

2403010 Koneenosaopin perusteet

Tentti 17.12.2002

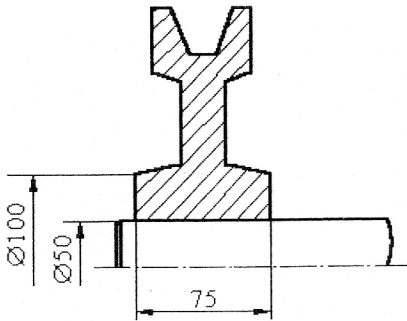
nimi: _____

op.num.: _____

Älä tee merkintöjä
viereiseen taulukkoon

1	2	3	4	5	6	Σ	H	AS

Kirjallisuuden käyttö kielletty. Vastaukset tehtäväpapereihin, jatka tarvittaessa paperin toiselle puolelle. Tehtävien arvostelu asteikolla 0–5 p ellei tehtävän yhteydessä toisin mainita.



$$P = M\omega$$

Vihje: momentti on yhtäkuin voima ker-
taa voiman varsi.

1. Hihnapyörä liitetään akselille tasakiilalla. Akselin pyörimisnopeus on 600 rpm, sallittu pintapaine navalle ja akselille 67,5 MPa sekä sallittu leikkausjännitys kiilalle 25 MPa. Kiilan tehollinen pituus on yhtäsuuri kuin navan leveys. Mikä on liitoksen
- momentinsiirtokyky ja
 - tehonsiirtokyky?

Kiilan mittoja:

$$b = 14 \text{ mm} \quad \text{kiilan leveys}$$

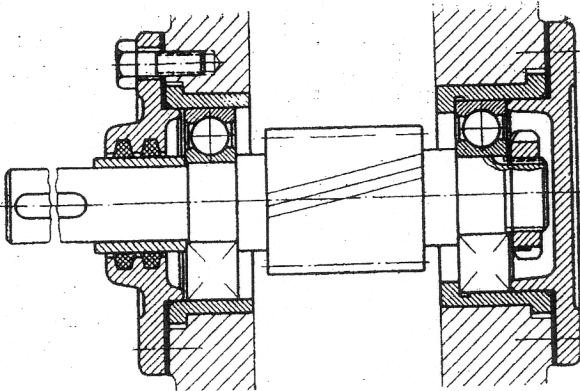
$$h = 9 \text{ mm} \quad \text{kiilan korkeus}$$

$$t_1 = 5,5 \text{ mm} \quad \text{akselin uran syvyys}$$

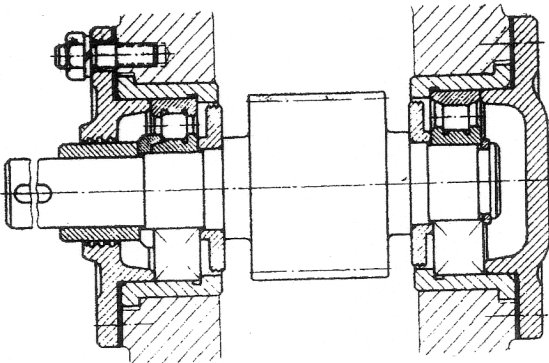
$$t_2 = 3,8 \text{ mm} \quad \text{navan uran syvyys}$$

2. a) Oheisissa kuvissa on esitetty hammaspyörällä varustettujen akselien laakerointiratkaisuja. Miten akselin aksiaalituenta on järjestetty kussakin tapauksessa? Kirjoita vastauksesi kuvan oikealle puolelle.

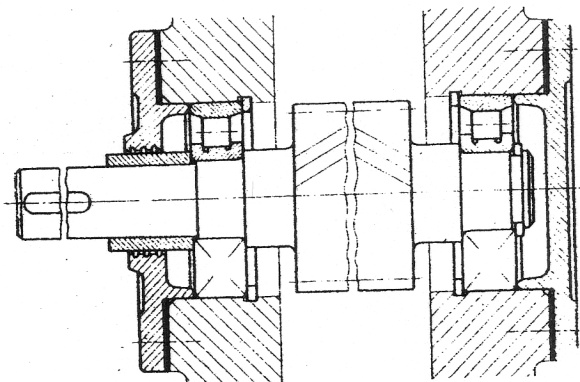
I:



II:



III:



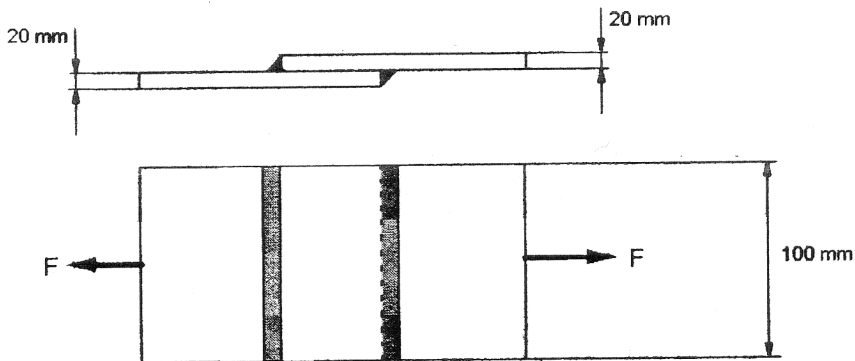
2. b) Missä tehtävän 2 a) laakerointiratkaisuista laakereiden aksiaalikuormitukset ovat suurimpia ja missä pienimpiä? Miksi?

3. a) Kirjoita alla olevan taulukon ylimmälle riville, mitä materiaalien pääluokkia esitetyt ominaisuudet vastaavat.

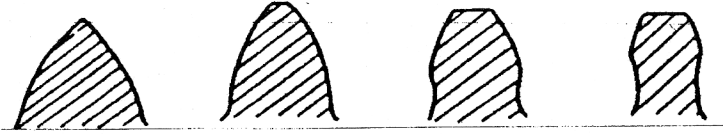
Kovia Jäykkiä Hauraita Kulumiskestäviä	Lujia Jäykkiä Kevyitä Monipuolisia	Lujia Jäykkiä Sitkeitä Lämpöä johtavia	Melko lujia Joustavia Kestäviä Muotoiltavia

3. b) Mitä teräksiä kannattaa käyttää kohteissa, joissa vaaditaan kulumiskestävyyttä?

4. Määritä kuvan mukaisen pienahitsiliitoksen hitsin a-mitta käyttäen yksinkertaisempaa hitsiliitoksen mitoitus tapaa. Hitsiaineen sallittu jännitys yksinkertaisemmalla laskentata-
valla on 228 MPa. $F = 500 \text{ kN}$.



5. a) Merkitse kuvaan, mitkä (mikä) hammasmuodot (-muoto) saadaan aikaiseksi positiivisella profiilinsiirrolla ja mitkä (mikä) negatiivisella profiilinsiirrolla.



5. b) Kurssin oppikirjassa on lause "Vinohampaisen pyörän etuna suorahampaiseen verrattuna on suurempi tehonsiirtokyky ja pienempi käyntiääni". Ralliautojen vaihteistoissa käytetään yleensä suorahampaisia hammaspyöriä. Miksi?

6. Merkitse taulukkoon, ovatko esitetyt väitteet tosia vai epätosia. (oikea vastaus +0,5 p., väärä vastaus -0,5 p., ei vastausta 0 p., koko tehtävästä max. 5 p., min. -5 p.)

Väite	Tosi	Epätosi
Nuorrutusteräksestä tehdyt akselit mitoitetaan tavallisesti materiaalin myötölujuuden mukaan varmuuslukua käyttäen		
Oikosulkumoottorilla käytettävän tehonsiirtojärjestelmän kiilaliitokset mitoitetaan moottorin nimellismomentin mukaan		
Sykloidihammastusta käytettäessä ei voida käyttää profiilinsiirtoa akselivälin säätöön		
Kierrejousen langassa vallitsee pääasiassa taivutusrasitustila		
Hitsausliitosten liitosmuodot nimetään railon nimen mukaan		
Kiinnityshitsin sisäiset rasitukset ovat pääasiassa leikkausjännityksiä		
Väsymismitoituksessa todellinen jännitys saadaan kertomalla nimellinen jännitys lovenvaikutusluvulla		
Kuorikytkimet siirtävät leikkausvoiman akselistä toiseen		
Tasopintaiset profiiliakselit siirtävät suurempia vääntömomentteja kuin vastaavan kokoiset uritetut profiiliakselit		
Saippua on voitelurasvojen yleinen ainesosa		