



24555 Tribologian perusteet  
Tentti 10.03.1997

KIRJALLISUUDEN KÄYTTÖ KIELLETTY

1. Laske kahden teräksisen sylinterin välinen maksimi Hertzin pintapaine  $p_{\max}$ , maksimileikkausjännitys ja sen paikka. Sylinterien leveys  $L = 50$  mm, kuormitus 10 kN ja säteet  $r_1 = 10$  mm,  $r_2 = 150$  mm. Kaavoja:  $b$  = kosketusalueen leveyden puolikas.

$$p_{\max} = \sqrt{\frac{F_n E'}{\pi R' L}}$$

$$b = \sqrt{\frac{4 F_n R'}{\pi L E'}}$$

$$\frac{1}{R'} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$
$$\frac{1}{E'} = \frac{1-\nu_1^2}{E_1} + \frac{1-\nu_2^2}{E_2}$$

$$\tau_{\max} = 0,304 p_0$$
$$y = 0,78 b \quad z = 0$$

- Selvitä metallien ominaispiirteiden vaikutus liukuparin toimintaan Rabinowitzin liukoisuuskartan avulla.
- Milla eri tavoilla kosketuskohdan lämpötilan muuttuminen vaikuttaa pintojen kulumisnopeuteen? Mitkä tekijät vaikuttavat oleellisesti pintojen kosketuslämpötilan muodostumiseen?
- Kuvaa voidellun kosketuksen (esim. liukulaakerin) kitkakäyttäytyminen ns. Stribeckin käyrän avulla ( $\mu$  vs  $\eta U/p$ ). Selvitä käyrän periaatteellinen kulku eri nopeusalueilla ja luokittele vastaavat voitelumekanismit.
- Selosta pintojen pääasiallinen kulumismekanismi kahden sylinterin vierivässä kosketuksessa (ei luistoa), kun kyseessä on a) voitelemattomat pinnat b) voidellut pinnat.