

1. Vastaa seuraaviin kohtiin muutamalla lauseella kuhunkin:
 - a) Millainen jännite (polariteetti ja suuruusluokka) syntyy normaalisti lepotilassa olevan hermosolun solukalvon yli ja miksi?
 - b) Selosta hermosolun aktiopulssin muodostuminen ja kuvaa sen eri vaiheet. (piirrä kuva)
 - c) Selosta, mihin perustuu seikka, että hermosolua voidaan stimuloida toimimaan sähkövirran avulla? Anna joku käytännön esimerkki sähköstimulaattorista.

2. **Selvitä** erilaisia sydämen toimintaan liittyviä **fysiologisia, mittaukseen liittyviä ja mittausteknisiä** laitteistoihin liittyviä tekijöitä, jotka vaikuttavat ihon pinnalta mitatun EKG-signaalin käyrämuotoon. (Miksi mitattu EKG-signaali on juuri sen näköinen kuin se tietyssä mittauksessa on? Tarkastele siis tekijöitä, jotka liittyvät sydämen toimintaan, sydämen ulkopuolisiin ja kehon ulkopuolisiin ilmiöihin.)

3. Vertaile keskenään kahta yleisesti kliinisessä käytössä olevaa lääketieteellistä kuvausmenetelmää, röntgenkuvausta ja ultraäänikuvausta toisiinsa seuraavien ominaisuuksien suhteen:
 - a) kuvauksessa käytettävä energiamuoto, sen tuottaminen ja kohdistaminen potilaaseen,
 - b) kuvan muodostumisen kannalta tärkeät vuorovaikutukset käytetyn energian ja kudoksen kanssa,
 - c) lääketieteelliset sovellukset.

4. Ovatko alla olevat väittämät oikein vai väärin?
Oikeasta vastauksesta saa yhden pisteen ja väärästä menettää 0.5 pistettä.
 - a) Sydämen tahdistinta käytetään erityisesti sydämen kammiovärinän hoitoon.
 - b) Alfa, beeta, theta ja delta -aallot kuvaavat eri voimakkuuksilla esiintyviä aivoaaltoja.
 - c) Lämpölaimennusmenetelmällä mitataan veren virtausnopeutta valtimoissa.
 - d) Magneettikuvaus perustuu elektronien magneettisten ominaisuuksien mittaamiseen.
 - e) Pulssioksimetrin avulla mitataan erityisesti sydämen sykettä eli pulssia.
 - f) C-tyypin lääkintälaitteella tarkoitetaan laitetta, jota saa käyttää suorassa yhteydessä sydänlihakseen. Silloin suurin sallittu (vielä turvallinen) C-tyypin lääkintälaitteen ja potilaan välillä kulkeva virta saa olla korkeintaan 100 mA.