



**RADIOPROPAGACIÓN Y ANTENAS EL72-EL88**  
EXAMEN PARCIAL (EXP-P1)  
CICLO 2024-02

**SECCIÓN** : EL88  
**PROFESOR** : Ing. Alfredo Rodríguez  
**DURACIÓN** : 25 Minutos.  
**NOTA** : Utilizar las separatas y las herramientas que considere necesarias

---

**Alumno (Apellidos y nombre): Reymundo Ramos, Renzo Edmundo**

**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.
- 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 01 (6 Puntos):**

Un sistema de radio-propagación de tierra plana con una distancia entre el transmisor y el receptor de 35Km sobre suelo Húmedo (B), trabaja con una portadora cuya frecuencia es de 20Mhz, con polarización vertical e incidencia casi rasante. La altura de la antena de transmisión es de 40 metros y la altura de la antena de recepción es de 30 metros. Determine:

- 1.1 El coeficiente de reflexión  $|R|$  y su ángulo (2Ptos)
- 1.2 La atenuación de la onda de superficie (A) (2Ptos)
- 1.3 La intensidad del campo eléctrico en el receptor. (2Ptos)

El campo eléctrico

$$E = E_0 \left\{ 1 + \left[ |R| + A(1 - |R|) \right] e^{-j(\Delta + \beta)} \right\}$$

Considerar: **A=Modulo**

## PREGUNTA 1.1

d=35km

Fc=20MHz

Htx=40m

Hrx=30m

Pregunta influencia del terreno			
Suelo Húmedo			
Datos	Er	30	Mz
	-j*60*conductividad*lambda	9	
	E0	30-9i	Eo=30-9i
	sigma(o)	0.01	
	frecuencia	20	20MHZ
	vel luz	300000000	300 millones de m
e0	lambda	15	c/frecuencia
	phi	0.001999997	arctan((htx+hrx)/d) en rad
z	cos(phi)	0.999998	Impedancia
	cos(phi)^2	0.999996	
	e0-cos^2	29.000003999984-9i	
	raiz	5.44814008270727-0.82596995152222i	
	z	0.174187494439264+0.0247239166143718i	
RV	sin(phi)	0.001999996	
	e0*sin	0.05999988000036-0.017999964000108i	
	resta	-5.38814020270691+0.807969987522114i	
	suma	5.50813996270763-0.84396991552233i	
	Rv	-0.97773538724985-0.00312433321862709i	
	RV	0.977740379	
beta	beta rad	3.49	Angulo
	coef de reflexión	0.9777*e^3.49*i	

## PREGUNTA 1.3

h0: lamda/2pi	23.5619449
er-1	29
er-1)^2	841
60*o*lambda	9
cuadrado	81
suma	922
raiz cuarta	5.51
h0	129.8263164