



Auxiliar # 8

Electromagnetismo Relativista (preparación Control 1)

Auxiliar: Cristóbal Zenteno

17/11/2020

Problema 0: [P3 Tarea 2 versionada]

La tortuga decide otorgarle una revancha a la liebre. En esta oportunidad, ambas parten desde el punto de partida, al mismo tiempo, pero corren en sentidos opuestos hasta metas ubicadas a la misma distancia L de la partida. La tortuga corre a una velocidad v_T conocida mientras que la liebre (sin dormirse) lo hace a una velocidad v_L desconocida. Si de acuerdo a la tortuga, ésta cruza la meta exactamente al mismo tiempo que la liebre, responda:

- ¿Cuál es la velocidad v_L de la liebre en términos de la velocidad v_T de la tortuga?
- ¿Cuál es la velocidad de la tortuga de acuerdo a la liebre?
- De acuerdo a la liebre: ¿Cuánto tiempo pasa para que la tortuga cruce la meta después de que la liebre cruza la suya?

Problema 1: [Decaimiento en dos partículas.]

Una partícula A en reposo decae en dos partículas B y C. Las masas en reposo de las tres partículas son conocidas.

$$A \rightarrow B + C$$

Calcular las energías y los momenta de B y C.

Problema 2: [Campo de un alambre relativista.]

Consideremos un alambre recto infinito, cargado con una densidad lineal λ uniforme. En el sistema del alambre en reposo, no hay movimiento de cargas ($I = 0$).

- Calcule los campos eléctrico y magnético en el sistema del alambre en reposo (S), y a partir de ellos calcule los campos en el sistema (S') en el que se percibe que el alambre se mueve con rapidez v , paralelo a sí mismo.
- A partir de \vec{E}' y \vec{B}' , determine la densidad de carga lineal λ' , y la corriente I' que se percibe en el sistema S' .
- Si trabajamos con la 4-corriente definida como $j^\mu = (\rho, \vec{j})$ con ρ la densidad de carga, y \vec{j} la densidad de corriente. Para este caso unidimensional, siendo a el área transversal del alambre, podemos definir un 4-vector más apropiado dimensionalmente, $aj^\mu = (\lambda, \vec{I})$. Transformar las componentes del cuadrivector, del sistema S al sistema S' para recuperar el resultado de la parte b.