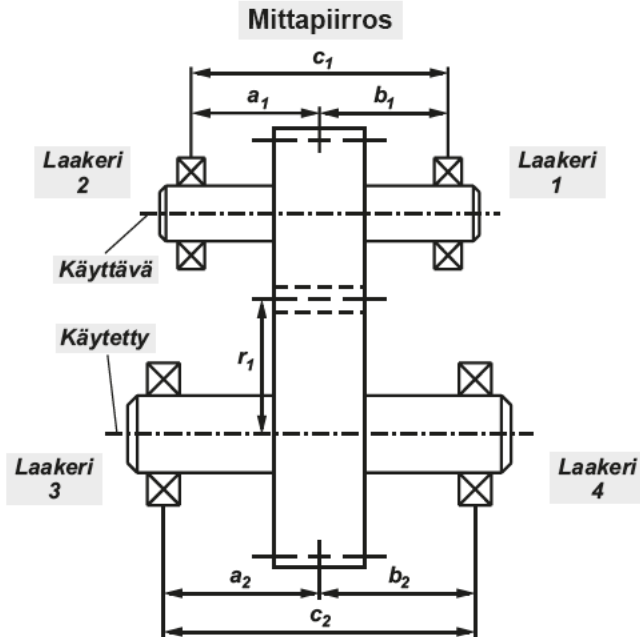


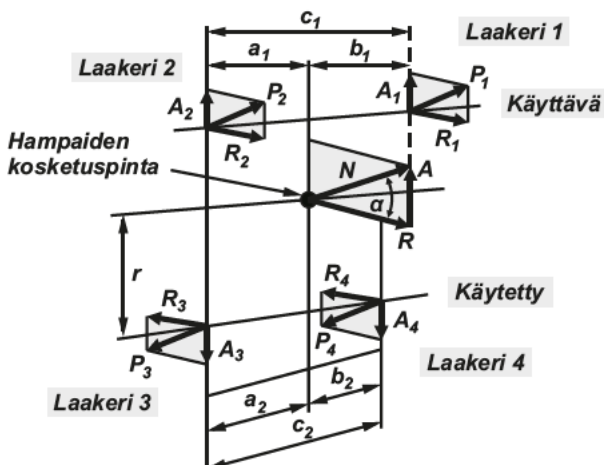
1. Hammasvaihteiden voimien laskenta

1.1 Suorahampaiset lieriöhammaspyörät



13

Laakerien voimakuviot



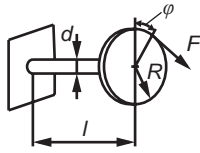
Tämä dokumentti on rajoitettu näyte tekijänoikeuden alaisesta materiaalista. Tämän dokumentin kohtuuton tai pitkäaikainen käyttö, muokkaaminen, kopiointi, jäljentäminen sekä jakaminen kaikissa muodoissa on kielletty ilman Genesis-Kirjat Oy:n lupaa.

5.2 Vääntöjouset pyörötanko

$$M = \frac{\pi d^3}{16} \cdot \tau$$

$$c = \frac{M}{\varphi} = \frac{\pi d^4}{32l} \cdot G$$

$$\varphi = \frac{32l}{G\pi d^4} \cdot M$$



$$M = FR$$

6.3 Tasokierukkajousi

Pyörölanka

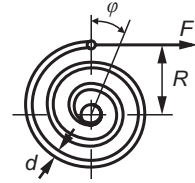
$$M = \frac{1}{k} \cdot \frac{\pi d^3}{32} \cdot \delta_{sall}$$

$$c = \frac{1}{64} \cdot \frac{\pi d^4}{l} \cdot E$$

$$\varphi = \frac{64l}{E\pi d^4} \cdot M$$

$$M = FR$$

l = langan pituus
 k saadaan käyrästä



6. Kierrejoussia

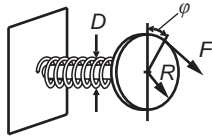
6.1 Kierrejoussi (pyörölanka)

$$M = \frac{1}{k} \cdot \frac{\pi d^3}{32} \cdot \delta_{sall}$$

$$c = \frac{M}{\varphi} = \frac{d^4}{64Di} \cdot E$$

$$\varphi = \frac{64Di}{Ed^4} \cdot M$$

D = jousen halkaisija
 d = jousen langan halkaisija
 k = katso nomogrammista, h/D , d/D
 φ = kiertymäkulma
 M = momentti = FR
 c = jousivakio
 δ_{sall} = sallittu jännitys



Suorakaide

$$M = \frac{1}{k} \cdot \frac{bh^2}{6} \cdot \delta_{sall}$$

$$c = \frac{1}{12} \cdot \frac{bh^3}{l} \cdot E$$

$$\varphi = \frac{12l}{Ebh^3} \cdot M$$

$M = FR$
 k saadaan käyrästä

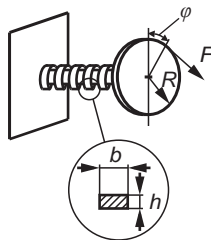
6.2 Kierrejoussi (suorakaide)

$$M = \frac{1}{k} \cdot \frac{bh^2}{6} \cdot \delta_{sall}$$

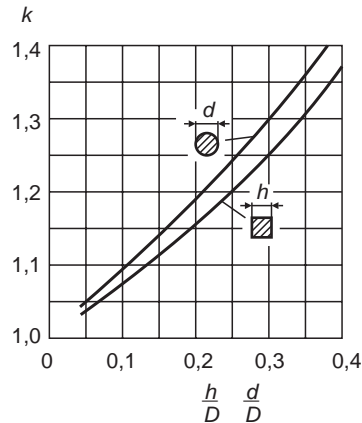
$$c = \frac{M}{\varphi} = \frac{bh^3}{12\pi Di} \cdot E$$

$$\varphi = \frac{12\pi Di}{Ebh^3} \cdot M$$

Merkinnät kuten tapauksessa 1



13



Tämän dokumentin tekstin ja kuvien jäljentäminen ilman lupaa painamalla, monistamalla, valokuvaamalla tai muilla tavoin kielletään tekijänoikeuslain (404/61, muut. 897/80) ja valokuvain (405/61, muut. 898/80) mukaisesti.