

Aalto-yliopisto
Georakentaminen
Tero Hokkanen

Yhd-33.2111 Sovelletun geofysiikan perusteet

Tentti 9.1.2013

1. Määrittele seuraavat sovellettuun geofysiikkaan liittyvät termit ja käsitteet lyhyesti. (6p)
 - a) Pinoaminen (=stacking) esim. GPR mittauksissa
 - b) Dipoli-dipoli järjestelmä (configuration)
 - c) Pinta-aalto seismiikassa
 - d) Aurinkotuuli
 - e) Tehoheijastuskerroin maatulkaamittauksissa
 - f) Königsbergerin suhde
2. Luettele neljä tekijää, joilla on merkittävä vaikutus g:hen (=vapaa putoamiskiihtyvyys) perinteisiä painovoimamittauksia tehtäessä. (2p) Selitä, mikä on geoidi ja miksi painovoimamittausten yhteydessä tehdään myös korkeusmittaus. (2p) Jos kappale laitetaan sekä Maan että Kuun pyörähdysakselille, kummassa se on painavampi? Vai onko kummassakaan? Miksi näin on? (2p)
3.
 - a) Heijastumis- ja taittumislaki (myös kuvat ja kaavat), joihin taittumisluku perustuu (2p)
 - b) Hidas välikerros ja piilokerros (ohut välikerros). Kuinka ne vaikuttavat tulkintaan ja missä tilanteissa ne voivat esiintyä? (2p)
 - c) Kriittinen taittuminen (-rajakulma) seismiikassa ja kuinka sitä hyödynnetään seismiikassa. (2p)
4. Maavastusluotauksen periaate ja perusteoria (2p), tavallisimmat konfiguraatiot (kuvia!) (2p) sekä menetelmän sovellettavuus Suomessa vahvuuksineen ja heikkouksineen. (2p)
5. Selvitä, millä vasteparametrin arvolla eräs sähkömagneettinen mittausjärjestelmä on herkällä alueella, kun systeemin kytkentäkerroin K on $5 \cdot 10^{-6}$? (Vihje: piirrä vastefunktio ensin) (6p)

Yhd-33.2111 Principles of Applied Geophysics

Exam 9.1.2013

1. Explain briefly the following geophysical terms and concepts. (6p)
 - a) Stacking e.g. in GPR measurements
 - b) Dipole-dipole configuration (array)
 - c) Surface waves in seismics
 - d) Solar wind
 - e) Reflection coefficient in GPR measurements
 - f) Koenigsberger ratio (Q)
2. List four things, which have a significant effect on g (=gravitational acceleration) in traditional gravity surveys. (2p) Explain, what does a geoid mean and why elevation measurements are done combined to a gravity measurement. (2p) If a body with a mass is placed on the Moon and on the Earth, in which place it is heavier? Or is there any difference? Explain your answer. (2p)
3.
 - a) The law of reflection and refraction (also pictures and equations), which forms the basis for the seismic refraction measurements. (2p)
 - b) Low velocity layer and thin layer. How these layers affect the interpretation of seismic data and when they can occur? (2p)
 - c) Critical angle (of reflection) in seismics and how it is exploited in seismics. (2p)
4. The basic theory and the principle of electrical resistivity method (2p) and the most common electrode arrays (pictures!). (2p) How this method can be applied in Finland and its pros as well as cons? (2p)
5. Calculate the values of response function W to determine when an electromagnetic system is sensitive. The coefficient of coupling K is $5 \cdot 10^{-6}$. (Draw first the real and imaginary components with the different values of response parameter W). (6p)