAAG 2

2.1 Maak ’n groot, netjiese tekening van die dwarssnit van ’n boomstam en benoem die verskillende dele. (8)

2.2 Beskryf die beginsel van die bewaring van hout. (4)

2.3 Noem TWEE metodes van droging (‘seasoning’). (2)

2.4 ’n Houtplank is 750 mm lank, 400 mm wyd en 50 mm hoog.

Bereken die volume:

2.4.1 In cm^3

2.4.2 In m^3

(2 × 3) (6)

[20]

VRAAG 3

Dui aan of die stellings WAAR of ONWAAR is deur ‘Waar’ of ‘Onwaar’ langs die vraagnommer (3.1–3.5) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.

3.1 Poreusheid (‘porosity’) is die beweging van water in iets in weens kapillariteit (‘capillarity’) veroorsaak deur die vermoë van baie smal openings om vog tot binne hulle aan te trek.

3.2 Volgens Boyles se wet is die volume van ’n gegewe gasmassa omgekeerd eweredig (‘inversely proportional’) aan die druk wat daarop uitgeoefen word, mits die temperatuur konstant bly.

3.3 Die swaartekrag van ’n voorwerp is die krag waarmee dit na die aarde se kern aangetrek word.

3.4 Bow se notasie (‘Bow’s notation’) is die nommer van die spasies tussen kragtelyne (‘lines of action’) in ’n kragtestelsel (‘system of forces’).

3.5 Wanneer ’n aantal kragte op ’n liggaam inwerk word hulle ’n kragtestelsel genoem.

(5 × 2) **[10]**

VRAAG 4

4.1 Noem DRIE bestanddele van beton. (3)

4.2 Wat word bedoel met die term voguitsetting van sand? (3)

4.3 Bereken die water-sementverhouding van ’n betonmengsel wat ’n 60 kg sak sement en 25 liter water bevat. (4)
[10]

VRAAG 5

5.1 Noem Charles se wet. (3)

5.2 ’n Gassilinder het ’n 6 m^3 volume gas wat onder druk van 250 kPa is.

Bereken die volume gas indien die druk na 650 kPa verhoog word terwyl die temperatuur konstant bly. (4)

5.3 Bereken die druk (in kilopascal) wat op ’n diepte van 45 m onder die oppervlak van die water in ’n reservoir uitgeoefen word. Die digtheid van die water is 1 000 kg/m^3. (6)
[13]

VRAAG 6

6.1 ’n Krag van 630 N werk in na die regterkant en ’n krag van 440 N werk in na die linkerkant al langs dieselfde kragtelyn (‘line of action’).

Bepaal die grootte en rigting van:

6.1.1 Die resultante krag (‘resultatn force’) (4)

6.1.2 Die ekwilibrante krag (‘equilibrant force’) (2)

6.2 ’n Krag van 125 kN werk afwaarts in teen ’n hoek van 30 **º** tot die horisontale lyn.

Bereken die horisontale en vertikale komponente. (6)

6.3 Bepaal grafies die grootte en rigting van die ekwilibrant van die TWEE konkurrente saamvlakkige kragte (‘concurrent coplanar forces’) wat in FIGUUR 1 op die DIAGRAMBLAD getoon word. (6)
[18]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 7

Bepaal grafies die resultante krag van die stelsel van konkurrente saamvlakkige kragte ('concurrent coplanar forces') getoon in FIGUUR 2 op die DIAGRAMBLAD. **[12]**

VRAAG 8

FIGUUR 3 op die DIAGRAMBLAD toon 'n eenvoudig gesteunde balk met drie kragte wat op die balk rus.

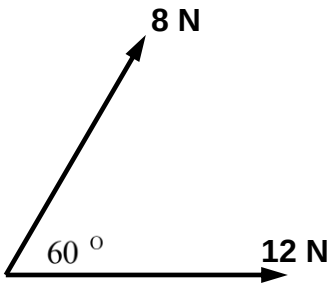
Deur middel van die stangeveelhoekmetode ('polygon method'), bepaal die grootte van die reaksies R_L en R_R en die posisie van die resultant.

Gee duidelik die afstand van die linkerkantse ent 'A' van die balk na die resultant. **[12]**

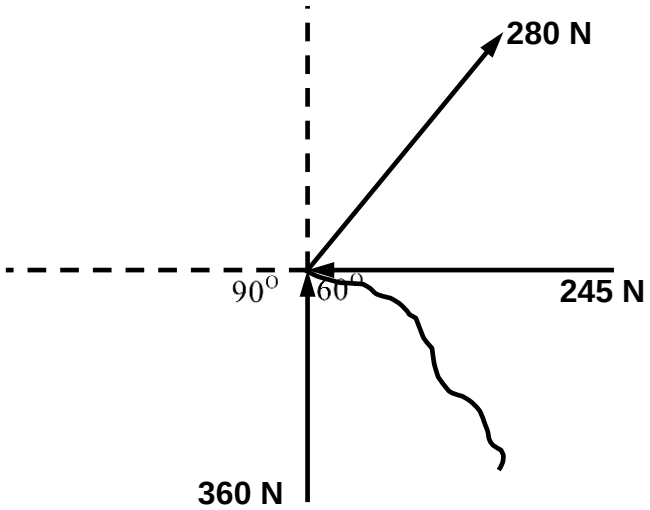
TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

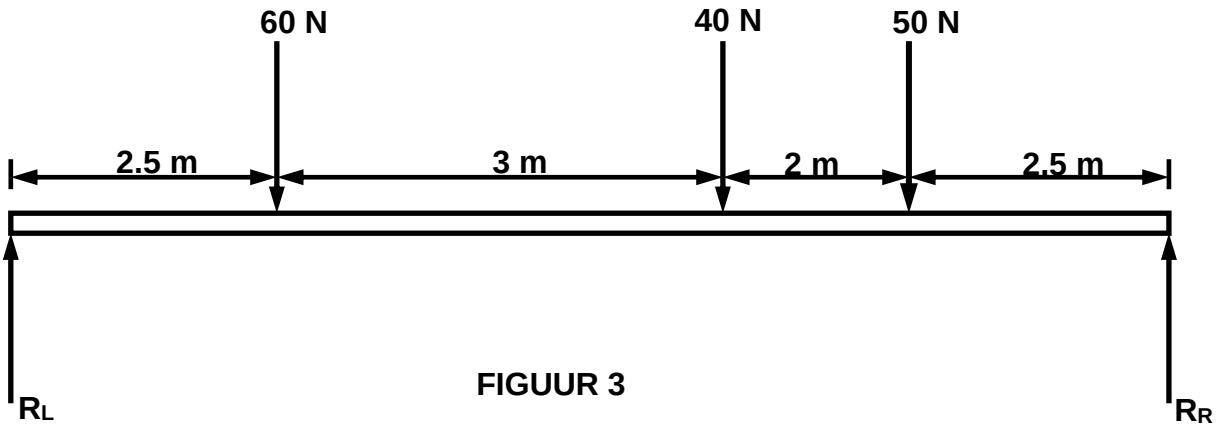
DIAGRAMBLAD



FIGUUR 1



FIGUuR 2



FIGUUR 3

Kopiereg voorbehou

FORMULEBLAD

Enige toepaslike formule mag gebruik word.

1. $F = m \times g$
2. $\sin\theta = \frac{O}{H}$

   $\sin\theta = \frac{T}{S}$
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. $A = ½ (B \times h)$
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. $R.D. = \frac{M.S}{M.W}$

    $= \frac{D.S}{D.W}$
12. $K = C + 273$
13. $P_1V_1 = P_2V_2$
14. $HC/HK = \text{F.Cos}\theta$
15. $HC/HK = \text{F.Cos}\theta$
16. $V = \text{L} \times \text{B} \times \text{H}$
17. $\%MC = \frac{IW - DW}{DW} \times 100$

    $\%VI = \frac{AG - DG}{DG} \times 100$
18. $P = h \times d \times g$
19. (Water-sementverhouding)

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

    $W.S.V. = \frac{M.W.}{M.S.}$
20. $R^2 = VC^2 + HC^2$

    $R^2 = VC^2 + HK^2$
21. $W = P \times V \times g$

    $G = P \times V \times g$
22. $\text{W} = \text{m} \times \text{g}$

Kopiereg voorbehou