



### 1) Espacio Electromagnético

- 1) Definir Espectro Electromagnético (EEM).
- 2) Características del EEM.
- 3) Sistema de comunicaciones: diagrama en bloques del sistema completo.
- 4) Definir: distorsión, interferencia y atenuación. Dar un ejemplo de cada caso.
- 5) Modos de comunicaciones: a) tipos; b) ejemplos de aplicación en cada caso.
- 6) Bandas del espectro electromagnético (EEM): ¿por qué se definen valores decádicos múltiplos de 3 para los límites de frecuencia de cada banda?
- 7) Indicar los límites de frecuencia, límites de longitud de onda y forma de propagación de una onda electromagnética (OEM) en la banda UHF del EEM.
- 8) Bandas del EEM: Indicar los límites de frecuencia, límites de longitud de onda y forma de propagación de una onda electromagnética (OEM) en las bandas del EEM.
- 9) Indicar los límites de frecuencia y de longitud de onda de los modos compuestos de propagación de una OEM.
- 10) Indicar los límites de frecuencia que ocupa en el EEM y forma de propagación de:
  - a) AM: LW1 Radio Universidad Nacional de Córdoba.
  - b) FM: UTN.
  - c) TV: Canal 10.
- 11) Los modos básicos de propagación de una OEM son:
  - a) 2; b) 3; c) 4; d) 5; e) 6. Nombrarlos y graficar su modo de propagación por el espacio.
- 12) Las formas compuestas de propagación de una OEM son:
  - b) 2; b) 3; c) 4; d) 5; e) 6. Nombrarlos e indicar los límites de frecuencia de las formas compuestas de propagación de una OEM.
- 13) ¿Por qué los canales analógicos de TV abierta (canales 2 al 13) no se ubicaron en las frecuencias más bajas del EEM?
- 14) ¿Cuál es el número máximo de emisoras de radiodifusión pública de FM que se podrían tener en el EEM correspondiente a nuestro país?
- 15) ¿Cuál es el número máximo de emisoras de radiodifusión pública de AM que se podrían tener en el EEM correspondiente a nuestro país?
- 16) ¿Qué alcance tienen las transmisiones?
- 17) ¿Qué es modular una onda y qué tipos de modulaciones existen?
- 18) ¿Por qué es necesario modular una OEM para irradiarla?
- 19) Definir la modulación en amplitud (AM). Indicar sus principales características.
- 20) Definir la modulación en frecuencia (FM). Indicar sus principales características.
- 21) En AM y en FM, ¿cuáles son las bandas de frecuencia asignadas en el EEM en nuestro país?
- 22) Indicar las bandas del EEM en términos de frecuencia ( $f$ ), longitud de onda ( $\lambda$ ) y energía intrínseca de la OEM ( $\epsilon$ ).
- 23) Explicar las características de propagación de una OEM en la banda de VHF.
- 24) ¿Qué alcance tienen las emisiones de servicios públicos abiertos de difusión radioeléctrica (AM, FM y TV)? Indicar el espacio en frecuencia que ocupan en el EEM en nuestro país.
- 25) ¿Qué alcance tienen las emisiones del servicio público abierto de difusión de TV Digital terrestre (TDA en nuestro país)?
- 26) ¿Qué alcance tienen las emisiones del servicio público abierto de difusión de TV Digital satelital (ARSAT en nuestro país)?
- 27) ¿Qué alcance tienen las emisiones del servicio de TV privado de difusión MMDS (AIRE VISIÓN en nuestra ciudad)?
- 28) ¿Qué alcance tienen las emisiones del servicio de TV privado satelital de difusión (DIRECTV en nuestro país)?

### 2) Ecuaciones de Maxwell

- 1) ¿Para qué sirve el teorema de Green o teorema de la divergencia? Indicar su expresión.
- 2) ¿Para qué sirve el teorema de Stokes? Indicar su expresión.
- 3) ¿Qué ley de Electrotecnia está involucrada en la ecuación de continuidad de campos eléctricos y magnéticos estáticos?
- 4) ¿Cuáles son las condiciones de las que se parte para analizar las Ecuaciones de Maxwell (EdM)?
- 5) Las EdM son ecuaciones básicas para campos electromagnéticos producidos por: ...
- 6) Indicar la forma vectorial diferencial de las EdM y la generalización que representa.





- 7) Realizar un listado de las EdM en sus formas diferencial e integral. Identificar dónde se utiliza cada una.
- 8) ¿Qué dice la generalización de la Ley de Amper?
- 9) ¿Cómo es la forma del campo magnético en un solenoide devanado sobre un núcleo de aire? ¿Cómo es la forma del campo magnético en un solenoide devanado sobre un núcleo de hierro?
- 10) ¿Son empíricas las EdM?
- 11) ¿Por qué la Ley de Amper debe ser modificada? ¿Por qué se dice que la Ley de Amper "falla" en algunas ocasiones?
- 12) ¿Qué significa el nuevo término de la Ley de Amper generalizada?
- 13) ¿Cómo se define el campo eléctrico  $\vec{E}$  si varía con el tiempo?
- 14) ¿Cómo se define el campo magnético  $H$  si varía con el tiempo?
- 15) ¿Qué aplicación tienen las EdM?
- 16) Las EdM en forma integral ¿tienen la misma aplicación que las de forma diferencial?
- 17) ¿En qué influyen las corrientes de desplazamiento?

### 5.1 Frontera entre dos medios

- 1) ¿Cómo se define el término frontera entre dos medios?
- 2) ¿Con qué parámetros se define a un medio homogéneo e isotrópico? Indicar las unidades de medida de cada parámetro.
- 3) ¿A qué se denomina efecto skin o efecto pelicular? Indicar su causa.
- 4) ¿En qué situación o situaciones de trabajo en Electrónica puede ser necesario considerar la acción del efecto pelicular?
- 5) Indicar lo que sucede con las componentes tangenciales de los campos eléctricos y magnéticos al atravesar la superficie de frontera.
- 6) ¿Qué sucede con las componentes tangenciales del campo eléctrico en la frontera entre dos medios?
- 7) ¿Qué sucede con las componentes normales del campo eléctrico en la frontera entre dos medios?
- 8) ¿Qué sucede con las componentes tangenciales del campo magnético en la frontera entre dos medios?
- 9) ¿Qué sucede con las componentes normales del campo magnético en la frontera entre dos medios?
- 10) ¿Qué características tiene un medio homogéneo e isotrópico?
- 11) Para el cálculo de la componente tangencial para dos medios se utilizan las Ecuaciones de Maxwell en la forma integral. ¿Por qué no se utilizan las Ecuaciones de Maxwell en la forma diferencial?
- 12) ¿Cómo es la componente normal de la densidad de campo  $D$  en una superficie de frontera?
- 13) ¿Por qué si se usan medios continuos no se pueden utilizar las Ecuaciones de Maxwell en forma diferencial?
- 14) ¿Cómo se produce la densidad de corriente lineal en la superficie de un medio conductor? ¿Es?
- 15) ¿Qué aplicación práctica tiene este fenómeno?

### 5.2 Ecuación de Onda Electromagnética

- 1) Definir onda. Definir onda electromagnética (OEM).
- 2) Definir medio.
- 3) Realizar el análisis dimensional de la impedancia intrínseca del medio.
- 4) Realizar la deducción y determinar el valor numérico de la impedancia intrínseca del medio.
- 5) Indicar un ejemplo numérico de una expresión de una onda electromagnética propagándose en el espacio libre.
- 6) ¿Qué son las OEM y qué las genera?
- 7) ¿Cuáles son las propiedades de las OEM?
- 8) ¿Cómo varían de un medio a otro las OEM?
- 9) ¿Cómo se propagan las OEM?
- 10) ¿Cuál es la relación de velocidad de propagación de una OEM según el medio?
- 11) ¿Cuáles son las diferencias entre las ondas transversales y las longitudinales?
- 12) ¿Cuáles son las tres relaciones fundamentales concernientes al medio por el que se propaga una OEM?
- 13) ¿Qué es una onda plana uniforme?
- 14) ¿Qué es la impedancia intrínseca del medio?
- 15) ¿Cuál es la ecuación de onda del campo eléctrico  $E$  y cuál es la del campo magnético  $H$ ?



- 16) ¿Cuál es la constante de atenuación y cuál es la constante de fase de una OEM?
- 17) ¿Qué forma funcional tiene una OEM en un medio homogéneo, isotrópico, libre de cargas eléctricas y de corrientes?
- 18) ¿Por qué la forma funcional:  $E=f(x-vt)$  representa el desplazamiento de una OEM con velocidad  $v$  para el medio propuesto en la pregunta anterior?
- 19) ¿Qué relación tienen entre sí el campo eléctrico  $E$  y el campo magnético  $H$  en una onda plana uniforme. Demostrarlo.
- 20) ¿Qué información contiene la constante de propagación  $\gamma$  de un medio dado?
- 21) ¿Para qué sirve el factor de disipación  $FD$ ?
- 22) ¿Qué indica el factor de penetración  $\delta$ ? Unidad de medida.
- 23) ¿Cuál es la constante de atenuación  $\alpha$  y la constante de fase  $\beta$ ? Fórmulas de cálculo.

### Polarización de una Onda Electromagnética

- 1) Definir polarización de una onda electromagnética (OEM).
- 2) Una antena, ¿tiene alguna relación con el concepto de polarización de una OEM?
- 3) ¿Cuántos tipos de polarización puede indicar? Explicar las diferencias de los distintos tipos de polarizaciones.
- 4) Nombrar ejemplos de aplicaciones de los distintos tipos de polarización de una OEM.
- 5) En una OEM, ¿qué relación existe entre su polarización y el vector campo eléctrico?
- 6) En una antena Yagi, ¿qué elemento determina la polarización de la misma?
- 7) En polarización lineal, ¿qué relación existe entre las componentes del vector campo eléctrico? ¿Y entre las componentes del vector campo magnético?
- 8) En polarización circular, ¿qué relación existe entre las componentes del vector campo eléctrico? ¿Y entre las componentes del vector campo magnético?
- 9) En polarización elíptica, ¿qué relación existe entre las componentes del vector campo eléctrico? ¿Y entre las componentes del vector campo magnético?
- 10) En una antena Yagi, ¿qué elemento determina la polarización de la misma?
- 11) En una antena parabólica de microondas, ¿qué elemento determina la polarización de la misma?
- 12) ¿Por qué en polarización de una OEM definimos el campo eléctrico y no el campo magnético?
- 13) ¿Qué se entiende por polarización de una antena?
- 14) ¿Qué polarización presenta la señal de la emisora de radiodifusión de AM LW1 "Radio Universidad Nacional de Córdoba"? ¿Existe alguna relación entre su frecuencia de transmisión ( $f_p = 580$  KHz) y la polarización de su OEM irradiada?
- 15) ¿Qué polarización presenta la señal de la emisora de radiodifusión de FM "Radio FM UTN"? ¿Existe alguna relación entre su frecuencia de transmisión ( $f_p = 94,3$  MHz) y la polarización de su OEM irradiada?
- 16) ¿Qué polarización presenta la señal de la emisora de teledifusión abierta de TV de Canal 17? ¿Existe alguna relación entre su frecuencia de transmisión ( $f_{pv} = 205,25$  MHz) y la polarización de su OEM irradiada?
- 18) ¿Cómo se define la polarización de la antena de un satélite?
- 19) ¿Es posible captar una OEM polarizada horizontalmente con una antena vertical en un automóvil?
- 20) ¿A qué se define como Rechazo de Polarización Cruzada? ¿En qué unidad se mide?
- 21) Indicar qué condiciones se deben dar entre el vector campo eléctrico y el vector campo magnético cuando hay polarización lineal.
- 22) Indicar qué condiciones se deben dar entre el vector campo eléctrico y el vector campo magnético cuando hay polarización circular.
- 23) Indicar qué condiciones se deben dar entre el vector campo eléctrico y el vector campo magnético cuando hay polarización elíptica.
- 24) ¿Por qué si una emisora de radiodifusión pública de FM transmite con polarización horizontal, puede captar dicha señal un auto con una antena vertical?
- 25) ¿Cómo se pueden obtener los distintos tipos de polarizaciones de una OEM?

### El Vector de Poynting

- 1) Indicar las dos finalidades principales de una onda electromagnética (OEM).
- 2) Definir vector de Poynting.
- 3) ¿Cuál es la unidad de medida del vector de Poynting? Demostrarlo.
- 4) ¿Qué potencia transporta una OEM?



- 5) El Teorema de Poynting concluye en una expresión analítica que posee un término en el primer miembro y dos términos en el segundo miembro. Indicar cuál es esa expresión y el significado de cada término.
- 6) Cuáles son las propiedades más importantes que define el vector de Poynting?
- 7) ¿Cómo se comporta el vector de Poynting respecto del tiempo?
- 8) ¿Cómo se comporta el vector de Poynting respecto del espacio?
- 9) ¿En función de qué parámetro está definido el vector de Poynting?
- 10) ¿Cuál es la potencia transportada por una OEM plana y uniforme?
- 11) ¿Qué sucede cuando una OEM incide normalmente sobre la superficie de un medio conductor?
- 12) ¿Qué propiedades tienen las OEM?

### REFLEXIÓN NORMAL DIeléCTRICA

- 1) Coeficiente de reflexión  $\Gamma$ : a) definición; b) fórmula de cálculo; c) unidad de medida.
- 2) Coeficiente de refracción  $T$ : a) definición; b) fórmula de cálculo; c) unidad de medida.
- 2) Relación de onda estacionaria ROE ( $\rho$ ): a) fórmula de cálculo; b) unidad de medida.
- 3) Indicar los valores límites y condiciones de su cumplimiento en adaptación total del coeficiente de reflexión  $\Gamma$ .
- 4) Indicar los valores límites y condiciones de su cumplimiento en adaptación total de la relación de onda estacionaria ROE ( $\rho$ ).
- 5) Se tiene una separación de dos medios dieléctricos (superficie de frontera) sobre la que incide de manera perpendicular una OEM. Las características del medio 1 son:  $\epsilon_1 = 1$ ;  $\mu_1 = 1$ . Las características del medio 2 son:  $\epsilon_2 = 4$ ;  $\mu_2 = 1$ . Calcular los valores de:
  - a) Energía Incidente.
  - b) Energía reflejada.
  - c) Energía transmitida.
- 6) ¿Qué es y cómo se produce la reflexión normal entre dos medios dieléctricos perfectos.
- 7) ¿Qué es la impedancia de campo? Indicar la ecuación correspondiente.
- 8) ¿Cuáles son las condiciones de continuidad de dos medios dieléctricos?
- 9) Si  $\eta_1 = 10 \Omega + j 25 \Omega$  y  $\eta_2 = 35 \Omega + j 40 \Omega$ , calcular: a) coeficiente de reflexión  $\Gamma_E$ ; b) coeficiente de refracción  $T_E$ ; c) relación de onda estacionaria ROE ( $\rho$ ).
- 10) Demostrar la fórmula de cálculo del coeficiente de reflexión del vector campo eléctrico  $\Gamma_E$  en reflexión normal dieléctrico/dieléctrico.
- 11) Demostrar la fórmula de cálculo del coeficiente de refracción del vector campo eléctrico  $T_E$  en reflexión normal dieléctrico/dieléctrico.
- 12) Indicar lo que sucede con el frente de corriente en la carga  $Z_L$  si al final de una línea de transmisión de impedancia característica  $Z_0$ , está terminada en circuito abierto ( $Z_L = \infty \Omega$ ).
- 13) Indicar lo que sucede con el frente de tensión en la carga  $Z_L$  si al final de una línea de transmisión de impedancia característica  $Z_0$ , está terminada en cortocircuito ( $Z_L = 0 \Omega$ ).

### REFLEXIÓN NORMAL DIeléCTRICA CONTINUA

- 1) Impedancia de campo  $Z(z)$ : a) definición; b) fórmula de cálculo; c) unidad de medida.
- 2) En una reflexión normal sobre un conductor perfecto se generan ondas estacionarias. a) Indicar los valores máximos y mínimos que puede tomar el vector campo eléctrico total  $\vec{E}_T$ . b) Indicar cada qué distancia se repiten los nodos o máximos y vientres o mínimos para el vector campo eléctrico  $\vec{E}_T$ .
- 3) Expresar en forma compleja polar el valor de la impedancia intrínseca del medio 2 ( $\eta_2$ ) si se conoce el módulo y el argumento del coeficiente de reflexión  $\Gamma_E$  y la impedancia intrínseca del medio 1 ( $\eta_1$ ).

$$\eta_1 = 377 \Omega; |\Gamma_E| = 0,5; \theta(\Gamma_E) = 0,45$$

- 4) Indicar lo que sucede con la componente del campo eléctrico  $\vec{E}$  de una onda electromagnética al incidir de manera normal (perpendicular) sobre una superficie conductora.
- 5) Indicar lo que sucede con la componente del campo magnético  $\vec{H}$  de una onda electromagnética al incidir de manera normal (perpendicular) sobre una superficie conductora.
- 6) ¿Qué se entiende por reflexión normal sobre un conductor perfecto?
- 7) ¿Cómo se determina el campo eléctrico resultante?





### 1) Cálculo Analítico y Gráfico en Reflexión Perpendicular (Diagrama de Crank)

- 1) ¿Qué permite resolver el teorema del coseno? Indicar la fórmula de aplicación. Demostrarlo.
- 2) Definir el concepto de diagrama de Crank.
- 3) Indicar la expresión analítica de cálculo del campo eléctrico total a lo largo de una línea de transmisión.
- 4) Si en el diagrama de Crank se plantea el giro en sentido opuesto de las dos componentes de tensión (incidente y reflejada) en su análisis a lo largo de una línea de transmisión, ¿cómo resuelve Crank esta movilidad simultánea y con sentidos de giro opuestos de ambos vectores?
- 5) Indicar los valores máximo, mínimo y óptimo que puede tomar el coeficiente de reflexión de tensión  $\Gamma_E$  a lo largo de un medio con incidencia normal sobre un conductor.
- 6) ¿Cómo se calcula la distancia al máximo y al mínimo?

### 10) Carta Circular (Ábaco de Smith)

- 1) ¿Qué es la carta circular o ábaco de Smith?
- 2) Definir el concepto de la carta circular.
- 3) ¿Qué condiciones se deben cumplir para trabajar con la carta circular?
- 4) ¿Qué es normalizar una impedancia en la carta circular? ¿Por qué se hace?
- 5) Indicar los valores del coeficiente de reflexión  $\Gamma$  y de la relación de onda estacionaria **ROE (SWR)**:
  - p) por medio de la carta circular, para los siguientes datos si  $Z_1 = 377 \Omega$ :
    - a)  $Z_a = (188,5 + j 188,5) \Omega$
    - b)  $Z_b = (565,5 - j 754) \Omega$
    - c)  $Z_c = (754 - j 188,5) \Omega$
    - d)  $Z_d = (565,5 + j 754) \Omega$
- 6) Realizar la deducción de las expresiones analíticas para la construcción de la carta circular.

### 11) Reflexión Oblicua

- 1) ¿Cuáles son los casos a considerar cuando se analiza la incidencia de una onda plana sobre una superficie límite separadora de dos medios?
- 2) ¿Qué fenómenos ocurren cuando el vector campo eléctrico incide polarizado perpendicularmente al plano de incidencia sobre un conductor perfecto?
- 3) ¿Qué fenómenos ocurren cuando el vector campo eléctrico incide polarizado horizontalmente al plano de incidencia sobre un conductor perfecto?
- 4) ¿En qué se aplica principalmente el fenómeno de reflexión oblicua en la práctica?
- 5) ¿Cómo se refleja una onda incidente en un conductor perfecto?
- 6) En una polarización perpendicular, ¿cómo se presenta la intensidad del campo eléctrico de la onda reflejada?
- 7) En una polarización paralela, ¿cómo se presenta la intensidad del campo magnético de la onda reflejada?
- 8) ¿Qué se entiende por incidencia oblicua?

### 12) Guía de Onda

- 1) ¿Qué es una guía de onda (GdO)?
- 2) ¿Cuáles son los modos de propagación en una GdO?
- 3) ¿Cuáles son las ecuaciones para el modo TM?
- 4) ¿Cuáles son las ecuaciones para el modo TE?
- 5) ¿Cuál es la disposición de las líneas de campo de TM y de TE?
- 6) ¿Qué formas de GdO existen?
- 7) ¿Qué es el modo dominante?
- 8) Frecuencia de corte de una GdO: definición y fórmula de cálculo.
- 9) ¿Cuáles son las ventajas de una GdO sobre una línea de transmisión bifilar o coaxial?
- 10) ¿De qué maneras se excita una GdO?

### 13) Línea de Transmisión

- 1) Definir línea de transmisión (LdT).
- 2) ¿Qué condiciones debe cumplir una línea para ser considerada de transmisión?
- 3) Línea de transmisión.
  - a) Tipos.





- b) Forma física.
- c) Valores típicos de impedancia característica.
- 4) Parámetros electrónicos concentrados.
  - a) Definición.
  - b) Símbolo.
  - c) Graficar forma física típica.
  - d) Unidad de medida.
- 5) Parámetros electrónicos distribuidos.
  - a) Definición.
  - b) Símbolo.
  - c) Graficar forma física típica.
  - d) Unidad de medida.
- 6) Una LdT tiene los siguientes valores de parámetros distribuidos:  $R = 0,15 \Omega$ ;  $L = 100 \text{ mH}$ ;  $G = 240 \text{ mS}$ ;  $C = 10 \text{ pF}$ . Calcular:
  - a) Tiempo de retardo ( $t_r$ ).
  - b) Impedancia característica ( $Z_0$ ).
- 7) Un conector "F" ubicado en el terminal de una LdT, ¿altera la impedancia del conjunto? SI – NO – Por qué.
- 8) ¿Cuál es la impedancia característica  $Z_0$  de un conector "F"?
- 9) ¿Cómo se diferencian los pares de alambres entre sí en un cable multipar telefónico?
- 10) Para armar un cable coaxil con un conector "F" en cada uno de sus extremos, Ud. dispone de las siguientes herramientas: pinza de fuerza, alicate de corte, crimpadora para cable coaxil, trincheta, pinza de corte de cable coaxil, martillo, pinza para conector RG11, cinta métrica, tijera, llaves Allen, destornillador de punta plana y destornillador Philips.  
¿Cuál o cuáles usaría y por qué?
- 11) Se tiene un cable coaxil con portante.
  - a) ¿Qué es el portante?
  - b) ¿Para qué sirve?
  - c) ¿Cómo se puede alterar la impedancia característica  $Z_0$  del cable coaxil?
- 12) Impedancia característica  $Z_0$  de una LdT.
  - a) Definición.
  - b) ¿Depende de la longitud de la LdT? SI – NO – Por qué.
- 13) Tiempo de retardo  $t_r$  de una LdT.
  - a) Definición.
  - b) ¿Depende de la longitud de la LdT? SI – NO – Por qué.
- 14) Una LdT posee los siguientes valores de impedancia  $Z_{in}$  medidos en uno de sus extremos:
  - a) con carga en cortocircuito:  $Z_{cc} = 68 \Omega$ ;
  - b) con carga en circuito abierto:  $Z_{ca} = 84 \Omega$ .

Calcular el valor de la impedancia característica  $Z_0$  de dicha LdT.
- 15) Cable coaxil.  
Indicar el/los parámetros que se deben tener en cuenta para la selección de un cable coaxil.
- 16) Cable coaxil.  
Se tienen que utilizar 200 m de cable coaxil RG 11 A/U para realizar un enlace a la frecuencia de 500 MHz.  
Utilizando las hojas de datos adjuntas, indicar:
  - a) Potencia de disipación.
  - b) Atenuación total.
- 17) Realizar un análisis de la LdT como cuadripolo.
- 18) ¿Qué consideraciones se deben tener en cuenta para un correcto funcionamiento de una línea de transmisión?

### 2.0 Adaptación de Líneas de Transmisión

- 1) ¿Qué significa "adaptar impedancias"?
- 2) ¿Qué es un stub o ramal sintonizado? ¿Para qué se utiliza?
- 3) ¿Qué es la impedancia característica  $Z_0$  de una línea de transmisión?
- 4) Cuáles son los pasos a seguir en la carta circular o ábaco de Smith para adaptar una línea de transmisión con un ramal sintonizado o stub?





- 5) ¿Por qué es mejor utilizar dos stub que uno solo para adaptar una línea de transmisión?
- 6) Cuáles son los pasos a seguir en la carta circular o ábaco de Smith para adaptar una línea de transmisión con dos ramales sintonizados o stubs?
- 7) ¿Qué se entiende por línea de transmisión desadaptada? ¿Qué fenómenos provoca?

#### 15) Radiación

- 1) ¿Qué es la radiación electromagnética?
- 2) ¿Cómo queda determinado el campo electromagnético generado por un elemento de corriente en un punto cualquiera?
- 3) ¿Cómo se obtiene un Dipolo de Hertz? ¿Qué se debe tener en cuenta para obtener el mismo?
- 4) En una antena Dipolo de Hertz, ¿cuál es la distribución de corriente a lo largo de la misma?
- 5) En una antena Dipolo de Hertz, ¿cuál es la distribución de tensión a lo largo de la misma?

#### 16) Antenas

- 1) Definir antena.
- 2) Indicar los principales parámetros de una antena.
- 3) Clasificar a las antenas:
  - a) según su frecuencia;
  - b) según la cantidad de elementos que la componen;
  - c) según la superficie de captura.
- 4) Dipolo de Hertz: definición, fórmula de cálculo y aplicación.
- 5) Antena Yagi: definición, fórmula de cálculo y aplicación.
- 6) Definir la polarización de una antena Dipolo de Hertz.
- 7) Definir la polarización de una antena Yagi.
- 8) Indicar las dos funciones principales de una antena.
- 9) En un equipo transceptor de comunicaciones, ¿la antena puede funcionar al mismo tiempo como transmisora y receptora? SI-NO-Por qué.
- 10) Indicar de qué depende la polarización de una antena.
- 11) ¿Qué se realiza para lograr una mayor ganancia de antena?
- 12) ¿Cuál es la finalidad de los elementos parásitos (reflector y director/es) en una antena Yagi?
- 13) En un dipolo de Hertz, indicar la impedancia de entrada de: a) dipolo abierto; b) dipolo plegado.
- 14) Resistencia de radiación de una antena: definición y ubicación física.
- 15) Definir el área efectiva de una antena.
- 16) Definir el ancho de banda de una antena.
- 17) ¿Cuál es el equivalente electrónico de una antena?

#### 17) Fibra Óptica

- 1) Diagrama en bloque de un sistema de transmisión y recepción por FO.
- 2) Ventajas del uso de FO.
- 3) Desventajas del uso de FO.
- 4) ¿En qué se basa una fibra óptica (FO) para enviar información?
- 5) Clasificar a las FO:
  - a) por el modo de transmisión;
  - b) por su índice de refracción; graficar.
- 6) Tipos de transmisores en FO.
- 7) Tipos de receptores en FO.
- 8) Material y dimensiones de una FO.
- 9) Apertura numérica:
  - a) definición;
  - b) fórmula de cálculo;
  - c) ubicación física.
- 10) Indicar los principales parámetros de una FO.