

-03-73.

Encontrar las dimensiones de la guía de onda más pequeña, cuadrado, llena de aire que opera propaga el modo TM_{11} a las frecuencias

10 GHz = f_c

$$A) f = \frac{c}{2} \sqrt{\left(\frac{m}{a}\right)^2 + \left(\frac{n}{a}\right)^2}$$

$$\left(\frac{2f}{c}\right)^2 = \left(\frac{m}{a}\right)^2 + \left(\frac{n}{a}\right)^2$$

$$\left(\frac{2f}{c}\right)^2 = \frac{m^2+n^2}{a^2} \Rightarrow a = \sqrt{\frac{m^2+n^2}{\left(\frac{2f}{c}\right)^2}}$$

$$a = \frac{c}{2f} \sqrt{m^2+n^2} = 0,02121 \text{ m.}$$

B)

10 MHz = f_c

$$a = \frac{c}{2f} \sqrt{m^2+n^2} = 21,2132 \text{ m.}$$

04-74

Guía de onda rectangular y llena de aire cuyas dimensiones son $a=0,9 \text{ pulg}$.

= 0,9 pulg operando en el modo TM_{11} a 20 GHz

Terminar

) Constante de fase β .

) Longitudes de onda en distintas direcciones ($\lambda_x, \lambda_z, \lambda_g$)

La velocidad de fase v_x y la de grupo v_g

Comprobar los resultados anteriores con los que se obtienen para una onda plana en el espacio vacío sin límites.

$$0,9 \text{ pulg} \equiv 0,02286 \text{ m}$$

$$0,9 \text{ pulg} \equiv 0,01016 \text{ m.}$$



1. Se posee una línea de transmisión cuya $Z_0 = 50$ Ohm y la impedancia de carga es $Z_r = 20 + j 70$ Ohm.
Calcular la admittance del stub mas cercano a yn , Expressar el valor en forma compleja $y_s = a + jb$.

$1 + j 2,39$

No

2. Conociendo la impedancia normalizada de carga $Z_n = 1.6 - j 0.9$ de una línea de transmisión, se solicita calcular la distancia al mínimo de Campo Eléctrico Total en longitudes de onda desde la impedancia dada.

$0,198\lambda$

3. Calcular la admittance de un ramal sintonizador (stub) en circuito abierto cuya longitud es $\lambda_s = 0,375$ longitudes de onda. Expressar el valor en forma compleja $y_s = a + jb$ y decir si corresponde a un capacitor o a una bobina puesta en paralelo.

-j1

Corresponde a una bobina en paralelo ✓

4. -Se mide una impedancia $Z_a = 10 - j 17$ en un punto de la línea y otra impedancia $Z_b = 12.5 + j 30$ en otro punto de una línea de transmisión de impedancia característica $Z_0 = 50 + j 0$.
Calcular la distancia en longitudes de onda hacia el generador desde Z_a hasta Z_b (expresarla usando tres decimales).

$0,143\lambda$

✓

5. En una línea adaptada con dos stubs en corto circuito, calcular la admittance y_2 (admitancia donde se coloca el primer stub, con el stub conectado) expresarlo en forma compleja $y_2 = a_2 + jb_2$, conociendo la ROE entre los stubs $ROEs = 5$.

$1 - j 0,2$

✓

Cada punto correcto vale 20% y debe sumar 60% para aprobar (Tema 3)

REFLECCIÓN

Alumno : Mendoza Daniel B.

UTN	MEDIOS DE ENLACE	*
FAC. REG. CBA.	EXAMEN FINAL	TEMA: 1

Alumno: Saelette fernando Jesus

10 (DIEZ) Aprobado

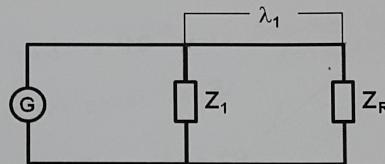
Fecha: 04/02/2013

Se posee una línea de transmisión con los siguientes valores de impedancias:

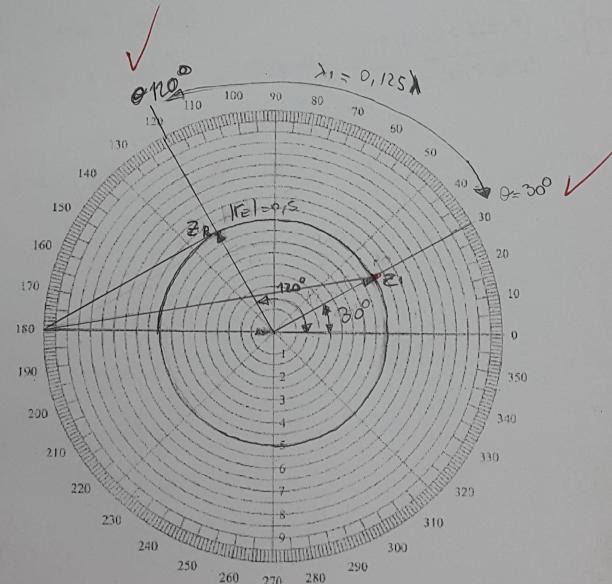
$$Z_0 = 50 \Omega$$

$$Z_R = 21,50 + j 24,50 \Omega$$

$$\lambda_1 = 0,125 \lambda$$



Calcular analíticamente la impedancia Z_1 a λ_1 de la carga y representarla en el diagrama de Crank



Tiempo previsto: 45 minutos

El cálculo analítico y la representación en el gráfico deben ser correctos para aprobar el examen.

UTN	MEDIOS DE ENLACE	
FAC. REG. CBA.	EXAMEN FINAL	TEMA: 1
Alumno: Galletto fernando jesus		*

Fecha: 04/02/2013

$$\Gamma_{E_1} = \frac{z_0 - z_1}{z_0 + z_1} = \frac{21,5 + j24,5 - 50}{21,5 + j24,5 + 50} = \frac{0,15 \angle 120,4^\circ}{\text{En la carga.}}$$

$$\theta = 20^\circ$$

$$\theta = 2 \cdot \frac{\pi}{X} 0,125 \times = 1,57 \text{ rad} = 90^\circ \Rightarrow \text{Giro } 90^\circ \text{ de la carga.}$$

$$\Gamma_{E_2} = 0,15 \angle 30,4^\circ = z_1 \text{ con de reflexion en } z_1$$

$$\Gamma_{E_2} = \frac{z_1 - z_0}{z_0 + z_1} \Rightarrow z_0 \Gamma_E + z_1 \Gamma_E = z_1 - z_0$$

$$z_1 (1 - \Gamma_{E_2}) = z_0 (1 + \Gamma_{E_2})$$

$$z_1 = z_0 \frac{(1 + \Gamma_E)}{(1 - \Gamma_E)} = 50 \times \frac{(1 + 0,15 \angle 30,4^\circ)}{1 - 0,15 \angle 30,4^\circ} = \boxed{96,77 + j65,3}$$

$$\boxed{z_1 = 96,77 + j65,3}$$

UTN	MEDIOS DE ENLACE	
FAC. REG. CBA.	EXAMEN FINAL	TEMA:

Alumno: Galletto Fernando



Fecha: 04/02/2013

UT.5 - Polarizaciones - Definición y tipos

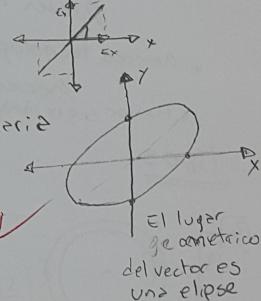
UT.16 - Fibras Ópticas - características, tipos
y Aperatura Numérica

Polarización → según la dirección del campo eléctrico.

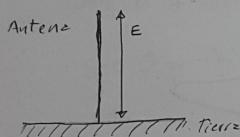
Existen 3 tipos principales

Linear = E_x y E_y están en fase
Angulo cta

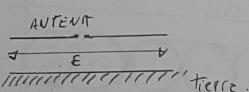
Elíptica = E_x y E_y desfasados angulo variable
Lo circular ($|E_x| = |E_y|$) y estan
(caso particular) desfasados $\frac{\pi}{2}$



Polarización en Antenas



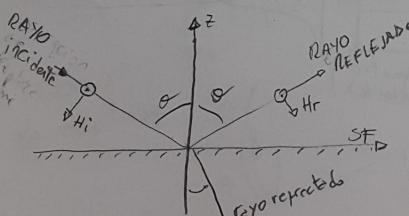
Polarización vertical



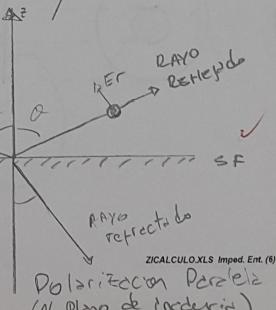
Polarización vectorial H_{tot}

Plano de incidencia:
contiene la normal
a la SF y el rayo
incidente.

Polarización Lineal



Polarización Perpendicular
(Al Plano de incidencia)



ZICALCULO.XLS Imped. Ent. (8)
Polarización Paralela
(Al Plano de incidencia)

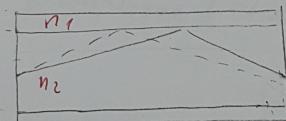
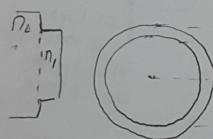
UTM 6 FIBRAS ÓPTICAS

UTN
FAC. REG CBA
Alumno: ...

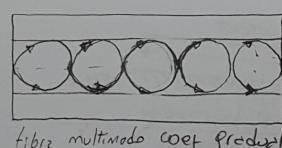
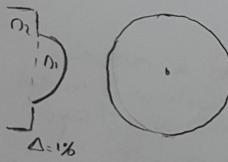
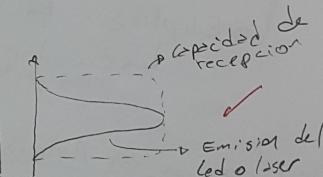
Características

- Mejor comportamiento ante interferencias, No produce Atascada.
- Aislación eléctrica. Permite mantener aislados electricamente el receptor del transmisor ✓
- Inmunidad al ruido: no se afecta por el ambiente ✓
- Menor atenuación: Alberga costos por no tener que usar repetidores frecuentemente. ✓
- Gran capacidad de transporte de información, y los sistemas pueden aumentar su capacidad sin recableado. ✓
- Avances tecnológicos mejoran el desarrollo y la producción de fibras hechas cada día más baratas dia a dia. ✓
- Mejor seguridad. ✓

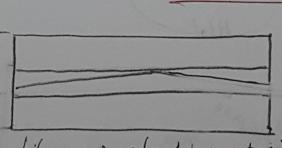
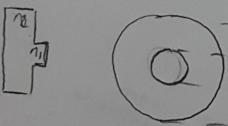
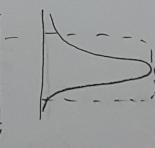
Tipos



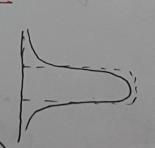
fibre multimodo coef escalonado



fibre multimodo coef gradual



fibre unimodo (diámetro del orden de)



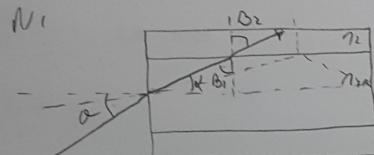
UTN	MEDIOS DE ENLACE	
FAC. REG. CBA.	EXAMEN FINAL	TEMA:

Alumno: Goleto Fernando

Fecha: 04/02/2013



Apertura numérica



$$n_1 \sin \alpha = n_2 \sin \beta$$

$$n_1 \sin \beta_1 = n_2 \sin \beta_2$$

$$n_1 < n_2 > n_2$$

$$n_1 = 1$$

Tengo que lograr $\beta_2 = 90^\circ$

$$n_1 \sin \beta_{1c} = n_2 \sin 90^\circ$$

$$\sin \beta_{1c} = \frac{n_2}{n_1}$$

Como α y β_{1c} son complementarios

$$\sin^2 \alpha + \sin^2 \beta_{1c} = 1 \Rightarrow \sin^2 \alpha = 1 - \left(\frac{n_2}{n_1}\right)^2$$

$$\sin \alpha = n_1 \sin \alpha$$

$$\sin^2 \alpha = \frac{n_1^2 - n_2^2}{n_1^2}$$

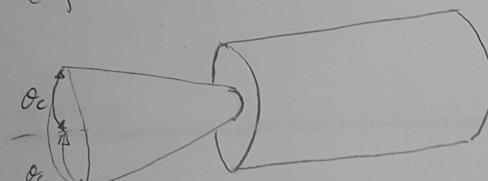
$$\sin \theta_c = \sqrt{\frac{n_1^2 - n_2^2}{n_1^2}}$$

$$\sin \theta_c = \sqrt{n_1^2 - n_2^2}$$

ángulo de aceptación

AN ✓

cono
de aceptación.



ZICALCULO.XLS Imped. Ent (8)

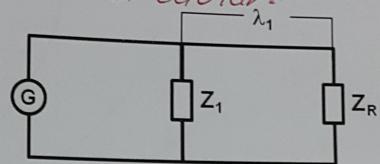
UTN	MEDIOS DE ENLACE	
FAC. REG. CBA.	EXAMEN FINAL	TEMA: 1
Alumno: Claudio Giannini		*

Se posee una linea de transmisión con los siguientes valores de impedancias: Fecha: 01/02/13

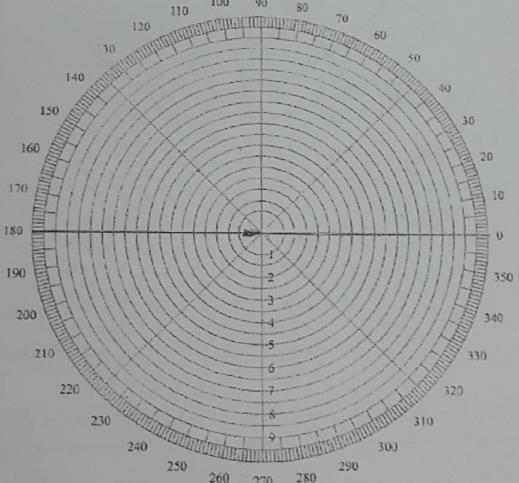
$$Z_0 = 50 \Omega$$

$$Z_R = 21,50 + j 24,50 \Omega$$

$$\lambda_1 = 0,125 \lambda$$



Calcular analíticamente la impedancia Z_1 a λ_1 de la carga y representarla en el diagrama de Crank



Tiempo previsto: 45 minutos

El cálculo analítico y la representación en el gráfico deben ser correctos para aprobar el examen.

Z/CALCULO.xls Imped. Ent. (3)

UTN	MEDIOS DE ENLACE
FAC. REG. CBA.	EXAMEN FINAL
Alumno:.....	TEMA:.....



$$\begin{aligned} \frac{Z_B}{Z_0} &= \frac{Z_{1,5} + jZ_{4,5}}{50} [Ω] \\ &= 0,43 + j0,49 [Ω] \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \text{Fecha:.....} \\ \text{Impedancia normalizada} \end{array} \right\}$$

$$Y_H = \frac{1}{Z_H} = 1,01 - j1,15 [Ω] \quad \left. \begin{array}{l} \text{Admittancia normalizada. Se} \\ \text{obtiene girando } 90^\circ \text{ des-} \\ \text{de } Z_H \text{ en el sistema} \end{array} \right\}$$

$$\Gamma_E = \frac{Z_B - Z_0}{Z_B + Z_0} = \frac{Z_{1,5} + jZ_{4,5} - 50}{Z_{1,5} + jZ_{4,5} + 50} = 0,49 \angle 120,4^\circ$$

$$P_{OE} = \frac{1 + |\Gamma_E|}{1 - |\Gamma_E|}$$

$$\Gamma_E = \frac{E_r}{E_i} = \frac{Z_B - Z_0}{Z_B + Z_0} = \frac{\cancel{Z_0} \left(\frac{Z_B}{Z_0} - 1 \right)}{\cancel{Z_0} \left(\frac{Z_B}{Z_0} + 1 \right)} = \frac{Z_H - 1}{Z_H + 1}$$

$$\text{Sabiendo que } \Gamma_E = |\Gamma_E| e^{j\theta_{\Gamma_E}} = 0 + jV$$

$$\begin{aligned} Z_0 \cdot \frac{1 + \Gamma_E}{1 - \Gamma_E} &= \frac{1 + 0 + jV}{1 - 0 - jV} \cdot \frac{1 - 0 + jV}{1 - 0 + jV} \\ &= \frac{1 - 0 + jV + 0 - 0^2 + j0V + jV - jV - V^2}{(1 - 0)^2 + V^2} \end{aligned}$$

$$Z_0 = r + jx = \sqrt{\frac{1 + 2(V-1)}{2(V+2(V-1))} + \frac{V^2}{2(V+2(V-1))}}$$

Obtenemos la parte real de la parte real

$$\left(0 - \frac{r}{1+r}\right)^2 + V^2 = \left(\frac{1}{1+r}\right)^2$$

ZCALCULO.XLS Imped. Ent. (6)