KRAM

basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN/
NASIONALE SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN

INGENIEURSGRAFIKA EN -ONTWERP V2

MEI/JUNIE 2026

PUNTE: 100

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 6 bladsye.

Stafieskode-plakker

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 eksamennommer in die blokkie op elke bladsy voorsien.
10. Enige besonderhede of afmetings wat nie gegee is nie, moet in goeie verhouding veronderstel word.

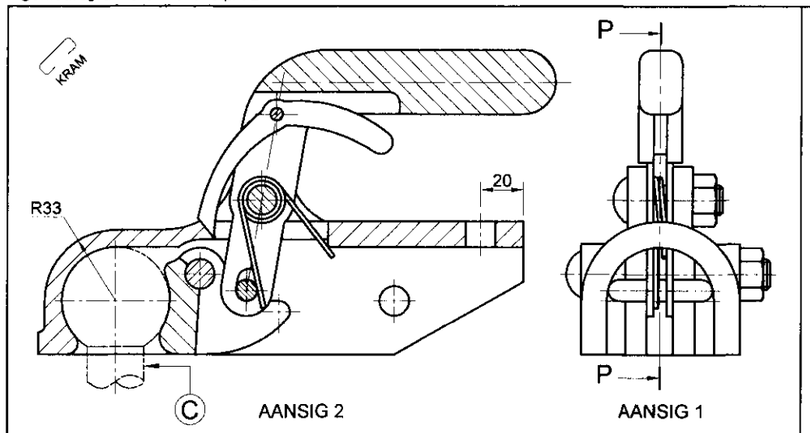
SLEGS VIR AMPTELIKE GEBRUIK															
VRAAG	PUNT BEHAAL			½	TEKEN	GEMODEREER			½	TEKEN	HERNASIEN			½	TEKEN
1															
2															
3															
4															
TOTAAL															
	2	0	0			2	0	0			2	0	0		

FINALE VERWERKTE PUNT	NAGESIEN DEUR
100	

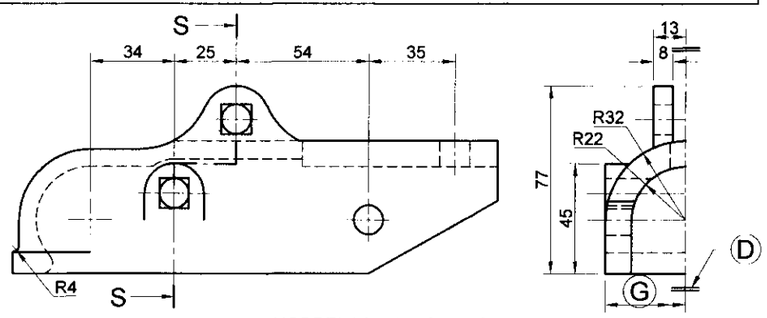
VOLTOOI DIE VOLGENDE:
SENTRUMNOMMER
SENTRUMNOMMER
EKSAMENNOMMER
EKSAMENNOMMER

MOENIE DIE VRAESTEL IN DIE HELFTE VOU NIE.

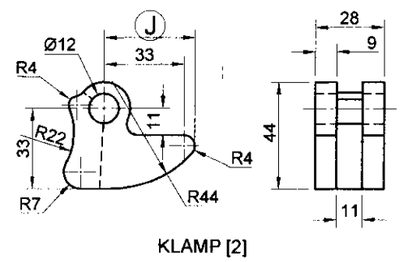
Kopiereg voorbehou



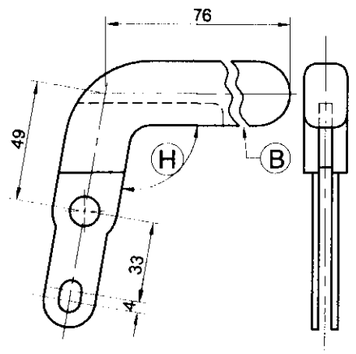
AANSIG 2 AANSIG 1



KOPPELAARHULSEL [1]



KLAMP [2]

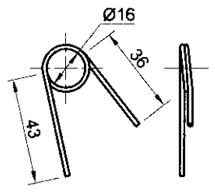


KLAMPHEFBOOM [3]

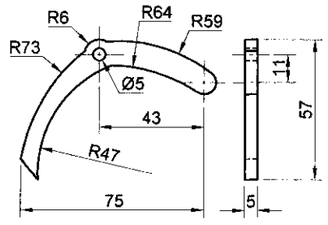


SLUITPEN [7]

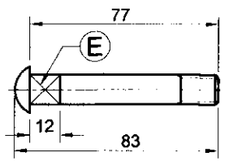
KLAMPPEN [4]



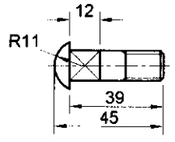
KLAMPVEER [5]



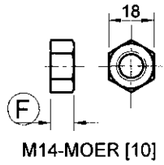
SLUITHEFBOOM [6]



M14 x 77-BOUT [8]



M14 x 39-BOUT [9]



M14-MOER [10]

LYS VAN ONDERDELE

NR.	ONDERDEEL	HOEVEELHEID	MATERIAAL	NR.	ONDERDEEL	HOEVEELHEID	MATERIAAL
1	KOPPELAARHULSEL	1	GIETYSTER	6	SLUITHEFBOOM	1	SILWERSTAAL
2	KLAMP	1	GIETSTAAL	7	SLUITPEN	1	STAAL
3	KLAMPHEFBOOM	1	STAAL	8	M14 x 77-BOUT	1	STAAL
4	KLAMPPEN	1	STAAL	9	M14 x 39-BOUT	1	STAAL
5	KLAMPVEER	1	VEERSTAAL	10	M14-MOER	2	STAAL

LÊERNAAM: SC-10810	HOEVEELHEID: 350 SLEEPWAHAKE	ALLE ONGESPESIFISEERDE RADIUSSE IS 4 mm.	TOLERANSIE: +0,55 -0,45
TEKENING Nr. 025	SKAAL: 1 : 5	ALLE AFMETINGS IS IN MILLIMETER.	
KLIËNT: LBJ SLEEPWA-ONTWERP, SOMERSET-OOS	TEKENPROGRAM: AUTOCAD 2026		
LYNX TEKENAARS BK BHACALAAN 75, CRADOCK 5880	www.rooikattek.co.za ☎ 023 685 1857	GETEKEN: JRC	DATUM: 21/05/2025
		NAGESIEN: MAURIZIO	DATUM: 25/05/2025
TITEL: SLEEPWAHAAK		GOEDGEKEUR: JOHN	DATUM: 27/05/2025

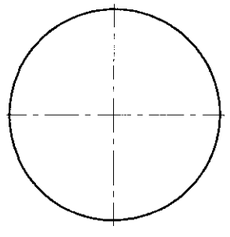
VRAAG 1: ANALITIES (MEGANIES)

Gegee:
Twee aansigte van 'n sleepwahaaksamestelling, aansigte van die individuele onderdele van die sleepwahaak, 'n lys van onderdele, 'n titelblok en 'n tabel met vrae. Die tekeninge is nie volgens die aangeduide skaal voorberei nie.

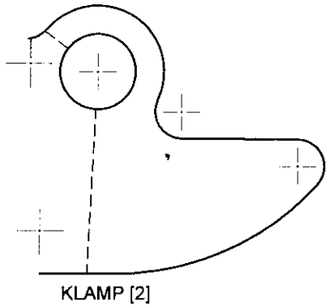
Instruksies:
Voltooi die tabel hieronder deur die vrae, wat na die bygaande tekeninge, titelblok en meganiese inhoud verwys, netjies te beantwoord. Afkortings mag nie gebruik word nie, tensy anders aangedui. **[30]**

	VRAE	ANTWOORDE	
1	Wat het John gedoen?		1
2	Wat is op 25/05/2025 gedoen?		1
3	Wat is die kliënt se naam?		1
4	Watter materiaal word vir die klamphefboom benodig?		1
5	Watter skaal word vir die tekening aangedui?		1
6	Hoeveel onderdele word vir EEN volledige sleepwahaak benodig?		1
7	Hoeveel M14-moere word vir die volle bestelling benodig?		1
8	As AANSIG 1 die regteraansig is, wat is die volle naam vir AANSIG 2?		1
9	Noem die tipe snit wat by A getoon word.		1
10	Noem die snit wat deur snyvlak S-S geproduseer sal word.		1
11	Watter konvensionele voorstelling word deur die breeklyne by B aangedui?		1
12	Wat word deur die dubbelstreep-hartlyn by C aangedui?		1
13	Wat word deur die parallelle lyne by D aangedui?		1
14	Wat word deur die kruis by E aangedui?		1
15	Bepaal die volledige afmetings by: F: G:		2
16	Meet die hoek by H. H:		1
17	Met verwysing na die toleransie, bepaal die **maksimum** grootte vir die afmeting by J. Toon die berekeninge.		1
18	In die spasie hieronder (ANTWOORD 18), teken, in netjiese vryhand op die gegewe skyf, die *SANS 10111* konvensionele voorstelling vir 6 gate op 'n sirkelvormige steek.		3
19	In die spasie hieronder (ANTWOORD 19), voltooi, met instrumente en volgens **skaal 1 : 1**, die aansig van die klamp. Toon ALLE konstruksies.		4
20	Met verwysing na die tabel en die sweissimbool hieronder (ANTWOORD 20), pas die omkringde nommer op die simbool by die korrekte byskrif in die tabel.		5
		TOTAAL	**30**

ANTWOORD 18



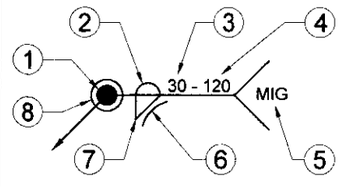
ANTWOORD 19



KLAMP [2]

ANTWOORD 20

BESKRYWING	
RONDOMSWEIS	
SWEISSTEEK	
HOEKSWEISLAS	
LENGTE VAN SWEISLAS	
SWEISPROSES	



EKSAMENNOMMER	
EKSAMENNOMMER	2

KRAM

S 0°

VRAAG 2: LOKUSSE

LET WEL: Beantwoord VRAAG 2.1 en 2.2.

2.1: NOK

Gegee:
Die onderste linkerkantste hoek van die verplasingsgrafiek, gemerk S, op die tekenvel

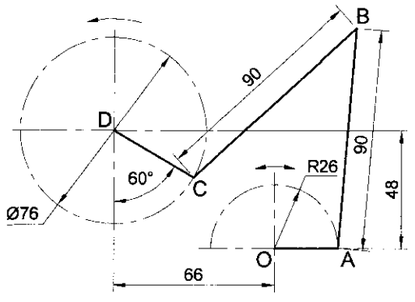
Beweging:
'n Nok begin by die **minimum** verplasing en verleen die volgende beweging:
- Daar is 'n rusperiode vir die eerste 45°.
- Dit styg 18 mm oor die volgende 15° met eenvormige beweging.
- Dit styg 'n verdere 64 mm oor die volgende 90° met eenvoudige harmoniese beweging.
- Dit daal 48 mm oor die volgende 120° met eenvormige versnelling en vertraging.
- Dit daal oor die volgende 75° tot die minimum verplasing met eenvormige beweging.
- Dit keer terug na die oorspronklike posisie oor die laaste 15°.

Instruksies:
- Begin by hoek S en teken, volgens 'n rotasieskaal van 156 mm = 360° en 'n verplasingskaal van 1 : 1, die verplasingsgrafiek vir die gegewe beweging.
- Benoem die verplasingsgrafiek en sluit die rotasieskaal in.
- Toon ALLE konstruksies. **[17½]**

ASSESSERINGSKRITERIA 2.1					
1	GRAFIEKKONSTRUKSIE	6			
2	PUNTE + KURWES	10½			
3	BYSKRIFTE	1			
PENALISERING (-)					
	SUBTOTAAL	**17½**			

2.2: MEGANISME

Gegee:
- 'n Skematiese diagram van 'n meganisme wat bestaan uit kruk OA, verbindingstaaf AB, verbindingstaaf BC en kruk DC
- Die posisie van senterpunt O op die tekenvel



Spesifikasies:
- Die posisies van senterpunt O en senterpunt D is vas.
- Verbindingstaaf AB is met 'n pen by A aan kruk OA verbind.
- Verbindingstaaf BC is met 'n pen by B aan verbindingstaaf AB verbind.
- Verbindingstaaf BC is met 'n pen by C aan kruk DC verbind.

Beweging:
Soos kruk OA deur 180° op senterpunt O ossilleer, roteer kruk DC in 'n antikloksgewyse rigting teen dieselfde spoed.

Instruksies:
- Gebruik senterpunt O en teken, volgens skaal 1 : 1, die gegewe skematiese diagram van die meganisme en benoem AL die gegewe punte.
- Bepaal die lokus wat by punt B gegenereer word vir EEN volledige beweging van kruk OA en kruk DC.
- Toon ALLE konstruksies. **[21½]**

O

ASSESSERINGSKRITERIA 2.2					
1	GEGEE	7½			
2	KONSTRUKSIES	5			
3	PUNTE + KURWE	9			
PENALISERING (-)					
	SUBTOTAAL 2.2	**21½**			
	SUBTOTAAL 2.1	**17½**			
	TOTAAL	**39**			

EKSAMENNOMMER

EKSAMENNOMMER 3

KRAM

VRAAG 3: ISOMETRIESE TEKENING

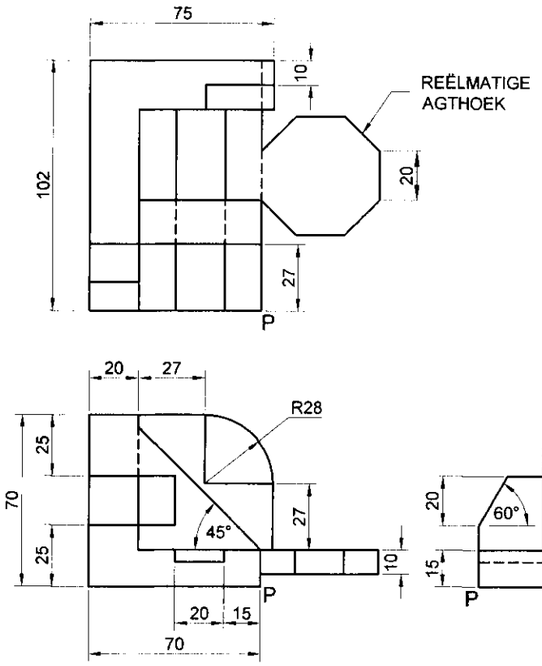
Gegee:

- Die vooraansig, boaansig en regteraansig van 'n gietstuk
- Die posisie van punt P op die tekenvel

Instruksies:

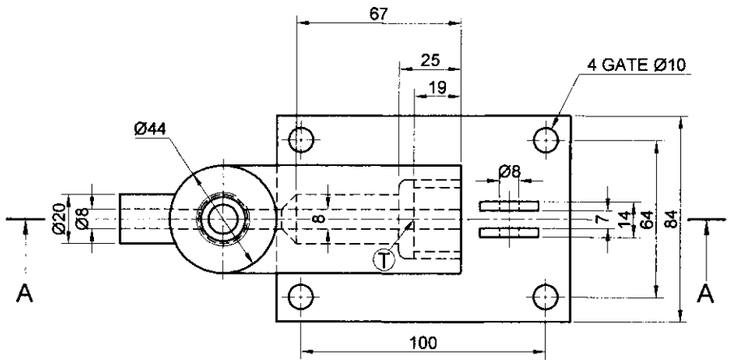
Gebruik skaal 1 : 1 en omskep die ortografiese aansigte in 'n isometriese tekening.

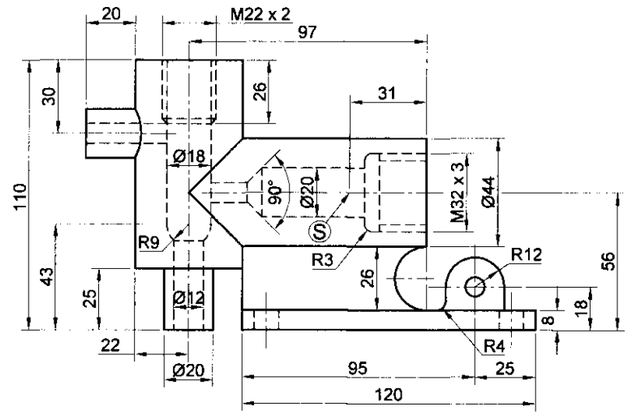
- Gebruik P as die beginpunt en laagste punt van die tekening.
- Toon ALLE konstruksies.
- GEEN verborge besonderhede word benodig nie. **[41]**



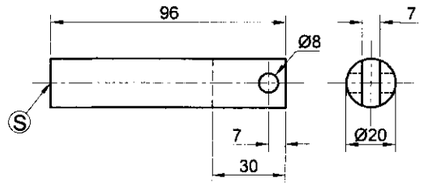
P

ASSESSERINGSKRITERIA					
1	PLASING + HULPAANSIG	2½			
2	BASIS	12½			
3	BOONSTE GEDEELTE	17½			
4	BOË + KONSTRUKSIE	2½			
5	AGTHOEK	6			
PENALISERING (-)					
	TOTAAL	41			
EKSAMENNOMMER					
EKSAMENNOMMER					4

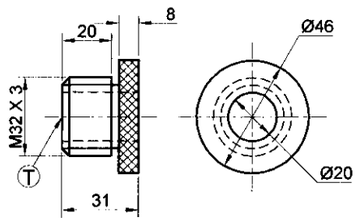




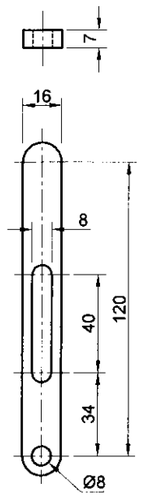
POMPHULSEL [1]



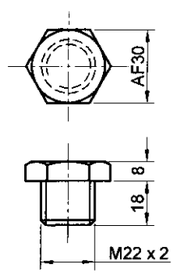
PLUNJER [2]



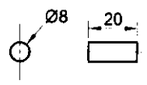
PLUNJERGIDS [5]



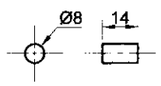
HEFBOOM [3]



DOPSKROEF [4]

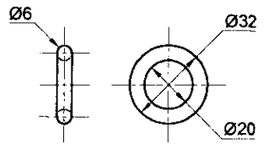


PEN 1 [6]

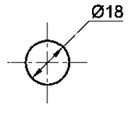


PEN 2 [7]

UITSKUIF- ISOMETRIESE TEKENING



O-RING [8]



KLEPBAL [9]

VRAAG 4: MEGANIESE SAMESTELLING

Gegee:

- Ortografiese aansigte van elke onderdeel van 'n hand-pompsamestelling
- Die uitskuif- isometriese tekening van die onderdele van die handpompsamestelling, wat die posisie van elke onderdeel relatief tot al die ander toon

Instruksies:

- Beantwoord die vraag op bladsy 6.
- Teken, volgens skaal 1 : 1 en in derdehoekse ortografiese projeksie, die volgende aansigte van die saamgestelde onderdele van die handpompsamestelling:
  - 4.1 **'n Deursnee-vooraansig** op snyvlak A-A, soos gesien uit die rigting van die pyl op die uitskuif- isometriese tekening. Die snyvlak word op die boaansig van die pomphulsel (onderdeel 1) getoon.
  - 4.2 **Die boaansig**

LET WEL:

- Beplanning is noodsaaklik.
- Die tekening moet aan die *SANS 10111*-riglyne voldoen.
- Die konvensie van simmetrie mag NIE toegepas word NIE.
- Toon DRIE vlakke van die seshoekige kop van die dopskroef (onderdeel 4).
- Rig punt **S** op die plunjer (onderdeel 2) met punt **S** in die pomphulsel (onderdeel 1).
- Rig punt **T** op die plunjergids (onderdeel 5) met punt **T** in die pomphulsel (onderdeel 1).
- Toon die konvensie vir diamantkarteling op die boaansig van die plunjergids (onderdeel 5).
- Voeg snyvlak A-A by.
- GEEN verborge besonderhede word benodig nie. **[90]**

LYS VAN ONDERDELE

	ONDERDEEL	HOEVEELHEID	MATERIAAL
1	POMPHULSEL	1	GIETYSTER
2	PLUNJER	1	GEELKOPER
3	HEFBOOM	1	SAGTE STAAL
4	DOPSKROEF	1	GEELKOPER
5	PLUNJERGIDS	1	GEELKOPER
6	PEN 1	1	SAGTE STAAL
7	PEN 2	1	SAGTE STAAL
8	O-RING	1	RUBBER
9	KLEPBAL	1	VLEKVRYE STAAL

POMP JOCK
INGENIEURSWERKE BK

FABRIEKSTRAAT 26
DE AAR
www.pompjock.co.za
☎ 084 108 1045

HANDPOMP

ALLE AFMETINGS IS IN MILLIMETER.

Kopiereg voorbehou

Blaai om asseblief

KRAM

SLEGS VIR AMPTELIKE GEBRUIK	
VERKEERDE ORTOGRAFIESE PROJEKSIE	
VERKEERDE ALGEHELE SKAAL	
VERKEERDE ARSERING	
ONDERDELE NIE SAAMGESTEL NIE	
PENALISERINGSTOTAAL (-)	

ASSESSERINGSKRITERIA

BOAANSIG

		MOONTLIK	BEHAAL	TEKEN	GEMODEREER
1	POMPHULSEL	8½			
2	PLUNJER	2½			
3	HEFBOOM	1½			
4	DOPSKROEF	2½			
5	GIDS + KARTELING	5			
SUBTOTAAL		**20**			

DEURSNEE-VOORAANSIG

1	POMPHULSEL	26			
2	PLUNJER	6			
3	HEFBOOM + HOEK	5			
4	DOPSKROEF	6½			
5	GIDS	7			
6	O-RING	2½			
7	PENNE	2			
8	BALKLEP	1			
SUBTOTAAL		**56**			

ALGEMEEN

1	SENTERLYNE	3			
2	SNYVLAK	3			
3	SAMESTELLING	8			
SUBTOTAAL		**14**			
TOTAAL		**90**			
PENALISERING (-)					
GROOTTOTAAL					

EKSAMENNOMMER

EKSAMENNOMMER 6

Kopiereg voorbehou