

	UNIVERSIDAD VERACRUZANA. Campus Facultad de Física	
	Disciplina: Licenciatura en Física.	
	Profesor: E. Isaac J. Caballero	
	Alumno:	Matrícula:
	Curso: Fenomenología Cuántica Relativista	Semestre:
	Temas: : Primer Parcial: Fenomenología Cuántica relativista.	

Instrucciones. Lea detalladamente los problemas mostrados a continuación y procure llevar a cabo el desarrollo en orden de los mismos, el examen tiene un valor del 70%. Intente desarrollar sus ideas, procedimientos inconclusos que unos no hechos. El uso de calculadora y formulario (1 página) está permitido. Cualquier sospecha de plagio será penalizada con la anulación del examen.

1. Describa el experimento de Michelson-Morley, de ser posible describa el patrón de interferencia generado. ¿por qué deja en evidencia que no existe el éter?
2. Demuestre que la ecuación de un pulso de luz esférico $x^2 + y^2 + z^2 - c^2t^2 = 0$ es invariante ante transformaciones de Lorentz.
3. (**Una expansión útil.**) Demuestre que la expansión binomial $(1 - x)^n \approx 1 - nx$

- Úsela para calcular el valor de la expresión $\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}$ cuando $v = 10^{-2}c$ y $v = 0.997c$

4. Considere los parámetros

$$\gamma(\beta) = \frac{1}{\sqrt{1 - \beta^2}}, \quad \beta = \frac{v}{c},$$

Bosqueje el comportamiento de $\gamma(\beta)$, discuta las consecuencias del caso donde:

- $\lim_{\beta \rightarrow 0} \gamma(\beta)$
- $\lim_{\beta \rightarrow 1} \gamma(\beta)$

5. Un Kaon \mathbf{K}^+ es inestable y puede decaer en otras partículas. La vida media del Kaon es de $0.1237\mu s$ cuando este está estacionario, es decir cuando el tiempo se mide desde el marco de referencia del Kaon (tiempo propio). Suponga un Kaon positivo que se mueve a una rapidez de $0.99c$ relativa al marco de referencia del laboratorio ¿Qué distancia recorre antes de decaer?
6. Demuestre que $K = E - E_0 = m_0c^2(\gamma - 1)$ se reduce a $\frac{1}{2}mv^2$ cuando $v/c \ll 1$
7. ¿A qué velocidad se debe mover una partícula de manera que su energía cinética iguale su energía en reposo?