higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

BOUWETENSKAP N2

22 November 2024

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 7 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 1.1.1 Die wet van momente bepaal dat as 'n stelsel van kragte in ewewig is,✓ dan sal sommige van die kloksgewyse momente om enige draaipunt✓ gelyk wees aan die som van die antikloksgewyse momente om dieselfde draaipunt.✓ (3)

1.1.2 Die ewewigskrag is daardie enkele krag✓ wat twee of meer kragte laat aanhou✓ werk op punt wat in ewewig is.✓ (3)

1.2 1.2.1 Saamvlakkige kragte is kragte wat op dieselfde vlak✓ lê✓ en samevallende kragte is kragte wat by of vanaf,✓ dieselfde punt inwerk.✓ (4)

1.2.2 Die sentroïed van 'n liggaam is daardie punt waar rondom die massa✓ van die liggaam inwerk✓ en 'n kragtepaar ('couple') is wanneer twee gelyke parallelle kragte✓ in teenoorgestelde rigtings op 'n werklyn inwerk.✓ (4)

[14]

VRAAG 2

2.1 Bereken die grootte van R_L deur momente om R_R te neem.

$$\sum \text{CW Momente} = \sum \text{ACW Momente} \checkmark$$
$$(R_L \times 8.5) \checkmark = (40 \times 10) + (15 \times 6.5) + (60 \times 3) \checkmark$$
$$(R_L \times 8.5) = 400 + 97.5 + 180 \checkmark$$
$$R_L = \frac{677.5}{8.5} \checkmark$$
$$R_L = 79.706 \text{ KN} \checkmark$$ (6)

2.2 Bereken die grootte van R_R deur momente om R_L te neem.

$$\sum \text{ACW Momente} = \sum \text{CW Momente} \checkmark$$
$$(R_R \times 8.5) \checkmark + (40 \times 1.5) = (15 \times 2) + (60 \times 5.5) \checkmark$$
$$(R_R \times 8.5) = 30 + 330 - 60 \checkmark$$
$$R_R = \frac{300}{8.5} \checkmark$$
$$R_R = 35.294 \text{ KN} \checkmark$$ (6)

2.3 Toets die antwoorde om ewewig te bewys:

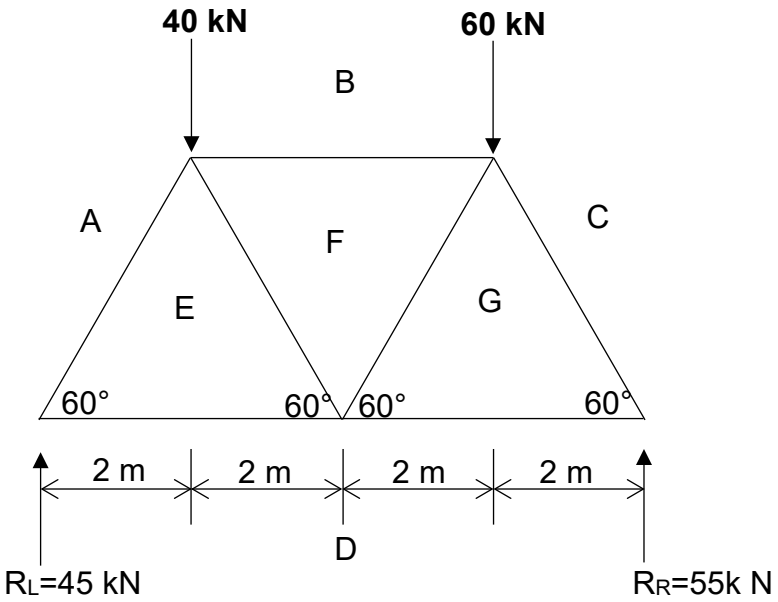
$$\sum \text{Opwaarste Kragte} = \sum \text{Afwaartse Kragte}$$
$$(79.706 \text{ kN} + 35.294 \text{ kN}) = (40 \text{ kN} + 15 \text{ kN} + 60 \text{ kN}) \checkmark$$
$$115 \text{ kN} = 115 \text{ kN} \checkmark$$ (2)

[14]

Kopiereg voorbehou

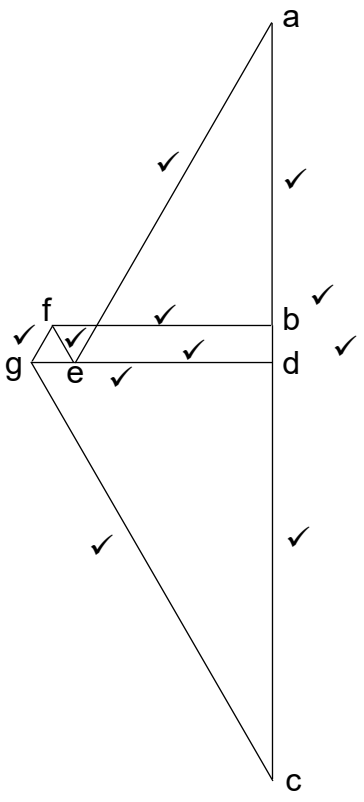
VRAAG 3

3.1



2 punte oorteken (2)

3.2



Vektordiagram

Toleransie +/- 2 (11)

3.3

DEEL	GROOTTE	AARD
AE	52 kN✓	Stut✓
BF	29 kN✓	Srut✓
CG	64 kN✓	Stut✓
DE	26 kN✓	Bint✓
DG	32 kN✓	Bint✓
EF	5.5 kN✓	Bint✓
FG	5.5 kN✓	Stut✓

(14)
[27]

VRAAG 4

4.1-4.3

DEEL	4.1 OPPERVLAK	4.2 Y-AFSTAND VANAF M-M	4.3 OPPERVLAK × AFSTAND OF MOMENTE
A	60 × 15 = 900 mm² ✓	7.5 mm✓	900 mm² × 7.5 mm = 6 750 mm³✓
B	20 × 50 = 1 000 mm² ✓	40 mm✓	1 000 mm² × 40 mm = 40 000 mm³✓
C	100 × 15 = 1500 mm²✓	72.5 mm✓	1 500 mm² × 72.5 mm = 108 750 mm³✓
TOTALE	**= 3 400 cm²✓**		**= 155 500 cm³✓✓**

(4 + 3 + 5) (12)

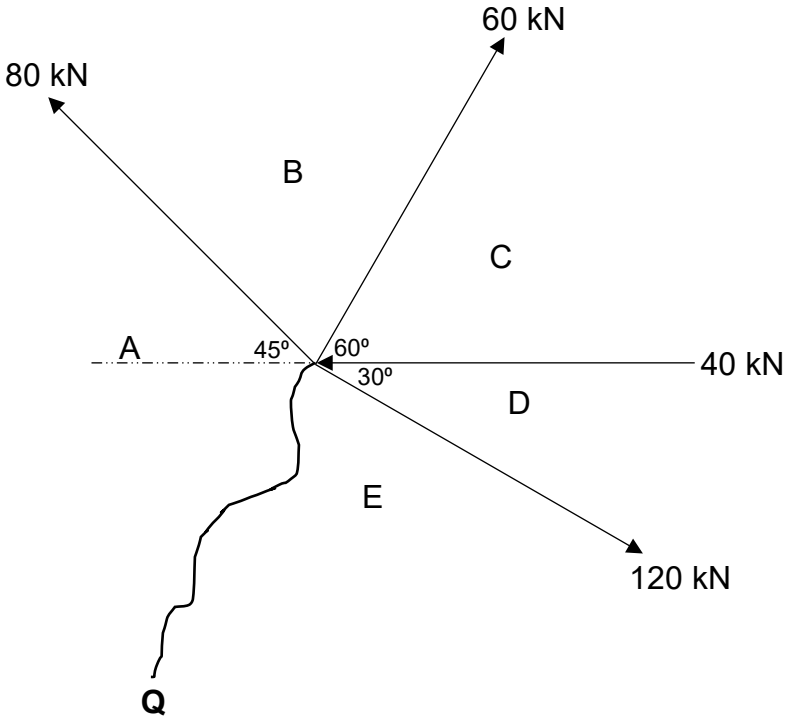
4.4 $\bar{y} = \frac{\text{(TOTALE OPPERVLAK × AFSTAND)}}{\text{TOTALE OPPERVLAK}}$ ✓

$\bar{y} = \frac{155\,500\ mm^3}{3\,400\ mm^2}$ ✓

$\bar{y}$ = 45.735 m**m**✓✓ (4)
[16]

VRAAG 5

5.1



(3)

5.2

Krag	Vertikale Komponent		Horisontale Komponent	
AB	80 × Sin 45°√	56.569√	80 × Cos 45°√	- 56.569√
BC	60 × Sin 60°√	51.962√	60 × Cos 60°√	30√
CD	40 × Sin 0°√	0√	40 × Cos 0°√	- 40√
DE	120 × Sin 30°√	- 60√	120 × Cos 30°√	103.923√
	∑VC	**48.531**√	**∑HC**	**37.354**√

$R^2 = VC^2 + HC^2$
$R^2 = (48.531)^2 + (37.354)^2$√
$= \mathbf{61.242\ kN}$√

$\tan \alpha = \frac{\sum VC}{\sum HC}$
$\tan \alpha = \frac{48.531}{37.354}$√
$\tan \alpha = 1.299$
$\alpha = \tan^{-1} 1.299$√
$\alpha = 52.410°$√
'Q' = 61.242 kN @ 52.410° (Noord van Oos of bo horisontaal na regs)√

(24 × ½) (12)
[15]

VRAAG 6

6.1 Opgestoot,✓ hou op of bring na die oppervlak.✓ (2)

6.2 Absorbeermateriale:
- Hout
- Sand
- Beton
- Bakstene
- Kalksteen (Enige 2 × 1)

Nie-absorbeermateriale:
- Politeen
- Staal
- Koper
- Digte bakstene
- Glas
- Leiklip (Enige 2 × 1)

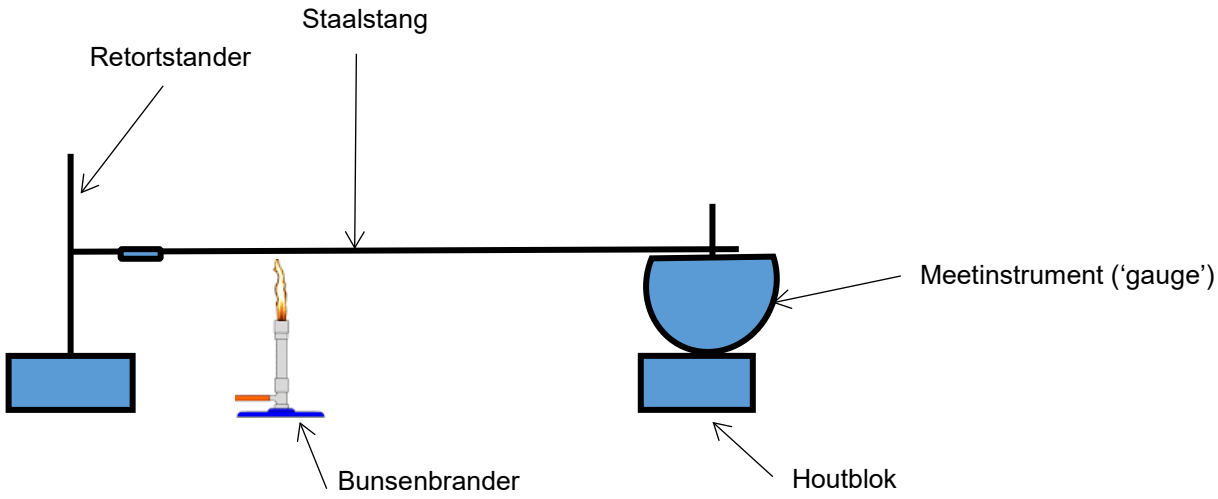
(2 × 2) (4)

6.3 Apparaat:
- Retortstander
- Metaal/staalstang
- Bunsenbrander
- Naald & meetinstrument (‘Needle & gauge’)
- Houtblok

Metode:
- Klamp die stang in die stander vas en maak die stang en meetinstrument op die houtblok vas, soos in die skets aangetoon word.
- Verhit die stang.

Waarneming:
- Die beweging in die stang se rand sal veroorsaak dat die meetinstrument ‘n lesing toon.

Gevolgtrekking:
- Die stang het in lengte toegeneem weens die styging in temperatuur.



OF enige ander relevante eksperimente

Metode = 4 × 1 punt = 4 Skets = 4 × ½ punt = 2 Benoemings = 4 × ½ punt = 2

(8)
[14]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou