

TME-2400 LUJUUSOPILLISET MITTAUKSET**Tentti 13.5.2008**

Luentomoniste saa olla esillä. Jokaiseen vastauspaperiin on kirjoitettava nimi selvästi tekstaten, sekä nimikirjoitus ja opiskelijanumero.

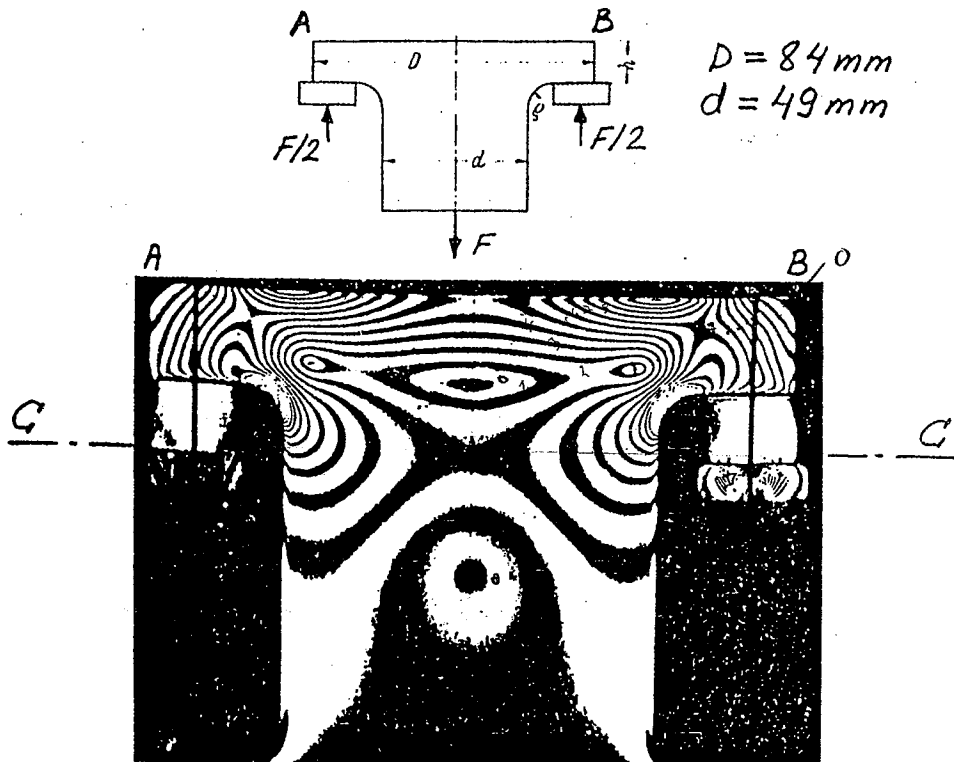
1. Mihin kahteen tyyppiin mittauksissa syntyvä virhe voidaan jakaa? Miten kyseiset virheet voidaan poistaa?
2. Mitkä ovat venymäliuskaamenetelmän tärkeimmät edut?
3. Selosta osittaispeilien käyttöä polariskoopin yhteydessä.
4. Voima-anturi on valmistettu kytkemällä kahdeksan samanlaista venymäliuskaa sylinterimäisen teräslieriön ulkopinnalle Wheatstonen sillaksi siten, että saavutetaan mahdollisimman suuri herkkyys, täydellinen taivutuskompensointi sekä täydellinen lämpötilakompensointi. Esitä liuskojen sijoitus lieriön pinnalla ja niiden kytkentä Wheatstonen sillassa. Perustele lyhyesti. Laske sillan ulostulojännitteen ja mitattavan voiman suhde, kun liuskavakio $k = 2,15$, syöttöjännite $U = 5 \text{ V}$ ja lieriön vetojäykkyys $EA = 210 \text{ MN}$.
5. Venymäliuska 1 mittaa venymää ε_x ja venymäliuska 2 venymää ε_y samasta pisteestä. Venymäliuskojen nimellisresistanssit ovat samoja ja poikittaisherkkyyuskertoimet nolli. Venymäliuskat kytketään sarjaan. Mikä on venymäliuskojen liuskavakioiden suhteen oltava, jotta sarjaan kytkettyjen liuskojen yhteenlaskettu resistanssin muutos olisi suoraan verrannollinen venymäliuskan 1 suuntaiseen normaalijännitykseen?

Vihje: Laske $\frac{\Delta R_1 + \Delta R_2}{R_1 + R_2}$

6. Oheisen kuvan mukaisesti pistevoimalla F kuormitetun jännitysoptisen mallin paksuus on 12 mm. Materiaalin viivavakion määrittämiseksi suoritettiin kalibrointikoe vetosauvalla, jonka poikkileikkaus oli neliö (sivun pituus 20 mm). Tällöin saatiin seuraava voima/viivan kertalukutaulukko.

vetovoima	isokromin kertaluku
118 N	1
239 N	2
363 N	3

Piirrä yläreunan AB jännitysjakautuma sekä leikkauksen C-C ($\sigma_1 - \sigma_2$)-jakautuma.



Ville M.