

1. Ejercicios:

1.1. Pregunta 1:

Una barra de largo $L = 2$ [m] forma un ángulo de 30° con respecto al eje x . Si la barra se mueve a una velocidad de $0,995c$ a lo largo del eje x , determine la longitud y el ángulo que forma la barra en el sistema móvil.

1.2. Pregunta 2:

Consideramos una fuente de ondas electromagnéticas en reposo para un marco de referencia S , que se encuentra emitiendo ondas de frecuencia ω para este marco de referencia. Encontrar la frecuencia ω' y longitud de onda λ' medida por un observador en el marco de referencia S' , que se está moviendo con velocidad v hacia S .

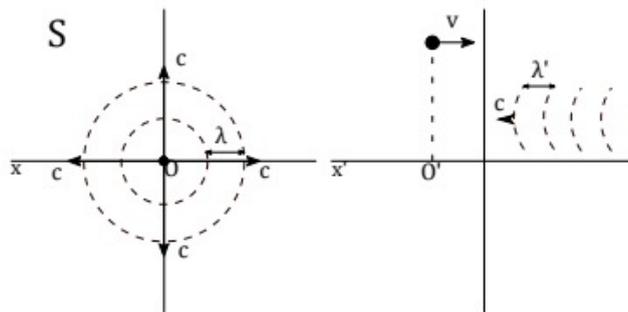


Figura 1: Representación del sistema. O corresponde a la fuente emisora de ondas electromagnéticas, mientras que O' al observador que se mueve con velocidad v

AYUDA: Asuma conocido que la velocidad de la luz se puede escribir como:

$$c = f_A \lambda_A$$

Con c : velocidad de la luz, f : frecuencia y λ : Longitud de onda. Observe que para que la velocidad sea constante deben variar respectivamente los parámetros internos (Pequeño adelanto de Ondas).

1.3. Pregunta 3:

Sobre colisiones y decaimientos:

- a) Demostrar que un electrón no puede radiar un solo fotón, tal que $e \rightarrow e + \gamma$
- b) Un neutrón es inestable con una vida media de $\tau = 900\text{s}$. Encontrar cuanto puede viajar en promedio el neutrón con una energía de $\epsilon = (1 + 10^{-5})mc^2$ y $\epsilon = 10^5 mc^2$
- c) Un neutrón ($mc^2 = 939,6 \text{ MeV}$) decae en un protón ($mc^2 = 938,3 \text{ MeV}$), un electrón ($mc^2 = 0,5 \text{ MeV}$) y un antineutrino ($mc^2 = 0 \text{ MeV}$). Las tres partículas emergen 120 grados aparte en un plano. ¿Cuál es la energía cinética y momento de cada partícula?