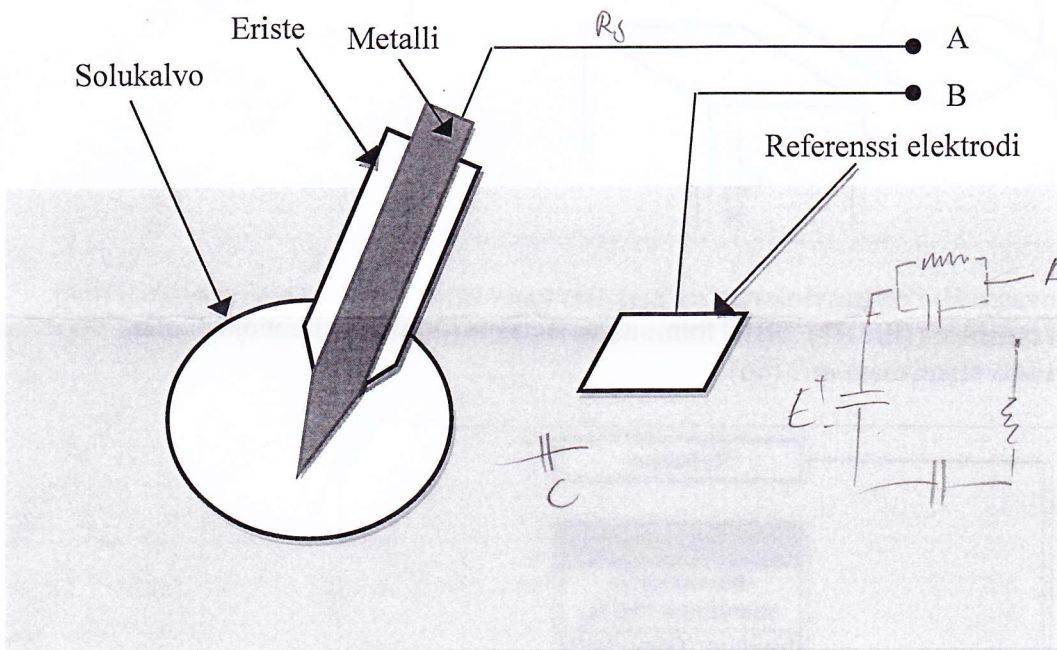


S-66.3166 Biotekniikan instrumentointi Tentti 15.8.2011

Suorita 5 tehtävää tehtävistä 1-6!

1. Sydänsähkökäyrän (EKG elektrokardiografia tai ECG electrocardiography) mittaamiseen käytettävän vahvistinkytkennän suunnittelussa on huomioitava taajuuskaistan suodatus. Mitkä tekijät vaikuttavat taajuuskaistan valintaan ja miksi? (5p)

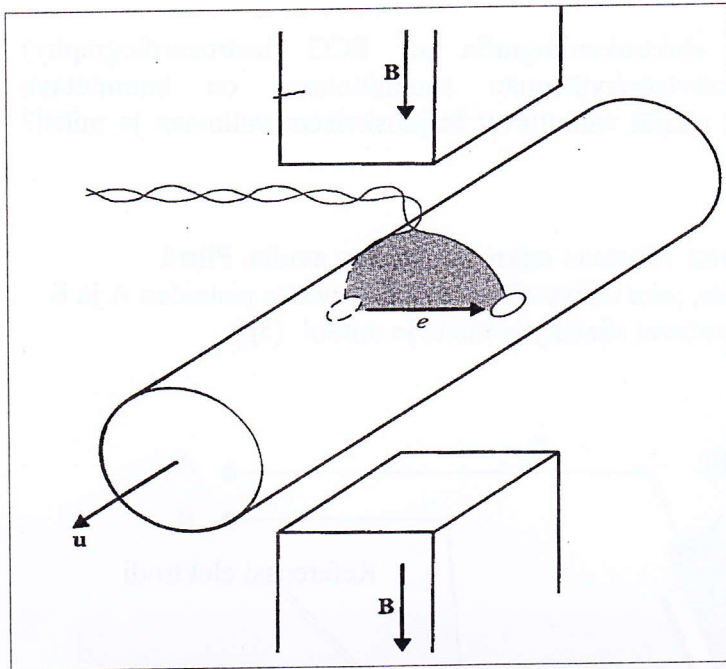
2. Solukalvon yli olevaa jännitettä mitataan mikroelektrodiin avulla. Piirrä sijaesityskenttä mittausjärjestelylle, joka näkyy alla olevassa kuvassa pisteiden A ja B välillä! Selitä mitkä tekijät vaikuttavat sijaesityskenttään ja miten! (5p)



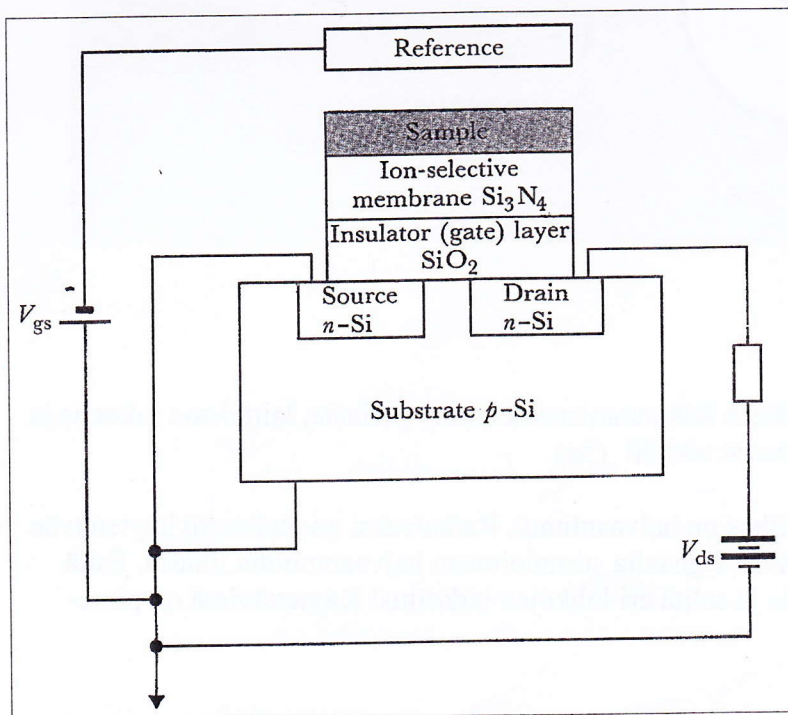
3. Esitä jokin lääketieteellinen kuvantamismenetelmä: periaate, laitteiston rakenne ja kuvan resoluutioon vaikuttavat tekijät! (5p)

4. Potilaan oikean käden lihas on halvaantunut. Ratkaisuksi on ehdotettu käytettävän toimivasta lihaksesta saatavaa signaalia stimuloimaan halvaantunutta lihasta. Esitä ratkaisu lohkokaaaviotasolla ja selitä eri lohkojen tarkoitus! Käytettävissä on pinta-elektrodit. (5p)

5. Veren virtauksen mittaamiseen voidaan käyttää sähkömagneettista virtausmittaria alla olevan kuvan idean mukaisesti. Selitä, mitkä tekijät voivat aiheuttaa virhettä mittaukseen ja miten! (5p)



6. Kuvassa alla on kaaviokuva ioniherkästä kanavatransistorista (ion-sensitive field-effect transistor (ISFET)). Selitä toimintaperiaate! Mitä etuja ja huonoja puolia tällaisessa ratkaisussa on? (5p)



Max 25 p (+ 1 palaute piste)