

GAUTENGSE DEPARTEMENT VAN ONDERWYS
SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN

TECHNIKA (MEGANIES) SG

TYD: 3 uur

PUNTE: 200

BENODIGHEDE:

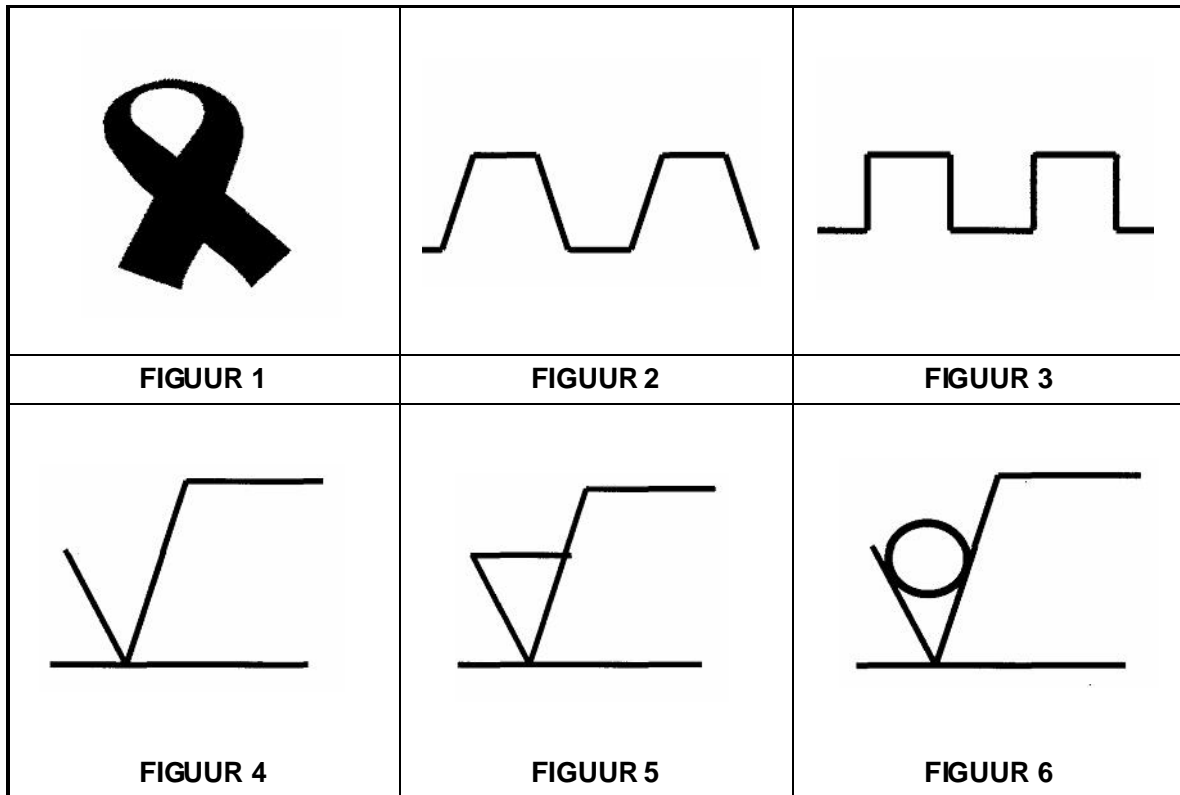
- Sakrekenaar
- Tekeninstrumente
- Inligtingspamflet (bladsye 8 tot 11)

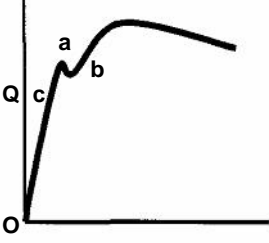
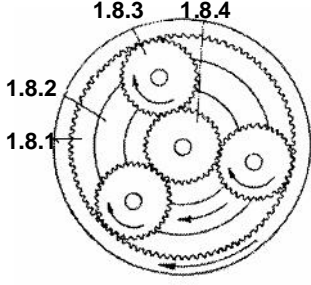
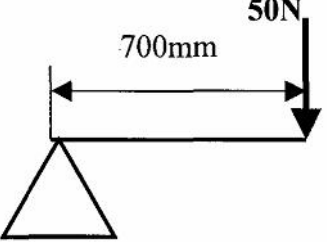
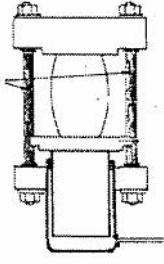
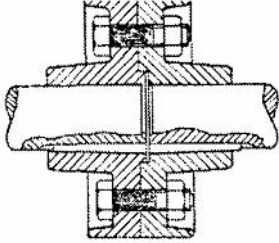
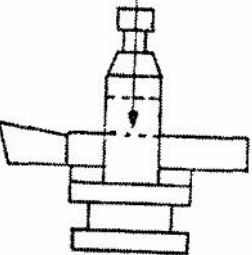
INSTRUKSIES:

- Beantwoord AL die vrae.

VRAAG 1

1.1 Bestudeer Figuur 1 tot 12 en beantwoord Vraag 1.1.1 tot 1.13.3.



		
<p>FIGUUR 7</p>	<p>FIGUUR 8</p>	<p>FIGUUR 9</p>
		
<p>FIGUUR 10</p>	<p>FIGUUR 11</p>	<p>FIGUUR 12</p>

- 1.1.1 Wat is die betekenis van die simbool in **Figuur 1**? (2)
- 1.1.2 Noem VYF maniere waarop jy die werknemers van 'n onderneming bewus sal maak van die groeiende MIV/Vigs-krisis in die land. (5)
- 1.1.3 Verduidelik hoe Vigs van een persoon na 'n ander oorgedra kan word. (4)
- 1.2 1.2.1 Noem die tipe skroefdraad wat in **Figuur 2** voorgestel word. (2)
- 1.2.2 Gee die ingeslote hoek van die skroefdraad in **Figuur 2**. (1)
- 1.2.3 Noem DRIE gebruike van die skroefdraad in **Figuur 2**. (3)
- 1.2.4 Noem EEN voordeel van die skroefdraad in **Figuur 2** in vergeleke met vierkantige skroefdraad. (2)
- 1.3 1.3.1 Noem die skroefdraad in **Figuur 3**. (2)
- 1.3.2 Wat word bedoel met die **steek** van 'n skroefdraad? (3)
- 1.3.3 Wat word bedoel met die **styging** van 'n skroefdraad? (3)
- 1.3.4 Wat beteken die **ingeslote hoek** van 'n skroefdraad? (3)

- 1.3.5 Wat word bedoel met die **diepte** van 'n skroefdraad? (3)
- 1.3.6 'n Vierkantige buiteskroefdraad met 'n steek van 6 mm moet op 'n draaibank gesny word. Bereken die diepte en wydte van die skroefdraad. (6)
- 1.3.7 Waarvoor word meergangskroefdrade gebruik? (2)
- 1.3.8 Noem VIER metodes wat gebruik word om meergangskroefdrade op 'n draaibank te sny. (4)
- 1.3.9 Noem TWEE faktore wat die grootte van die helikshoek van 'n skroefdraad bepaal. (2)
- 1.4 Noem die basiese oppervlakafwerkingsimbool in **Figuur 4**. (2)
- 1.5 Noem die basiese oppervlakafwerkingsimbool in **Figuur 5**. (2)
- 1.6 Noem die basiese oppervlakafwerkingsimbool in **Figuur 6**. (2)
- 1.7 1.7.1 Bestudeer **Figuur 7** van 'n tipiese spanning-vormveranderingsgrafiek wat verkry word wanneer sagte staal aan 'n vermietigende trektoets onderwerp word. Noem die grense by punt **a**, **b** en **c**. (3)
- 1.7.2 Definieer die wet wat geldig is vanaf punt **O** tot **Q**. (4)
- 1.8 1.8.1 Bestudeer **Figuur 8** en benoem die komponente genummer 1.8.1 tot 1.8.4 van die episikliese ratstelsel. Skryf slegs die nommers 1.8.1 tot 1.8.4 onder mekaar in jou antwoordboek neer en daarnaas die korrekte antwoord. (4)
- 1.8.2 Beskryf hoe die volgende ratverhoudings met behulp van 'n episikliese ratstelsel verkry word.
- (a) Reduksieratverhouding (4)
- (b) Snelratverhouding (4)
- 1.9 1.9.1 Bestudeer **Figuur 9**. 'n Krag van 50 N word loodreg op 'n horisontale moersleutel 700 mm vanaf die draaipunt toegepas. Bepaal die moment van die krag. (4)
- 1.9.2 Definieer die **wet van momente**. (4)
- 1.10 Noem die tipe spanning wat op die pilare veroorsaak word as die werkstuk in **Figuur 10** saamgepers word. (2)
- 1.11 Noem die spanning wat in die bulte in die flenskoppeling in **Figuur 11** veroorsaak word as dit aan spanning onderwerp word. (2)

- 1.12 Noem die spanning wat veroorsaak word wanneer 'n krag toegepas word om 'n beitel in **Figuur 12** in die draaibank-beiteltoring te klamp. (2)
- 1.13 Die stutbeen van 'n sterkskaafmasjientafel is 20 mm in diameter. Indien die breekspanning van die stutbeenmateriaal as 80 MPa gegee word, bereken:
- 1.13.1 Die veilige werkspanning in die stutbeenmateriaal indien 'n veiligheidsfaktor van 4 gebruik word (3)
- 1.13.2 Die krag wat op die stutbeen deur die veilige werkspanning uitgeoefen word (4)
- 1.13.3 Die hoeveelheid wat die stutbeen onder die krag korter sal laat word
- Gegee : Young se modulus (E) = 80×10^3 MPa
Oorspronklike lengte van stutbeen = 500 mm (7)

[100]

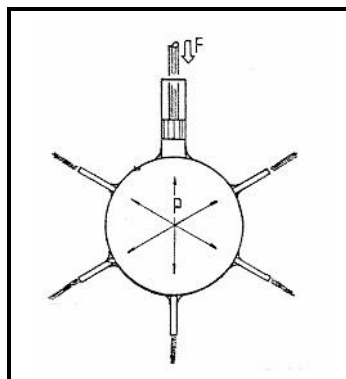
VRAAG 2

- 2.1 Noem SES bedryfsiektes en noem die oorsaak van elk. (12)
- 2.2 Noem VIER eienskappe van 'n goeie bedryfsleier. (4)
- 2.3 Noem VIER fasette wat belangrik is vir suksesvolle werkstroombeplanning. (4)
- 2.4 Waarom is bedryfshuishouding so belangrik? (5)

[25]

VRAAG 3

- 3.1 Die vloeistofdruk in 'n silinder is 9 MPa en die diameter van die silinder is 0,54 m. Bereken die krag wat uitgeoefen word wanneer die suier uitwaarts beweeg. (6)
- 3.2 Definieer **hidroulika**. (3)
- 3.3 Bestudeer **Figuur 3.1** en definieer die uitkoms van die eksperiment.



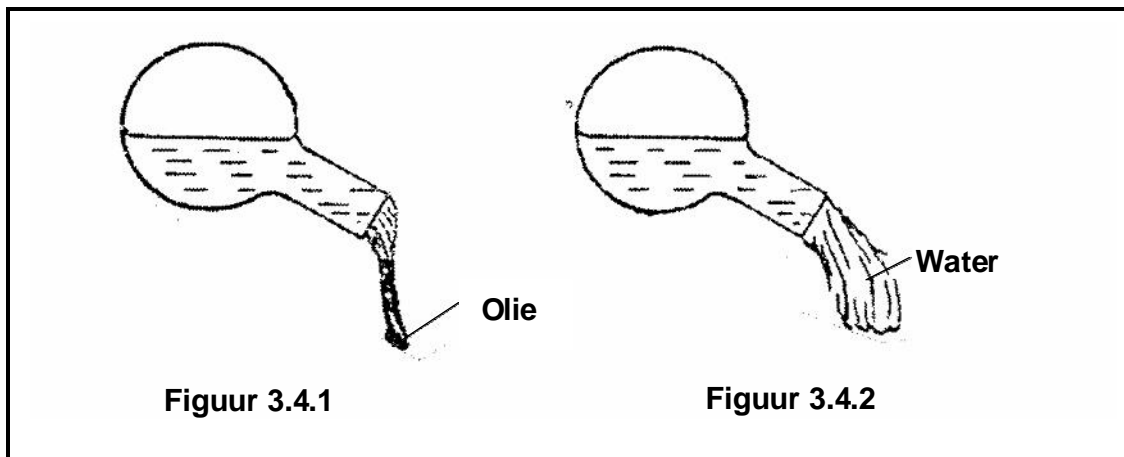
Vloeistof

FIGUUR 3.1

(4)

b.o.

- 3.4 Bestudeer **Figuur 3.4.1** en **3.4.2** en definieer die uitkoms van die eksperiment. (4)



- 3.5 Verwys na die **tabel van primêre passings** in die inligtingsbladsy en verstrek die volgende:
- 3.5.1 Die grense vir 'n **26H7 – g6** gat-askombinasie (4)
- 3.5.2 Die soort passing (1)
- 3.6 Noem DRIE basiese kristalvorms van staal. (3)
- [25]

VRAAG 4

- 4.1 Bepaal die arbeid wat in elkeen van die volgende gevalle verrig word:
- 4.1.1 'n Las van 200 N word 8 m vertikaal opgelig. Gee die antwoord in kJ. (4)
- 4.1.2 'n Wa met 'n trekweerstand van 42 N word 400 m gestoot. Gee jou antwoord in kJ. (4)

- 4.2 'n Tou met 'n lengte van 180 meter en 'n massa van 3,5 kg/meter word tot sy volle lengte gebruik om 'n hysbak met 'n massa van 480 kg opwaarts te hys. Bereken die volgende:
- 4.2.1 Gemiddelde trekkrag in die tou (6)
- 4.2.2 Arbeid verrig (3)
- 4.2.3 Drywing wat nodig sal wees indien dit vier minute neem om die hysbak te hys (3)
- 4.3 Noem DRIE voorwaardes wat nodig is voordat arbeid verrig kan word. (3)
- 4.4 Definieer **drywing**. (2)
- [25]**

VRAAG 5

- 5.1 Gee die korrekte benaming vir die volgende koolwaterstofverbindings in die alkaanreeks:
- 5.1.1 C_3H_8 (1)
- 5.1.2 C_5H_{12} (1)
- 5.1.3 C_6H_{14} (1)
- 5.1.4 C_7H_{16} (1)
- 5.1.5 C_8H_{18} (1)
- 5.2 Definieer **Boyle se wet**. (4)
- 5.3 Definieer die **wet van Charles**. (4)
- 5.4 Noem die eienskappe van 'n ideale gas. (5)
- 5.5 Die volgende gegewens het betrekking op 'n sessilinder-vierslag-binnebandenjinn:
- | | |
|-------------------------------------|-----------|
| Aangeduide drywing | 115,82 kW |
| Slaglengte | 110 mm |
| Gemiddelde effektiewe druk op suier | 946 kPa |
| Omwenteling per minuut | 3 500 |
| Effektiewe remarm lengte | 1 200 mm |
| Skaallesing | 17,5 kg |
- 5.5.1 Bereken die silinderdiameter. (7)
- [25]**

TOTAAL: 200

INFORMATION PAGES / INLIGTINGSBLADSYE

1. Tooth gears for milling machine / Tandratte vir freesmasjien
Standard and special wheels / Standaard- en spesiale wiele

24 (two of these / twee van hierdie); 28; 32; 40; 44; 46; 47; 48; 52; 56; 58; 64; 68;
70; 72; 76; 84; 86 and/en 100 teeth / tande

2. Index plate for milling machine / Indeksplaat vir freesmasjien

Standard Cincinnati index machine / Standaard-Cincinnati-indeksmasjien 24; 25;
28; 30; 34; 37; 38; 39; 41; 42; 43; 46; 47; 49; 51; 53; 54; 57; 58; 59; 62 and/en 66
holes/gate

3. Take $p = 3,14$ / Neem $p = 3,14$

4. Take $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ / Neem $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$

5. Formulae / Formules

5.1 Indexing / Indeksering:

5.1.1 Simple indexing / Eenvoudige indeksering = $\frac{40}{N}$

[Dr = Drive gear / Dryfrat]
[Dn / Gd = Driven gear / Gedrewe rat]

5.1.2 Differential indexing / Differensiaalindeksering = $\frac{Dr}{Gdr} = \frac{(A - N)}{A} \times \frac{40}{1}$

- 5.2 Two-wire method of screw-thread measurement / Tweedraadmetode van skroefdraadmeting:

Calculation of included angle / Berekening van ingeslote hoek:

$$\sin \frac{\theta}{2} = \frac{R - r}{(M - m) + r - R}$$

- 5.3 Friction: Co-efficient of friction / Wrywing: Wrywingskoëffisiënt $\mu = \frac{F}{R}$

- 5.4 Stress / Spanning = $\frac{F}{A}$

5.5 Cross-sectional area of solid cylinder / Dwarsdeursnee-area van soliede

$$\text{silinder} = \frac{\rho D^2}{4} \text{ or / of } \rho r^2$$

5.6 Cross-sectional area of hollow cylinder / Dwarsdeursnee-area van hol

$$\text{silinder} = \frac{\rho(D^2 - d^2)}{4}$$

5.7 $E = \frac{\text{Stress}}{\text{Strain}} / E = \frac{\text{Spanning}}{\text{Vormverandering}}$

5.8 $\text{Strain} = \frac{\text{Change in length}}{\text{Original length}} / \text{Vormverandering} = \frac{\text{Verandering in lengte}}{\text{Oorspronklike lengte}}$

5.9 $\text{Factor of Safety} = \frac{\text{Ultimate stress}}{\text{Working stress}} / \text{Veiligheidsfaktor} = \frac{\text{Breekspanning}}{\text{Werkspanning}}$

5.10 $\text{Angular acceleration / Hoekversnelling} = \frac{\omega_2 - \omega_1}{t}$

5.11 $\text{Torque T / Draaimoment T} = mk^2 \omega^2$

5.12 $\text{Moment of inertia / Traagheidsmoment I} = mk^2$

5.13 $\text{Angular velocity / Hoeksnelheid} \quad \omega = \frac{2\pi N}{60}$

5.14 $\text{Kinetic energy of a flywheel / Kinetiese energie van ? vliegwiel}$

$$E_k = \frac{1}{2} mk^2 \omega^2$$

5.15 $\text{Belt drives / Bandaandrywings}$

5.15.1 $\text{Power P / Drywing P} = (T_1 - T_2) \pi D n$

5.15.2 $D_{Dr} \times N_{Dr} = D_{Dn} \times N_{Dn}$ (Dr = Driver pulley)
(Dn = Driven pulley)

$$D_{Dr} \times N_{Dr} = D_{Gdr} \times N_{Gdr}$$
 (Dr = Dryfkatrol)
(Gdr = Gedrewe katrol)

5.16 $\text{Gear drives / Rataandrywings}$

5.16.1 $N_A \times T_A = N_B \times T_B$

5.16.2 $\frac{\text{Revolutions of final driven gear}}{\text{Revolutions of first drive gear}} = \frac{\text{Omwentelinge van finale gedrewerat}}{\text{Omwentelinge van eerste dryfrat}}$

= $\frac{\text{Product of number of teeth on all drive gears}}{\text{Product of number of teeth on the driven gears}} = \frac{\text{Produk van getal tande op al die dryfratte}}{\text{Produk van getal tande op die gedrewe ratte}}$

5.16.3 $\text{Speed ratio} = \frac{\text{Product of number of teeth on all drive gears}}{\text{Product of number of teeth on all driven gears}}$

$\text{Spoedverhouding} = \frac{\text{Produk van getal tande van alle dryfratte}}{\text{Produk van getal tande van alle gedrewe ratte}}$

5.17 Power / Drywing

5.17.1 $\text{Indicated power IP} = \text{PLANn}$ (N = Number of power strokes per second)
 $\text{Aangeduide drywing AD} = \text{PLANn}$ (N = Getal kragslae per sekonde)

5.17.2 $\text{Brake power BP / Remdrywing RD} = \frac{2pNT}{60}$

5.17.3 $\text{Torque T / Draaimoment T} = Fr$

5.17.4 $\text{Mechanical efficiency} = \frac{\text{BP}}{\text{IP}} \times \frac{100}{1} = \frac{\text{RD}}{\text{AD}} \times \frac{100}{1}$ / Meganiese rendement

5.18 Motion equations / Bewegingsvergelykings

$v = u + at$	$v = at$	$v = u + gt$	$v = gt$
$s = ut + \frac{1}{2} at^2$	$s = \frac{1}{2} at^2$	$s = ut + \frac{1}{2} gt^2$	$s = \frac{1}{2} gt^2$
$v^2 = u^2 + 2as$	$v^2 = 2as$	$v^2 = u^2 + 2gs$	$v^2 = 2gs$

6. Table of primary fits (hole-basis system) / Tabel van primêre passings (gatbasis-stelsel)

Nominal sizes Nominale groottes		CLEARANCE FITS VRY PASSINGS												TRANSITION FITS OORGANGPASSINGS				INTERFERENCE FITS STUITPASSINGS			
		Tolerance Toleransie		Tolerance Toleransie		Tolerance Toleransie		Tolerance Toleransie		Tolerance Toleransie		Tolerance Toleransie		Tolerance Toleransie		Tolerance Toleransie		Tolerance Toleransie			
Over Oor mm	To Tot mm	H11	c11	H9	d10	H9	e9	H8	f7	H7	g6	H7	h6	H7	k6	H7	n6	H7	p6	H7	s6
UNIT / EENHED 0,001 mm																					
10	18	+ 110	- 95	+ 43	- 50	+ 43	- 32	+ 27	- 16	+ 18	- 6	+ 18	- 11	+ 18	+ 12	+ 18	+ 23	+ 18	+ 29	+ 18	+ 39
		0	- 205	0	- 120	0	- 75	0	- 34	0	- 17	0	0	0	+ 1	0	+ 12	0	+ 18	0	+ 28
18	30	+ 130	- 110	+ 52	- 65	+ 52	- 40	+ 33	- 20	+ 21	- 7	+ 21	- 13	+ 21	+ 15	+ 21	+ 28	+ 21	+ 35	+ 21	+ 48
		0	- 204	0	- 149	0	- 92	0	- 41	0	- 20	0	0	0	+ 2	0	+ 15	0	+ 22	0	+ 35
30	40	+ 160	- 120																		
		0	- 280	+ 62	- 80	+ 62	- 50	+ 39	- 25	+ 25	- 9	+ 25	- 16	+ 25	+ 18	+ 25	+ 33	+ 25	+ 42	+ 25	+ 59
40	50	+ 160	- 130	0	- 180	0	- 112	0	- 50	0	- 25	0	0	0	+ 2	0	+ 17	0	+ 26	0	+ 43
		0	- 290																		

Selection of Primary Fits (hole-basis system)
Seleksie van Primêre Passings (gatbasis-stelsel)

END / EINDE