

Kon-41.003 Koneenosien suunnittelu

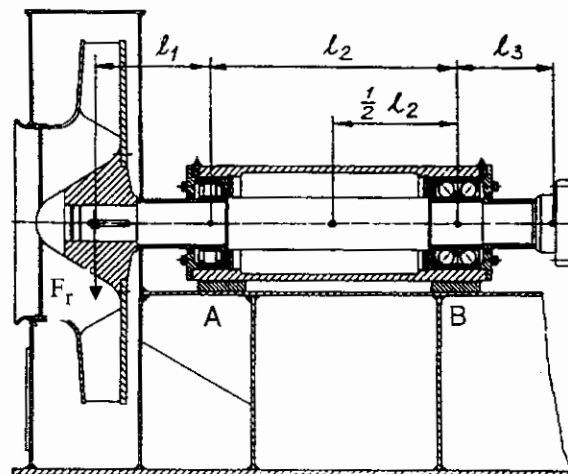
2. välikoe 28.11.2003

B-osa: Oheismateriaalin käyttö on sallittu (ei ratkaistuja tehtäviä), 80 min.

TEHTÄVÄ 5 (max 5 p)

Puhaltimen laakerointi on toteutettu lieriörulla- ja viistokuula-laakereihin (kuva 1). Puhaltimen pyörimisnopeus on 25 r/s. Puhaltimen siipipyörän säteiskuorma on $F_r = 5000$ N ja se muodostuu siipipyörän massasta sekä epätasapainosta. Säteis-kuorman suunta on alaspäin. Akselin oma massa aiheuttaa 450 N:n voiman. Painopiste on laakerivälän keskellä. Kytkimen massaa ei oteta huomioon. Laakeri B ottaa vastaan aksiaalivoiman, joka on 6000 N. Laakerin A mitat ovat: $d = 70$ mm ja $D = 125$ mm. FAG:n mukaan dynaaminen kantavuusluku $C = 120$ kN ja staattinen kantavuusluku $C_0 = 137$ kN. $l_1 = 340$ mm, $l_2 = 420$ mm.

- Laske laakerin A kestoikä tunneissa.
- Mikä on voitelun vaikutus laakerin A kestoikään, kun laakeri voidellaan rasvalla, jonka perusöljyn viskositeetti on 12 mm²/s käyntilämpötilassa.

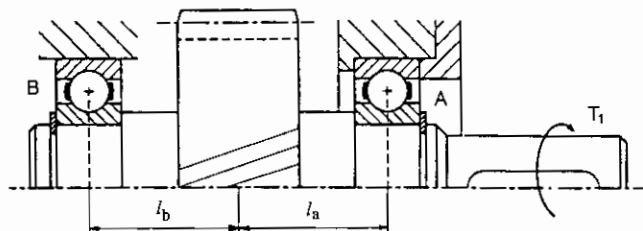


Kuva 1. Puhaltimen laakerointi.

TEHTÄVÄ 6 (max 5 p)

Hammaspyörien hammastustiedot ovat: $z_1 = 36$, $z_2 = 71$, $m_n = 2,5$ mm, $\alpha_n = 20^\circ$, $\beta = 15^\circ$, hammaspyörän leveys $b = 56$ mm. Vaihteen akseliväli $a_w = 140$ mm. Kuvassa 2 on vain käyttävä akseli laakereineen.

- Laske perusakseliväli a
- Ryntökulma vierintäpinnalla α_{wt}
- Määritä hammaspyöräparin tarvittavat profiilinsiirtokertoimet, kun kertoimet valitaan yhtä suuriksi ($x_1 = x_2$)
- Laske pyörien vierintähalkaisijat d_{w1} ja d_{w2}
- Laske hammasvoimat, kun siirrettävä teho $P = 90$ kW pyörimisnopeudella $n_1 = 1500$ r/min. Akseli on käyttävä akseli. $l_a = 90$ mm, $l_b = 56$ mm.



Kuva 2. Hammaspyörän akselin laakerointi.

