higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

MASJIENE EN EIENSKAPPE VAN METALE N4

(8190054)

28 November 2022 (X-vraestel)
09:00–12:00

Tekeninstrumente en nieprogrammeerbare sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 5 bladsye en 'n formuleblad van 3 bladsye.

252Q1E2228

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. Begin elke vraag op 'n nuwe bladsy.
5. Gebruik slegs 'n swart of 'n blou pen.
6. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1: KRAGOORDRAG: BANDAANDRYWING EN KABELAANDRYWING

1.1 Die tabel hier onder toon die vervaardigers se data aangaande bandaandrywing.

Dryfkatrol	900 r/min
Dryfkatroldiameter	235 mm
Bandspanning van die spankant	400 N
Verhouding tussen die span- en slapkant	3

Verwys na die tabel hier bo en bereken die krag wat deur die bandaandrywing oorgedra word. (5)

1.2 Noem TWEE basiese platbandaandrywings. (2)

1.3 Met behulp van 'n eenvoudige skets, verduidelik die gebruik van 'n bokatrol ('crowned-rim pulley'). (3)

1.4 Noem twee tipes kabels wat vir kragoordrag gebruik kan word. (2)

1.5 Tabelleer TWEE voordele en TWEE nadele van kabelaandrywings. (4)
[16]

VRAAG 2: ROLKETTINGAANDRYWING

2.1 Gee TWEE redes waarom voldoende smering aan kettingaandrywings nodig is. (2)

2.2 Verduidelik die werking van 'n drupsmeertoestel met behulp van 'n netjiese skets. (4)
[6]

VRAAG 3: KRAGOORDRAG: RATAANDRYWING

3.1 Waarom word spiraalratte in ingenieurswese gebruik? (2)

3.2 Verduidelik die gebruik van tandstang- en kleinratte. (2)

3.3 Verduidelik die term, totale diepte ('whole depth'), met verwysing na 'n rattand en gee die vergelyking. (2)
[6]

VRAAG 4: KRAGOORDRAG: KOPPELINGS EN KOPPELAARS

4.1 Noem TWEE oorsake van glip in 'n keëlkoppelaar. (2)

4.2 Lys die DRIE belangrikste dele van 'n sentrifugale koppelaar. (3)

4.3 Gee DRIE redes vir die gebruik van askoppelings in die industrie. (3)
[8]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 5: WRYWING

5.1 Noem TWEE plekke waar wrywing voordelig in 'n ingenieurswerkswinkel aangewend kan word. (2)

5.2 'n Stuk metaal met 'm massa van 5 kg lê op die horisontale staalbed van 'n freesmasjien. 'n Horisontale krag van 7 N is nodig om die staalblok te beweeg.

Bereken die statiese wrywingskoëffisiënt. (2)

5.3 'n Blok staal met 'n massa van 4 kg is onderhewig aan 'n wrywingskrag van 20 N indien dit teen 'n gradiënt van 20° gesleep word.

Bereken die krag wat nodig is om die blok

5.3.1 teen die helling op te beweeg

5.3.2 teen die helling af te beweeg

(2 × 4) (8)
[12]

VRAAG 6: VEILIGHEIDSMAATREËLS/TOESTELLE

6.1 Met verwysing na die Wet op Fabrieke, Masjinerie en Bouwerk van 1941, soos gewysig, beskryf die regulasies ten opsigte van die volgende in jou eie woorde:

6.1.1 Los oorklere

6.1.2 Oop spasie

(2 × 3) (6)

6.2 Noem VIER veiligheidsmaatreëls wat tydens die sweisproses geneem moet word. (4)

6.3 Met verwysing na die Wet op Beroepsgesondheid en Veiligheid Wet 85 van 1993, gee die regulasies wat op draaiende masjinerie van toepassing is. (3)

6.4 Verduidelik TWEE regulasies ten opsigte van verligting. (2)
[15]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 7: REMME

7.1 Noem VIER voordele en DRIE nadele van skyfremme teenoor trommelremme. (4 + 3) (7)

7.2 Beskryf die funksie van die volgende kleppe met betrekking tot 'n druklugremstelsel.-

7.2.1 Aftapklep

7.2.1 Snellosklep

(2 × 2) (4)
[11]

VRAAG 8: ALLOOIMETALE

8.1 Die allooi, witmetaal, word algemeen vir die voering van laers gebruik.

8.1.1 Noem TWEE elemente wat gebruik word om witmetaal te produseer. (2)

8.1.2 Gee TWEE kenmerke van witmetaal. (2)

8.2 Noem TWEE redes daarvoor om allooi-elemente by staal te voeg. (2)
[6]

VRAAG 9: WARMTEBEHANDELING VAN KOOLSTAAL

9.1 Verduidelik die verskil tussen ferro- en nieferrometale. (2 × 2) (4)

9.2 Gee VIER eienskappe van hoëkoolstaal. (4)
[8]

VRAAG 10: INGENIEURSMATERIALE: VERVAARDIGINGSPROSESSE

Noem DRIE belangrike groepe gietyster en geen een praktiese gebruik van elke groep. (3 × 2) **[6]**

VRAAG 11: HIDROULIESE AANDRYWING

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

11.2 Noem DRIE redes vir die gebruik van hidrouliese akkumulators. (3)
[6]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

MASJIENE EN EIENSKAPPE VAN METALE N4

FORMULEBLAD

Enige ander toepaslike formule mag gebruik word.

<u>WRYWINGSFORMULES</u>

$W = mg$

VIR EWEWIG
kragte loodrek op die vlak → $R = W$
kragte parallel aan die vlak → $F = F_\mu$
$F_\mu = \mu R$
$\mu_s = \frac{F_s}{R}$
$\mu_k = \frac{F_k}{R}$
$Tan\emptyset = \frac{F_\mu}{R}$

Statie wrywingskoëffisiënt $(\mu) = \frac{\text{wrywingskrag}}{\text{Loodregtekrag tussen oppervlakke}}$

Kinetiese wyrwingskoëffisiënt $(\mu) = \frac{\text{wrywingskrag}}{\text{Normale reaksiekrag tussen oppervlakke}}$

$Tan\emptyset = \mu$

$F_\mu = \mu \times mg$

Afwaartse beweging teen ′n skuinvlak (Helling)

$F_\mu = \mu \times WCos\theta$

$F = \mu \times WCos\theta - WSin\theta$

$F_{down} = F_\mu - WSin\theta$

opwaartse beweging teen ′n skuins vlak (Helling)

$F_\mu = \mu \times WCos\theta$

$F = \mu \times WCos\theta + WSin\theta$

$F_{up} = F_\mu + WSin\theta$

$Arbeid = Krag \times Snelheid$

Kopiereg voorbehou

BAND – EN KABELAANDRYWINGFORMULES

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

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

Effektiewe spanning $= (T_1 - T_2)$

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

$1\text{Pa} = 1\text{N per m}^2$

Ignoreer sentrifugale spanning (T_c)

Platband

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

Ketting en V – band

$$\frac{T_1}{T_2} = e^{\frac{\mu\theta}{Sin\frac{\emptyset}{2}}}$$

Oorweeg sentrifugale spanning (T_c)

Platband

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

Kabel en V – band

$$\frac{T_1 - T_c}{T_2 - T_c} = e^{\frac{\mu\theta}{\text{Sin}\frac{\emptyset}{2}}}$$

$T_c = \text{Massa} \times V^2$

$$\text{Massa} = \text{Digtheidy}\left(\frac{\text{kg}}{\text{m}^2}\right) \times \frac{\text{Volume}}{\text{m}}\left(\frac{m^3}{\text{m}}\right)$$

$$\text{Aanvanklike spanning in band} = \frac{T_1 + T_2}{2}$$

OOP BAND

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

Kontakhoek (θ)

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

GEKRUISTE BAND

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

Kontakhoek (θ)

$$\text{Cos}\ \frac{\emptyset}{2} = \frac{R - r}{C}\ \emptyset = 360° - \emptyset$$

$$\text{Bandtrekkrag op laer} = (T_1 - T_2)$$

$$\text{Veilige spanning} = \frac{T_1}{\text{Breedte} \times \text{Dikte}}$$

Kopiereg voorbehou