higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T1080**(A)**(J25)T

NASIONALE SERTIFIKAAT

MEGANIESE TEKENE EN ONTWERP N5

(8090075)

25 Julie 2019 (X-Vraestel)
09:00–13:00

OOPBOEKEKSAMEN

Kandidate mag handboeke en persoonlike aantekeninge gebruik.

Sakrekenaars en wiskundige tabelle mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 6 bladsye.

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
MEGANIESE TEKENE EN ONTWERP N5
TYD: 4 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. Vrae mag in enige volgorde beantwoord word, maar onderafdelings van vrae moet bymekaar gehou word.
5. Toon ALLE tussenstappe.
6. Sketse moet met die VRYHAND in die ANTWOORDBOEK gemaak word en in goeie verhouding wees.
7. ALLE antwoorde moet tot DRIE desimale afgerond word.
8. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1: SWEISING

1.1 Sweissimbole word in SABS 044 (VERW. 7) beskryf.

Maak 'n netjiese, vryhandtekening van 'n standaardsweissimbool in die ANTWOORDBOEK. Toon die onderstaande instruksies op die tekening en skryf die vraagnommer (1.1.1–1.1.6) langs elke simbool of aanduiding wat jy maak:

1.1.1 Pyltjie

1.1.2 Rondom-sweissimbool

1.1.3 Terreinsweissimbool

1.1.4 Grootte van die sweislas is 6 mm

1.1.5 Basiese simbool vir 'n hoeksweislas op die pylkant

1.1.6 Oppervlakkontoer is konkaaf

(6 × 1) (6)

1.2 'n Hoeksweislasontwerp het ongelyke beenlengtes van 10 mm en 20 mm.

Bereken die keeldikte van die sweislas. (4)

[10]

VRAAG 2: OORSLAG- EN STUIKLASSE ('LAP AND BUTT JOINTS')

Die volgende is van toepassing op 'n enkel opgeklinkte oorslaglas wat twee 12 mm dik staalplate aanmekaar las:

Trekspanning van staal = 480 MPa
Skuifspanning van staal = 384 MPa
Saampersspanning van staal = 618 MPa
Veiligheidsfaktor = 6

2.1 Bereken 'n geskikte steek vir die klinknaels. (9)

2.2 Bereken die swigvragte ('failing loads') per steeklengte vir spanning, skuiwing en breuking ('crushing'). (6)

2.3 Hoe sal die las na alle waarskynlikheid swig en teen watter vrag? (1)

[16]

VRAAG 3: BANDAANDRYWING

Bereken die drywing ('power') wat deur 'n leerband wat 100 mm wyd by 10 mm dik is, oorgebring kan word vanaf 'n katrol met 'n 250 mm deursnee teen 800 r/min as die toelaatbare trekspanning in die band 1,38 MPa is en daar aangeneem word dat die krag op die stywe kant van die band 2,2 keer die krag op die slap kant is. **[6]**

Kopiereg voorbehou

VRAAG 4: KNAKLAS ('KNUCKLE JOINT')

4.1 'n Knaklas wat twee stange met 'n 40 mm deursnee elk aanmekaar las, word onderwerp aan 'n vrag van 90 kN. Die pen het 'n deursnee van 40 mm en die buitedeursnee van die oog en die vurk is 80 mm. Die oogdikte is 30 mm en die vurkdikte is 15 mm. 'n Veiligheidsfaktor van 5 word gebruik en al die onderdele is van dieselfde materiaal gemaak.

Bereken die volgende:

4.1.1 Die breektrekspanning (4)

4.1.2 Die breekskuifspanning (2)

4.1.3 Die breekdrukspanning (2)

4.2 Maak vryhandsketse van DRIE aansigte van die knaklas wat in VRAAG 4.1 genoem is en voeg afmetings by. (6)

4.3 Noem die doel van 'n knaklas en DRIE gebruike van hierdie soort las. (4)
[18]

VRAAG 5: SUIER ('PISTON')

5.1 'n Stoomenjinsilinder het 'n binnemiddellyn van 762 mm en die maksimum stoomdruk is 1,03 MPa.

Bereken die deursnee van die suierstang vir 'n direkte spanning van 27,5 MPa. (4)

5.2 Aan die suierkant is die stang met 1 in 4 op die deursnee afgespits vir 'n lengte van 152 mm, en loop dan parallel vir 38 mm waarna dit van skroefdraad voorsien word vir die suiermoer. Die normale deursnee van die skroefdraadgedeelte is 102 mm en die totale dikte van die suiernaaf ('piston nut') is 202 mm.

Bereken die maksimum trekspanning in die skroefdraadgedeelte. (6)
[10]

VRAAG 6: KOPPELINGS

Twee asse moet met 'n kloukoppeling verbind word. Daar is DRIE kloue op elke helfte van die koppeling en hul eksterne en interne deursnitte is onderskeidelik 160 mm en 80 mm. Die as waarop die koppeling geposisioneer is, dra 80 kW teen 290 r/min oor.

Bereken die volgende:

6.1 Die deursnee van die as (6)

6.2 Die lengte (diepte) van die kloue as die drukspanning in die kloue 12 Mpa is (4)

[10]

VRAAG 7: STOOMDEKSEL

'n Stoomenjinsilinder het 'n deursnee van 0,45 m en gebruik stoom teen 1,24 MPa.

Bereken:

7.1 Die dikte van die silinderwande wat van gietyster gemaak is (3)

7.2 Die dikte van die flense (2)

7.3 Die dikte van die silinderdeksel (2)

7.4 Die aantal M16-tapboute wat benodig word en die sirkelsteek van die tapboute (6)

7.5 Die wydte van die flens (2)

[15]

VRAAG 8: SPYE EN SPYGLEUWE ('KEYS AND KEYWAYS')

'n Groefverbinding in 'n motorkartransmissie bestaan uit 10 groewe ('splines') wat in 'n as met 'n deursnee van 58 mm gesny is. Elke groef is 5,5 mm hoog en die spygleuwe in die naaf is 45 mm lank.

Bepaal:

8.1 Die drywing ('power') wat teen 2 500 r/min oorgebring kan word as die toelaatbare normale druk op die groewe tot 5 Mpa beperk word (5)

8.2 Die krag wat benodig word om die naaf aksiaal onder vol vrag te skuif ($\mu = 0,1$) (2)

[7]

VRAAG 9: LAERS ('BEARINGS')

'n Horisontale as word onderwerp aan 'n aksiale stukrag van 60 kN wat deur 'n kraag opgeneem word. Die gemiddelde wrywingsdeursnee is 150 mm en die wydte is 25 mm wat radiaal gemeet word. Die wrywingskoëffisiënt is 0,06.

Bereken die werk wat per minuut geabsorbeer word indien die spoed 60 r/min is en bepaal die drywing ('power'). **[8]**

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou