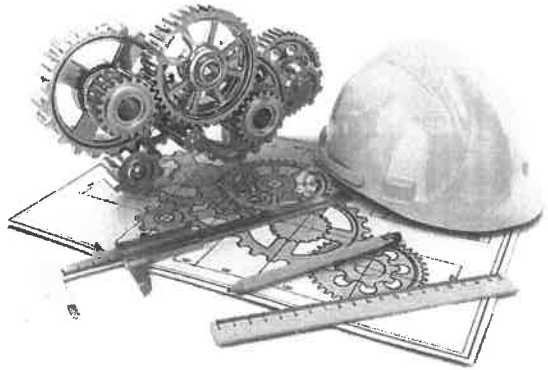


NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT-EKSAMEN

MEI 2022

INGENIEURSGRAFIKA EN -ONTWERP
NASIENRIGLYNE
VRAESTEL 2

PUNTE: 200
TYD: 3 UUR

LEES ASSEBLIEF DIE VOLGENDE INSTRUKSIES NOUKEURIG DEUR

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

SLEGS VIR AMPTELIKE GEBRUIK

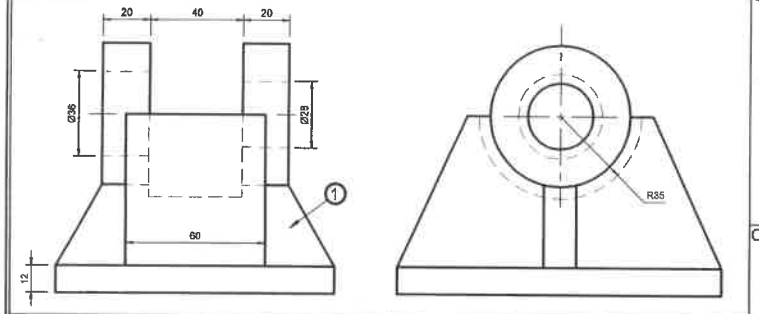
VRAAG	AFDELING	PUNT	MODEREER	MAKS	KODE
1	MEGANIES-ANALITIES			20	
2.1	LOKUSSE MEGANISME			15	
2.2	LOKUSSE NOK			25	
3	ISOMETRIESE TEKENING			40	
4	MEGANIESE SAMESTELLING			100	
	TOTAAL			200	

NAGESIEN DEUR

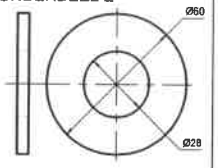
EKSAMENNOMMER

IEB COPYRIGHT © 2022

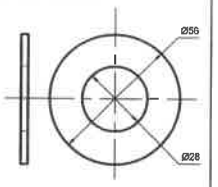
ONDERDEEL A



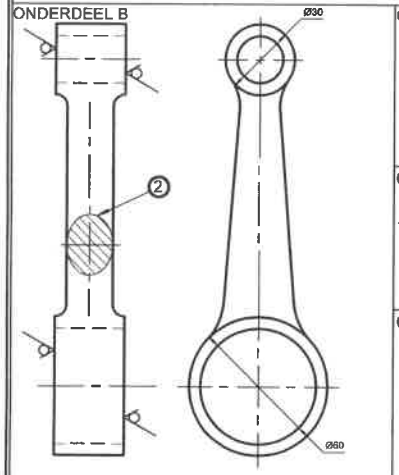
ONDERDEEL E



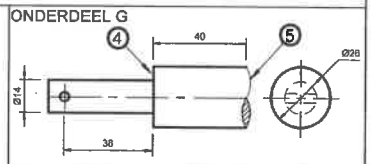
ONDERDEEL F



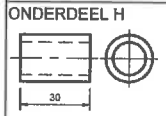
ONDERDEEL B



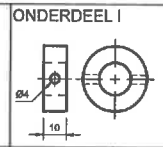
ONDERDEEL G



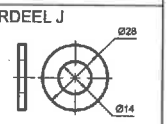
ONDERDEEL H



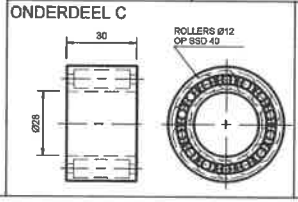
ONDERDEEL I



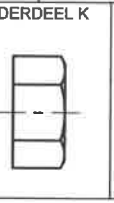
ONDERDEEL J



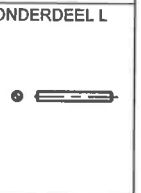
ONDERDEEL C



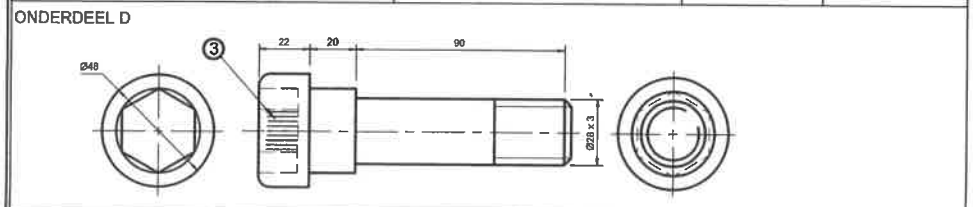
ONDERDEEL K



ONDERDEEL L

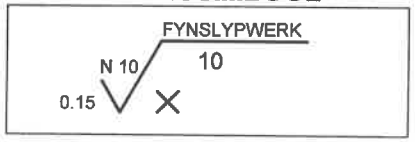


ONDERDEEL D

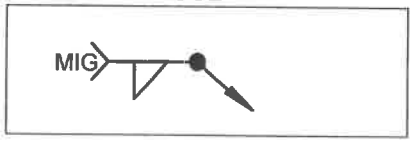


ONDERDEELELYS			
NO	ONDERDEEL	HOEVEEL	MATERIAAL
A	BASIS	1	GIETYSTER
B	TUIMELAARARM	1	SMEESTAAL
C	ROLLAER	1	TREKVASTE STAAL
D	ALLEN-KOP-AS	1	TREKVASTE STAAL
E	SPASIEERDER	2	FOSFORBRONS
F	WASSER	1	SAGTE STAAL
G	SPIL	1	TREKVASTE STAAL
H	BUS	1	FOSFORBRONS
I	KRAAG	1	SAGTE STAAL
J	WASSER	1	SAGTE STAAL
K	M28-MOER	1	TREKVASTE STAAL
L	PEN	1	SAGTE STAAL

MASJINERINGSIMBOOL

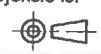


SWEISSIMBOOL



VRAAG 1

MEGANIES-ANALITIES

Kies die korrekte antwoord en skryf die ooreenstemmende LETTER in die gegewe spasie.	ANTWOORD	
1.1 Uit hoeveel onderdele bestaan hierdie samestelling? A. Elf B. Twaalf C. Dertien D. Veertien	C	1
1.2 Van watter materiaal is die tuimelaararm (Onderdeel B) vervaardig? A. Gietyster B. Smeestaal C. Sagte staal D. Trekvaste staal	B	1
1.3 In watter SI eenheid is die afmetings aangedui? A. Sentimeter B. Duim C. Millimeter D. Meter	C	1
1.4 Die totale lengte van die Allen-kop-as (Onderdeel D) is: A. 90 B. 93 C. 132 D. 135	D	1
1.5 Kenmerk *1* op die basis (Onderdeel A) is: A. Versterking B. Rib C. Elmboog D. Skakel	B	1
1.6 Watter tipe snit word by **2** op die tuimelaararm (Onderdeel B) aangetoon? A. Gewentelde snit B. Volsnit C. Gedeeltelike snit D. Wegstaansnit	A	1
1.7 Kenmerk *3* op die Allen-kop-as (Onderdeel D) dui die volgende aan: A. Parallelle greep B. Diamantkartelwerk C. Reguit kartelwerk D. Vierkant op 'n as	C	1
1.8 Kenmerk *4* op die spil (Onderdeel G) is 'n: A. Vierkant op 'n as B. Skouer op 'n as C. Tapsheid op 'n as D. Afkanting	B	1
1.9 Kenmerk **5** op die spil (Onderdeel G) is 'n: A. Gewentelde aansig B. Onderbroke aansig C. Verlengde aansig D. Verwyderde aansig	B	1
1.10 Hoeveel rollers is in die laer (Onderdeel C)? A. 12 B. 14 C. 16 D. 40	B	1
1.11 Die presiese berekende dikte van die moer (Onderdeel K) is: A. 11.2 B. 19.6 C. 22.4 D. 28	C	1
1.12 Wat is die metrieke waarde van die moer (Onderdeel K)? A. 42 B. 22.4 C. M28 D. 19.7	C	1
1.13 Hoeveel oppervlakke moet gemasjineer word? A. 0 B. 2 C. 4 D. 8	A	1
1.14 Die masjineringsimbool het 'n maksimum grofheidswaarde van: A. 0,015 B. 0,15 C. 10 D. N10	D	1
1.15 Die masjineringsimbool het 'n toegewing van: A. 0,015 B. 0,15 C. 10 D. N10	B	1
1.16 Die lêrigting van die masjineringsimbool is: A. Eweredig B. Gekruis C. Loodreg D.Parallel	B	1
1.17 Wat dui die sweissimbool aan? A. Terreinsweis B. Rondomsweis C. Gassweis D. Haakssweis	A	1
1.18 Watter tipe sweis word deur die sweissimbool aangedui? A. Enkel U-stompsweislas B. Enkel V-stompsweislas C. Enkel J-stompsweislas D. Filetsweislas	D	1
1.19 Watter sweisproses word deur die sweissimbool aangedui? A. Boogsweiswerk B. TIG sweiswerk C. MIG sweiswerk D. Gasvlamsweiswerk	C	1
1.20 Die korrekte simbool vir derdehoekse ortografiese projeksie is: A.  B.  C.  D. 	C	1

20 PUNTE

EKSAMENNOMMER

ANTWOORDBLAD 1

IEB COPYRIGHT © 2022

VRAAG 2.1

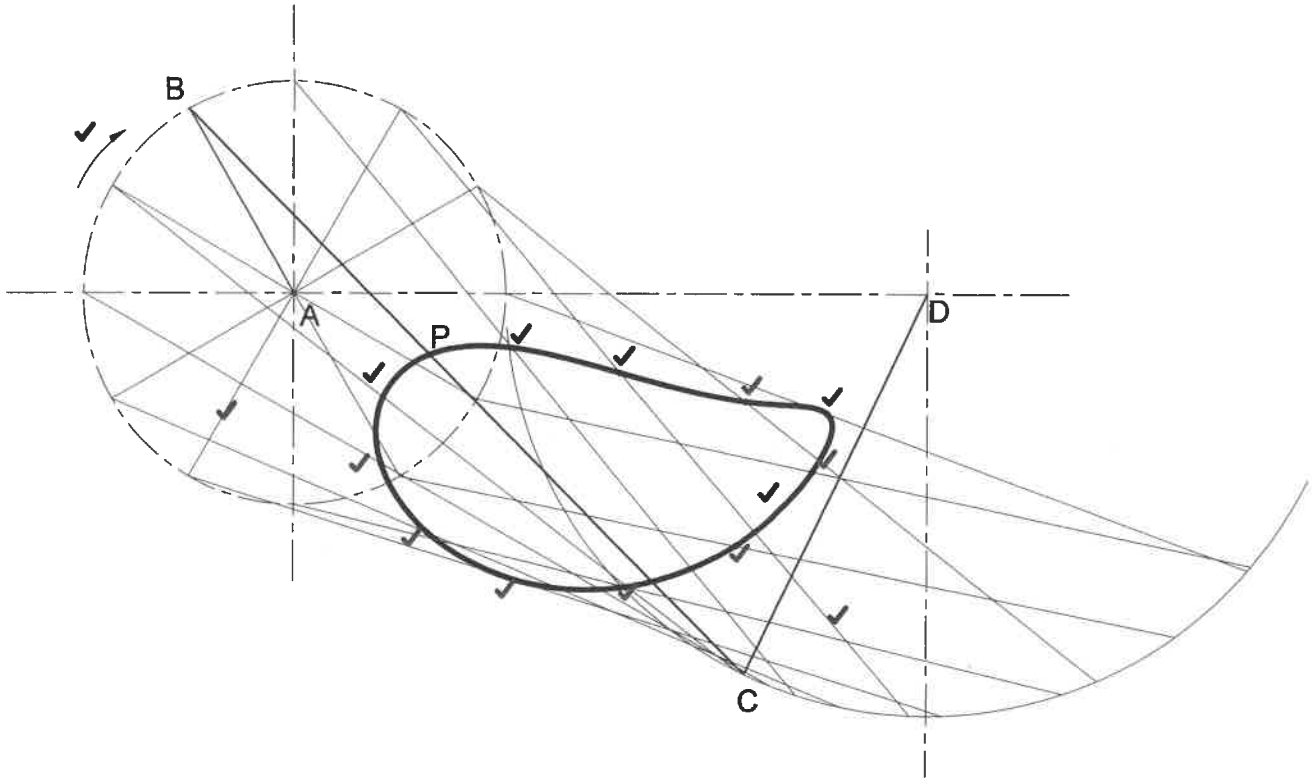
LOKUSSE MEGNISME

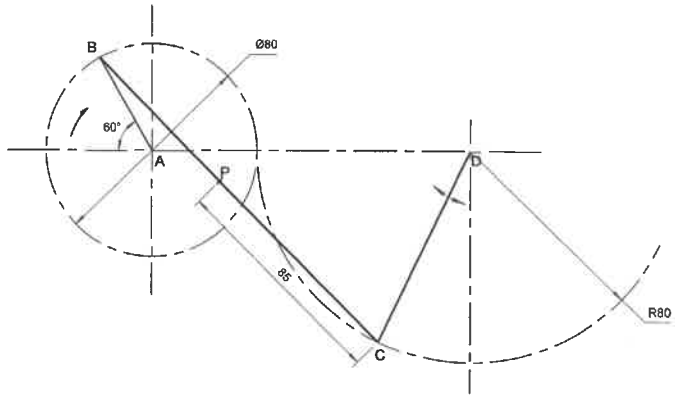
Die skematiese figuur hieronder toon 'n meganisme wat bestaan uit 'n kruk **AB**, met verbindingstange **BC** en **CD** wat by punt **C** verbind is.
P is 'n punt op stang **BC**.

Die kruk **AB** roteer **kloksgewys** om senter **A** en stang **BC** skarnier by **C** en **D** gedurende rotasie.

Gebruik die gegewe senterlyne en konstrueer en teken die lokus van **punt P** vir een volle rotasie van die meganisme.

- Die lengte van stang **BC** is 150
- 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	✓	
15 PUNTE		

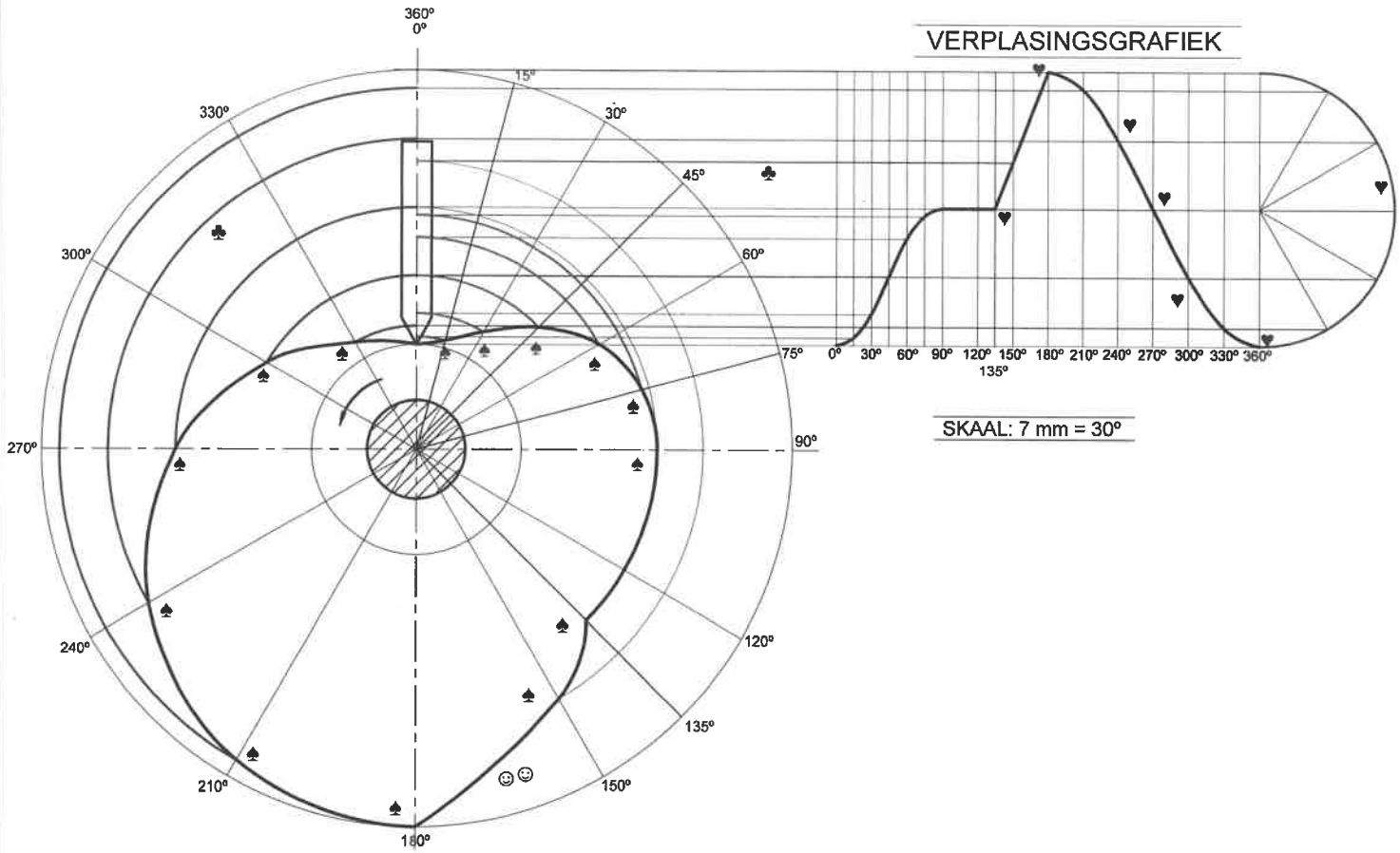
EKSAMENNOMMER

ANTWOORDBLAD 2.1

IEB COPYRIGHT © 2022

VRAAG 2.2

LOKUSSE NOK



Die volgende word in die aangrensende tekening gegee:

- 'n onvolledige ***verplasingsgrafiek*** van 'n ***wigvormige*** volger.
- die senter van 'n nokas.
- die as- en volgerdetail in die beginposisie.

Die nok dra die volgende beweging aan die volger oor:

- 0° – 90° die volger ***styg*** 27 mm met ***eenvormige versnelling en vertraging*** (gegee).
- 90° – 135° die volger is in ***rus***.
- 135° – 180° die volger ***styg*** 'n verdere 27 mm met ***eenvormige beweging***.
- 180° – 360° die volger ***keer terug*** na sy oorspronklike posisie met ***eenvoudige harmoniese beweging.***

Die nokprofiel het die volgende spesifikasies:

- Die draairigting is ***anti-kloksgewys***.

2.2.1 Teken die volledige verplasingsgrafiek.
2.2.2 Teken die nokprofiel vanaf die verplasingsgrafiek.
2.2.3 Toon alle konstruksies.

ASSESSERINGSKRITERIA

• Grafiek	7
• Stippunte	14
• Lokus	2
• Konstruksie	2

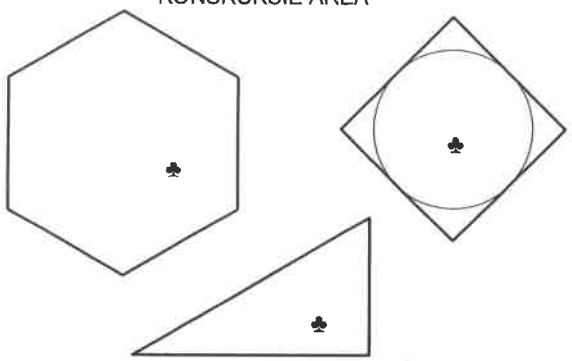
GRFK 7	♥	
STIP 14	♠	
LOK 2	☺	
KON 2	♣	
25 PUNTE		

EKSAMENNOMMER

ANTWOORDBLAD 2.2

IEB COPYRIGHT © 2022

KONSRUKSIE AREA

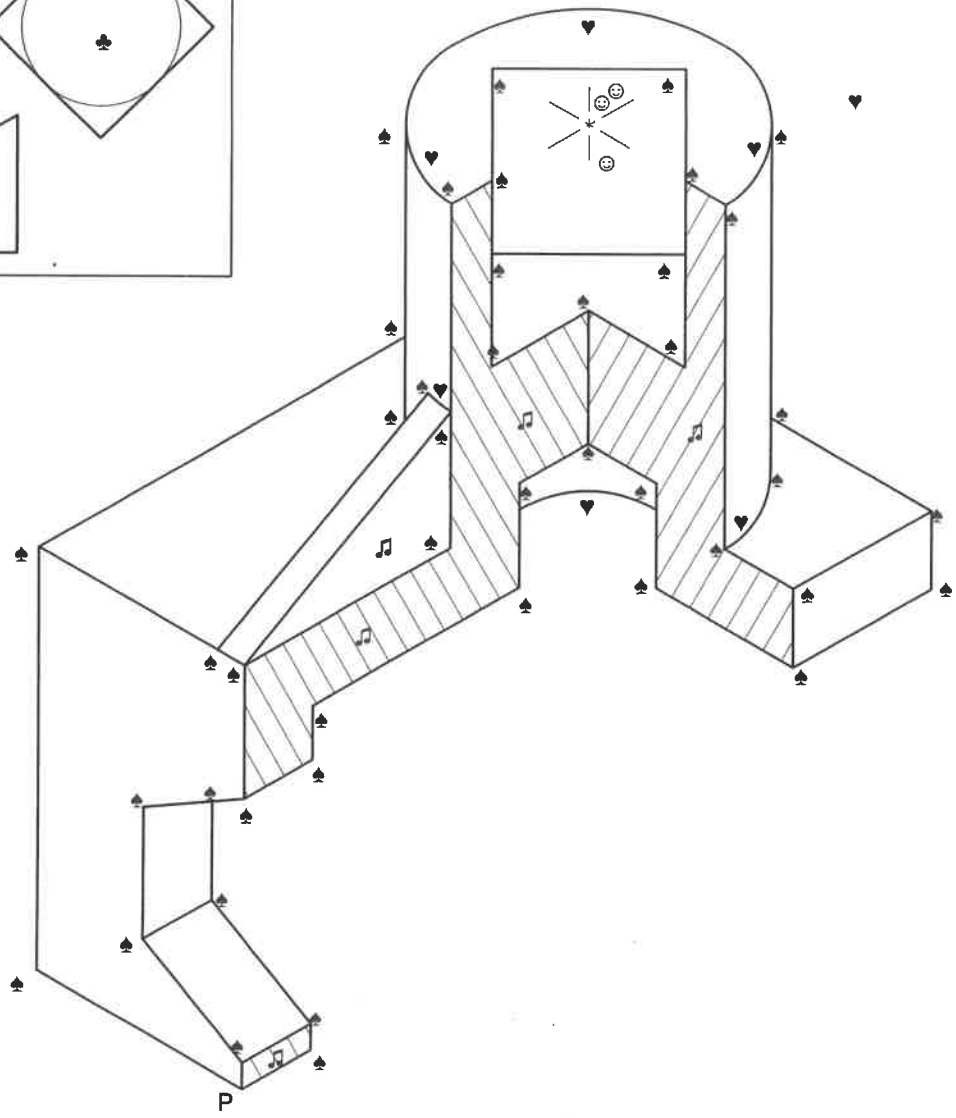


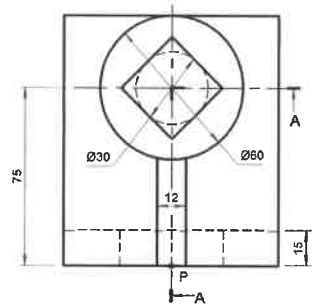
VRAAG 3

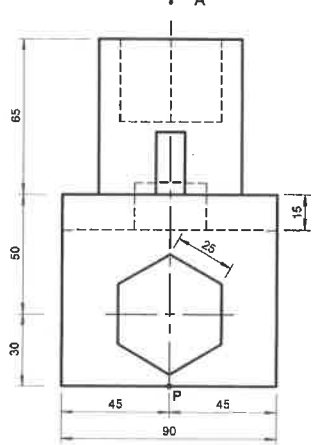
ISOMETRIESE TEKENING

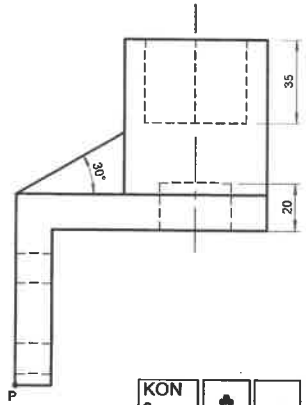
Die figure hieronder toon die vooraansig, bo-aansig en regteraansig van 'n swaardiens ***GIETSTUK***. Die ***GIETSTUK*** word deur ***snyvlak*** **A-A** gesny.

3.1 Teken 'n netjiese ***halfdeursnee isometriese*** tekening van die ***GIETSTUK*** op ***snyvlak*** **A-A.**
3.2 Toon alle konstruksies .
3.3 Teken die senterlyne vir die sirkel.
3.4 Maak punt **P** die beginpunt vir jou tekening.









ASSESSERINGSKRITERIA

• Konstruksies	3
• Isometriese punte 44/2	22
• Isometriese sirkels	7
• Senterlyne	3
• Arsering	5

KON 3	♣	
ISOM 44/2	♠	
SIRK 7	♥	
SL 3	☺	
ARS 5	♫	

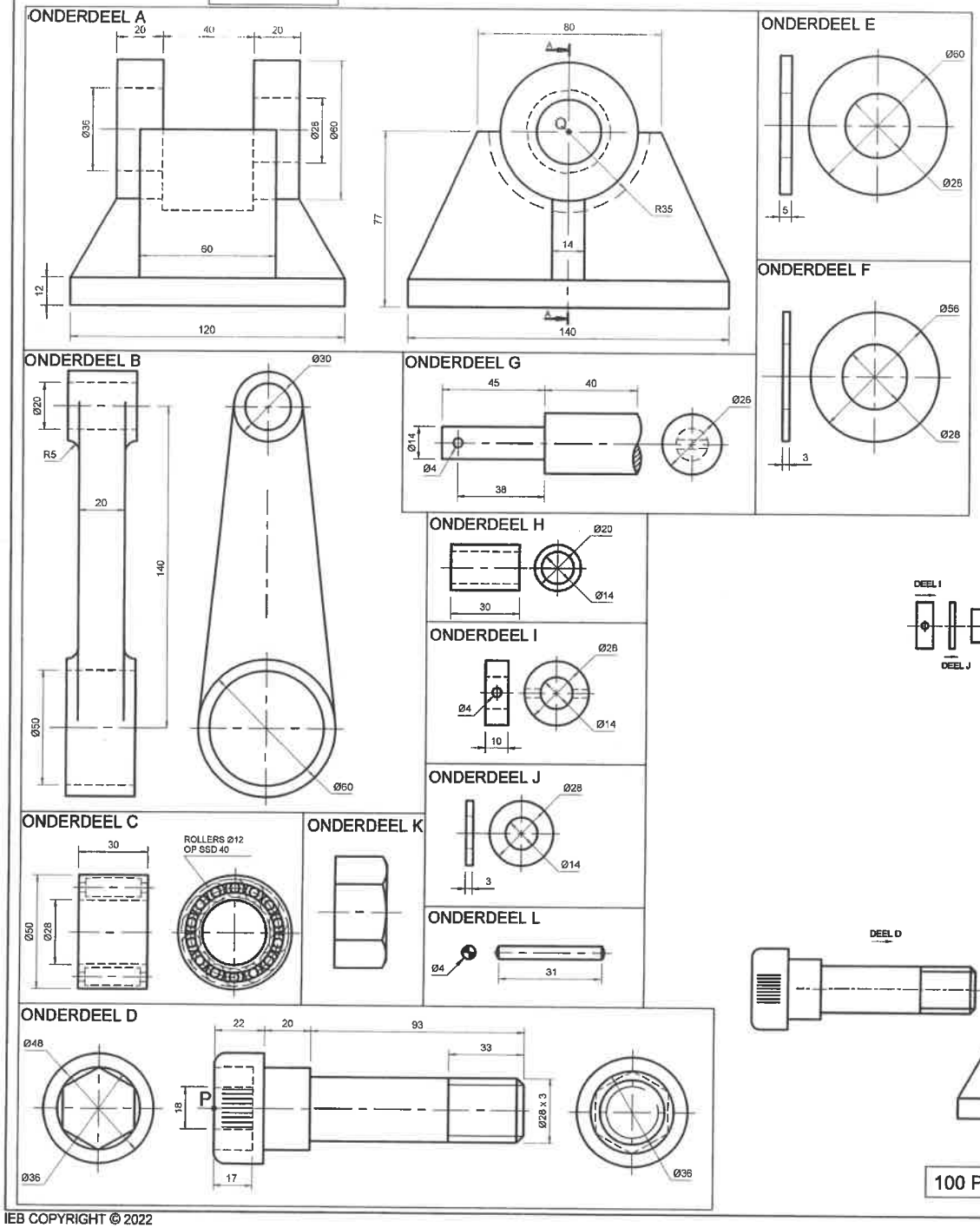
40 PUNTE

EKSAMENNOMMER

ANTWOORDBLAD 3

IEB COPYRIGHT © 2022

FIGUUR 1



VRAAG 4

MEGANIESE SAMESTELLING

Figuur 1 toon die verskillende onderdele (nie vogens skaal) vir 'n ***TUIMELAAR*** wat saamgestel moet word.

Die ***uitskuifvooraansig*** van hoe die onderdele saamgestel moet word, word ook getoon.

Voltooi die volgende op Antwoordvel 4 volgens 'n ***skaal van 1:1.*** Gebruik die gegewe senterlyne en punt **P** op die ***Allen-kop-as*** (Onderdeel D) en punt **Q** op die ***basis*** (Onderdeel A) as verwysing om jou tekenuitleg te beplan.

4.1 Teken 'n ***Volsnitvooraansig*** van die saamgestelde onderdele volgens die snyvlak ***A-A*** (Onderdeel A).

4.2 Teken 'n ***Regteraansig*** van die saamgestelde onderdele op die gegewe senterlyne.

4.3 Toon die ***verborge detail*** op die ***regteraansig*** van ***slegs*** die ***basis (Onderdeel A) en die Allen-kop-as*** (Onderdeel D).

4.4 Teken die ***snyvlak A-A***.

4.5 Voeg 3 funksionele ***maatskrywings*** op die **vooraansig** by.

4.6 Skryf die ***titel*** and ***skaal*** in die spasie wat voorsien is.

4.7 Benoem die voltooide ***vooraansig*** korrek.

4.8 Teken die ***rollaer*** volgens konvensie.

ONDERDELELYS

NO	ONDERDEEL	HOEVEELHEID	MATERIAAL
A	BASIS	1	GIETYSTER
B	TUIMELAARARM	1	SMEESTAAL
C	ROLLAER	1	TREKVASTE STAAL
D	ALLEN-KOP-AS	1	TREKVASTE STAAL
E	SPASIEERDER	2	FOSFORBRONS
F	WASSER	1	SAGTE STAAL
G	SPIL	1	TREKVASTE STAAL
H	BUS	1	FOSFORBRONS
I	KRAAG	1	SAGTE STAAL
J	WASSER	1	SAGTE STAAL
K	M28-MOER	1	TREKVASTE STAAL
L	PEN	1	SAGTE STAAL

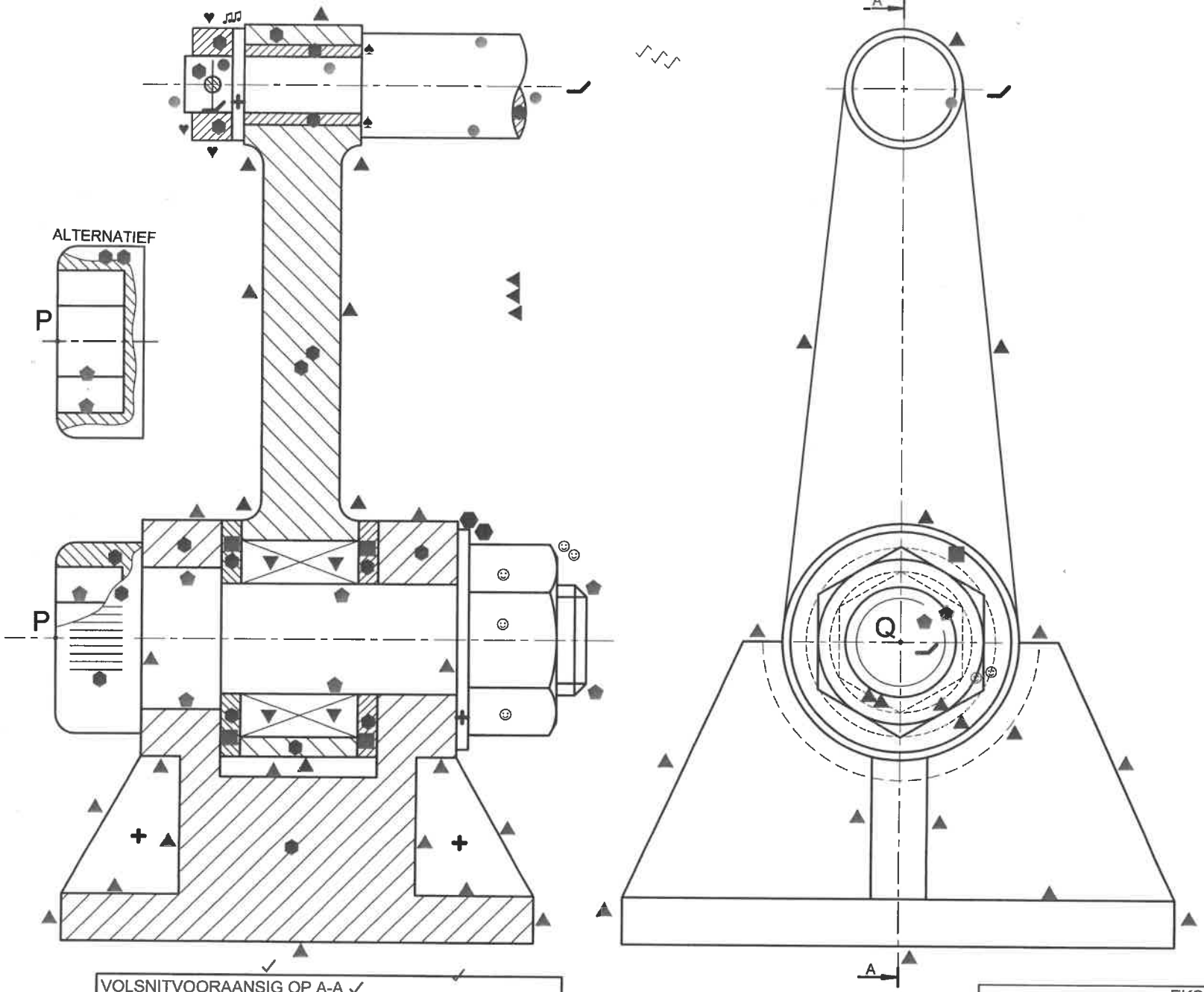
100 PUNTE

EKSAMENNOMMER

IEB COPYRIGHT © 2022

VRAAG 4

MEGANIESE SAMESTELLING



VOLSNITVOORAANSIG OP A-A ✓

TITEL:	TUIMELAAR ✓	SKAAL:	SKAAL 1:1

ANTWOORDBLAD 4

EKSAMENNOMMER

ASSESSERINGSKRITERIA		
SNITVOORAANSIG		
A BASIS 16/2	8	
B TUIMELAARARM	8	
C ROLLAER	4	
D ALLEN-KOP-AS	7	
E SPASIEERDERS	4	
F WASSER	2	
G SPIL	5	
H BUS	2	
I KRAAG	3	
J WASSER	2	
K M28-MOER	5	
L PEN	1	
TOTAAL	51	

REGTERAANSIG		
A BASIS 10/2	5	
B TUIMELAARARM	4	
D ALLEN-KOP-AS	2	
F WASSER	1	
G SPIL	1	
K M28-MOER	2	
VERBORGE DETAIL	5	
TOTAAL	20	

ADDISIONEEL		
KORREK SAAMGESTEL	3	✓
ARSERING 20/2	10	
NIE-ARSERING 4/2	2	
SENTERLYNE	4	
MAATSKRYWING	3	
SNYVLAK	3	✓
TITEL/SKAAL/BENOEM	4	✓
TOTAAL	29	
TOTAAL	**100**	

IEB COPYRIGHT © 2022