

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
TEORÍA ELECTROMAGNÉTICA II



Profesor: ING. WASHINGTON MEDINA M. ()
 ING. ALBERTO TAMA FRANCO (✓)

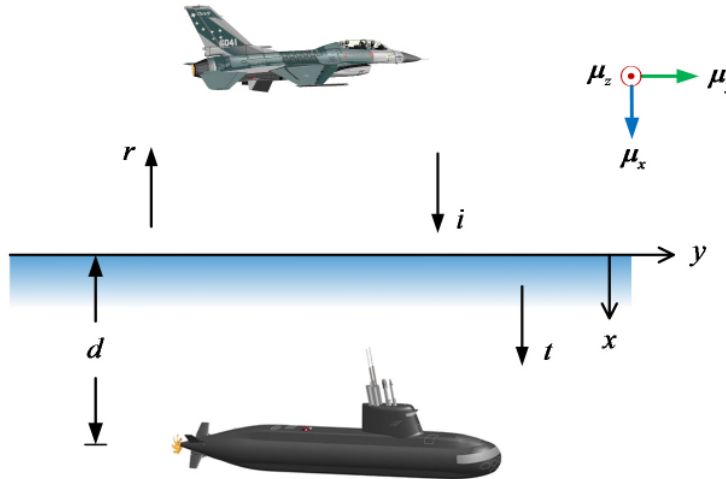
SEGUNDA EVALUACIÓN

Fecha: jueves 04 de febrero del 2016

Alumno: _____

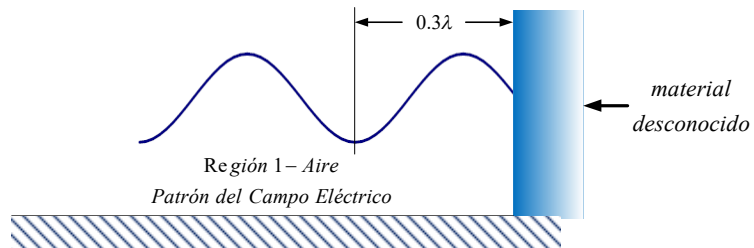
PRIMER TEMA (30 puntos):

Un avión que vuela a 7 [km] de altura, desea enviar un mensaje a un submarino que se encuentra exactamente debajo de su casco. El transmisor del avión está ubicado justo bajo las alas y emite una onda electromagnética a una frecuencia de 10 [kHz] , la cual atenúa su amplitud de campo eléctrico en la atmósfera a una razón de $0.01\% \text{ [V/m]}$ por cada metro. Si el receptor del submarino, mismo que se encuentra a 10 [m] de profundidad, puede detectar hasta señales de amplitud de $1 \times 10^{-7} \text{ [V/m]}$ y los parámetros constitutivos del agua de mar $\sigma = 5 \text{ [S/m]}$, $\epsilon_r = 80$ y $\mu_r = 1$, determine la densidad de potencia que debe irradiar el transmisor del avión.



SEGUNDO TEMA (40 puntos):

Una onda plana uniforme de $f = 150$ [MHz] en el aire, incide perpendicularmente sobre un material de parámetros desconocidos. En el aire se forma una onda estacionaria con $ROE = 3$, además se encuentra un mínimo a 0.3λ de la frontera de separación de las regiones. Encuentre la permitividad eléctrica relativa ϵ_r del material desconocido.



TERCER TEMA (30 puntos):

Al construir una Guía de Ondas de sección rectangular, no se llenó completamente de dieléctrico, cuyos parámetros constitutivos son: $\mu_0, 4\epsilon_0$, quedando un espacio vacío tal como se indica en la siguiente figura. Si se considera una onda incidente de $f = 10$ [GHz] y con amplitud E_{z1}^+ que se propaga en dirección z , determinar la amplitud de la onda que se propaga en el extremo 3 de la precitada guía.

