higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T980**(A)**(A2)T

NASIONALE SERTIFIKAAT

MASJIENE EN EIENSKAPPE VAN METALE N4

(8190054)

2 Augustus 2018 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Nieprogrammeerbare sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 7 bladsye en 'n formuleblad van 2 bladsye.

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
MASJIENE EN EIENSKAPPE VAN METALE 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. Rond AL die berekeninge korrek af tot DRIE desimale plekke.
5. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1: KRAGTRANSMISSIE: RATAANDRYWINGS

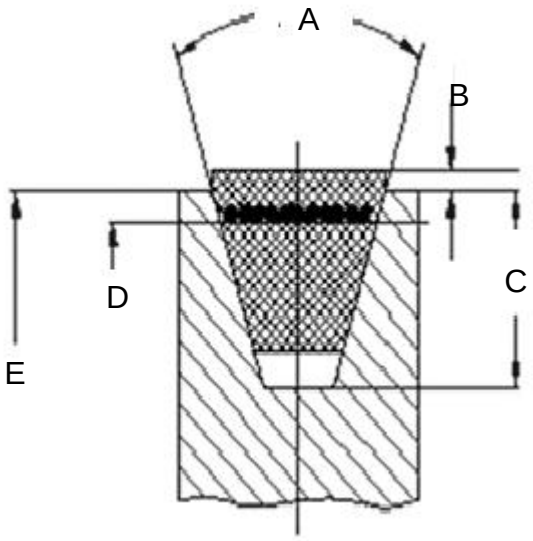
1.1 Verduidelik wat met verstekratte bedoel word en gee EEN voorbeeld van waar hierdie ratte gebruik kan word. (2)

1.2 Noem DRIE verskillende soorte ratte wat algemeen in die bedryf gebruik word. (3)

1.3 Teken en benoem 'n netjiese reguittandratprofiel. (5)
[10]

VRAAG 2: KRAGTRANSMISSIE: BANDAANDRYWINGS EN TOUAANDRYWINGS

2.1 Die skets hier onder toon 'n deursneevooraansig van 'n V-band. Skryf die antwoord langs die letters (A–E) in jou ANTWOORDBOEK neer.



(5)

2.2 Die volgende inligting is op 'n platbandaandrywing van toepassing:

Effektiewe middellyn van motorkatrol	= 600 mm
Spoed van die motorkatrol	= 700 r/min
Die wrywingskoëffisiënt	= 0,32
Kontakhoek van die band	= 176°
Massa van die band	= 0,975 kg per meterlengte
Maksimum toelaatbare spanning per band	= 800 N
Rendement van die aandrywing	= 81%
Krag oorgebring	= 28 kW

Bepaal die volgende:

2.2.1 Die bandspoed (2)

2.2.2 Die sentrifugale krag (2)

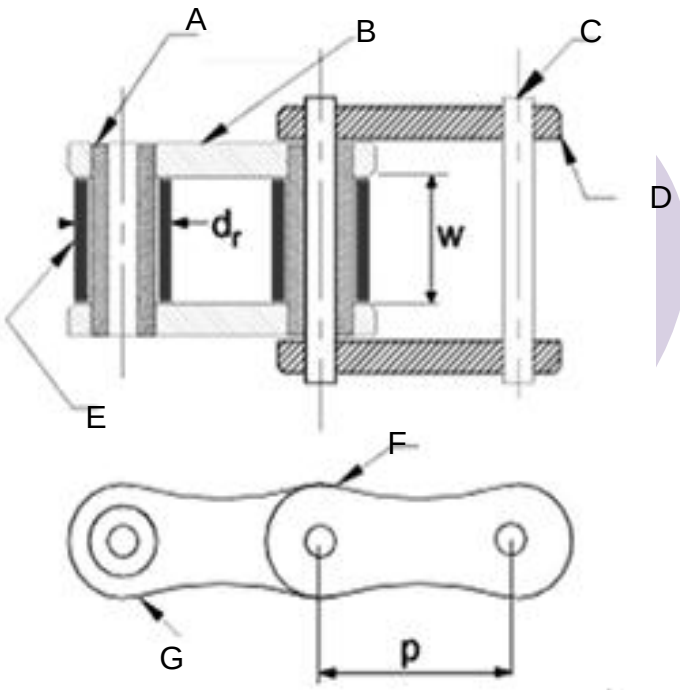
2.2.3 Die ingangsvermoë (2)

2.2.4 Die spanning in die spankant en slap kant van die band (4)

2.2.5 Die aantal plat bande (2)
[17]

VRAAG 3: KRAGTRANSMISSIE: ROLLERKETTINGAANDRYWINGS

Op die diagram hier onder word die deursneevooraansig en -boaansig van ’n rollerkettingskakel getoon. Skryf die antwoord langs die letters (A–G) in jou ANTWOORDBOEK neer.

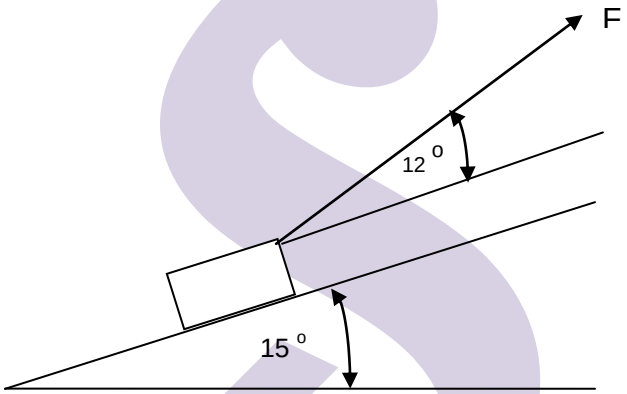


[7]

VRAAG 4: WRYWING

4.1 ’n Massa met ’n gewig van 600 N rus op ’n vlak, soos in FIGUUR 1 hier onder getoon word.

Bereken die kleinste krag, F, wat nodig is om die massa teen die helling van 15° op te trek as die wrywingskoëffisiënt 0,2 is.



(7)

4.2 Noem DRIE toepassings waarin wrywing in die bedryf ’n nadeel is. (3)
[10]

VRAAG 5: REMME

5.1 Beskryf kortliks die funksie van die volgende kleppe met betrekking tot ’n lugremstelsel:

5.1.1 Dreineerklep

5.1.2 Snellosklep

(2 × 2) (4)

5.2 Noem die TWEE mees algemene soorte skyfremme. (2)

5.3 Dui EEN voordeel en EEN nadeel van skyfremme aan. (2)
[8]

VRAAG 6: HIDROULIESE AANDRYWINGS

6.1 Beskryf kortliks wat jy van Pascal se wet verstaan. (2)

6.2 Tabuleer VYF voordele van sentrifugale pompe bo resiproseerpompe. (5)

6.3 Verduidelik kortliks waarom ’n akkumulator in ’n hidrouliese pers gebruik word. (2)
[9]

VRAAG 7: VEILIGHEIDSMAATREËLS EN VEILIGHEIDSTOESTELLE

7.1 Beskryf die volgende, met verwysing na die Wet op Beroepsgesondheid en -Veiligheid (Wet 86 van 1993):

7.1.1 Die toestand van vloere, soos in Regulasie C12 beskryf word

7.1.2 Die dra van lospassende bo-klere, soos in Regulasie C19 beskryf word

7.1.3 Die voorsiening wat die werkgewer betreffende masjiengereedskap moet maak, soos in Regulasie C36 beskryf word

(3 × 2) (6)

7.2 Die werkgewer moet ingevolge die Wet op Beroepsgesondheid en -veiligheid, 1993 (Wet 85 van 1993), verseker dat die fabriek skoon is.

Beskryf kortliks wat in Regulasie B5 betreffende sindelikheid bepaal word. (6)
[12]

VRAAG 8: KOPPELINGS EN KOPPELAARS

8.2 Maak met die vrye hand ’n netjiese deursneetekening van ’n vaste flenskoppeling wat op ’n as gemonteer is. (6)

8.2 Verduidelik die funksies van ’n buigsame koppeling. (3)
[9]

VRAAG 9: WARMTEBEHANDELING VAN KOOLSTAAL

9.1 Verduidelik kortliks die volgende terme betreffende die eienskappe van metale:

9.1.1 Taaiheid

9.1.2 Hardheid

(2 × 1) (2)

9.2 Noem VIER eienskappe van hoëkoolstaal. (4)

9.3 Noem TWEE instrumente wat gebruik word om die temperatuur in ’n oond te meet. (2)
(8)

VRAAG 10: VERVAARDIGINGSPROSES VAN WERKTUIGKUNDIGE MATERIAAL

10.1 Wat is die doel van verharding as warmtebehandelingsproses? (2)

10.2 Verduidelik die doel van blussing (*quenching*) as warmtebehandelingsproses. (3)
[5]

VRAAG 11: ALLOOIMETALE

Witmetaal word algemeen vir laervoerings gebruik.

11.1 Noem die DRIE elemente wat gebruik word om hierdie allooi te produseer. (3)

11.2 Noem TWEE eienskappe van witmetaal. (2)
[5]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

MASJIENE EN EIENSKAPPE VAN METALE N4

FORMULEBLAD

Enige ander toepaslike formule mag ook gebruik word.

WRYWING

Formule

$W = mg$

Coefficent of static friction $(\mu) = \dfrac{\text{friction force}}{\text{Perpendicular force between surfaces}}$

Coefficent of kinetic friction $(\mu) = \dfrac{\text{friction force}}{\text{Normal reaction force between surfaces}}$

$\text{Tan } \phi = \mu$

$F_{\mu} = \mu \times mg$

Movement downwards against an incline plane (Slope)

$F_{\mu} = \mu \times W\text{Cos}\theta$

$F = \mu \times W\text{Cos}\theta - W\text{sin}\theta$

$F_{down} = F_{\mu} - W\text{sin}\theta$

Movement upwards against an incline plane (Slope)

$F_{\mu} = \mu \times W\text{Cos}\theta$

$F = \mu \times W\text{Cos}\theta + W\text{sin}\theta$

$F_{up} = F_{\mu} + W\text{sin}\theta$

Kopiereg voorbehou

BANDAANDRYWINGS EN TOUAANDRYWINGS

$V=\frac{\pi\times D\times N}{60}$

$V=\frac{\pi\times(D+t)\times N}{60}$

Effective tension$=(T_1-T_2)$

Power $=(T_1-T_2)\times\frac{\pi\times D\times N}{60}$

1 Pa = 1N per m^2

Neglecting Centrifugal tension (T_c)

Flat belt $\frac{T_1}{T_2}=e^{\mu\theta}$

Rope and V-belt $\frac{T_1}{T_2}=e^{\frac{\mu\theta}{Sin\frac{\phi}{2}}}$

Considering Centrifugal tension (T_c)

Flat belt $\frac{T_1-T_c}{T_2-T_c}=e^{\mu\theta}$

Rope and V-belt $\frac{T_1-T_c}{T_2-T_c}=e^{\frac{\mu\theta}{Sin\frac{\phi}{2}}}$

T_c = Mass × V^2

Mass = Density$(kg/m^3)\times$Volume/m(m^3/m)

Initial tension in belt = $\frac{T_1+T_2}{2}$

OPEN BELT

Lenght = $\frac{\pi}{2}(D+d)+\frac{(D-d)^2}{4c}+2c$

Angle of lap(θ)

$Cos\frac{\phi}{2}=\frac{R-r}{C}$

CROSSED BELT

Lenght = $\frac{\pi}{2}(D+d)+\frac{(D+d)^2}{4c}+2c$

Angle of lap(θ)

$Cos\frac{\phi}{2}=\frac{R-r}{C}$ and $\phi=360°-\phi$

Belt pull on bearing = (T_1+T_2)

Safe stress = $\frac{T_1}{\text{Width}\times\text{thickness}}$

Kopiereg voorbehou