

Saa käyttää omaa ohjelmoitavaa laskinta tentissä

1. Seuraavat väittämät ovat joko oikein tai väärin. Tehtävän pisteytys on seuraavanlainen. Oikea vastaus +1 p, väärä vastaus -1 p ja en tiedä 0 p.
 - a) Itseispuolijohteella elektronien ja aukkojen liikkuvuus kasvaa lämpötilan kasvaessa.
 - b) Tuottaessaan halutun magneettikentän itsensä ulkopuolelle kestopagneetti pyrkii demagnetoimaan itseään.
 - c) Schottky-diodin toiminta perustuu metalli-puolijohde rajapinnan tasasuuntaavaan vaikutukseen.
 - d) Johdemuovilla tarkoitetaan polymeeriä, joka on seostettu donori- tai akseptoriaineella varauksenkuljettajien aikaansaamiseksi.
 - e) Sähköisen dipolin muodostavat kaksi yhtä suurta ja samanmerkkistä varusta pienen etäisyyden päässä toisistaan.
 - f) Suprajohtavassa tilassa suprajohde käyttäytyy ulkoisessa magneettikentässä kuten voimakas diamagneettinen aine.
2.
 - a) Selvitä lyhyesti ero klassisen ja kvanttimekaanisen sähkönjohtavuustarkastelun välillä sekä mitä tarkoitetaan kidevirheellä. (3p)
 - b) Mitkä ovat kyllästyshartsin tärkeimmät tehtävät käytön näkökulmasta sekä mitä tekijöitä on huomioitava hartsin valinnassa. (3p)
3.
 - a) Selvitä mittauseriaate, miten Hall-ilmiötä hyväksikäyttäen voidaan mitata johtimen tasavirtaa. (3p)
 - b) Mitä tarkoitetaan kiinteiden eristemateriaalien vanhenemisella sekä selvitä lyhyesti vanhenemisilmiöitä. (3p)
4.
 - a) Selvitä diskreetin vastuskomponentin taajuuskäyttäytymistä ja vaikuttavia tekijöitä. (3p)
 - b) Selvitä lyhyesti sähkökemiallinen korroosio. (3p)

5.

- a) Selvitä, mitä tapahtuu sähkökentälle, kun äärettömän johtava johdepallo laitetaan alunperin homogeeniseen kenttään sekä mitä tapahtuu, kun eristepallo, jonka permittiivisyys on suurempi kuin ympäröivän väliaineen, laitetaan vastaavasti sähkökenttään. (3p)
- b) Sähkömagneettinen tasoaalto etenee väliaineessa. Mitkä väliaineen ominaisuudet vaikuttavat väliainetta kuvaavaan impedanssiin? Kun ilmassa etenevä tasoaalto kohtaa äärettömän johtavan metallipinnan, niin miten aalto tunkeutuu siihen. (3p)