

Oman ohjelmoitavan laskimen käyttö sallittu.

1. Selitä, mitä ymmärretään I- ja II-lajin suprajohteilla. Selvitä edelleen, mitä ymmärretään koherenssipituudella, tunkeutumissyvyydellä ja pinning-keskuksella. Meissner-ilmiö on vain suprajohteille tyypillinen ominaisuus, joka ei selity pelkästään ideaalisella sähköjohtavuudella. Miksi?
2. Olet suunnittelemassa suprajohtavaa energiavarastomagneettia (SMES).
  - a) Esitä käämin (solenoidi) poikkileikkauksen avulla Lorentz-voimista aiheutuvat eri jännitystilat.
  - b) Vertaile solenoidi- ja toroidityyppisen käämigeometrian etuja ja haittoja.
  - c) SMES-järjestelmän toimintaperiaate – edut ja haitat.
3. Mitä ymmärretään kryogeenisellä stabiilisuudella? Johda kyseiseen termiin liittyvä ns. Steklyn parametri. Mikäli pyritään kryogeenisesti stabiiliin käämirakenteeseen, mitä se tarkoittaa suprajohtavuuden tuomien etuisuuksien näkökulmasta?
4. Suprajohtavan magneetin suojausmenetelmät.
5. Tee selkoa
  - a) suprajohtavan tehonsiirtokaapelin
  - b) suprajohtavan vikavirranrajoittimenrakenteesta ja sovelluspotentiaalista.
6. Selitä lyhyesti käsitteet
  - a) Wiedemann-Franzin laki
  - b) suprajohteen kytkentähäviöt
  - c) suprajohteen  $RRR$ -arvo

