

**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 werkwinkel. ✓
- 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 materiaal is beperk tot 'n 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 'n harde laag oor 'n 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 'n meer fynkorrelrige struktuur te gee ✓

(2)

3.5 Toets op materiaal:

Type 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 \emptyset = Buite \emptyset – Staafdikte

Gemiddelde \emptyset = Binne \emptyset + Plaatdikte

Gemiddelde \emptyset = 380 + 16 mm

= 396 mm

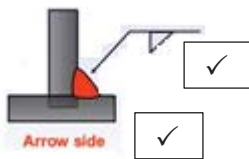
Gemiddelde omtrek = $\pi \times \text{gemiddelde } \emptyset$ ✓

= $\pi \times 396$ ✓

= 1 244,23 ✓

= 1 244 mm ✓

(4)

5.3 Sweissimbool:

(2)

5.4 Maatsolder:

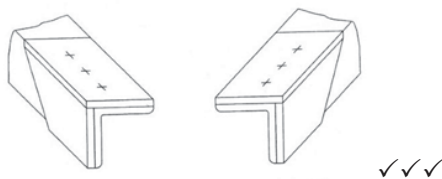
Dit is 'n baie belangrike deel van 'n strukturele werkswinkel, ✓ gewoonlik weg van die hoofwerkswinkel waar stilte en beter liggeriewe beskikbaar is. ✓

(2)

5.5 Doel van kaplat:

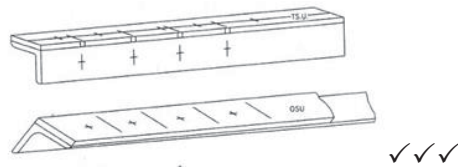
Om die dakbedekkings te ondersteun ✓✓

(2)

5.6 Sketse van verskillende maatvorme:**5.6.1 Flensmaatvorme**

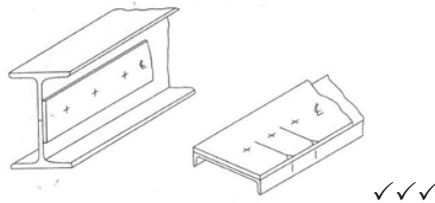
(3)

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 'n 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 Kragssaag ✓**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 'n 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 oksii-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 Kragssaag

Die lem is gespan in die raam en sny in 'n voor- en agteruitwaartse beweging wat soortgelyk is aan dié van 'n 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)

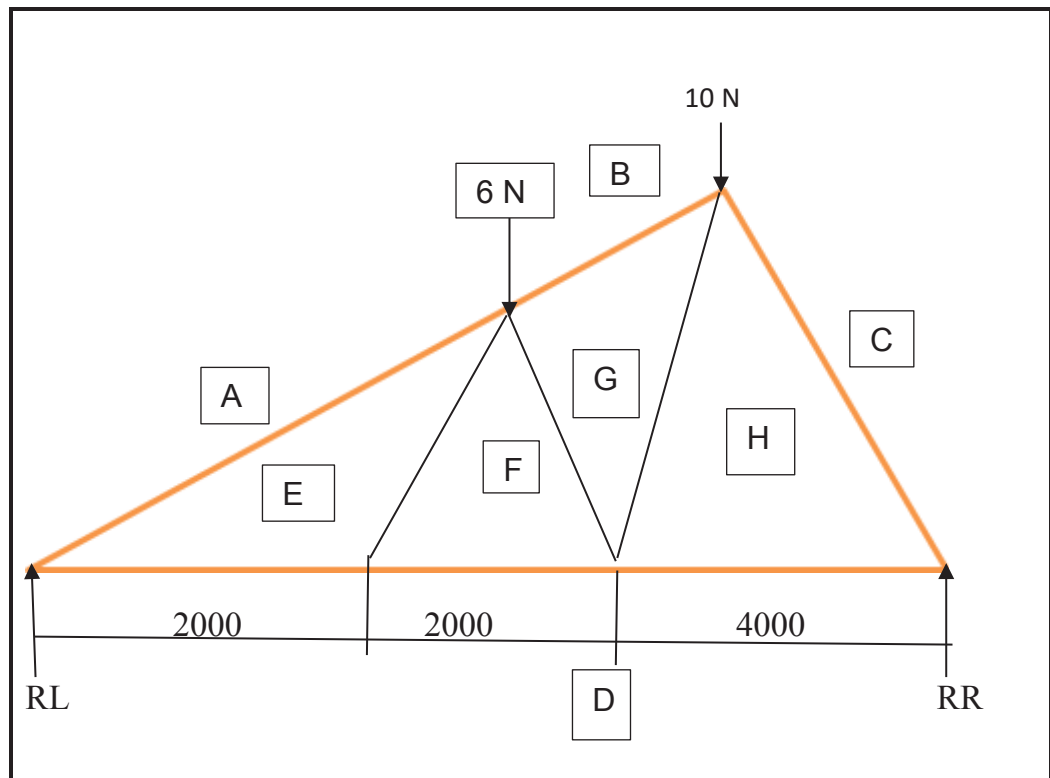
[18]

VRAAG 7: KRAGTE (SPESIFIEK)

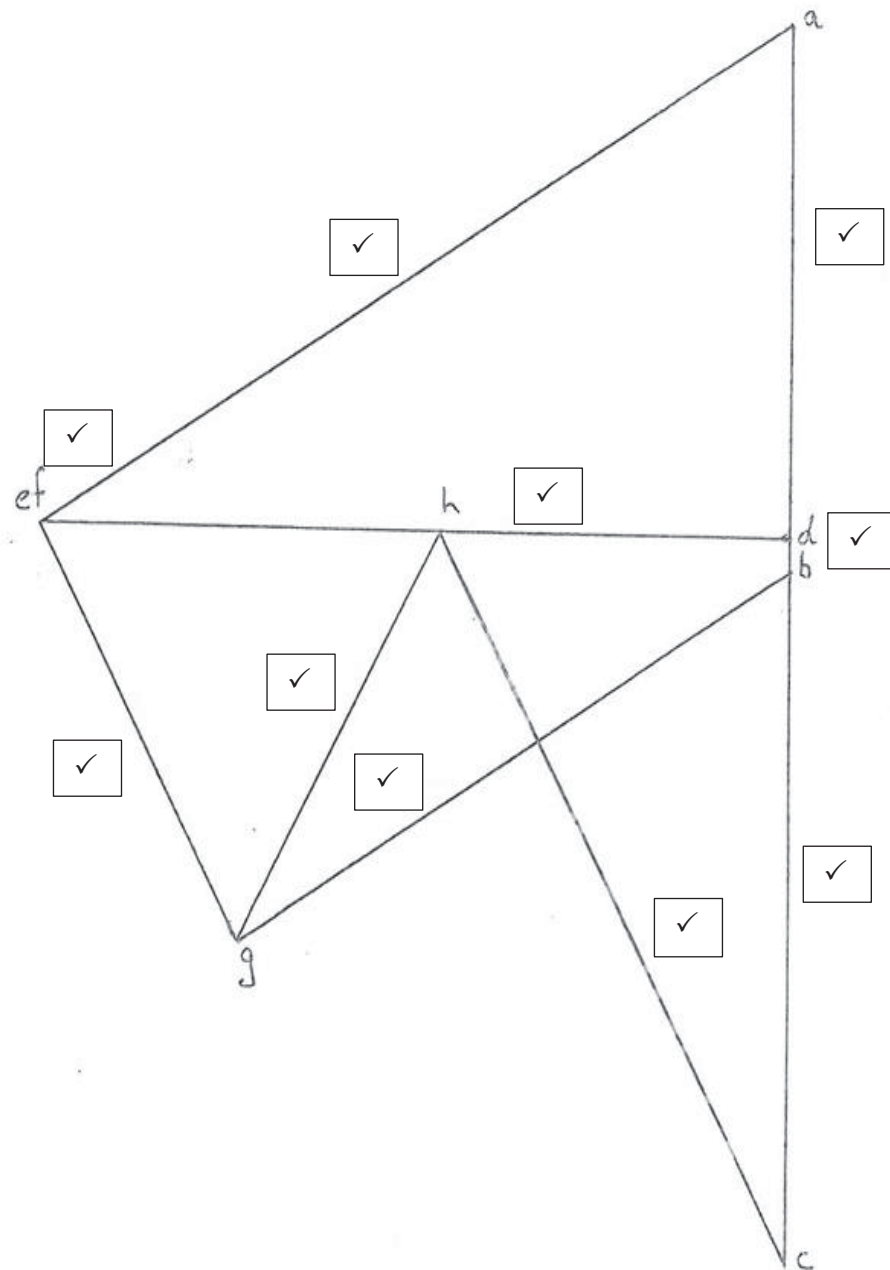
7.1 7.1.1 RR: RL X 8 = (10 x 2) + (6 x 5) ✓
 = 20 + 30
 = 50 ✓
 RL = 6,25 N ✓

RL: RR X 8 = (6 x 3) + (10 x 6) ✓
 = 18 + 60
 = 78 ✓
 RR = 9,75 N ✓

(6)

**FIGUUR 7.1**

7.1.2



(10)

7.2 Definisies:

Vormverandering: Is die verhouding tussen die verandering in lengte en die oorspronklike lengte en word as 'n konstante uitgedruk. ✓✓ (2)

Spanning: Dit is 'n eksterne krag wat op 'n voorwerp toegepas word. Krag per eenheidsarea. ✓✓ (2)

$$\begin{aligned}
 7.3 \quad \text{Spanning} &= \frac{\text{Lading}}{\text{Area}} \checkmark \\
 &= \frac{60 \times 10^3}{\frac{45 \times 45}{10^6}} \checkmark \checkmark \\
 &= \frac{60 \times 10^3 \times 10^6}{45 \times 45} \checkmark \\
 &= \frac{60 \times 10^9}{2025} \checkmark \\
 &= 29\,629\,629,63 \text{ Pa} \checkmark
 \end{aligned}$$

OF

$$= 29,63 \text{ MPa}$$

$$\begin{aligned}
 E &= \frac{\text{SPANNING}}{\text{VORMVERANDERING}} \checkmark \\
 &= \frac{29\,629\,629,63}{150 \times 10^9} \checkmark
 \end{aligned}$$

$$\text{Vormverandering} = 1,975308 \times 10^{-3} \checkmark$$

$$\begin{aligned}
 \text{Vormverandering} &= \frac{\text{VERANDERING IN LENGTE}}{\text{OORSPRONKLIKE LENGTE}} \checkmark \\
 &= 1,975308 \times 10^{-4} \times 2 \text{ m} \checkmark
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Verandering in Lengte} &= 3,95 \times 10^{-4} \checkmark \\
 &= 0,395 \text{ mm} \checkmark
 \end{aligned}$$

(13)
[33]

VRAAG 8: HEGTINGSMETODES (SPESIFIEK)**8.1 Nie-destruktiwe toetse:**

- Kleurvloeistof deurdringingtoets ✓
- X-straal toets ✓
- Ultrasoniese toets ✓

(3)

8.2 Kerfbreektoets ('nick-break test'):

- Sny deur die middel van die sweislas met 'n ystersaag. ✓
- Sny moet ongeveer 6,5 mm diep wees. ✓
- Plaas die steekproef op twee staalstutte. ✓
- Gebruik 'n 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 'n goeie boogswais:

- 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 'n lastigheid en is 'n kritieke faktor om te oorweeg wanneer 'n aanwending ontwikkel word.

(2)

8.7 Rede vir spatsel:

'n 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:

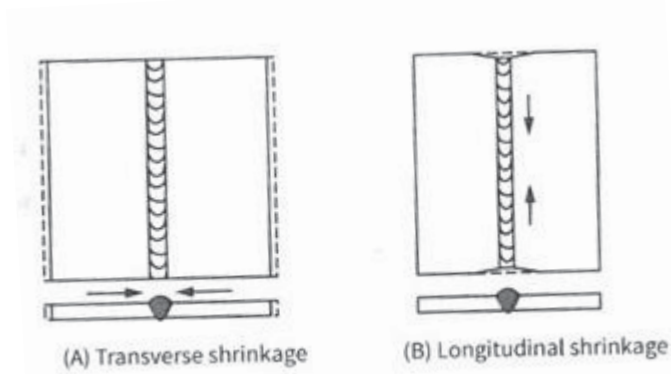
Neutrale vlam. ✓

(1)

[23]

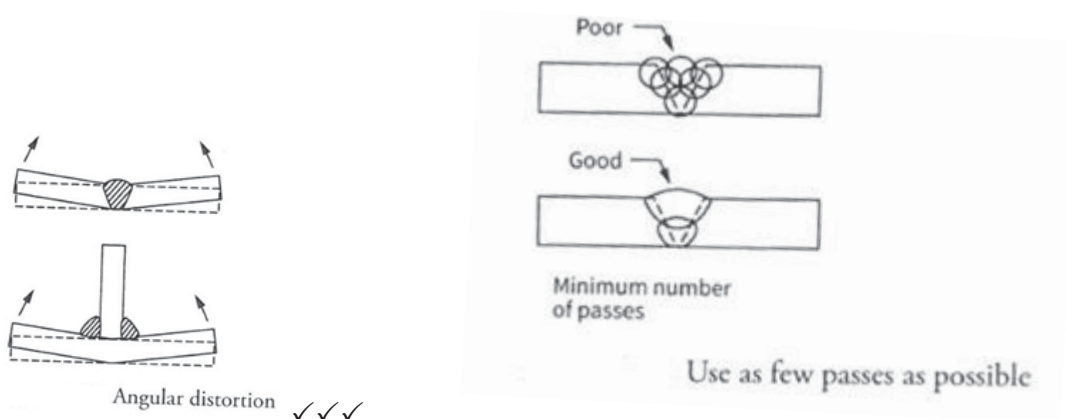
VRAAG 9: HEGTINGSMETODES (SPANNING EN VERVORMING) (SPESIFIEK)

9.1



✓✓✓

(9)



Angular distortion

✓✓✓

✓✓✓

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 'n gebrek aan smering:**

Oorlading ✓

Wrywing ✓

(2)

10.2 Definisie van wrywing:

Vryf van een deel ✓ teen 'n ander ✓

(2)

10.3 Oorlading:

Oormatige laste op masjienonderdele ✓

Om 'n masjien teen 'n hoër koers te dryf as waarvoor dit ontwerp is ✓

(2)

10.4 Gevolge van oorlading van 'n guillotine:

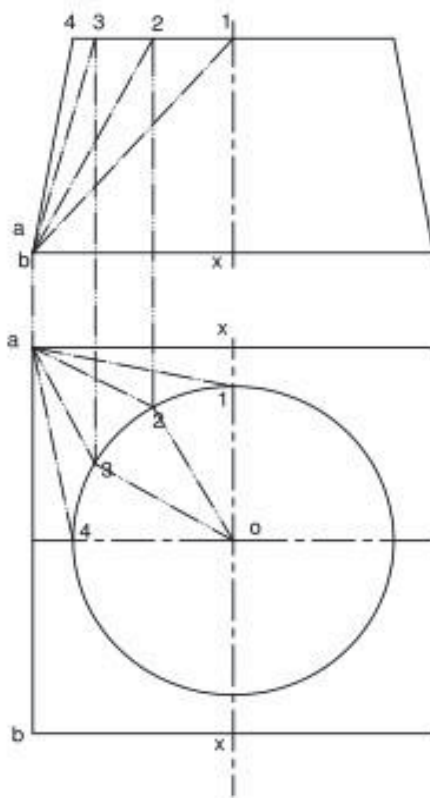
Die sny van plate met oormatige dikte of hardheid sal beide die lem- ✓ en hidrouliese stelsel beskadig, wat tot duur skade sou lei ✓

(2)

[8]

VRAAG 11: TERMINOLOGIE (ONTWIKKELING) (SPESIFIEK)

11.1



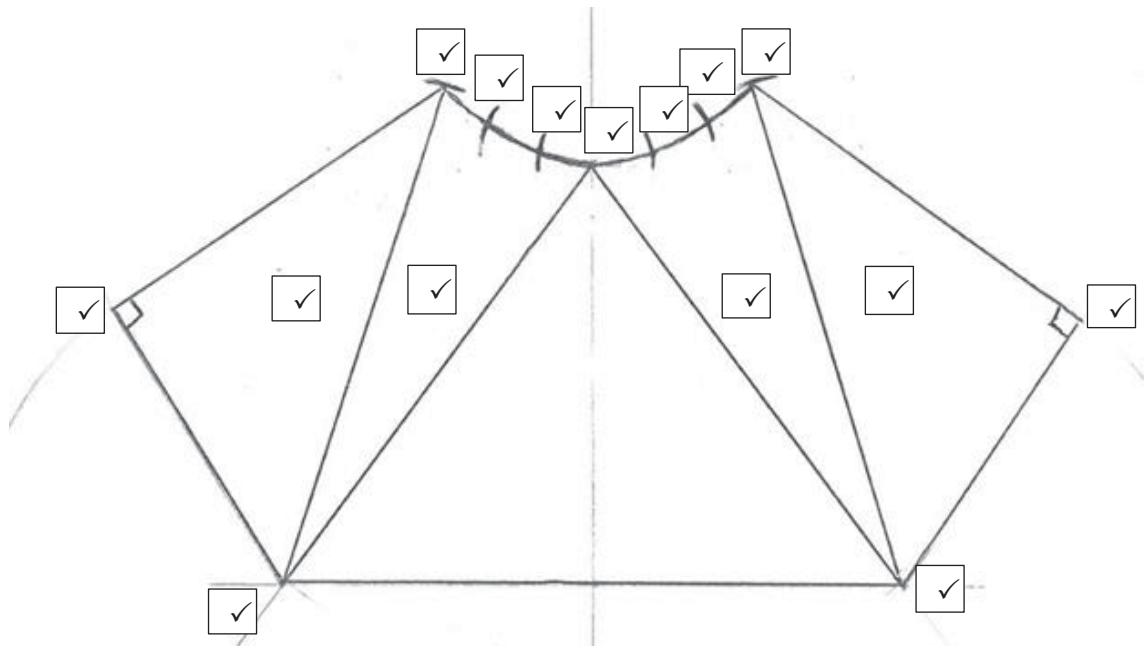
$$\begin{aligned}
 11.1.1 \quad A - B : (1 - 2) &= \frac{n \times 30}{12} \checkmark \\
 &= \frac{94,26}{12} \checkmark \\
 &= 7,85 \checkmark
 \end{aligned} \tag{3}$$

$$\begin{aligned}
 11.1.2 \quad (A - 1) : X - 1 &= \sqrt{(ox - R)^2 + h^2} \checkmark \\
 &= \sqrt{(45 - 15)^2 + 50^2} \checkmark \\
 &= 73,65 \checkmark
 \end{aligned} \tag{3}$$

$$\begin{aligned}
 11.1.3 \quad (1 - a) &= \sqrt{(37,5^2 + 32^2 + 50^2)} \checkmark \checkmark \\
 &= 70,2 \checkmark \checkmark
 \end{aligned} \tag{4}$$

$$\begin{aligned}
 11.1.4 \quad 2 - a &= \sqrt{(45 - 15 \cos 30^\circ + (45 - 15 \sin 30^\circ + 50^2)} \checkmark \\
 &= \sqrt{(32^2 + 37,5^2 + 50^2)} \checkmark \\
 &= \sqrt{4930,25} \checkmark \\
 &= 70,2 \checkmark
 \end{aligned} \tag{4}$$

$$\begin{aligned}
 11.1.5 \quad a - 3 &= \sqrt{(45 - 15 \cos 30^\circ + (45 - 15 \sin 30^\circ + 50^2)} \checkmark \\
 &= \sqrt{(32^2 + 37,5^2 + 50^2)} \checkmark \\
 &= \sqrt{4930,25} \checkmark \\
 &= 70,2 \checkmark
 \end{aligned} \tag{4}$$



(15)

[33]

TOTAAL: 200