higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T1100**(A)**(J30)T

NASIONALE SERTIFIKAAT

MEGANOTEGNIEK N4

(8190194)

30 Julie 2019 (X- Vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 7 bladsye en ’n formuleblad van 3 bladsye.

Kopiereg voorbehou

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 is.
4. Sketse moet groot, netjies en volledig benoem wees.
5. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Beskryf kortliks wat bedoel word met die term *werkswinkeluitleg*. (3)

1.2 Noem VYF belangrike vereistes waaraan die plasing van masjienerie op die werkswinkel se vloer moet voldoen. (5)

1.3 Noem VIER foute wat tydens spuitverfwerk kan voorkom en noem TWEE oorsake van elk van hierdie verffoute. (6 × 2) (12)

1.4 Doeltreffende laermetale ('bearing metals') het sekere eienskappe.

Noem VYF van die belangrike eienskappe wat metale moet hê. (5)

1.5 Teken 'n benoemde skets van 'n naaldsmeertoestel ('needle lubricator') wat gebruik kan word om onderdele van 'n masjien met olie te smeer. (5)

[30]

VRAAG 2

Die volgende spesifikasies is van toepassing op 'n oop, plat dryfband ('flat-belt drive') tussen 'n motor en 'n masjien:

Kontakhoek op die Contact angle on the dryfkatrol:	160°
Die dryfkatrol se revolusies:	600 r/min
Die dryfkatrol se deursnee:	650 mm
Wrywingskoëffisiënt tussen die band en die katrol:	0,2
Veilige werkspanning in die band:	4 MPa
Dikte van die band:	20 mm
Band se massa:	0,5 kg per meter lengte
Band se breedte:	155 mm

Bereken die volgende:

2.1 Die sentrifugale krag (T_c) wat op die band uitgeoefen word (3)

2.2 Die spanning (T_1) in die trekkant ('tight side') van die band (2)

2.3 Die spanning (T_2) in slap kant van die band (5)

2.4 Die drywing ('power') wat deur die band oorgedra word (2)

2.5 Die drywing wat van die motor vereis word as die bandaandrywing 'n rendement van 80% het (2)

[14]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 3

3.1 ’n Draaibank met ’n aandrywingsrendement ('drive efficiency') van 85% word gebruik om ’n werkstuk met ’n deursnee van 500 mm teen ’n spilspoed ('spindle speed') van 30 r/min te masjineer. Die toestel se snydiepte is 3,5 mm en die voer is 0,5 mm per revolusie van die werkstuk. Die snydruk op die snybeitel is 1 000 N/mm^2.

Bereken die volgende:

3.1.1 Die snybeitel se lewering ('output power') (4)

3.1.2 Die motor se ingangsvermoë ('input power') (3)

3.2 Die stamper ('ram') van ’n sterkarmskaafmasjien ('shaping machine') het ’n massa van 200 kg en beweeg met ’n wrywingskoëffisiënt van 0,07 tussen die stamper en die slee ('slide').

Bereken die volgende:

3.2.1 Die horisontale drywing wat benodig word om die stamper te beweeg (3)

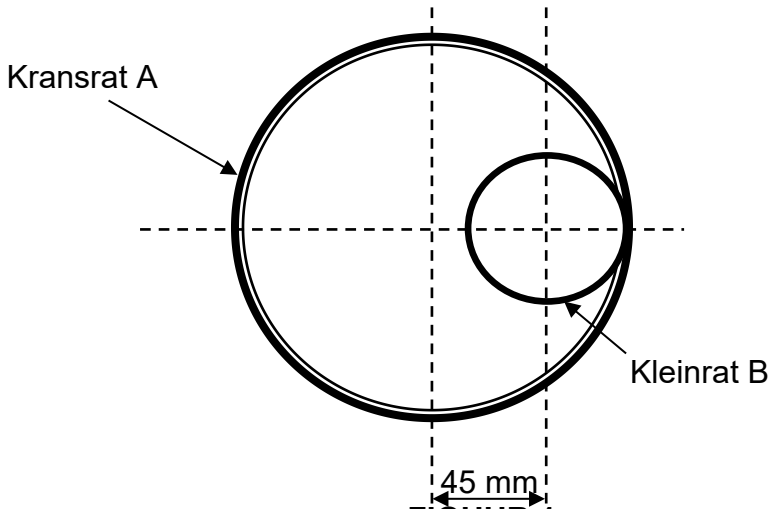
3.2.2 Die wrywingskoëffisiënt as die drywing om die stamper te beweeg met 30% vergroot word (4)

[14]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 4

4.1 FIGUUR 1 toon kleinrat ('pinion') B met 30 tande wat intern met kransrat ('ring gear') A inkam ('mesh'). Die hartafstand ('centre distance') tussen die asse ('shafts') is 45 mm en die tande het 'n module van 1,5 mm.



FIGUUR 1

Bereken die volgende:

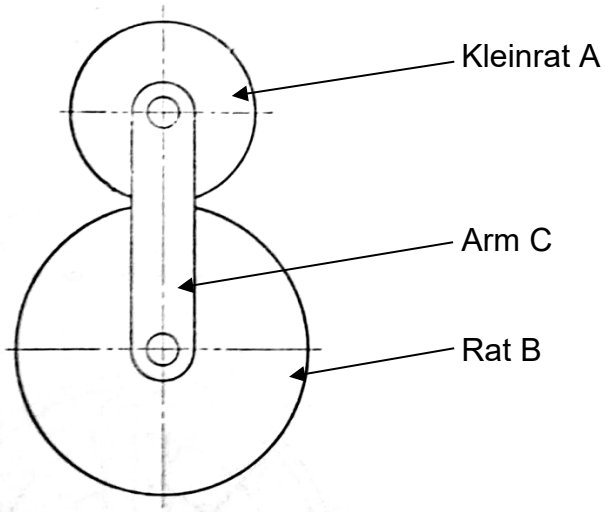
4.1.1 Die aantal tande op kransrat A

4.1.2 Die deursnee van kransrat A se steeksirkel ('pitch-circle')

(2 × 3) (6)

4.2 FIGUUR 2 toon 'n eenvoudige episikliese rataandrywing ('epicyclic gear drive') wat bestaan uit rat B met 80 tande en kleinrat A met 20 tande. Veronderstel rat B is vas.

Kleinrat A is op arm C gemonteer. Arm C draai kloksgewys teen 100 r/min om die middel van rat B. Stel vas in watter rigting en teen watter spoed kleinrat A draai.

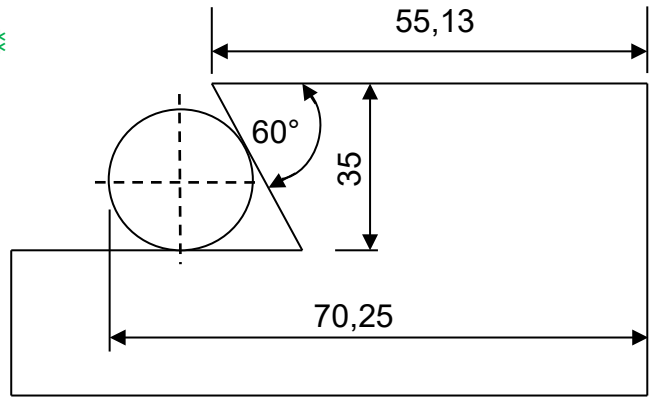


FIGUUR 2

(8)
[14]

VRAAG 5

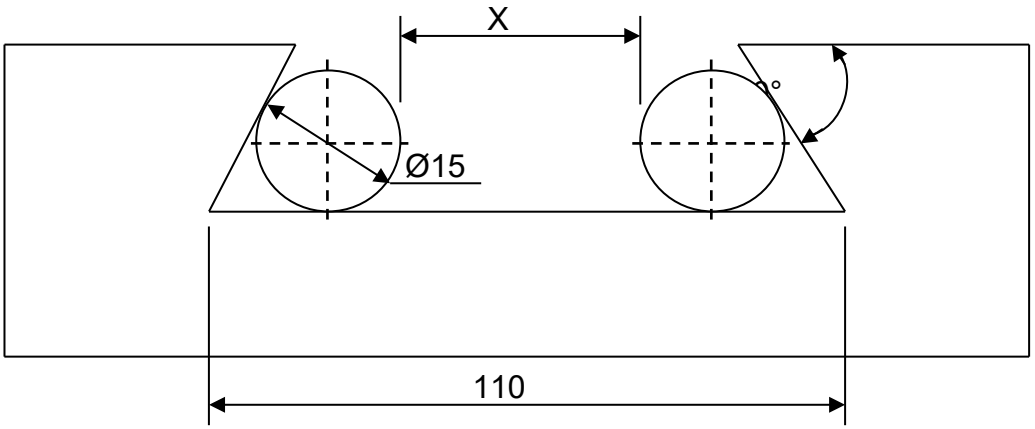
5.1 Gebruik die omvang van die interne swaelstert in FIGUUR 3 om die deursnee van die roller wat in die toets gebruik word te bereken.



FIGUUR 3 (7)

5.2 FIGUUR 4 toon 'n eksterne swaelstert wat teen 'n hoek van 40° gemasjineer is. Twe presisierollers wat elk 'n deursnee van 15 mm het, word gebruik om te toets of die hoeke korrek is.

Gebruik die gegewe afmetings en bereken die afstand X tussen die binneste vlakke van die rollers om te bepaal of die twee hoeke reg gemasjineer is.



FIGUUR 4 (7)

[14]

VRAAG 6

Die volgende besonderhede is van toepassing op 'n opening in die kant van 'n tenk:

Die opening se deursnee:	32 mm
Waterafvoer ('delivery of water'):	0,77 m^3/min
Deursnee van die vena contracta:	27 mm
Drukhoogte ('pressure head'):	35,5 m

Bereken die volgende:

6.1 Die leweringskoëffisiënt C_d (4)

6.2 Die vernouingskoëffisiënt C_c (3)

6.3 Die snelheidskoëffisiënt C_v (4)

6.4 Die verlies aan drukhoogte as gevolg van vloeistofweerstand (3)

[14]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

MEGANOTEGNIEK N4

FORMULEBLAD

1. $m = \frac{SSD}{T}$ $\left(m = \frac{PCD}{T}\right)$

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

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

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

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

6. $SV = \frac{SSD\ van\ grootrat}{SSD\ van\ kleinrat}$ $\left(VR = \frac{PCD\ of\ gear}{PCD\ of\ pinion}\right)$

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

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

9. $Ft = \frac{2 \times T}{PCD}$

10. $Fr = Ft \times Tan\phi$

11. $Fn = Ft \times Sec\phi$

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

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

14. $T\alpha = TA + \frac{(NB)}{(NA)} \frac{TBC}{\eta 1} + \frac{(ND)}{(NA)} \frac{TD}{\eta 1 \eta 2}$

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

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

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

18. $Ti + To + Th = 0$

19. $TA = TS + 2TP$

20. $\frac{Insetspoed}{Uitsetspoed} = \frac{Tande\ op\ gedrewe\ ratte}{Tande\ op\ dryfratte}$

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

22. $P = Te \times v$

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

24. $T1 = \delta \times A$

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

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

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

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

29. $v = T \times r$

Kopiereg voorbehou

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

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

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

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

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

35. $Cos\,\frac{\theta}{2} = \frac{R - r}{C}$

36. $Cos\,\frac{\phi}{2} = \frac{R + r}{C}$

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

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

39. $P = Pg + P\mu$

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

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

42. $T = F \times r$

43. $w = do + 3d - 1{,}5155P$

44. $do = de + 0{,}65P$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

54. $V = \sqrt{(g \times R \times Cos\,\theta)}$

55. $Vol.\ bakkie = \frac{m \times s}{\rho \times v}$

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

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

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

59. *T (versnellingsvrag) ('acc load') = (T1 - T2)R*

Kopiereg voorbehou

Blaai om asseblief

60. T (versnellingstrom) ('acc drum') $= I \times \alpha = mk^2 \times \frac{a}{R}$

61. $P = \omega \times T$

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

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

64. $Ke = \frac{arbeid\ verrig}{rendement}$

65. $P = Ke \times werkslae/sek$
$(P = Ke \times operations/sec)$

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

67. $\mu = Tan\ \theta$

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

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

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

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

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

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

74. $Trekkrag = massa\ op\ dryfwiele \times \mu \times g$
$(Tractive\ effort = mass\ on\ driving\ wheels \times \mu \times g)$

75. $Sydruk = FcCos\,\theta - mg\ Sin\,\theta$

76. $\mu = \frac{FcCos\,\theta - mgSin\,\theta}{mgCos\,\theta + FcSin\,\theta}$

77. $P_l = CmgL + mgh$

Kopiereg voorbehou