

**Saa käyttää omaa ohjelmoitavaa laskinta tentissä**

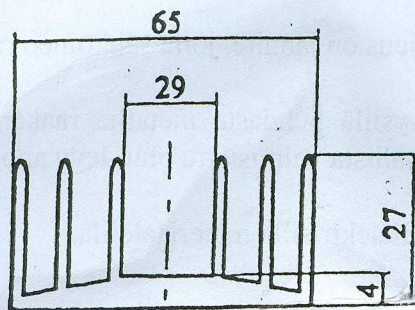
1. Seuraavat väittämät ovat joko oikein tai väärin. Tehtävän pisteytys on seuraavanlainen. Oikea vastaus +1 p, väärä vastaus -1 p ja en tiedä 0 p. Käytä O = oikein, V = väärin ja E = en tiedä.
- a) Johdumuovilla tarkoitetaan polymeeriä, joka on seostettu donori- tai akseptoriaineella varauksenkuljettajien aikaansaamiseksi.
  - b) Sähköisen dipolin muodostavat kaksi yhtä suurta ja samanmerkkistä varausta pienen etäisyyden päässä toisistaan.
  - c) Toisen lajin suprajohde käyttäytyy kuin voimakas paramagneettinen aine, kun  $H < H_{c1}$ .
  - d) Eristysrakenteen sähkölujuus on jännite, jolla sähköinen rakenne pettää.
  - e) Valmistettaessa elektrolyysillä puhdasta metallia raakametalli asetetaan katodiksi ja puhtaasta metallista valmistettu ohut levy anodiksi.
  - f) Magnetostriktio ilmenee dielektrisillä materiaaleilla.
- 2.
- a) Selvitä lyhyesti sähköistä johtavuutta energiavyömallin mukaan metallille, puolijohteelle ja eristeelle.
  - b) Selvitä diskreetin vastuskomponentin taajuuskäyttäytymistä (vaikuttavat tekijät).
- 3.
- a) Selvitä metallikalvovastuksen rakenne ja miten vastuksen suuruuteen voidaan vaikuttaa.
  - b) Selvitä lyhyesti metallien, puolijohteiden ja eristeaineiden soveltuvuus lämpösähkömateriaaleiksi.
4. Selvitä makroskooppisesti tarkasteltuna ferromagneettisen materiaalin magnetoitumismekanismia ulkoisen magneettikentän vaikutuksesta.
- 5.
- a) Selvitä toimintaperiaate, miten Hall-ilmiötä hyväksikäyttäen voidaan mitata tasavirtaa.



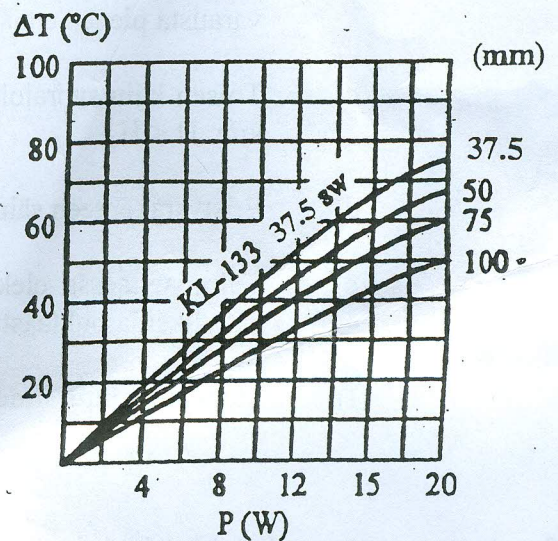
b)

Mitoita transistorille tarvittavan jäähdytysprofiilin pituus oheista kuvaa ja seuraavia tietoja hyväksi käyttäen:

- lämpöresistanssi puolijohdepalasta transistorin koteloon  $1,5 \text{ }^\circ\text{C} / \text{W}$
- lämpöresistanssi transistorin kotelosta jäähdytyslevyyn  $0,4 \text{ }^\circ\text{C} / \text{W}$
- 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.