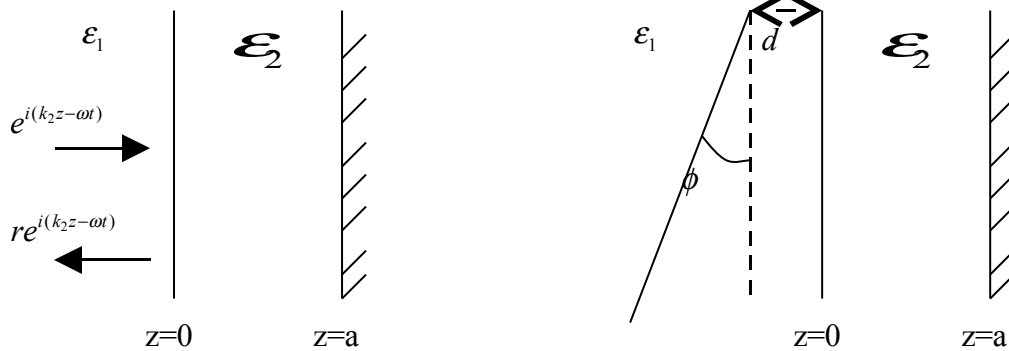


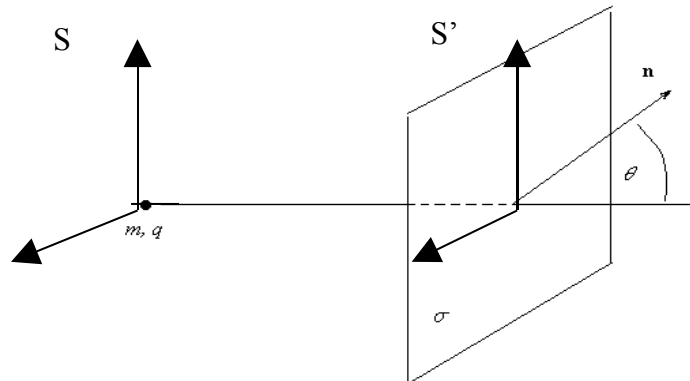
Segundo Parcial de Física Teórica 1. 2do. cuatrimestre 2003

Problema 1: Dos medio dieléctricos y un conductor perfecto están dispuestos como se indica en la figura. (Un conductor perfecto se caracteriza por el hecho que la componente tangencial de \mathbf{E} se anula en la superficie). A la izquierda de la primera interfase incide una onda plana TE dada por $e^{i(k_2z-\omega t)}$. La onda reflejada se representa en términos de $re^{i(k_2z-\omega t)}$.

- Encuentre el coeficiente de reflexión r .
- Encuentre el valor medio temporal del vector de Poynting en el medio 2. Interprete en términos de la conservación de la energía.
- Calcule el valor medio temporal de la densidad de energía eléctrica y magnética en el medio 1.
- Si se coloca una placa fotográfica haciendo un ángulo ϕ como se muestra en la figura. Calcule el espaciamiento entre dos franjas oscuras de la película en función del ángulo ϕ y la distancia d .



Problema 2: Un plano cargado con densidad de carga σ_0 medida en su propio sistema S' se traslada respecto de un sistema en reposo S con velocidad $\mathbf{v} = v \mathbf{n}$ como indica la figura.



- Encuentre los campos eléctrico y magnético en ambos sistemas.
- Encuentre las densidades de carga y el vector densidad de corriente en ambos sistemas. Interprete el resultado.
- Si $\vartheta = \pi/2$, calcule en forma relativista la trayectoria en el sistema S' de una partícula de carga q y masa m que se encuentra inicialmente en reposo en el sistema S , ubicada en el origen del mismo.

Problema 3: Una partícula no relativista de masa m y carga q , ejecuta un movimiento unidimensional en una región del espacio afectada por un potencial de la forma $V(x) = \alpha|x|$ siendo α una constante positiva. Si la partícula parte del reposo desde la posición $x = a$ ($a > 0$); calcular:

- Calcule los campos de radiación eléctrico y magnético en puntos muy alejados. Indique la polarización de la radiación emitida.
- Calcule la potencia irradiada por unidad de ángulo sólido para un observador muy alejado y la energía total irradiada por ciclo.
- Estimar el tiempo que tarda la partícula en llegar a la situación de reposo debido a la pérdida de energía por radiación.