



basic education

Department:  
Basic Education  
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE  
SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

INGENIEURSGRAFIKA EN -ONTWERP V2

NOVEMBER 2025

PUNTE: 100

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 6 bladsye.

Stafieskode-plakker

MOENIE DIE VRAESTEL IN DIE HELFTE VOU NIE.

Vertroulik

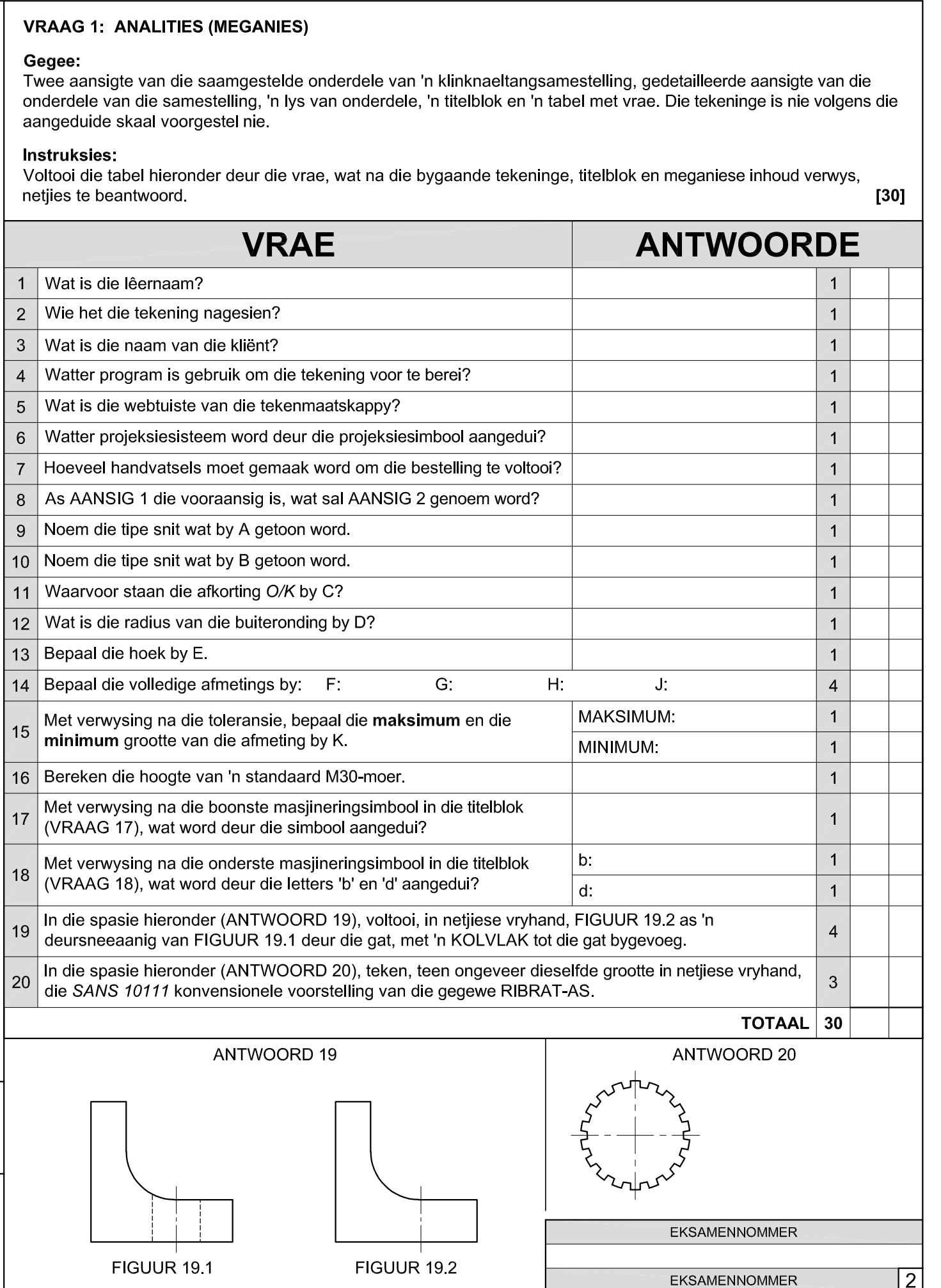
INSTRUKSIES EN INLIGTING

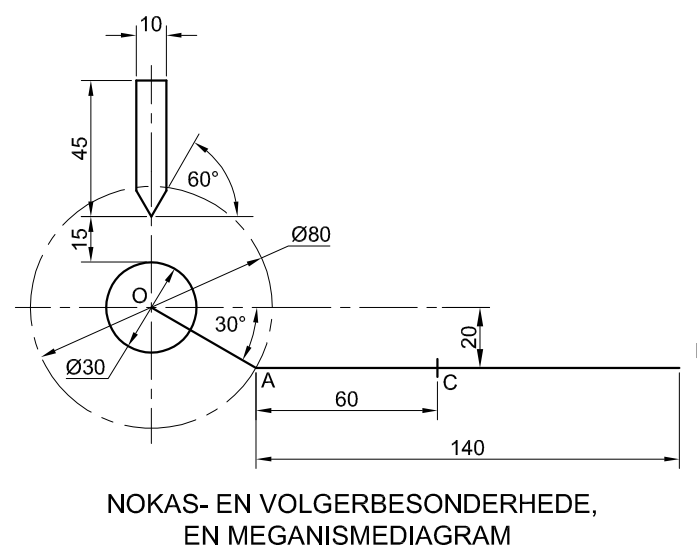
- 1. Hierdie vraestel bestaan uit VIER vrae.
- 2. Beantwoord AL die vrae.
- 3. ALLE tekene is in derdehoekse ortografiese projeksie, tensy anders aangedui.
- 4. ALLE tekene moet met potlood en instrumente voorberei word, tensy anders aangedui.
- 5. ALLE antwoorde moet akkuraat en netjies geteken word.
- 6. AL die vrae moet, soos voorgeskryf, op die VRAESTEL beantwoord word.
- 7. AL die bladsye moet weer in nommervolgorde in SLEGS die BOONSTE LINKERKANTSTE HOEK vasgekram word, ongeag of die vraag beantwoord is, of nie.
- 8. Tydsbestuur is noodsaaklik om al die vrae te voltooi.
- 9. Drukskryf jou eksamennummer in die blokkie op elke bladsy voorsien.
- 10. Enige besonderhede of afmetings wat nie gegee is nie, moet in goeie verhouding veronderstel word.

SLEGS VIR AMPTELIKE GEBRUIK															
VRAAG	PUNT BEHAAL			$\frac{1}{2}$	TEKEN	GEMODEREER			$\frac{1}{2}$	TEKEN	HERNASIEN			$\frac{1}{2}$	TEKEN
1															
2															
3															
4															
TOTAAL															
	2	0	0			2	0	0			2	0	0		

FINALE VERWERKTE PUNT	NAGESIEN DEUR
100	

VOLTOOI DIE VOLGENDE:
SENTRUMNOMMER
SENTRUMNOMMER
EKSAMENNOMMER
EKSAMENNOMMER





## VRAAG 2: LOKUSSE (NOK MET 'N MEGANISME)

**Gegee:**

- Die besonderhede van 'n nokas en 'n wigvormige volger by die **minimum** afstand vanaf die nokas-senter
- Geheg aan die gegewe nokas is 'n meganisme, wat bestaan uit krukas OA, verbindingstaaf AB en spilgids C, as 'n skematiese diagram getoon
- Die posisie van senterpunt Q op die tekenvel

**Spesifikasies van die nok:**

- Die wigvormige volger beweeg heen en weer langs die vertikale senterlyn van die nokas.
- Rotasie = klokgewys.

**Beweging van die nok:**

Die nok verleen die volgende beweging aan die wigvormige volger:

- Dit styg 25 mm oor die eerste 75° met eenvormige beweging.
- Dit styg 'n verdere 26 mm oor die volgende 90° met eenvoudige harmoniese beweging.
- Daar is 'n rusperiode vir die volgende 15°.
- Dit keer terug na die oorspronklike posisie met eenvormige beweging oor die res van die rotasie.

**Spesifikasies van die meganisme:**

- Verbindingstaaf AB is met 'n pen aan krukas OA by A verbind.
- Die posisie van spilqids C is vas.

**Beweging van die meganisme:**

Soos krukas OA saam met die nokas roteer, gly verbindingstaaf AB deur spilgids C.

**Instruksies:**

- Gebruik senterpunt O op die tekenvel en teken, volgens skaal 1 : 1, die gegewe **nokas** en **wigvormige volgerbesonderhede** by die **minimum posisie**, saam met die **skematiese diagram** van die **meganisme**.
  - Teken, volgens 'n rotasieskaal van  $30^\circ = 8 \text{ mm}$  en 'n verplasing skaal van 1 : 1, die verplasinggrafiek vir die vereiste beweging van die nok.
  - Projekteer en teken die volledige nokprofiel vanaf die verplasinggrafiek.
  - Dui die rigting van rotasie van die nokprofiel met 'n pyl aan.
  - Dui die rotasieskaal van die verplasinggrafiek aan.
  - Bepaal die lokus wat deur punt B van die **meganisme** vir EEN volledige omwenteling van die nokas gegenereer word.
  - Toon ALLE konstruksies en projeksies.
- [41]**

ASSESSERINGSKRITERIA: NOK						ASSESSERINGSKRITERIA: MEGANISME					
1	GECEE + MINIMUM AFSTAND + SL	4 $\frac{1}{2}$				1	GECEE	3 $\frac{1}{2}$			
2	GRAFIEKKONSTRUKSIE	3 $\frac{1}{2}$				2	KONSTRUKSIE	3			
3	PLOT GRAFIEK + GRAFIEKKURWES	6				3	PUNTE + KURWE	7			
4	NOKKONSTRUKSIE	4				PENALISERING (-)					
5	PLOT + NOKPROFIEL	9 $\frac{1}{2}$				SUBTOTAAL		13 $\frac{1}{2}$			
PENALISERING (-)						TOTAAL		41			
SUBTOTAAL		27 $\frac{1}{2}$				EKSAMENNUMMER					
						EKSAMENNUMMER					



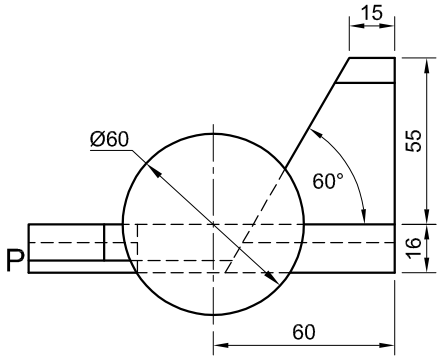
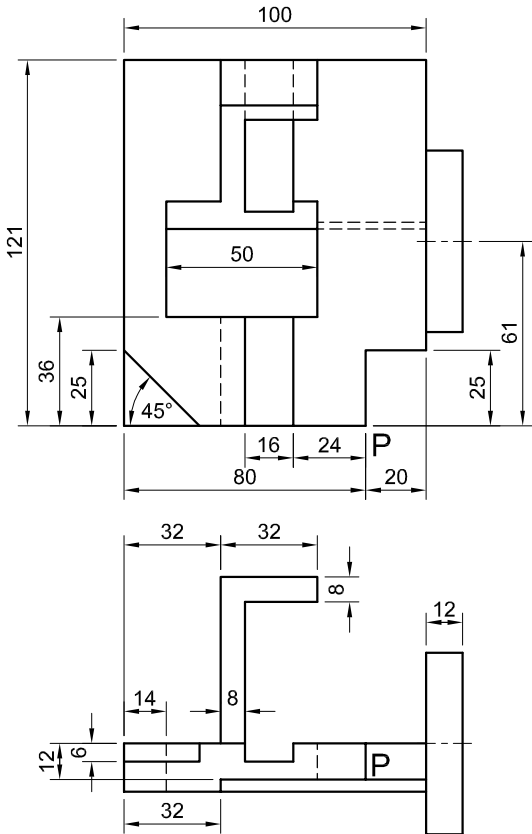
VRAAG 3: ISOMETRIESE TEKENING

- Gegee:**
- Die vooraansig, bo aansig en regteraansig van 'n gietstuk
  - Die posisie van punt P op die tekenvel

**Instruksies:**  
Gebruik skaal 1 : 1 en omskep die ortografiese aansigte van die gietstuk in 'n isometriese tekening.

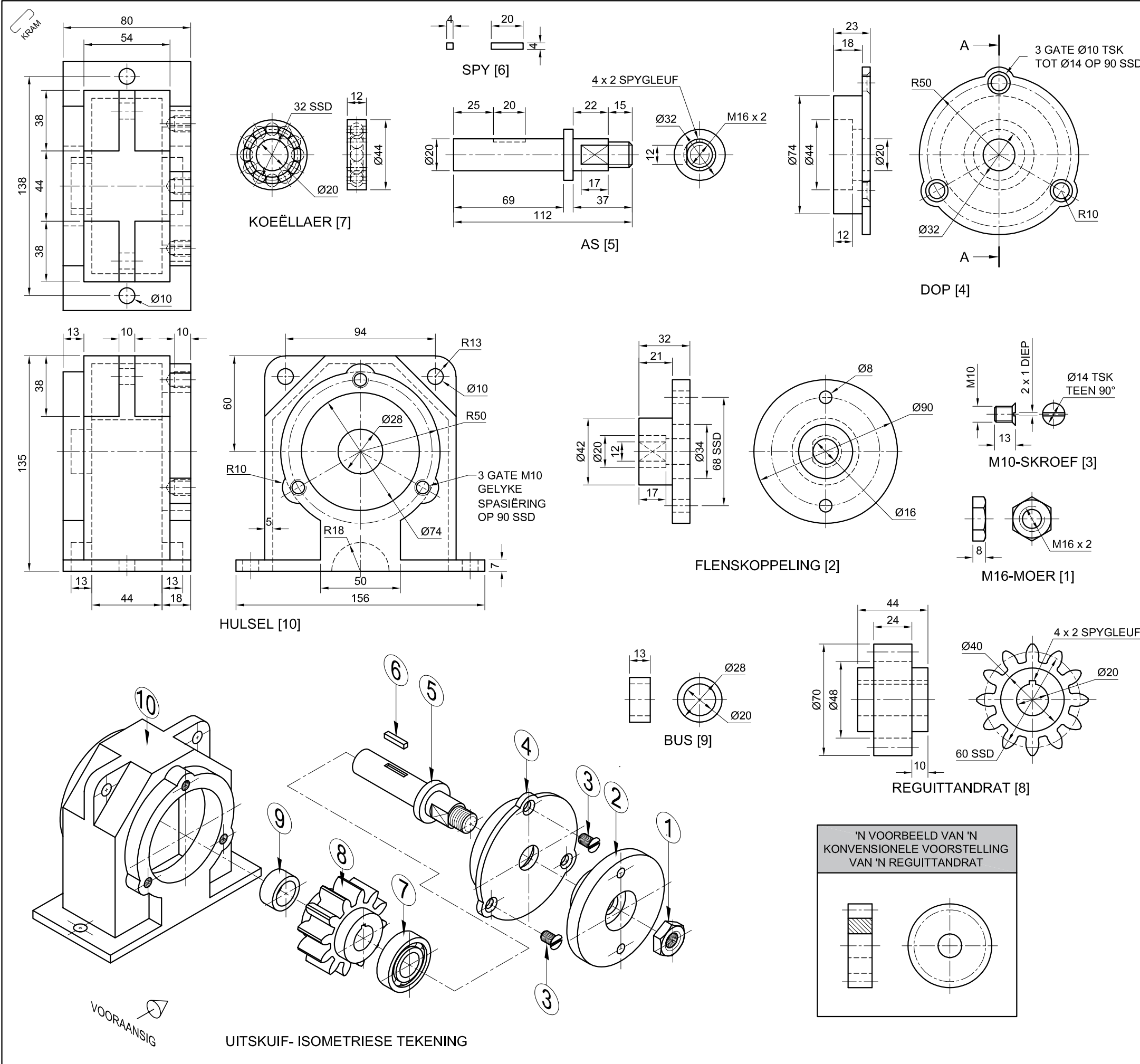
- Gebruik punt P as die beginpunt van die tekening.
- Toon ALLE konstruksies.
- GEEN verborge besonderhede word verlang NIE.

[39]



P

ASSESSERINGSKRITERIA					
1	PLASING + HULPAANSIG	2			
2	VOORSTE GEDEELTE	14 1/2			
3	AGTERSTE GEDEELTE	14 1/2			
4	SIRKELS + KONSTR. + SL	8			
PENALISERING (-)					
TOTAAL		39			
EKSAMENNOMMER					
EKSAMENNOMMER					4



VRAAG 4: MEGANIESE SAMESTELLING

- Gegee:**
- Die uitskui- isometriese tekening van die onderdele van 'n ratkassamestelling, wat die posisie van elke onderdeel relatief tot al die ander toon
  - Ortografiese aansigte van elke onderdeel van die ratkassamestelling
  - 'n Voorbeeld van 'n konvensionele voorstelling van 'n reguit-tandrat

- Instruksies:**
- Beantwoord hierdie vraag op bladsy 6.
  - Teken, volgens skaal 1 : 1 en in derdehoekse ortografiese projeksie, die volgende aansigte van die saamgestelde onderdele van die ratkassamestelling:
    - 4.1 'n **Deursnee-vooraansig** op snyvlak A-A, soos gesien vanuit die rigting van die pyl op die uitskui- isometriese tekening. Die snyvlak word op die regteraansig van die dop (onderdeel 4) getoon.
    - 4.2 SLEGS die linkerkhelfte van die **regteraansig**, deur die konvensie van simmetrie toe te pas

- LET WEL:**
- Beplanning is noodsaaklik.
  - Die tekening moet aan die *SANS 10111*-riglyne voldoen.
  - Toon DRIE vlakke van die M16-moer (onderdeel 1) in die deursnee-vooraansig.
  - Teken die koeëllaer (onderdeel 7) en die reguit-tandrat (onderdeel 8) as konvensionele voorstellings in die deursnee-vooraansig.
  - GEEN verborge besonderhede word verlang NIE.

[90]

LYS VAN ONDERDELE			
ONDERDEEL		HOEEVEELHEID	MATERIAAL
1	M16-MOER	1	SAGTE STAAL
2	FLENSKOPPELING	1	GIETYSER
3	M10-SKROEF	3	SAGTE STAAL
4	DOP	1	SAGTE STAAL
5	AS	1	GIETYSER
6	SPY	1	SAGTE STAAL
7	KOEËLLAER	1	SAGTE STAAL
8	REGUITTANDRAT	1	GIETYSER
9	BUS	1	GEELKOPER
10	HULSEL	1	GIETYSER

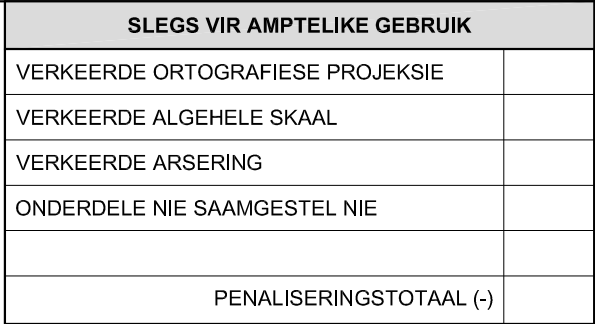
**WHS**  
TEKENINGE

NOORDSTRAAT 21  
KLERKSDORP  
www.hjc-teken.co.za  
062 431 5690

RATKAS

ALLE AFMETINGS IS IN MILLIMETER.

5



**Dankie dat u [www.ecexams.co.za](http://www.ecexams.co.za) kies om eksamendokumente af te laai.**