

Problema 1. Una onda plana de frecuencia ω y amplitud E_0 en el sistema laboratorio incide sobre un espejo *perfecto* que se mueve con velocidad constante \mathbf{v} paralela a su superficie. En el sistema laboratorio la onda tiene $\mathbf{k} = k\hat{z}$ y está linealmente polarizada en la dirección \hat{x} .

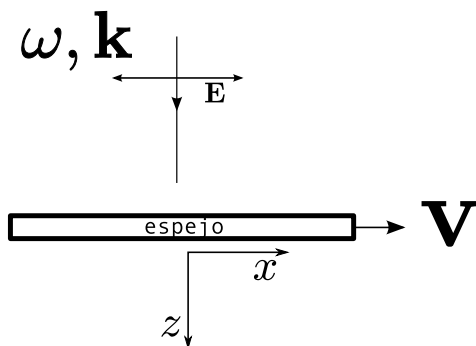
- ¿Cuál es el ángulo de incidencia de la onda según el espejo?
- Encuentre las ondas transmitidas y reflejadas en el sistema propio del espejo.
- Encuentre la presión por radiación que siente el espejo. ¿Cuánto vale según el sistema laboratorio? Justifique claramente.
- Calcule la corriente superficial inducida en el espejo.

Problema 2. Considere una espira pequeña rectangular de lados a y b , corriente I constante y ubicada en el plano $z = 0$. La espira se encuentra en reposo en el sistema S. Un observador en S' se mueve con velocidad constante $\mathbf{v} = v_0\hat{x}$ en el plano $z = 0$.

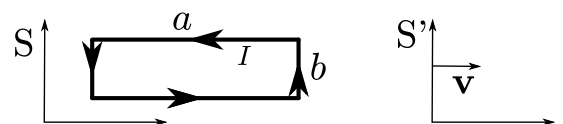
- Encuentre el cuadvivector corriente $j^\mu(\mathbf{r}', t')$ en el sistema S'. Justifique.
- Calcule el momento dipolar eléctrico (\mathbf{p}') y magnético (\mathbf{m}') según S'. ¿Pueden ser \mathbf{m} y \mathbf{p} las partes espaciales de sendos cuadvivectores? Justifique.
- Suponga que a y b son tan pequeños que en S el campo magnético generado por la espira es el de un dipolo ideal. ¿Son radiativos los campos que mide el observador en S'? Justifique.

Problema 3. Un electrón (m, e) que se mueve en línea recta comienza a frenarse partir de $t' = 0$ tal que su movimiento desde entonces puede escribirse $x(t') = x_0 + v_0\tau(1 - e^{-t'/\tau})$ ($t' \geq 0, v_0 \ll c$).

- Encuentre los campos de radiación $\mathbf{E}_{\text{rad}}(\mathbf{r}, t)$ y $\mathbf{B}_{\text{rad}}(\mathbf{r}, t)$ para puntos muy alejados del electrón. Justifique claramente las aproximaciones que realiza.
- ¿En que dirección es máxima la radiación emitida? ¿Cuál es su polarización?
- ¿Cuál es la energía total emitida por radiación hasta que el electrón se frena?



Problema 1



Problema 2