

Gravedad normal

Algunas Fórmulas de la gravedad normal

La forma habitual en que se expresa la gravedad normal es:

$$\gamma_0 = \gamma_e (1 + \beta \text{sen}^2\varphi - \beta_1 \text{sen}^2 2\varphi + \dots)$$

Siendo:

γ_e = la gravedad normal en el Ecuador.

β = aplanamiento gravimétrico.

β_1 = factor que depende del aplanamiento geométrico.

φ = Latitud de lugar.

Las fórmulas más importantes utilizadas en la historia para el cálculo de la gravedad normal son las siguientes:

- Fórmula de Helmert 1901

$$\gamma_{1901} = 978.030 * (1 + 0.005302 \text{sen}^2 \varphi - 0.000007 \text{sen}^2 2\varphi)$$

- Formula de Bowie 1917

$$\gamma_{1917} = 978.039 * (1 + 0.005294 \text{sen}^2 \varphi - 0.000007 \text{sen}^2 2\varphi)$$

- Formula de Cassinis o Internacional 1930

$$\gamma_{1930} = 978.049 * (1 + 0.0052884 \text{sen}^2 \varphi - 0.0000059 \text{sen}^2 2\varphi)$$

- Formula de la gravedad normal GRS67

$$\gamma_{1967} = 978.0318 * (1 + 0.0053024 \text{sen}^2 \varphi - 0.0000059 \text{sen}^2 2\varphi)$$

- En la forma cerrada de Somigliana (1929):

$$\gamma_{1967} = 978.03184558 * (1 + 0.00193166338321 * \text{sen}^2 \varphi) / ((1 - 0.00669460532856 * \text{sen}^2 \varphi)^{(1/2)})$$

- Formula de la gravedad normal GRS80

- Con precisión de 0.1 mgal = $1 \mu\text{m s}^{-2}$:

$$\gamma_{1980} = \gamma_e (1 + \beta \text{sen}^2 \varphi - \beta_1 \text{sen}^2 2\varphi) = 9.780327 (1 + 0.0053024 \text{sen}^2 \varphi - 0.0000058 \text{sen}^2 2\varphi) \text{ m s}^{-2}$$

- Con precisión de 0.1 $\mu\text{gal} = 1 \text{ n m s}^{-2}$:

$$\gamma_{1980} = 9.7803267715 * (1 + 0.0052790414 * \text{sen}^2 \varphi + 0.0000232718 * (\text{sen}^4 \varphi) + 0.0000001262 * (\text{sen}^6 \varphi) + 0.0000000007 * (\text{sen}^8 \varphi))$$

Referencias

W.A. HEISKANEN, and H. MORITZ (1967): Physical Geodesy. W.H. Freeman, San Francisco.

International Association of Geodesy (1971): Geodetic Reference System 1967. Publi. Spéc. n° 3 du Bulletin Géodésique, Paris.

H. MORITZ (1979): Report of Special Study Group N° 539 of I.A.G., Fundamental Geodetic Constants, presented at XVII General Assembly of I.U.G.G., Canberra.