

Saa käyttää omaa ohjelmoitavaa laskinta tentissä

1. Selvitä lyhyesti (1,5p kohta)
 - a) mihin valon eteneminen perustuu optisessa kuidussa
 - b) mihin superkondensaattorin (EDLC) suuri kapasitanssi perustuu
 - c) mitä tarkoitetaan elektrolyysikennolla
 - d) mitä tarkoitetaan Meissner-ilmiöllä

2.
 - a) Selvitä, mihin Druden metalliteoria perustuu ja mitkä tekijät vaikuttavat joh-
tavuuteen. (3p)
 - b) Mainitse johtojen ja kaapelien valinnassa huomioitavia tekijöitä sekä niiden
merkitys. (3p)

3.
 - a) Mitä tarkoitetaan ferroelektrisellä ilmiöllä ja miten ko. ilmiön selitetään syn-
tyvän bariumtitanaatilla. (3p)
 - b) Selvitä raudan piipitoisuuden vaikutus muuntajalevyn mekaanisiin ja säh-
kömagneettisiin ominaisuuksiin. (3p)

4.
 - a) Metallikalvoja valmistetaan tyypillisesti sputteroinnilla. Selvitä sputterointi-
laitteen toimintaperiaate. (3p)
 - b) Sähkötekniikan sovelluksissa käytetään paljon ferromagneettisia materiaale-
ja. Mainitse kolme käytön kannalta olennaista materiaalin magneettista omi-
naisuutta sekä selvitä, mitä ne tarkoittavat. (3p)

5.
 - a) Akselin pyörimisnopeus mitataan kontaktittomasti magneettisella anturiperi-
aateella. Selvitä mittauseriaatteen toteutus (myös minkälaisia materiaaleja
tarvitaan). (3p)
 - b) Laske kahden sylinterielektrodin (sisäsäde 5cm ja ulkosäde 16cm) välissä
olevan johteen resistanssi (säteittäissuunnassa), kun johdemateriaalin johta-
vuus on $0,5 \cdot 10^7$ S/m ja johteen pituus on 125cm. (3p)