

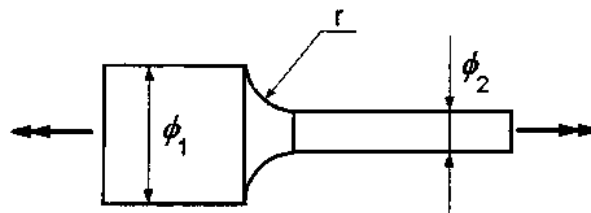
Tentti 7.5.1999

Kirjallisuuden käyttö kielletty.

1. Kuvan 1 voimasiirtoakselia kuormittaa vääntömomentti  $M_{vm}$  ja vaihtuvasuuruinen vääntömomentti  $M_{va}$ . Määritä akselin varmuusluku olakkeen kohdalla liitteessä 1 olevan Smithin väsymislujuuspiirroksen avulla (palauta liite 1, nimelläsi ja op.no.:lla varustettuna vastauspaperiesi mukana). Olakkeen vaikutus jännityksiin otetaan huomioon loven vaikutusluvulla  $K_f$ .

6 p

Alkuarvot:  $M_{vm} = 600 \text{ Nm}$   
 $M_{va} = 0 \pm 200 \text{ Nm}$   
 $\phi_1 = 60 \text{ mm}$   
 $\phi_2 = 45 \text{ mm}$   
 Materiaali Fe 50  
 $K_f = 1,14$   
 Vääntövastus:  $W_v = \pi d^3 / 16$



Kuva 1



2.

a) Mitä tarkoittavat lieriöhammastuksessa otsaleikkaus ja normaalileikkaus? Piirrä tapauksista periaatteellinen kuva. 2 p

b) Kuinka määritellään hammaspyörän perusympyrä? Piirrä kuva. 2 p

c) Mitkä tekijät rajoittavat hammaspyörissä käytettävien profiilinsiirtokertoimien suuruutta (sekä negatiivisen että positiivisen kertoimen)? 2 p

3. Minkälaisia rasituksia oikein asennettu kardaaniakseli (esim. Z-asennus) aiheuttaa akselin laakerointiin?

6 p

4. Kerro palkkimaisen ruuviliitoksen yleisistä suunnitteluperiaatteista.

6 p

5. Ovatko seuraavat väittämät mielestäsi oikein vai väärin? Vastaa kysymyksiin laittamalla rasti (x) mielestäsi oikean vastauksen kohdalle. Oikeasta vastauksesta saa + 0,5 pistettä, väärästä vastauksesta - 0,5 pistettä, ei vastausta 0 pistettä.

6 p

Väittämä	Oikein	Väärin
1. Teräsrakenteen varmuusluku mitoitettaessa sallitun jännityksen mukaan on aina sama riippumatta siitä, käytetäänkö mitoituksen perustana myötölujuutta vai murtolujuutta.		
2. Materiaalin Wöhler-käyrä ei riipu mittauksessa käytettävän koekappaleen pinnanlaadusta.		
3. Counterformal kosketusjännitystapauksessa maksimi pääleikkausjännitys ( $\tau_{\max}$ ) sijaitsee kosketuskohdassa aivan kappaleen pinnassa.		
4. Hertzin pintapainejakautuman kuvaaja on samanmuotoinen kuin samojen kappaleiden EHL-kosketuksen painejakautuma, eli painejakautuman muoto ei riipu siitä onko pintojen välissä voiteluainetta vai ei.		
5. Joustava tehonsiirtoakseli saadaan jäykemmäksi käyttämällä parempaa teräsmateriaalia, jolla on korkeampi myötölujuus.		
6. Hydrodynaamisen liukulaakerin toiminnan kannalta on huono tilanne, jos kuormitus on erittäin alhainen.		
7. Ketjuvälityksessä välityssuhde ei ole vakio.		
8. Rumpujarru on luonteeltaan itsetehostava jarru.		
9. Vierintälaakereiden nimellinen kestoikä $L_{10}$ tarkoittaa kestoikää, jonka 90 % laakereista kestä.		
10. Lautasjousipaketin hystereesisilmukka aiheutuu lautaselementtien välisestä kitkasta.		
11. Tehonsiirtoakselien mitoituksessa akselin halkaisija mitoitetaan aina vain akselin lujuuteen (sallittuihin jännityksiin) perustuen.		
12. Moottoriöljyllä SAE10W/40 on suurempi viskositeetti-indeksi kuin moottoriöljyllä SAE40.		

