higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T980**(A)**(A10)T

NASIONALE SERTIFIKAAT

MASJIENE EN EIENSKAPPE VAN METALE N4

(8190054)

10 April 2019 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Nieprogrameerbare sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 6 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
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 ALLE antwoorde af to DRIE desimale getalle.
5. Skryf netjies en leesbaar.

NOTE: Die Wet op Veiligheid het oor jare ontwikkel en staan nou bekend as die Wet op Beroepsgesondheid en Veiligheid 85 van 1993. Die inhoud is dieselfde wat betref die sillabes, slegs die wet en die jare het verander.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1: KRAGTRANSMISSIEBANDAANDRYWINGS EN TOU-AANDRYWINGS

1.1 Voltooi die volgende paragraaf deur die ontbrekende woord langs die vraagnommer (1.1.1–1.1.8) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.

Een van die hoofkenmerke van bandaandrywing in vergelyking met ander vorms van ratwerk soos getande ratwerk of kettingratwerk is die afwesigheid van (1.1.1) … Bande dra nie (1.1.2) … oor nie en onder skielike swaar vrag is hulle geneig om te (1.1.3) … op die katrol en miskien verhoed dit (1.1.4) … aan die (1.1.5) … of (1.1.6) … en spaar aansienlike (1.1.7) … . Dryfbandwerk is veral geskik wanneer die afstand tussen die skagte (1.1.8) … is. (8)

1.2 'n Katrol met 'n deursnee van 250 mm dryf 'n leerband wat 100 mm wyd, 10 mm dik teen 800 r/min aan. Die toelaatbare trekspanning in die band is $1{,}38 \times 10^6$ N/m^2, en die veronderstelde krag aan die stywe kant van die band is 2,2 keer meer as aan die slap kant.

Bereken die krag wat deur die band oorgedra word. (8)
[16]

VRAAG 2: ROLKETTINGAANDRYWINGS

2.1 Gee VIER redes hoekom omhulsels op kettingaandrywings aangebring word. (4)

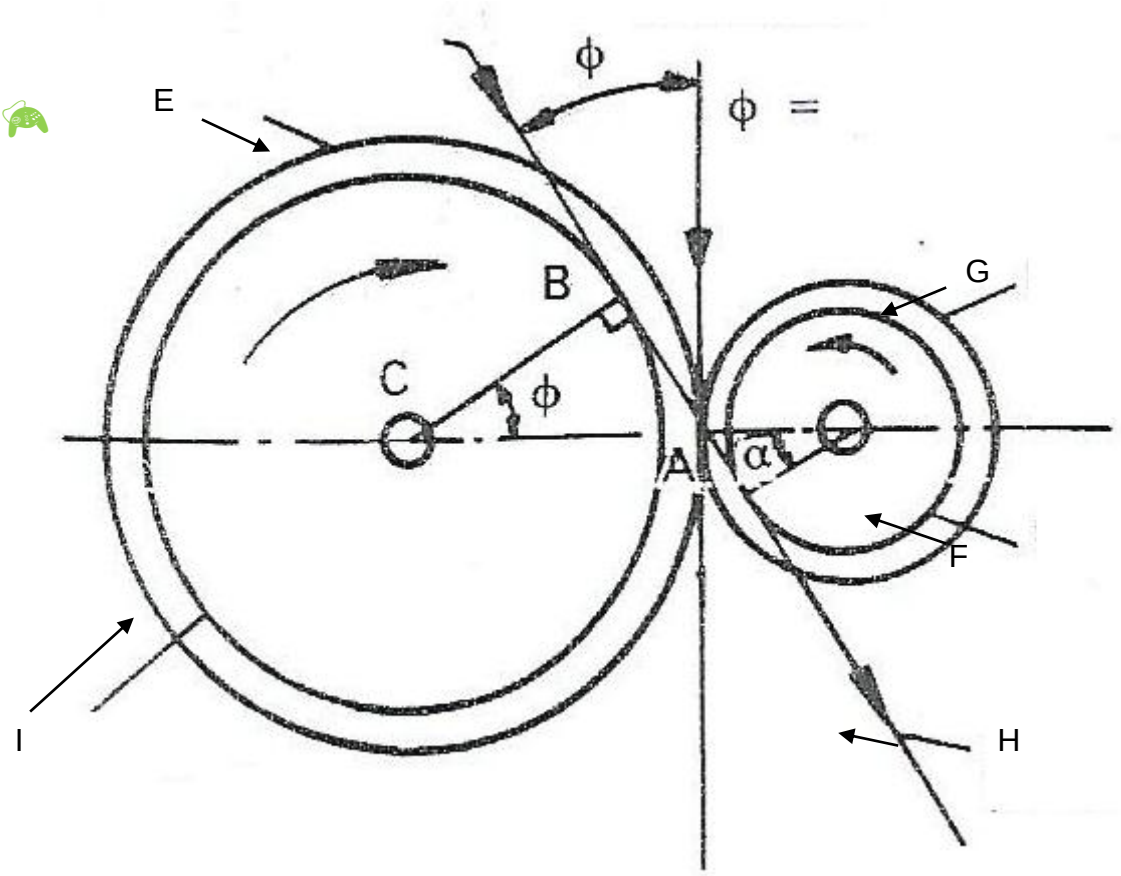
2.2 Noem TWEE gebruike van 'n enkelrollerkettingaandrywer. (2)
[6]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 3: KRAGTRANSMISSIERATAANDRYWINGS

Die skets hier onder toon die greep van 'n dryfrat met 'n reguit tandrat.

Gee die inigting vir die dele wat aangedui is van E tot I en ϕ deur die antwoord langs die letter (E–I) en die simbool (ϕ) in die ANTWOORDBOEK te skryf.



[6]

VRAAG 4: KRAGTRANSMISSIEKOPPELINGS EN KOPPELAARS

Verduidelik die ontwerp van 'n mofkoppeling met behulp van 'n netjiese skets. **[6]**

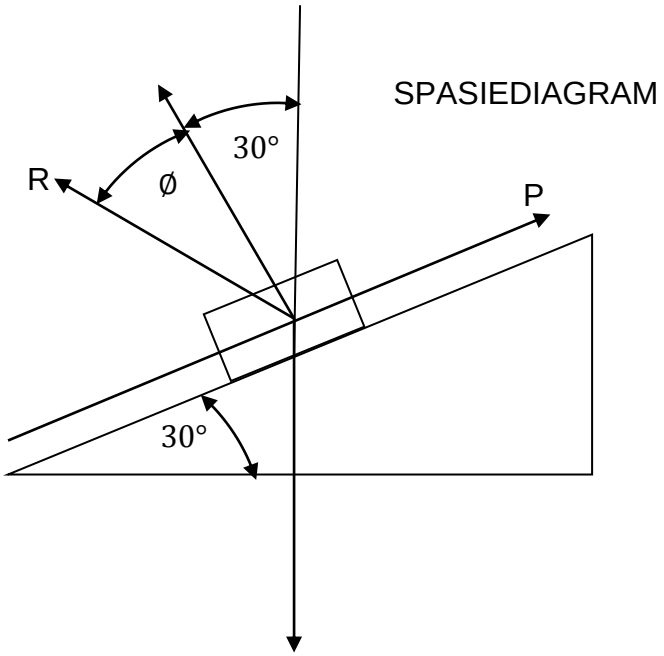
VRAAG 5: WRYWING (FRIKSIE)

5.1 'n Staalwerkstuk met 'n massa van 5 kg word op 'n afmerktafel geplaas. Dit word afgehou deur 'n magnetiese krag van 450 N van onder die tafel.

Bepaal die maksimum krag wat op die werkstuk toegepas kan word sodat dit in dieselfde posisie bly. Die wrywingskoëffisiënt tussen die werkstuk en die tafel is 0,3. (6)

5.2 'n Werkstuk het 'n gewig van 45 N en word geplaas op 'n hellende vlak van 30°. Die wrywingskoëffisiënt tussen die twee kontakvlakke is 0,325.

Bereken die krag parallel aan die vlak wat nodig is om die werkstuk na die vlak op te hys.



(6)
[12]

VRAAG 6: VEILIGHEIDSVOORSORGMAATREËLS/TOESTELLE

6.1 Noem TWEE regulasies vir hystoerusting. (4)

6.2 Noem VYF belangrike algemene vereiligheidsvoorsorgmaatreëls in die toerustingwinkel en verduidelik hoekom elkeen belangrik is. (5)

6.3 Gee die regulasies vir die volgende soos vervat in die Wet op Beroepsgesondheid en Veiligheid 85 van 1993:

6.3.1 Los oordrag

6.3.2 Toestande van die vloere

(2 × 2) (4)

6.4 Noem DRIE oorsake van brande in werkswinkels. (3)
[16]

VRAAG 7: REMME

7.1 Noem VIER algemene vereistes vir remsole. (4)

7.2 Verduidelik, met behulp van 'n eenvoudige skets, die werking van 'n kegelsoort rem en noem die soort masjien waarop dit gebruik sal word. (6)

[10]

VRAAG 8: ALLOOIMETAAL

8.1 Verduidelik *allooistaal*. (3)

8.2 Beskryf elk van die volgende allooistaalsoorte en gee EEN voorbeeld van sy gebruik in ingieuneurswese:

8.2.1 Nikkelstaal

8.2.2 Tungstenstaal

8.2.3 Mangaanstaal

(3 × 2) (6)

[9]

VRAAG 9: HITTEBEHANDELING VAN KOOLSTOFSTAAL

Gee 'n stapsgewyse beskrywing om 'n plat beitel te verhard en te temper. **[7]**

VRAAG 10: INGIEUNEURSMATERIAAL: VERVAARDIGINGSPROSESSE

Noem DRIE hoofgroepe gietyster en gee EEN praktiese gebruik vir elke groep. **[6]**

VRAAG 11: HIDROLIESE AANDRYWING

Noem SES oorsake vir die lek van water in 'n pomp, wat as 'n glip bekend staan. **[6]**

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

MASJIENE EN EIENSKAPPE VAN METALE N4

FORMULEBLAD

Enige ander toepaslike formule kan gebruik word.

WRYWING (FRIKSIE)

$W = mg$

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

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

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

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

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)

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

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

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

Copyright reserved

BAND- EN TOU-AANDRYWERS

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

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

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 $\times V^2$

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