

TAREA #1 Relatividad Especial Introducción a la Física Moderna



Profesor: Nelson Zamorano
Profesor Auxiliar: Ariel Órdenes

INDICACIONES:

Fecha de Entrega: Miércoles 13 de Agosto, 18 horas en la Of. de la Sra. Carmen Belmar. Si entrega la tarea después de esta hora y antes del Jueves a las 12 horas, tiene un punto menos.

En esta tarea se estudia el trabajo de Einstein de 1905, "Acercas de la electrodinámica de los objetos en movimiento". Esta referencia se encuentra disponible (en inglés) en U-Cursos, en la sección Material Docente.

PROBLEMA # 1

Considere la sección 1 del trabajo citado. Utilizando un par de diagramas espaciotiempo y una breve explicación, repita el argumento de Einstein para la sincronización de los relojes A, B y C. Muestre que con este procedimiento también queda definida la distancia entre eventos.

PROBLEMA # 2

Al igual que en el problema anterior, ilustre con un par de diagramas espaciotiempo -que faciliten la comprensión- el argumento acerca de los largos de las barras referidas en los puntos (a) y (b) del trabajo señalado. Incluya una breve explicación de los diagramas. Simultáneamente, obtenga las dos fórmulas que aparecen al final de esta sección.

PROBLEMA # 3

Idem a los problemas anteriores. Repita todos los pasos de la sección 3 del trabajo de Einstein, utilizando explícitamente los diagramas espaciotiempo para fortalecer los argumentos utilizados. Complete los pasos algebraicos que faltan. Utilice letras como x , x' y x'' para uniformar las respuestas.

PROBLEMA # 4

La medición del tiempo ha alcanzado una gran precisión en la actualidad. Analizaremos la antigua definición de día solar y mediodía. El día solar está definido por el paso sucesivo del sol por el meridiano local. Cuando cruza el meridiano es mediodía.

a.- Suponga que la órbita de la Tierra es circular. ¿Cuál es la velocidad angular del Sol en [(grados)/día].

b.- Utilizando datos reales acerca de la órbita de la tierra, verifique cuantitativamente, la siguiente afirmación: debido a que la órbita de la Tierra alrededor del Sol es una elipse y sólo tomando este efecto en consideración, el día solar debería ser más largo en el invierno nuestro que en el verano. ¿Cuánto más largo o más corto?

c.- ¿Cómo afecta a la duración del día, si incorporamos el hecho que el eje de la Tierra está inclinado en 23.5° con respecto a la eclíptica? (Basta una respuesta cualitativa, con un gráfico, por ejemplo).