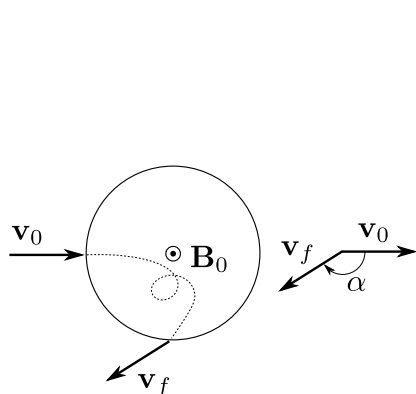


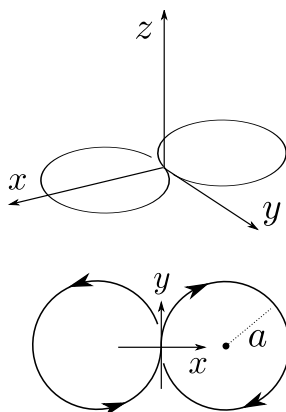
Física Teórica 1 – 1er. cuatrimestre de 2011 – 2do. parcial (4/7/2011)

- 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 radio a . Las partículas ingresan perpendicularmente a la pared del solenoide, son aceleradas por el campo magnético y eventualmente vuelven a cruzar la pared 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 $B_0 > 0$.
 - Encuentre el ángulo α de deflexión del haz, indicado en la figura.
 - Calcule la energía total radiada por cada partícula durante su paso por el solenoide.
 - Para la energía calculada en el ítem anterior, analice los casos límite $\beta_0 \ll 1$ y $\gamma_0 \gg 1$.
- Una carga q se mueve con velocidad constante $v \ll c$, siguiendo una figura con forma de ocho compuesta por dos círculos de radio a que se tocan tangencialmente. En $t = 0$ la carga está en el centro del ocho y se mueve de modo que \dot{x} e \dot{y} son mayores que cero.
 - Encuentre los campos de radiación $\mathbf{E}_{\text{rad}}(t, \mathbf{r})$ y $\mathbf{B}_{\text{rad}}(t, \mathbf{r})$ a más bajo orden no nulo en el desarrollo multipolar.
 - Grafique cualitativamente el campo \mathbf{E}_{rad} en función del tiempo para un punto sobre el eje z .
 - Encuentre la energía que irradia la partícula en cada ciclo.
- Un espejo perfecto de longitud L y espesor despreciable se mueve en la dirección de su normal con velocidad constante $v > 0$. En $t = 0$ el espejo pasa por $x = 0$. Una onda plana linealmente polarizada, de frecuencia ω y amplitud $\mathbf{E} = E \hat{z}$, se propaga en la dirección $\hat{k} = -\hat{y}$. A una distancia h debajo del espejo hay un pantalla horizontal. Sobre la pantalla, el espejo proyecta una sombra y hay, además, una región doblemente iluminada, tanto por la onda original como por la reflejada en el espejo.
 - Encuentre la posición en función del tiempo de la sombra que el espejo produce sobre la pantalla, y la posición en función del tiempo de la región que recibe la luz reflejada por el espejo.
 - Encuentre la frecuencia de la luz reflejada por el espejo.
 - Encuentre el valor medio del flujo de energía por unidad de área sobre la región de la pantalla que recibe la luz reflejada por el espejo.

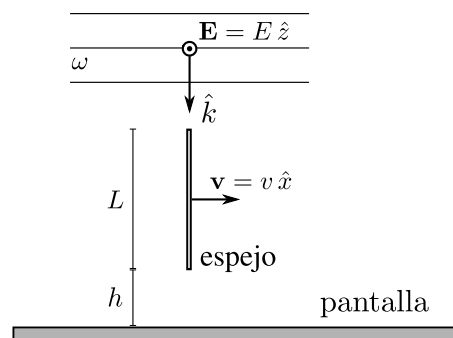
A los fines de resolver el problema de la reflexión por el espejo, pueden despreciarse los efectos de borde y la influencia de la pantalla sobre el campo de radiación. El espejo puede considerarse infinito en la dirección z .



problema 1



problema 2



problema 3