



NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT-EKSAMEN

2023

INGENIEURSGRAFIKA EN -ONTWERP

VRAESTEL 2

PUNTE: 200
TYD: 3 UUR

LEES ASSEBLIEF DIE VOLGENDE INSTRUKSIES NOUKEURIG DEUR

- Die vraestel bestaan uit **7 bladsye** wat die voorblad en **5 vrae** insluit.
- Beantwoord **al** die vrae.
- Alle tekeninge is in **derdehoekse ortografiese projeksie**, tensy anders vermeld.
- Al die tekeninge moet volgens **skaal 1:1** geteken word, tensy anders vermeld.
- Al** die antwoordblaaie moet in **numeriese** volgorde **vasgekram** en ingehandig word, ongeag of die vrae beantwoord is of nie.
- Alle **konstruksiewerk** moet getoon word, selfs al is 'n **stensil** gebruik.
- Skryf jou **eksamennummer** netjies op elke bladsy.
- Gebruik alleenlik die **antwoordblaaie** wat voorsien is.
- Alle antwoorde moet **netjies** en **akkuraat** geteken word. Punte sal **afgetrek** word vir slordige en onakkurate werk.
- Alle afmetings of detail wat ontbreek, moet in **proporsie** met die res van die tekening **aanvaar** word.
- Stensils** en **sakrekenaars** mag gebruik word.
- Alle** tekeninge moet aan die SANS 10111-1 voldoen.
- Om tyd te bespaar, moet **onderdele** met baie **detail** volgens **konvensie** geteken word.



SLEGS VIR AMPTELIKE GEBRUIK

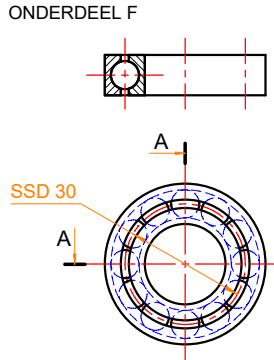
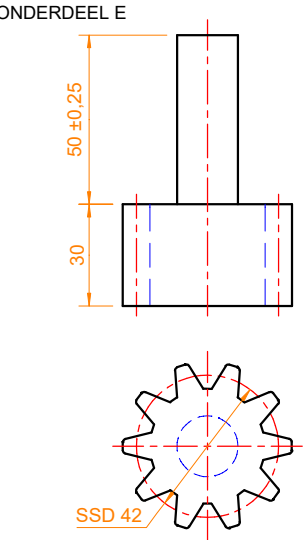
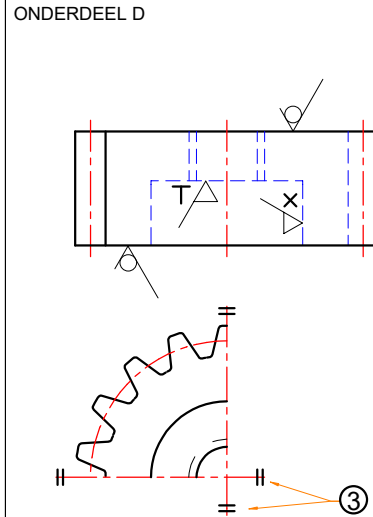
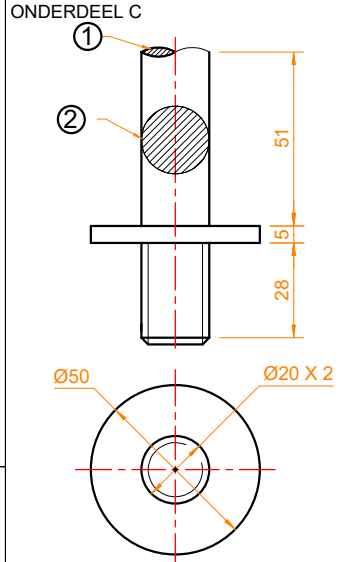
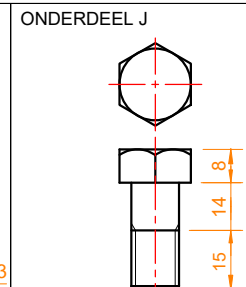
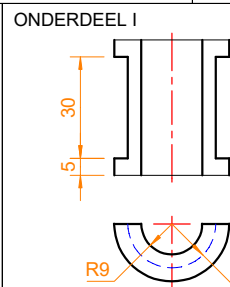
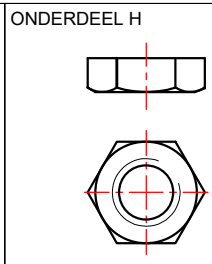
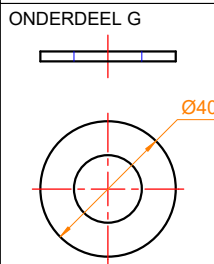
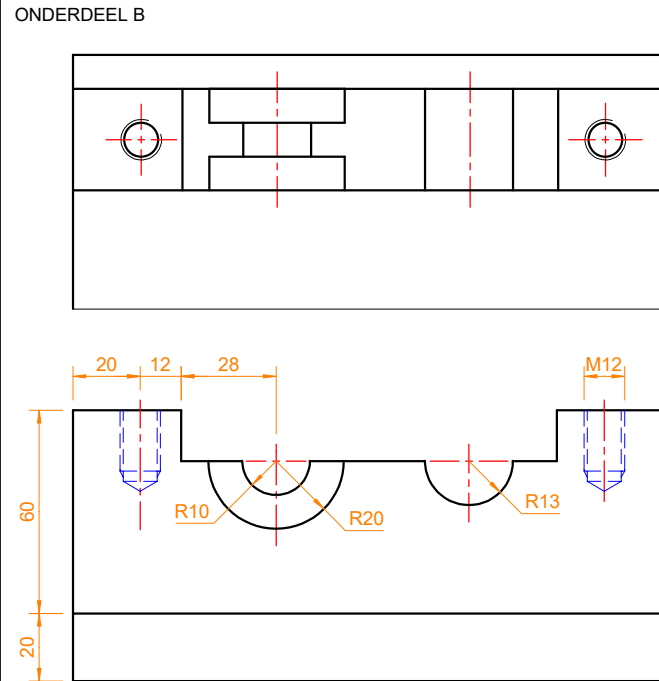
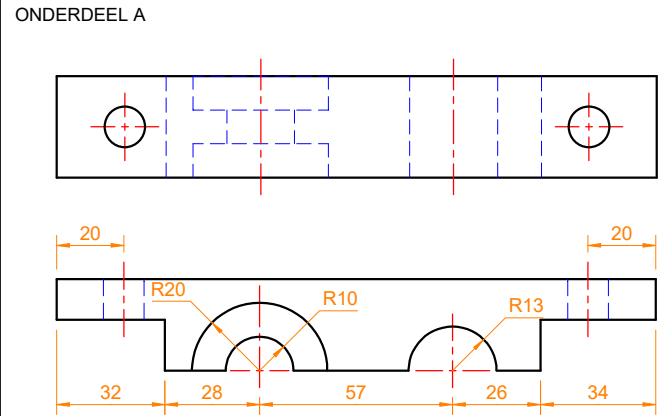
VRAAG	AFDELING	PUNT	MODEREER	MAKS	KODE
1	MEGANIES-ANALITIES			20	
2.1	LOKUSSE MEGANISME			15	
2.2	LOKUSSE NOK			25	
3	ISOMETRIESE TEKENING			40	
4	MEGANIESE SAMESTELLING			100	
	TOTAAL			200	

GEKONTROLEER DEUR

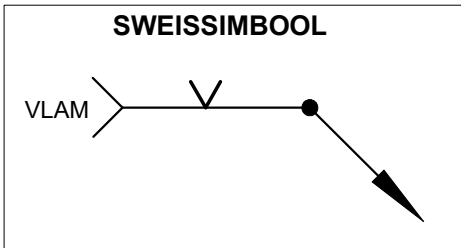
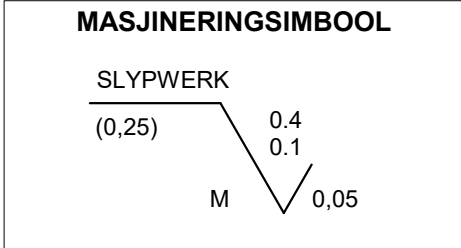
Plak asseblief die strepieskode-etiket hier

EKSAMENNUMMER

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



ONDERDELELYS			
NO	ONDERDEEL	HOEVEEL	MATERIAAL
A	LAERKAP	1	SAGTESTAAL
B	LAERBASIS	1	SAGTESTAAL
C	RATAS	1	TREKVASTE STAAL
D	DRYFRAT	1	KOOLSTOFSTAAL
E	GEDREWE RAT	1	KOOLSTOFSTAAL
F	KOEËLLAER	2	CHROOMSTAAL
G	WASSER	1	SAGTESTAAL
H	M20-SLUITMOER	1	TREKVASTE STAAL
I	BUS	2	GEELKOPER
J	M12-BOUT	2	TREKVASTE STAAL



VRAAG 1

MEGANIES-ANALITIES

ANTWOORD

Die aangrensende figure toon die onderdele van 'n rat-aandrywing samestelling. Die vrae hieronder verwys na hierdie figure. Kies die korrekte antwoord en skryf die ooreenstemmende LETTER in die gegewe spasie.

- 1.1 Hoeveel onderdele word vir die rat-aandrywing samestelling benodig?
A. Tien B. Elf C. Twaalf D. Dertien
- 1.2 Van watter materiaal is die koeëllaer (Onderdeel F) gemaak?
A. Koolstofstaal B. Sagtestaal C. Chroomstaal D. Trekvaste staal
- 1.3 Wat is die totale lengte van die laerkap (Onderdeel A)?
A. 175 B. 177 C. 179 D. 181
- 1.4 Wat is die afmeting van die getapte gate op die laerbasis (Onderdeel B)?
A. R20 B. 10 C. M12 D. R13
- 1.5 Wat verteenwoordig Kenmerk 1 op die ratas (Onderdeel C)?
A. Simmetrie B. Gewentelde snit C. Gedeeltelike snit D. Onderbroke aansig
- 1.6 Wat verteenwoordig Kenmerk 2 op die ratas (Onderdeel C)?
A. Halfsnit B. Gewentelde snit C. Gedeeltelike snit D. Verwyderde snit
- 1.7 Op hoeveel oppervlakke, van die dryfrat (Onderdeel D), word die verwydering van materiaal nie toegelaat nie?
A. 0 B. 2 C. 3 D. 4
- 1.8 Wat is die aangeduide lengte van die ratas (Onderdeel C)?
A. 51 B. 56 C. 84 D. 86
- 1.9 Wat verteenwoordig Kenmerk 3 op die dryfrat (Onderdeel D)?
A. Simmetrie B. Parallele snit C. Vierkantige snit D. Kwart-aansig
- 1.10 Wat is die minimum lengte van die gedrewe rat (Onderdeel E)?
A. 49,75 B. 50,25 C. 79,75 D. 80,25
- 1.11 Hoeveel tande word op die gedrewe rat (Onderdeel E) getoon?
A. 18 B. 14 C. 12 D. 10
- 1.12 Watter onderdeel sou die wrywing tussen die ratas (Onderdeel C) en die basis (Onderdeel B) verminder?
A. Wasser B. Koeëllaer C. M20-Sluitmoer D. M12-Bout
- 1.13 Wat is die lengte van die skroefdraad op die M12-bout (Onderdeel J)?
A. 15 B. 14 C. 8 D. 29
- 1.14 Wat is die maksimum limiet op die grofheidswaarde van die masjineringsimbool?
A. 0,1 B. 0,25 C. 0,4 D. 0,05
- 1.15 Wat is die masjinerings-toelating op die masjineringsimbool?
A. 0,1 B. 0,25 C. 0,4 D. 0,05
- 1.16 Wat is die lêrigting op die masjineringsimbool?
A. Multirigting B. Multigekruis C. Multisirkelvormig D. Multiradiaal
- 1.17 Wat dui die soliede sirkel op die sweissimbool aan?
A. Terreinsweis B. Rondomsweis C. Vlamsweis D. Filletsweis
- 1.18 Watter tipe sweislas word deur die sweissimbool aangedui?
A. Enkel U-stuiklas B. Enkel V-stuiklas C. Skuinsstuiklas D. Haaksstuiklas
- 1.19 Watter sweisproses word deur die sweissimbool aangedui?
A. Boogswaiswerk B. TIG-sweiswerk C. MIG-sweiswerk D. Gasvlam sweiswerk
- 1.20 Wat is die korrekte simbool vir derdehoekse ortografiese projeksie?
A.  B.  C.  D. 

20 PUNTE

EKSAMENNOMMER

ANTWOORDBLAD 1

VRAAG 2.1

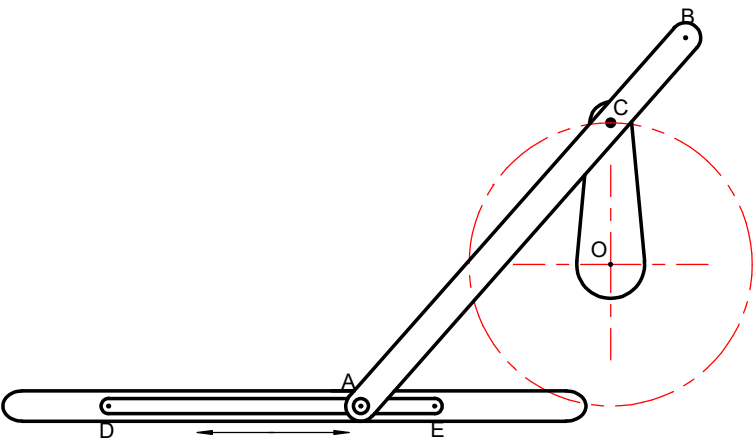
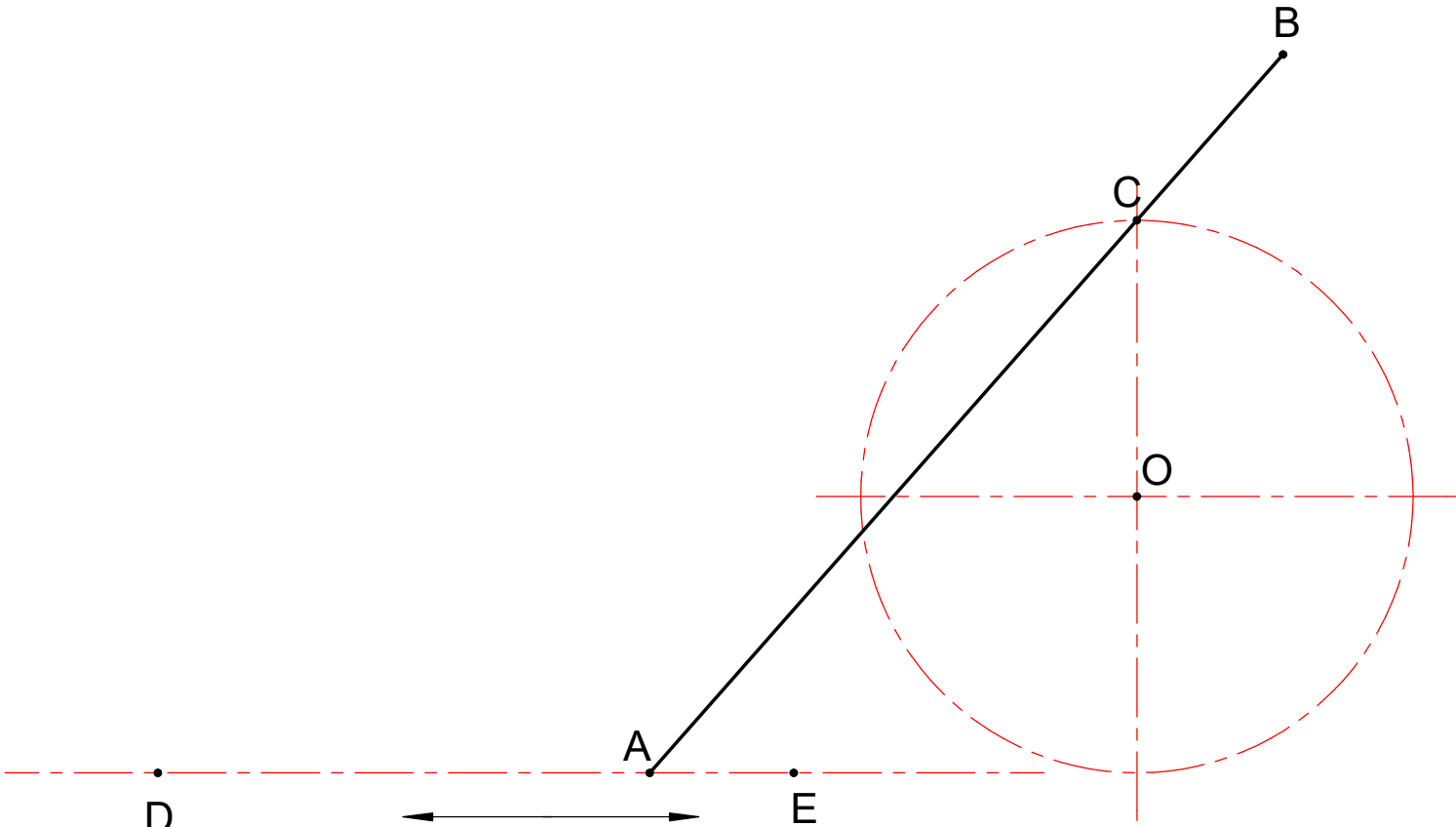
LOKUSSE
MEGANISME

Die figuur hieronder toon 'n meganisme wat bestaan uit 'n kruk **OC**, met 'n verbindingstang **AB**. Kruk **OC** en stang **AB** is met 'n penskakel by punt **C** verbind.

Die kruk **OC** roteer **kloksgewys** om senter **O**. Stang **AB** gly links en regs in 'n groef by punt **A** tussen punte **D** en **E** gedurende rotasie.

Gebruik die gegewe senterlyne om die lokus van **punt B**, vir een volle rotasie van die meganisme te konstrueer en teken.

- Die lengte van stang **AB** is 130.
- Teken die pyl wat die draairigting toon.
- Toon alle **konstruksies**.



ASSESSERINGSKRITERIA

- | | |
|---------------|----|
| • Konstruksie | 2 |
| • Stippunte | 11 |
| • Rigting | 1 |
| • Lokus | 1 |

KON		
2		

STIP		
11		

RIG		
1		

LOK		
1		

15 PUNTE

--	--

EKSAMENNUMMER

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ANTWOORDBLAD 2.1

VRAAG 2.2

LOKUSSE
NOK

Die volgende word in die aangrensende tekening gegee:

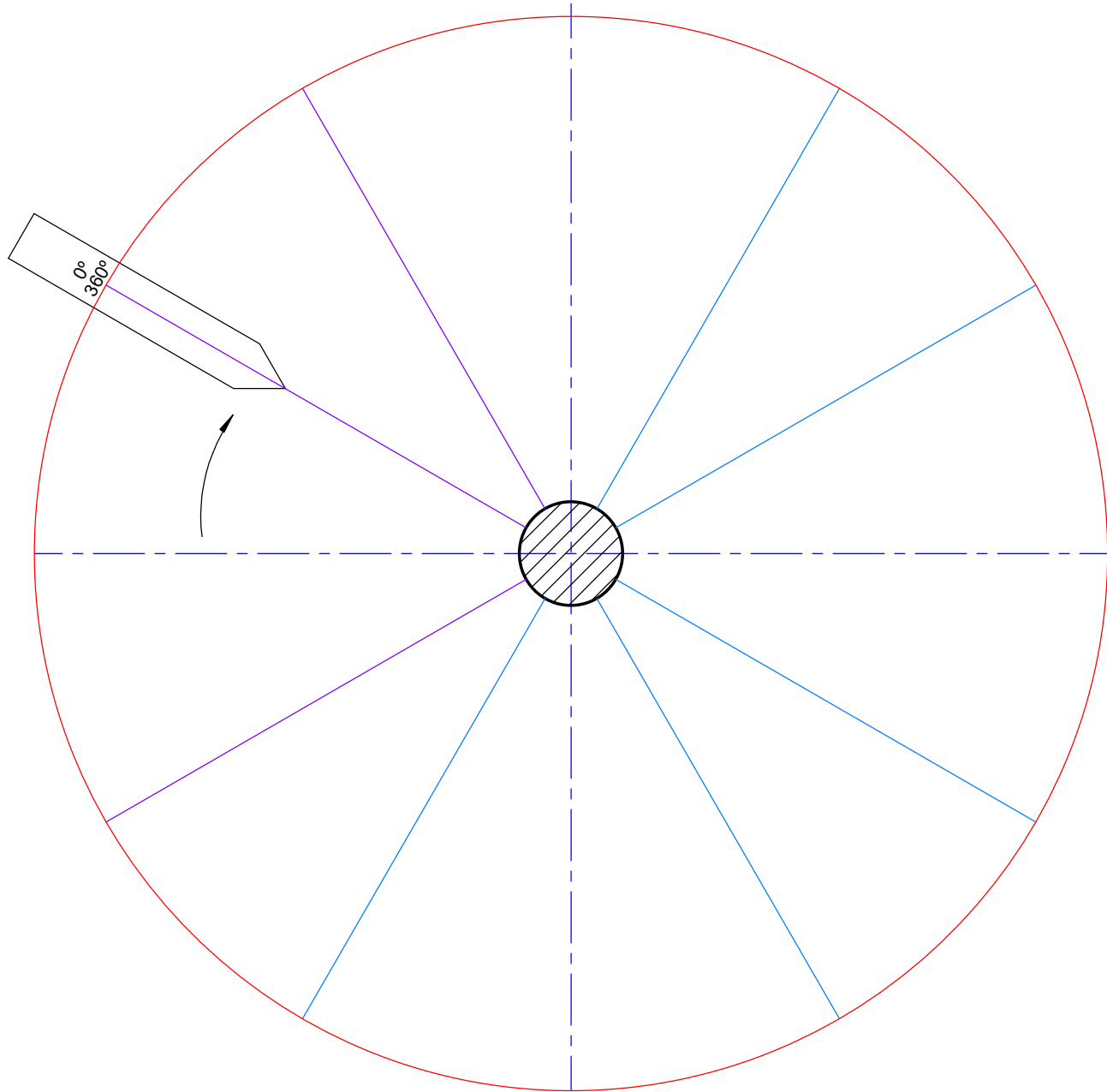
- die onvolledige **verplasingsgrafiek** van 'n **wigvormige volger** in posisie.
- die vertikale en horisontale senterlyne van die nokas.
- die as- en volgerdetail in die beginposisie.
- die draairigting.

Die nok dra die volgende beweging aan die volger oor:

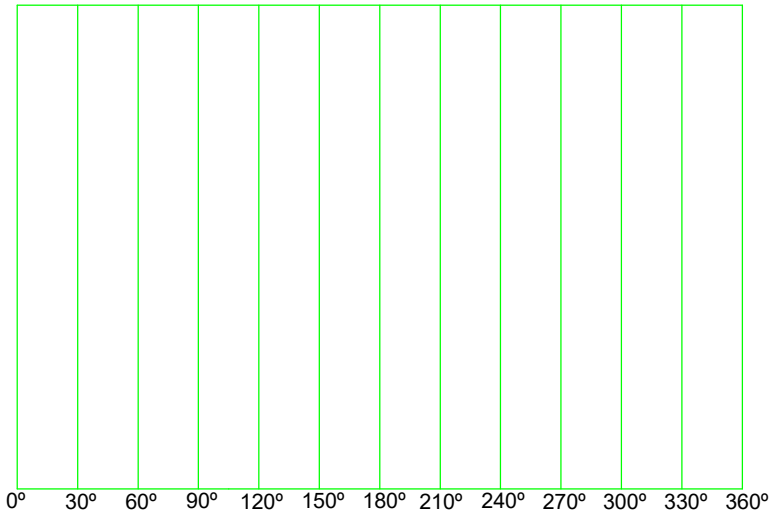
- 0° – 45° die volger **val** 32 mm met **eenvormige beweging**.
- 45° – 60° die volger is in **rus**
- 60° – 300° die volger **styg** 64 mm met **eenvormige versnelling en vertraging**.
- 300° – 315° die volger is in **rus**
- 315° – 360° die volger keer na sy oorspronklike posisie terug met **eenvormige beweging**.

Doen die volgende:

- 2.2.1 Teken die volledige verplasingsgrafiek vir die beweging.
- 2.2.2 Teken die nokprofiel vanaf die verplasingsgrafiek.
- 2.2.3 Benoem die indelings.
- 2.2.3 Toon alle konstruksies.



VERPLASINGSGRAFIEK



SKAAL: 8 mm = 30°

ASSESSERINGSKRITERIA

- | | |
|--------------------|----|
| • Grafiek | 10 |
| • Stippunte | 13 |
| • Lokus | 1 |
| • Benoem Indelings | 1 |

GRF 10		
STIP 13		
LOK 1		
IND 1		

25 PUNTE

EKSAMENNOMMER

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

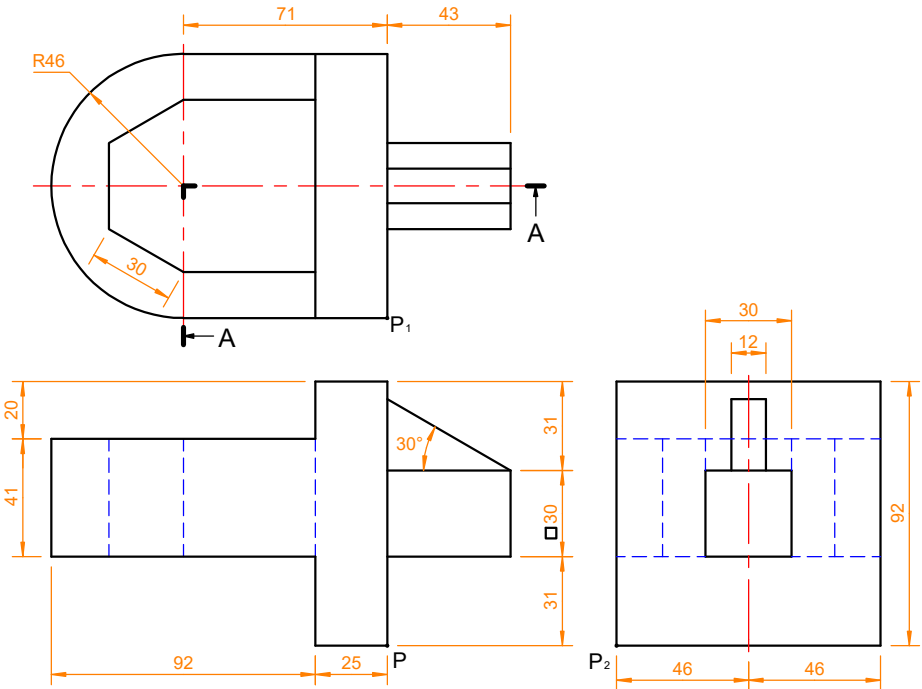
ANTWOORDBLAD 2.2

VRAAG 3

ISOMETRIESE
TEKENING

Die figure hieronder toon die vooraansig, booaansig en regteraansig van 'n **GIETSTUK**. Die **GIETSTUK** word deur **snyvlak A-A** gesny.

- 3.1 Teken 'n netjiese **halfdeursnee isometriese** tekening van die **GIETSTUK** op **snyvlak A-A**.
- 3.2 Teken die hulpaansig van die seskant en die rib in die konstruksie-area.
- 3.3 Toon al die konstruksies vir die sirkel.
- 3.4 Maak punt **P** die beginpunt van die tekening.



KONSTRUKSIE-AREA

P

ASSESSERINGSKRITERIA

- | | |
|---------------------------|----|
| • Konstruksies | 2 |
| • Isometriese punte | 31 |
| • Isometriese sirkel | 4 |
| • Arsering / Nie-arsering | 3 |

KON 2		
ISOM 31		
SIRK 4		
ARS 3		

40 PUNTE

EKSAMENNOMMER

ANTWOORDBLAD 3

FIGUUR 1

ONDERDEEL A

ONDERDEEL B

ONDERDEEL C

ONDERDEEL D

ONDERDEEL E

ONDERDEEL F

ONDERDEEL G

ONDERDEEL H

ONDERDEEL I

ONDERDEEL J

VRAAG 4

MEGANIESE SAMESTELLING

Figuur 1 toon die verskillende onderdele (nie volgens skaal) van 'n **RAT-AANDRYWING** wat saamgestel moet word.

Die **uitskuif isometriese-aansig** van hoe die onderdele saamgestel moet word, word ook getoon.

Voltooi die volgende op Antwoordblad 4 volgens 'n **skaal van 1:1**.
Gebruik die gegewe senterlyne en punt **Q** en **R** op die ratas (Onderdeel C) as verwysing om die tekenuitleg te beplan.

4.1 Teken 'n **buitevooraansig** van die saamgestelde onderdele op die gegewe senterlyne.

4.2 Teken 'n **volsnitboaansig** van die saamgestelde onderdele op die snyvlak **A-A** soos aangedui op die ratas (Onderdeel C) en die rat (Onderdeel D).

4.3 Neem asseblief kennis van die volgende:

4.3.1 Teken sleg een **M12-seskantboutkop** aan die regterkant van die samestelling wat **2 vlakke** op die **vooraansig** toon.

4.3.2 Toon **3 vlakke** van die **M20-seskantmoer** op die **boaansig**.

4.3.3 Toon die **versteekte detail** van **slegs** die Ø12 gate op die laerkap (Onderdeel A) op die **vooraansig**.

4.3.4 Teken al die **senterlyne**.

4.3.5 Teken die **snyvlak** op die **vooraansig**.

4.3.6 Voeg twee funksionele **maatskrywings** op die **vooraansig** by.

4.3.7 Skryf die **titel** en **skaal** in drukskrif in die spasie wat voorsien is.

UITSKUIF ISOMETRIESE-AANSIG

100 PUNTE

EKSAMENNOMMER

IEB COPYRIGHT © 2023

BLAAI ASSEMBLIEF OM

MEGANIESE SAMESTELLING

ADDISIONEEL			
KORREK SAAMGESTEL	3		
ARSERING	5		
NIE-ARSERING	10/2	5	
SENERLYNE	12/2	6	
MAATSKRYWING	2		
SNYVLAK	3		
TITEL & SKAAL	2		
TOTAAL	26		
TOTAAL	100		

[illegible]

ANTWOORDBLAD 4