

Tentissä ei saa käyttää kirjallisuutta.  
TEHTÄVÄPAPERI PALAUTETAAN!

Nimi \_\_\_\_\_ Nro \_\_\_\_\_ Os / Vsk \_\_\_\_\_

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. Käytä O = oikein, V = väärin ja E = en tiedä.

- a) Valmistettaessa elektrolyysillä puhdasta metallia raakametalli asetetaan katodiksi ja puhtaasta metallista valmistettu ohut levy anodiksi.
- b) Toisen lajin suprajohde käyttäytyy kuin voimakas paramagneettinen aine, kun  $H < H_{c1}$ .
- c) Schottky-diodin toiminta perustuu metalli-puolijohde rajapinnan tasasuuntaavaan vaikutukseen.
- d) Itseispuolijohteella elektronien ja aukkojen liikkuvuus kasvaa lämpötilan kasvaessa.
- e) Ferrimagneettisilla aineilla voi olla suuria susceptibilitetin arvoja.
- f) Kaikille keraamisille eristeille on yhteistä pieni puristuslujuus.

2. Selvitä lyhyesti

- a) ns. Meissner-ilmiö
- b) elektronipolarisaatio
- c) magnetostriktio

3. Selvitä

- a) sähköistä johtavuutta energiavyömallin mukaan metallille, puolijohteelle ja eristeelle
- b) mitä etuja saavutetaan tiedonsiirrossa valokaapelilla kuparikaapeliin nähden

4.

- a) Selvitä puolijohdemateriaalilla havaittava Hall-ilmiö.
- b) Mitä tarkoitetaan dia- ja paramagneettisella aineella (mihin perustuvat)?

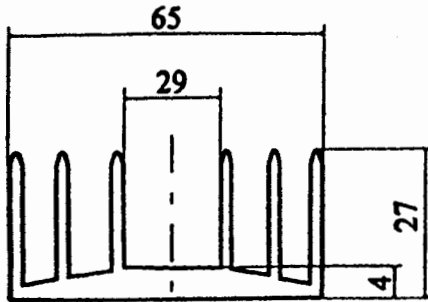
5.

- a) Selvitä, mitä tarkoitetaan sähkökemiallisella korroosiolla.
- b) Mitä hyviä ominaisuuksia on hiilellä kosketinaineena, mainitse yksi käyttöaloesimerkki.

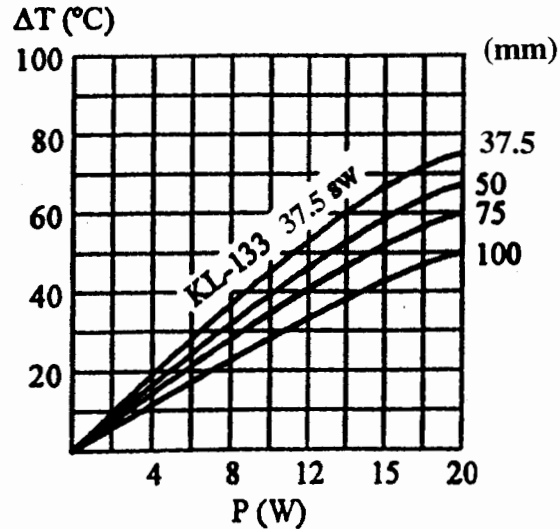
6. a) Osoita bruttoreaktioon, että lyijyakun hapon tiheys kasvaa ladattaessa akkua.

b) Mitoita 2 N 3055 transistorille tarvittava jäähdytysprofiili oheista kuvaa ja seuraavia tietoja hyväksi käyttäen:

- lämpöresistanssi puolijohdepalasta transistorin koteloon  $1,5 \text{ }^\circ\text{C/W}$
- lämpöresistanssi transistorin kotelosta jäähdytyslevyyn  $0,4 \text{ }^\circ\text{C/W}$
- ympäröivän ilman maksimilämpötila  $T_a = 65 \text{ }^\circ\text{C}$
- transistorin maksimilämpötila  $T_j = 150 \text{ }^\circ\text{C}$
- transistorin teho  $P = 20 \text{ W}$



Profiilin poikkileikkaus (mm).



Profiilin (mm) ja ympäristön lämpötilaero  $\Delta T$  profiiliin syötetyn lämpötehon funktiona.