

TMKS0600 STATIIKKA JA LUJUUSOPPI

Tehtävä 6-3

Määritä N_{sall} käyttämällä hypoteesia VMVEH

VMVEH:n mukaan.

$$D = 50 \text{ mm}$$

$$M = 1 \text{ kNm}$$

$$n = 2$$

$$R_e = 240 \text{ MPa}$$

$$T = 1,2 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{\text{vert}} = R_e/n = 120 \text{ MPa}$$

$$A = \pi D^2/4 = 1963,495408 \text{ mm}^2$$

$$\sigma_M = M/W \quad W = \pi d^3/32$$

$$\sigma_M = 81,5 \text{ MPa}$$

$$W = 12272 \text{ mm}^3$$

Väännöstä aiheutuva leikkausjännitys:

$$W_v = \pi d^3/16$$

$$\tau_v = T/W_v$$

$$W_v = 24544 \text{ mm}^3$$

$$\tau_v = 48,9 \text{ MPa}$$

Vertailujännitys VMVEH:n mukaan:

$$\sigma_{\text{vert}} = (\sigma^2 + 3\tau^2)^{1/2} \Rightarrow$$

$$\sigma = (\sigma_{\text{vert}}^2 - 3\tau^2)^{1/2} = 85,02 \text{ MPa}$$

$$\sigma = \sigma_M + N/A \Rightarrow N = (\sigma - \sigma_M) \cdot A$$

$$N = 6938,6856 \text{ N}$$