

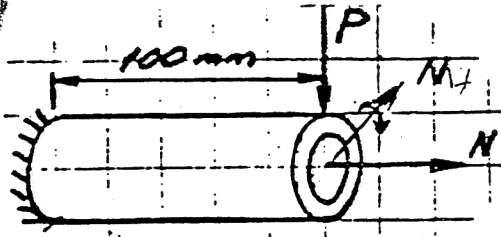
23571 LUJUUSOPILLISET MITTAUKSET

Tentti 21.10.1991

Kirjallisuuden ja muistiinpanojen käyttö ei ole sallittua.



1. Kirjoita lista kysymyksistä, joihin mittaustehtävän suunnittelu- vaiheessa olisi hyvä miettiä vastaus.



2. Ontosta ympyräsyylinteristä, jonka pituus on 100 mm ja joka on toisesta päästään jäykästi kiinnitetty (ulokepalkki), halutaan valmistaa anturi, joka mittaa ulokepäähän kohdistuvaa sylinterin akselin suuntaista voimaa N ja pystyvoimaa P . Käytettävissä on kahdeksan venymäliuskaa. Kummankin suureen mittaamiseen muodostetaan

oma Wheatstonen siltansa, jonka syöttöjännitteenä käytetään $U = 4$ V. Esitä liuskojen sijoittelu sylinterin ulkopinnalle ja W-siltaan. Laske siltojen ulostulojännitteiden ja mitattavien suureiden suhteet $\Delta U/N$ ja $\Delta U/P$. Liuskojen $K = 2$ ja $R = 350 \Omega$. Sylinterin poikkipinnan ala $A = 10 \text{ cm}^2$ ja taivutusvastus $W_t = 60 \text{ cm}^3$. Kommentoi lämpötilan muutosten ja muiden sylinterin päähän kohdistuvien kuormitusten mahdollista vaikutusta mittaustulokseen (pyri sellaiseen järjestelyyn, että nämä vaikutukset minimoituvat). Sylinterin $E = 200 \text{ GPa}$.

3. Esitä perustellen kytkennät, joilla lämpötilan muutoksesta aiheutuva virhe voidaan kompensoida tasapainoitettussa siltakytkennässä, jos virhe johtuu
 - a) venymäliuskan lämpötilaherkkyydestä,
 - b) pitkien johtimien resistanssin muutoksista,kun lämpötila muuttuu.
4. Selosta moodiparametrien määrittämisessä käytettävän ympyränsovitusmenetelmän pääkohdat.
5. Selosta lyhyesti kiihtyvyysanturin rakenne ja toimintaperiaate.

