

TTKK	MITTAUS- JA INFORMAATIOTEKNIikka	6.3.2001
75401	Anturit, tentti 12.3.2001	J. Halttunen

Ei kirjallisuutta !

1. Selosta lyhyesti:

- generaattorityyppinen anturi,
- anturin erottelukynnys,
- pietsosähköinen ilmiö,
- Hall-anturin periaate,
- Wienin siirtymälaki säteilylämpötilamittauksissa.

2. Paineen tai paine-eron mittaamiseen perustuvat pinnankorkeusanturit.

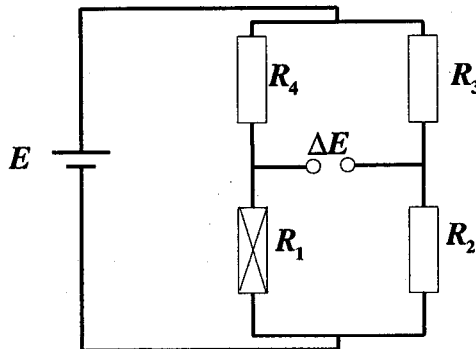
3. Optiset asema-anturit.

4. a) Mikä on venymäliuskan venymäkertoimen G yhtälössä

$$G = \frac{\delta R / R}{\delta l / l} = 1 + 2\nu + \frac{\delta \rho / \rho}{\delta l / l}$$

eri termien merkitys sekä niiden suuruusluokka metalli- ja puolijohdeliuskoilla ?

b) Venymäliuskaa käytetään punnitukseen kuvan mukaisessa kytkennässä. Venymäliuskan R_1 resistanssi lepotilassa on 120Ω ja venymäkerroin $G = 2$. Sillan muut resistanssit ovat $R_2 = R_3 = R_4 = 120 \Omega$ ja sillan syöttöjännite $E = 4 \text{ V}$. Mikä on sillan erojännite, kun venymäliuskan suhteellinen venymä on $2,0 \mu\text{m}/\text{m}$?



5. Pyörrevanavirtausmittarilla mitataan vesivirtausta (kinemaattinen viskositeetti $1 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$) pyöreässä putkessa, jonka sisähalkaisija on 100 mm .

- Mikä on pienin luotettavasti mitattavissa oleva keskimääräinen virtausnopeus putkessa, jos alarajana pidetään putken halkaisijan suhteen laskettua Reynoldsin lukua $10\,000$?
- Mikä on pyörrevanan taajuus, kun keskimääräinen virtausnopeus 100 mm putkessa on 3 m/s ? Estekappaleen Strouhalin luku on $0,26$ ja estekappaleen leveyden ja putken sisähalkaisijan suhde on $0,3$.
- Esitä yksi tapa, jolla pyörretaajuutta voidaan kasvattaa.