higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T1090**(A)**(A8)T

NASIONALE SERTIFIKAAT

MEGANIESE TEKENE EN ONTWERP N6

(8090086)

8 Augustus 2019 (X-Vraestel)
09:00–13:00

OOPBOEKEKSAMEN

Hierdie vraestel bestaan uit 4 bladsye.

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
MEGANIESE TEKENE EN ONTWERP N6
TYD: 4 UUR
PUNTE: 100

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Beantwoord AL die vrae.

2. Lees AL die vrae met aandag deur.

3. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik word.

4. 'n Korrekte antwoord tel slegs een punt. Toon AL die stappe om soveel punte as moontlik te verdien. ('n Verkeerde antwoord wat oorgedra moet word, sal billik oorweeg word.)

5. Alle werk wat nie nagesien moet word nie, moet duidelik doodgetrek word.

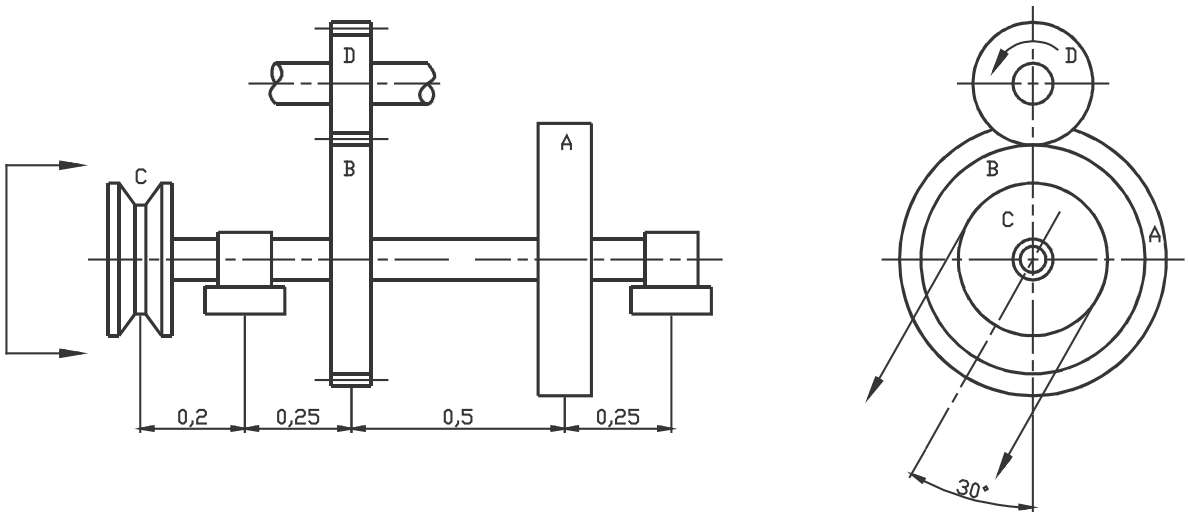
6. Kandidate kan hulle eie aantekeninge raadpleeg.

7. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

In FIGUUR 1 hier onder, is (A) 'n vliegwiel met 'n massa van 150 kg. (B) is 'n gedrewe rat. (D) is die dryfkleinrat wat 30 kW oorbring vanaf 'n motor wat teen 2 100 r/min draai. Die dryfkleinrat (D) het 'n steeksirkelmiddellyn van 180 mm. Die ratverhouding is 3:1. (C) is 'n waaierkatrol wat op die oorstekende deel van die as gemonteer is, en 'n masjien reg onder hom aandryf. Die steeksirkelmiddellyn van die katrol is 480 mm en T_1/T_2 is 4:1.



FIGUUR 1

Bereken die diameters van die hol as indien D = 2 d. Die veilige trekspanning is MPa en die veilige skuifspanning is 50 MPa. Volg die volgende stappe:

1.1 Bereken die vliegwiel-, rat- en waaierkatrolkragte wat op die as inwerk. (14)

1.2 Bereken die waardes en teken dan die buigmomentdiagramme vir vertikale en horisontale belasting. (20)

1.3 Bereken die maksimum gekombineerde buigmoment. (2)

1.4 Bereken die aswringing. (1)

1.5 Bereken die asmiddellyne en gebruik (T_E) en (M_E). (5)

1.6 Bereken die aantal tande op ratte B en D as die module 4 mm is. (1)

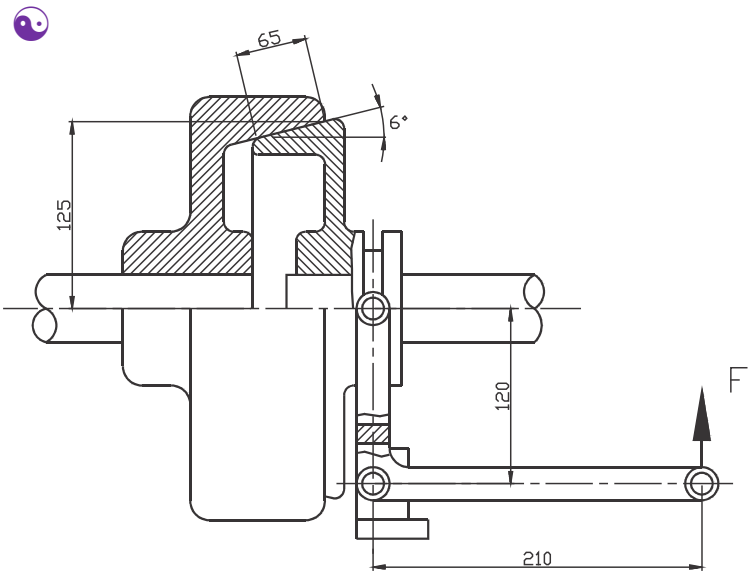
1.7 Bereken die vlakbreedte van ratte B en D, en veronderstel 'n basiese spanning van 110 MPa vir gietstaal (rat B) en 'n basiese spanning van 120 MPa vir legeerstaal (rat D). (10)

1.8 Bereken die elliptiese speekgroottes vir die groot rat met 'n verhouding van 2:1. Die buigspanning is 30 MPa. (8)

[61]

VRAAG 2

'n Keëlkoppelaar, wat in FIGUUR 2 uitgebeeld word, bring teen 1 400 r/min altesame 28 kW oor. Die groot middellyn van die keël is 250 mm en die ingeslote keëlhoek is 12˚. Die wrywingsvlakbreedte is 65 mm en die wrywingskoëffisiënt tussen die vlakke is 0,2.



FIGUUR 2

Bereken die volgende:

2.1 Aksiale krag wat nodig is om die krag oor te bring (6)

2.2 Aksiale krag wat nodig is om die koppelaar te laat inkoppel, en veronderstel dat daar tydens inkoppeling geen relatiewe beweging tussen die vlakke is nie (2)

2.3 Gemiddelde normale druk op die kontakvlakke vir maksimum krag (2)

2.4 Maksimum normale druk en veronderstel eenvormige slyttoestande (1)

2.5 Afmetings van die bedieningshefboom op die koppelaar ingekoppel te hou

Die toelaatbare spanning in die reghoekige speke (verhouding 2:1) is 30 MPa. (6)

2.6 Spanning wat in die hefboom opgewek word tydens inkoppeling (2)

[19]

VRAAG 3

'n Hol gietysterkolom het 'n vierkantige dwarssnitprofiel met 'n buitelengte van 250 mm en 'n kolomlengte van 4 500 mm. Die kolom dra ‘n aksiale las van 600 kN.

Bereken die dikte van die metaal wat vir die kolom benodig word met die Rankine-formule met $\frac{1}{6400}$ as die konstante krag.

'n Veiligheidsfaktor van 8 word op 'n spanning van 500 MPa toegelaat. **[20]**

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou