

PREVIEW DEL MANUAL DE EJERCICIOS DE GEOFÍSICA

Versión 1.1.0- WWW.GEOFISICA.CL

e - Curso

Introducción Gravimetría Prosp Sísmica P. Geoeléctrica P. Magnética Otros Métodos Diccionario Recursos

Gravimetry Anomaly (mGal)

Anomalías de gravedad según GRACE

2.3 Interpretación
La interpretación de los datos de terreno hace uso de la expresión integral de la Ley de Gravitación Universal junto con la Ley de Gauss Gravitatoria:

$$\vec{g}(\vec{r}) = -G \int_{Vol} \frac{(\rho(\vec{r}') dV') (\vec{r} - \vec{r}')}{|\vec{r} - \vec{r}'|^3}$$

Expresión integral de la Ley de Gravitación Universal

$$\oint_S \vec{g} \cdot d\vec{s} = -4\pi GM$$

Ley de Gauss Gravitatoria



PÁGINA 4:

Ejercicio 1.2

El background de un campo $C(\vec{r})$ es:

- a) La configuración observada desde muy lejos
- b) El valor medio del campo
- c) La configuración temporal más probable

SOLUCIÓN

La respuesta correcta en el ámbito de la Geofísica es (a).

Si bien el término “background” depende del contexto científico en el cual se utiliza (computación, astronomía, etc.), en Geofísica se considera que las anomalías sólo se detectan al estar “cerca” de la zona estudiada. Si aumentamos la altitud (por ejemplo, al ascender en un helicóptero), las anomalías se volverán imperceptibles y se considera que la configuración así observada será el “background”.

2. Gravimetría

Ejercicio 2.1

Un Péndulo Simple:

- a) Permite medir el ritmo de cambio espacial de la gravedad
- b) Permite realizar mediciones cualitativas de la gravedad
- c) Permite medir la gravedad absoluta

SOLUCIÓN:

La respuesta correcta es (c).

El periodo de un péndulo simple se calcula del siguiente modo:

$$T = 2\pi \sqrt{l/g}$$

Donde:

T = periodo, [s]

l = longitud del péndulo, [m]

g = aceleración de gravedad en ese punto [m/s²]

Luego:

$$g = 4\pi^2 l / T^2$$

Por lo tanto, un péndulo puede ser utilizado como gravímetro, aunque su...

PÁGINA 8:

$$\text{i) } (x-0)^2 + (y-0)^2 = c^2 * 226.3^2 \approx 51212 c^2$$

$$\text{ii) } (x-100)^2 + (y-500)^2 = c^2 * 1264^2 \approx 15977 c^2$$

$$\text{iii) } (x-500)^2 + (y-200)^2 = c^2 * 89.4^2 \approx 7922 c^2$$

Verifique que las tres ecuaciones se satisfacen simultáneamente cuando:

$$x = 400 \text{ Km}$$

$$y = 400 \text{ Km}$$

$$c = 2.5 \text{ Km/s}$$

¿Cómo se resuelve el sistema?

$$\text{De (i): } x = \sqrt{51212 c^2 - y^2}$$

Reemplazando en (ii):

$$(x^2 - 200x + 10000) + (y^2 - 1000y + 250000) = 15977c^2$$

$$(51212c^2 - y^2 - 200\sqrt{51212 c^2 - y^2} + 10000) + (y^2 - 1000y + 250000) = 15977 c^2$$

Se obtiene una ecuación cuadrática, cuya expresión para y es:

$$\text{iv) } y = (33.9c^2 + 250) \pm \sqrt{(33.9c^2 + 250)^2 - [(34.5c^2 + 255)^2 - 1972c^2]}$$

Así mismo, reemplazando x en (iii) se obtiene:

$$\text{v) } y = (14.9c^2 + 100) \pm \sqrt{(14.9c^2 + 100)^2 - [(40.2c^2 + 269.3)^2 - 4.92c^2]}$$

Igualamos iv) y v) para despejar c (real y mayor que cero) y descubrimos que la solución correcta en el contexto Geofísico es aquella donde se utiliza la raíz cuadrada negativa en iv) y positiva en v).

Luego:

$$C = 2.5 \text{ Km/s}$$

$$\Rightarrow y = 400 \text{ Km (de iv)}$$

$$\Rightarrow x = \sqrt{51212c^2 - y^2} = 400 \text{ Km}$$

NOTA: Como el problema es 2D, el epicentro es igual al hipocentro (profundidad = 0).

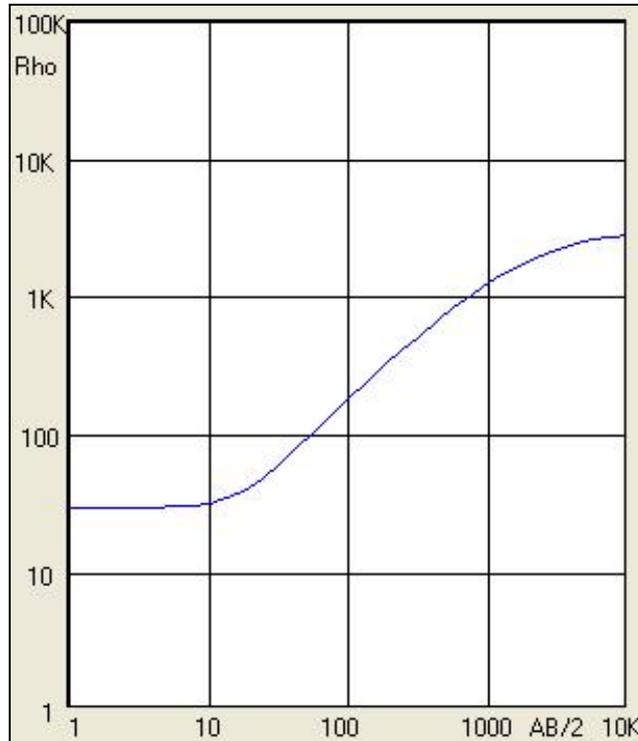
PÁGINA 9:

4. Prospección Geoeléctrica

Ejercicio 4.1

SEV Schlumberger.

Interprete (sin software) el siguiente SEV en la modalidad Schlumberger:



SOLUCIÓN

- i) Se observan dos valores de resistividad que identifican el tipo de curva: 50 Ohm*m y 4000 Ohm*m (al principio y al final).
- ii) La resistividad del basamento es del orden de los 4000 Ohm*m, debido a que ese es el valor asintótico de la curva.
- iii) La resistividad inicial se mantiene constante hasta $AB/2 \sim 10$ m. Por lo tanto, el espesor de la primera capa es de unos 15 m.

NOTA: Para una interpretación completa mediante utilización de software, consulte los siguientes links:

- GeoMod 2 Estratos (versión académica):

http://www.geofisica.cl/English/productos/GM_IPRes_2E.htm

- GeoMod 14 Estratos (versión profesional):

http://www.geofisica.cl/GMPE/Software_GeoMod.htm