Física Moderna - curso 2008.

Parcial

Relatividad Especial

1. Una nave espacial de 150m de longitud viaja a velocidad de $0,6c$. Cuando la cola de la nave pasa enfrente de un hombre que se encuentra en una plataforma espacial estacionaria, éste envía una señal luminosa hacia la proa de la nave. (a) ¿A qué distancia de la plataforma se encuentra la nave cuando la señal luminosa llega a la proa? (b) Para un observador en la plataforma, ¿Qué tiempo transcurre entre la emisión y la llegada de la señal? (c) ¿Cuál es el intervalo de tiempo entre la emisión y la llegada de la señal para un observador que viaja en la proa de la nave?
2. Observadas desde el laboratorio, una partícula de masa en reposo m_0 se mueve con velocidad de $0,6c$ y reacciona con otra idéntica que estaba en reposo, formando una única tercer partícula. ¿Cuál es la velocidad y la masa en reposo de la tercer partícula?
3. Un mesón K^0 , en reposo, decae en un pión π^+ y otro pión π^- , cada uno de velocidad $0,827c$.

a) ¿Cuál es la máxima velocidad que puede tener uno de los piones si el mesón K^0 decae cuando lleva una velocidad de $0,6c$?

b) En la parte (a) se ha calculado la velocidad máxima. ¿Es posible que los piones creados por el decaimiento tengan otras velocidades?

Las siguientes masas en reposo pueden ser útiles si desea dar una respuesta numérica en la parte (b).

$$m_0(K^0) = 0,4977 \text{ GeV}, m_0(\pi^+, \pi^-) = 0,1396 \text{ GeV}.$$