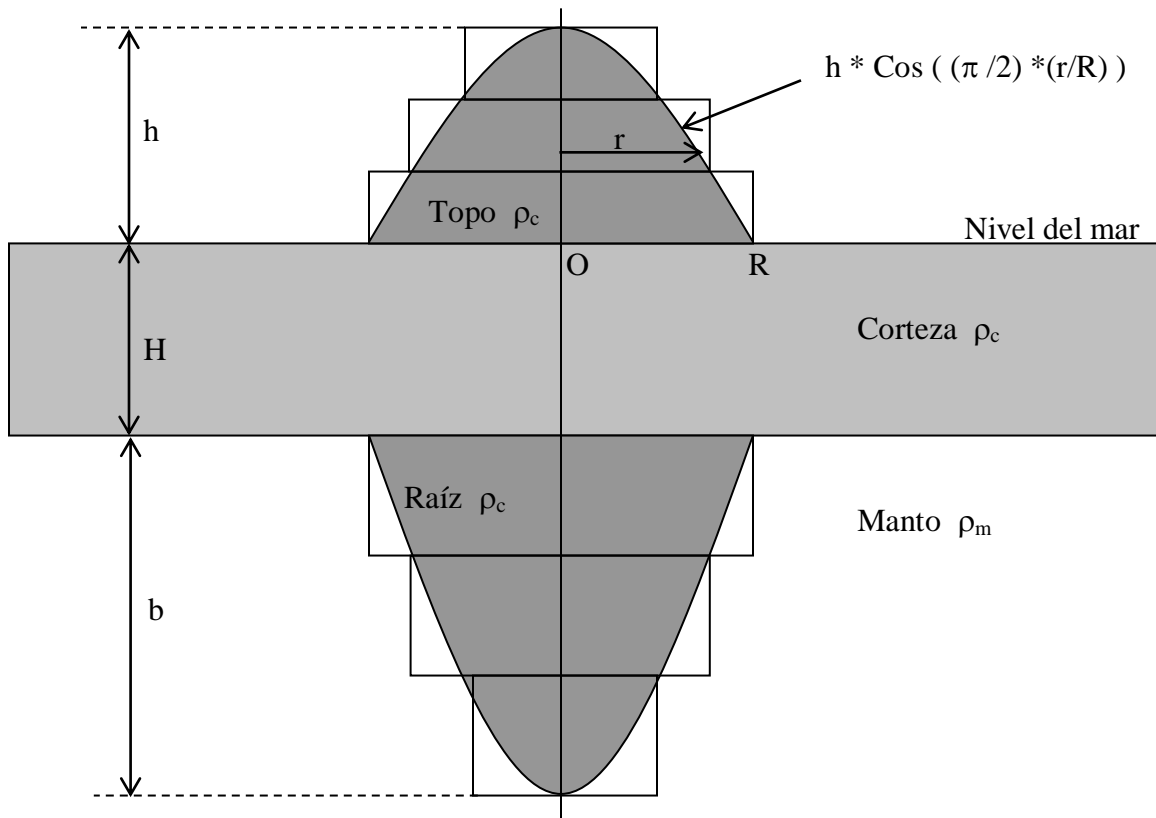


Prof. : Emilio Vera S.
 Prof. Auxiliar: Nicole Avilés O.

Entregar hasta el 20 de Octubre

Considere una topografía con simetría cilíndrica y sección sinusoidal de amplitud h y radio basal R , con su correspondiente raíz cortical (ver Figura). Salvo un factor de escala, la raíz es una mímica exacta de la topografía, y constituye por lo tanto un cierto porcentaje de la raíz isostática correspondiente. Considere este porcentaje variable (0 - 100%), y calcule la ondulación geoidal producto de la topografía y su raíz en el punto central (O) en función de este porcentaje; grafique su resultado.



Tenga presente que para una topografía isostáticamente compensada, la amplitud de la raíz b viene dada por:

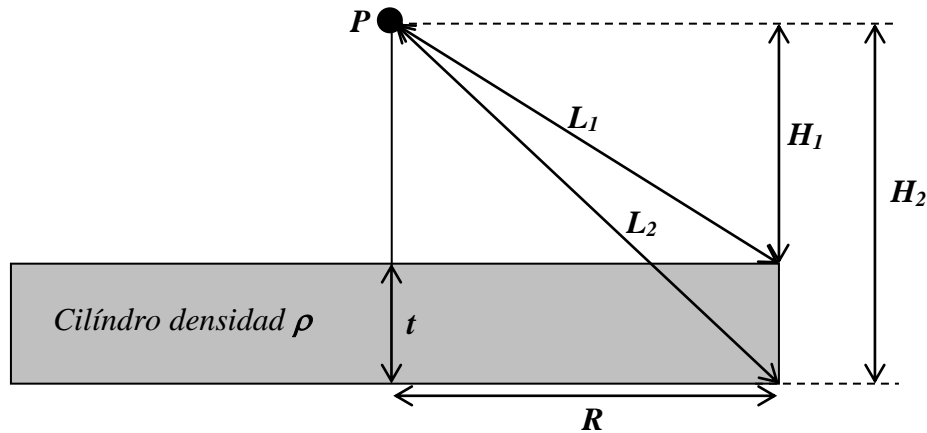
$$b = \frac{\rho_c}{\rho_m - \rho_c} h$$

Para llevar a cabo el cálculo, subdivida la topografía y la raíz en una serie de cilindros horizontales (por ejemplo 3 como en la figura), y sume la contribución de ellos al potencial en O . Considere que la ondulación geoidal N en O viene dada por la fórmula de Brun:

$$N = -\frac{U_{\Delta m}(O)}{g_0}$$

Lo ideal es que desarrolle un programa en que pueda variar el número de divisiones cilíndricas, y que sea capaz de sumar sus contribuciones. La base de este programa debería ser una función o subrutina para el cálculo del potencial gravitatorio en el eje de un cilindro. Para este potencial se tiene (ver figura más abajo):

$$U(P) = -\pi G \rho \left[H_2 L_2 - H_1 L_1 + H_1^2 - H_2^2 + R^2 \ln\left(\frac{H_2 + L_2}{H_1 + L_1}\right) \right]$$



El potencial gravitatorio en un punto P en el eje de un cilindro, es entonces función de su densidad (ρ), radio (R), espesor (t), y distancia (valor absoluto, H_1) del punto P a la cara más próxima del cilindro.

Estime la ondulación geoidal en el altiplano considerando una raíz 100% isostática. Ocupe para ello densidades de 2.7 y 3.3 gr/cc para la corteza y manto respectivamente, un espesor cortical de 33 km, y una topografía donde $h = 4$ km y $R = 300$ km. ¿Como se compara su resultado con la ondulación geoidal de 30-40 m efectivamente observada para el altiplano? ¿Cuál sería el porcentaje de raíz isostática que se requeriría para explicar adecuadamente esta ondulación? Discuta su resultado.