

Soek jy 'n fantastiese tutor?

www.teachme2.com/matriek





basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

MEGANIESE TEGNOLOGIE: SWEIS- EN METAALWERK

NOVEMBER 2024

NASIENRIGLYNE

PUNTE: 200

Hierdie nasienriglyne bestaan uit 19 bladsye.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE (GENERIES)

- | | | |
|-----|-----|------------|
| 1.1 | A ✓ | (1) |
| 1.2 | D ✓ | (1) |
| 1.3 | A ✓ | (1) |
| 1.4 | B ✓ | (1) |
| 1.5 | D ✓ | (1) |
| 1.6 | C ✓ | (1) |
| | | [6] |

VRAAG 2: VEILIGHEID (GENERIES)**2.1 Horisontale bandsaag (Reeds aangeskakel):**

- Moet nooit die bandsaag verlaat terwyl dit nog in beweging is nie. ✓
- Skakel die bandsaag af as jy dit verlaat. ✓
- Gebruik 'n borsel of houtstok om snysels/vylsels te verwyder. ✓
- Wanneer jy om die bewegende bandsaag beweeg, wees versigtig dat jou klere nie in die lem vasgevang word nie. ✓
- Moenie 'n bewegende bandsaaglem met jou hand stop nie. ✓
- Moenie die bandsaag verstel terwyl daar gewerk word nie. ✓
- Moenie enige skerm oopmaak terwyl die bandsaag in werking is nie. ✓
- Hou hande weg van aksiepunte. ✓
- Moenie die bandsaaglem in die materiaal forseer nie. ✓
- Dien snyvloestof toe indien nodig.
- Vermy samedromming van persone om die masjien. ✓
- Moet nie op die masjien leun nie. ✓
- Kyk of die masjien glad loop. ✓

(Enige 2 x 1) (2)**2.2 Noodhulp behandeling:**

- Ondersoek ✓
- Diagnose ✓
- Behandeling ✓

(3)**2.3 Suurstofpasstukke met olie en ghries:**

Dit vorm 'n vlambare mengsel. ✓

(1)**2.4 Nadele van die prosesuitleg:**

- Produksie is nie altyd aaneenlopend nie. ✓
- Vervoerkostes tussen prosesdepartemente kan hoog wees. ✓
- Addisionele tyd word gebruik in toetsing en sortering soos die produk na verskillende departemente beweeg. ✓
- Skade aan breekbare goedere kan die gevolg wees van ekstra hantering. ✓

(Enige 2 x 1) (2)**2.5 Voordele van die produkuitleg:**

- Hantering van materiaal word tot die minimum beperk. ✓
- Tydsduur van vervaardigingsiklus is minder. ✓
- Produksiebeheer is amper outomaties. ✓
- Beheer oor werksaamhede is makliker. ✓
- Groter gebruik van ongeskoolde arbeid is moontlik. ✓
- Minder totale inspeksie is nodig. ✓
- Minder totale vloerruimte is nodig per produksie-eenheid. ✓

(Enige 2 x 1) (2)**[10]**

VRAAG 3: MATERIALE (GENERIES)

3.1 Vyltoets:

- 3.1.1 Vyl maklik ✓ (1)
- 3.1.2 Moeilik om te vyl ✓ (1)
- 3.1.3 Vyl maklik ✓ (1)

3.2 Hittebehandeling:

Dit is die verhitting ✓ en afkoeling ✓ van metale onder beheerde toestande / om hul eienskappe te verander. ✓ (3)

3.3 Verhitting van metaal:

Indien metaal te vinnig verhit word, word die buitekant warmer ✓ as die binnekant, ✓ en dit is dan moeilik ✓ om 'n eenvormige struktuur te verkry. ✓ (4)

3.4 Dopverharding:

- Lae koolstofstaal/Sagtestaal ✓
- Lae legeringstaal/allooistaal ✓ (2)

3.5 Tempering:

- Dit is om die spanning te verminder ✓ wat gedurende die verhardingsproses ✓ opgewek is,.
- Verhoog taaiheid. ✓✓
- Verminder brosheid. ✓✓
- Om 'n fyner korrelstruktuur te bereik. ✓✓

(Enige 1 x 2) (2)
[14]

VRAAG 4: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE (SPESIFIEK)

4.1	D ✓	(1)
4.2	B ✓	(1)
4.3	D ✓	(1)
4.4	B ✓	(1)
4.5	C ✓	(1)
4.6	B ✓	(1)
4.7	C ✓	(1)
4.8	D ✓	(1)
4.9	B ✓	(1)
4.10	A ✓	(1)
4.11	C ✓	(1)
4.12	A ✓	(1)
4.13	B/C ✓	(1)
4.14	D ✓	(1)
		[14]

VRAAG 5: TERMINOLOGIE (MAATVORMS) (SPESIFIEK)

5.1 Templaatgaleryskeiding:

- Dit is stiller. ✓✓
- Die beligting is beter. ✓✓
- Alle toerusting is redelik bekombaar. ✓✓
- Dit is 'n permanente basis. ✓✓
- Afmerk op die vloer bevorder akkuraatheid. ✓✓
- Spesialiste werk in die templaalgalerie. / Meer gespesialiseerde werk word in die templaalgalerie gedoen. ✓✓

(Enige 1 x 2) (2)

5.2 Templaalgaleriegereedskap: (Weens die groot aantal alternatiewe moet nasienerdiskresie gebruik word - bespreek met IM).

- Handsae ✓
- Beitels ✓
- Handskaaf ✓
- Boor en boorpunte ✓
- Staalmaatband ✓
- Reihout ✓
- Passer ✓
- Stokpasserpenne ✓
- Skrynwerkerswinkelhaak ✓
- Gradeboog ✓
- Slaglyn ✓
- Klampe ✓

(Enige 3 x 1) (3)

5.3 Staalringberekeninge:

5.3.1 Gemiddelde \emptyset = Buite \emptyset – plaatdikte

$$= 980 - 25 \checkmark$$

$$= 955 \text{ mm} \checkmark$$

(2)

5.3.2 Gemiddelde omtrek = $\pi \times$ Gemiddelde \emptyset

$$= \pi \times 955 \checkmark$$

$$= 3000,22 \checkmark$$

$$= 3000 \text{ mm} \checkmark$$

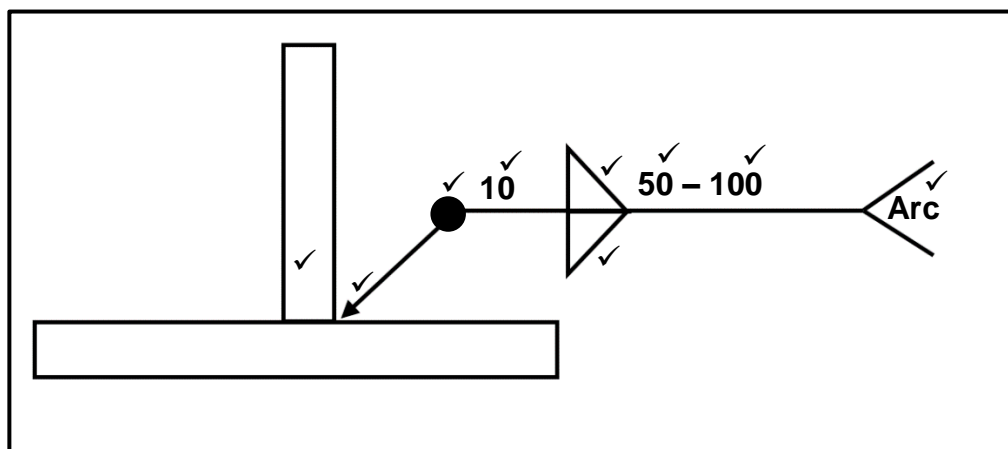
(3)

5.4 Faktore vir die seleksie van materiale vir template:

- Duursaamheid ✓
- Koste effektiwiteit ✓
- Liggewig ✓
- Klambestand ✓
- Buigsaamheid ✓
- Grootte ✓
- Akkuraatheid word vereis ✓

(Enige 2 x 1) (2)

5.5 Hoeksweis op T-las:



(9)

5.6 Sweissimbole:

5.6.1 Puntswais:



(1)

5.6.2 Soomswais:



(1)
[23]

VRAAG 6: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (SPESIFIEK)**6.1 Werksbeginsels van:****6.1.1 Pons-en afsnymasjien:**

- Afsnymasjien is elektries aangedryf. ✓
- Gebruik 'n swaar vlieg wiel/hidroliese- en koppelaarstelsel. ✓
- Dit koppel verskeie lemme/ponse. ✓
- Gebruik skuif-/ponsbeweging om die verskillende profiele te sny. ✓

(4)

6.1.2 Weerstand sweismasjien:

- Stroom vloei deur 'n weerstand om plate saam te smelt. ✓
- Twee koperelektrodes word teen die plate gedruk. ✓
- Sterk stroom vloei tussen die elektrodes. ✓
- Die twee plate smelt en smet aanmekaar vas wat 'n sweisklont of puntsweis vorm. ✓

(4)

6.2 Gebruike van 'n staanboor:

- Boorwerk ✓
- Ruimwerk ✓
- Versinking ✓
- Saagwerk – gatsaag ✓
- Skuurwerk ✓
- Draadborsel-skuurwerk ✓
- Polering ✓
- Boring ✓
- Tapwerk ✓
- Kolvlakwerk ✓
- Slypwerk ✓

(Enige 3 x 1) (3)**6.3 Tipe tappe:**

- Voorsnytap/begintap/eerste tap ✓
- Tussensny-/tweede tap ✓
- Prop- of boomsnytap ✓

(3)

6.4 Brinell-hardheidstoets prosedure:

- Maak gebruik van 'n staalbal as induiker. ✓
- 'n Las word op die toetsstuk toegepas. ✓
- Die diameter van die induiking word met 'n mikroskoop gemeet. ✓
- Die diameter word gebruik om die Brinell-lesing te bepaal. ✓

(4)

[18]

VRAAG 7: KRAGTE (SPESIFIEK)**7.1 Balke:****7.1.1 Bereken reaksie links (RL):****Neem momente om RR:**

$$\begin{aligned}
 RL \times 10 &= (50 \times 2) + (75 \times 5) + (60 \times 8) \\
 &= 100 + 375 + 480 \\
 RL &= \frac{955}{10} \\
 &= 95,5 \text{ N} \checkmark
 \end{aligned}$$

Bereken reaksie regs (RR):**Neem momente om RL:**

$$\begin{aligned}
 RR \times 10 &= (60 \times 2) + (75 \times 5) + (50 \times 8) \\
 &= 120 + 375 + 400 \\
 RR &= \frac{895}{10} \\
 &= 89,5 \text{ N} \checkmark
 \end{aligned}$$

(8)

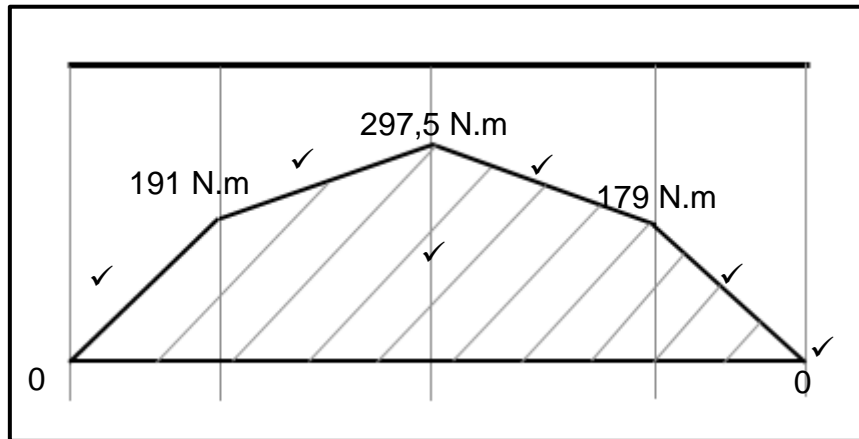
7.1.2 Buigmomente:

$$\begin{aligned}
 BM_B &= (95,5 \times 2) - (60 \times 0) \\
 &= 191 \text{ Nm} \checkmark
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 BM_C &= (95,5 \times 5) - (60 \times 3) - (75 \times 0) \checkmark \\
 &= 297,5 \text{ Nm} \checkmark
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 BM_D &= (95,5 \times 8) - (60 \times 6) - (75 \times 3) - (50 \times 0) \checkmark \\
 &= 179 \text{ Nm} \checkmark
 \end{aligned}$$

(5)

7.1.3 **Buigmomentdiagram:****Nota aan merker:**

Merker moet die buigmomentdiagram oor teken volgens die gegewe skale vir merk doeleindes

(6)

7.2 **Spanning en Vervorming:**7.2.1 **Area:**

$$\begin{aligned}
 A &= \frac{\pi D^2}{4} \\
 &= \frac{\pi (0,038)^2}{4} \checkmark \\
 &= 1,13 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \checkmark
 \end{aligned}$$

(2)

7.2.2 **Spanning:**

$$\begin{aligned}
 \text{Spanning} &= \frac{F}{A} \\
 &= \frac{120 \times 10^3}{1,13 \times 10^{-3} \text{ m}^2} \checkmark \\
 &= 106,19 \text{ MPa} \checkmark
 \end{aligned}$$

(3)

7.2.3 Vervorming:

$$\varepsilon = \frac{\Delta l}{ol}$$

$$\varepsilon = \frac{0,55}{125}$$

$$= 0,0044 \quad \text{of} \quad 4,4 \times 10^{-3} \quad (3)$$

7.2.4 Berekening van Young se Modulus:

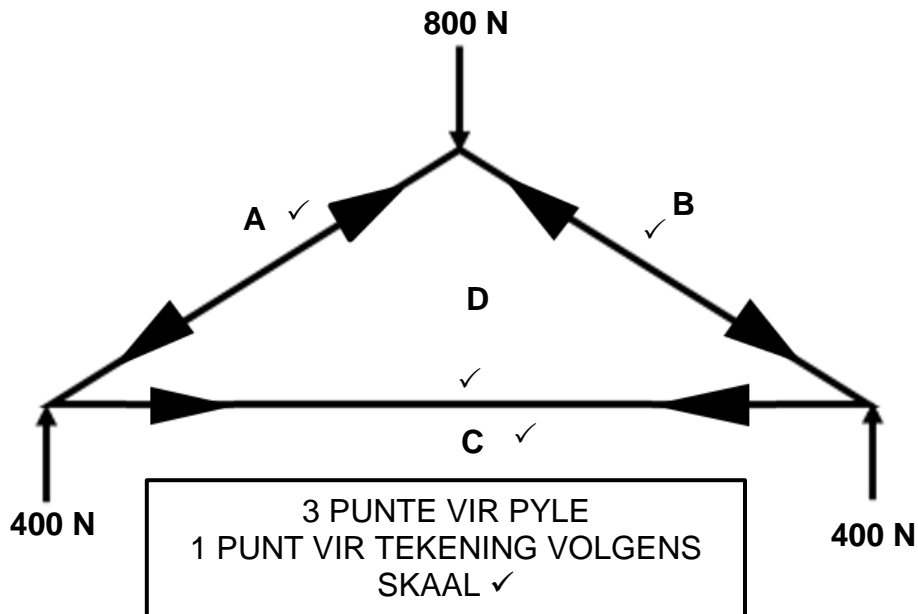
$$E = \frac{\text{spanning}}{\text{vervorming}}$$

$$= \frac{106,19}{4,4 \times 10^{-3}}$$

$$= 24,13 \text{ GPa} \quad (3)$$

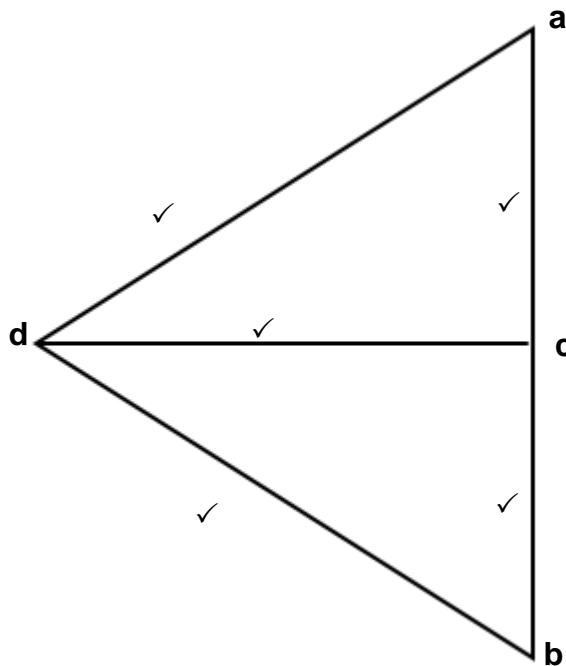
7.3 Eenvoudige raam:

7.3.1 Ruimtediagram:



(4)

7.3.2 Vektordiagram:



NOTA: Teken volgens skaal op transparant vir merk doeleindes
Toleransie van 2 mm.

(5)

7.3.3 Grootte en aard van krag:

Lid	Krag	Aard
AD	810 N(790-830) ✓	Stut ✓
BD	810 N(790-830) ✓	Stut ✓
CD	700 N(680-720) ✓	Bint ✓

(6)
[45]

VRAAG 8: HEGTINGMETODES (INSPEKSIE VAN SWEISLASSE) (SPESIFIEK)**8.1 Faktore om te oorweeg gedurende die inspeksie van sweis:**

- Kraal ✓
- Wydte ✓
- Hoogte ✓
- Smelting ✓
- Penetrasie ✓
- Pitgate ✓
- Insnyding ✓
- Vervorming ✓
- Krake ✓
- Spatsels ✓
- Geen Slakinsluiting ✓
- Behoorlike begin van sweis ✓
- Afend van sweis ✓

(Enige 2 x 1) (2)**8.2 Sweisdefekte:****8.2.1 Sweisspatsels:**

- Te lae sweis spanning. ✓
- Te hoë sweis stroom. ✓
- Booglengte te lank. ✓
- Geen toediening van spatselwerende sproei nie. ✓
- Elektrodehoek te klein. ✓
- Sweisspoed verkeerd. ✓
- Verkeerde polariteit (GS). ✓
- Gekontamineerde oppervlak. ✓
- Nat elektrodes. ✓
- Onvoldoende verbruiksgoedere (bv. verkeerde elektrodes, nie genoeg skermgasvloei nie, ens). ✓

(Enige 2 x 1) (2)**8.2.2 Krake:**

- Verkeerde keuse van elektrode. ✓
- 'n Klemsweislas. ✓
- Vinnige afkoeling. ✓
- Onvoldoende sweistegniek. ✓
- Afwesigheid van voorverhitting en naverhitting van die las. ✓
- Moedermetaal met swak sweisbaarheid/hoë koolstofinhoud. ✓
- Hoë naspanning op die basismetaal. ✓

(Enige 2 x 1) (2)

8.3 Voorkoming van sweisdefekte:**8.3.1 Onvolledige penetrasie:**

- Gebruik korrekte booglengte. ✓
- Gebruik korrekte elektrodehoek. ✓
- Gebruik korrekte stroomverstelling. ✓
- Gebruik korrekte sweisspoed. ✓
- Gebruik korrekte lasvoorbereiding/Verwyder gietvormskaal/
Maak las skoon. ✓

(Enige 2 x 1) (2)**8.3.2 Insnyding:**

- Verlaag die sweisspoed. ✓
- Deur boogspanning te verhoog. ✓
- Deur boogspanning te verlaag. ✓
- Deur stroom te verlaag. ✓
- Verseker behoorlike lasvoorbereiding/Verwyder gietvormskaal/
Maak las skoon. ✓
- Gebruik korrekte elektrodehoek. ✓

(Enige 2 x 1) (2)**8.4 Benoem sweismates:**

- A. Penetrasie ✓
- B. Wydte ✓
- C. Hoogte/Versterking/Kruinhoogte/Oorbedekking ✓
- D. Sweiskraal/Neergesmelte metaal ✓
- E. Basismetaal/Werkstuk/Toetsstuk/Moedermetaal ✓

(5)**8.5 Masjineerbaarheidstoets vir sweislas:**

- Om die oppervlakafwerking te evalueer. ✓
- Om die integriteit van die sweis te evalueer. ✓
- Om defekte soos porositeit/poreusheid, insluitings of uitermatige hardheid te evalueer. ✓
- Om die gemak van masjinerie te bepaal. ✓

(Enige 2 x 1) (2)**8.6 Vrybuigtoets op 'n sweislas:**

- Om die persentasie verlenging van 'n sweismetaal te bepaal. ✓
- Dit meet die rekbaarheid van die sweisneerslag. ✓
- Dit meet die hitte geaffekteerde area langs die sweis. ✓

(Enige 2 x 1) (2)**8.7 Benoem X-straal toets:**

- A. Gamma straal/X-strale ✓
- B. Radio-aktiewe bron /x-straal masjien ✓
- C. Toetsstuk/Werkstuk ✓
- D. Fotografiese film/Film ✓

(4)**(23)**

VRAAG 9: HEGTINGMETODES (SPANNING EN VERVORMING) (SPESIFIEK)**9.1 Faktore wat die korrelgrootte van staal affekteer:**

- Die hoeveelheid van vorige koudbewerking. ✓
- Die temperatuur en tyd van die uitgloeingsproses. ✓
- Die samestelling/Tipe staal. ✓
- Die smeltpunt. ✓

(4)

9.2 Faktore wat vervorming en naspanning affekteer:

- Sweisstroom ✓
- Tipe/Grootte elektrode ✓
- Afkoeltempo ✓
- Grootte/Dikte van die materiaal ✓

(Enige 3 x 1)

(3)

9.3 Benoem yster-koolstof-ekwilibriumdiagram:

- A. Koolstof persentasie ✓
- B. Temperatuur in grade Celsius ✓
- C. AC₃ / Hoër kritiese temperatuur ✓
- D. AC₁ / Laer kritiese temperatuur ✓

(4)

9.4 Blusmediums:

- Olie ✓
- Water ✓
- Pekelwater ✓
- Lug ✓
- Vloeibare sout ✓
- Sand ✓
- As ✓
- Kalk ✓
- Gesmelte lood ✓
- Stikstofge vulde lug ✓

(Enige 2 x 1)

(2)

9.5 Spanningverligting:

- Uitgloeïng ✓
- Tempering ✓
- Normalisering ✓

(Enige 1 x 1)

(1)

9.6 Definisie van terme:**9.6.1 Vervorming:**

Vervorming is die kromtrekking van die basisplaat ✓ wat deur die hitte veroorsaak word. ✓

(2)

9.6.2 **Elastiese vervorming:**

Dit is die materiaal se vermoë om sy vorm te herverkry ✓ nadat die spannings verlig was. ✓

(2)
[18]

VRAAG 10: INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)**10.1 Instandhouding op bedryfstelsels:**

- Dit help om die lewensduur van die hardeware te verleng. ✓
- Minimaliseer aftyd. ✓
- Bevorder stelselsekuriteit. ✓
- Verseker effektiewe werking. ✓
- Verbeter veiligheid. ✓

(Enige 2 x 1) (2)**10.2 Gebrek aan smering:**

- Dit veroorsaak verhoogde wrywing tussen bewegende onderdele. ✓
- Dit veroorsaak oormatige hitte. ✓
- Dit veroorsaak slytasie. ✓
- Potensiële skade aan onderdele. ✓

(Enige 2 x 1) (2)**10.3 Masjiënoorbelaasting:**

- Ontydige staking van masjiënonderdele. ✓
- Verlaagde lewensduur. ✓
- Dit kan 'n veiligheidsrisiko veroorsaak. ✓

(Enige 2 x 1) (2)**10.4 Instandhoudingsriglyne vir 'n kragssaag:**

- Visuele nagaan van elektriese bedrading. ✓
- Skoonmaak van werkspasie. ✓
- Smering van bewegende onderdele. ✓
- Monitor wiellaers. ✓
- Gaan hidrouliese olie na. ✓
- Herstel enige lekkasies. ✓
- Gaan lemspanning na. ✓
- Gaan behoorlike belyning na. ✓
- Inspekteur bande vir slytasie. ✓
- Inspekteur daagliks die snyselsverwyderingstelsel/bandgidse. ✓
- Belyn klamp met lem. ✓
- Kyk dat skerm in plek is. ✓
- Kondisie van lem. ✓

(Enige 2 x 1) (2)
[8]

VRAAG 11: TERMINOLOGIE (ONTWIKKELINGS) (SPESIFIEK)**11.1 Gravitatievloei:**

Om die inhoud vanuit die bodem ✓ los te laat. ✓ (2)

11.2 Waarde van X:

$$\begin{aligned}
 X &= \sqrt{40^2 + 30^2} \checkmark \\
 &= \sqrt{1600 + 900} \\
 &= \sqrt{2500} \checkmark \\
 &= 50 \text{ mm} \checkmark
 \end{aligned}$$
(3)

11.3 Vierkantige na vierkantige geutbak (van middelpunt af):**11.3.1 B-3:**

$$\begin{aligned}
 B-3 &= \sqrt{300^2 + 600^2 + 850^2} \\
 &= \sqrt{90000 + 360000 + 722500} \\
 &= \sqrt{1172500} \checkmark \\
 &= 1082,82 \text{ mm} \checkmark
 \end{aligned}$$
(5)

11.3.2 X-Y:

$$\begin{aligned}
 X-Y &= \sqrt{250^2 + 850^2} \\
 &= \sqrt{62500 + 722500} \\
 &= \sqrt{785000} \checkmark \\
 &= 886 \text{ mm} \checkmark
 \end{aligned}$$
(4)

11.3.3 C-4:

$$\begin{aligned}
 C-4 &= \sqrt{700^2 + 350^2 + 850^2} \\
 &= \sqrt{490000 + 122500 + 722500} \\
 &= \sqrt{1335000} \checkmark \\
 &= 1155,42 \text{ mm} \checkmark
 \end{aligned}$$
(5)

11.4 Vierkantige na vierkantige ✓ geutbak op middelpunt. ✓(2)
[21]**TOTAAL: 200**