



higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T1100(A)(M29)T
NASIONALE SERTIFIKAAT

MEGANOTEGNIEK N4

(8190194)

29 Maart 2018 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 6 bladsye en 3 formuleblaaie.

**DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA**

NASIONALE SERTIFIKAAT

MEGANOTEGNIEK N4

TYD: 3 UUR

PUNTE: 100

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Beantwoord AL die vrae.
 2. Lees AL die vrae aandagtig deur.
 3. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik word.
 4. Sketse moet groot, netjies en ten volle benoem wees.
 5. Skryf netjies en leesbaar.
-

VRAAG 1

- 1.1 Noem en beskryf VYF maniere waarop koeël- en rollaers beskadig kan word. (5 × 2) (10)
- 1.2 Korrosie kan omskryf word as die vernietiging van 'n materiaal as gevolg van chemiese, elektrochemiese of metallurgiese interaksie tussen die materiaal en die omgewing. Die verskillende vorms wat korrosie kan aanneem word op die voorkoms van die korrosiemetaal gebaseer.
- Noem en beskryf kortliks VYF vorms van korrosie. (5 × 2) (10)
- 1.3 Sekere faktore moet in die beplanning en ontwerp van 'n goeie fabrieksuitleg oorweeg word.
- Noem TIEN van hierdie belangrike faktore. (10) [30]

VRAAG 2

Die volgende inligting het betrekking op 'n V-band wat 35 kW oordra:

Effektiewe middellyn van 'n motorkatrol	= 35 mm
Spoed van die motorkatrol	= 825 r/min
Die V-groefhoek van die katrol	= 40°
Wrywingskoëffisiënt	= 0,3
Kontakhoek van die band	= 188°
Massa van die band	= 0,98 kg per meter lengte
Maksimum toelaatbare spanning per band	= 740 N
Rendement	= 79%

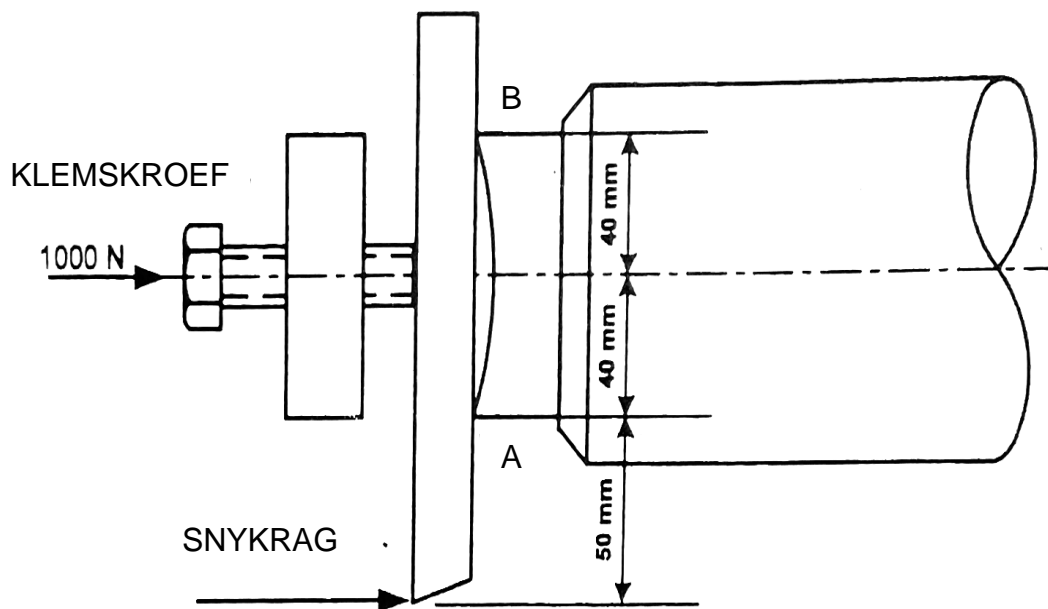
Bepaal:

- 2.1 Die bandspoed (2)
- 2.2 Die sentrifugale trekspanning (2)
- 2.3 Die ingangsvermoë (2)
- 2.4 Die trekspanning in die spankant en die slap kant van die band (6)
- 2.5 Die aantal V-bande (2) [14]

VRAAG 3

FIGUUR 1 toon die opstelling van 'n snybeitel in die gereedskaphouer van 'n sterkarmskaafmasjien (shaping machine). Die ram van die sterkarmskaafmasjien het 'n massa van 100 kg en het 'n slaglengte van 250 mm tydens werking.

Die totale arbeid wat tydens een snyslag uitgevoer word is gelyk aan 125 J en die wrywingskoëffisiënt tussen die ram en die sleë is 0,2.

**FIGUUR 1**

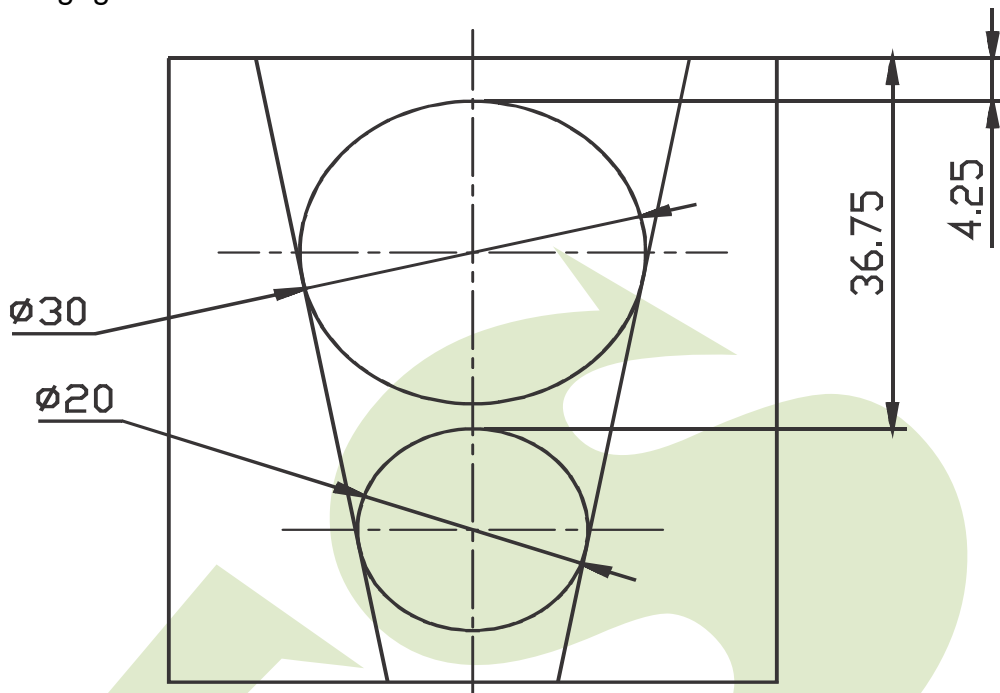
Bereken:

- 3.1 Die arbeid om die wrywing tussen die ram en die sleë te oorkom (3)
- 3.2 Die snykrag wat op die snybeitel uitgeoefen word (3)
- 3.3 Die kragte wat op die twee kontakpunte A en B uitgeoefen word indien die klemkrag in die klemskroef 1 000 N is (8)

[14]

VRAAG 4

FIGUUR 2 toon 'n tapsringmaat wat deur middel van twee presisiekieëls vir akkuraatheid nagegaan is.

**FIGUUR 2**

- 4.1 Verduidelik stap vir stap hoe die presisiekieëls gebruik word om die ingeslote hoek van die ringmaat te bepaal. (3)
- 4.2 Maak 'n groot, duidelike tekening of diagram om die ingeslote hoek te toon. (3)
- 4.3 Gebruik die afmetings wat op die diagram gegee word en bereken die hoek van die ringmaat. (8)
- [14]**

VRAAG 5

Die volgende afmetings is op 'n eenvoudige ratstelsel met 'n kleinrat A en 'n rat B van toepassing.

Module = 10 mm
 Drukhoek = 20°
 Ratverhouding = 3 : 2
 SSM (PCD) van = 160 mm
 die kleinrat
 Bereken:

- 5.1 Die aantal tande op elke rat (4)
- 5.2 Die kophoogte en die voethoogte van die rattande (2)

5.3	Die buitemiddellyne van albei ratte	(2)
5.4	Die steeksirkelmiddellyn van die rat	(1)
5.5	Die totale diepte van die tande	(1)
5.6	Die dikte van die tande en die steeksirkel	(4)
		[14]

VRAAG 6

'n Skerpkantige opening, 52 mm in diameter, in die sy van 'n groot tenk laat water uit teen 'n konstante drukhoogte van 4,5 m. Die middellyn van die vena contracta is 41 mm. Die horisontale afstand van die waterstraal is 2,15 m en die straal val 327 mm vertikaal.

Bepaal:

6.1	Die teoretiese vloeisnelheid van die water		
6.2	Die werklike vloeisnelheid van die water		
6.3	Die teoretiese lewering van die water		
6.4	Die werklike lewering van die water		
6.5	Die leweringskoëffisiënt (lk) (cd)		
6.6	Die snelheidskoëffisiënt (sk) (cv)		
6.7	Die inkrimpingskoëffisiënt (ik) (cc)		
		(7 × 2)	[14]
		TOTAAL:	100

MEGANOTEGNIEK N4**FORMULEBLAD**

$$1. \quad m = \frac{PCD}{T}$$

$$2. \quad DO = m \times (T + 2)$$

$$3. \quad C = \frac{m}{2} \times (TA + TB)$$

$$4. \quad Ke = \frac{1}{2} mv^2$$

$$5. \quad VR = \frac{TA}{TB}$$

$$6. \quad VR = \frac{\text{SSM van rat}}{\text{SSM van kleinrat}}$$

$$7. \quad VR = \frac{NB}{NA}$$

$$8. \quad NA \times TA = NB \times TB$$

$$9. \quad Ft = \frac{2 \times T}{PCD} \text{ Ditto: } PCD = SSM$$

$$10. \quad Fr = Ft \times \tan \phi$$

$$11. \quad Fn = Ft \times \sec \phi$$

$$12. \quad Ie = IA + (VR)^2 IB + (VR)^2 IC + (VR)^2 ID$$

$$13. \quad T = Ie \times A \alpha$$

$$14. \quad T\alpha = TA + \frac{(NB)}{(NA)} \frac{TBC}{\eta_1} + \frac{(ND)}{(NA)} \frac{TD}{\eta_1 \eta_2}$$

$$15. \quad \frac{NB}{NA} = \frac{\omega B}{\omega A} = \frac{\alpha B}{\alpha A} = \frac{IA}{IB}$$

$$16. \quad T_{LEWERING} = T_{INSET} \times GR \times \eta$$

$$17. \quad P = \frac{\pi \times PCD}{n}$$

$$18. \quad Ti + To + Th = 0$$

$$19. \quad TA = TS + 2TP$$

$$20. \quad \frac{\text{Insetspoed}}{\text{Leweringspoed}} = \frac{\text{Tande op gedrewe ratte}}{\text{Tande op dryfratte}}$$

$$21. \quad v = \pi \times (d + t) \times N$$

$$22. \quad P = Te \times v$$

$$23. \quad \frac{T1}{T2} = e^{\mu \theta}$$

$$24. \quad Tl = \times A \delta$$

$$25. \quad Tc = m \times v^2$$

$$26. \quad \frac{T1 - TC}{T2 - TC} = e^{\mu \theta \csc \alpha}$$

$$27. \quad L = \frac{\pi}{2} \times (D + d) + \frac{(D \pm d)^2}{4 \times C} + 2C$$

$$28. \quad Tg = m \times g \times \sin \phi$$

$$29. \quad v = T \times r$$

$$30. \quad v = \sqrt{\mu \times g \times r}$$

$$32. \quad v = \sqrt{gr \left[\frac{\mu + \tan \theta}{1 - \mu \tan \theta} \right]}$$

$$34. \quad \frac{T1}{T2} = \left[\frac{1 + \mu \tan \theta}{1 - \mu \tan \theta} \right]^n$$

$$36. \quad \cos \frac{\phi}{2} = \frac{R + r}{C}$$

$$38. \quad T1 = w \times n \times ft$$

$$40. \quad t = \frac{I \times \omega}{T}$$

$$42. \quad T = F \times r$$

$$44. \quad do = de + 0,65P$$

$$46. \quad h = m \left[1 - \frac{\pi}{4} (\sin \theta \cos \theta) \right]$$

$$47. \quad \frac{p1}{\rho} + \frac{(v1)^2}{2} + gh1 = \frac{p2}{\rho} + \frac{(v2)^2}{2} + gh2$$

$$48. \quad Vw (Va) = \sqrt{\frac{gx^2}{2y}}$$

$$50. \quad hf = \frac{4 \times f \times \ell \times v^2}{2 \times g \times d}$$

$$52. \quad Q = \frac{Cd \times A \times a \times \sqrt{(2gh)}}{\sqrt{(A^2 - a^2)}}$$

$$54. \quad V = \sqrt{(g \times R \times \cos \theta)}$$

$$56. \quad L = 2C + D\pi$$

$$58. \quad \text{Een las} = \frac{m2 \times g \times S}{4 \times h}$$

$$31. \quad v = \sqrt{\frac{g \times b \times r}{2 \times h}}$$

$$33. \quad v = \sqrt{gr \left[\frac{h \tan \theta + b/2}{h - b/2 \tan \theta} \right]}$$

$$35. \quad \cos \frac{\theta}{2} = \frac{R - r}{C}$$

$$37. \quad m = w \times t \times L \times \rho$$

$$39. \quad P = Pg + P\mu$$

$$41. \quad P = \frac{2 \times \pi \times N \times T}{60}$$

$$43. \quad w = do + 3d - 1,5155P$$

$$45. \quad w = \frac{\pi \times m}{2} (\cos^2 \theta)$$

$$49. \quad v = C\sqrt{mi}$$

$$51. \quad hf = \frac{f \times \ell \times O^2}{3,026 \times d^5}$$

$$53. \quad Q = Cd \times A \times \frac{\sqrt{(2gh)}}{\sqrt{(m^2 - 1)}}$$

$$55. \quad \text{Vol. emmer} = \frac{m \times s}{\rho \times v}$$

$$57. \quad \text{Eie gewig} = \frac{m1 \times g \times S^2}{8 \times h}$$

$$59. \quad T(\text{akk las}) = (T1 - T2)R$$

$$60. T(\text{akk drom}) = I \times \alpha = mk^2 \times \frac{a}{R}$$

$$62. \omega = 2\pi \times N$$

$$61. P = \omega \times T$$

$$64. Ke = \frac{\text{arbeid gelewer}}{\text{rendement}}$$

$$63. Ke = \frac{1}{2} I \times \omega^2$$

$$66. (I_1 + I_2)\omega_3 = I_1\omega_1 + I_2\omega_2$$

$$65. P = Ke \times \text{bewerkings/sek}$$

$$68. \eta = \frac{\tan \theta}{\tan(\theta + \phi)}$$

$$67. \mu = \tan \theta$$

$$70. T = \frac{\mu \times F \times Re}{\sin \theta}$$

$$69. T = \mu \times F \times Re \times n$$

$$72. Fc = m \times \omega^2 \times \gamma$$

$$71. T = \mu \times n \times (Fc - S)R$$

$$73. Fc = \frac{mv^2}{\gamma}$$

$$74. \text{Trekkrag} = \text{massa op dryfratte} \times \mu \times g$$

$$75. \text{Sydruk} = Fc \cos \theta - mg \sin \theta$$

$$76. \mu = \frac{Fc \cos \theta - mg \sin \theta}{mg \cos \theta + Fc \sin \theta}$$

$$77. P_l = CmgL + mgh$$