

Aalto-yliopisto  
Georakentaminen  
Tero Hokkanen

## Yhd-33.2111 Sovelletun geofysiikan perusteet Tentti 05.06.2014

1. Määrittele seuraavat sovellettuun geofysiikkaan liittyvät termit ja käsitteet lyhyesti (6p)
  - a) Seismografi
  - b) Nelielektrodijärjestelmä
  - c) Newtonin painovoimalaki
  - d) Minimikytketty sähkömagneettinen järjestelmä
  - e) Tehoheijastuskerroin maatumittauksissa
  - f) Becquerel (Bq)
2. Minkä kahden fysikaalisen ilmiön vaikutuksesta pääosa kappaleen magnetoitumaa määräytyy. Kerro niiden muodostumisperiaatteet lyhyesti (2p). Selvitä lyhyesti seuraavat käsitteet ja termit: deklinaatio- ja inkliinaatiokulma, magneettinen pohjoisnapa sekä sekulaarivaihtelu (2p). Vertaile lyhyesti protoni- ja fluxgate-magnetometrin ominaisuuksia toisiinsa ja kerro lyhyesti niiden mittaustekniikasta (2p).
3. Maavastusluotauksen periaate ja perusteoria (2p), tavallisimmat konfiguraatiot (kuvia!) (2p) sekä menetelmän sovellettavuus Suomessa vahvuuksineen ja heikkouksineen (2p).
4. Selitä lyhyesti, mihin maatumkan toiminta perustuu ja millaisiin sovelluksiin maatumkaa voidaan käyttää. (2p) Millä väliaineen ominaisuuksilla on käytännön mittausten kannalta merkitystä arvioitaessa tunkeutumissyvyyttä ja tutkasignaalin nopeutta? (2p) Miten tasoaallon nopeus muuttuu, jos suhteellinen dielektrisyysvakio  $\epsilon_r$  nelinkertaistuu? (2p)
5. Laske sylinterin muotoisen kiviäytteen
  - a) tiheys, kun näytteen massa on ilmassa punnittaessa 0,1935 kg ja vedessä punnittaessa 0,1257 kg. Veden tiheydeksi oletetaan  $1000 \text{ kg/m}^3$ . (2p)
  - b) Königsbergerin suhde eli Q-suhde, kun remanentin magnetoituman arvoksi on mitattu 160 mA/m ja susceptibiliteetin  $950 \mu\text{SI}$ . Magnetoivan kentän suuruudeksi oletetaan 41 A/m. (2p)
  - c) ominaisvastus, kun näytteen pituus on 5 cm, tilavuus  $68 \text{ cm}^3$ , syötetty virta 100  $\mu\text{A}$  ja mitattu jännite näytteen päiden välillä 76 V. (2p)