|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
| **NASIONALE**  **SENIOR CERTIFICATE** | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | **GRAAD 12** |  | |
|  | | | | | |
| **SEPTEMBER 2018** | | | | | |
|  | | | | | |
| **MEGANIESE TEGNOLOGIE: PASWERK EN MASJINERING**  **NASIENRIGLYN** | | | | | |
|  | | | | | |
| **PUNTE:** | **200** | | | | |
|  |  | | | | |
|  |  | | | | |
|  | | | | | |
|  | | Hierdie nasienriglyn bestaan uit 19 bladsye. | | |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE (GENERIES)** | | |  |
|  | | |  |
| 1.1 | D ✓ | | (1) |
|  |  | |  |
| 1.2 | C ✓ | | (1) |
|  |  | |  |
| 1.3 | D ✓ | | (1) |
|  |  | |  |
| 1.4 | D ✓ | | (1) |
|  |  | |  |
| 1.5 | D ✓ | | (1) |
|  |  | |  |
| 1.6 | B ✓ | | (1) |
|  | | | **[6]** |
|  | | |  |
| **VRAAG 2: VEILIGHEID** | | |  |
|  | | |  |
| 2.1 | **Onveilige toestande:** | |  |
|  | * Werk teen onveilige spoed. 🗸 * Slyp sonder skermbril. 🗸 * Roekeloosheid en speel in die werkswinkel. 🗸 * Verspillende vloeistof op die vloer. 🗸 * Smeer/skoonmaak van bewegende dele. 🗸 * Los klere dra naby bewegende dele. 🗸 * Slyp aan die kant van die slypwiel. 🗸 (Enige 4) | | (4) |
|  |  | |  |
| 2.2 | **Assessering van noodhulpsituasie:** | |  |
|  | * Omgewingswaarneming. 🗸 * Sigbare tekens en simptome. 🗸 * Aanwysers tot diagnose. 🗸 * Belangrike funksies. 🗸 * Stop ernstige bloeding. 🗸 * Onmiddelike behandeling van hartstilstand. 🗸 (Enige 2) | | (2) |
|  |  | |  |
|  | 2.3.1 | **Voordele van produk uitleg:** |  |
|  |  | * Hantering van material is beperk tot n minimum. 🗸 * Tydsduur van vervaardigingsiklus is minder. 🗸 * Produksiebeheer is byna outomaties. 🗸 * Groter gebruik van ongeskoolde arbeid is moontlik. 🗸 * Minder totale inspeksie word benodig. 🗸 * Minder totale vloeroppervlakte is benodig per produksie eenheid. 🗸 (Enige 2) | (2) |
|  |  |  |  |
|  | 2.3.2 | **Voordele van prosesuitleg van masjiene:** |  |
|  |  | * Hoë masjien gebruik omdat meer as een produk vervaardig word. 🗸 * Beter toesig as gevolg van die sub-verdeling van die prosesse. 🗸 * Minder steurings in die vloei van werk wanneer masjiene gebrekkig is. 🗸 * Verlaag toerustingkoste; weens die feit dat een masjien meer as een produk kan vervaardig. 🗸 * Beter beheer oor totale vervaardigingskoste. 🗸 * Meer buigsaamheid in die produksieproses. 🗸 (Enige 2) | (2) |
|  |  |  | **[10]** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **VRAAG: MATERIAAL** | | | | |  |
|  | | | | |  |
| 3.1 | **Doel van dopverharding:** | | | |  |
|  | Die doel is om ŉ harde laag oor ŉ taai kern te lewer. 🗸🗸 | | | | (2) |
|  |  | | | |  |
| 3.2 | **Faktore van hardheid:** | | | |  |
|  | * Werkstukgrootte. 🗸 * Afkoeltempo. 🗸 * Koolstof-inhoud. 🗸 | | | | (3) |
|  |  | | | |  |
| 3.3 | **Vier soorte afkoel mediums:** | | | |  |
|  | * Water en sout (brine) 🗸 * Kraanwater 🗸 * Soutvloeistof 🗸 * Gesmelte lood 🗸 * Oplosbare olie en water 🗸 * Olie 🗸 (Enige 4) | | | | (4) |
|  |  | | | |  |
| 3.4 | **Redes vir verharde staal om getemper te word:**  Om brosheid te verminder 🗸 en om die werkstuk ŉ meer fynkorrelige struktuur  te gee. 🗸 | | | | (2) |
|  |  | | | |  |
| 3.5 | **Toets op materiaal:** | | | |  |
|  |  | | | |  |
|  | **Tipe toets** | **Sagte staal** | **Hoëspoed staal** | **Gietyster** |  |
|  | **Klank toets** | Medium metaalagtige klank 🗸 | Lae ring klank 🗸 | Dowwe klank 🗸 | (3) |
|  |  | | | | **[14]** |
|  | | | | |  |
| **VRAAG 4: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE (SPESIFIEK)** | | | | |  |
|  | | | | |  |
| 4.1 | C ✓ | | | | (1) |
|  |  | | | |  |
| 4.2 | C ✓ | | | | (1) |
|  |  | | | |  |
| 4.3 | A ✓ | | | | (1) |
|  |  | | | |  |
| 4.4 | B ✓ | | | | (1) |
|  |  | | | |  |
| 4.5 | A ✓ | | | | (1) |
|  |  | | | |  |
| 4.6 | A ✓ | | | | (1) |
|  |  | | | |  |
| 4.7 | C ✓ | | | | (1) |
|  |  | | | |  |
| 4.8 | D ✓ | | | | (1) |
|  |  | | | |  |
| 4.9 | B ✓ | | | | (1) |
|  |  | | | |  |
| 4.10 | A ✓ | | | | (1) |
|  |  | | | |  |
| 4.11 | B ✓ | | | | (1) |
|  |  | | | |  |
| 4.12 | C ✓ | | | | (1) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 4.13 | | D ✓ | | (1) |
|  | |  | |  |
| 4.14 | | B ✓ | | (1) |
|  | |  | | **[14]** |
|  | | | |  |
| **VRAAG 5: TERMINOLOGIE (DRAAIBANK EN FREESMASJIENE) (SPESIFIEK)** | | | |  |
|  | | | |  |
| 5.1 | **Loskop verplasing:** | | |  |
|  |  | | |  |
|  | 5.1.1 | | √  *=* √  *= 7,857 mm* √ | (3) |
|  |  | |  |  |
|  | 5.1.2 | | *= 2,045*  *θ = 4,1 √* | (1) |
|  |  | | |  |
| 5.2 | **Draaibank hegstukke:** | | |  |
|  |  | | |  |
|  | 5.2.1 | | Draaibankbed √ | (1) |
|  |  | |  |  |
|  | 5.2.2 | | Draaibankslee √ | (1) |
|  |  | | |  |
| 5.3 | Die steek (P) van ŉ skroefdraad is die afstand van enige punt op die skroefdraad na ŉ ooreenstemmende punt op ŉ aangrensende (volgende) draad, parallel aan die as van die skroefdraad gemeet. *√*√ | | | (2) |
|  |  | | |  |
| 5.4 | Die rede vir die gebruik van ŉ verdeelkop op ŉ freesmasjien is om die omtrek van ŉ ronde voorwerp in ŉ aantal gelyke afdelings te verdeel. *√* | | | (1) |
|  |  | | |  |
| 5.5 | **Tapsdraai Prosedure:** | | |  |
|  |  | | |  |
|  | * Die basis van die saamgestelde slee of bokant van die kruis slee bestaan uit ŉ sirkelvormige plaat wat in grade gemerk is. √ * Maak die basisskroewe los en stel die saamgestelde slee na die verlangde hoek. √ * Maak die skroewe vas om dit in posisie te sluit. √ * Die gereedskap moet ingestel word met sy snypunt presies in lyn met die draaibank se middellyn. √ * Die slee moet altyd by die draaibank gesluit word wanneer kort taps gesny word. √ * Wanneer die snyaksie begin het, gebruik die saamgestelde sleehandvatsel om te voer. √ (Enige 5 x 1) | | | (5) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 5.6 | **Vierkantige skroefdraad:** | |  |
|  |  | |  |
|  |  | A - Ingryphoek   B - Nasnyhoek   C- Vryloophoek   D - Helikshoek   A - Leading angle   B - Following angle  C- Clearance angle  D - Helix angle | (5) |
|  |  | | **[18]** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **VRAAG 6: TERMINOLOGIE (INDEKSERING) (SPESIFIEK)** | | |  |
|  | | |  |
| 6.1 | **Rat berekeninge:** | |  |
|  |  | |  |
|  | 6.1.1 | **Module van klein rat:**    *m =*   *m = 2,25 mm*  | (2) |
|  |  |  |  |
|  | 6.1.2 | **Module van groot rat:**    *= 126/56*   *= 2,25 mm*  | (2) |
|  |  |  |  |
|  | 6.1.3 | **Buite-diameter van groot rat:**  *OD = PCD + 2m*   *OD = 126 + (2 x 2,25)*   *= 130,50 mm*  | (3) |
|  |  |  |  |
|  | 6.1.4 | **Dedendum van groot rat:**  *D = 1.157 x m of D = 1.25 x m*  *= 2,6 mm √*√ *= 2,81 mm √*√ | (2) |
|  |  |  |  |
|  | 6.1.5 | **Vryruimte van die ratstelsel:**  *C = 0,157 x m of C = 0,25 x m*  *= 0,35 mm √*√ *= 0,56 mm √*√ | (2) |
|  |  |  |  |
|  | 6.1.6 | **Indeksering van die groot rat:**    = *40/39*    *=*   *Een draai op die kruk handvatsel,*  *Een gaat, op ŉ 39 gaat plaat.*  | (4) |
|  |  | |  |
| 6.2 | Die indeksplaat maak voorsiening om ŉ breuk akkuraat in te deel deur middel van gate wat eweredig op die indeksplaat geplaas word.  | | (2) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 6.3 | = 61° 20 ‘/9   = 3680/540    bv. 6 volle draaie op die kruk en 44 gate in ŉ 54 gaat sirkel. | (3) |
|  |  |  |
| 6.4 | Module is die verhouding  van die steek deursnee tot die aantal tande, algemeen beskou as tandgrootte.  | (2) |
|  |  |  |
| 6.5 | **Swaelstert berekeninge:** |  |
|  |  |  |
|  |       *X = 2a + 2R + 80*   *X = (2 x 27,5) + (2 x 10) + 80*   *= 154,95 mm*  | (6) |
|  |  | **[28]** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **VRAAG 7: GEREEDSKAP (SPESIFIEK)** | |  |
|  | |  |
| 7.1 | **Brinell Beginsel:**  Die Brinell-hardheidstoets behels die induiking 🗸 van die toetsmateriaal met ŉ stuk 10 mm verharde staal of karbide bal, 🗸 onderworpe aan ŉ lading van 3000 kg. Vir sagter materiale kan die lading tot 1 500 kg of 500 kg verminder word om oormatige indringing te voorkom. Die volle vrag word normaalweg toegedien 🗸 vir 10 tot 15 sekondes in die geval van yster en staal en vir ten minste 30 sekondes in die geval van ander metale. Die deursnee van dieinspringing wat in die toetsmateriaal agtergelaat word, word met ŉ lae-aangedrewe mikroskoop gemeet.  Die Brinell-hardheidgetal word bepaal deur die lading(krag) wat toegepas word te deel met die oppervlakte van die induiking. | (4) |
|  |  |  |
| 7.2 | **Eienskappe:** |  |
|  |  |  |
|  | * Meegee sterkte *√* * Uiteindelike streksterkte *√* * Verlenging persentasie *√* (Enige 2 x 1) | (2) |
|  |  |  |
| 7.3 | **Steek Diameter:** |  |
|  |  |  |
|  | *Dp = Dn – (0,866 × Steek)*  *= 22 – (0,866 x 2.5)*   *=19,835 mm*  | (2) |
|  |  |  |
| 7.4 | **Skroefdraad-mikrometer:** |  |
|  |  | (3) |
|  | Die skroefdraad-mikrometer is spesifiek ontwerp om die steekdiameter van ŉ skroefdraad te meet.  | (2) |
|  |  |  |
| 7.5 | **Diepte Micrometer Lesing:** |  |
|  |  |  |
|  |   Lesing |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **VRAAG 8: KRAGTE (SPESIFIEK)** | |  |
|  | |  |
| 8.1 | **Resultant kragberekeninge:** |  |
|  |  |  |
|  |  | (12) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 8.2 | **Momente:** | |  |
|  |  | |  |
|  |  | |  |
|  | **FIGUUR 8.2** | |  |
|  |  | |  |
|  | 8.2.1 | **Definieer kragmoment*.*** |  |
|  |  | * Kragmoment word gedefinieer as die krag wat toegepas word op ŉ loodregte afstand. *√* | (1) |
|  |  |  |  |
|  | 8.2.2 | Bereken, die grootte van die reaksies in stutte **A** en **B**. |  |
|  |  |  |  |
|  |  | Herlei die UVL(Uniform verspreide las) na puntlas: 60 N/m x 4,25 m = 255 N  |  |
|  |  |  |  |
|  |  | Neem momente rondom **A**: |  |
|  |  |  |  |
|  |  | (255 x 1,125) + (800 x 3,25) = (B x 7,75) + (350 x 8,75)   286,88 + 2600 = 7,758 + 350  B = 2536,88 7,75   B = 327,34 N  |  |
|  |  |  |  |
|  |  | Neem momente rondom **B**: |  |
|  |  |  |  |
|  |  | (A x 7,75) = (800 x 4,5) + (255 x 6,625) + (350 x 8,75)   = 3600 + 1689,38 + 3062,5  A = 8351,88 7,75   A = 1077,66 N  | (7) |
|  |  |  |  |
|  | 8.2.3 | **Balk toepassings:** |  |
|  |  |  |  |
|  |  | * Bre  * Dakkappe  * Banke  * Spoorweglyne  (Enige 2 x 1) | (2) |
|  |  | |  |
| 8.3 | **Spanningberekeninge:** | |  |
|  |  | |  |
|  | 8.3.1 | Drukkrag  | (1) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 8.3.2 | Spanning in material: |  |
|  |  |  |  |
|  |  | A =   =   = 0,55 x   =  =   = 41,84 MPa  | (5) |
|  |  |  |  |
|  | 8.3.3 | Verkorting van die buis: |  |
|  |  |  |  |
|  |  | =  =   = 0,46 X   *= ol x E*   = 80 x (0,46 X )  = 36,8 x mm  | (5) |
|  |  | | **[33]** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **VRAAG 9: INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)** | | |  |
|  | | |  |
| 9.1 | **Basiese voorkomende instandhouding:** | |  |
|  |  | |  |
|  | 9.1.1 | **Ratstelsels:** |  |
|  |  |  |  |
|  |  | * Kontroleer en aanvulling van smeervlakke.  * Verseker dat ratte behoorlik aan skagte geheg word.  * Reiniging en aanvulling van oliefilters.  * Oormatige geraas en afwerking, vibrasie en oorverhitting moet gerapporteer word. (Enige 1 x 1) | (1) |
|  |  |  |  |
|  | 9.1.2 | **Ratdryfstelsels:** |  |
|  |  |  |  |
|  |  | * Vir slytasie op die band  * Belyning.  * Spanningsinstelling.  * Die spanningstoestelle, bv. tussenkleinratte  (Enige 1) | (1) |
|  |  |  |  |
|  | 9.1.3 | **Ketting dryfstelsels:** |  |
|  |  |  |  |
|  |  | * Skoonmaak van onbedekte kettings aandrywing.  * Kontroleer ketting en koppelplaat.  * Vulling van reserwe smeermiddels.  * Kontroleer die funksie van spanningstoestelle.  * Inspekteer gereeld kettings vir verlenging en teken die resultate   aan.   (Enige 1) | (1) |
|  |  | |  |
| 9.2 | **Redes vir die gebruik van snyvloeistof wanneer dit op die middel draaibank werk:**   * Dit verhoed dat die snysels of metaalskyfies aan die snybeitel vassit.  * Dit sal die hitte wat deur die draaiproses gegenereer word, wegvoer.  * Dit spoel die snysels/metaalskyfies weg.  * Dit verbeter die kwaliteit van die afwerking van die gedraaide oppervlak.  | | (3) |
|  |  | |  |
| 9.3 | **Vloeipunt van smeermiddels:** | |  |
|  | * Dit is die laagste temperatuur waarop vloeistof vloeibaar is.  | | (1) |
|  |  | |  |
| 9.4 | * Deur ŉ snyvloeistof tydens die snyaksie toe te pas.  | | (1) |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 9.5 | **TWEE eienskappe en TWEE gebruik vir elke samestelling:** | | | |  |
|  |  | | | |  |
|  | **Samestelling** | | **Eienskappe** | **Gebruike** |  |
|  | 9.5.1 | Vesconite | - Dra weerstand   - Baie veelsydig   - Hoë vragdraende sterkte   - Hoë chemiese weerstand   - Baie lae mede-doeltreffendheid van wrywing  (Enige 2) | * Skywe  * Drukwaster  * Geslete kussings  * Wieke  * Ligte ratte      (Enige 2) | (4) |
|  | 9.5.2 | Koolstofvesel | - Lig in giwig en lae digtheid   - Goeie elektriese geleidingsvermoë   - Maklik om te vorm   - Goeie dempende  eienskappe   - Goeie wrywing en afwerkings eienskappe   (Enige 2) | * Sporttoerusting  * Branderplankborde * Bootmas  * Selfsmerenderatte  * Kunsmatige satelliete  * Helikopterlemme      (Enige 2) | (4) |
|  |  | | | |  |
| 9.6 | **Die verskil tussen statiese en glywrywingskoëffisiënt:** | | | |  |
|  |  | | | |  |
|  | Statiese wrywingskoëffisiënt word gebruik vir liggame sonder relatiewe beweging tussen hulle,  terwyl Skuinswrywingskoëffisiënt gebruik word wanneer daar relatiewe beweging tussen liggame is.  | | | |  |
|  |  | | | |  |
|  | **OF** | | | |  |
|  |  | | | |  |
|  | Statiesekoëffisiënt is ietwat hoër  as kinetiese of glykoëffisiënte.  | | | | (2) |
|  |  | | | | **[18]** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **VRAAG 10: HEGTINGSMETODES (SPESIFIEK)** | | | |  |
|  | | | |  |
| 10.1 | **Skroefdraadterminologie:** | | |  |
|  |  | | |  |
|  | A | Kruin/Buite/Normale/Groot/Volle/Basiese diameter *√* | |  |
|  | B | Effektiewe/Steek diameter *√* | |  |
|  | C | Wortel/Kern/Binne/Kern diameter *√* | |  |
|  | D | Hoek (60°)/Draadhoek *√* | |  |
|  | E | Kruin *√* | |  |
|  | F | Wortel *√* | |  |
|  | G | Draadflank *√* | | (7) |
|  |  | | |  |
| 10.2 | **Spy- en spygleufberekeninge:** | | |  |
|  |  | | |  |
|  | 10.2.1 | | *= 102/1,5*   *= 68 mm*  | (2) |
|  |  | |  |  |
|  | 10.2.2 | | *= 68/4*   *= 17 mm*  | (2) |
|  |  | |  |  |
|  | 10.2.3 | | *= 68/6*   *= 11,33 mm*  | (2) |
|  |  | | |  |
| 10.3 | **Meervoudigedraad:** | | |  |
|  | * Hulle bied meer draoppervlakte as enkeldraaddraad.  * Hulle produseer vinniger beweging.  * Hulle is meer doeltreffend, aangesien hulle minder krag teen   wrywing verloor, in vergelyk met enkelskroefdraaddrade.   (Enige 1 x 1) | | | (1) |
|  |  | | |  |
| 10.4 | **Skroefdraad snywerk:** | | |  |
|  |  | | |  |
|  | 10.4.1 | | *Diepte = 0,613 x Steek*   *= 0,613 x 1.5*  *= 0,92 mm*  | (1) |
|  |  | |  |  |
|  | 10.4.2 | | *Hoogte = 0,866 x Steek*   *= 0,866 x 1,5*  *= 1,3 mm*  | (1) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 10.5 | **Gebruike van vierkantige draad:**   * Bankskroewe  * Motorkardomkrag  * Masjientafelskroewe  * Leiskroef op draaibank   (Enige 2 x 1) | (2) |
|  |  | **[18]** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **VRAAG 11: STELSEL EN BEHEER (DRYFSTELSELS) (SPESIFIEK)** | | |  |
|  | | |  |
| 11.1 | **Gebruike van ratkaste in die bedryf:** | |  |
|  |  | |  |
|  | * Ratte is geskik waar ruimte beperk is.  * Ratte is geskik waar groot hoeveelhede krag en wringkrag oorgedra moet word.  * Waar verskillende masjien spoed benodig.  * Waar verandering van rotasie rigting benodig.  (Enige 2 x 1) | | (2) |
|  |  | |  |
| 11.2 | 11.2.1 | Bereken die diameter van Suier **A**: |  |
|  |  |  |  |
|  |  | Bereken die volume van silinder **B** eerste: |  |
|  |  |  |  |
|  |  | = x  = x 0,012  = 0,305 X   Maar =  x =  x 0,06 = 0,305 x  =  = 5,08    =  =  = 0,80 m  = 80 mm | (4) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 11.2.2 | **Druk uitgeoefen op Suier A:** |  |
|  |  |  |  |
|  |  | Druk by A =  =  = 108,268 x Pa  = 108,27 kPa | (2) |
|  |  | |  |
| 11.3 | **Hidrouliese pomp en elektriese motor werk in ŉ hidrouliese stelsel:**  Die hidrouliese pomp, gewoonlik van die roterende rat tipe, word deur ŉ elektriese motor aangedryf. Elektriese energie uit die pomp word dus omskakel in hidrouliese energie soos die olie uit die opgaarbak in die pomphuis geïnstalleer word deur suiging en aflewering by die uitlaat  in die hidrouliese stroombaan. | | (4) |
|  |  | |  |
| 11.4 | **Funksie van die pneumatise komponente:** | |  |
|  |  | |  |
|  | 11.4.1 | **Lugontvanger**   * Nadat dit in ŉ kompressor saamgepers is, word die lug in ŉ silinder genaamd lugontvanger gestoor.  | (1) |
|  |  |  |  |
|  | 11.4.2 | **Pype**   * Pyp vervoer die vloeistof medium of lug na alle dele van die pneumatiese kring waar dit benodig word.  * Pype verseker dat die vloeistofspoed konstant en die vloei glad is. | (1) |
|  |  |  |  |
|  | 11.4.3 | **Aktueerders/Aandrywers**   * Omskep energie in die vorm van saamgeperste lug in meganiese energie. | (1) |
|  |  | |  |
| 11.5 | **Die bandaandrywing stelselberekeninge:** | |  |
|  |  | |  |
|  | 11.5.1 | Die roteer-frekwensie van die gedrewe katrol in r/min  *N1 x D1 = N2 D2*    *N1 = 738,78 rpm*  | (3) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 11.5.2 | **Die band spoed van die sisteem in meter per sekonde:** |  |
|  |  |  |  |
|  |  | *V = πDN*  *= π x 0,118 x 24*   *= 8,90 m/s*  | (2) |
|  |  |  |  |
|  | 11.6.1 | **Rat-berekeninge:** |  |
|  |  |  |  |
|  |  | **Rat-aandrywing:** |  |
|  |  |  |  |
|  |  | Rotasie-frekwensie van die elektriese motor: |  |
|  |  |  |  |
|  |  |   =   =   = 8,4 r/s  | (4) |
|  |  |  |  |
|  | 11.6.2 | **Spoedverhouding van rattestel:** |  |
|  |  |  |  |
|  |  | **Spoedverhouding =**  **Spoedverhouding =** |  |
|  |  |  |  |
|  |  | **=**   **OF = x**     = 4,2 : 1  = 4,2 : 1  | (2) |
|  |  | |  |
| 11.7 | Noem TWEE dele van ŉ kettingstelsel: | |  |
|  |  | |  |
|  | * Rollers  * Kettingratte en speke  * Binne en buite plate  * Busse  * Laerpenne  (Enige 2 x 1) | | (2) |
|  |  | | **[28]** |
|  |  | |  |
|  | **TOTAAL:** | | **200** |