

1. Ohjelmoitavalla logiikalla ohjataan hydraulista on/OFF-venttiiliä. Sylinterin asemaa valvotaan induktiivisella lähöstymiskytkimellä. Mitä on nitain reagointiaika induktiivisen kytkimen kytkeytymisestä venttiilin ohjaukseen, kun logiikan ohjelman kiertoaika on 10 ms? Jos reagointiaika on kriittinen, miten toiminta pitäisi hoitaa? (7 p)
- 2) Kuvaile tyypillistä ohjelmoitavaa relettä. (4 p)
- 3) CAN-open järjestelmää tutkitaan väyläanalysointilla. Järjestelmän käynnistyessä saadaan ensimmäisenä näkyviin heksaderimaalilukuisia esitettäviä viestejä. Selitä viestin sisältö. (6 p) viesti oli tentävässä mukana.
- 4) Miten toteutetaan inkrementaalisella pulssi-anturilla aseman mittaus käytettäessä 16-bittistä mikro-ohjainta? Kuinko suuri mittausalue voidaan hallita? (5 p)
- 5) Miten arvioidaan asemasensoroivuuksessa kuormavoiman mahdollisesti aiheuttamaa asemanvirhettä? (6 p)
- 6) Esitä magnetostriktiivisen asema-anturin toimintaperiaate ja sen liitännämahdollisuuksia mikro-ohjaimiin. (4 p)
- 7) Esitä periaatekuvat NPN ja PNP lähtöisistä induktiivisistä lähöstymiskytkimistä. Näytä myös miten ne kytketään ohjelmoitavaan logiikkaan. (7 p)
- 8) Toteuta relettä
  - a) kahden tulon NAND-portti,
  - b) kahden tulon NOR-portti,
  - c) asetusdominoiva muisti. (5 p)
- 9) Mitkä ovat koodianturin edut ja haitat aseman mittauksessa? Millaista koodausta yleisesti käytetään? Miten erilaiset koodianturit liitetään ohjaimiin? (6 p)