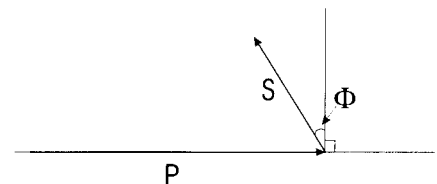


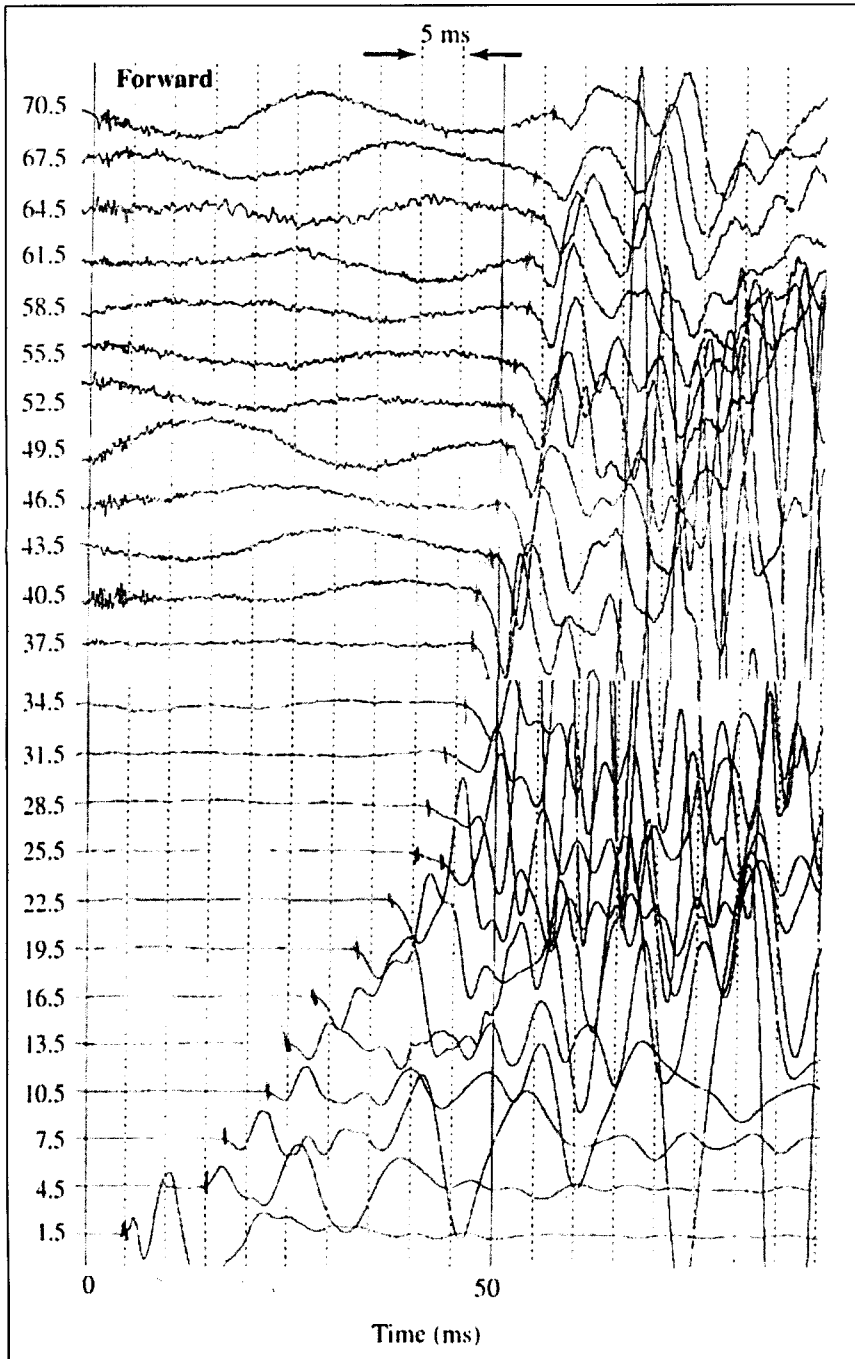
Aalto-yliopisto
Georakentaminen
Tero Hokkanen

Yhd-33.2111 Sovelletun geofysiikan perusteet Tentti 29.11.2012

- Määrittele seuraavat sovellettuun geofysiikkaan liittyvät termit ja käsitteet lyhyesti (6p)
 - Magneettinen myrsky
 - Dipoli-dipoli-järjestelmä
 - Indusoitunut magnetoituma
 - Minimikytetty sähkömagneettinen järjestelmä
 - Sähköinen tunkeutumisvyvyys maatutkamittauksissa
 - Geofoni
- Piirrä seuraavalla sivulla olevan seismogrammin (geofonien etäisyys metreissä kuvan pystyakselilla) perusteella aikamatkakuvaaja ja määritä kerrosten seismiset nopeudet. Oletetaan, että kyseessä on 2-kerrosmalli ja kerrosten välinen rajapinta on vaakasuora. Laske myös ensimmäisen kerroksen paksuus. Mitä voit tulkita seismisten nopeuksien perusteella? (6p).
- Minkä kahden fysikaalisen ilmiön vaikutuksesta pääosa kappaleen magnetoitumasta 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).
- Kuinka pitkän matkan maatutka-antenni ehtii liikkua yhtä pyyhkäisyä tehtäessä (3p)
 - Mikä on näytteenottotaajuus (F_s) (sampling frequency) yhtä pyyhkäisyä tehtäessä (3p), kun
Aikaikkuna $W = 300\text{ns}$
Pinon koko $P = 8$
Liipaisuvälimatka $S = 10\text{ cm}$
GPR:n vetonopeus $v = 3,6\text{ km/h}$
Kuollut aika (D) = 700 ns
- EM-mittauksessa sähkömagneettinen kenttä indusoi johteeseen pyörrevirtoja. Minkä kahden tunnetun fysiikan lain mukaan pyörrevirtojen voimakkuus ja suunta määräytyy? Kerro lyhyesti pyörrevirtojen voimakkuuden ja suunnan määräytymisperiaate myös omin sanoin (2p). Alla olevassa vektoridiagrammissa näet sekundaari-kenttää kuvaavan vektorin S .



Piirrä sen kärjen kulkema ura, kun johteen johtavuus muuttuu täydellisestä eristeestä ideaalijohteeseen ja kun primaarikenttä $\mathbf{P}$ pysyy vakiona. Huomaa, että vektorin $\mathbf{S}$ pituus ja kulma ϕ muuttuvat johtavuuden funktiona (kuvassa 1 $\mathbf{S}$ ei ole ääriasennossa). (2p). Mittaustulokset on tapana normeerata primaarikentällä $\mathbf{P}$. Kerro lyhyesti, mitä sillä tarkoitetaan ja mitä hyötyä siitä on (2p).



Tehtävän 2 seismografi