

1 (*Alicante 2005*).- ¿Qué velocidad debe tener un rectángulo de lados x e y , que se mueve en la dirección del lado y , para que su superficie sea $3/4$ partes de su superficie en reposo?

2 (*La Rioja 2006*).- ¿Cuál debe ser la velocidad de una varilla para que su longitud sea la tercera parte que en reposo?

3 (*Canarias 2008*).- Una varilla, cuya longitud en reposo es 3 m , está colocada a lo largo del eje X de un sistema de coordenadas y se mueve en esa dirección con una velocidad de $0,8c$. ¿Cuál será la longitud de la varilla medida por un observador situado en reposo sobre el eje X ?

4 (*Castilla León 2008*).- Un observador terrestre mide la longitud de una nave espacial que pasa próxima a la Tierra y que se mueve con una velocidad $v < c$, resultando ser L . Los astronautas que viajan en la nave le comunican que la longitud de la nave es L_0 .
a) ¿Coinciden ambas longitudes? ¿Cuál es mayor?
b) Si la nave espacial se moviese a la velocidad de la luz, ¿cual sería la longitud que mediría el observador terrestre?

5 (*Alicante 2008*).- Una nave espacial tiene una longitud de 50 m cuando se mide en reposo. Calcula la longitud que apreciará un observador desde la Tierra cuando la nave pasa a una velocidad de $3,6 \cdot 10^8\text{ km/h}$
Dato: $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$

6 (*Madrid 2008*).- Justifica si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones, según la teoría de la relatividad especial:
a) La masa de un cuerpo con velocidad v respecto de un observador es menor que su masa en reposo.
b) La energía de enlace del núcleo atómico es proporcional al defecto de masa nuclear.

7 (*Alicante 2009*).- Una nave parte hacia un planeta situado a 8 años luz de la Tierra, viajando a una velocidad de $0,8c$. suponiendo despreciables los tiempos empleados en aceleraciones y cambios de sentido, calcula el tiempo invertido en el viaje de ida y vuelta para un observador en la Tierra y para los astronautas que viajan en la nave.

8 (*Alicante 2011*).- Una partícula viaja con una velocidad cuyo módulo vale $0,98$ veces la velocidad de la luz en el vacío. ¿Cuál es la relación entre su masa relativista y su masa en reposo? ¿Qué sucedería con su masa relativista si la partícula pudiera viajar a la velocidad de la luz?

9 (*La Rioja 2011*).- Un tren superrápido, de longitud en reposo 1200 m , pasa por una estación. Con respecto al jefe de estación, la longitud de la estación es de 900 m , y el tren ocupa exactamente la longitud de la estación. ¿Cuál es la velocidad del tren?