



Auxiliar Extra # 1

Algunos Pendientes

Auxiliar: Cristóbal Zenteno

10/09/2019

Problema 1: [Dilatación del Tiempo y Diagramas de Minkowski]

Una nave espacial sale de la tierra con velocidad $\frac{3c}{5}$ manteniendo siempre una velocidad constante. Cuando el reloj de la nave muestra que ha transcurrido una hora desde el lanzamiento, la nave envía una señal de luz hacia la Tierra.

- De acuerdo a los relojes de la Tierra, ¿Cuándo fue enviada la señal?
- De acuerdo a los relojes de la Tierra, ¿Cuánto tiempo transcurre desde que la señal sale de la nave hasta llega de vuelta a la tierra?
- De acuerdo al reloj de la nave, ¿Cuánto tiempo transcurre desde que la señal sale de la nave hasta que llega de vuelta a la Tierra?
- Estudie las respuestas anteriores usando diagramas de Minkowski.

Problema 2: [Vara con un ángulo]

Una vara con longitud propia (medida desde su sistema de referencia) l_0 está en reposo en un sistema S , la barra está en el plano x - y con un ángulo dado por: $\theta = \tan^{-1}(3/4)$ respecto al eje x . Un sistema de referencia S' se mueve con velocidad $\vec{v} = v\hat{x}$ respecto al sistema S . En el sistema móvil S' la vara tiene un ángulo de 45° respecto al eje x' .

- ¿Cuánto vale v ?
- ¿Cuál es el largo l' de la vara medida en S' ?

Problema 3: [Tiempo de Reacción.]

Una nave espacial se mueve con una velocidad relativista v en un sistema de referencia inercial S en el cual una estrella cercana está en reposo (Esta estrella no hace nada en el problema salvo definir un sistema de referencia fijo). Directamente en el camino de la nave espacial hay un asteroide, en reposo respecto a la estrella, que destruirá a la nave a menos que el piloto cambie su curso. El asteroide está a una distancia d (medido en el sistema fijo) de la nave en un tiempo $t = 0$, el piloto se da cuenta del inminente desastre y su tiempo de reacción propio es τ

- ¿A qué tiempo t (desde el sistema fijo) la nave chocará con el asteroide si el piloto no hace nada?
- Si el piloto decide salvar la nave el tiene que reaccionar más rápido que el tiempo del choque en sus sistema de referencia. ¿Cuál es el tiempo de impacto que mide el piloto?