**EJERCICIO 1:**

El Bevatrón en Berkeley fue construido con la idea de producir antiprotones mediante el choque de dos protones de la siguiente manera:

1. ¿Cuál es la velocidad mínima que tienen que tener los protones que chocarán vista desde el centro de masas? (la velocidad mínima consiste en que luego del choque las 4 partículas están en reposo en el )
2. ¿Cuál es la velocidad de un protón incidente vista desde el sistema de referencia del otro protón?

**EJERCICIO 2:**

Considere un metal en reposo en el laboratorio.

1. Una fuente de luz de longitud de onda ilumina el metal y provoca que electrones sean emitidos con una energía cinética máxima de . Una segunda fuente de luz de longitud de onda ilumina dicho metal y logra que se emitan electrones con una energía cinética máxima de . ¿Cuál es la función trabajo del metal?
2. Considere un electrón que es emitido de este metal cuando incide un haz de longitud de onda (siendo la longitud de onda de la parte a)), con la máxima energía posible. Si sobre este electrón incide un fotón de frecuencia con cantidad de movimiento colineal con la cantidad de movimiento del electrón, *pero menor.* ¿Cuál debe ser la frecuencia para que luego de la colisión el electrón quede en reposo en el sistema del laboratorio?

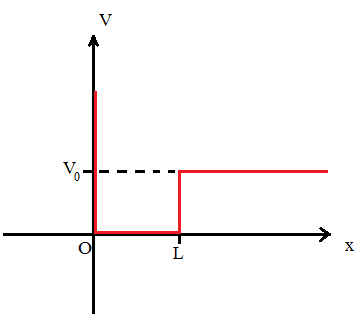
Para la parte b) puede ser útil tener en cuenta que:

1. En el efecto Compton de un electrón en reposo, la frecuencia del fotón incidente (frecuencia ) y del fotón dispersado (frecuencia ) se relacionan por:

Siendo el ángulo entre sus cantidades de movimiento.

1. En el efecto Doppler relativista la frecuencia de un fotón vista desde un sistema de referencia se observa como una frecuencia vista desde otro sistema de referencia que se acerca al primero con velocidad como:

**EJERCICIO 3:**

 Considere una partícula de masa bajo la acción de un potencial de la forma:

1. Encuentre la solución a la ecuación de Schrödinger independiente del tiempo para el caso en que imponiendo las condiciones de borde apropiadas. (Normalice la solución).
2. Deduzca que la Energía debe satisfacer la relación:

donde: