

Física Teórica 1—1er. cuatrimestre de 2011—2do. recuperatorio (25/7/2011)

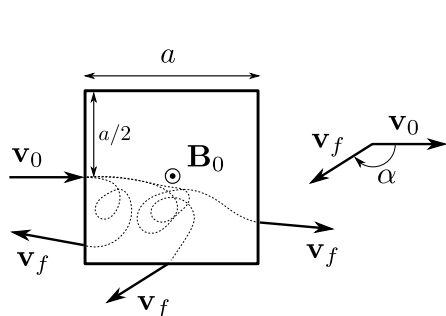
1. Un haz compuesto por partículas de carga q y masa m ingresa en el campo magnético uniforme $B_0 \hat{z}$ generado por un solenoide infinito de sección cuadrada, de lado a . Las partículas ingresan perpendicularmente a la pared del solenoide, justo sobre la línea media de una de las caras, son aceleradas por el campo magnético y eventualmente vuelven a cruzar el solenoide y escapan. La velocidad inicial de las partículas es v_0 y puede o no ser comparable a c . Puede asumirse que $q > 0$ y $B_0 > 0$ y que el efecto de la radiación sobre la trayectoria de las partículas es despreciable.

- (a) Encuentre el ángulo α de deflexión del haz, indicado en la figura.
- (b) Calcule la energía total radiada por cada partícula durante su paso por el solenoide.
- (c) Para la energía calculada en el ítem anterior, analice los casos límite $\beta_0 \ll 1$ y $\gamma_0 \gg 1$.

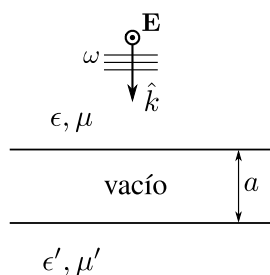
2. Una onda plana linealmente polarizada y de frecuencia ω incide perpendicularmente sobre un sistema de dos interfaces, como muestra la figura. La amplitud del campo eléctrico de la onda incidente es E . Encuentre los campos eléctrico y magnético en todo el espacio y las condiciones para que no haya onda reflejada.

3. En el sistema de laboratorio, un espejo perfecto se mueve con velocidad $\mathbf{v} = v\hat{x}$. El espejo forma un ángulo α con el eje x , como muestra la figura. Una onda plana de frecuencia ω , linealmente polarizada en la dirección z y de amplitud E , se propaga en la dirección x , con $\hat{k} = k\hat{x}$. Tanto v como k son mayores que cero.

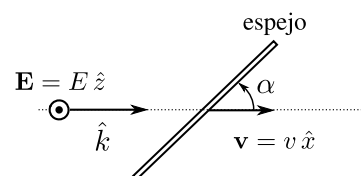
- (a) Encuentre la onda reflejada en el sistema de laboratorio (amplitud y dependencia espacio-temporal).
- (b) Encuentre el valor medio del vector de Poynting en el sistema de laboratorio.



problema 1



problema 2



problema 3