



RADIOPROPAGACIÓN Y ANTENAS EL72-EL88
PRIMERA PRACTICA CALIFICADA (PC1-P3)
CICLO 2024-02

SECCIÓN : EL88
PROFESOR : Ing. Alfredo Rodríguez
DURACIÓN : 30 Minutos.
NOTA : Utilizar las separatas y las herramientas que considere necesarias

Alumno (Apellidos y nombre):

Indicaciones:

- Publicar el archivo agregando su apellido y nombre
- Tiene 30 minutos para resolver el problema y 05 minutos para publicar la solución en el AV, las respuestas deben ser justificadas y **enmarcadas** adecuadamente para su calificación.
- Pasada el tiempo del examen se descontará un punto por cada minuto de retraso.
- Publicar a tiempo para evitar los descuentos de los puntos.

Pregunta 03 (4 Puntos):

Un sistema de radio-propagación de tierra plana con una distancia entre el transmisor y el receptor de 11Km en tipo de suelo moderadamente húmedo (B), trabaja con una portadora con frecuencia $f=20\text{Mhz}$, con polarización vertical e incidencia casi rasante. La altura de la antena de transmisión es de 15 metros y la altura de la antena de recepción es de 35 metros, la potencia radiada por la fuente (PRA) es de 15W. Para tener en cuenta la onda de superficie existe un método alternativo para incluir la atenuación A. Determine:

- 3.1 La impedancia característica del suelo en Modulo y en ángulo (1.5).
- 3.2 El coeficiente de reflexión en modulo y en ángulo (1)
- 3.3 Las perdidas básicas de propagación (1.5)

Pregunta influencia del terreno					
Suelo Húmedo					
Datos	Er	30		E0	30-9i
	sigma(o)	0.01			
	frecuencia	20000000			
	vel luz	300000000			
e0	lamda	15			
	phi	0.26	0.00453786		
Z	cos(phi)	1.0			
	cos(phi)^2	0.999979408			
	e0-cos^2	29.0000205919962-9i	Impedancia		
	raiz	5.44814157121728-0.825969725855446i			
RV	Z	0.174187537889111+0.0247239371715516i			
	sin(phi)	0.00453784			
	e0*sin	0.136135214435258-0.0408405643305773i			
	resta	-5.31200635678202+0.785129161524869i			
Beta	suma	5.58427678565254-0.866810290186023i			
	Rv	-0.950173471072403-0.00689274227261703i			
	RV	0.9501			
	beta	-3.134338587	Angulo		
	beta rad	-179.5843726			
	Coef de reflexión	0.9501*e^-179.6i			
	d	11000			
Pérdida básica de propagación	4*pi*d	138230.0768			
	4*pi*d/lamda	9215.338451			
	delta	4838052.687			

1.5

1/2

Pregunta. 3

3.1

$$h_{tx} = 15 \text{ m} \quad d = 11 \text{ K m}$$

$$h_{rx} = 35 \text{ m}$$

$$\psi = \arctan\left(\frac{15+35}{11 \text{ K}}\right) = 0,26^\circ \approx 0,0045 \text{ rad}$$

coef de Reflexión

$$R = 0,9501 \times e^{-179,6j}$$