Sobre a Medida Relativa do Espaço Tempo em Partículas Pontuais com Massa de Repouso Quantizadas segundo a

Teoria da Relatividade Total

Pereyra, P.H.

pereyraph.com

Resumo

Mostra-se que segundo a Teoria da Relatividade Total meios pontuais (partícula) com massa de repouso alteram a medida do tempo em relação ao observador. Também mostra-se que a massa de repouso do Fóton é quantizada possuindo um valor limite.

Queremos verificar quais são as alterações de medida no espaço tempo ocasionadas pela quantidade massa de repouso μ no meio material que a contém (ponto material aqui também visto como partícula material), para referenciais com observações de quantidades iguais de massa. Para isto temos o elemento de linha dado por (em unidades naturais)

$$ds^2 = F_1(\mu)dt^2 - F_2(\mu)dr^2 - F_3(\mu)r^2d\theta^2 - F_4(\mu)r^2sin^2(\theta)d\varphi^2 - d\mu^2 \qquad (1)$$

onde vemos que a métrica do espaço tempo depende da variável massa e corresponderá ao meio onde esta é variável, ou seja, no interior da partícula (ponto material). Vemos também que a massa própria corresponde à do meio da partícula como

$$d\mu_{\boxdot} = \sqrt{-d\mu^2} \qquad (2)$$

ou seja, um observador em seu referencial mede a mesma quantidade de massa.

Resolvemos a equação da Teoria da Relatividade Total [1] , índices de 1 a 5, aplicada ao tensor Quantum nulo, correspondente à solução de partícula (Solução exterior de Schwarzschild [2]) dada por

$$P_{\mu\nu} = Q_{\mu\nu} = 0 \tag{3}$$

e obtemos o elemento de linha

$$ds^2 = \frac{(C_1 - \mu)^2}{4C_2} dt^2 - dr^2 - r^2 d\theta^2 - r^2 sin^2(\theta) d\varphi^2 - d\mu^2 \tag{4}$$

Como deveria ser, a parte espacial da métrica não é alterada pois o elemento de linha está restringido ao meio que contém massa, ou seja, o ponto material e está de acordo com a solução exterior de Scwarzschild onde a dependência da métrica é de uma massa constante. Já o tempo é influenciado pela presença de massa (relógio interno da partícula), de modo que o tempo próprio (do observador) é dado por

$$d\tau_{\boxdot} = \frac{(C_1 - \mu)}{2\sqrt{C_2}} dt \tag{5}$$

Vemos que $2\sqrt{C_2}$ é um valor constante de sincronia de tempo partícula observador quando se iguala ao numerador em (5).

Temos como principal resultado a quantização da massa dada pela constante C_1, ou seja um valor limite para μ, onde deverá ser sempre

$$C_1 > \mu \qquad (6)$$

de modo que a partícula exista no tempo. Em termos de teoria Eletromagnética e visto como partícula Fóton, C_1 representa o "quanta" de energia para valores de massa muito pequenos tendendo a zero.

Referencias

[1] http://vixra.org/abs/1810.0470

[2] Schwarzschild, K., Über das Gravitationsfeld eines Massenpunktes nach der Einsteinschen Theorie, janeiro 1916, p. 189-196