higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

MATERIALETEGNOLOGIE
NKR VLAK 3

3 Maart 2020

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 6 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1	1.1.1	Waar		
	1.1.2	Onwaar		
	1.1.3	Onwaar		
	1.1.4	Waar		
	1.1.5	Waar		
	1.1.6	Onwaar		
	1.1.7	Waar		
	1.1.8	Waar		
	1.1.9	Waar		
	1.1.10	Onwaar		
			(10 × 1)	(10)
1.2	1.2.1	Nege		(1)
	1.2.2	Veertien		(1)
	1.2.3	• Yster • Chroom • Vanadium • Wolfram	(Enige 2 × 1)	(2)
	1.2.4	• Koper • Goud • Silwer • Nikkel • Platinum • Lood	(Enige 2 × 1)	(2)
1.3.	1.3.1	Galvanisering verhoed dat yster roes.		(1)
	1.3.2	As gegalvaniseerde yster aan 'n bytmiddel blootgestel word, vorm dit 'n elektrolitiese sel. Omdat die elektrodepotensiaal✓ van sink hoër as dié van yster is, word die sink eerste✓ aangeval, en bly die yster daarvan gevrywaar.✓		(4)
1.4	1.4.1	Cr		(1)
	1.4.2	• Vermeerder die hardheidsdiepte • Verhoog die magnetiese eienskappe • Beter bestand teen hoë temperature • Beter bestand teen slytasie • Beter bestand teen korrosie	(Enige 3 × 1)	(3)
				[25]

VRAAG 2

2.1

2.1.1	E
2.1.2	J
2.1.3	K
2.1.4	G
2.1.5	D
2.1.6	A
2.1.7	C
2.1.8	H
2.1.9	F
2.1.10	B

(10 × 1) (10)

2.2 2.2.1

- Hoë sterkte-tot-gewigverhouding
- Hoë treksterkte
- Hoë druksterkte
- Dimensiestabiliteit
- Hoë weerstand teen korrosie
- Maklik om dit te vervaardig (Enige 4 × 1) (4)

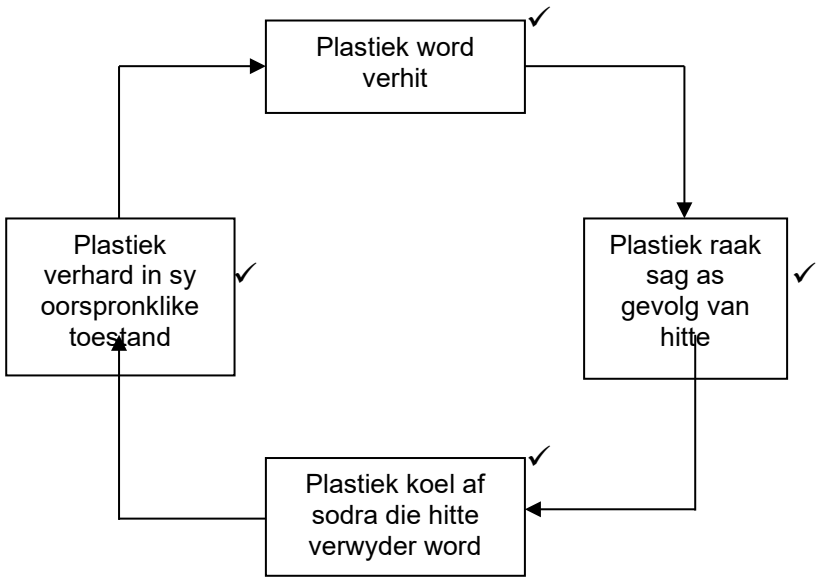
2.2.2

- Bote
- Branderplanke
- Sleepwaens
- Watertenks
- Brandstof- of petroltenks
- Vliegtuie
- Maklik om dit te vervaardig (LET WEL: Geen punt mag vir huishoudelike toestelle of voertuigonderdele toegeken word nie)

(Enige 4 × 1) (4)

2.3 2.3.1 Termoverharde plastieke raak sag as dit verhit word. Ná verdere verhitting word hulle onomkeerbaar star. Termoplastieke, daarenteen, is omkeerbaar star omdat hulle terugkeer na die toestand waarin hulle verkeer het voordat hulle verhit is en afgekoel het. (2)

2.3.2



(EEN punt as pyltjies in die korrekte rigting wys)✓ (5)
[25]

VRAAG 3

3.1 3.1.1 koolstof
3.1.2 basis
3.1.3 kalksteen
3.1.4 vuurvas
3.1.5 suigmonde of tuyeres

(5 × 1) (5)

3.2 Gesmelte yster word in die LD-omsetter geplaas.✓ Die omsetter word regop✓ gesit en 'n waterverkoelde lans word daarin laat sak. Die lans blaas 99% suiwer suurstof in die staal en yster.✓ Dit laat die temperatuur tot ongeveer 1 800 °C styg.✓ Vanweë die hoë temperatuur smelt die skrot.✓ Die hoë temperatuur verminder✓ ook die koolstofinhoud van die gesmelte yster en verwyder chemiese onsuiwerhede.✓ (8)

3.3 3.3.1
- Deurlopende smelting
- Taamlik lae bedryfskoste
- Die onderkant van die oond kan oopmaak sodat dit skoongemaak kan word en herstelwerk daaraan gedoen kan word
- Koepeloonde word maklik bedien (Enige 3 × 1) (3)

3.3.2
- Hoë giettemperatuur
- Goeie beheer van smeltchemie
- Rotasie van die dop verhoed dat vuurvaste materiaal oormatig verhit
- Verhoog die smeltdoeltreffendheid (Enige 3 × 1) (3)

3.4 3.4.1 Die staal sal weer sag wees. (1)

3.4.2 Die oustenïet word opnuut ferriet en karbied, en geen martensietstruktuur vorm nie. (2)

3.4.3 As die verhitte staal nie in die blusvloeistof rondgeswaai word nie, vorm 'n laag stoom tussen die staal en die water, en sal die staal nie snel afkoel nie. Snelafkoeling sal daarom nie slaag nie. (3)
[25]

VRAAG 4

4.1 4.1.1 C
4.1.2 D
4.1.3 D
4.1.4 C
4.1.5 C

(5 × 1) (5)

4.2 4.2.1

$$\sigma_{Yield} = \frac{F_{Yield}}{A}$$

$$F_{Yield} = \sigma_{Yield} \times A = \sigma_{Yield} \times \frac{\pi}{4} D^2 \checkmark$$

$$F_{Yield} = 689{,}6714 \times 10^6 \times \frac{\pi}{4}(0{,}012)^2 \checkmark$$

$$\therefore F_{Yield} = 78\,000N \checkmark$$

$$\therefore F_{Yield} = 78kN \checkmark$$

(4)

4.2.2

$$\sigma_{Max} = \frac{F_{Max}}{A}$$

$$\sigma_{Max} = \frac{102 \times 10^3}{\frac{\pi}{4}(0{,}012)^2} \checkmark$$

$$\therefore \sigma_{Max} = 901878294{,}18Pa \checkmark$$

$$\therefore \sigma_{Max} = 901{,}878MPa \checkmark$$

(3)

4.2.3

$$\%Elongation = \frac{Elongation\,of\ gauge\,length}{Gauge\ length} \times 100$$

$$Elongation\ of\ gauge\ length = \%Elongation \times Gauge\ length \checkmark$$

$$Elongation\ of\ gauge\ length = \frac{23 \times 0{,}09}{100} = 0{,}0207\ m \checkmark$$

$$Final\,length\ of\ test\ piece = 90 + 20{,}7 = 110{,}7mm \checkmark$$

(3)

4.2.4 $\% \ Oppervlaktereduksie = \frac{D^2 - d^2}{D^2} \ x \ 100$

$\% \ Oppervlaktereduksie = \frac{(0{,}012)^2 - (0{,}0098)^2}{(0{,}012)^2} \times 100$✓

$\therefore \% \ Oppervlaktereduksie = \ 33{,}3\%$✓ (2)

4.3 4.3.1 $\varepsilon = \frac{\Delta L}{L_o}$

$\Delta L = \varepsilon . L_o$ ✓

$\Delta L = 0{,}05 \times 120$ ✓

$\therefore \Delta L = 6 \ mm$ ✓ (3)

4.3.2 $\sigma = E . \varepsilon$

$E = \frac{\sigma}{\varepsilon}$ ✓

$E = \frac{50 \times 10^6}{0{,}05}$ ✓

$\therefore E = 1\,000 \ MPa$ ✓ (3)

4.3.3 $A = \frac{F}{\sigma} = \frac{1}{100}$ ✓

$\therefore A = 0{,}01 \ m^2$ ✓ (2)

[25]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou