

74530 Luotettava elektroniikka

tentti 19.12.2001

Huom! Merkitse vastauspaperiisi milloin olet suorittanut laboratoriotyön!

1. Vastaa lyhyesti muutamalla lauseella tai kuvalla seuraaviin kysymyksiin. (8p)
 1. Mitä tarkoittaa eromuotoinen ja yhteismuotoinen häiriö?
 2. Millä tavalla piirikortilla syntyy yhteismuotoinen häiriö?
 3. Millä tavalla piirikortilla syntyy eromuotoinen häiriö?
 4. Mitkä tekijät välittävät häiriöitä laitteen ja ympäristön välillä?

2. Miten rakennat kytkennän seuraavissa esimerkeissä (kytkentä + lyhyt perustelu). (12p)
 1. Miten kytket kaksi analogialaitetta yhteen, jos ei voida olettaa että laitteiden maapotentiaalit ovat yhtäsuuria. (Siirrettävä signaali on 1kHz sini ja amplitudi 1Vpp)
 2. Miten suojaat analogisen differentiaalivahvistimen (opari+neljä vastusta) sisäänmenot RF-häiriöitä vastaan.
 3. Mitä tarkoittaa digitaalisen signaalin differentiaalisiirron ja miten se toteutetaan.
 4. Miten suojaat CMOS-digitaalipiirin sisäänmenon RF-häiriöitä vastaan. (Hyötysignaali on 1MHz neliöaalto).
 5. Miten estät häiriöiden leviämisen jännitesyötössä prosessorin ja AD-muuntimen välillä. (Kortilla käytössä yksi +5V jännite)
 6. Miten estetään häiriöiden kytkeytyminen laitteeseen RS232-sarjaportin kautta.

3. Vastaa lyhyesti muutamalla lauseella tai kuvalla seuraaviin kysymyksiin. (6p)
 1. Miten tehdään yksipistemaadoitus
 2. Miten tehdään monipistemaadoitus
 3. Miten kytket yhteen AD-kortilla analogia- ja digitaalimaan
 4. Mitä eroa on suojamaalla, signaalimaalla ja referenssimaalilla
 5. Mitä tarkoittaa paluuvirta maatasossa
 6. Miksi maajohto täytyy olla lähellä signaalijohtoa

4. Vastaa lyhyesti seuraaviin kysymyksiin (4p)
 1. Mainitse ainakin kaksi asiaa jotka pitää huomioida hakkuriteholähteen piirilevyvetojen suunnittelussa?

 2. Olet saanut suunniteltavaksesi suuritaajuuksisen hakkurin, jossa kytkimenä toimii maata vasten kytketty N-MOSFET, jota pitää ajaa erillisellä ajuripiirillä. Piiri lupaa 25ns nousu / laskuajat 15 V käyttöjännitteellä tavallisen MOSFETin hilalle sekä 2A maksimi ajovirran. Mainitse ainakin kaksi asiaa mitä tällaisen ohjauksen tekemisessä pitää huomioida?