

# Kon-41.3180 Tribologia

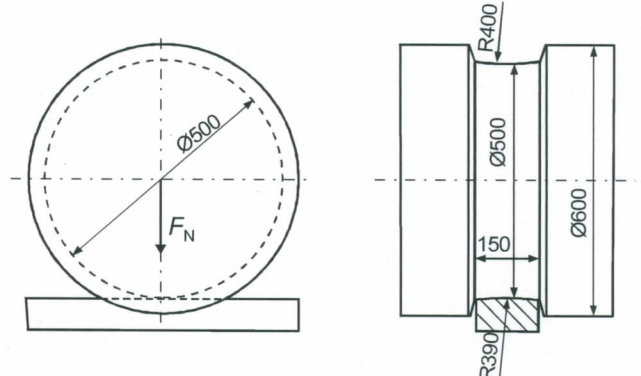
Välikoe 2: 11.03.2013

## 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/m<sup>3</sup>. Kosketuksen lämpötilaksi arvioidaan 40 °C ja öljyn paine-eksponentti  $\alpha = 2,31 \cdot 10^{-8}$  m<sup>2</sup>/N. Mikä on minimikalvonpaksuuden arvo kosketuskohdassa EHD-teorian mukaan?

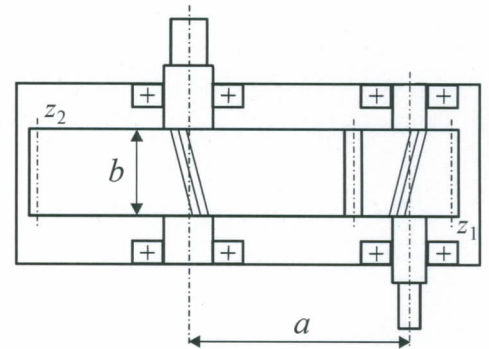


Kuva 1. Kantopyörä-kiskoyhdistelmä

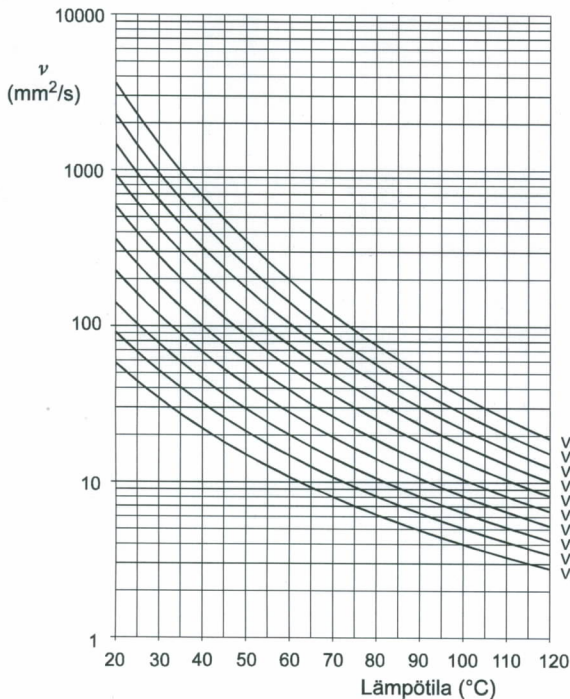
### Tehtävä 5 (5 p.)

Kuva 2 esittää yksiportaista hammasvaihdetta, jonka käyttömootorina 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. Profiilinsiirtoa ei ole käytetty, joten akseliväli  $a_w = a$ .

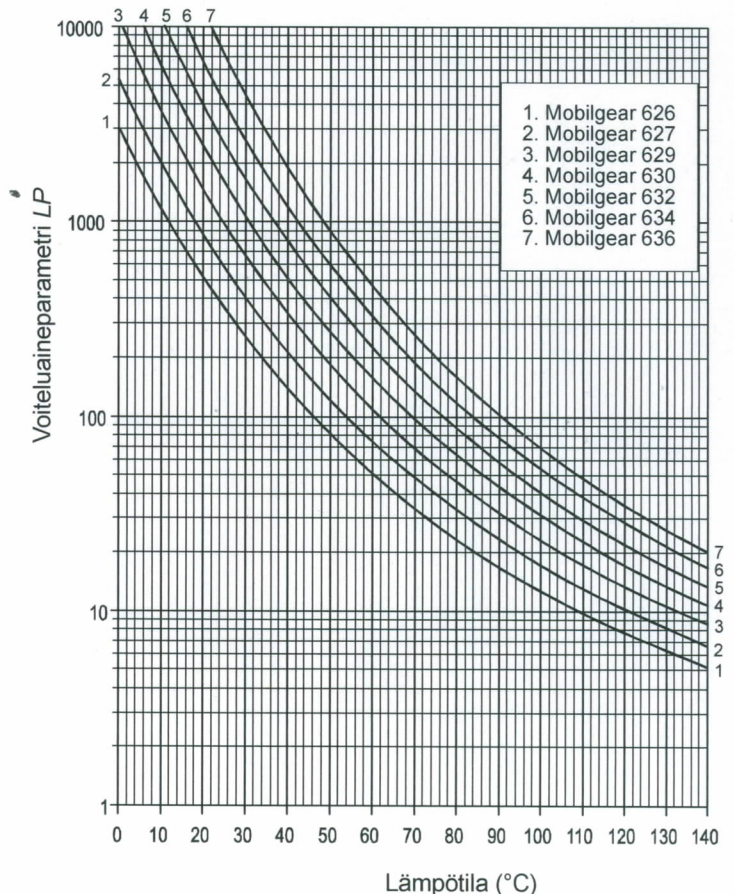
Vinohampaiset hammaspyörät on valmistettu teräksestä ( $E = 206$  GPa,  $\nu = 0,3$ ). Hammaspyörrien hampaiden kyljet on hiottu karkaistuna. Kosketuskohdan lämpötilan oletetaan olevan 70 °C. Valitse sopiva Mobilgear-öljy (kuva 4) Mobilin menetelmällä.



Kuva 2.



Kuva 3. Kinemaattinen viskositeetti.



Kuva 4.