

Kon-41.3180 Tribologia

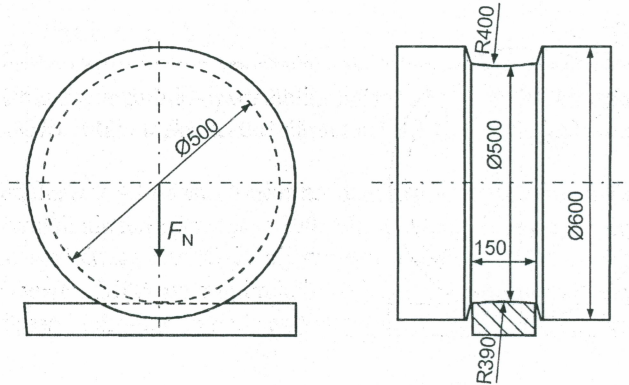
Välikoe 15.3.2010

Osa B Kirjallisuuden käyttö sallittu, ratkaistujen laskutehtäväkokoelmien käyttö kuitenkin kielletty!

Tehtävä 4. (5 p.)

Kuvassa 1 on paperikoneen konerullan siirtokiskon konstruktio. Yhdelle kantopyörälle kohdistuu $F_N = 500$ kN normaali-voima. Kantopyörä on valurautaa GJS 700 ja kisko on terästä.

Kantopyörä vierii pyörimisnopeudella $n = 40$ r/min. Kiskolla on mineraaliöljyä ISO VG 100, voiteluaineen tiheys $\rho = 900$ kg/m³. Kosketuksen lämpötilaksi arvioidaan 40 °C ja öljyn paine-eksponentti $\alpha = 2,31 \cdot 10^{-8}$ m²/N. Mikä on minimikalvonpaksuuden arvo kosketuskohdassa EHD-teorian mukaan?

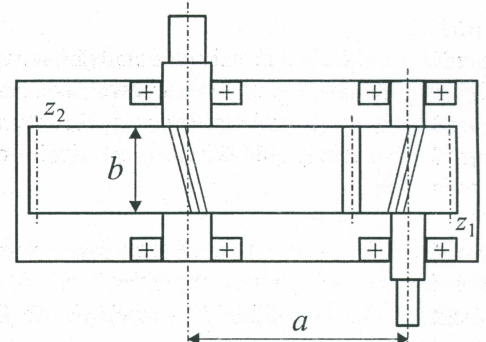


Kuva 1. Kantopyörä-kiskoyhdistelmä

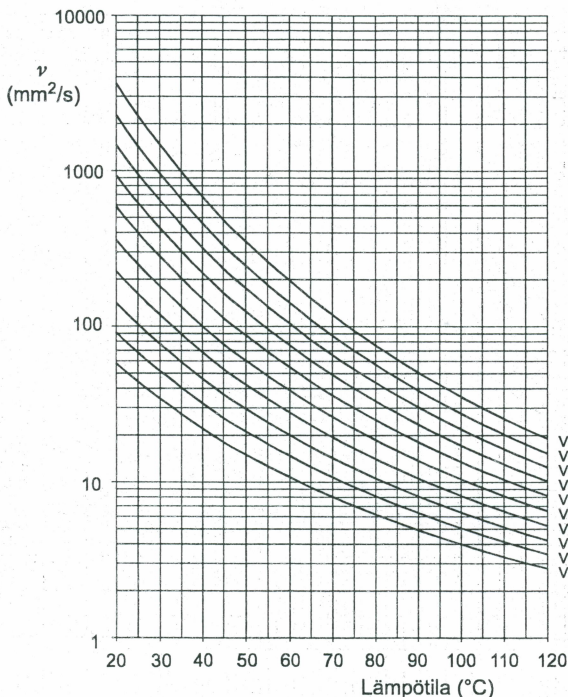
Tehtävä 5 (5 p.)

Kuva 2 esittää yksiportaista hammasvaihdetta, jonka käyttömoottorina on sähkömoottori ($P = 30$ kW, $n_1 = 1000$ r/min). Hammasluvut ovat $z_1 = 14$ ja $z_2 = 59$. Hampaiden ryntökulma $\alpha_n = 20^\circ$ ja vinouskulma $\beta = 15^\circ$. Normaalimoduuli $m_n = 7$ mm. Hammaspyörän leveys $b = 105$ mm. Profiliinsiirtoa ei ole käytetty, joten akseliväli $a_w = a$.

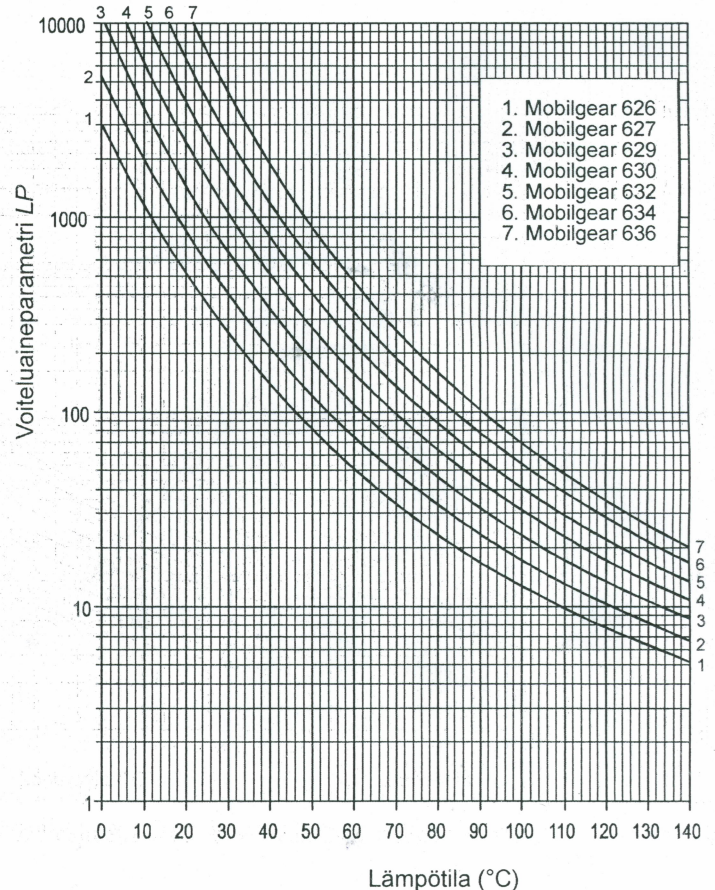
Vinohampaiset hammaspyörät on valmistettu teräksestä ($E = 206$ GPa, $\nu = 0,3$). Hammaspyörien hampaiden kyljet on hiottu karkaistuna. Kosketuskohdan lämpötilan oletetaan olevan 70 °C. Valitse sopiva Mobilgear-öljy (kuva 4) Mobilin menetelmällä.



Kuva 2.



Kuva 3. Kinemaattinen viskositeetti.



Kuva 4.