

# Kon-41.3003 Koneenosien suunnittelu

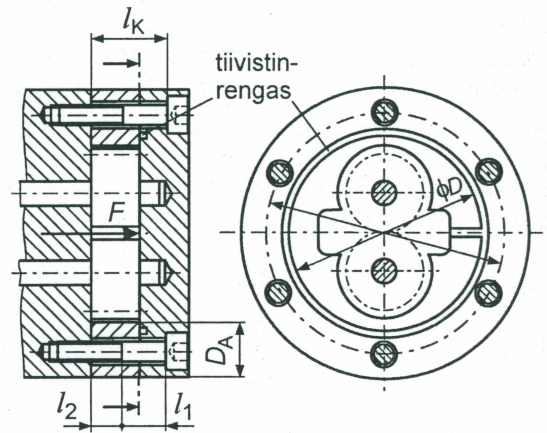
## 4. välikoe 8.4.2010

**B-osa: Oheismateriaalin (kirjojen) käyttö on sallittu (ei ratkaistuja tehtäviä).**

### Tehtävä 6 (5 p)

Hammaspyöräpumpun kannen ruuviliitoksessa (kuva 1) yhden ruuvin esikiristysvoima  $F_V = 10$  kN. Liitoksessa on 6 ruuvia. Ruuvin jousivakio on  $1,5 \cdot 10^8$  N/m ja alustan  $8 \cdot 10^8$  N/m. Voiman vaikutuspisteen kerroin  $n = 1$ . Asettumisen vaikutusta ei oteta huomioon.

- Millä ulkoisella voimalla kansi irtaoo? Mikä on tätä voimaa vastaava paine pumpussa? Paineen vaikutusala ulottuu tiivisteseen asti (halkaisija  $\phi 56$  mm).
- Laske ruuviin kohdistuva maksimivoima, kun kantta kuormitetaan paineella  $p = 100$  bar.  $= 100 \cdot 10^5 \text{ Pa} = 10 \text{ MPa}$
- Jos b-kohdan mukainen ulkoinen voima on tykyttävä (paine 0...100 bar), mikä on ruuvien keskikuormitus ja ruuvivoiman amplitudi?



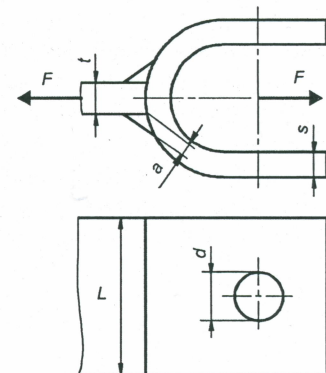
Kuva 1.

### Tehtävä 7 (5 p)

Kuvan mukainen haarukka on valmistettu hitsaamalla teräksestä S355. Haarukan leveys  $L = 50$  mm,  $s = 10$  mm,  $d = 20$  mm ja levyn paksuus  $t = 10$  mm. Suurin staattisen voiman arvo on  $F = 80$  kN. Laske tarvittava hitsin  $a$ -mitta standardin SFS-EN 1993-1-8 mukaan

- yksinkertaisella laskentatavalla
- jakamalla jännitykset komponentteihin.

Kuorman osavarmuuskerroin  $\gamma_F = 1,6$ .



Kuva 2.