

SA's Leading Past Year

Exam Paper Portal



You have Downloaded, yet Another Great  
Resource to assist you with your Studies 😊

Thank You for Supporting SA Exam Papers

Your Leading Past Year Exam Paper Resource Portal

Visit us @ [www.saexampapers.co.za](http://www.saexampapers.co.za)



**SA EXAM  
PAPERS**



# basic education

Department:  
Basic Education  
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

## SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN/ NASIONALE SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN

INGENIEURSGRAFIKA EN -ONTWERP V2

2022

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. Moenie enige van die bladsye van die vraestel in die helfte vou nie.
8. AL die bladsye moet weer in nommervolgorde in SLEGS die BOONSTE LINKERKANTSTE HOEK vasgekram word, ongeag of die vraag beantwoord is, of nie.
9. Tydsbestuur is noodsaaklik om al die vrae te voltooi.
10. Drukskryf jou eksamennommer in die blokkie op elke bladsy voorsien.
11. 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

100

NAGESIEN DEUR

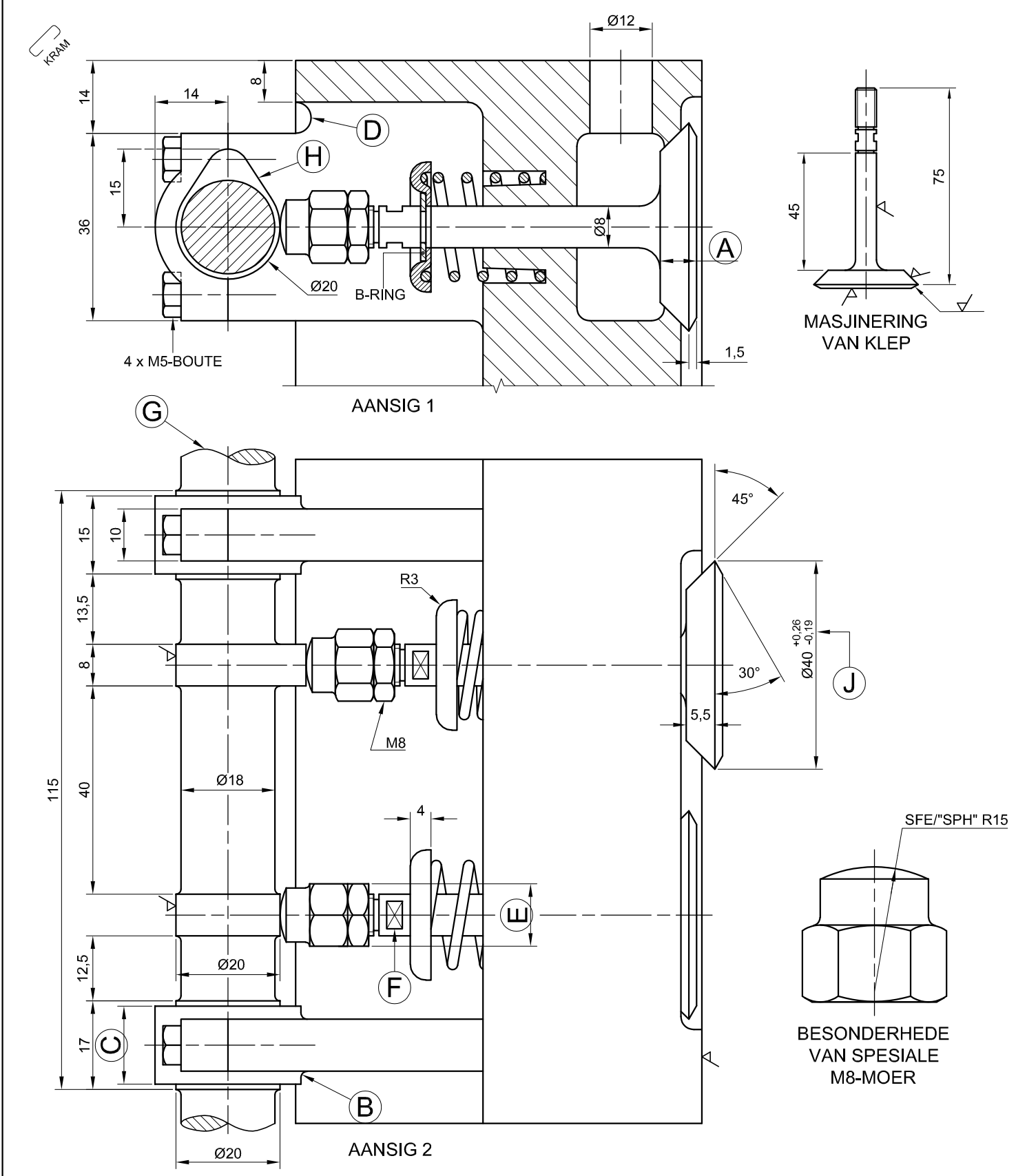
## VOLTOOI DIE VOLGENDE:

SENTRUMNOMMER

SENTRUMNOMMER

EKSAMENNOMMER

EKSAMENNOMMER



VRAAG 1: ANALITIES (MEGANIES)

**Gegee:**  
Twee deursneeaansigte van 'n silinderkop-subsamestelling, 'n gedetailleerde aansig van 'n klep, 'n titelblok en 'n tabel met vrae. Die tekening is nie volgens die aangeduide skaal voorgestel nie.

**Instruksies:**  
Voltooi die tabel hieronder deur die vrae, wat na die bygaande tekeninge, titelblok en meganiese inhoud verwys, netjies te beantwoord. **[30]**

| VRAE |                                                                                                                                                | ANTWOORDE     |           |  |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------|--|
| 1    | Wat is die naam van die vervaardigingsmaatskappy?                                                                                              |               | 1         |  |
| 2    | Wie het die tekening goedgekeur?                                                                                                               |               | 1         |  |
| 3    | Hoeveel stelle tekeninge is daar vir hierdie subsamestelling?                                                                                  |               | 1         |  |
| 4    | Op watter datum is die tekening voorberei?                                                                                                     |               | 1         |  |
| 5    | Met verwysing na die projeksiesimbool, wat is die projeksiesisteem wat gebruik is?                                                             |               | 1         |  |
| 6    | Watter tekenprogram is gebruik om die tekening voor te berei?                                                                                  |               | 1         |  |
| 7    | Watter grootte bout word vir die subsamestelling benodig?                                                                                      |               | 1         |  |
| 8    | Hoeveel kronkelvere is daar in hierdie subsamestelling?                                                                                        |               | 1         |  |
| 9    | Bepaal die volledige afmetings by: A: B: C: D: E:                                                                                              |               | 5         |  |
| 10   | Wat is die radius van sferiese dop?                                                                                                            |               | 1         |  |
| 11   | Wat word deur die konvensie by F aangedui?                                                                                                     |               | 1         |  |
| 12   | Wat word deur die konvensie by G aangedui?                                                                                                     |               | 1         |  |
| 13   | Watter masjineringsmetode moet op die gemasjineerde oppervlakke gebruik word?                                                                  |               | 1         |  |
| 14   | Met verwysing na die toleransie, bepaal die <b>minimum</b> afmeting by J?                                                                      |               | 1         |  |
| 15   | Met verwysing na die NOK by H, bepaal die verplasing van die volger.                                                                           |               | 1         |  |
| 16   | As AANSIG 1 die DEURSNEE-VOORAANSIG is, wat word AANSIG 2 genoem?                                                                              |               | 1         |  |
| 17   | Hoeveel oppervlakke op die subsamestelling vereis masjinering?                                                                                 |               | 1         |  |
| 18   | Voeg die snyvlak vir AANSIG 1 op AANSIG 2 by en noem dit A-A.                                                                                  |               | 3½        |  |
| 19   | In die spasie hieronder (ANTWOORD 19), voltooi, in netjiese vryhand, die volledige SANS 10111 konvensionele voorstelling van 'n KRONKELVEER.   |               | 3         |  |
| 20   | Op die tekening hieronder (ANTWOORD 20), teken, in netjiese vryhand, die volledige SANS 10111 konvensionele voorstelling van DIAMANTKARTELING. |               | 2½        |  |
|      |                                                                                                                                                | <b>TOTAAL</b> | <b>30</b> |  |

|                            |                    |                    |                                                                                               |                                                |
|----------------------------|--------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| LÊERNAAM: JBVW101          | TEKENING Nr. NOK12 | TEKENSTEL: 1 VAN 4 | MC INGENIEURSWERKE<br>www.skoppe.co.za SEL: 090 714 4322<br>DIESELSTRAAT 44<br>KIMBERLEY 0220 | <div>SLYP 1<br/>3,2<br/>0,55</div> <div></div> |
| TEKENPROGRAM: AUTOCAD 2021 |                    | SKAAL 1 : 1        |                                                                                               |                                                |
| GETEKEN:                   | VUSI               | DATUM: 02/04/2021  | ALLE ONGESPESIFISEERDE RADIUSSE IS R2.                                                        | <div></div>                                    |
| NAGESIEN:                  | TARYN              | DATUM: 03/05/2021  |                                                                                               |                                                |
| GOEDGEKEUR:                | GERALD             | DATUM: 02/07/2021  |                                                                                               |                                                |
|                            |                    |                    | TITEL <b>SILINDERKOP-SUBSAMESTELLING</b>                                                      |                                                |

|                                                         |                                                                        |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| ANTWOORD 19                                             | ANTWOORD 20                                                            |
| VOLLEDIGE KONvensionELE VOORSTELLING VAN 'N KRONKELVEER | <div></div> <div>KONvensionELE VOORSTELLING VAN DIAMANTKARTELING</div> |
|                                                         | EKSAMENNOMMER                                                          |
|                                                         | EKSAMENNOMMER                                                          |
|                                                         | EKSAMENNOMMER <b>2</b>                                                 |



VRAAG 2: LOKUSSE

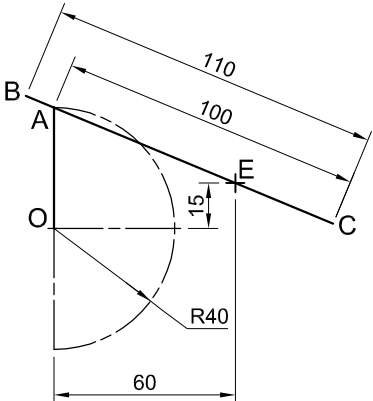
LET WEL: Beantwoord VRAAG 2.1 en 2.2.

2.1 MEGANISME

- Gegee:**
- 'n Skematiese tekening van 'n meganisme bestaande uit kruk OA, verbindingstaaf BC en spilgids E
  - Die posisie van senterpunt O op die tekenvel

- Spesifikasies:**
- Die posisies van senterpunt O en spilgids E is vas.
  - Verbindingstaaf BC is met 'n pen aan kruk OA by A verbind.

**Beweging:**  
Kruk OA ossilleer 180° op senterpunt O terwyl verbindingstaaf BC vrylik deur spilgids E beweeg.



- Instruksies:**
- Teken, volgens skaal 1 : 1, die gegewe skematiese tekening van die meganisme.
  - Bepaal die lokusse wat deur punt B en deur punt C vir EEN ossilering van kruk OA gegenereer word.
  - Toon ALLE konstruksies.

[20]

| ASSESSERINGSKRITERIA 2.1 |               |    |  |  |  |
|--------------------------|---------------|----|--|--|--|
| 1                        | GEGEE         | 4  |  |  |  |
| 2                        | KONSTRUKSIE   | 2  |  |  |  |
| 3                        | PUNTE + KURWE | 14 |  |  |  |
| SUBTOTAAL                |               | 20 |  |  |  |

2.2 NOK

- Beweging:**  
'n Nok, wat by sy **maksimum** verplasing begin en teen 'n konstante snelheid roteer, verleen die volgende beweging aan 'n volger:
- Dit daal 10 mm met eenvormige beweging oor die eerste 60°.
  - Dit daal 'n verdere 80 mm tot by die **minimum** verplasing met eenvoudige harmoniese beweging oor die volgende 90°.
  - Daar is 'n rusperiode vir 30°.
  - Dit styg 60 mm met eenvormige versnelling en vertraging oor die volgende 90°.
  - Daar is 'n rusperiode vir 30°.
  - Dit keer terug na die oorspronklike posisie met eenvormige beweging oor die res van die rotasie.

- Instruksies:**
- Teken, volgens 'n verplasingskaal van 1 : 1 en 'n rotasieskaal van 144 mm = 360°, die volledige verplasingsdiagram vir die vereiste beweging.
  - Benoem die verplasingsgrafiek en dui die rotasieskaal aan.
  - Toon ALLE konstruksies.

[18]



| ASSESSERINGSKRITERIA 2.2 |               |    |  |  |   |
|--------------------------|---------------|----|--|--|---|
| 1                        | KONSTRUKSIE   | 6  |  |  |   |
| 2                        | PUNTE + KURWE | 11 |  |  |   |
| 3                        | BYSKRIFTE     | 1  |  |  |   |
| PENALISERING (-)         |               |    |  |  |   |
| 2.2 SUBTOTAAL            |               | 18 |  |  |   |
| 2.1 SUBTOTAAL            |               | 20 |  |  |   |
| TOTAAL                   |               | 38 |  |  |   |
| EKSAMENNOMMER            |               |    |  |  |   |
| EKSAMENNOMMER            |               |    |  |  |   |
|                          |               |    |  |  | 3 |



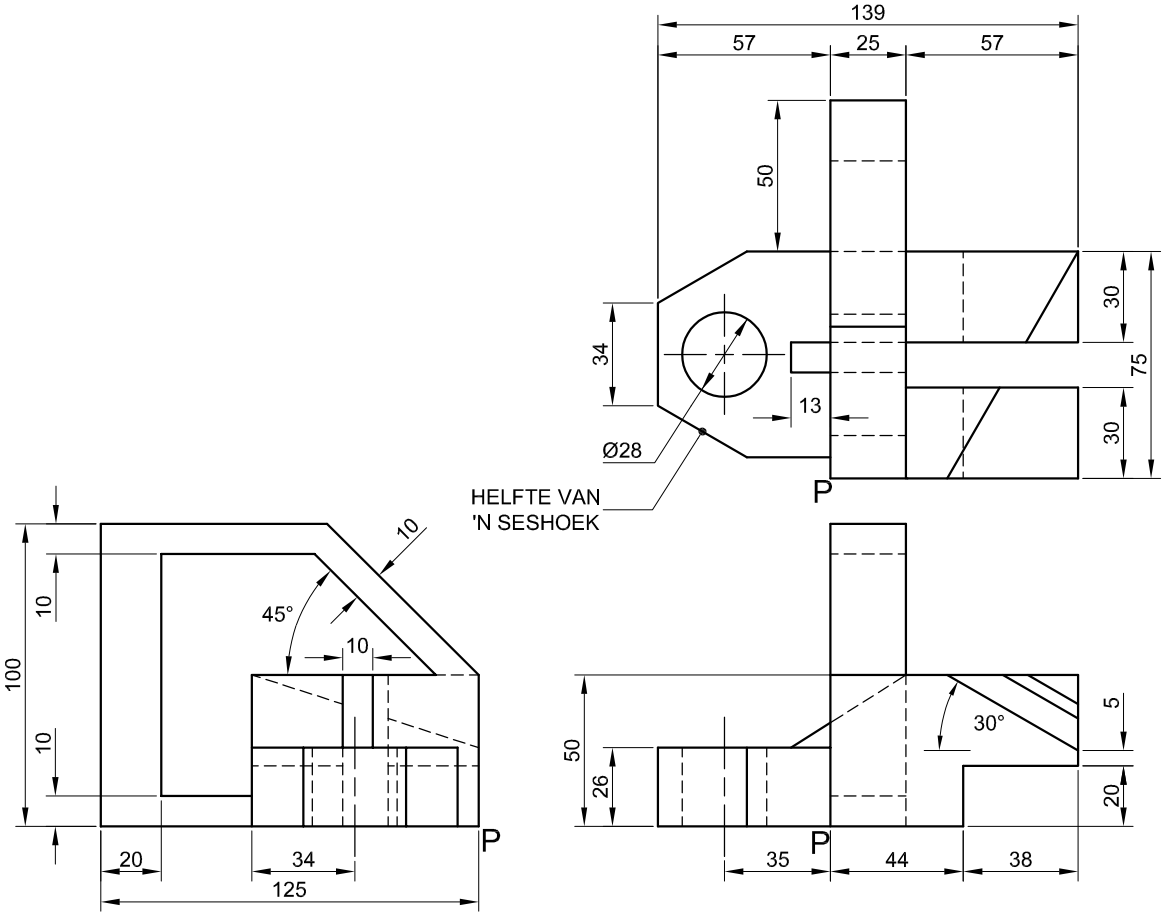
VRAAG 3: ISOMETRIESE TEKENING

- Gegee:**
- Die vooraansig, boeaansig en linkeraansig van 'n meetinstrument
  - Die posisie van punt P op die tekenvel

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

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

[39]



ASSESSERINGSKRITERIA

|   |                               |       |  |  |  |
|---|-------------------------------|-------|--|--|--|
| 1 | PLASING + HULPAANSIGTE        | 4     |  |  |  |
| 2 | LINKERGEDEELTE                | 17    |  |  |  |
| 3 | MIDDELGEDEELTE                | 7 1/2 |  |  |  |
| 4 | REGTERGEDEELTE                | 5     |  |  |  |
| 5 | SIRKEL + SENTERLYNE + KONSTR' | 5 1/2 |  |  |  |

PENALISERING (-)

TOTAAL 39

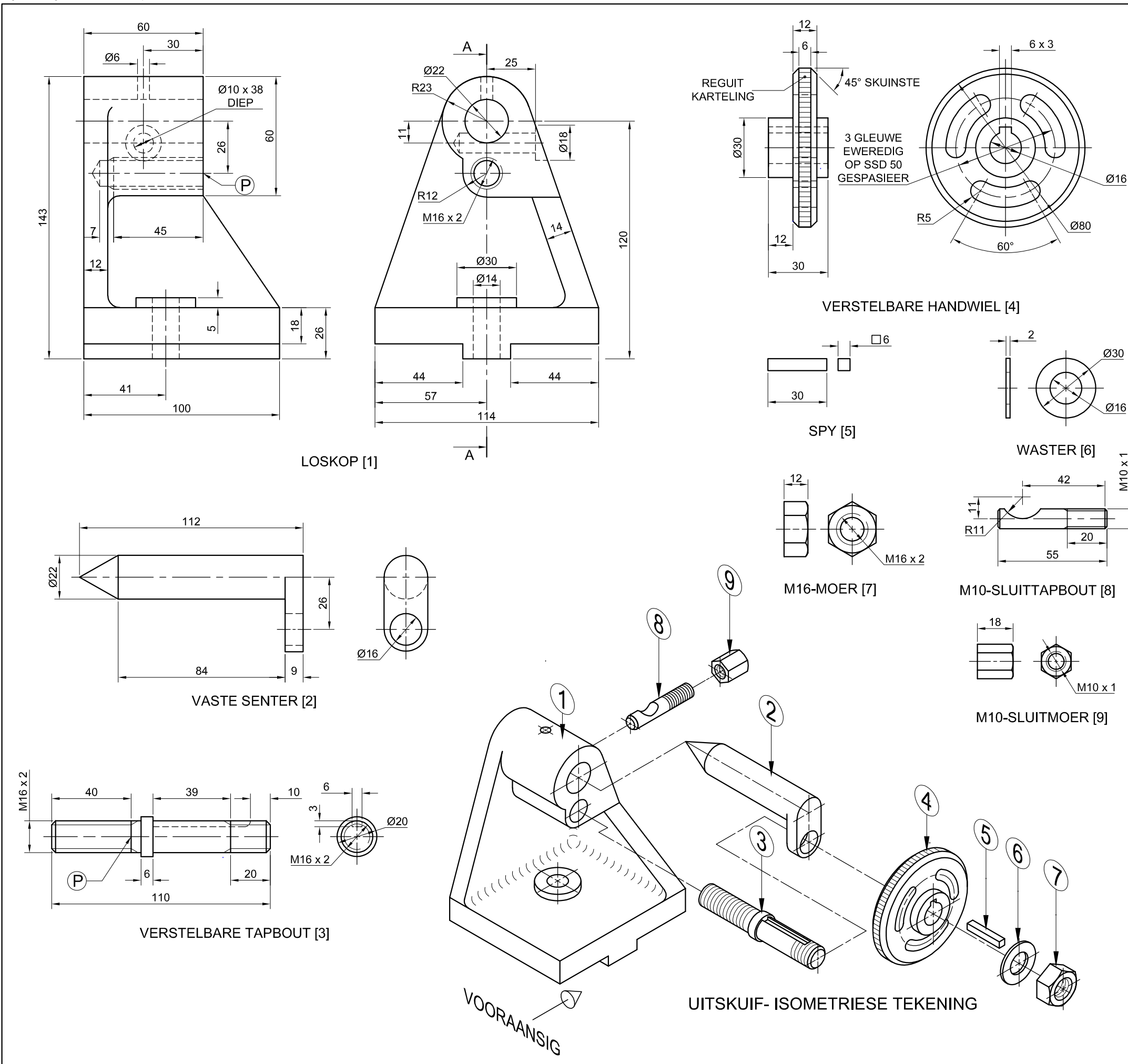
EKSAMENNOMMER

EKSAMENNOMMER

4

P





VRAAG 4: MEGANIESE SAMESTELLING

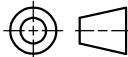
- Gegee:**
- Die uitskuif- isometriese tekening van die onderdele van 'n loskopsamestelling wat die posisie van elke onderdeel relatief tot al die ander toon
  - Ortografiese aansigte van elke onderdeel van die loskopsamestelling

- 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 loskopsamestelling:
    - 4.1 'n **Deursnee-vooraansig** op snyvlak A-A, soos gesien vanuit die rigting van die pyl op die uitskuif- isometriese tekening. Die snyvlak word op die regteraansig van die loskop (onderdeel 1) getoon.
    - 4.2 **Die regteraansig**

- LET WEL:**
- Beplanning is noodsaaklik.
  - Die tekening moet aan die *SANS 10111*-riglyne voldoen.
  - Rig punt P op die verstelbare tapbout (onderdeel 3) met punt P op die loskop (onderdeel 1).
  - Toon DRIE vlakke van die M16-moer (onderdeel 7) in die vooraansig en TWEE vlakke van die M10-sluitmoer (onderdeel 9) in die regteraansig.
  - GEEN verborge besonderhede word verlang nie.
  - Voeg snyvlak A-A in.

[93]



| LYS VAN ONDERDELE                        |                      |                                                                                       |             |
|------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| ONDERDEEL                                |                      | HOEEVEELHEID                                                                          | MATERIAAL   |
| 1                                        | LOSKOP               | 1                                                                                     | GIETYS TER  |
| 2                                        | VASTE SENTER         | 1                                                                                     | ALLOOISTAAL |
| 3                                        | VERSTELBARE TAPBOUT  | 1                                                                                     | SAGTE STAAL |
| 4                                        | VERSTELBARE HANDWIEL | 1                                                                                     | GIETYS TER  |
| 5                                        | SPY                  | 1                                                                                     | SAGTE STAAL |
| 6                                        | WASTER               | 1                                                                                     | SAGTE STAAL |
| 7                                        | M16-MOER             | 1                                                                                     | SAGTE STAAL |
| 8                                        | M10-SLUITTAPBOUT     | 1                                                                                     | SAGTE STAAL |
| 9                                        | M10-SLUITMOER        | 1                                                                                     | SAGTE STAAL |
| TURNIT                                   |                      | SALAHWEG 11                                                                           |             |
| INGENIEURSWERKE BK                       |                      | MANE                                                                                  |             |
|                                          |                      | www.turnit.co.za                                                                      |             |
| LOSKOPSAMESTELLING                       |                      |                                                                                       |             |
| ALLE AFMETINGS IS IN MILLIMETER.         |                      |  |             |
| ALLE ONGESPESIFISEERDE RADIUSSE IS 6 mm. |                      |                                                                                       |             |
|                                          |                      | 5                                                                                     |             |



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



| ASSESSERINGSKRITERIA |                                   |                                |        |       |            |
|----------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------|-------|------------|
| REGTERAANSIG         |                                   |                                |        |       |            |
|                      |                                   | MOONTLIK                       | BEHAAL | TEKEN | GEMODEREER |
| 1                    | LOSKOP                            | 8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>  |        |       |            |
| 2                    | VERSTELBARE WIEL + VASTE SENTER   | 8                              |        |       |            |
| 3                    | M16-MOER + WASTER + SLUITMOER     | 6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>  |        |       |            |
| 4                    | VERSTELBARE TAPBOUT               | 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>  |        |       |            |
| SUBTOTAAL            |                                   | 24 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> |        |       |            |
| DEURSNEE-VOORAANSIG  |                                   |                                |        |       |            |
| 1                    | LOSKOP                            | 14                             |        |       |            |
| 2                    | VASTE SENTER                      | 7                              |        |       |            |
| 3                    | VERSTELBARE WIEL                  | 9                              |        |       |            |
| 4                    | VERSTELBARE TAPBOUT               | 16 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> |        |       |            |
| 5                    | M16-MOER + WASTER + M10-SLUITMOER | 6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>  |        |       |            |
| 6                    | SPY                               | 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>  |        |       |            |
| SUBTOTAAL            |                                   | 54 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> |        |       |            |
| ALGEMEEN             |                                   |                                |        |       |            |
| 1                    | SETERLYNE                         | 4                              |        |       |            |
| 2                    | SNYVLAK                           | 3                              |        |       |            |
| 3                    | SAMESTELLING                      | 7                              |        |       |            |
| SUBTOTAAL            |                                   | 14                             |        |       |            |
| TOTAAL               |                                   | 93                             |        |       |            |
| PENALISERING (-)     |                                   |                                |        |       |            |
| GROOTTOTAAL          |                                   |                                |        |       |            |
| EKSAMENNOMMER        |                                   |                                |        |       |            |
|                      |                                   |                                |        |       |            |
| EKSAMENNOMMER        |                                   |                                |        |       | 6          |