Corrección a lo distribuido a los alumnos relativo a la CUESTIÓN 1

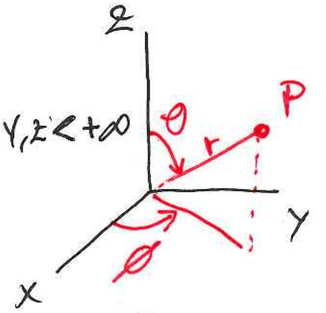
Coordenadas esféricas

$x = r \sin\theta \cos\varphi \qquad r \geq 0$

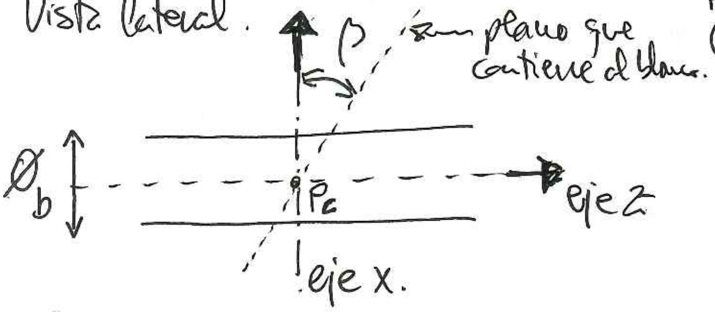
$y = r \sin\theta \sin\varphi \qquad 0 \leq \varphi < 2\pi$

$z = r \cos\theta \qquad 0 \leq \theta < \pi$

$-\infty < x, y, z < +\infty$



Vista lateral.



$R_G = 60 \times 10^{-3}$ m (radio de GLORIA)

$\O_b \equiv$ diámetro haz a la altura de la posición del blanco.

$\O_b = 2 r_b$; $r_b = 1'5 \times 10^{-3}$ m.

$\beta = 30^\circ$; $r_t = 8 \times 10^{-3}$ m.

$\beta \equiv$ ángulo de inclinación del blanco

$r_t \equiv$ radio del blanco autosostenido de ^{208}Pb.

$P_c \equiv$ centro del blanco

$P \equiv$ punto genérico de la elipse que genera la intersección del "cilindro" de haz con el plano que contiene el blanco. Denominaremos a esta elipse ELIPSE$_1$.

$P^i \equiv$ punto central del telescopio i (i va desde A, B, C, D, E, F).

$$\vec{PP^i} = \vec{PP_c} + \vec{P_cP^i}$$

$$\vec{P_cP^i} \equiv R_G(\sin\theta^i \cos\varphi^i \hat{i} + \sin\theta^i \sin\varphi^i \hat{j} + \cos\theta^i \hat{k}).$$

$$\vec{PP_c} = -\vec{P_cP} \equiv -r(\varphi) \cdot (\sin\theta \cos\varphi \hat{i} + \sin\theta \sin\varphi \hat{j} + \cos\theta \hat{k}) =$$

θ es función de φ, pues son puntos de ELIPSE$_1$.

$$= -r(\varphi) \times [\sin\theta(\varphi) \cdot \cos\varphi \hat{i} + \sin\theta(\varphi) \cdot \sin\varphi \hat{j} + \cos\theta(\varphi) \hat{k}].$$

$$r(\varphi) = r_b \cdot \sqrt{\sin^2\varphi + \left(\frac{\cos\varphi}{\cos\beta}\right)^2} \equiv r_E(\varphi)$$

puntos de la elipse ELIPSE$_1$.

Sea el ángulo γ el ángulo formado por los vectores $\overrightarrow{P_cP}$ y el vector que va desde P_c al punto ~~recíproco al~~ proyección de P, que se encuentra en el plano XY. En esta situación

$$|\overrightarrow{P_cP}|\cdot\cos\gamma = r_b \Rightarrow \gamma = \arccos\left(\frac{r_b}{r}\right) = \arccos\left[\left(\sin^2\varphi + \left(\frac{\cos\varphi}{\cos\beta}\right)^2\right)^{-1/2}\right]$$

$$\theta_{ELIPSE_1} = \theta(\varphi) = \begin{cases} \frac{\pi}{2} - \gamma & \text{si } 0 \le \varphi \le \frac{\pi}{2}. \\ \frac{\pi}{2} + \gamma & \text{si } \frac{\pi}{2} < \varphi \le \frac{3\pi}{2}. \\ \frac{\pi}{2} - \gamma & \text{si } \frac{3\pi}{2} < \varphi < 2\pi. \end{cases}$$

$$\begin{aligned}\overrightarrow{PP^i} = {} & (R_G \sin\theta^i \cos\varphi^i - r_E(\varphi)\sin\theta_E(\varphi)\cos\varphi)\,\hat{i} + \\ & (R_G \sin\theta^i \sin\varphi^i - r_E(\varphi)\sin\theta_E(\varphi)\sin\varphi)\,\hat{j} + \\ & (R_G \cos\theta^i - r_E(\varphi)\cos\theta_E(\varphi))\,\hat{k}.\end{aligned}$$

Ángulo que forma el vector $\overrightarrow{PP^i}$ con el eje Z (ángulo de dispersión para el fotón detectado)

$$\arccos(\widehat{PP^i}\cdot\hat{k}).$$

$$\begin{aligned}|\overrightarrow{PP^i}| = \Big[& (R_G \sin\theta^i \cos\varphi^i - r_E(\varphi)\sin\theta_E(\varphi)\cos\varphi)^2 + (R_G \sin\theta^i \sin\varphi^i - r_E(\varphi)\sin\theta_E(\varphi)\sin\varphi)^2 + \\ & + (R_G\cos\theta^i - r_E(\varphi)\cos\theta_E(\varphi))^2\Big]^{1/2}\end{aligned}$$

¡¡ $|\overrightarrow{PP^i}|$ es función ÚNICAMENTE de φ!!

$$\widehat{PP^i} = \frac{\overrightarrow{PP^i}}{|\overrightarrow{PP^i}|}$$

$$\widehat{PP^i}\cdot\hat{k} = \frac{1}{|\overrightarrow{PP^i}|}\cdot\left[R_G\cos\theta^i - r_E(\varphi)\cdot\cos\theta_E(\varphi)\right]$$