higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T980**(A)**(A8)T

NASIONALE SERTIFIKAAT

MASJIENE EN EIENSKAPPE VAN METALE N4

(8190054)

8 Augustus 2019 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Nieprogrammeerbare 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 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. ALLE berekeninge moet korrek tot DRIE desimale plekke afgerond word.
5. Skryf netjies en leesbaar.

NOTA:
1. Die Wet op Veiligheid staan nou as die Wet op Beroepsgesondheid en Veiligheid 85 van 1993 bekend.
2. Die inhoud ten opsigte van die sillabus is dieselfde. Net die nommer van die Wet en die jaartal het verander.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1: KRAGOORDRAG – BANDAANDRYWINGS EN KABELAANDRYWINGS

1.1 Noem die DRIE algemeenste vorms van bandmateriaal wat in die industrie gebruik word. (3)

1.2 Verduidelik die volgende bandlaste:

1.2.1 Lak- en ryglaste

1.2.2 Metaalhegters

(2 × 2) (4)

1.3 Die effektiewe middellyn van 'n dryfkatrol is 275 mm. Dit draai teen 1 000 r/min. Die spanning aan die spankant van die band is 440 N. Die verhouding van die spanning is 4:1.

Bereken die krag wat deur die band oorgedra word. (10)
[17]

VRAAG 2: ROLKETTINGAANDRYWINGS

2.1 Noem VIER metodes waarop kettingaandrywings gesmeer word. (4)

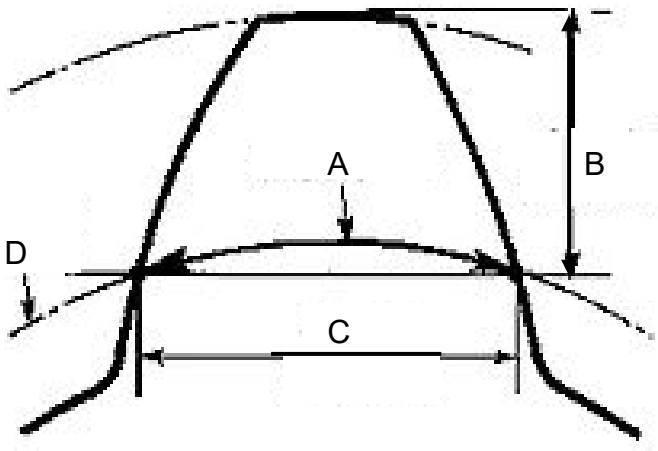
2.2 Toon met behulp van 'n skets die hang (sag) in 'n rolkettingaandrywing. (2)

2.3 Verduidelik hoe oliebadsmering werk. (3)
[9]

VRAAG 3: KRAGOORDRAG – RATAANDRYWINGS

3.1 Noem DRIE voordele van 'n planeetratstelsel. (3)

3.2 Noem die dele van die reguittandrat wat in FIGUUR 1 aangedui is. Skryf die antwoord langs die letter (A–D) in die ANTWOORDBOEK neer.



FIGUUR 1

(4)
[7]

VRAAG 4: KRAGOORDRAG – KOPPELINGS EN KOPPELAARS

4.1 Verduidelik die belangrikste rede vir die gebruik van buigsame koppelings om 'n as tussen 'n elektriese motor en 'n masjien te verbind.

4.2 Verduidelik die belangrikste verskil tussen 'n *koppeling* en 'n *koppelaar*. Jy kan jou antwoord in tabelvorm aanbied.

(2 × 4) **[8]**

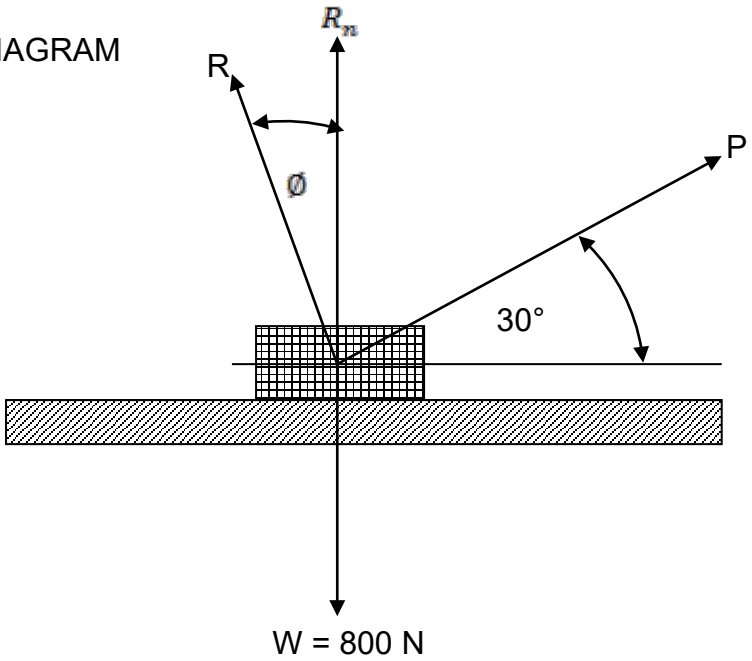
VRAAG 5: WRYWING

5.1 Bereken die horinsontale krag wat nodig is om 'n volgelaaide vrieskas met 'n massa van 3 000 kg oor 'n horisontale houtvloer te trek indien die wrywingskoëffisiënt tussen die vrieskas en die oppervlak 0,3 is. (6)

5.2 'n Masjien wat 800 N weeg word met behulp van 'n tou met 'n helling van 30° tot horisontaal oor 'n horisontale sementvloer getrek. Die wrywingskoëffisiënt tussen die vloer en die masjien is 0,25.

Bepaal die waarde van krag P wat nodig is om die voorwerp teen 'n gelykmatige spoed oor die vloer te trek.

RUIMTEDIAGRAM



FIGUUR 2

(6)
[12]

VRAAG 6: VEILIGHEIDSMAATREËLS/-TOESTELLE

6.1 Beskryf die regulasies ten opsigte van uitstaan-aste met verwysing na die Wet op Beroepsgesondheid en Veiligheid 85 van 1993. (2)

6.2 Op grond van die Wet op Beroepsgesondheid en Veiligheid 85 van 1993 moet die gebruiker ten opsigte van die aan- en afsit van masjiene aan sekere vereistes voldoen.

Bespreek werkers se veiligheid met verwysing na:

6.2.1 Elektriesgedrewe masjiene wat deur meer as een persoon bedryf word

6.2.2 Persone wat beplan om 'n masjien te gebruik of om 'n masjien aan die gang te sit

6.2.3 Voetpedale

(3 × 2) (6)
[8]

VRAAG 7: REMME

7.1 Noem DRIE verskillende tipes materiale wat vir remsole gebruik word en noem die tipe remme, of materiale, of omstandighede waar elke tipe gebruik sal word.

7.2 Maak 'n eenvoudige skets van 'n bandrem met sperratte, verduidelik die werking daarvan, en dui aan waar dit in die industrie gebruik word.

(2 × 6) **[12]**

VRAAG 8: ALLOOIMETALE

Duralumin is nieysterhoudende aluminium.

Beantwoord die volgende vrae met verwysing na duralumin:

8.1 Watter materiale kom in duralumin voor? (3)

8.2 Noem die spesiale eienskappe van duralumin. (2)

8.3 Waar word dit hoofsaaklik gebruik? (2)
[7]

VRAAG 9: HITTEBEHANDELING VAN KOOLSTAAL

9.1 Noem VYF voorsorgmaatreëls wat tydens die verharding van staal nagekom moet word. (5)

9.2 Noem TWEE nadele van die sianiedmetode van dopverharding. (2)
[7]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 10: INGENIEURSMATERIAAL, VERVAARDIGINGSPROSESSE

Noem die koolstofinhoud en die gebruik van elk van die volgende tipes gewone koolstaal:

10.1 Koolarmstaal

10.2 Mediumkoolstaal

10.3 Koolryke staal

(3 × 2) **[6]**

VRAAG 11: HIDROULIESE AANDRYWINGS

11.1 Noem die DRIE belangrikste dele waaruit 'n hidrouliese koppelomsitter bestaan. (3)

11.2 Alle pompe is masjiene wat vir die vervoer van vloeistowwe gebruik word.

Noem VIER maniere waarop die beweging van vloeistowwe beïnvloed mag word. (4)
[7]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

MASJIENE EN EIENSKAPPE VAN METALE N4

FORMULEBLAD

Enige ander toepaslike formule mag gebruik word.

WRYWING

Formules

$W = mg$

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

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

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

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

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)

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

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

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

Kopiereg voorbehou

BAND- EN KABELAANDRYWINGS

Formules

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

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

Effective tension $=(T_1-T_2)$

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

1 Pa = 1N per m^2

Neglecting Centrifugal tension (T_c)

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

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

Considering Centrifugal tension (T_c)

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

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

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

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

Angle of lap (θ)

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

CROSSED BELT

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

Angle of lap (θ)

$$\cos\frac{\phi}{2}=\frac{R-r}{C}\quad\text{and}\quad\phi=360°-\phi$$

Belt pull on bearing $=(T_1+T_2)$

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

Kopiereg voorbehou