basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

MEGANIESE TEGNOLOGIE: SWEIS- EN METAALWERK

NOVEMBER 2025

PUNTE: 200

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 15 bladsye en 'n 2 bladsy-formuleblad.

Kopiereg voorbehou

Dankie dat u www.ecexams.co.za kies om eksamendokumente af te laai.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou sentrumnommer en eksamennommer in die ruimtes wat op die ANTWOORDEBOEK verskaf word.

2. Lees AL die vrae noukeurig deur.

3. Beantwoord AL die vrae.

4. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik 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 tekeninstrumente gebruik.

8. Die waarde van gravitasieversnelling moet as 9,81 m/s^2 of 10 m/s^2 geneem word.

9. ALLE afmetings is in millimeter, tensy anders in die vraag aangedui.

10. Skryf netjies en leesbaar.

11. 'n Formuleblad is aan die einde van die vraestel aangeheg.

12. Gebruik die kriteria hieronder om jou met jou tydsbestuur te help.

VRAAG	INHOUD	PUNTE	TYD IN MINUTE
	GENERIES		
1	Meervoudigekeuse-vrae	6	6
2	Veiligheid	10	10
3	Materiale	14	14
	SPESIFIEK		
4	Meervoudigekeuse-vrae	14	10
5	Terminologie (Maatvorms)	23	20
6	Gereedskap en Toerusting	18	10
7	Kragte	45	40
8	Hegtingsmetodes (Inspeksie van Sweislasse)	23	20
9	Hegtingsmetodes (Spannings en Vervorming)	18	20
10	Instandhouding	8	10
11	Terminologie (Ontwikkeling)	21	20
	TOTAAL	**200**	**180**

Dankie dat u www.ecexams.co.za kies om eksamendokumente af te laai.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE (GENERIES)

Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommers (1.1 tot 1.6) in die ANTWOORDEBOEK neer, bv. 1.7 E.

1.1 Watter EEN van die volgende verwys na die goeiegebruikskode oor MIV/Vigs en indiensneming?

A Werkgewers kan eenvoudig 'n persoon wat MIV/Vigs het, afdank.
B Dit brei nie uit oor hoe almal die reg op regverdige arbeidspraktyke met betrekking tot MIV/Vigs het nie.
C Dit bevat die daaglikse werksure van werknemers.
D Dit bevat algemene riglyne oor hoe werkgewers, werknemers en vakbonde op MIV/Vigs in die werksplek behoort te reageer. (1)

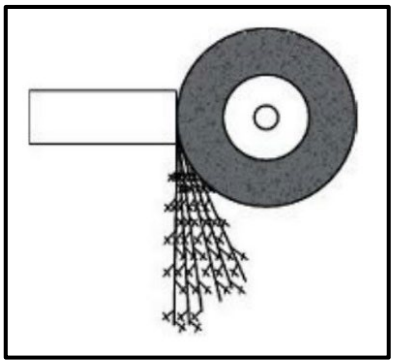
1.2 Wie is verantwoordelik vir die voorsiening van PBT ('PPE') in die werks-winkel?

A Werknemer
B Skoonmakers
C Voorman
D Werkgewer (1)

1.3 Die funksie van die vingerbeskermer in die kragaangedrewe guillotine is om te voorkom dat die operateurs ...

A onder die ankerstawe reik.
B aan draaiende onderdele raak.
C se klere in die masjien vasgevang word.
D die werkstuk buig. (1)

1.4 FIGUUR 1.4 hieronder toon 'n vonktoets wat uitgevoer word. Identifiseer die tipe materiaal met verwysing na die vonkpatroon.



FIGUUR 1.4

A Koper
B Geelkoper
C Hoëkoolstofstaal
D Aluminium-allooi (1)

Dankie dat u www.ecexams.co.za kies om eksamendokumente af te laai.

1.5 Die verhardingstemperatuur hang van die ... van die staal af.

A koolstofinhoud
B smeebaarheid
C grootte
D gewig (1)

1.6 Wat bepaal die eienskappe van staal gedurende hittebehandeling?

A Die smeltpunt
B Tipe korrelstruktuur
C Die waterinhoud van die metaal
D Die gesmelte toestand van die metaal (1)

[6]

VRAAG 2: VEILIGHEID (GENERIES)

2.1 Noem TWEE sigbare tekens op 'n beseerde persoon wat 'n noodhulpverlener in ag moet neem voor behandeling. (2)

2.2 Noem TWEE veiligheidsmaatreëls wat in ag geneem moet word VOORDAT boogsweiswerk uitgevoer kan word. (2)

2.3 Noem TWEE veiligheidsmaatreëls wat nagekom moet word VOORDAT 'n draagbare hoekslyper aangeskakel word.

(**LET WEL:** Daar is reeds aan alle PBT ('PPE') aandag gegee.) (2)

2.4 Noem TWEE veiligheidsmaatreëls wanneer oksiasetileengassilinders hanteer word. (2)

2.5 Noem EEN nadeel van die produkuitleg. (1)

2.6 Noem EEN algemene plig wat elke werknemer volgens die Wet op Beroepsgesondheid en Veiligheid (BGV), 1993 (Wet 85 van 1993) in die werksplek moet nakom. (1)

[10]

VRAAG 3: MATERIALE (GENERIES)

3.1 Wat sal die effek op die volgende materiale wees wanneer 'n buigtoets uitgeoefen word?

3.1.1 Sagte staal (1)

3.1.2 Hoëkoolstofstaal (1)

3.2 Wat is die doel van hittebehandeling van metale? (1)

3.3 Noem DRIE blusmediums wat in die hittebehandeling van staal gebruik word. (3)

Dankie dat u www.ecexams.co.za kies om eksamendokumente af te laai.

3.4 Watter TWEE metodes word gebruik om 'n klanktoets uit te voer om metale te identifiseer? (2)

3.5 Wat is die doel van dopverharding van staal gedurende hittebehandeling? (2)

3.6 Noem TWEE algemene metodes van dopverharding. (2)

3.7 Verduidelik die rede vir normalisering van staal gedurende hittebehandeling. (2)
[14]

Dankie dat u www.ecexams.co.za kies om eksamendokumente af te laai.

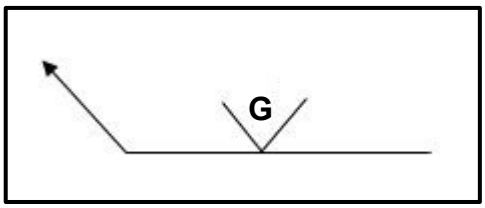
VRAAG 4: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE (SPESIFIEK)

Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommers (4.1 tot 4.14) in die ANTWOORDEBOEK neer, bv. 4.15 E.

4.1 Wanneer word tralielêers gebruik?

A In toepassings met 'n lang span
B In toepassings met 'n hoek
C In toepassings met 'n kort span
D In hoë, steil dakke (1)

4.2 Wat stel **G**, in FIGUUR 4.2 hieronder getoon, voor?



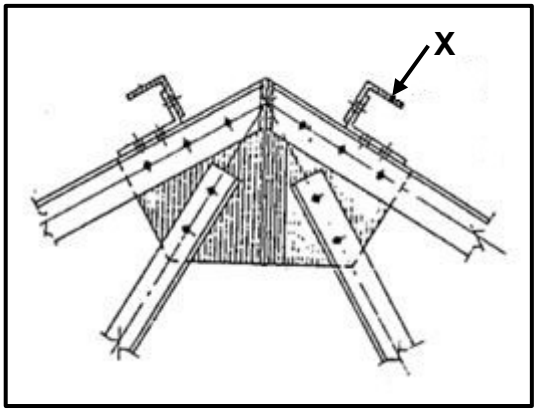
FIGUUR 4.2

A Smeer
B Slyp
C Skerm
D Snymasjien (1)

4.3 Watter EEN van die volgende word gebruik om die ram in 'n hidrouliese drukpers te beweeg?

A Lug
B Water
C Olie
D Petrol (1)

4.4 FIGUUR 4.4 hieronder toon 'n seksie van 'n dakkap. Identifiseer onderdeel **X**.



FIGUUR 4.4

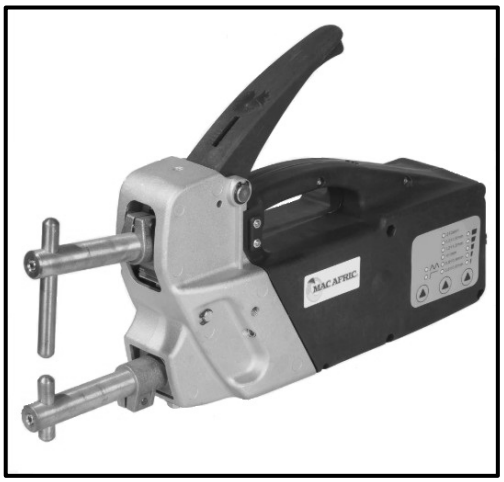
A Boonste flens
B Kaplat
C Nokdekking
D Knoopplaat (1)

Dankie dat u www.ecexams.co.za kies om eksamendokumente af te laai.

4.5 Die doel van inerte/trae gas in MIGS/MAGS-sweiswerk is om …

A die werkstuk gedurende sweiswerk bymekaar te hou.
B die smeltmiddelbedekte-elektrode te beskerm.
C 'n gesmelte poel vir elektrodetoevoer te skep.
D die gesmelte poel teen atmosferiese gasse te beskerm. (1)

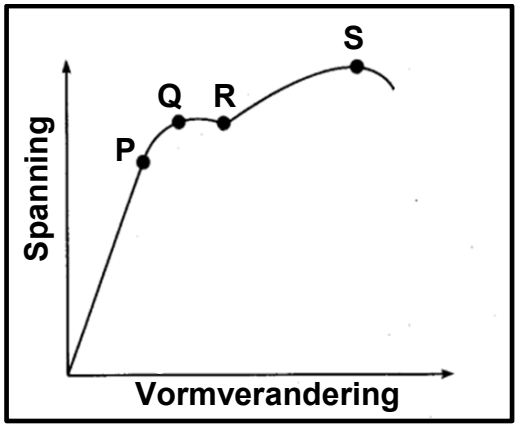
4.6 Identifiseer die sweismasjien wat in FIGUUR 4.6 hieronder getoon word.



FIGUUR 4.6

A Boogsweismasjien
B Puntsweismasjien
C Gassweismasjien
D MIG-sweismasjien (1)

4.7 FIGUUR 4.7 hieronder toon 'n spanning-vormverandering-diagram verkry gedurende 'n trektoets op sagte staal. Wat word deur **S** in die diagram aangedui?



FIGUUR 4.7

A Maksimum spanning
B Breekspanning
C Elastisiteitsgrens
D Meegeepunt (1)

Dankie dat u www.ecexams.co.za kies om eksamendokumente af te laai.

4.8 Watter EEN van die volgende bepaal die effek op inkrimping wanneer boogsweiswerk uitgevoer word?

A Hoeveelheid gas
B Oppervlakarea
C Tipe elektrode
D Tipe vonk (1)

4.9 Watter tipe struktuur vorm onmiddellik ná afkoeling op die buitekant van 'n metaal wanneer 'n hoëkoolstofstaal tot sy oustenitiese temperatuur verhit word en dan vinnig in koue water afgekoel word?

A Ferriet
B Perliet
C Sementiet
D Martensiet (1)

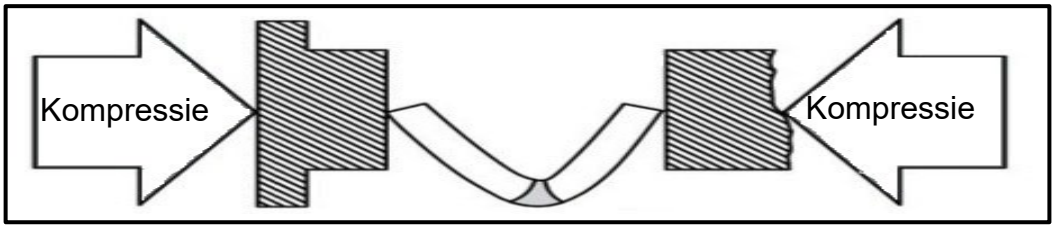
4.10 Watter EEN van die volgende is die KORREKTE beskrywing vir oorspronklike lengte?

A Verhouding tussen spanning en vervorming
B Lengte waardeur 'n voorwerp verkort of verleng word
C Lengte van 'n voorwerp voordat 'n eksterne las toegepas word
D Lengte van 'n voorwerp nadat 'n eksterne las toegepas is (1)

4.11 Wanneer temperatuur teen 720 °C vir 'n tydperk gedurende weking in die hittebehandelingsproses konstant bly, staan dit as die ... bekend.

A dekalessensiepunt
B smeltpunt
C afkoelpunt
D verhittingspunt (1)

4.12 Identifiseer die toets wat in FIGUUR 4.12 hieronder getoon word.



FIGUUR 4.12

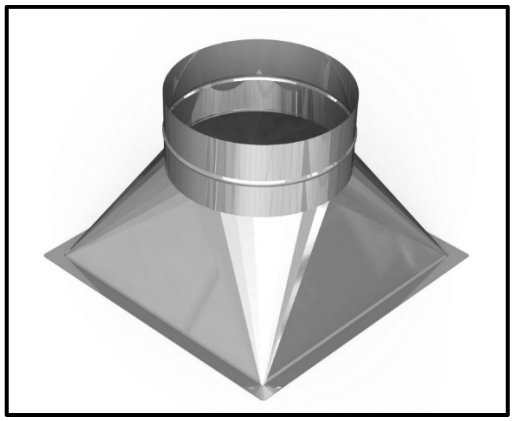
A Kerfbreektoets
B Vrybuigtoets
C X-straaltoets
D Ultrasoniese toets (1)

Dankie dat u www.ecexams.co.za kies om eksamendokumente af te laai.

4.13 Wat is die kleur van die asetileengassilinder?

A Maroen
B Grys
C Swart
D Groen (1)

4.14 Watter leidingseksie word in FIGUUR 4.14 hieronder getoon?



FIGUUR 4.14

A Piramide
B Afgeknotte prisma
C Transformator
D Heksagonale las (1)

[14]

Dankie dat u www.ecexams.co.za kies om eksamendokumente af te laai.

VRAAG 5: TERMINOLOGIE (MAATVORMS) (SPESIFIEK)

5.1 'n Geelkoperring moet met die gebruik van 'n 30 x 30 mm-vierkantstaaf vervaardig word. Die ring het 'n binnediameter van 950 mm.

Bereken die volgende:

5.1.1 Die gemiddelde diameter van die ring (2)

5.1.2 Die gemiddelde omtrek van die ring (Rond jou antwoord tot die naaste heelgetal af.) (3)

5.2 Teken die smeltsweissimbole vir die volgende:

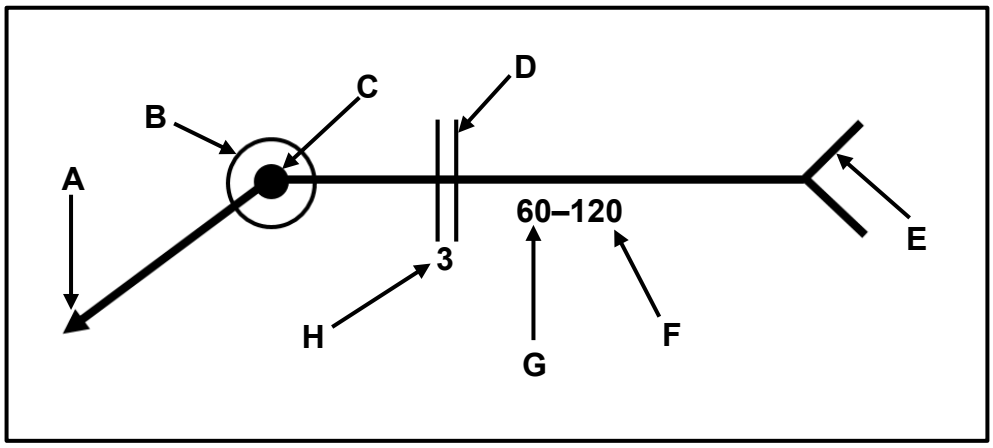
5.2.1 V-stuik aan die pylkant (2)

5.2.2 Geronde V aan die ander kant (2)

5.3 Noem DRIE tipes handmeetgereedskap wat templaatmakers in 'n templaatgalery gebruik. (3)

5.4 Noem die DRIE tipes template wat op kanaalyster, hoekysters en I-balke gebruik word. (3)

5.5 FIGUUR 5.5 hieronder toon 'n tekening met die relevante inligting wat nodig is om 'n komponent te vervaardig. Identifiseer **A**–**H**.



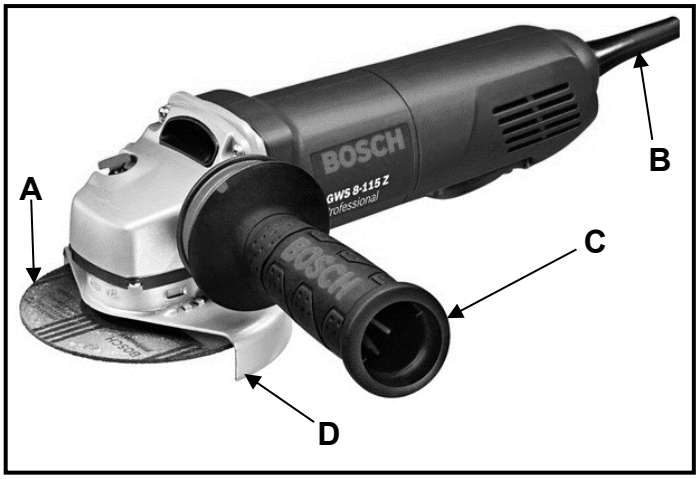
FIGUUR 5.5 (8)

[23]

Dankie dat u www.ecexams.co.za kies om eksamendokumente af te laai.

VRAAG 6: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (SPESIFIEK)

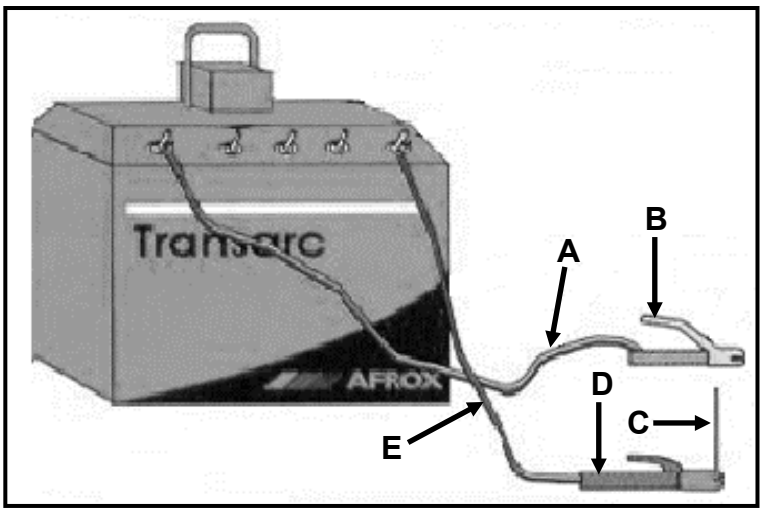
6.1 FIGUUR 6.1 hieronder toon 'n draagbare hoekslyper. Benoem **A–D**.



FIGUUR 6.1 (4)

6.2 Noem die verskil tussen die funksies van 'n *kragsaag* en 'n *vertikale bandsaag*. (2)

6.3 FIGUUR 6.3 hieronder toon 'n boogsweisopstelling. Beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 6.3

6.3.1 Benoem **A**–**E**. (5)

6.3.2 Noem die funksie van onderdeel **D**. (1)

6.4 Beskryf die werksbeginsel van 'n handguillotine. (3)

6.5 Waarvoor word die persmasjien in 'n meganiese werkswinkel gebruik? (3)
[18]

Dankie dat u www.ecexams.co.za kies om eksamendokumente af te laai.

VRAAG 7: KRAGTE (SPESIFIEK)

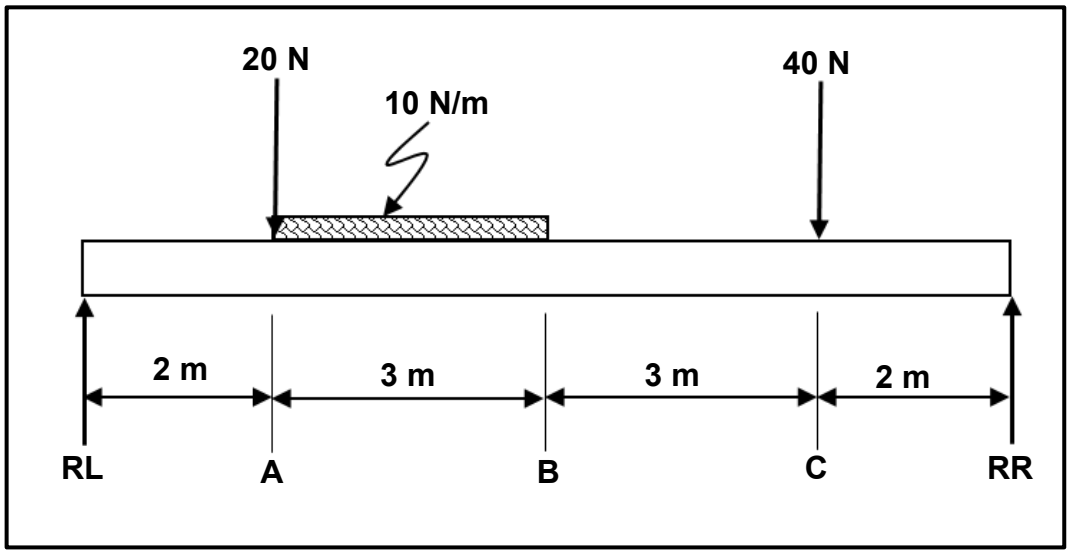
7.1 'n Trekkrag van 85 kN word op 'n ronde staaf met 'n deursneeoppervlakte van 0,0962 m^2 uitgeoefen. Die oorspronklike lengte van die ronde staaf is 2 000 mm.

Bereken die volgende:

7.1.1 Die spanning veroorsaak in die materiaal in Pa (2)

7.1.2 Die vervorming veroorsaak as die verandering in lengte van die staaf 0,05 mm is (2)

7.2 FIGUUR 7.2 hieronder toon 'n eenvormige balk wat deur twee vertikale stutte, **RL** en **RR**, ondersteun word. Die balk word aan TWEE puntlaste en 'n eenvormig verspreide las (EVL) onderwerp.



FIGUUR 7.2

Bereken die volgende:

7.2.1 Die grootte van die puntlas wat die EVL verteenwoordig (2)

7.2.2 Die reaksies in **RL** en **RR** (8)

7.2.3 Die buigmomente by **A**, **B** en **C** (5)

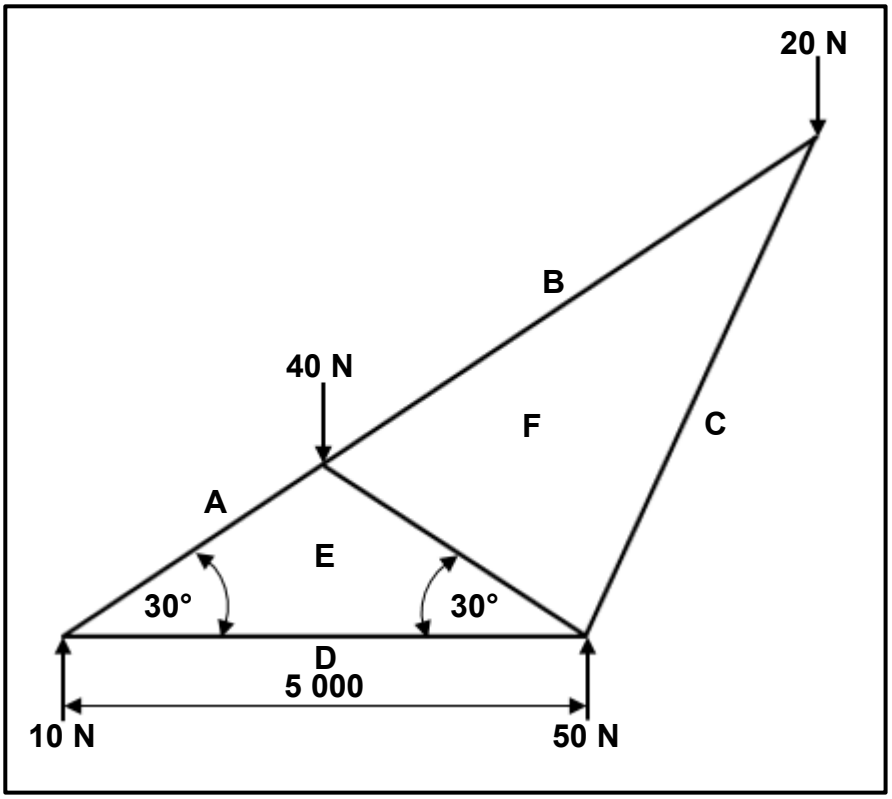
7.2.4 Teken die buigmomentdiagram.

Gebruik die volgende skale:

- Balklengte: 1 m = 10 mm
- Buigmomentdiagram: 1 Nm = 1 mm (5)

Dankie dat u www.ecexams.co.za kies om eksamendokumente af te laai.

7.3 FIGUUR 7.3 hieronder toon 'n dakkap vir 'n pakhuis. Bestudeer die diagram en beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 7.3

7.3.1 Teken die ruimtediagram volgens skaal 1 **:** 100. (6)

7.3.2 Teken die vektordiagram volgens skaal 1 N = 2 mm. (5)

7.3.3 Bepaal die grootte van die kragte in dele **AE**, **BF**, **CF**, **DE** en **EF**. Identifiseer die dele as stutte of binte. (10)
[45]

Dankie dat u www.ecexams.co.za kies om eksamendokumente af te laai.

VRAAG 8: HEGTINGSMETODES (INSPEKSIE VAN SWEISLASSE) (SPESIFIEK)

8.1 Noem DRIE metodes om slakinsluiting te voorkom. (3)

8.2 Noem DRIE verskillende tipes krake in sweislasse. (3)

8.3 Noem TWEE oorsake van insnyding gedurende boogsweiswerk. (2)

8.4 Noem TWEE faktore wat gedurende 'n masjineerbaarheidstoets op 'n sweislas in ag geneem moet word. (2)

8.5 Noem TWEE defekte wat ontbloot word nadat 'n kerfbreektoets uitgevoer is. (2)

8.6 Noem DRIE oorsake van blaasgate by porositeit. (3)

8.7 Noem TWEE nadele van kleurstofpenetrasie-toetsing. (2)

8.8 Verduidelik die prosedure om 'n X-straaltoets uit te voer. (6)
[23]

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

9.1 Noem VIER visuele vereistes gedurende die visuele inspeksieproses van sweislasse. (4)

9.2 Noem DRIE faktore wat die afkoeltempo ná sweiswerk affekteer. (3)

9.3 Beskryf die verskil tussen *koudbewerking* en *warmbewerking* van staal. (4)

9.4 Wat is die funksie van rugsteune? (1)

9.5 Watter hittebehandelingsproses word gebruik om metaal te versag? (1)

9.6 Definieer die term *elastiese vervorming*. (2)

9.7 Noem DRIE tipes krimping by sweiswerk. (3)
[18]

VRAAG 10: INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)

10.1 Bespreek TWEE redes vir die uitsluiting van groot masjiene voor instandhouding. (2)

10.2 Gee die rede waarom veelvuldige gate op merkplaatjies gevind word. (2)

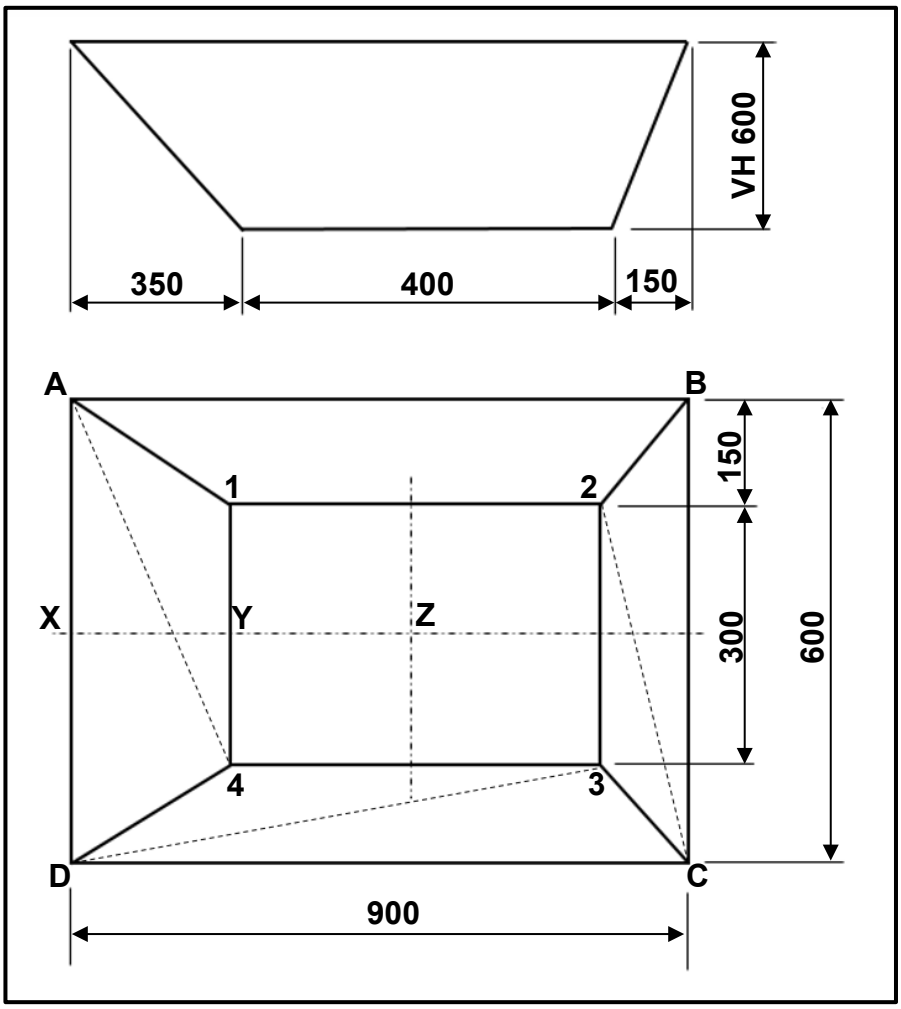
10.3 Noem TWEE potensiële gevolge van 'n gebrek aan instandhouding op 'n staanboor. (2)

10.4 Noem TWEE instandhoudingsriglyne vir 'n bankslypmasjien. (2)
[8]

Dankie dat u www.ecexams.co.za kies om eksamendokumente af te laai.

VRAAG 11: TERMINOLOGIE (ONTWIKKELING) (SPESIFIEK)

FIGUUR 11.1 hieronder toon 'n geutbak met 'n vertikale hoogte (VH) van 600 mm. Beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 11.1

11.1 Identifiseer die tipe geutbak hierbo. (2)

11.2 Bereken die volgende ware lengtes in FIGUUR 11.1:

11.2.1 **A–4** (5)

11.2.2 **C–2** (5)

11.2.3 **D–3** (5)

11.2.4 **X–Y** (2)

11.2.5 **X–Z** op die basis van die geutbak (planlengte) (2)
[21]

TOTAAL: 200

Kopiereg voorbehou

Dankie dat u www.ecexams.co.za kies om eksamendokumente af te laai.

FORMULEBLAD VIR MEGANIESE TEGNOLOGIE: SWEIS- EN METAALWERK

1. SPANNING EN VORMVERANDERING

1.1 $A_{as} = \frac{\pi d^2}{4}$

1.2 $A_{pyp} = \frac{\pi\left(D^2 - d^2\right)}{4}$

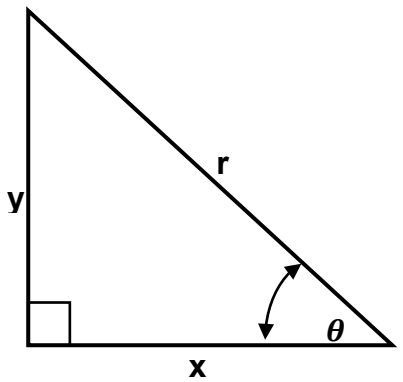
1.3 $Veiligheidsfaktor = \frac{Maksimum\ spanning\ /\ Breekspanning}{Veilige\ werkspanning}$

1.4 $Spanning = \frac{Krag}{Area}$ **OF** $\sigma = \frac{F}{A}$

1.5 $Vervorming = \frac{Verandering\ in\ lengte}{Oorspronklike\ lengte}$ **OF** $\varepsilon = \frac{\Delta L}{oL}$

1.6 $Young\ se\ modulus = \frac{Spanning}{Vervorming}$ **OF** $E = \frac{\sigma}{\varepsilon}$

2. PYTHAGORAS SE STELLING EN TRIGONOMETRIE



2.1 $Sin\ \theta = \frac{y}{r}$

2.2 $Cos\ \theta = \frac{x}{r}$

2.3 $Tan\ \theta = \frac{y}{x}$

2.4 $r^2 = x^2 + y^2$ **OF** $a^2 = b^2 + c^2$

Dankie dat u www.ecexams.co.za kies om eksamendokumente af te laai.

3. MAATVORMS EN ONTWIKKELINGS

3.1 *Gemiddelde Ø = Buite-Ø – Plaatdikte* ***OF*** *Gemiddelde Ø = Binne-Ø + Plaatdikte*

3.2 *Gemiddelde omtrek = π x Gemiddelde Ø*

Waar:

Ø = Diameter

4. SKROEFDRADE

4.1 *Boorgrootte = Buite-Ø – Steek*

Kopiereg voorbehou

Dankie dat u www.ecexams.co.za kies om eksamendokumente af te laai.