|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
| **NASIONALE**  **SENIOR SERTIFIKAAT** | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | **GRAAD 12** |  | |
|  | | | | | |
| **SEPTEMBER 2018** | | | | | |
|  | | | | | |
| **MEGANIESE TEGNOLOGIE: SWEIS- EN METAALWERK**  **NASIENRIGLYN** | | | | | |
|  | | | | | |
| **PUNTE:** | **200** | | | | |
|  |  | | | | |
|  |  | | | | |
|  | | | | | |
|  | | Hierdie nasienriglyn bestaan uit 16 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 (GENERIES)** | | |  |
|  | | |  |
| 2.1 | **Onveilige toestande:** | |  |
|  | * Werk teen onveilige spoed. 🗸 * Slyp sonder skermbril. 🗸 * Roekeloosheid en speel in die werkswinkel. 🗸 * Verspil vloeistof op die vloer. 🗸 * Smeer/skoonmaak van bewegende dele. * Los klere dra naby bewegende dele. * Slyp aan die kant van die slypwiel. (Enige 4 x 1) | | (4) |
|  |  | |  |
| 2.2 | **Assessering van noodhulpsituasie:** | |  |
|  | * Omgewingswaarneming. 🗸 * Sigbare tekens en simptome. 🗸 * Aanwysers tot diagnose. * Belangrike funksies. * Stop ernstige bloeding. * Onmiddellike behandeling van hartstilstand. (Enige 2 x 1) | | (2) |
|  |  | |  |
|  | 2.3.1 | **Voordele van produkuitleg:** |  |
|  |  | * Hantering van material is beperk tot ŉ minimum 🗸 * Tydsduur van vervaardigingsiklus word verminder * 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 x 1) | (2) |
|  |  |  |  |
|  | 2.3.2 | **Voordele van prosesuitleg van masjiene:** |  |
|  |  | * Hoë masjiengebruik omdat meer as een produk vervaardig word.🗸 * Beter toesig as gevolg van die subverdeling van prosesse. 🗸 * Minder steurings in die vloei van werk wanneer masjiene foutief raak. 🗸 * 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 x 1) | (2) |
|  |  |  | **[10]** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **VRAAG 3: MATERIAAL (GENERIES)** | | | | |  |
|  | | | | |  |
| 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 🗸 * Koolstofinhoud 🗸 | | | | (3) |
|  |  | | | |  |
| 3.3 | **Vier soorte afkoelmediums:** | | | |  |
|  | * 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 fynkorrelrige struktuur  te gee 🗸 | | | | (2) |
|  |  | | | |  |
| 3.5 | **Toets op materiaal:** | | | |  |
|  |  | | | |  |
|  | **Tipe toets** | **Sagte staal** | **Hoëspoed staal** | **Gietyster** |  |
|  | **Klanktoets** | Medium metaalagtige  klank 🗸 | Lae ring klank 🗸 | Dowwe klank 🗸 | (3) |
|  |  | | | | **[14]** |
|  | | | | |  |
| **VRAAG 4: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE (SPESIFIEK)** | | | | |  |
|  | | | | |  |
| 4.1 | D ✓ | | | | (1) |
|  |  | | | |  |
| 4.2 | C ✓ | | | | (1) |
|  |  | | | |  |
| 4.3 | B ✓ | | | | (1) |
|  |  | | | |  |
| 4.4 | D ✓ | | | | (1) |
|  |  | | | |  |
| 4.5 | A ✓ | | | | (1) |
|  |  | | | |  |
| 4.6 | C ✓ | | | | (1) |
|  |  | | | |  |
| 4.7 | B ✓ | | | | (1) |
|  |  | | | |  |
| 4.8 | B ✓ | | | | (1) |
|  |  | | | |  |
| 4.9 | A ✓ | | | | (1) |
|  |  | | | |  |
| 4.10 | B ✓ | | | | (1) |
|  |  | | | |  |
| 4.11 | D ✓ | | | | (1) |
|  |  | | | |  |
| 4.12 | D ✓ | | | | (1) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4.13 | B ✓ | (1) |
|  |  |  |
| 4.14 | D ✓ | (1) |
|  |  | **[14]** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **VRAAG 5: TERMINOLOGIE (MAATVORMS, ROL EN BUIGINGS) (SPESIFIEK)** | | |  |
|  | | |  |
| 5.1 | **Voordele van tralielêer:**  Tralielêers is gewoonlik baie stewig 🗸 en gee goeie krag vir  gewigverhoudings oor lang spanne. 🗸 | | (2) |
|  |  | |  |
| 5.2 | **Berekening op basketbalhoepel:**  Gemiddelde Ø = Buite Ø – Staafdikte  Gemiddelde Ø = Binne Ø + Plaatdikte  Gemiddelde Ø = 380 + 16 mm  = 396 mm  Gemiddelde omtrek = 🗸  = 🗸  = 1 244,23 🗸  = 1 244 mm 🗸 | | (4) |
|  |  | |  |
| 5.3 | **Sweissimbool:** | |  |
|  |  | |  |
|  | 🗸🗸🗸🗸  🗸🗸🗸🗸 | | (2) |
|  |  | |  |
| 5.4 | **Maatsolder:**  Dit is ŉ baie belangrike deel van ŉ strukturele werkswinkel, 🗸 gewoonlik weg van die hoofwerkswinkel waar stilte en beter liggeriewe beskikbaar is. 🗸 | | (2) |
|  |  | |  |
| 5.5 | **Doel van kaplat:**  Om die dakbedekkings te ondersteun 🗸🗸 | | (2) |
|  |  | |  |
| 5.6 | **Sketse van verskillende maatvorms:** | |  |
|  |  | |  |
|  | 5.6.1 | **Flensmaatvorms** |  |
|  |  |  |  |
|  |  | 🗸🗸🗸 | (3) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 5.6.2 | **Strookmaatvorms** |  |
|  |  |  |  |
|  |  | 🗸🗸🗸 | (3) |
|  |  |  |  |
|  | 5.6.3 | **Ribmaatvorms** |  |
|  |  |  |  |
|  |  | 🗸🗸🗸 | (3) |
|  |  | |  |
| 5.7 | **Basiese beginsels van afmerkwerk:** | |  |
|  | * Meet akkuraat 🗸 * Wys alle besonderhede 🗸 * Krasmerke moet duidelik sigbaar wees * Gebruik ŉ prikpons om lyne duideliker en permanent te maak   (Enige 2 x 1) | | (2) |
|  |  | | **[23]** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **VRAAG 6: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (SPESIFIEK)** | | |  |
|  | | |  |
| 6.1 | 6.1.1 | **Bankslyper** |  |
|  |  |  |  |
|  |  | **Funksie:** |  |
|  |  | Dit word gebruik om growwe kante van voorwerpe te verwyder 🗸 en om voorwerpe kleiner te slyp, en om voorwerpe te fatsoeneer. | (2) |
|  |  |  |  |
|  | 6.1.2 | **Kraggedrewe guillotine** |  |
|  |  |  |  |
|  |  | **Funksie:** |  |
|  |  | Om plate te sny 🗸 | (2) |
|  |  |  |  |
|  | 6.1.3 | **Kragsaag** 🗸 |  |
|  |  |  |  |
|  |  | **Funksie:** |  |
|  |  | Dit word gebruik om groot dele van metaal rofweg te sny voordat dit verder verwerk of gebruik word in die vervaardiging. 🗸 | (2) |
|  |  |  |  |
|  | 6.1.4 | **Voetstukboorpers** 🗸 |  |
|  |  |  |  |
|  |  | **Funksie:** |  |
|  |  | Gebruik om ŉ wye verskeidenheid materiale te boor, insluitend  ysterhoudende en nie-ysterhoudende metale en saamgestelde plastiek. 🗸 | (2) |
|  |  |  |  |
|  | 6.1.5 | **Hidrouliese pers** 🗸 |  |
|  |  |  |  |
|  |  | **Funksie:** |  |
|  |  | Om komponente, soos laers of busse, in meganiese toestelle te installeer  of te verwyder 🗸 | (2) |
|  |  |  |  |
|  | 6.1.6 | **Oksi-asetileen toerusting** 🗸 |  |
|  |  |  |  |
|  |  | **Funksie:** |  |
|  |  | Om gassweis of snywerk te aktiveer met behulp van die oksi-asetileen  vlam. 🗸 | (2) |
|  |  | |  |
| 6.2 | **Boorgroottes:** | |  |
|  |  | |  |
|  | 6.2.1 | 8 mm 6, 8 mm moet geboor word 🗸 | (1) |
|  |  |  |  |
|  | 6.2.2 | 10 mm 8, 5 mm moet geboor word 🗸 | (1) |
|  |  | |  |
| 6.3 | **Kragsaag** | |  |
|  |  | |  |
|  | Die lem is gespan in die raam en sny in ŉ voor- en agteruitwaartse beweging wat soortgelyk is aan dié van ŉ ystersaag. 🗸 | | (1) |
|  |  | |  |
| 6.4 | **Tipe roller** | |  |
|  |  | |  |
|  | Piramiede buigrolle 🗸 | | (1) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 6.5 | **Snybeperkings van plasmasnyers:** |  |
|  |  |  |
|  | Vlamsnyers kan tot 38 mm dik sny 🗸 |  |
|  | Rekenaarbeheerde vlamsnyers kan tot 150 mm dik plate sny 🗸 | (2) |
|  |  | **[18]** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **VRAAG 7: KRAGTE (SPESIFIEK)** | | |  |
|  | | |  |
| 7.1 | 7.1.1 | RR: RL X 8  = (10 x 2) + (6 x 5) 🗸 |  |
|  |  | = 20 + 30 |  |
|  |  | = 50 🗸 |  |
|  |  | RL = 6,25 N 🗸 |  |
|  |  |  |  |
|  |  | RL: RR X 8  = (6 x 3) + (10 x 6) 🗸  = 18 + 60  = 78 🗸  RR = 9,75 N 🗸 | (6) |
|  |  |  |  |
|  |  | 10 N  B    E  A  G  6 N  F  C  H  2000 2000 4000  D  RL RR |  |
|  |  | **FIGUUR 7.1** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 7.1.2 | 🗸  🗸  🗸  🗸  🗸  🗸  🗸  🗸  🗸  🗸 | (10) |
|  |  | |  |
| 7.2 | **Definisies:** | |  |
|  |  | |  |
|  | **Vormverandering:** Is die verhouding tussen dieverandering in lengte en die  oorspronklike lengte en word as ŉ konstante uitgedruk. 🗸🗸 | | (2) |
|  |  | |  |
|  | **Spanning:** Dit is ŉ eksterne krag wat op ŉ voorwerp toegepas word. Krag per  eenheidsarea. 🗸🗸 | | (2) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 7.3 | Spanning = 🗸  = 🗸🗸  = 🗸  = 🗸  = 29 629 629,63 Pa 🗸  **OF**  = 29,63 MPa  E = 🗸  = 🗸  Vormverandering = 1,975308 x 🗸  Vormverandering = 🗸  = 1,975308 x X 2 m 🗸  Verandering in Lengte = 3,95 x 🗸  = 0,395 mm 🗸 | (13) |
|  |  | **[33]** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **VRAAG 8: HEGTINGSMETODES (SPESIFIEK)** | |  |
|  | |  |
| 8.1 | **Nie-destruktiewe toetse:**   * Kleurvloeistof deurdringingtoets 🗸 * X-straal toets 🗸 * Ultrasoniese toets 🗸 | (3) |
|  |  |  |
| 8.2 | **Kerfbreektoets (‘nick-break test’):**   * Sny deur die middel van die sweislas met ŉ ystersaag. 🗸 * Sny moet ongeveer 6,5 mm diep wees. 🗸 * Plaas die steekproef op twee staalstutte. 🗸 * Gebruik ŉ sleehamer om die monster te breek deur dit te slaan in die sone waar jy die saagsnitte gemaak het. 🗸 * Die sweismetaal wat in die breek blootgestel word, moet heeltemal gesmelt wees en moet vry wees van slakinsluiting en geen gasholtes groter as 1,6 mm bevat nie. 🗸 * Daar moet nie meer as een porie of gassak per vierkante sentimeter wees nie. | (5) |
|  |  |  |
| 8.3 | **Faktore van ŉ goeie boogsweis:**   * Die oppervlaktoestand 🗸 * Die beweegsnelheid 🗸 * Die sweisstroom 🗸 * Die boogspanning 🗸 * Die hoek van die vlamsnyer/elektode/skudplaat (Enige 4 x 1) | (4) |
|  |  |  |
| 8.4 | **Sweisdefekte:**   * Onvolledige indringing/penetrasie 🗸 * Gebrek aan samesmelting 🗸 * Poreusheid 🗸 * Ondersnyding 🗸 * Vervorming/Verdraaiing * Krake * Spatsel * Slakinsluiting (Enige 4 x 1) | (4) |
|  |  |  |
| 8.5 | **Metodes om spanning te verminder:**  Klopwerk. 🗸  Beheerde verwarming, gevolg deur gekontroleerde verkoeling. 🗸 | (2) |
|  |  |  |
| 8.6 | **Sweisspatsel:**  Dit is die klein druppels van gesmelte materiaal wat by of naby die sweisboog ontwikkel word. 🗸🗸  Dit word algemeen beskou as ŉ lastigheid en is ŉ kritieke faktor om te oorweeg wanneer ŉ aanwending ontwikkel word. | (2) |
|  |  |  |
| 8.7 | **Rede vir spatsel:**  ŉ Versteuring in die gesmelte sweispoel tydens die oordrag van die draad in die sweislas, 🗸 waar die spanning te laag is of die stroomsterkte te hoog is. 🗸 | (2) |
|  |  |  |
| 8.8 | **Oksi-asetileen sagtestaal vlam:**  Neutrale vlam. 🗸 | (1) |
|  |  | **[23]** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **VRAAG 9: HEGTINGSMETODES (SPANNING EN VERVORMING) (SPESIFIEK)** | |  |
|  | |  |
| 9.1 | 🗸🗸🗸 | (9) |
|  |  |  |
|  | 🗸🗸🗸 🗸🗸🗸 |  |
|  |  |  |
| 9.2 | **Tipe krake:**   * HAS (Hitte-invloedskring) krake 🗸 * Senterlyn krake.🗸 * Krater krake 🗸 * Dwars krake 🗸 | (4) |
|  |  |  |
| 9.3 | **Kriteria vir vrybuigtoets:**  Dit meet buigbaarheid/rekbaarheid van die sweisdeposito en die hitte-invloedsring-area langs die sweislas. 🗸  Dit word gebruik om die persentasie verlenging van die sweismetaal te bepaal. 🗸 | (2) |
|  |  |  |
| 9.4 | **Voordele van vloeibare kleurstof oor X-straal of ultra-soniese toets:**   * Goed vir ysterhoudende en nie-ysterhoudende metale 🗸 * Lae koste 🗸 * Maklik om aan te wend en te interpreteer 🗸 * Minimale opleiding benodig (Enige 3 x 1) | (3) |
|  |  | **[18]** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **VRAAG 10: INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)** | |  |
|  | |  |
| 10.1 | **Resultate van ŉ gebrek aan smering:**  Oorlading 🗸  Wrywing 🗸 | (2) |
|  |  |  |
| 10.2 | **Definisie van wrywing:**  Vryf van een deel 🗸 teen ŉ ander 🗸 | (2) |
|  |  |  |
| 10.3 | **Oorlading:** |  |
|  | Oormatige laste op masjienonderdele 🗸  Om ŉ masjien teen ŉ hoër koers te dryf as waarvoor dit ontwerp is 🗸 | (2) |
|  |  |  |
| 10.4 | **Gevolge van oorlading van ŉ guillotine:**  Die sny van plate met oormatige dikte of hardheid sal beide die lem- 🗸 en hidrouliese stelsel beskadig, wat tot duur skade sou lei 🗸 | (2) |
|  |  | **[8]** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **VRAAG 11: TERMINOLOGIE (ONTWIKKELING) (SPESIFIEK)** | | |  |
|  | | |  |
| 11.1 |  | |  |
|  |  | |  |
|  | 11.1.1 | A – B : (1 – 2) = 🗸    = 7,85 🗸 | (3) |
|  |  |  |  |
|  | 11.1.2 | (A – 1) : X – 1 = 🗸  = 🗸  = 73,65 🗸 | (3) |
|  |  |  |  |
|  | 11.1.3 | (1 – a) = )🗸🗸  = 70,2 🗸🗸 | (4) |
|  |  |  |  |
|  | 11.1.4 | 2 – a = + (45 – 15 Sin + )🗸  = + + )🗸  = 🗸  = 70,2 🗸 | (4) |
|  |  |  |  |
|  | 11.1.5 | a - 3 = + (45 – 15 Sin + )🗸  = + + ) 🗸  = 🗸  = 70,2 🗸 | (4) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  | 🗸  🗸  🗸  🗸  🗸  🗸  🗸  🗸  🗸  🗸  🗸  🗸  🗸  🗸  🗸 | (15) |
|  |  | **[33]** |
|  |  |  |
|  | **TOTAAL:** | **200** |