higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T1100**(A)**(A1)T

NASIONALE SERTIFIKAAT

MEGANOTEGNIEK N4

(8190194)

1 April 2019 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 5 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 Wat word bedoel met *individuele produksie*? (3)

1.2 Noem TWEE voorbeelde waar die metode van individuele produksie toegepas kan word. (2)

1.3 Noem VYF eienskappe van individuele produksie. (5)

1.4 Noem VYF maniere waarop 'n rollaer beskadig kan word. (5)

1.5 Maak 'n benoemde skets van 'n hewelpitsmeermiddel ('siphon wick lubricator') wat gebruik kan word om masjienonderdele met olie te smeer. (5)

1.6 Maak 'n benoemde skets van die dip-painting ('dip-painting method'). (5)

1.7 Noem VYF nadele van die dip-painting. (5)

[30]

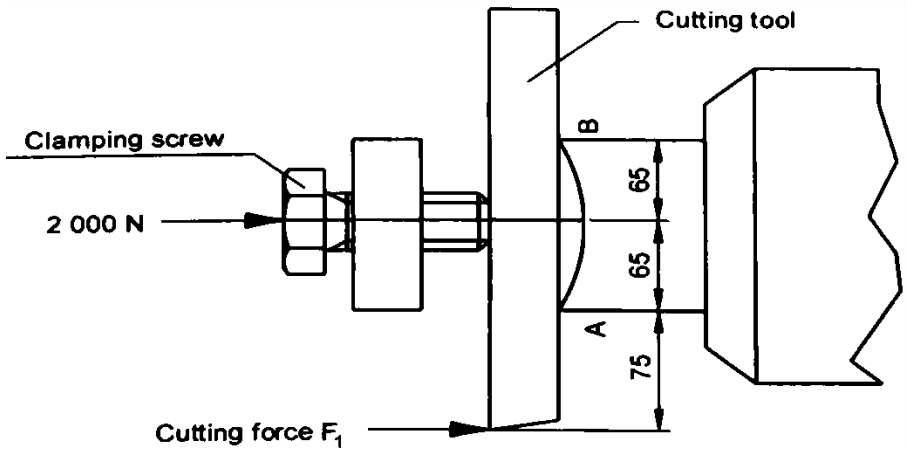
VRAAG 2

Die dryfkatrol ('driving pulley') van 'n V-bandaandrywer ('V-belt drive') het 'n effektiewe deursnee van 250 mm en 'n spoed van 1 800 r/min. Die hoek van die dryfkatrol se V-groef is 46° en die band se kontakhoek is 160°. Die wrywingskoëffisiënt ('coefficient of friction') is 0,3 en die band se massa is 0,5 kg/m lengte.

Bereken die aantal V-bande wat vir hierdie aandrywer benodig word as die maksimum toelaatbare spanning per belt 900 N is en die band 30 kW moet oordra. **[14]**

VRAAG 3

FIGUUR 1 hier onder toon die opstelling van snygereedskap wat in die gereedskaphouer ('tool holder') van 'n freesmasjien ('shaping machine') vas is.



FIGUUR 1

Die freesmasjien se stamper ('ram') het 'n massa van 150 kg en werk met 'n snyslaglengte ('cutting stroke length') van 150 mm. Die totale werk wat tydens die snyslag gedoen word, is gelyk aan 175 J en die wrywingskoëffisiënt tussen die stamper ('ram') en die skyfies ('slides') is 0,3.

Bereken die volgende:

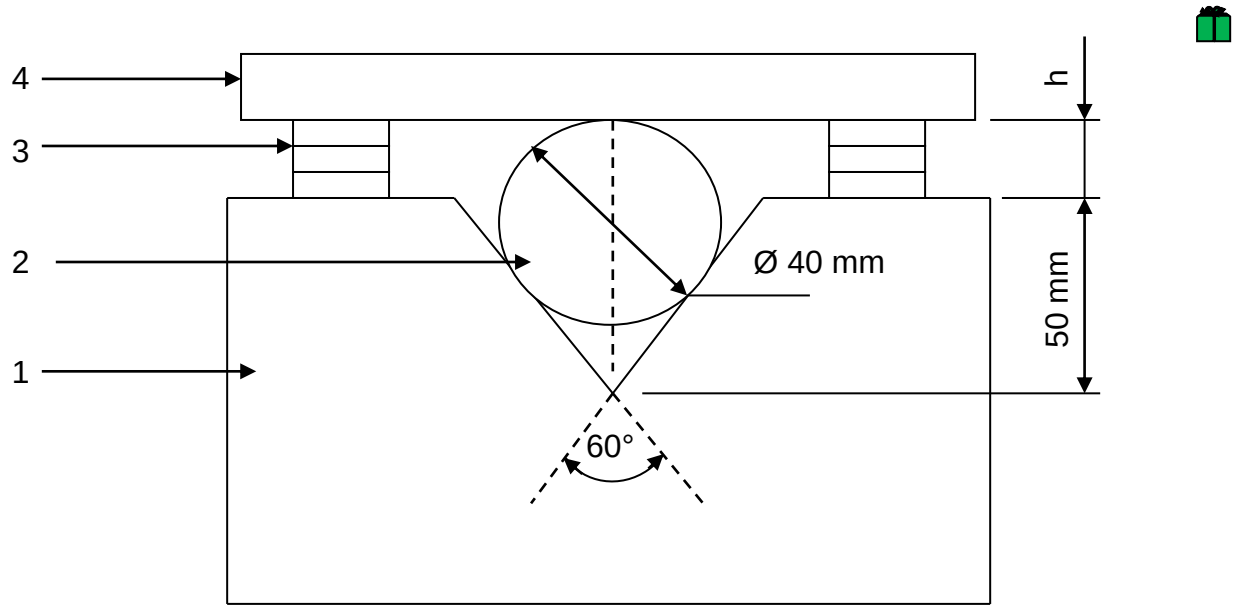
3.1 Die arbeid verrig om die wrywing tussen die stamper en die skyfies te oorkom (3)

3.2 Die snykrag wat op die snygereedskap uitgeoefen word (3)

3.3 Die kragte wat op die twee kontakpunte A en B uitgeoefen word indien die klemkrag ('clamping force') in die klemskroef 2 000 N is (8)
[14]

VRAAG 4

FIGUUR 2 hier onder toon 'n werkstuk met 'n V-groef wat 'n hoek van 60° en 'n diepte van 50 mm het.



FIGUUR 2

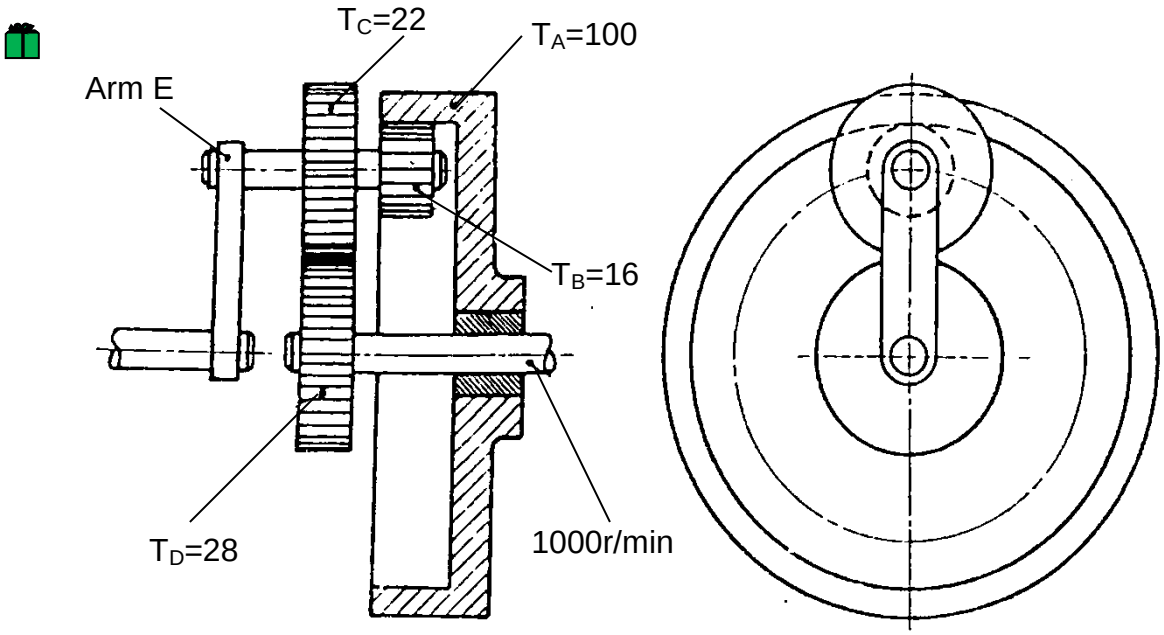
4.1 Verwys na FIGUUR 2 hier bo en benoem die genommerde komponente. Skryf slegs die antwoord langs die nommer (1–4) in die ANTWOORDBOEK neer. (4)

4.2 Gebruik FIGUUR 2 om die afstand 'h' te bereken. (6)

4.3 Beskryf hoe jy die grootte van die werkstuk se hoek sal toets. (4)
[14]

VRAAG 5

FIGUUR 3 hier onder toon 'n episikliese ratreeks ('epicyclic gear train'). Rat D draai teen 1 000r/min. Rat B en rat C is aan dieselfde skag vas.



FIGUUR 3

5.1 Bepaal die spoed van rat A as arm E stilstaan. (10)

5.2 Bepaal die spoed van arm E as rat A vas is. (4)
[14]

VRAAG 6

Water met 'n digtheid van 1 000 kg/m^3 word deur 'n vertikale pyp wat 15 m lank is gepomp. Die tapse ('tapered') pyp het 'n deursnee van 180 mm aan die bopunt en 100 mm aan die onderpunt. As 90 ℓ/s opwaarts deur die pyp gepomp word, word 'n lesing van 230 kPa op die drukmeter aan die onderpunt geregistreer.

Bereken die lesing op die drukmeter aan die pyp se bopunt. **[14]**

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

MEGANOTEGNIEK N4

FORMULEBLAD

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

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. $SV = \frac{SSD\ van\ grootrat}{SSD\ van\ kleinrat}$ $VR = \frac{PCD\ of\ gear}{PCD\ of\ pinion}$

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

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

18. $Ti + To + Th = 0$

19. $TA = TS + 2TP$

20. $\frac{Input\ speed}{Output\ speed} = \frac{Teeth\ on\ driven\ gears}{Teeth\ on\ driving\ gears}$
$\frac{Insetspoed}{Uitsetspoed} = \frac{Tande\ op\ gedrewe\ ratte}{Tande\ op\ dryfratte}$

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

Kopiereg voorbehou

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

29. $v = T \times r$

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

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

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

Kopiereg voorbehou

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

57. $Self\text{-}weight = \frac{m1 \times g \times S^2}{8 \times h}$

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

58. $One\ load = \frac{m2 \times g \times S}{4 \times h}$

59. $T\ (acc\ load) = (T1 - T2)R$

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

$Ke = \frac{work\ done}{efficiency}$

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 × μ × g (Tractive effort = mass on driving wheels × μ × g)*

75. $Sydruk = FcCos\,\theta - mg\ Sin\,\theta$ *(Side thrust =* $FcCos\,\theta - mg\ Sin\,\theta$*)*

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

77. $P_l = CmgL + mgh$

Kopiereg voorbehou