higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T1090**(A)**(A10)T

NASIONALE SERTIFIKAAT

MEGANIESE TEKENE EN ONTWERP N6

(8090086)

10 April 2019 (X-Vraestel)
09:00–13:00

OOPBOEKEKSAMEN

Hierdie vraestel bestaan uit 4 bladsye en 1 diagramblad.

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
MEGANIESE TEKENE EN ONTWERP N6
TYD: 4 URE
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. ALLE berekenings moet ten minste DRIE stappe volg, naamlik die formule, plaasvervanging en die antwoord.

5. Gebruik g = 9,81 m/s^2.

6. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

'n Nok (‘cam’) met 'n radiale platvlakvolgstuk word met 'n veer uitgerus soos in FIGUUR 1, op die DIAGRAMBLAD (aangeheg), aangedui word. Die nok word op 'n soliede as gemonteer en dit oorhang die astaplaer (‘journal bearing’) teen 200 mm.

INLIGTING OOR DIE NOK

Die veerkrag is 1 200 N.
Die wrywingskrag tussen die leier en die volgstuk is 180 N.
Die wrywingskoëffisiënt tussen die nok en die volgstuk is 0,12.
Die styging is uniform teen 'n rotasie van 60° en die volgstuk beweeg 10 mm.

INLIGTING OOR DIE BAND

Die wrywingskoëffisiënt tussen die bande en die katrol is 0,45.
Die effektiewe middellyn van die katrol is 400 mm.
Die aanrakingshoek tussen die bande en die katrol is 160°.
Die massa van die katrol is 40 kg.

INLIGTING OOR DIE ASTAPLAER ('JOURNAL BEARING')

Die wrywingskoëffisiënt tussen die laer (‘bearing’) en die as (‘shaft’) is 0,08.
Die draaifrekwensie van die as is 1 000 r/min.
Die laerdruk is 39,166 kPa.
Die spesifieke warmte kapasiteit van die verkoelolie (‘cooling oil’) is 3,187 kJ/kg.
Die temperatuurstyging van die verkoelwater is 8 °C.
Die vloeitempo van die verkoelolie is 0,064 ℓ.

INLIGTING OOR DIE LAER ('BEARING')

Beide die laers is astaplaers.
Die wrywingskoëffisiënt tussen die laer en die as is 0,08.

INLIGTING OOR DIE KOPPELAAR ('CLUTCH')

Die sentrifugale koppelaar het VIER skoene wat radiaal langs 'n stersleutel (‘spider key’) tot by die dryfas gly.
Die wrywingskoëffisiënt tussen die skoene en die koppelaartrommel is 0,25.
Die koppelaar gryp in op 400 r/min.
Die massa van elke skoen is 3,2 kg.

Bereken, met behulp van die gegewe inligting, die:

1.1 Wrywingskrag tussen die volgstuk en die nok (2)

1.2 Draaimoment (‘torque’) wat deur die nokas voorsien word (11)

1.3 Maksimum buigwerk op die as wat deur die nok geïnduseer word (4)

Kopiereg voorbehou

1.4 Veilige middellyn van die nokas indien die maksimum buig- en skuifspanning onderskeidelik 50 MPa en 45 MPa is (9)

1.5 Spanning in die slap- en trekkant (5)

1.6 Lengte van die as wat die katrol van die middellaer ondersteun (veronderstel dat daar 'n maksimum buigmoment in die middel van die laer van die as is en dat dit ook in 'n ewewigstoestand is) (5)

1.7 Gevolglike reaksie op die laer (4)

1.8 Astaplaerlengte (6)

1.9 Spesifieke swaartekrag van die koelvloeistof op die astaplaer ('journal bearing'). (8)

[54]

VRAAG 2

FIGUUR 2, op die DIAGRAMBLAD (aangeheg), wys 'n viergangratkas vir 'n motorvoertuig. Die kleinrat A oorbring 55 kW teen 1 500 r/min. Die getal tande vir ratte A, B, D, E en H is 31, 64, 53, 37 en 67 onderskeidelik. AL die ratte het dieselfde module en is van gietstaal gemaak, met 'n basiese stres van 140 MPa. Die ingryphoek ('pressure angle') vir AL die ratte is 20°.

2.1 Bereken:

2.1.1 Die VIER verskillende leweringspoed van die ratkas (15)

2.1.2 Indien daar geen steurings tussen ratte G en H is nie (7)

2.1.3 Die vlakbreedte vir ratte E en F (15)

2.2 Indien 'n ratkas aan 'n enkelplaatkoppelaar gekoppel is om aan die ratkas 'n egalige ratwissel te bied, word die koppelaar tussen die enjin en die ratkas gesit. Die binnediameter van die koppelaarplaat is twee-derdes van die buitediameter. Die gelykmatige druk op die raakoppervlak is 200 kPa. Die wrywingskoëffisiënt is 0,45.

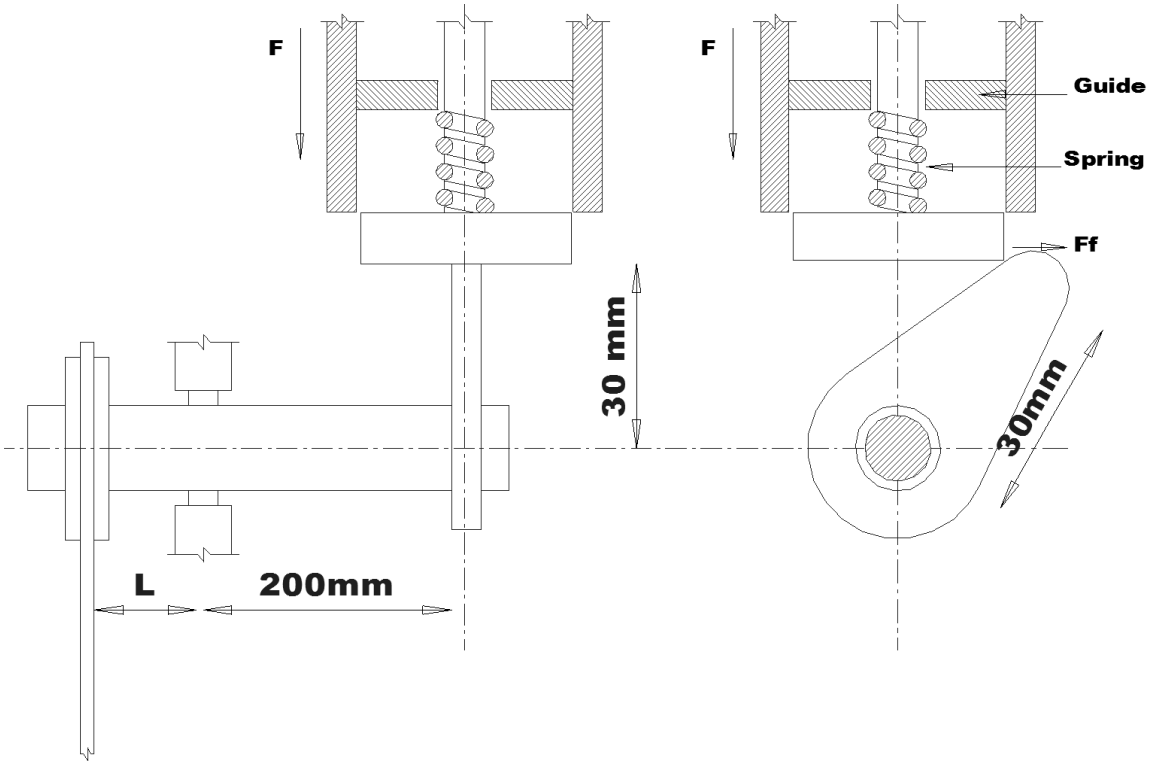
Veronderstel die gelykmatige druk en bereken die binne- en buitediameters van die koppelaarplaat (clutch plate'). (9)

[46]

TOTAAL: 100

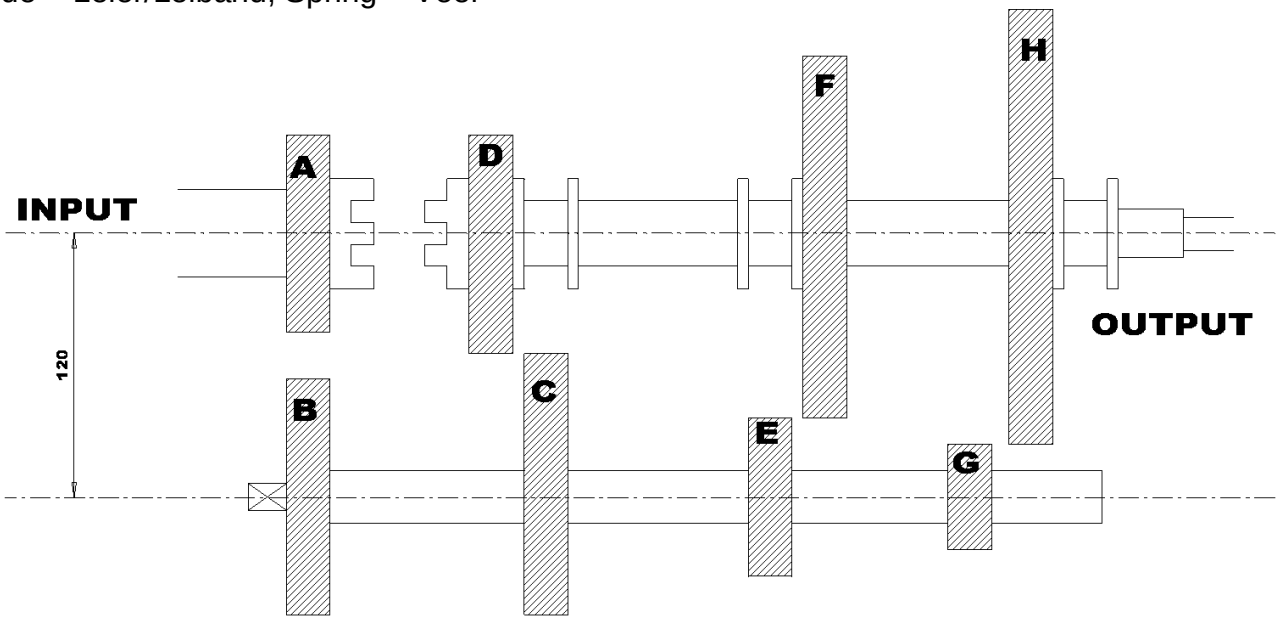
Kopiereg voorbehou

DIAGRAMBLAD



FIGUUR 1

Guide = Leier/Leiband; Spring = Veer



INPUT = INSET; OUTPUT = LEWERING

FIGUUR 2

Kopiereg voorbehou