higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

INDUSTRIËLE INSTRUMENTE N6

27 MAART 2018

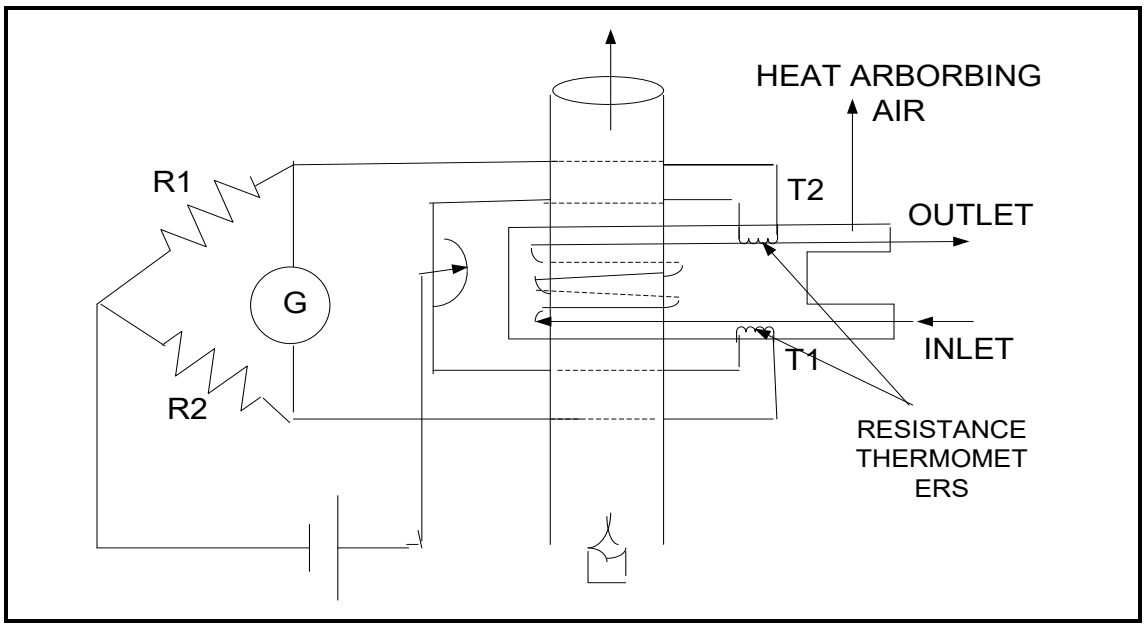
Hierdie nasienriglyn bestaan uit 8 bladsye.

Kopiereg voorbehou

AFDELING A: ANALISEERDERS

VRAAG 1

1.1

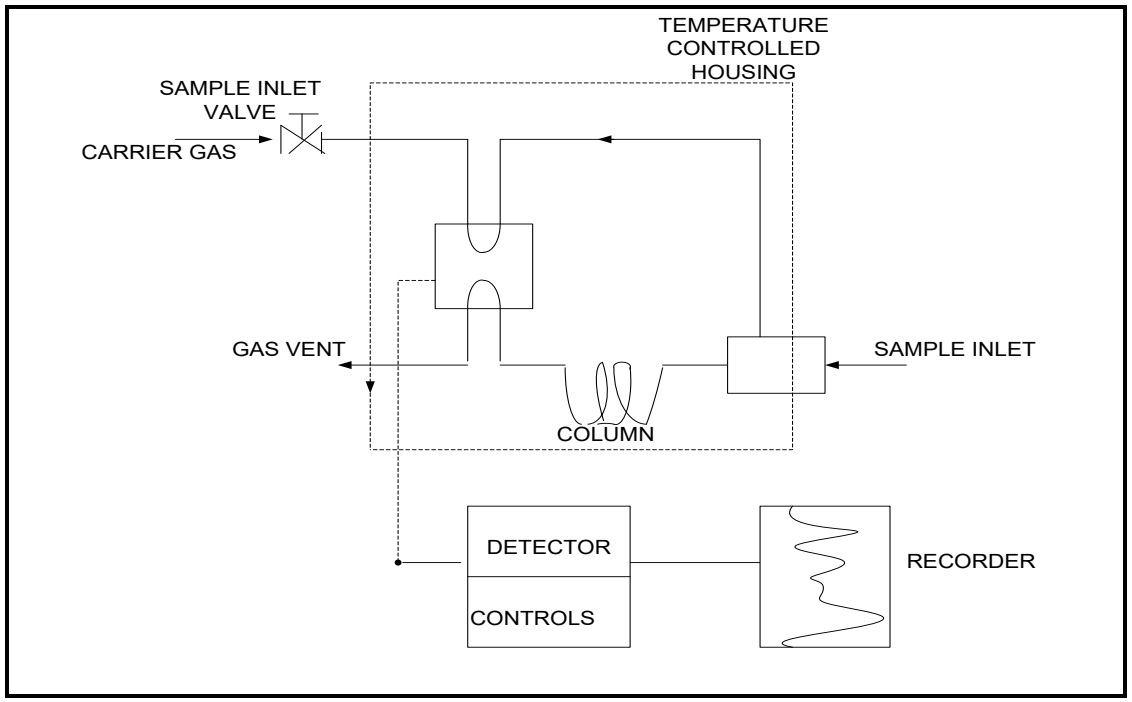


(5)

1.2

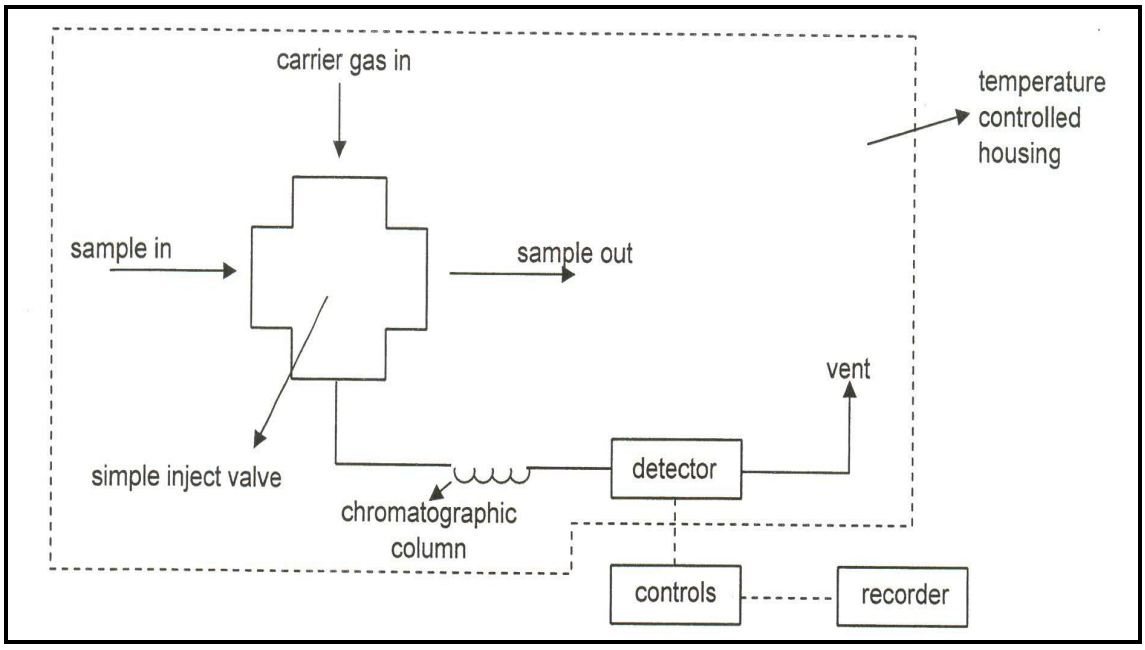
- Gemeterde hoeveelhede gas en lug word aan ‘n brander blootgestel en die tenk word verhit.
- Wanneer lug by die lugkamer ingevoer word, absorbeer dit die hitte van die tenk.
- Die temperatuurstyging van die lug word gemeet deur weerstands-termometers om ‘n maat van die verhittingswaarde te voorsien.
- Aangesien beide termometers dieselfde temperatuur waarneem, is die brug in balans.
- Wanneer die verkoelmedium (lug) deur die kapillêre buise ingevoer word, sal die weerstandStermometer T_1 afgekoel word en weerstandstermometer T_2 sal verhit word as gevolg van die hitteruiling tussen die tenk en die kapillêre buis.
- Die brug raak uit balans uit en hierdie uit-balanssein is proporsioneel tot die hitte wat deur die brandende gasmengsel ontwikkel word. (8)

1.3

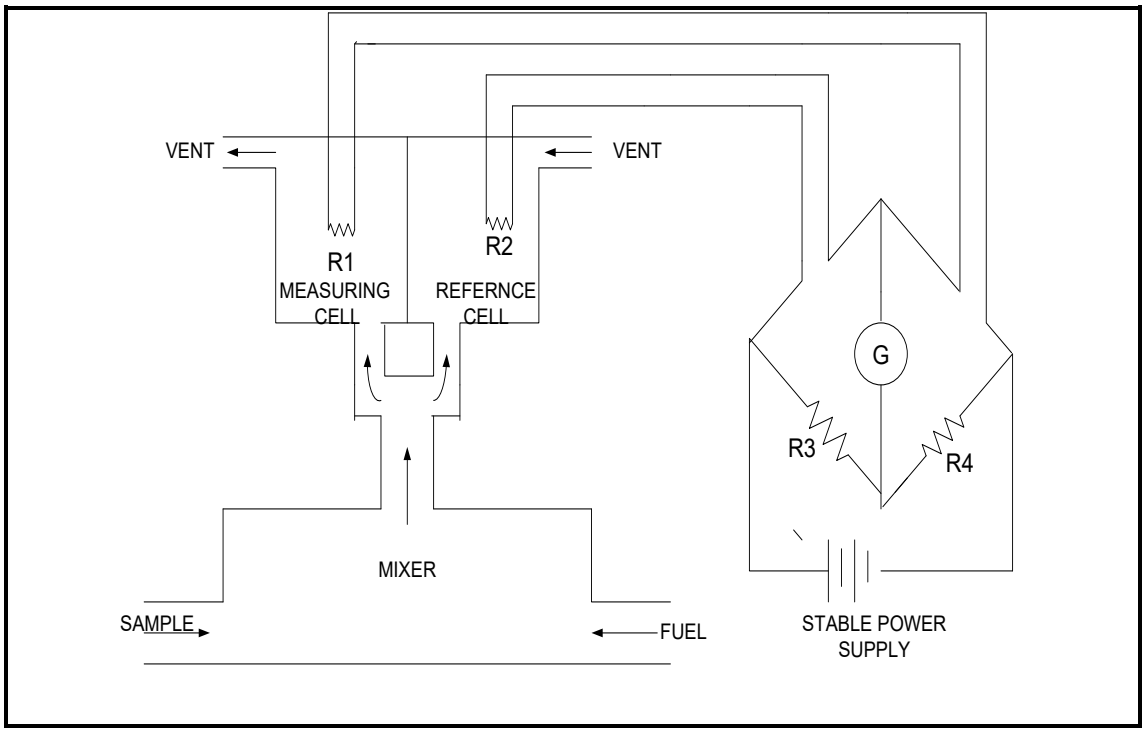


(5)

1.3 Alternatiewe skets vir VRAAG 1.3



1.4



(6)

1.5 Die meetfilament word voorsien van 'n katalistiese oppervlak om die brandstof te oksideer terwyl die verwysingsfilament slegs dien as 'n kompensering vir monstertemperature en termiese geleidngsvariasies. Die analise vir suurstof inhoud in die monster word verkry deur oksidering van die brandstof en die meet van die hitte wat gegenereer word. Die verwysingsarm van die brug bestaan uit platinadraad, soortgelyk aan die meetarm. Ten einde in staat te wees om vir omringende temperatuurveranderinge te kompenseer, moet alle filamente teen dieselfde temeperatuur gehandhaaf word. Hierdie reëling kompenseer nie vir variasies in die termiese geleidingsvermoë van die gas nie. Die hitte wat gegenereer word, veroorsak wanbalans in die brug en die gemete uit-balans EMK is proporsioneel tot die suurstofinhoud van die monster. (6)

[30]

TOTAAL AFDELING A: 30

AFDELING B: OUTOMATIESE BEHEERDERS EN KLEPPE

VRAAG 2

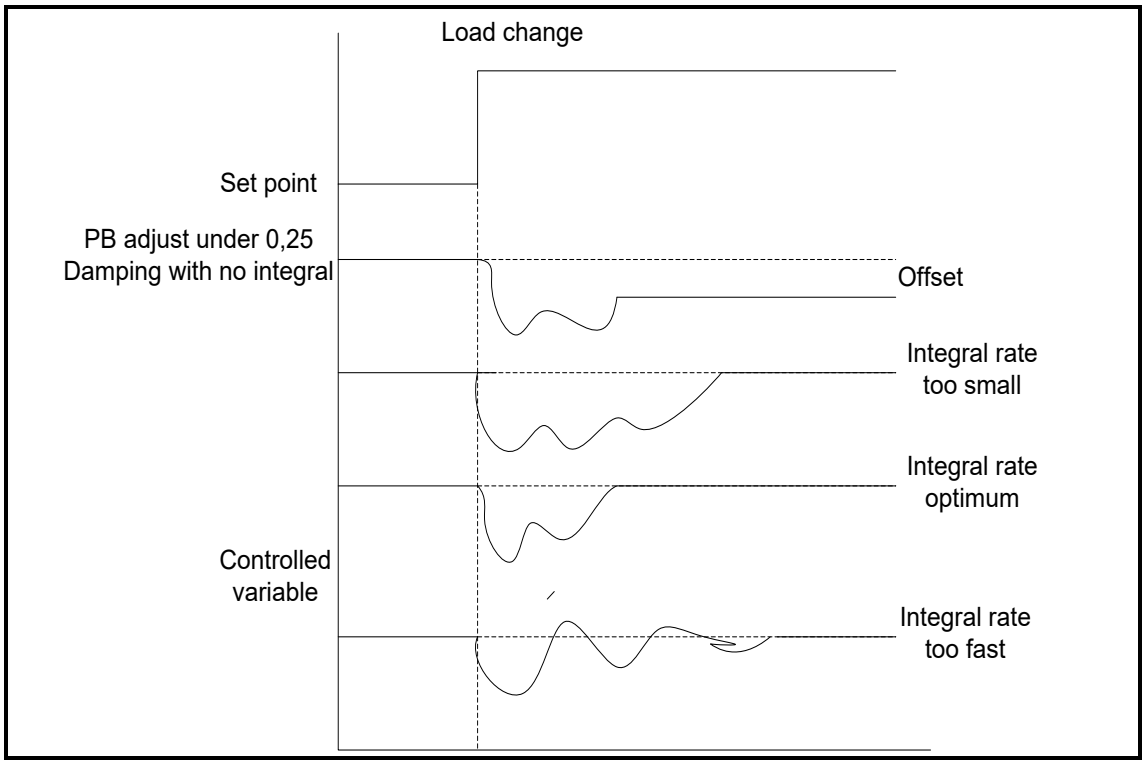
2.1 Stap 1

- Stel die integrale maat op zero. ✓
- Begin met ‘n wye proporsionele band en vernou dit gaandeweg stap vir stap terwyl die gedrag waargeneem word wat op die stelpuntveranderinge volg totdat die verlangde stabiliteit verkry is, dit is ‘n dempverhouding van 0,25. ✓✓
- Vermeerder nou die bandwydte effens om ‘n kurwe soos vir ’n matige band te verkry. ✓

Stap 2

- Laat die proporsionele band by sy instelpunt bly. ✓
- Begin met die stadigste integrale tempo en verhoog dit in klein stappies terwyl stelpuntlasveranderinge geskep word totdat sikliese gedrag begin vermeerder. ✓✓
- Verminder die integrale tempo effens. ✓ (8)

2.2



(5)

2.3 2.3.1 ‘n Aanleg wat oor selfregulering beskik, sal, nadat genoegsame tyd verloop het, ‘n ewewigswaarde bereik wat die potensiële waarde genoem word, op voorwaarde dat al die toestande wat die proses affekteer, konstant gehou word. (2)

2.3.2 Selfregulering is wanneer, in die afwesigheid van ‘n beheerder, ‘n aanleg ewewigstoestand bereik na ‘n versteuring van enige vaste stel toestande. (3)

2.3.3 Dit is die hoeveelheid water wat deur 'n spesifieke klepgrootte sal beweeg by maksimum klepopening en een psi drukval. (2)

2.4 $T = 86 + 273 = 359K$✓
$P_1 = 10,85 + 1,0135 = 11,8635\ Bars$✓
$P_2 = 2,3 + 1,0135 = 3,3135\ Bars$✓

$$C_v = \frac{Q}{295}\sqrt{\frac{G.T}{\Delta P(P_1 + P_2)}}$$

$$= \frac{386,5}{295}\sqrt{\frac{0,86 \times 359}{(11,8635 - 3,3135)(11,8635 + 3,3135)}}$$

= 2,0209✓✓ 2,018 (5)
[25]

TOTAAL AFDELING B: 25

AFDELING C: DISTILLASIEKOLOM EN STOOMKETELS

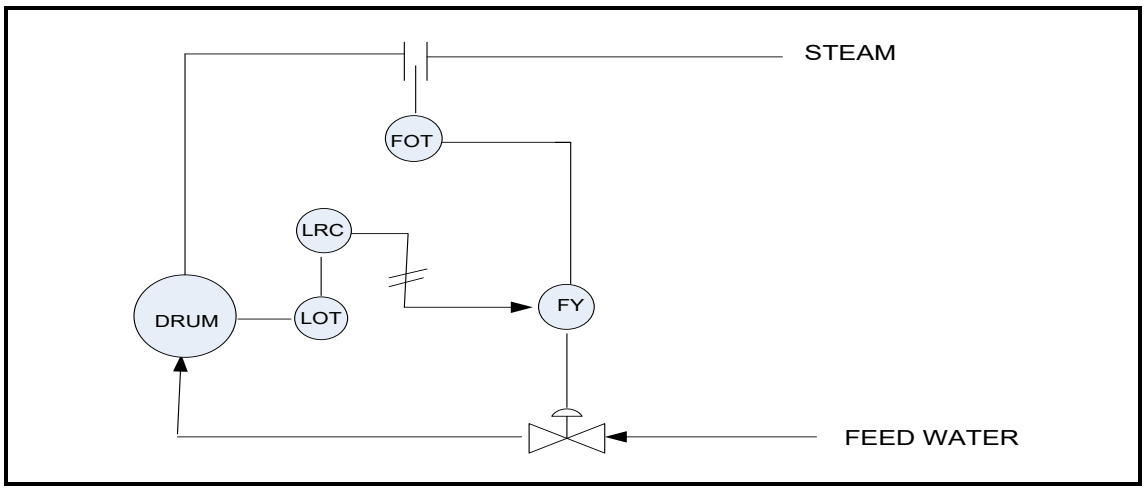
VRAAG 3

3.1 3.1.1
- Dit is 'n meganiese toestel wat bestaan uit 'n geutbak wat roterende spane in die voorste end van 'n stoomketel aan het.
- Hierdie spane gooi steenkool in die ontbrandingskamer.
- Hier begin dit aanvanklik in suspensie te brand voordat dit na die rooster onder deurval.
- Lug word in die kamer onder die rooster ingeblaas om die ontbranding te fasiliteer.

(4)

3.1.2
- 'n Sikloonbrander het drie hoofdele, naamlik 'n branderarea aan die agterkant wat die steenkool aan die brand steek.
- 'n romparea ('barrel') waar die steenkool en lug in 'n werwelaksie gemeng word en deur 'n gasbrander aan die brand gesteek word en
- 'n herintreekeël waar die vuur van die steenkool in die oondarea van die brander ingeforseer word. (3)

3.2



(5)

3.3 Hierdie stelsel word ‘n twee-elementstelsel genoem omdat twee opspoorelemente gebruik word, naamlik ‘n vloeispeurder en ‘n vlakspeurder. As die stoom vermeerdering vereis, veroorsaak dit die uitset van die kombinerende relê om te verander asof die vlak in die stoomketeldrom gesak het. Meer invoerwater word dus bygevoeg. Aan die ander kant, met konstante stoomvereistes , kontroleer die vlakkontroleerder die invoerwater op die normale manier deur die kombinerende relê. (5)

3.4
- Samestelling van die oorhoofse produk
- Terugvloeitempo
- Oorhoofse produktempo
- Toringdruk
- Temperatuur van die gekondenseerde water

(5)

3.5 3.5.1 Voorkom dat brandstof tot ‘n niebrandende oond toegelaat word totdat die oond deeglik met lug gesuiwer of skoongemaak is.

3.5.2 Brandstof word afgesluit op ‘n laewatersein in die stoomketeldrom.

3.5.3 Sluit brandstof af by hoogs plofbare inhoud in die stoomketel,

3.5.4 Brandstof word afgesluit by die verlies van lugvloei en/of ontbrandingslug, waaier of blaser.

(4 × 2) (8)
[30]

TOTAAL AFDELING C: 30

AFDELING D: INTRINSIEKE VEILIGHEID

VRAAG 4

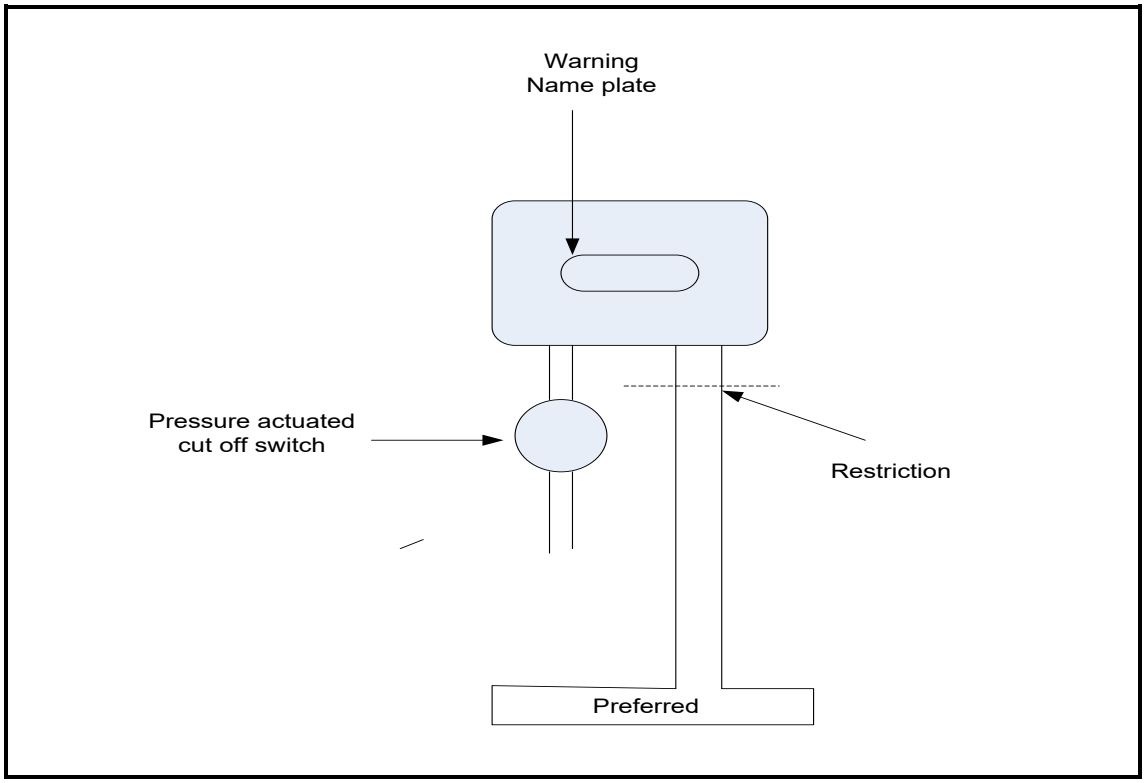
4.1
- Watter vlak van energie is nie in staat om 'n gevaarlike atmosferiese mengsel aan die brand te steek nie?
- Wat is 'n spesifieke atmosferiese mengsel?
- Wat is nomale en abnormale toestande? (3)

4.2
- Tipe Z suiwering
- Tipe Y suiwering
- Tipe X suiwering (3)

4.3 Nie-aansporingstoerustings is nie in hulle normale operasionele toestand in staat om genoeg enegrie vry te stel om 'n spesifieke gevaarlike atrmosferiese mengsel te ontsteek nie.
Indien dit in 'n Afdeling 2 plasing gebruik word, mag hulle stroombane van baie hoë energhie bevat wat potensieel tot ontsteking in staat is.
Twee modusse van mislukking word egter vereis om die nodige toestande vir 'n ontploffing te skep, naamlik:

- faling in die toerusting
- faling in die proses (6)

4.4



(Enige ander geskikte skets is aanvaarbaar) (3)
[15]

TOTAAL AFDELING D: 15
GROOTTOTAAL : 100

Kopiereg voorbehou