



Ingeniería Eléctrica
FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

Electromagnetismo Aplicado (EL3103)

Clase auxiliar 7

Prof. Tomás Cassanelli

Prof. Gonzalo Narváez

Ayudantes: Bruno Pollarolo - Joaquín Díaz

1. Resuelva los siguientes problemas basados en el esquema de la figura 1.

- Las expresiones para el campo eléctrico $\mathcal{E}$ y la intensidad magnética $\mathcal{H}$.
- Obtenga una expresión para E_1^- (onda reflejada del medio 1), tal que esta dependa de (E_2^-, Y_2, Y_3, Y_1) considerando una distancia $d = \frac{\lambda}{4}$.
- Sea el caso en que $\epsilon_2 = \sqrt{\epsilon_1 \epsilon_3}$, demuestre en base a la expresión anterior que no existirá onda reflejada en el medio 1. Hint: ocupar la siguiente expresión:

$$(b + c)(b - a) + (b + a)(b - c) = (b^2 - ac) \quad (1)$$

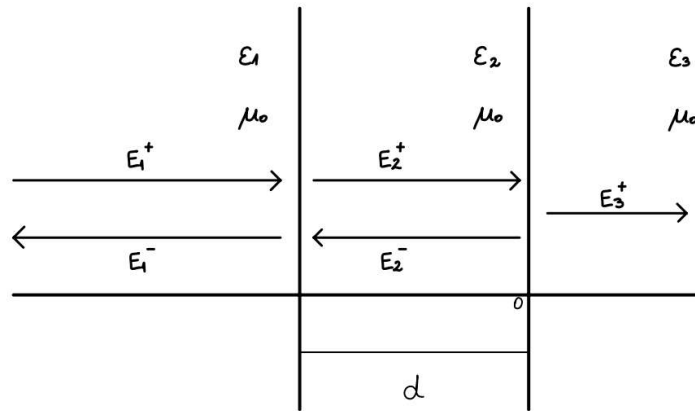


Figura 1: Onda en 3 medios.

2. Considere una onda plana cuyo campo eléctrico tiene una magnitud E_0 (donde $E_0 = E_1^+$) y dirección $\vec{x}$, incidiendo normalmente en una sección de tres medios diferentes, siendo este último una placa dieléctrica perfecta adosada a un plano perfectamente conductor ($\sigma = \infty$), como se indica en la figura 2.
- Obtenga una relación entre los campos E_2^- y E_2^+ en función de d_2 .
 - Una vez determinada la expresión anterior, analice cuando $d_2 = \frac{\lambda}{2}$ y explique en términos del módulo del coeficiente de reflexión.
 - Considerando que $d_2 = \frac{\lambda}{2}$, determine una expresión para las amplitudes de los campos E_1^- y E_1^+ y analice el caso cuando $d_1 = \frac{\lambda}{2}$.
 - Considerando que $d_1 = d_2 = \frac{\lambda}{2}$, calcule el valor de potencia por unidad de área en el Medio 1 tanto para la onda incidente como para la reflejada.
 - ¿Son las potencias para la onda incidente y reflejada, obtenidas con anterioridad, diferentes? Argumente su respuesta.

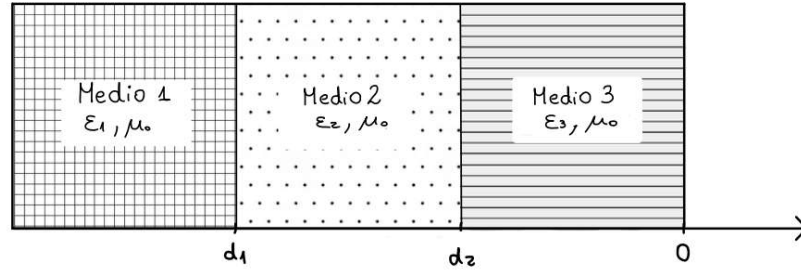


Figura 2: Tres medios con el último adosado a un plano perfectamente conductor.