

Auxiliar 20

Relatividad+

Profesora: Maricarmen Winkler

Auxiliares: Gaspar De la Barrera, Diego Rodríguez

Ayudante: Salvador Santelices

P1. Desintegración

Un muón formado a grandes alturas de la atmósfera de la Tierra se desplaza con una rapidez $v = 0.990c$, una distancia de 4.60 km antes de desintegrarse en un electrón, un neutrino y un antineutrino ($\mu^- \rightarrow e^- + \nu + \bar{\nu}$). ¿Cuánto dura el muón, observado en su marco de referencia? b) ¿Cuánto se desplaza la Tierra, observada en el marco del muón?

P2. Dos luces

Una luz roja destella en la posición $x_R = 3$ m y en un tiempo $t_R = 1 \cdot 10^{-9}$ s, y una luz azul centellea en $x_B = 5$ m y $t_B = 9 \cdot 10^{-9}$ s, todos observados en el marco de referencia S . El marco de referencia S' tiene su origen en el mismo punto que S en $t = 0$; el marco S' se mueve uniformemente a la derecha. Se observa que ambos destellos se presentan en el mismo lugar en S' .

1. Encuentre la rapidez relativa entre S' y S .
2. Encuentre la ubicación de los dos destellos en el marco S' .
3. ¿En qué tiempo se presenta el destello rojo en el marco S' ?

P3. Desintegración+

Una partícula inestable con una masa de $3.34 \cdot 10^{-27}$ kg está inicialmente en reposo. La partícula se desintegra en dos fragmentos que vuelan a lo largo del eje x con componentes de velocidad de $0.987c$ y $0.868c$. Encuentre las masas de los fragmentos. Indicación: Aplique los principios de conservación de energía y de cantidad de movimiento.