

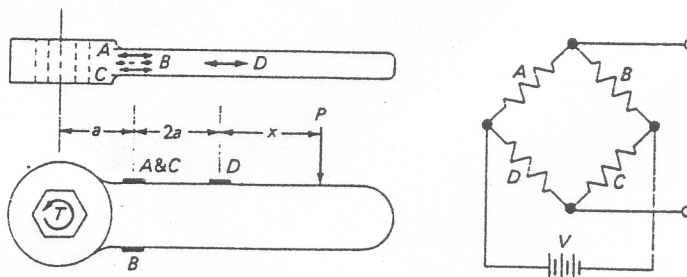
**23571 Lujusoppilliset mittaukset****Tentti 16.5.2002****Luentomoniste saa olla mukana tentissä.**Jokaiseen vastauspaperiin on kirjoitettava **selvästi** nimi tekstaten, nimikirjoitus ja opiskelijanumero.

\*\*\*\*\*

- Selvitä tärkeimpiä tekijöitä, jotka vaikuttavat porausmenetelmällä tehtävässä jäännösjännitysten mittauksessa käytettävän venymäliuskarusetin venymäliuskojen sopivaan etäisyyteen porattavan reiän keskipisteestä. Mitä suuruusluokkaa tämän etäisyyden tulisi olla?
- Selosta seismisen instrumentin vaihtoehtoisia konstruktioita. Millaisissa mittauksissa kutakin konstruktioita käytetään? Milloin pietsosähköinen anturi on seismistä instrumenttia suositeltavampi?
- Venymäliuska 1 mittaa venymää  $\varepsilon_x$  ja venymäliuska 2 venymää  $\varepsilon_y$  samasta pisteestä. Venymäliuskojen nimellisresistanssit ovat samoja ja poikittaisherkkyyškertoimet 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  $\frac{\Delta R_1 + \Delta R_2}{R_1 + R_2}$ .

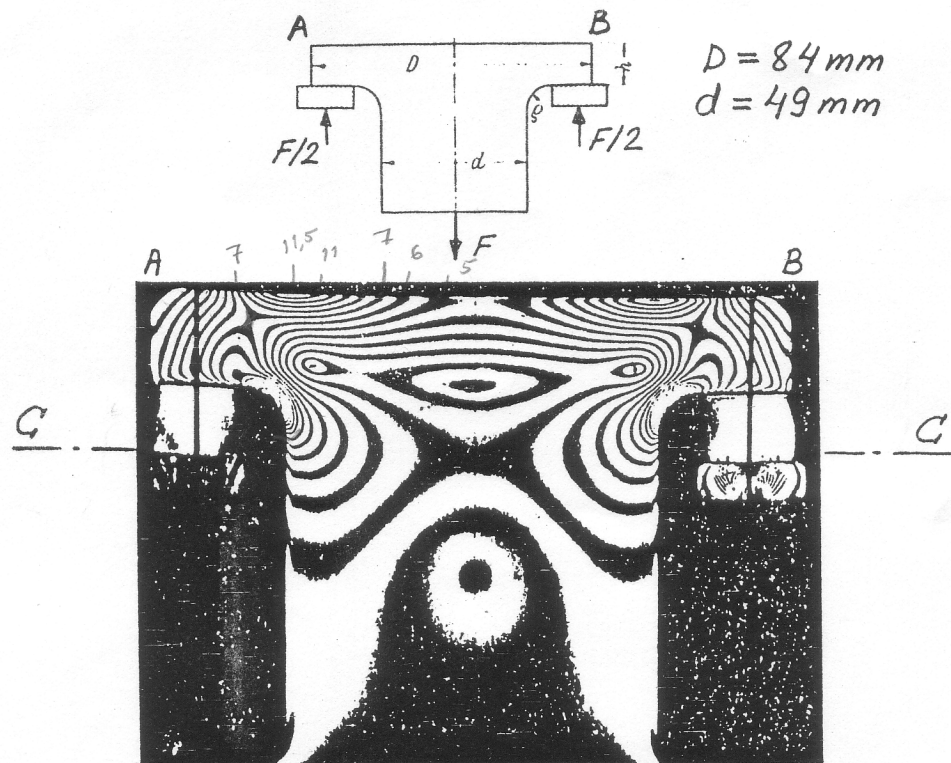
- Neljä venymäliuskaa on liimattu momenttiavaimen ja kytketty Wheatstonen siltaan oheisen kuvan mukaisesti. Systemin suunnittelija väittää, että sillan ulostulojännite on verrannollinen voiman  $P$  aiheuttamaan momenttiin, kunhan  $x > 0$ . Laske verrannollisuuskerroin, jos väite pitää paikkaansa.



5. Oheisen kuvan mukaisesti pistevoimalla  $F$  kuormitetun jännitysoptisen mallin paksuus on 12 mm. Materiaalin viivavakion määrittämiseksi suoritettiin kalibrointikoe vetosauvalla, jonka poikkileikkaus oli nelio (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.



6. Oheinen kuva esittää värähtelysystemin mobiliteetin mittaustulosta. Määritä kuvan avulla systeemin moodiparametrit.

