

Trabajo Práctico N°5

Modelado gravimétrico 2D

Generales

1. Repase sus apuntes teóricos y la bibliografía pertinente a fin de tener presente las características más generales del método de Hubbert.
2. ¿Qué se entiende por un cuerpo 2D? ¿Qué es un cuerpo 2.5 D?

Específicos

3. Calcule la respuesta gravimétrica del cuerpo de la Figura 1 utilizando el método de la *integral de línea de Hubbert*,

$$g_z(x = x_E) = 2G\Delta\sigma \oint_{\Gamma} z \, d\theta = 2G\Delta\sigma \sum_{i=1}^4 \int_{\Gamma_i} z \, d\theta,$$

donde $\Gamma = \Gamma_1 \cup \Gamma_2 \cup \Gamma_3 \cup \Gamma_4$ y la integral de línea es recorrida en sentido *horario*. Exprese el resultado como una función de la coordenada de la estación x_E y de los parámetros que definen al cuerpo: $g_z = g_z(x_e, x_1, x_2, z_1, z_2, \Delta\sigma)$. Recuerde considerar todos los casos posibles para la posición relativa de x_E : *i)* $x_E < x_1$, *ii)* $x_E = x_1$, *iii)* $x_1 < x_E < x_2$, *iv)* $x_E = x_2$ y *v)* $x_E > x_2$.

- a) Verifique tanto en forma analítica como numérica que para una placa infinita de espesor constante $h = z_2 - z_1$, el resultado coincide con el valor teórico $2\pi G\Delta\sigma h$.
- b) Verifique tanto en forma analítica como numérica que si $x_E = x_1$ y $x_2 \rightarrow \infty$, la componente vertical de la atracción gravitatoria es $g_z(x_E) = \pi G\Delta\sigma h$.
- c) Evalúe el caso $x_1 = 95$ km, $x_2 = 105$ km, $z_1 = 5$ km, $z_2 = 15$ km y $\Delta\sigma = 200$ kg·m⁻³ y verifique con la Figura 3.17 del capítulo *Gravity potential theory* del libro *Gravity and Magnetic Exploration: Principles, Practices, and Applications*, W. J. Hinze, R. R. B. Von Frese y A. H. Saad, 2013, Cambridge University Press (Figura 2).
- d) Analice el comportamiento de la curva de $g_z(x)$ ante cambios en la densidad de la placa.
- e) Analice el comportamiento de la curva de $g_z(x)$ ante cambios en el espesor de la placa, manteniendo fija la profundidad del techo z_1 .

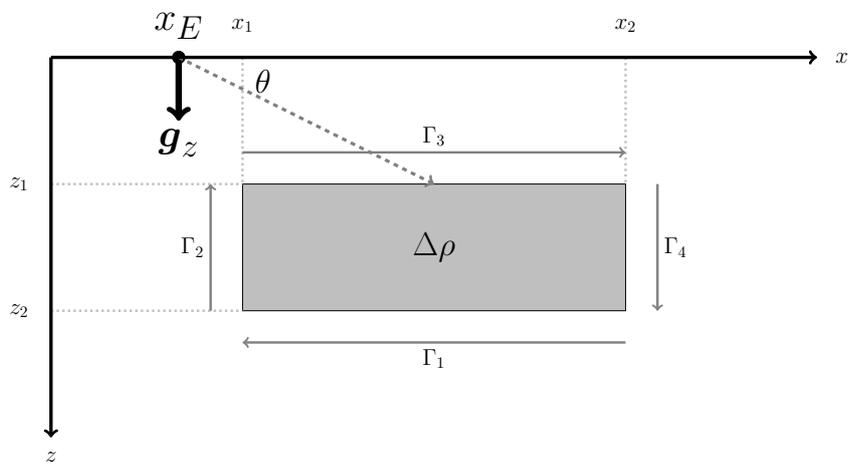


Figura 1: Obtener g_z en x_E .

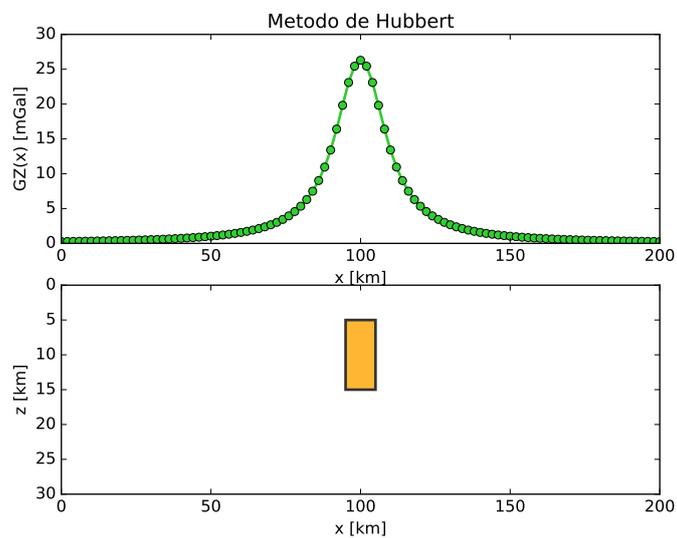


Figura 2: g_z para un cuerpo 2D de sección rectangular.