basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN/
NASIONALE SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN

MEGANIESE TEGNOLOGIE: PASWERK EN MASJINERING

MEI/JUNIE 2026

PUNTE: 200

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 21 bladsye en 'n 5 bladsy-formuleblad.

Kopiereg voorbehou

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 (Draaibank en Freesmasjien)	18	20
6	Terminologie (Indeksering)	28	25
7	Gereedskap en Toerusting	13	10
8	Kragte	33	33
9	Instandhouding	18	12
10	Hegtingsmetodes	18	12
11	Stelsels en Beheer (Aandrywingstelsels)	28	28
	TOTAAL	**200**	**180**

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 stelling hieronder is KORREK met betrekking tot 'n aanbeveling vir die toepassing van noodhulp?

A Verwyder enigiets wat aan die wond vassit.
B Gaan die pasiënt se polsslag na.
C Moenie aandag aan bloedverlies of asemhalingsprobleme gee nie.
D Gaan die omgewing na vir veilige voorwerpe. (1)

1.2 Watter EEN van die volgende Wette verklaar dat werkgewers moet verseker dat die werksplek veilig is?

A Wet op Beroepsgesondheid en Veiligheid (BGV), 1993 (Wet 85 van 1993)
B Wet op Basiese Diensvoorwaardes (WBDV), 1997 (Wet 75 van 1997)
C Wet op Arbeidsverhoudinge (WAV), 1995 (Wet 66 van 1995)
D Wet op Gelyke Indiensneming (WGI), 1998 (Wet 55 van 1998) (1)

1.3 Watter EEN van die volgende is die oorsaak van ongelukke terwyl die vlakslyper gebruik word?

A Oormatige selfvertroue
B Korrekte wielgrootte
C Slypwerk word nie geforseer nie
D Korrekte wielontwerp vir die vlakslyper (1)

1.4 Watter EEN van die volgende tipes staal sal gedurende die verhardingsproses die minste geaffekteer word?

A Hoëkoolstofstaal
B Mediumkoolstofstaal
C Laekoolstofstaal
D Vlekvrye staal (1)

1.5 Watter EEN van die volgende metale sal maklik gesny word terwyl die masjineerbaarheidstoets uitgevoer word?

A Veerstaal
B Sagte staal
C Sneldraaistaal
D Gietstaal (1)

1.6 Watter EEN van die volgende hittebehandelingsprosesse verskaf 'n materiaal met 'n harde dop en 'n taai kern?

A Tempering
B Sianidisering
C Uitgloeiing
D Normalisering (1)

[6]

VRAAG 2: VEILIGHEID (GENERIES)

2.1 Noem EEN spesifieke veligheidstoestel wat op ELK van die volgende masjiene aangebring word om beserings te vermy:

2.1.1 Vertikale bandsaag (1)

2.1.2 Kragaangedrewe guillotine (1)

2.1.3 Staanboor (1)

2.1.4 Bankslyper (1)

2.2 Noem TWEE veiligheidsreëls vir ELK van die volgende masjiene TERWYL daar met hulle gewerk word:

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

2.2.1 Horisontale bandsaag (2)

2.2.2 Boogsweistoerusting (2)

2.3 Identifiseer die volgende werkswinkeluitlegte met verwysing na die volgende voordele:

2.3.1 Beheer oor werksaamhede is makliker (1)

2.3.2 Groter buigsaamheid in vervaardiging (1)

[10]

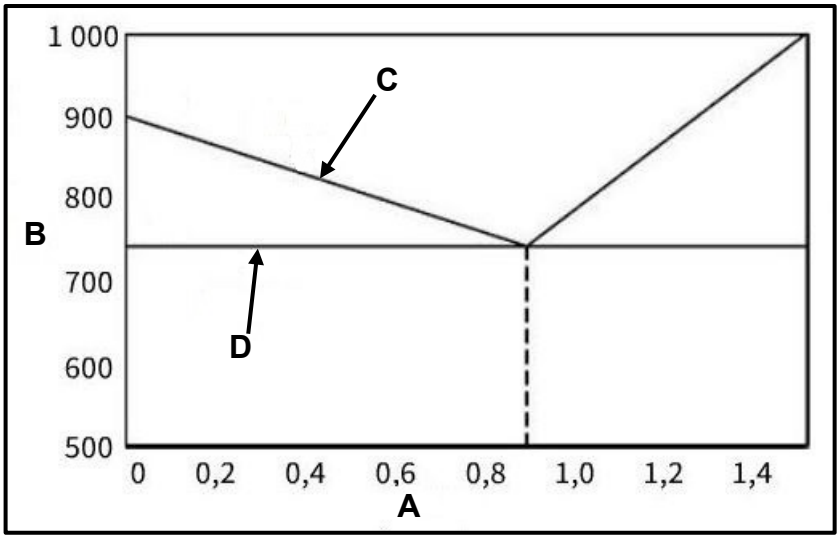
VRAAG 3: MATERIALE (GENERIES)

3.1 TABEL 3.1 hieronder toon die verskillende metaaltoetse en resultate. Voltooi die tabel deur slegs die vraagnommers (3.1.1 tot 3.1.4) en die antwoorde in die ANTWOORDEBOEK neer te skryf.

TIPE TOETS	TIPE STAAL/YSTER	TOETSRESULTATE
Klanktoets	3.1.1	Medium metaalagtige klank
Buigtoets	Gietstaal	3.1.2
Vyltoets	3.1.3	Baie moeilik om te vyl
Masjineringstoets	Gietyster	3.1.4

TABEL 3.1 (4)

3.2 FIGUUR 3.2 hieronder toon die ysterkoolstof-ekwilibriumdiagram. Benoem **A**–**D**.

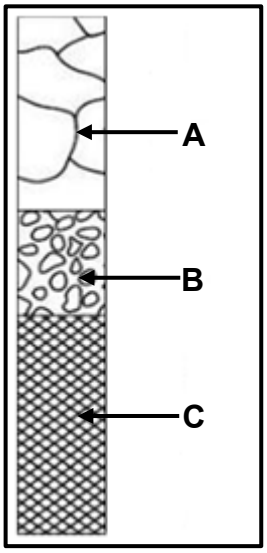


FIGUUR 3.2 (4)

3.3 Watter tipe blusmedium word in uiterste verkoeling van hittebehandelde materiale gebruik? (1)

3.4 Gee TWEE redes waarom die lengtes van metale normaalweg op die ente gemerk of met kleur gekodeer word. (2)

3.5 FIGUUR 3.5 hieronder toon die veranderinge in metaalstrukture gedurende die uitgloeiingsproses. Benoem **A**–**C**.



FIGUUR 3.5

(3)
[14]

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 Identifiseer die draaibankkomponent wat in FIGUUR 4.1 hieronder getoon word.



FIGUUR 4.1

A Saamgestelde slee
B Loskop
C Draaibankbril
D Vaskop (1)

4.2 Watter aksie sou jy op 'n senterdraaibank gebruik om 'n interne taps te sny?

A Boring
B Boorwerk
C Freeswerk
D Parallelsnywerk (1)

4.3 Wat is die doel van die sektorarms op 'n verdeelkop?

A Om die indeksplaat in plek te hou
B Om indeksering moontlik te maak waar breukdele van draaie vereis word
C Dit ontkoppel die wurmas van die wurmrat
D Dit breek die ronde werkstuk in 'n aantal gelyke dele (1)

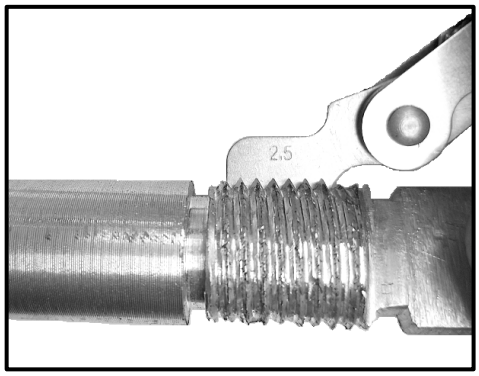
4.4 Die beginsel van 'n inkrementele snybeitel in die werking van 'n RNB-freesmasjien is dat elke punt die … beïnvloed.

A vorige punt
B onmiddellike punt
C volgende punt
D volgende en die vorige punte (1)

4.5 Wat is die rede vir die meet van die diepte en diameter van die induiking gedurende die Brinell-hardheidstoets?

A Om te kyk of die metaal diep genoeg kan induik
B Om waar te neem of die metaal induiking kan weerstaan
C Om die treksterkte van die materiaal te bepaal
D Om in staat te wees om die hardheidsgetal te bereken (1)

4.6 Watter EEN van die volgende stellings beskryf die proses wat in FIGUUR 4.6 hieronder getoon word?



FIGUUR 4.6

A Maak die wortel van die skroefdraad skoon
B Sny van die skroefdraad
C Gaan die kwaliteit van die skroefdraad na
D Gaan die steek van 'n skroefdraad na (1)

4.7 Waarna verwys die term *trekspanning*?

A Die weerstand van 'n materiaal teen skuifkragte
B Die spanning wat deur die materiaal ervaar word, wanneer dit aan 'n drukkrag onderwerp word
C Die interne krag per eenheidsarea wat 'n materiaal ervaar wanneer dit aan 'n trekkrag onderwerp word
D Die vermoë van 'n materiaal om impakkragte te weerstaan (1)

4.8 Watter eenheid word vir die veiligheidsfaktornommer gebruik?

A Geen eenheid nie
B Pascal
C N/m^2
D Breuk (1)

4.9 Watter tipe materiaal is die effektiefste in die vervaardiging van laers en busse?

A Teflon
B PVC
C Vesconite
D Bakeliet (1)

4.10 Waar sal jy bakeliet gebruik?

A Deurrame
B Herwinbare bottels
C Elektriese skakelaars
D Stoofplate (1)

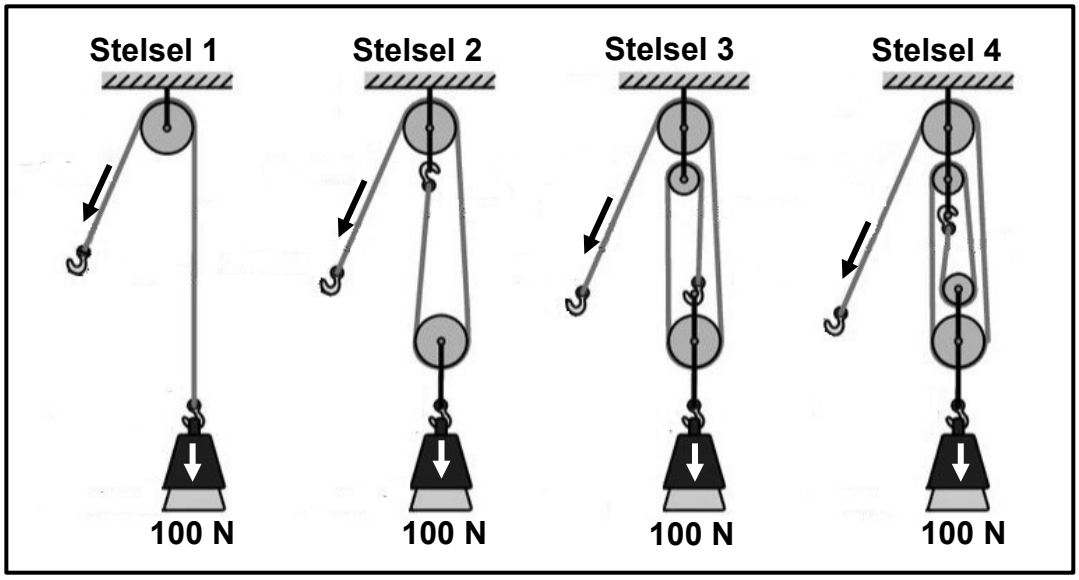
4.11 Waarna verwys die '20' in die term M20 x 1,5, rakende die klassifikasie van 'n sekere skroefdraad?

A Nominale diameter
B Steekdiameter
C Kleindiameter
D Worteldiameter (1)

4.12 Watter term in skroefdraadterminologie beskryf die afstand wat 'n moer in een omwenteling op 'n skroefdraad beweeg?

A Steek
B Styging
C As
D Kruin (1)

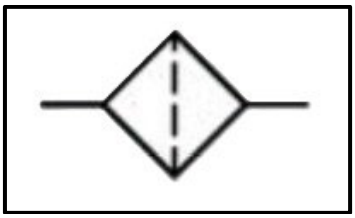
4.13 Watter katrolstelsel wat in FIGUUR 4.13 hieronder getoon word, sal jou die meeste meganiese voordeel gee?



FIGUUR 4.13

A Stelsel 1
B Stelsel 2
C Stelsel 3
D Stelsel 4 (1)

4.14 Identifiseer die hidrouliese simbool wat in FIGUUR 4.14 hieronder getoon word.



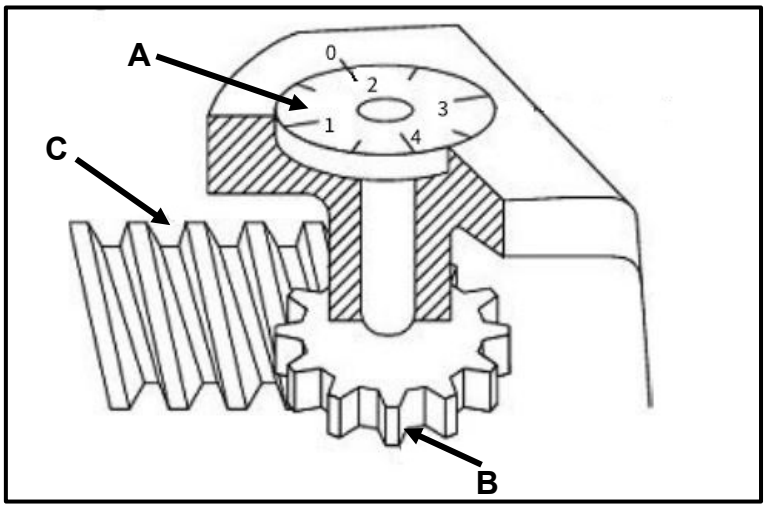
FIGUUR 4.14

A Hidrouliese motor
B Hidrouliese reservoir
C Hidrouliese filter
D Hidrouliese vloeibeheerklep (1)

[14]

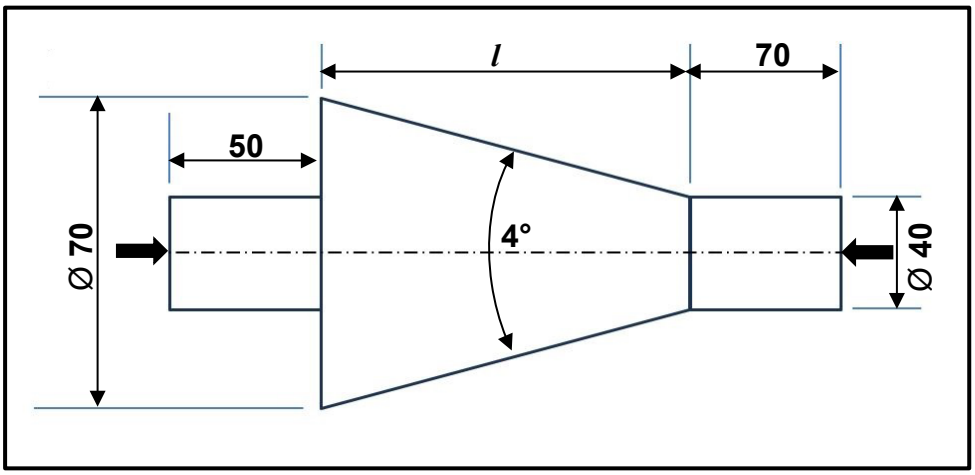
VRAAG 5: TERMINOLOGIE (DRAAIBANK EN FREESMASJIEN) (SPESIFIEK)

5.1 FIGUUR 5.1 hieronder toon 'n skroefsnywyserplaat (draadsny-wyserplaat) wat op 'n senterdraaibank gevind word om te help met die akkurate inmekaargryp van die leiskroefhalfmoere. Benoem **A**–**C**.



FIGUUR 5.1 (3)

5.2 FIGUUR 5.2 hieronder toon 'n taps met 'n ingeslote hoek van 4° wat tussen senters gemasjineer moet word.



FIGUUR 5.2

Bereken die volgende:

5.2.1 Die lengte (*l*) van die taps (4)

5.2.2 Die oorstelling van die loskop wat nodig is om hierdie taps te sny (3)

5.3 Bereken die volgende afmetings vir 'n parallelspy wat vir 'n 80 mm diameter as geskik is:

5.3.1 Wydte (2)

5.3.2 Dikte (2)

5.3.3 Lengte (2)

5.4 Noem TWEE nadele van opfreeswerk. (2)

[18]

VRAAG 6: TERMINOLOGIE (INDEKSERING) (SPESIFIEK)

6.1 Willy moet 'n reguittandrat met 'n steeksirkeldiameter van 285 mm en 'n module van 3 sny.

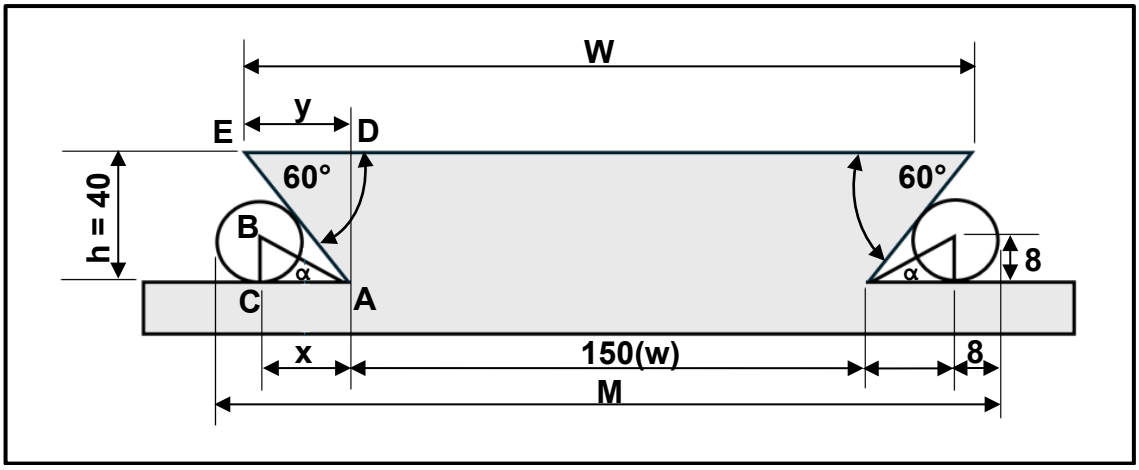
Bereken die volgende:

6.1.1 Sirkelsteek (2)

6.1.2 Aantal tande (3)

6.1.3 Dedendum (2)

6.2 FIGUUR 6.2 hieronder toon 'n interne swaelstertkomponent.



FIGUUR 6.2

Bereken die volgende:

6.2.1 Maksimum wydte-afstand (W) van die swaelstert (6)

6.2.2 Afstand (M) oor die presisierollers (6)

6.3 'n Reguittandrat met 71 tande moet vervaardig word. Die verdeelkop wat gebruik word, het 'n verhouding van 40 **:** 1.

WENK: Gebruik A = 70 indelings vir die eenvoudige indeksering.

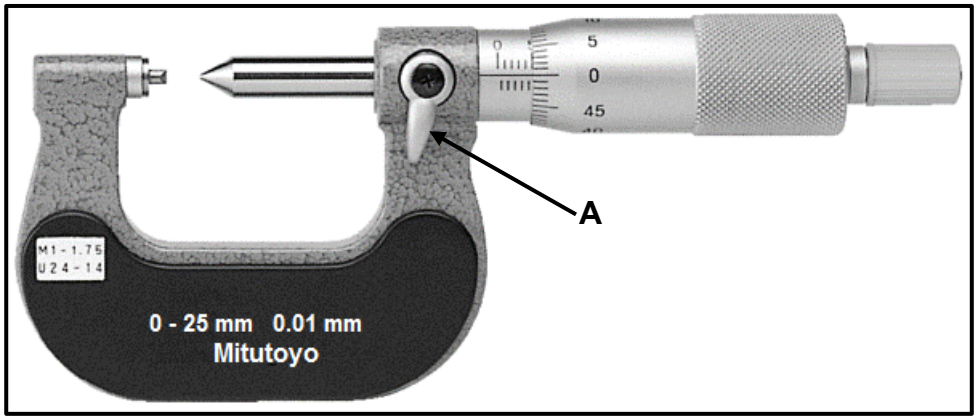
Bereken die volgende:

6.3.1 Die indeksering wat benodig word (4)

6.3.2 Die wisselratte wat vereis word (5)
[28]

VRAAG 7: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (SPESIFIEK)

7.1 FIGUUR 7.1 hieronder toon 'n skroefdraadmikrometer. Beantwoord die vrae wat volg.

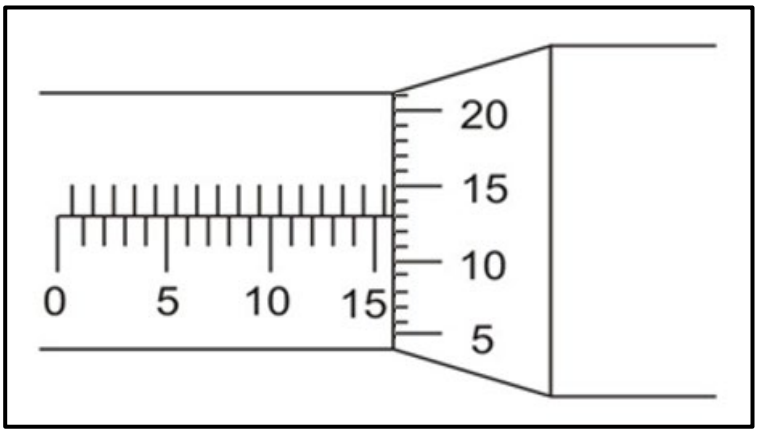


FIGUUR 7.1

7.1.1 Wat is die maksimum grootte wat hierdie mikrometer kan meet? (1)

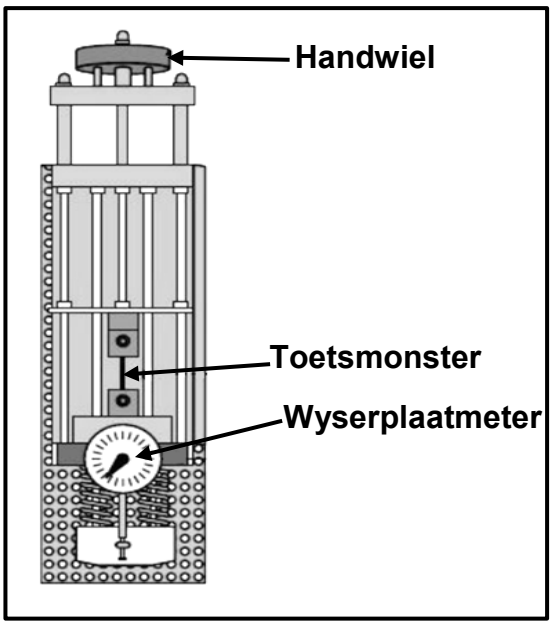
7.1.2 Wat is die funksie van **A**? (1)

7.2 Bepaal die lesing van die buitemikrometer wat in FIGUUR 7.2 hieronder getoon word.



FIGUUR 7.2 (2)

7.3 FIGUUR 7.3 hieronder toon 'n toetser. Beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 7.3

7.3.1 Identifiseer die tipe toetser. (1)

7.3.2 Noem TWEE resultate wat met hierdie tipe toetser bepaal kan word. (2)

7.4 Die Brinell-hardheidstoets is een van die toetse wat die hardheid van staal bepaal. Die volgende is 'n beskrywing van hoe om die toets uit te voer. Voltooi die sinne deur die woorde in die lys hieronder te gebruik. Skryf slegs die woord langs die vraagnommers (7.4.1 tot 7.4.6) in die ANTWOORDEBOEK neer. Elke woord mag slegs EEN keer gebruik word.

berekening; skoon; diameter; induiker; las; materiaal; opgelig; staal

Die vereiste (7.4.1) … word op die wyserplaat geselekteer deur die lugreguleerder te verstel.

Die monster word op die aambeeld geplaas. Maak seker dat die monster (7.4.2) … en sonder baarde is.

Die monster word (7.4.3) … om met die Brinell-bal in kontak te wees deur die handwiel te draai.

Die las word dan toegepas deur die plunjerbeheer uit te trek. Handhaaf die las vir 30 sekondes vir nie-ysterhoudende metale en 15 sekondes vir (7.4.4) … Stel die las vry.

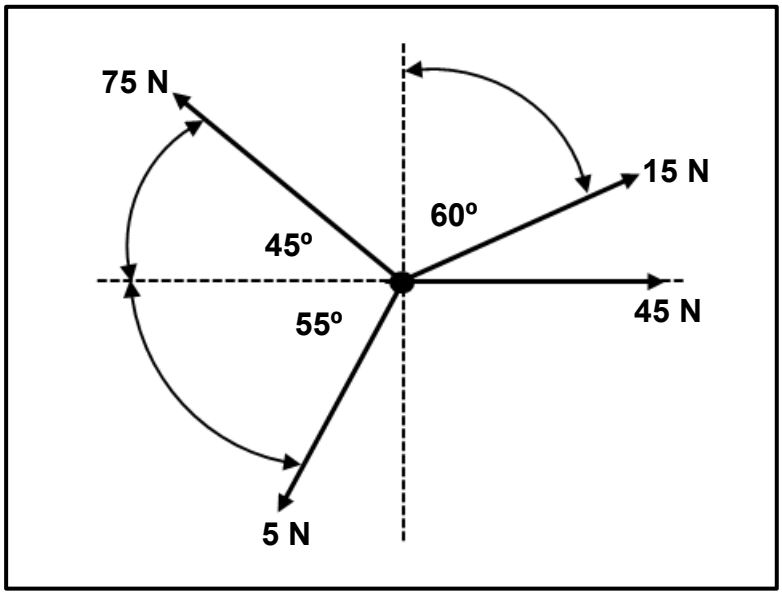
Verwyder die monster uit die toetser en meet die (7.4.5) … van die induiking.

Bepaal die Brinell-hardheidsgetal deur (7.4.6) … of deur die tabel te gebruik. (6)
[13]

VRAAG 8: KRAGTE (SPESIFIEK)

8.1 FIGUUR 8.1 hieronder toon 'n stelsel van kragte met VIER trekkragte wat op dieselfde punt inwerk.

WENK: Teken en voltooi die diagram in FIGUUR 8.1 hieronder. Toon AL die horisontale en vertikale komponente voordat die berekeninge gedoen word.



FIGUUR 8.1

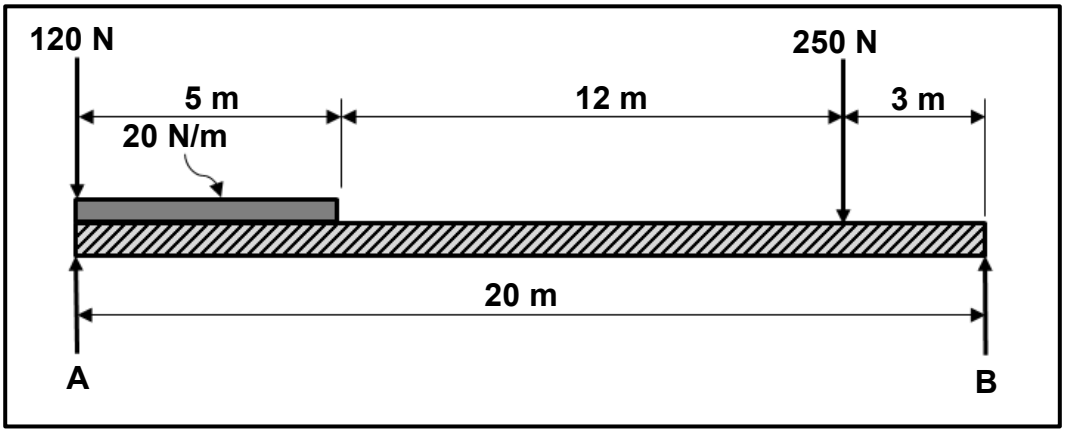
Bereken die volgende:

8.1.1 Die som van die horisontale komponente en die som van die vertikale komponente (9)

8.1.2 Grootte van die resultant (2)

8.1.3 Hoek en rigting van die resultant (3)

8.2 FIGUUR 8.2 hieronder toon 'n eenvormige balk wat deur TWEE vertikale steunpunte, **A** en **B**, ondersteun word. TWEE vertikale puntbelastings en EEN eenvormig verspreide las (EVL) word op die balk uitgeoefen.



FIGUUR 8.2

Bereken die volgende:

8.2.1 Die puntbelasting wat die EVL verteenwoordig (2)

8.2.2 Die reaksies in steunpunte **A** en **B** (7)

8.3 'n Trekkrag van 50 kN word op 'n aluminium-as toegepas. Die diameter van die as is 40 mm en die oorspronklike lengte is 68 mm.

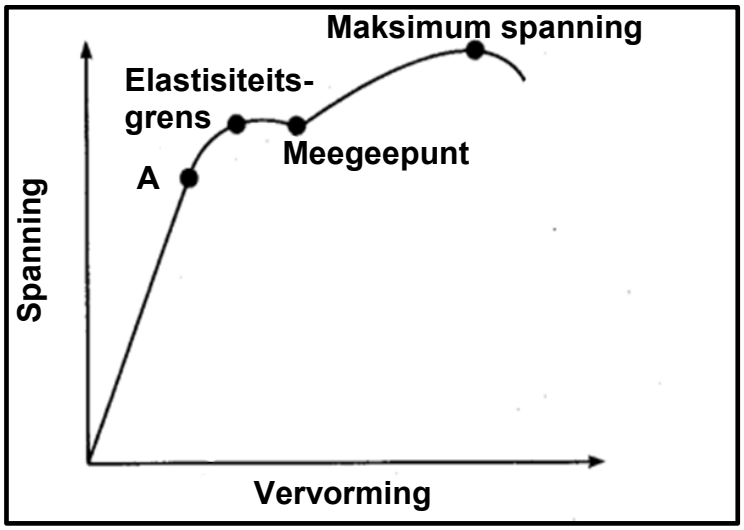
Bereken die volgende:

8.3.1 Die spanning in die materiaal in MPa indien die deursnee-oppervlakte van die as 1,26 x 10^{-3} m^2 is (3)

8.3.2 Die vervorming indien die finale lengte van die as 68,975 mm is (3)

8.3.3 Young se modulus van elastisiteit vir die materiaal in GPa (3)

8.4 FIGUUR 8.4 hieronder toon 'n spanning-vervormingsdiagram. Wat word deur **A** verteenwoordig?



FIGUUR 8.4

(1)
[33]

VRAAG 9: INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)

9.1 Noem DRIE belangrike gevolge van 'n versuim om behoorlike voorkomende instandhouding uit te voer. (3)

9.2 Noem TWEE tipes voorkomende instandhoudingsprosedures. (2)

9.3 Noem EEN korrektiewe instandhoudingsmaatreël van die volgende:

9.3.1 Die spanning van die band is nie reg nie (1)

9.3.2 Oormatige geraas en slytasie van die ratte (1)

9.3.3 Verlenging van die ketting is meer as 2% (1)

9.3.4 Daar is uitermatige slytasie van die kettingrattande (1)

9.4 Noem TWEE gebruike van ELK van die volgende materiale in die meganiese werkswinkel:

9.4.1 Vesconite (2)

9.4.2 Koolstofvesel (2)

9.4.3 Veselglas (2)

9.5 Klassifiseer die volgende materiale as óf termoplastiese samestellings óf termoverhardende samestellings:

9.5.1 Nylon (1)

9.5.2 Veselglas (1)

9.5.3 Bakeliet (1)
[18]

VRAAG 10: HEGTINGSMETODES (SPESIFIEK)

10.1 Noem DRIE voorbeelde van waar meervoudige skroefdrade oor die algemeen gebruik word. (3)

10.2 Noem DRIE voordele van meervoudige skroefdrade. (3)

10.3 'n Enkelvoudige vierkantskroefdraad moet vervaardig word. Die styging van die vierkantskroefdraad is 30 mm en die kruindiameter is 92 mm. Die vryloophoek moet 3° wees.

Bereken die volgende:

10.3.1 Steekdiameter (4)

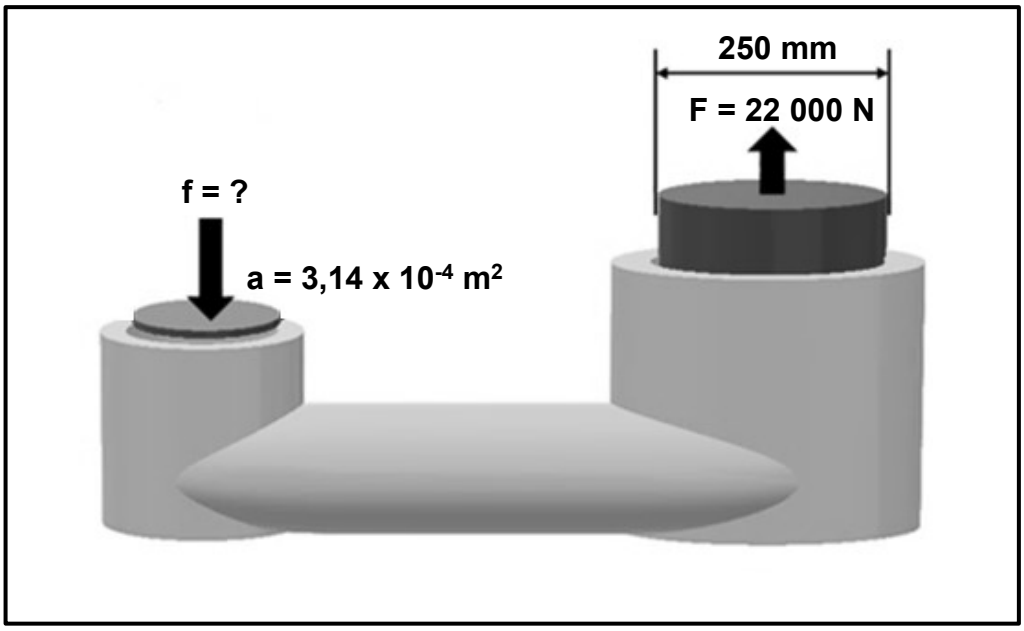
10.3.2 Helikshoek van die skroefdraad (4)

10.3.3 Ingryphoek (2)

10.3.4 Sleephoek (2)
[18]

VRAAG 11: STELSELS EN BEHEER (AANDRYWINGSTELSELS) (SPESIFIEK)

11.1 FIGUUR 11.1 hieronder toon 'n hidrouliese stelsel.



FIGUUR 11.1

Bereken die volgende:

11.1.1 Die vloeistofdruk in die hidrouliese stelsel in MPa (5)

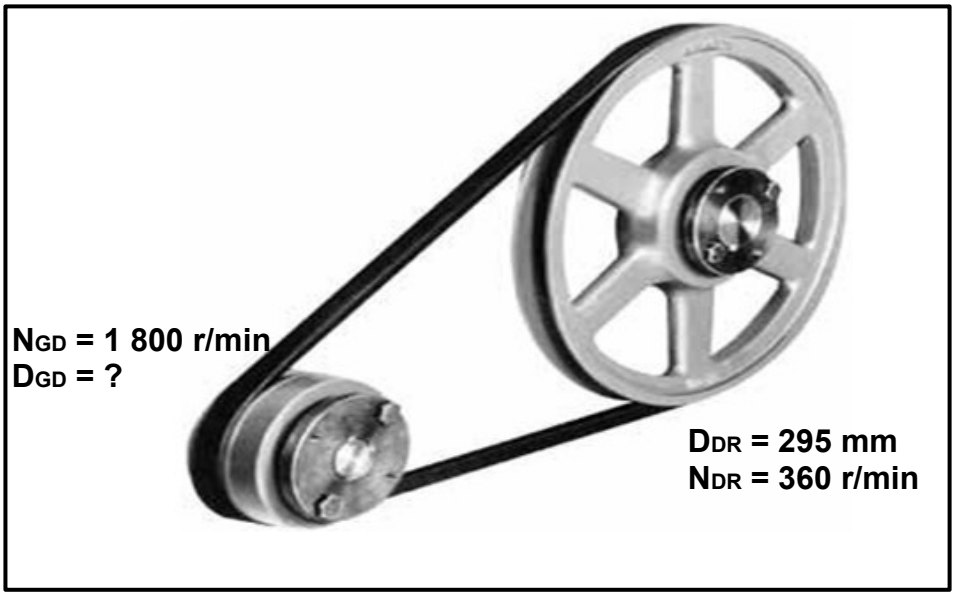
11.1.2 Die krag (**f**) wat op die plunjer toegepas word (3)

11.2 Noem TWEE voordele van bandaandrywings wanneer dit met rataandrywings vergelyk word. (2)

11.3 Noem DRIE funksies van 'n reservoir in 'n hidrouliese stelsel. (3)

11.4 Noem TWEE toepassings vir pneumatiese stelsels. (2)

11.5 FIGUUR 11.5 hieronder toon 'n bandaandrywingstelsel.



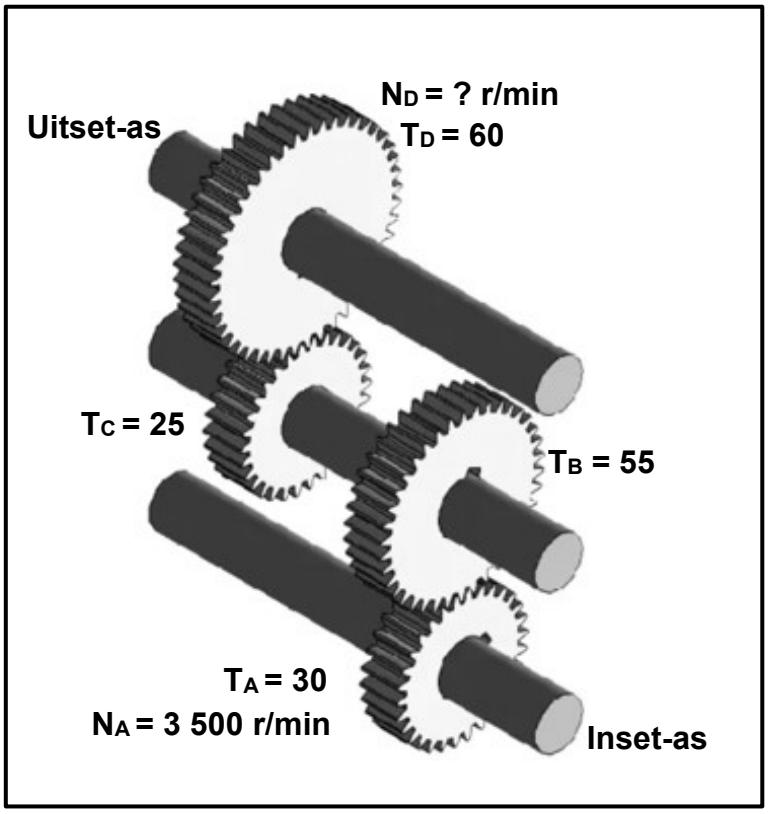
FIGUUR 11.5

Bereken die volgende:

11.5.1 Die diameter van die gedrewe katrol (3)

11.5.2 Die spoedverhouding (3)

11.6 FIGUUR 11.6 hieronder toon 'n rataandrywingstelsel.



FIGUUR 11.6

Bereken die volgende:

11.6.1 Rotasiefrekwensie van die uitset-as in r/min indien die inset-as teen 'n spoed van 3 500 r/min roteer (4)

11.6.2 Die ratverhouding (3)
[28]

TOTAAL: 200

Kopiereg voorbehou

FORMULEBLAD VIR MEGANIESE TEGNOLOGIE: PASWERK EN MASJINERING

1. BANDAANDRYWINGS

1.1 $Bandspoed = \frac{\pi DN}{60}$

1.2 $Bandspoed = \frac{\pi\ (D\ +\ t) \times N}{60}$ *(t = banddikte)*

1.3 *Bandmassa = Area × Lengte × Digtheid (A = dikte × wydte)*

1.4 $Spoedverhouding = \frac{Diameter\ van\ gedrewe\ katrol}{Diameter\ van\ dryfkatrol}$

1.5 *Bandlengte (plat) = [(D + d) × 1,57] + (2 × senterafstand)*

1.6 $Oopbandlengte = \frac{\pi(D+d)}{2} + \frac{(D+d)^2}{4c} + 2c$

1.7 $Gekruiste\ bandlengte = \frac{\pi(D+d)}{2} + \frac{(D+d)^2}{4c} + 2c$

1.8 $Drywing\ (P) = \frac{(T_1 - T_2)\pi\, D\, N}{60}$

Waar:

T_1 = *krag in die stywe kant*
T_2 = *krag in die slap kant*
$T_1 - T_2$ = *effektiewe trekkrag* (T_e)

1.9 $Verhouding\ tussen\ stywe\ kant\ en\ slap\ kant = \frac{T_1}{T_2}$

1.10 $Wydte = \frac{T_1}{Toelaatbare\ trekkrag}$

1.11 $N_{DR} \times D_{DR} = N_{GD} \times D_{GD}$

1.12 *Wringkrag = Krag × Radius*

1.13 $Drywing\ (P) = \frac{2\pi N T}{60}$

2. SPANNING EN VORMVERANDERING

2.1 $A_{as} = \frac{\pi d^2}{4}$

2.2 $A_{pyp} = \frac{\pi\left(D^2 - d^2\right)}{4}$

2.3 $Veiligheidsfaktor = \frac{Maksimum\ spanning\ /\ Breekspanning}{Veilige\ werkspanning}$

2.4 $Spanning = \frac{Krag}{Area}$ ***OF*** $\sigma = \frac{F}{A}$

2.5 $Vervorming = \frac{Verandering\ in\ lengte}{Oorspronklike\ lengte}$ ***OF*** $\varepsilon = \frac{\Delta L}{oL}$

2.6 $Young\ se\ modulus = \frac{Spanning}{Vervorming}$ ***OF*** $E = \frac{\sigma}{\varepsilon}$

3. HIDROULIKA

3.1 $Druk = \frac{Krag}{Area}$ ***OF*** $P = \frac{F}{A}$

3.2 $Volume = Area \times Slaglengte$ *(l of s)*

3.3 $Arbeid\ verrig = Krag \times Afstand$

3.4 $P_A = P_B$

3.5 $\frac{F_A}{A_A} = \frac{F_B}{A_B}$

4. RATAANDRYWING

4.1 $Drywing\ (P) = \frac{2\pi NT}{60}$

4.2 $Ratverhouding = \frac{Produk\ van\ tande\ op\ gedrewe\ rat}{Produk\ van\ tande\ op\ dryfrat}$ ***OF*** $Spoedverhouding = \frac{N_{inset}}{N_{uitset}}$

4.3 $\frac{N_{inset}}{N_{uitset}} = \frac{Produk\ van\ tande\ op\ gedrewe\ rat}{Produk\ van\ tande\ op\ dryfrat}$

4.4 $N_A \times T_A = N_B \times T_B$

4.5 *Wringkrag = Krag × Radius*

4.6 *Wringkrag oorgedra = Ratverhouding × Insetwringkrag*

4.7 $Module = \frac{Steeksirkeldiameter}{Aantal\ tande}$ ***OF*** $m = \frac{SSD}{T}$

4.8 $Steeksirkeldiameter = \frac{Sirkelsteek \times Aantal\ tande}{\pi}$ ***OF*** $SSD = \frac{SS \times T}{\pi}$

4.9 *Buitediameter (BD) = SSD + 2(m)*

4.10 *Addendum = Module* ***OF*** *a = m*

4.11 *Dedendum (b) = 1,157 × m* ***OF*** *Dedendum (b) = 1,25 × m*

4.12 *Snydiepte (h) = 2,157 × m* ***OF*** *Snydiepte (h) = 2,25 × m*

4.13 *Vry ruimte (c) = 0,157 × m* ***OF*** *Vry ruimte (c) = 0,25 × m*

4.14 *Sirkelsteek (SS) = m × π*

4.15 *Werkdiepte (WD) = 2 × m* ***OF*** *Werkdiepte (WD) = 2 × a*

5. SPYGLEUWE

5.1 $Wydte\ (W) = \frac{D}{4}$

5.2 $Dikte\ (T) = \frac{D}{6}$

5.3 *Lengte (L) = 1,5 × D*

Waar:

D = Diameter van as

5.4 *Standaardtaps vir tapse spy: 1 in 100 of 1 : 100*

6. CINCINNATI-VERDEELKOPTABEL VIR FREESMASJIEN

Gatsirkels											
Kant 1	*24*	*25*	*28*	*30*	*34*	*37*	*38*	*39*	*41*	*42*	*43*
Kant 2	*46*	*47*	*49*	*51*	*53*	*54*	*57*	*58*	*59*	*62*	*66*
Wisselratte											
Ratte	*24 × 2*	*28*	*32*	*40*	*44*	*48*	*56*	*64*	*72*	*86*	*100*

6.1 $Indeksering = \frac{40}{n}$ *(n = aantal indelings)*

6.2 $\frac{Dr}{Gd} = \frac{A - n}{A} \times \frac{40}{1}$ ***OF*** $\frac{Dr}{Gd} = (A - n) \times \frac{40}{A}$

Waar:

A = *gekose aantal indelings*
n = *werklike aantal indelings*

7. SWAELSTERTE

Waar:

R = *Radius van presisieroller*
y = *Afstand vanaf boonste rand van swaelstert in verhouding met onderste hoek van swaelstert*
x = *Afstand vanaf middel van presisieroller tot onderste hoek van swaelstert*
θ = *Ingeslote hoek van swaelstert (gewoonlik 60°)*
h = *Hoogte van swaelstert*
w = *Minimum wydte van swaelstert*
W = *Maksimum wydte van swaelstert*
m = *Afstand tussen rollers*
M = *Afstand oor rollers*

8. TAPSE

8.1 $\tan\frac{\theta}{2} = \frac{D - d}{2 \times l}$ *(l = Tapslengte)*

8.2 $Loskopoorstelling = \frac{L(D - d)}{2 \times l}$ *(L = Afstand tussen senters)*

9. SKROEFDRADE

9.1 *Gemiddelde diameter = Buitediameter – (½ × Steek)* ***OF*** $D_m = BD - \frac{P}{2}$

9.2 *Effektiewe diameter (D_{eff}) = Steekdiameter (D_p) = Gemiddelde diameter (D_m)*

9.3 *Styging = Steek × Aantal beginne*

9.4 *Hoogte van skroefdraad = 0,866 × Steek (P)*

9.5 *Diepte van skroefdraad = 0,613 × Steek (P)*

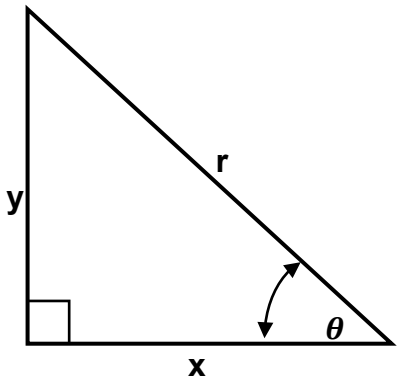
9.6 *Helikshoek:* $Tan\ \theta = \frac{Styging}{\pi \times D_m}$

9.7 *Ingryphoek/Voorsnyhoek = 90° – (Helikshoek + Vryloophoek)*

9.8 *Sleephoek/Nasnyhoek = 90° + (Helikshoek – Vryloophoek)*

9.9 $D_P = D_N - (0{,}866 \times P)$

10. PYTHAGORAS SE STELLING EN TRIGONOMETRIE



10.1 $Sin\ \theta = \frac{y}{r}$

10.2 $Cos\ \theta = \frac{x}{r}$

10.3 $Tan\ \theta = \frac{y}{x}$

10.4 $r^2 = x^2 + y^2$

Kopiereg voorbehou