



**higher education
& training**

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NATIONALE SERTIFIKAAT

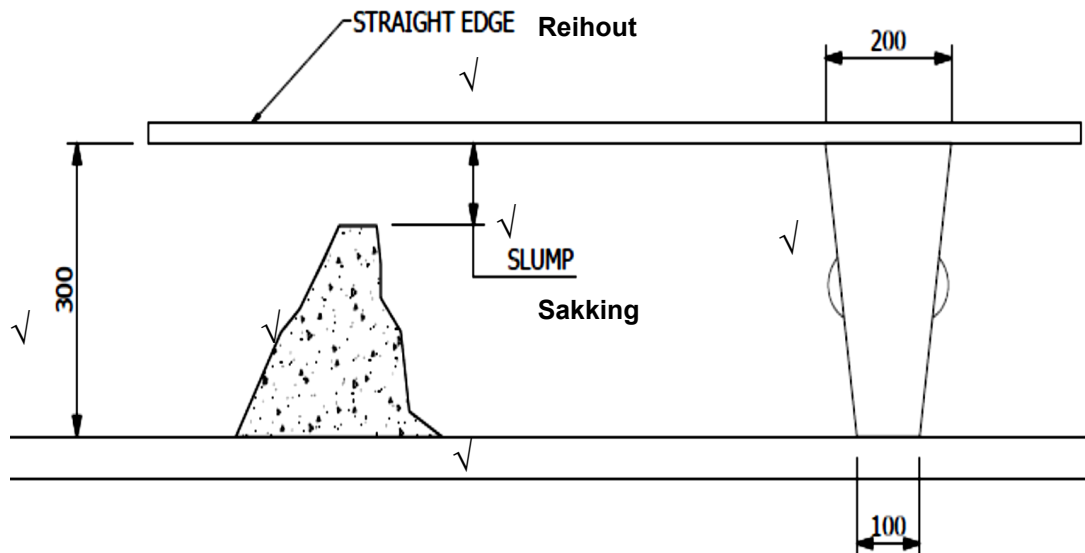
BOUWETENSKAP N3

29 MAART 2018

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 8 bladsye.

VRAAG 1

Hou die saktoetsvorm in posisie en vul dit met vier gelyke lae beton deur elke laag 25 keer merr 'n staaf te por (rodding).✓ Verwyder die oortollige beton uit die keël en verwyder afval om die basis.✓ Lig die keël geleidelik vertikaal op en plaas dit langs die gesakte beton.✓ Plaas 'n reihout daaroor en meet die verskil in hoogte.✓ Die sakking word gemeet en as swigting of sakking aangeteken.✓

**[8]****VRAAG 2**

$$\begin{aligned}
 2.1 \quad 2.1.1 \quad & +\uparrow \Sigma M_{RR} = -\downarrow \Sigma M_{RR} \\
 & 4,5RL = 3 \times 2 \times 3,5 + 4 \times 1,5 \times 1,75 + 1 \times 1 \times 0,5 \checkmark \\
 & RL = 32/4,5 \checkmark \\
 & = 7,11 \text{ kN} \checkmark
 \end{aligned}$$

(3)

$$\begin{aligned}
 2.1.2 \quad & +\uparrow \Sigma M_{RL} = -\downarrow \Sigma M_{RL} \\
 & 4,5RR = 3 \times 2 \times 1 + 4 \times 1,5 \times 2,75 + 1 \times 1 \times 4 \checkmark \\
 & RR = 26,5/4,5 \checkmark \\
 & = 5,89 \text{ kN} \checkmark
 \end{aligned}$$

OF

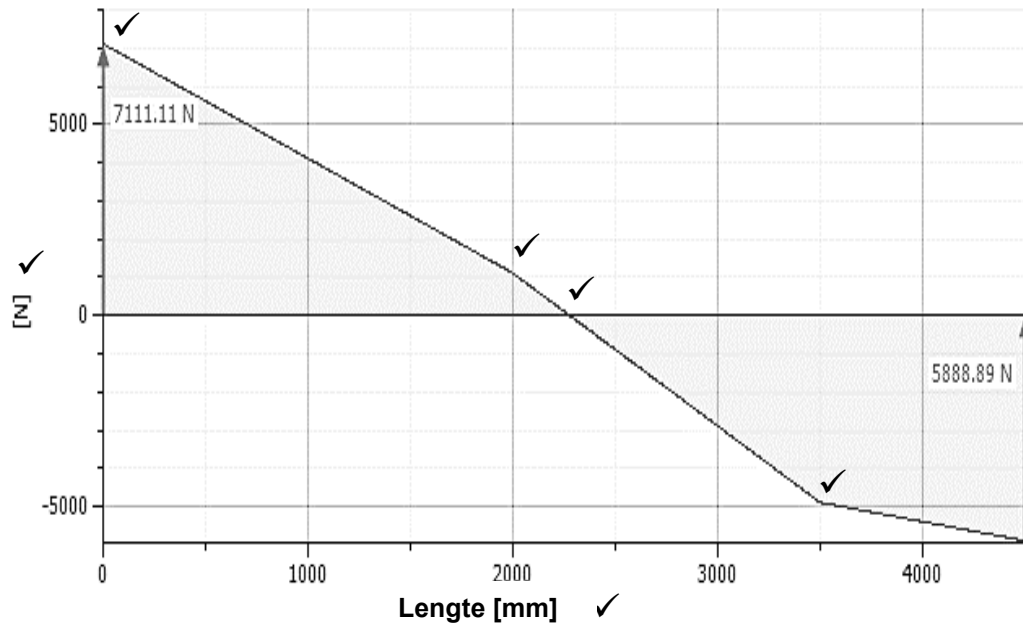
$$\begin{aligned}
 & +\uparrow \Sigma F = -\downarrow \Sigma F \\
 & RR + RL = 3 \times 2 + 4 \times 1,5 + 1 \times 1 \checkmark \\
 & = 13 \text{ kN} \checkmark \\
 & \text{But } RL = 7,11 \text{ kN} \\
 & \therefore RR = 13 - 7,11 \\
 & = 5,89 \text{ kN} \checkmark
 \end{aligned}$$

(3)

2.2

Skuifkragdiagram

Lineêre skaal: 1 cm : 0,5 m // Skuifkragskaal: 0,5cm : 1 kN

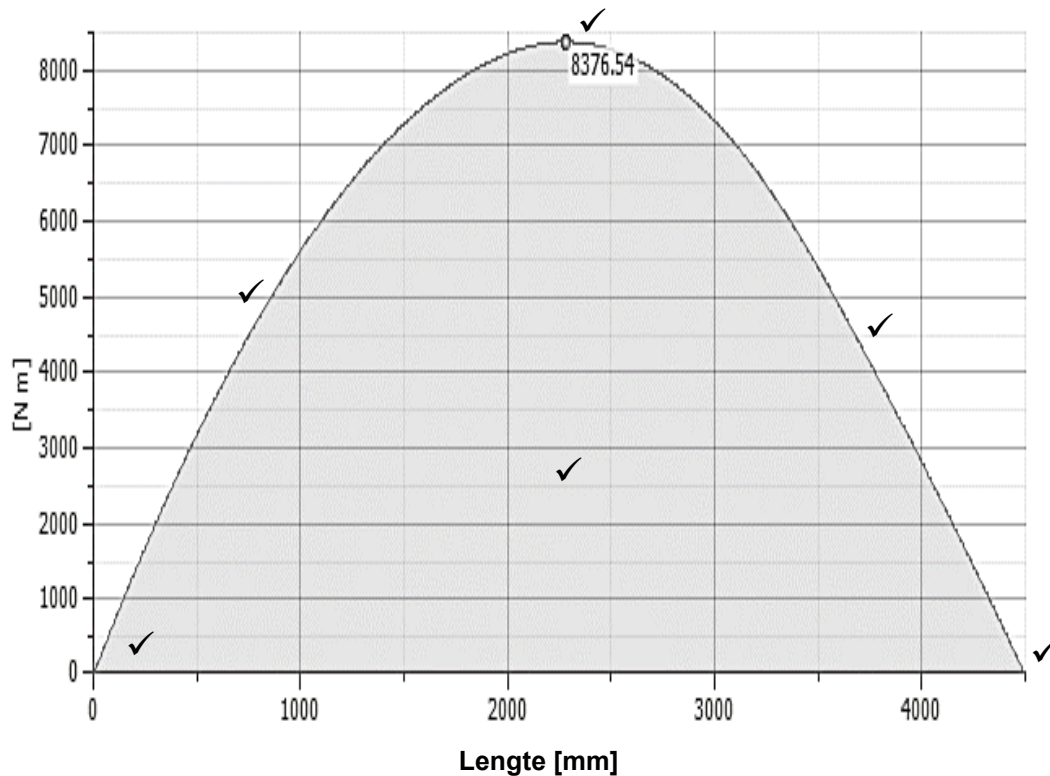


✓ (7)

2.3

Buigmomentdiagram

Lineêre skaal: 1 cm : 0,5 m // Buigmomentskaal: 1 cm : 1 kNm

(7)
[20]

VRAAG 3

- 3.1
- Moet maklik vervang kan word
 - Moet nie met ouderdom verswak nie
 - Moet goed geïsoleer wees om skok te voorkom
 - Mot aangeslane krag dra sonder dat dit versleg
 - Moet totaal ingesluit wees sodat daar nie 'n eksterne opwelling voorkom wanneer dit ingee nie
- (Enige 4 × 1) (4)

3.2 Energie = krag × tyd

Maar krag = I^2R

$$\therefore E = I^2Rt \checkmark$$

$$= 3^2 \times 3 \times 1 \times 60 \times 60 \checkmark$$

$$= 97,2 \text{ kJ} \checkmark$$

OF

$$V = IR$$

$$= 3 \times 3$$

$$= 9 \text{ V} \checkmark$$

$$P = VI$$

$$= (9)(3) \checkmark$$

$$= 27 \text{ W} \times 1 \text{ hr} = 27 \text{ Wh} \times 3\,600 = 97,2 \text{ kJ} \checkmark$$

(3)

3.3 Daaglikse energieverbruik:

$$E_{\text{dag}} = I^2Rt$$

$$= 3^2 \times 3 \times 5/60 \checkmark$$

$$= 2,25 \text{ Wh per dag} \checkmark$$

$\therefore$ Totale energieverbruik in 5 dae:

$$E_{\text{totaal}} = E_{\text{dag}} \times \text{aantal dae}$$

$$= 2,25 \times 5$$

$$= 11,25 \text{ Wh} \checkmark$$

$$= 11,25 / 1\,000 = 0,01125 \text{ kWh} \checkmark$$

$\therefore$ Totale koste = $E_{\text{totaal}} \times \text{eenheidprys}$

$$= 0,01125 \times 1,35 \checkmark$$

$$= 0,0151875/100$$

$$= 1,52 \text{ sent} \checkmark$$

(5)
[12]

VRAAG 4

- 4.1
- Geute
 - Afvoerpype
 - Windvere (Barge boards)
 - Waterpype
 - Rioolpype
 - Kontak sokke
 - Elektriese gelydings
 - Elektriese skakelaars
 - Voglae
 - Pyptoebehore (passtukke, reduceerders, ens.)
- (Enige 4 × 1) (4)
- 4.2
- Snelheidsverhouding = wieldeursnee/asdeursnee
 $= 450/65✓$
 $= 6,92✓$
- Werklike krag = $w/(v.r \times \eta)$
 $= 400/(6,92 \times 0,95)✓$
 $= 60,84 \text{ n}✓$
- Meganiese voordeel = $v.r \times \eta$
 $= 6,92 \times 0,95✓$
 $= 6,574✓$
- (6)
[10]

VRAAG 5

- 5.1
- Moet 'n deurlopende beskermende film verskaf wanneer dit droog is
 - Die beskermende film moet aan die oppervlak waaraan dit aangewend is kleef
 - Moet elasties genoeg wees om saam met die oppervlak waarop dit aangewend is uit te sit en in te krimp
 - Dit behoort die elemente waaraan dit blootgestel is te weerstaan
 - Dit moet ekonomies wees
 - Dit moet maklik wees om aan te wend
 - Dit moet oor redelike spreiding- en dekvermoë beskik (ondeurskynendheid)
- (Enige 5 × 1) (5)
- 5.2
- Gebruik verdunner om enige vuiligheid en olie van die bladyster af te verwyder.
 - Wend die eerste laag rooioksied-onderlaag aan die skoon gegalvaniseerde bladyster.
 - Wag vir die onderlaag om droog te word voordat 'n tweede laag aangewend word.
 - Wend die eerste laag verf aan en laat dit om droog te word (lugdroging of oonddroging).
 - Wend die tweede laag verf aan en laat dit om droog te word (lugdroging of oonddroging).
- (Enige 5 × 1) (5)
[10]

VRAAG 6

VORM	OPPER- VLAKTE [mm ²]	ON [mm]	OM [mm]	A _{ON} [mm ³]	A _{OM} [mm ³]
A	90 × 80 = 7 200 √	45√	40√	7 200 × 45 = 324 000√	7 200 × 40 = 288 000√
B	= - ½ × π × 45 ² = -3 180,86√	45√	80 -(4 × 45)/3π = 60,90√	3 180,86 × 45 = -143 138,7 √	-3 180,86 × 60,90 = -193 714,37 √
C	38 × 120 = 4 560 √	109√	60√	4 560 × 109 = 497 040√	4 560 × 60 = 273 600√
D	82 × 40 = 3 280√	169√	20√	3 280 × 169 = 554 320√	3 280 × 20 = 65 600√
E	½ × 42 × 80 = 1 680√	142√	40 + 1/3 × 80 = 66,67√	840 × 142 = 238 560√	840 × 66,67 = 112 005,80√
F	35 × 80 = 2 800 √	227,5√	20√	2 800 × 227,5 = 637 000√	2 800 × 20 = 56 000√
G	35 × 120 = 4 200 √	262,5√	60√	4 200 × 262,5 = 1 102 500√	4 200 × 60 = 252 000√
SOM-	20 539,14√			3 210 281,30	853 491,43

$$\bar{X} = \Sigma AX / \Sigma A$$

$$= 3\,210\,281,30 / 20\,539,14 \sqrt{}$$

$$= 156,30 \text{ mm } \sqrt{}$$

$$\bar{Y} = \Sigma AY / \Sigma A$$

$$= 853\,491,43 / 20\,539,14 \sqrt{}$$

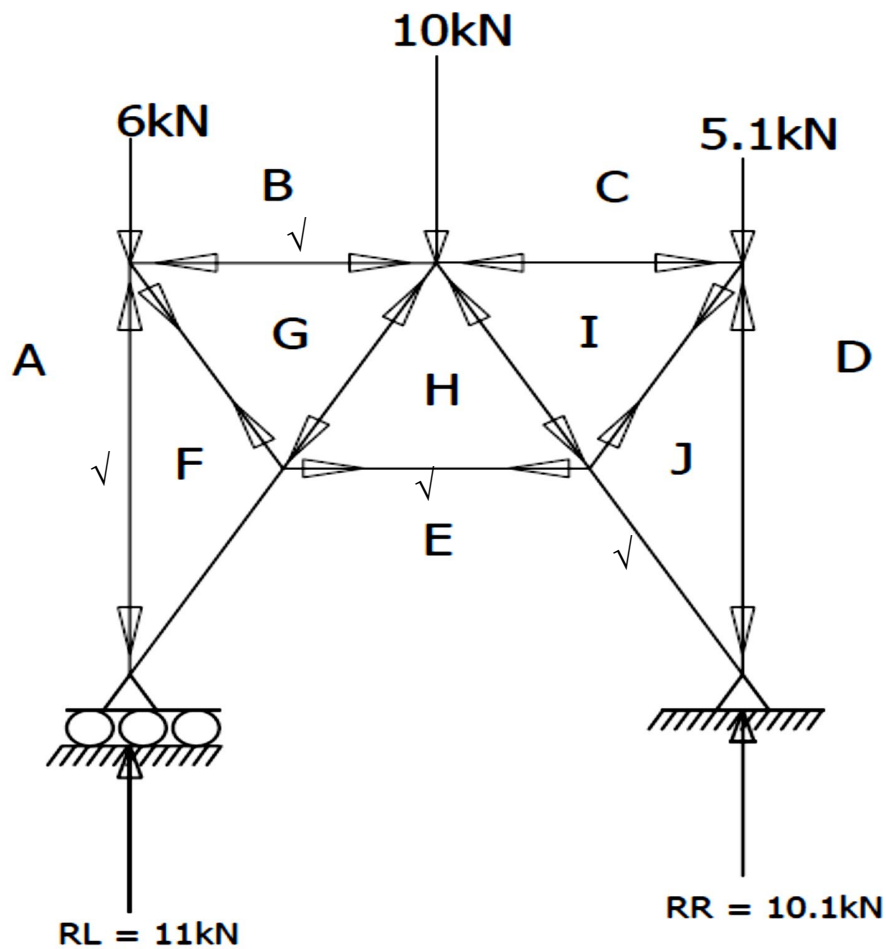
$$= 41,55 \text{ mm } \sqrt{}$$

(40 × ½)

(20)
[20]

VRAAG 7

7.1



(4 x ½)

(2)

$$7.2 \quad +\uparrow \Sigma M_{RR} = -\downarrow \Sigma M_{RR}$$

$$2,31RL = 10 \times 1,155 + 6 \times 2,31 \quad \checkmark$$

$$RL = 25,41/2,31 \quad \checkmark$$

$$= 11 \text{ kN} \quad \checkmark$$

$$\uparrow \Sigma F = \downarrow \Sigma F$$

$$RL + RR = 6 + 10 + 5,1 \quad \checkmark$$

$$\text{But } RL = 11$$

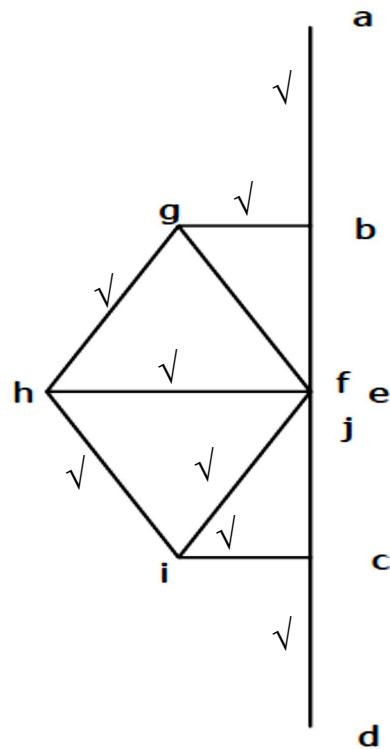
$$\therefore RR = 21,10 - 11 \quad \checkmark$$

$$\equiv 10,1 \text{ kN} \quad \checkmark$$

(6 x ½)

(3)

7.3



(8 x ½)

(4)

7.4

DEEL	GROOTTE (kN)	AARD
AF	11 ✓	Bint ✓
BG	2,9 ✓	Bint ✓
CI	2,9 ✓	Bint ✓
DJ	10,1 ✓	Bint ✓
EF	0 ✓	Oortolig ✓
FG	5,8 ✓	Stut ✓
GH	5,8 ✓	Stut ✓
HI	5,8 ✓	Stut ✓
EH	5,8 ✓	Bint ✓
IJ	6,0 ✓	Stut ✓
EJ	0 ✓	Oortolig ✓

(22 x ½)

(11)

[20]

TOTAAL: 100