

Opettajat: Erja Sipilä ja Jari Kangas

Tentissä saa käyttää omaa ohjelmoitavaa laskinta.

1.

- a) Mitä tarkoittaa tehosovitus? (1p)
- b) Mikä komponentti on varaktori? (1p)
- c) Millainen on koaksiaalikaapelin rakenne? (1p)
- d) Miten kanttiaallolle määritetään signaalin nousuaika ja pulssisuhde? (1p)
- e) Mitä eroa on astabiililla ja bistabiililla multivibraattorilla? (1p)
- f) Määrittele yksikkö dBm, laske mitä arvoa vastaa 9 dBm. (1p)

2.

- a) Kirjoita lyhyt essee aiheesta: Tyristorit. (3p)
- b) Laske 20 k Ω vastuksen lämpökohinan jännitteen- ja virrantiheys sekä kohinan tehollisarvo audiotajuuskaistalla (20 Hz-20kHz) huoneenlämmössä (25 °C). $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \frac{J}{K}$
(3p)

3. Tämän kysymyksen tehtävät liittyvät AD/DA-muunnoksiin.

- a) Mitä eroa on resoluutiolla ja mittausepätkä tarkkuudella?
- b) Eräs AD -muunnin käyttää 5 bittiä esittämään ulostulevaa jänniteväliä 5 - 0V. Mikä on tämän AD -muuntimen resoluutio?
- c) Mitä tarkoittaa kvantisointivirhe ja kuinka suuri se on b)-kohdan AD -muuntimelle?
- d) Oletetaan, että b)-kohdan AD -muunnin antaa ulostuloksi 10010, mikä on sisääntuleva jännite?

(Alakohtien pisteytys: a)-kohta + b)-kohta 3 p ja c)-kohta + d)-kohta 3p)

4.

- a) Kerro lyhyesti Zener-diodin toiminnasta. (2 p)
- b) Suunnittele kaksipuolinen +/-15V jännitelähde. Käytössäsi on Suomen sähköverkosta saatava jännite, väliulosoton muuntaja (suhdeluvut saat itse päättää), 7815 ja 7915 regulaattorit (datalehdet ohessa), sekä lisäksi erilaisia diodeja, E12-sarjan vastuksia ja kondensaattoreita. (4p)

5.

Määrittele, miten passiivikomponenteista voi rakentaa yksinkertaisen kaistanpäästösuodattimen. Määrittele myös tunnuslukuja, joiden avulla kaistanpäästösuodattimen ominaisuuksia voidaan kuvata.

