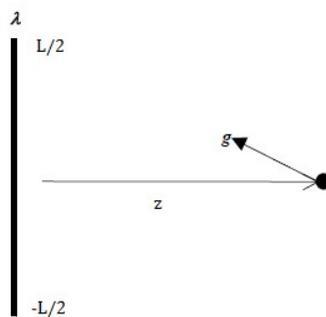


Auxiliar 5

Profesor de cátedra: Jaime Campos
 Auxiliar: Esteban Medel Diaz

P1. Se requiere localizar una pieza de alambroón de cobre de longitud L y densidad lineal λ^* que se encuentra enterrada en una zona sedimentaria homogénea (densidad constante). Encuentre la expresión analítica de la anomalía de gravedad del alambroón asumiendo un contraste de densidad lineal λ con el medio y que la anomalía de gravedad producida por el alambroón corresponde a de una perturbación de densidad esencialmente lineal.

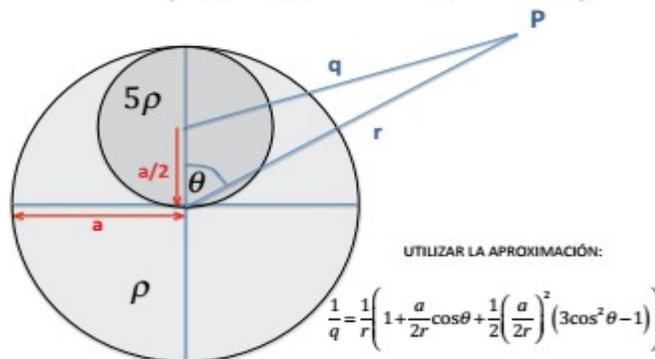


P2. En un planeta sin rotación, de radio “a” y densidad ρ se detectó un núcleo esférico de radio $a/2$ y densidad 5ρ centrado en el punto medio del semi-eje del hemisferio Norte del planeta.

- (a) Demuestre que la masa del núcleo $M' = M/2$, (M es la masa media del planeta (1 pto)).
- (b) Encuentre el potencial gravitacional en un punto P a una distancia r del planeta expresado en términos de M , la co-latitud θ y el radio “a” del planeta. (1 pto)
- (c) Determinar J_0, J_1 y J_2 del planeta (2 ptos)
- (d) Calcule g_r y g_θ en el Ecuador del planeta; (2 ptos)

Nota: Con θ como la co-latitud, la aproximación de 1er orden del potencial gravitacional en términos de armónicos esféricos es:

$$V = \frac{GM}{a} \left(J_0 \left(\frac{a}{r} \right) + J_1 \left(\frac{a}{r} \right)^2 \cos\theta + J_2 \frac{1}{2} \left(\frac{a}{r} \right)^3 (3\cos^2\theta - 1) \right)$$



Extra

a) Para una Tierra esférica de radio R_T , obtenga una fórmula para calcular el gradiente gravimétrico $\gamma(h)$ en función de la altura h por encima de su superficie. Exprese su resultado en función de γ_0 , el gradiente gravimétrico en la superficie terrestre $r = R_T$, $h = 0$.

$$\text{NOTA: } (1 + x)^n \approx (1 + nx), \quad x \ll 1$$