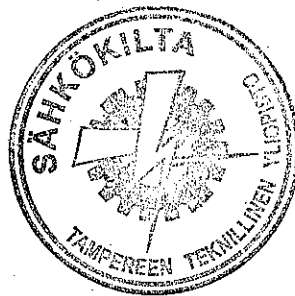


LTT-1120 Fysiologisten järjestelmien mittaukset
Tentti 16.05.2006

1. Selitä lyhyesti:
 - a) Suurimmat ongelmat mitattaessa aortan virtausta
 - b) Tärkeimmät lämpötilan mittaussuomenetelmät
2. Monissa bio- ja fysiologisten järjestelmien mittauksessa kuten EKG:ssä kohina ja erilaiset häiriöt kytkeytyvät mittaukseen. Piirrä periaatekuva erilaisista kytkeytymistavoista (potilas, johdot, vahvistin ja miten häiriöt kytkeytyvät) Selitä kytkeytymisilmiöt.
3.
 - a) Mitä tarkoitetaan sillä että anturi (tai vahvistin) kuormittaa mitattavaa kohdetta?
 - b) Miten kuormittuminen otetaan huomioon (minimoidaan) vahvistimen suunnittelussa?
4. Kerro esimerkki menetelmästä mitata verenpainetta
 - a) Kehon ulkopuolelta ei-invasiivisesti?
 - b) Aortasta?Mitä mittaukset kertovat fysiologisen järjestelmästä?



LTT-1120 Measurement of physiological systems
Exam 16.05.2006

1. Explain *briefly*:
 - a) Main problems measuring flow in aorta
 - b) Methods to measure temperature
2. In many measurements, such as in the measurement of ECG, noise and disturbances are connected to the measurement system. Draw a scheme of ECG measurement and the common sources of external noise (patient, leads, amplifiers and how the noise is connected to the system) and explain how the external noise is connected to the measurement system.
3. Amplifier may load the sensor.
 - a) What is this loading and
 - b) How it can be minimized?
4. Give an example of a method to measure blood pressure:
 - a) From outside of the body (noninvasiely)?
 - b) From aorta?

What these measurements tell about the physiological system?

