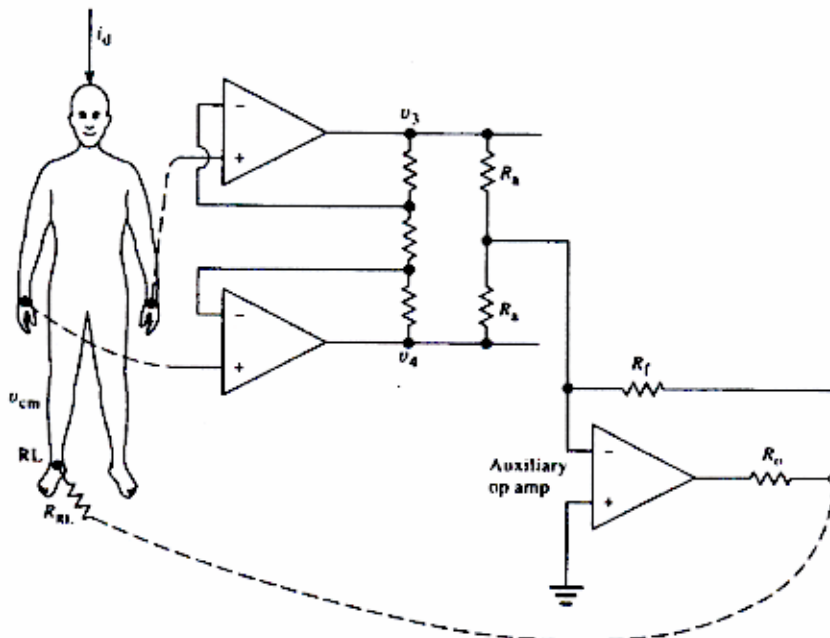


S-66.3166 Biotekniikan instrumentointi Tentti 7.5.2007

Suorita vain viisi tehtävää tehtävistä 1-6! Jos olet antanut palautetta tälle kurssille sähköisen kurssipalautejärjestelmän <http://palaute.ee.hut.fi/> kautta 29.5.2007 mennessä, saat lisäpisteen.

- ✗ Verkkokaapelista kytkeytyy kehoon virta i_d . Kehoon kytketyn biosignaali vahvistimen tulon syntyy yhteismuotoinen häiriöjännite. a) Miksi tämä yhteismuotoinen häiriöjännite voi olla haitallinen, vaikka käytetään differentiaalivahvistinta? (2p) b) Selosta kuvan vahvistinkytkennän toiminta ja selosta mihin kytkennällä pyritään? (3p)



- ✗ Useissa tapauksissa elektrodeilla mitataan jännitteitä, jotka ovat pienempiä kuin elektrodin puolikennojännite. Miten voidaan estää puolikennojännitteen ja sen ryöminän vaikutuksia mittaustuloksiin. (5p)
- ✗ Lähtien magneettikuvauksen (Magnetic resonance imaging) perustana olevasta ydinmagneettisesta resonanssi-ilmiöstä, esitä lyhyt kuvaus ilmiöistä ja niihin liittyvistä magneettikuvauksen vaiheista, joiden avulla magneettikuvauksen kohteesta saadaan muodostettua kuva. (5p)
- ✗ Uuden kuvauslaitteen spatiaalinen taajuusvaste mitattiin. Tulosten mukaan taajuusvasteen amplitudi on vakio välillä 0 – 10 juovaa/mm ja sen jälkeen amplitudi laskee lineaarisesti saaden arvon 0 spatiaalisella taajuudella 20 juovaa/mm. Onko uusi kuvauslaite parempi kuin aikaisempi, jonka kohinakaistanleveys (noise equivalent bandwidth) on 15 juovaa/mm. (5p)
- ✗ Fickin menetelmä. (5p).
6. EMG-signaalin (EMG = Electromyography) mittauksessa käytettävät elektrodityypit. Selosta edut ja haittapuolet niiden käytössä! (5p)

Max 25 p (lisäksi 1p, jos on antanut palautetta)