

MEGANIESE TEGNOLOGIE: SWEIS- EN METAALWERK

Tyd: 3 uur

200 punte

LEES ASSEBLIEF DIE VOLGENDE INSTRUKSIES NOUKEURIG DEUR

1. Hierdie vraestel bestaan uit 11 bladsye en 'n Formuleblad van 1 bladsy. Maak asseblief seker dat jou vraestel volledig is.
2. Lees die vrae noukeurig.
3. Beantwoord AL die vrae.
4. Nommer jou antwoorde presies sos die vrae genommer is.
5. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy.
6. Toon ALLE berekeninge en eenhede. Rond finale antwoorde tot TWEE desimale plekke af.
7. Kandidate mag nieprogrammeerbare wetenskaplike sakrekenaars en teken-instrumente gebruik.
8. Neem die waarde van gravitasie as 10 m/s^2 .
9. Alle afmetings is in millimeter, tensy anders in die vraag vermeld.
10. Dit is in jou eie belang om leesbaar te skryf en jou werk netjies aan te bied.
11. Gebruik die kriteria hieronder om jou te help om jou tyd te bestuur.

VRAAG	INHOUD	PUNTE	TYD (minute)
GENERIESE VRAE			
1	Meervoudigekeusevrae	6	6
2	Veiligheid	10	10
3	Materiale	14	14
SPESIFIEKE VRAE			
4	Meervoudigekeuse-vrae	14	10
5	Terminologie (Patrone)	23	20
6	Gereedskap en toerusting	18	10
7	Kragte	45	40
8	Hegmetodes (Inspeksie van sweislasse)	23	20
9	Hegmetodes (Spanning en vervorming)	18	20
10	Instandhouding	8	10
11	Terminologie (Ontwikkeling)	21	20
TOTAAL		200	180

VRAAG 1 MEERVOUDIGEKEUSEVRAE (Generies)

Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae verskaf. Kies die korrekte antwoord en skryf die letter (A–D) langs die vraagnommer (1.1–1.6) in jou ANTWOORDBOEK. Voorbeeld: 1.7 A.

- 1.1 Wat is die doel van die Wet op Arbeidsverhoudinge (No. 66 van 1995)?
- A Die wet bepaal spesifieke werksure.
 - B Die wet beklemtoon die werkverhouding van werknemers en werkgewers.
 - C Die wet bevorder nediskriminasie in die werkplek.
 - D Die wet gee werknemers die reg om ontwikkel te word. (1)
- 1.2 Die draaiende waarskuwingsligte op kragaangedrewe snymasjiene vermindert die gevaar ...
- A van toegang tot die agterkant van die masjien.
 - B deur te voorkom dat die ram of agterste meter beweeg.
 - C deur die operateur teen die bewegende ram te beskerm.
 - D van die vasknyp van die operateur se lyf tussen die agterste meter en die verbindingsas. (1)
- 1.3 'n Nadeel van prosesuitleg van masjiene is dat ...
- A toesighouding swak is.
 - B daar minder onderbrekings in die werkvloei is wanneer masjiene defektief raak.
 - C skade aan breekbare goedere kan voortspruit uit ekstra hantering.
 - D daar groter buigsaamheid in die produksieproses is. (1)
- 1.4 Tydens die vonktoets sal laekoolstaal die volgende vonkpatroon oplewer:
- A reguit draerlyne met 'n gelerige kleur
 - B kort draerlyne met 'n witterige kleur
 - C lang draerlyne met 'n helderwit kleur
 - D geboë draerlyne met 'n geel kleur (1)
- 1.5 Pekel wat vir uiterste verkoeling gebruik word, bestaan uit ...
- A water en olie.
 - B water en sout.
 - C slegs olie.
 - D slegs water. (1)
- 1.6 Watter een van die staaltipes hieronder is die geskikste vir dopverharding?
- A Hoëkoolstaal
 - B Laekoolstaal
 - C Mediumkoolstaal
 - D Ekstrahoëkoolstaal (1)

[6]

VRAAG 2 VEILIGHEID (Generies)

- 2.1 Noem TWEE verantwoordelikhede van 'n **werkgewer** rakende die veiligheid in die werkplek. (2)
- 2.2 Waarom is dit so belangrik om 'n beseerde persoon se vitale tekens na 'n besering te bepaal? (2)
- 2.3 Noem TWEE veiligheidsreëls wat toegepas moet word wanneer 'n hoekslyper gebruik word. (2)
- 2.4 Waarom moet 'n werkstuk stewig geklamp word wanneer 'n staanboor gebruik word? (2)
- 2.5 Waarom moet die afstand tussen die slypwiël en beitelslee nie meer as 3 mm wees nie? (2)
- [10]**

VRAAG 3 MATERIALE (Generies)

- 3.1 'n Metaaltipe kan bepaal word deur die geluid wat dit maak wanneer dit met 'n hamer getik word of wanneer dit op die vloer laat val word. Watter tipe staal kan deur die volgende geluide geïdentifiseer word?
- 3.1.1 'n Harde en helder geluid. (1)
- 3.1.2 'n Gedempte geluid. (1)
- 3.2 Beskryf wat *deurverhitting* van 'n metaal behels. (3)
- 3.3 Verduidelik die proses van die *normalisering* van staal tydens die hittebehandelingsproses. (4)
- 3.4 Gebruik twee netjiese sketse om die verskille in korrelstruktuur voor en na hittebehandeling te verduidelik. (4)
- 3.5 Wat is 'n pirometer? (1)
- [14]**

VRAAG 4 MEERVOUDIGEKEUSEVRAE (Spesifiek)

Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae verskaf. Kies die korrekte antwoord en skryf die letter (A–D) langs die vraagnommer (4.1–4.14) in jou ANTWOORDBOEK. Voorbeeld: 4.15 A.

4.1 Daar is drie tipes patrone, naamlik strook, flens en ...

- A klamp.
- B knoopplaat.
- C rib.
- D kap. (1)

4.2 Watter tipe verhoudings word gebruik om die hoeke van 'n driehoek te bereken?

- A Trigonometries
- B Wetenskaplik
- C Hoek
- D Meganies (1)

4.3 Die *styg*ing van 'n skroefdraad is die ...

- A afstand van een top na die volgende top van 'n skroefdraad.
- B afstand tussen die top en die wortel.
- C afstand wat 'n draad in een omwenteling aksiaal beweeg.
- D buitenediameter minus die binnediameter. (1)

4.4 Watter een van die volgende komponente is deel van 'n hoekslyper?

- A Veiligheidskut
- B Staander
- C Beitelstee
- D Slypwielerbywerker (1)

4.5 'n Resultante is 'n ...

- A enkele krag wat dieselfde effek het as die res van die stelsel.
- B enkele krag wat dieselfde effek het as twee kragte.
- C krag wat die omgekeerde effek van die hoofkrag het.
- D krag wat 'n krag teenoorgestel aan die hoofkrag het. (1)

4.6 Die eenheidswaarde van spanning is:

- A Pa
- B kN
- C N.m.
- D Geen eenheid nie (1)

4.7 Sweisinspeksies word gedoen om die volgende te identifiseer:

- A Of die sweiser werk.
- B Of die staal sterk genoeg is.
- C Of daar sweisdefekte is.
- D Of die sweiser betaal moet word. (1)

4.8 Watter van die volgende toetse is 'n voorbeeld van 'n *vernietiginglose toets*?

- A Kerfbreektoets
- B Kleurvloeistofpenetreertoets
- C Geleide buigtoets
- D Masjineerbaarheidstoets (1)

4.9 Watter van die volgende stappe kan gedoen word om dwarskrake te voorkom?

- A Vinnige afkoeling na sweiswerk
- B Stadige afkoeling van die sweislas
- C Gebruik van die korrekte sweisstroom
- D Korrekte voorbereiding van die sweislas (1)

4.10 Watter een van die volgende faktore beïnvloed die tempo van afkoeling van die metaal tydens die sweisproses?

- A Sweismetaaldikte
- B Hoeveelheid suurstof
- C Die stroomstelling van die sweismasjien
- D Hoë hitte-inset (1)

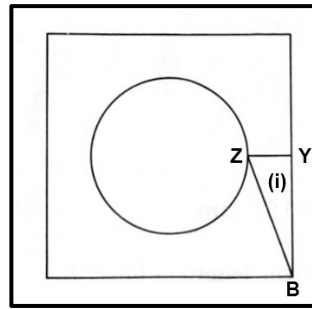
4.11 Wat is die verantwoordelikheid van die werkgewer wat toerusting vir instandhouding voorsien?

- A Die werkgewer moet slegs basiese toerusting voorsien sodat die werknemers 'n taak kan verrig.
- B Skakelaars word nie uitgesluit of gemerk nie, om ander werkers in te lig dat instandhoudingswerk nog nie voltooi is nie.
- C Alle toerusting wat deur die werkgewer voorsien word, moet as veilig gesertifiseer en in stand gehou word.
- D Nie een van bogenoemde nie. (1)

4.12 Wat sal die effek van oorlading van 'n hidrouliese snymasjien wees?

- A Rugstut sal skuif.
- B Lem en hidrouliese stelsel kan faal.
- C Lemskutte sal breek.
- D Nie een van die bogenoemde nie. (1)

- 4.13 In **FIGUUR 4.13**, bereken die lengte van lyn B–Z deur die stelling van Pythagoras te gebruik, indien Y–Z = 200 mm en B–Y = 500 mm.

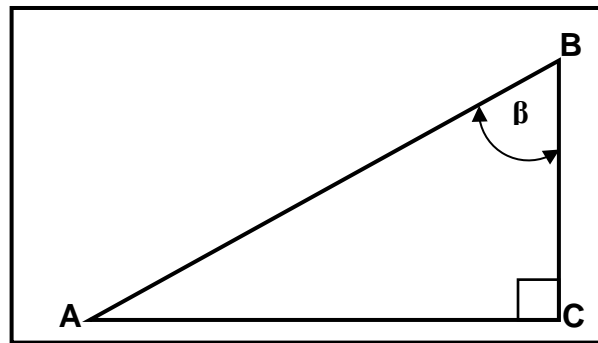


FIGUUR 4.13

- A 439 mm
- B 422 mm
- C 539 mm
- D 522 mm

(1)

- 4.14 Watter formule sal jy gebruik om $\sin \beta$ in **FIGUUR 4.14** hieronder te bereken?



FIGUUR 4.14

- A $\sin \beta = \frac{AC}{AB}$
- B $\sin \beta = \frac{BC}{AB}$
- C $\sin \beta = \frac{AB}{AC}$
- D $\sin \beta = \frac{AB}{BC}$

(1)

[14]

VRAAG 5 TERMINOLOGIE (Patrone) (Spesifiek)

5.1 Waarvoor staan die volgende twee afkortings wat patrone betref?

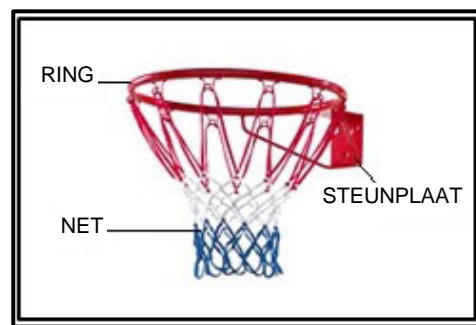
5.1.1 T.S.U.

5.1.2 O.S.U. (2)

5.2 Wat is die doel van 'n ribversterker? (2)

5.3 Wat is die primêre doel van die kaplatte en waarom word daar na hulle verwys as sekondêre dele? (3)

5.4 **FIGUUR 5.4** toon 'n illustrasie van 'n basketbalnet, steunplaat en ring. Bereken hoeveel materiaal benodig sal word om 'n basketbalring met 'n binnediameter van 400 mm te vervaardig deur vierkantstaaf van 16 × 16 mm te gebruik.



FIGUUR 5.4

(6)

5.5 Teken die volgende sweissimbole: (4)

5.5.1 Punt

5.5.2 Dunplaatnaat

5.5.3 Bolvormig

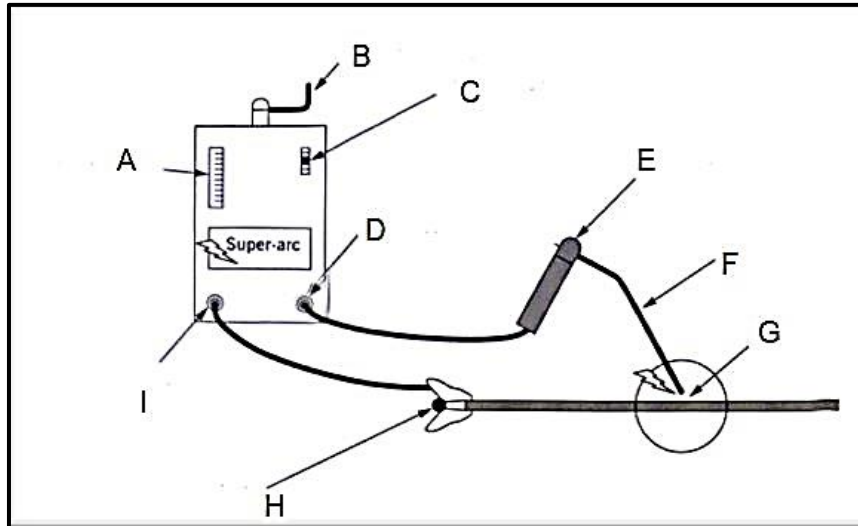
5.5.4 Slyp

5.6 Definieer *weerstandswerk*. (4)

5.7 Waarvoor word die stert van die simbool gebruik wanneer sweissimbole gebruik word? (2)
[23]

VRAAG 6 GEREEDSKAP EN TOERUSTING (Spesifiek)

- 6.1 Noem TWEE verskillende tipes tapdraaiers. (2)
- 6.2 Benoem die skets in **FIGUUR 6.2** hieronder. (9)

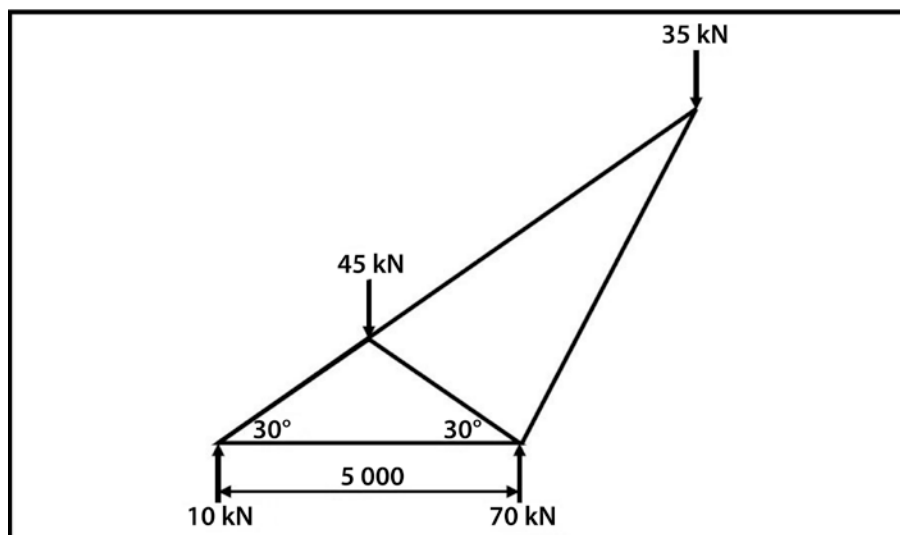
**FIGUUR 6.2**

- 6.3 Beskryf 'n pons-en-knip-masjien kortliks en dui aan waarvoor dit gebruik word. (3)
- 6.4 Wat is 'n terugflitsweerder en waar word dit gepas? (4)
- [18]**

VRAAG 7 KRAGTE (Spesifiek)

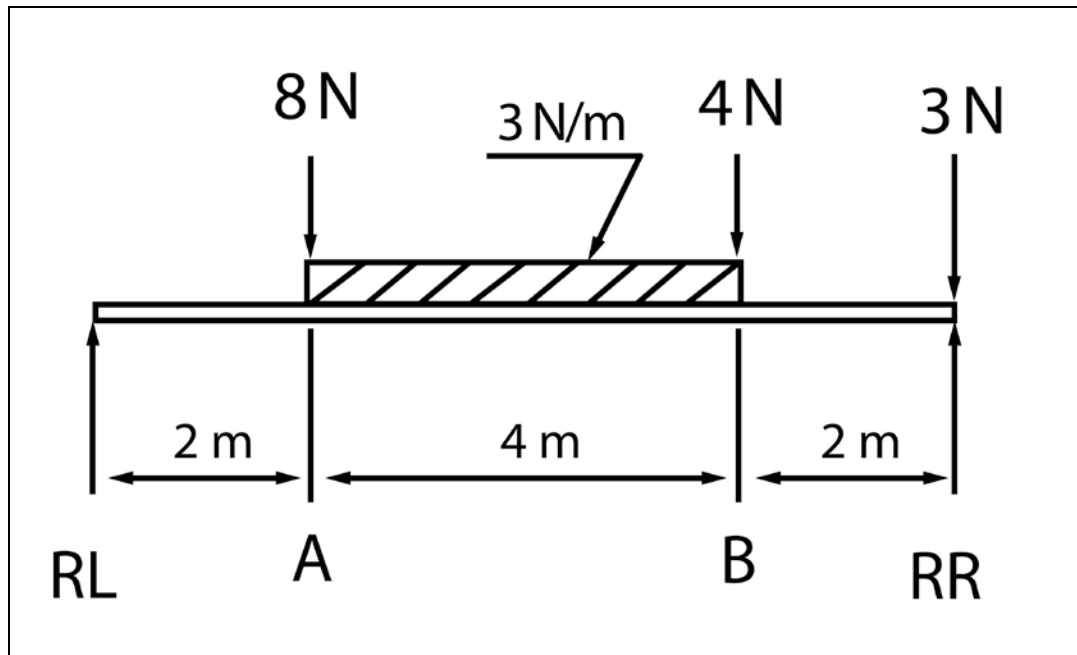
- 7.1 Bepaal die grootte en aard van die kragte in al die dele in **FIGUUR 7.1** grafies.

SKAAL: 1 cm = 10 kN

**FIGUUR 7.1**

(15)

- 7.2 **FIGUUR 7.2** toon 'n steunbalk wat onderwerp word aan DRIE vertikale puntlaste van 8 N, 4 N en 3 N en 'n egalig verspreide las van 3 N/m wat in die middel van die balk uitgeoefen word.



FIGUUR 7.2

- 7.2.1 Bereken die reaksies by die steunpunte RL en RR. (6)
- 7.2.2 Bereken die buigmomente by punte A en B. (6)
- 7.2.3 Teken 'n skuifkragdiagram van die balk. (5)
- SKAAL: 1 cm = 2 N
- 7.2.4 Teken 'n buigmomentdiagram van die balk. (4)
- SKAAL: 1 cm = 2 Nm
- 7.3 Bereken die drukspanning in 'n ronde staaf van 20 mm indien dit onderwerp word aan 'n druklas van 60 kN. (5)
- 7.4 Definieer die volgende begrippe:
- 7.4.1 Las (2)
- 7.4.2 Vervorming (2)

[45]

VRAAG 8 HEGMETODES (Inspeksie van sweislasse) (Spesifiek)

- 8.1 Noem drie vernietigende toetse wat op metale uitgevoer word. (3)
- 8.2 Noem die VIER verskillende tipes krake wat in sweislasse aangetref word en brei uit oor wat hulle veroorsaak. (8)
- 8.3 Toon jou begrip van die visuele inspeksieproses by sweiswerk en dui enige DRIE elemente aan wat tydens die visuele inspeksieproses ondersoek moet word. (3)
- 8.4 Noem DRIE faktore wat tydens die boogswaisproses waargeneem moet word om 'n goeie sweislas te verseker. (3)
- 8.5 Noem TWEE oorsake vir elkeen van die volgende tydens boogswaiswerk:
- 8.5.1 Sweisspatsel (2)
- 8.5.2 Onvolledige penetrasie (2)
- 8.6 Waarom sal ons 'n vrybuigtoets op 'n stuk metaal uitvoer? (2)
- [23]**

VRAAG 9 HEGMETODES (Spanning en vervorming) (Spesifiek)

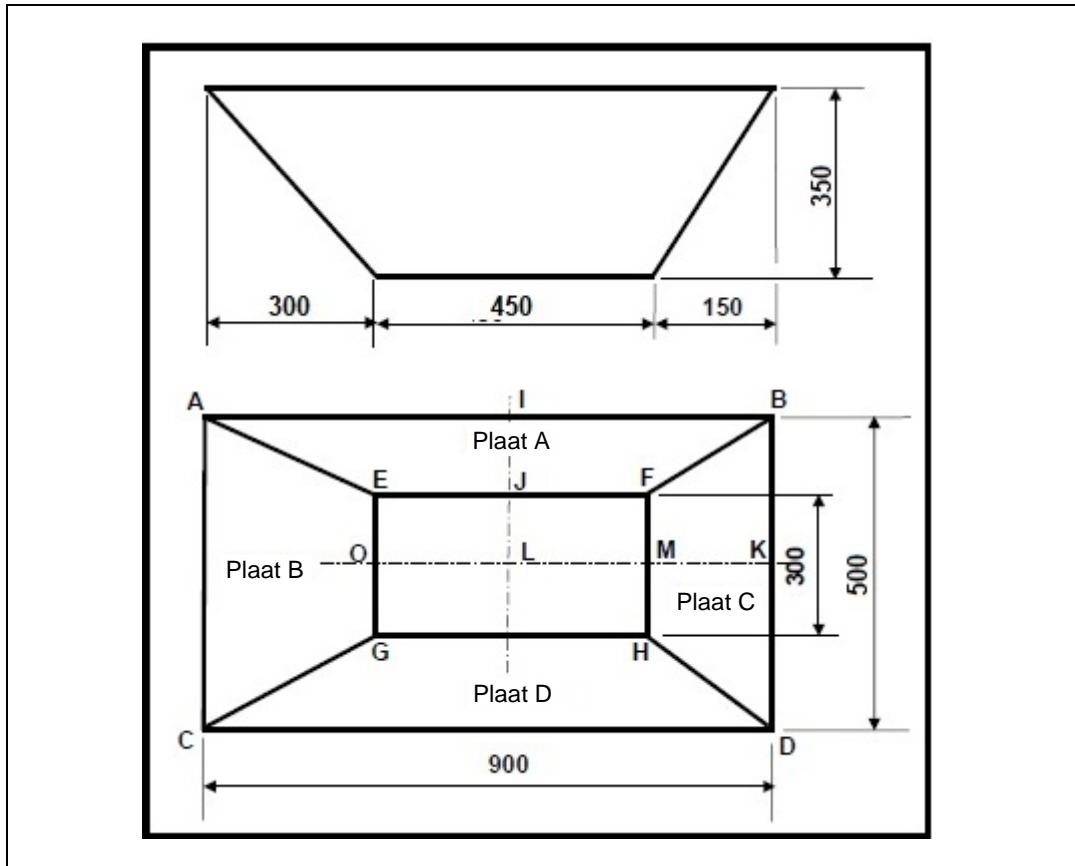
- 9.1 Watter faktore beheer die tempo waarteen metaal afkoel? (3)
- 9.2 Een van die metodes om verwringing te verminder, is *onderbroke sweiswerk*. Verduidelik hoe dit gedoen word. (4)
- 9.3 Wat gebeur wanneer austeniet toegelaat word om stadig af te koel? (4)
- 9.4 Noem DRIE blusmedia wat gebruik word om staal af te koel. (3)
- 9.5 Beskryf die verskil tussen koue bewerking en warm bewerking van staal. (4)
- [18]**

VRAAG 10 INSTANDHOUDING (Spesifiek)

- 10.1 Wat is die veiligste en doeltreffendste manier om snymasjienonderdele te smeer? (2)
- 10.2 Noem TWEE dinge wat aanleg- en toerustinginstandhouding betref, wat nooit geïgnoreer behoort te word nie. (2)
- 10.3 Noem die vier algemene riglyne wat gevolg moet word wanneer 'n walsmasjien in stand gehou word. (4)
- [8]**

VRAAG 11 TERMINOLOGIE (Ontwikkeling) (Spesifiek)

FIGUUR 11.1 toon 'n geutbak met 'n hoogte van 350 mm, 'n basis van 450 mm en 'n bokant van 900 mm.

**FIGUUR 11.1**

Bereken die volgende deur na die diagram van die geutbak hierbo te verwys:

- 11.1 Bereken die lengte van IJ op plaat A. (3)
- 11.2 Bereken die lengte van lyn AE op plaat A. (6)
- 11.3 Bereken die lengte van MK op plaat C. (3)
- 11.4 Bereken die lengte van DH op plaat C. (6)
- 11.5 Bereken die lengte AF op plaat A. (3)

[21]**Totaal: 200 punte**