

Profesor: M. I. Molina

Ayudante: F. González

Física contemporánea: Tarea #3

Problema 1: Las coordenadas espaciales y temporales de dos eventos medidos en un sistema S son:

Evento 1: $x_1 = x_0, t_1 = x_0/c$ ($y_1 = 0, z_1 = 0$).

Evento 2: $x_2 = 2x_0, t_2 = x_0/2c$ ($y_2 = 0, z_2 = 0$).

(a) Existe un sistema de referencia en el cual estos dos eventos ocurren al mismo tiempo. Encuentre la velocidad de este sistema con respecto a S.

(b) Para qué valor de tiempo ocurren ambos eventos en el nuevo sistema?

Problema 2: Movimiento bidimensional de una partícula en un campo uniforme.

Una partícula de masa m es lanzada con velocidad inicial $v_0\mathbf{x}$, en presencia de una fuerza externa constante $-F\mathbf{y}$. Encuentre $v_x(t)$ y $v_y(t)$ explícitamente como funciones de F, m, v_0 y t . Muestre formalmente que $|\mathbf{v}(t)| = \sqrt{v_x(t)^2 + v_y(t)^2} < c$, para cualquier instante.

Problema 3: Desintegración de una partícula

Una partícula de masa en reposo M_0 está en reposo en el laboratorio, cuando decae en tres partículas idénticas cada una de masa m_0 . La primera partícula sale con velocidad $(4/5)c$ en la dirección $-\mathbf{x}$; la segunda partícula sale en la dirección $-\mathbf{y}$ con velocidad $(3/5)c$.

(a) Calcule la dirección (con respecto al eje \mathbf{x}) y la velocidad de la tercera partícula.

(b) Encuentre el coeficiente M_0/m_0 .

Fecha de entrega: Viernes 16 de Abril, en clases.