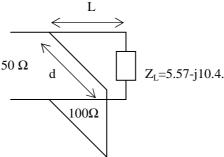
PROBLEMAS DE MICROONDAS (adaptación de impedancias)

PROBLEMA 1

¿Qué valores deberían de tomar l y d para lograr la adaptación en el siguiente esquema?



PROBLEMA 2

Una línea de transmisión de 50Ω está cargada por una impedancia de 50+j 35Ω . ¿ A qué distancia de la carga debe colocarse una sección $\lambda/4$ para acoplar a línea a la carga? ¿Cuál debe ser el valor de su impedancia característica?

PROBLEMA 3

Para determinar el valor de una impedancia de carga no adaptada colocada en el extremo de una línea de transmisión de impedancia Z_0 = 50 Ω se dispone de una línea ranurada de igual impedancia en la que se han realizado las siguientes medidas:

- 1) ROE de valor 2.8 a la frecuencia de 2 GHz.
- 2) Colocando un plano de cortocircuito a 20,85 cm de la carga desconocida, la posición de un mínimo existente en las condiciones iniciales se ha desplazado hacia la carga una distancia de 2.28 cm.

Con la ayuda del diagrama de Smith se pide:

- a) Determinar la impedancia vista en la sección donde se ha introducido el plano de cortocircuito, y así mismo la impedancia de carga desconocida.
- b) Determinar a qué distancia debe colocarse una impedancia inductiva en paralelo para adaptar la carga y cuál sería su valor.

PROBLEMA 4

Hallar el valor de los condensadores C_1 y C_2 que adaptan una impedancia $Z_L=7+j$ 34 Ω a una impedancia de 50Ω . La frecuencia de trabajo es 2 GHz.



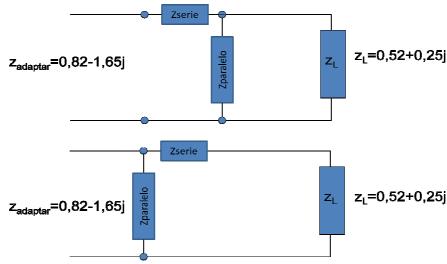
 C_1 $\stackrel{22cm}{\Longleftrightarrow}$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

PROBLEMA 5

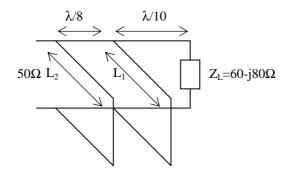
Se quiere realizar una red de adaptación basada en una red de elementos concentrados, bien paralelo-serie (como la del problema 4) bien serie-paralelo (la red dual, primero elemento serie y luego elemento paralelo). Dicha red debe adaptar las cargas (normalizadas) 0,52+0,25 j a 0,82 -1,65 j como muestra la figura.



- a) Compruebe si es posible realizar la adaptación propuesta con las dos redes de adaptación.
- b) Realice la red de adaptación con la estructura que sea posible (en caso de ser posible las dos hágalo con una sola) identificando los elementos concentrados (bobinas o condensadores) asociados a los elementos Z_{serie} y Z_{paralelo} .

PROBLEMA 6

Calcular los valores de L_1 y L_2 de los stubs en circuito abierto para que el circuito de la figura sea de adaptación:



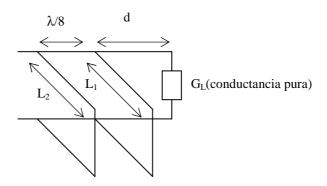


CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

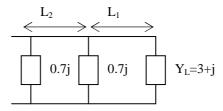
PROBLEMA 7

En el esquema de la figura, antes de insertar los stubs en cortocircuito para conseguir la adaptación se había medido una ROE de 4. Calcular el valor de d que hace que los valores de L_1 y L_2 que consiguen la adaptación sean únicos.



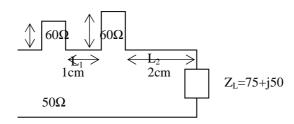
PROBLEMA 8

¿Para qué valores de L₁ y L₂ se logra la adaptación en el siguiente circuito?



PROBLEMA 9

En la siguiente figura se puede ver un circuito de adaptación a base de stubs cortocircuitados en serie. Determine L_1 y L_2 . f=3GHz



PROBLEMA 10

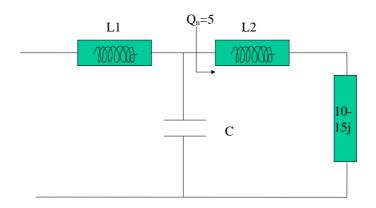
Se quiere adaptar una impedancia de $10-15j(\Omega)$ respecto a la de referencia de 50Ω . Se



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.



PROBLEMA 11

Se han construido dos circuitos de microondas a la frecuencia de $1.8~\mathrm{GHz}$. Las figuras representan la medida en carta de impedancias del parámetro s_{11} en un medidor de parámetros S de dichos circuitos en un margen de frecuencias desde $1.2~\mathrm{a}~2.5~\mathrm{GHz}$ donde se ha marcado la frecuencia de $1.8~\mathrm{y}$ cada punto corresponde a un salto de $100~\mathrm{MHz}$ desde el inicio de la frecuencia.

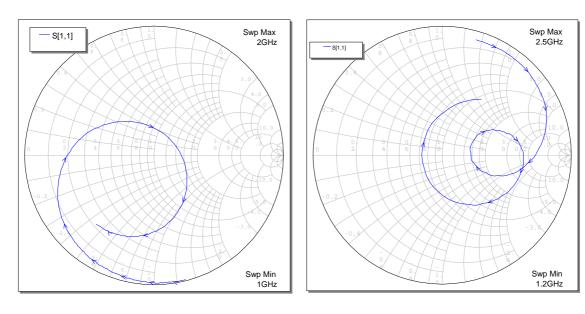


Figura 2.a Figura 2.b

- **a)** Proponga un criterio para establecer cuál de los dos circuitos de microondas (2.a ó 2.b) presenta mayor anchura de banda. De acuerdo con el criterio propuesto diga, aproximadamente, cuál es el ancho de banda, en tanto por ciento, de cada uno de los dos circuitos.
- b) Se decide adaptar el circuito 2.b. a la frecuencia de 1.8 GHz con una estructura



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

la línea w>>h, determine las anchuras y las longitudes de las anteriores líneas. (puede despreciar las pérdidas en la línea)

d) Se ha medido el anterior circuito y se ha observado que la adaptación no es perfecta. Se ha comprobado que las dos placas tienen permitividades de 2.4 y 3 respectivamente. Explique qué es lo que se habría observado en la medida, por qué ocurre y cómo modificaría (cualitativamente) las anchuras y longitudes del anterior circuito para conseguir la adaptación a la frecuencia de estudio de 1.8 GHz.

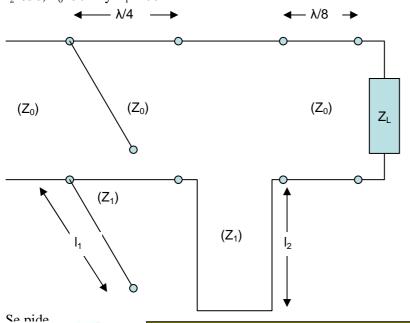
PROBLEMA 12 (septiembre 2002)

Se pretende realizar un adaptador de impedancias basado en un doble stub en cortocircuito separados $\lambda/8$ por una línea de 50Ω (el más próximo a la carga en serie y el otro en paralelo, y ambos con impedancia característica de 60Ω) con ϵ_{eff} =4.

- Se sabe que la frecuencia de trabajo es 2 GHz, las pérdidas de retorno medidas de 8 dB; cuando la línea se acaba en circuito abierto aparece un máximo de onda estacionaria en la línea de medida (cuyo origen es desconocido) en la abscisa 2 cm; cuando se carga la línea con la impedancia problema aparece un mínimo de onda estacionaria en la abscisa 10.625 cm. Dibuje sobre un diagrama ambas ondas estacionarias de forma aproximada y determine el valor de la carga problema.
- Realice la adaptación con el doble stub propuesto en el enunciado determinando las longitudes de las líneas.

PROBLEMA 13 (febrero 2007)

Suponga el adaptador en doble *stub* de la figura que a la frecuencia de trabajo presenta $l_1 = \lambda/10$, $l_2 = \lambda/8$, $Z_0 = 50 \Omega$ y $Z_1 = 100 \Omega$



artagenall

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

PROBLEMA 14 (septiembre 05)

Se dispone de una línea de transmisión de bajas pérdidas y de permitividad relativa efectiva de 4 cerrada por una impedancia terminal que se quiere determinar. Se sabe que la frecuencia de trabajo es 2 GHz y que cuando la línea se acaba en cortocircuito, en la línea de medida (cuyo origen es desconocido), aparece un mínimo en la abscisa 2 cm. Cuando la línea se carga por la impedancia terminal que se quiere caracterizar resulta que:

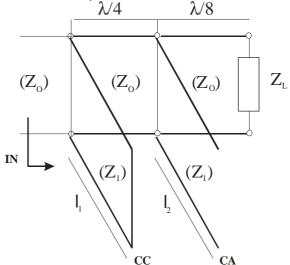
- las pérdidas de retorno medidas en la abscisa 2 cm son de 8 dB
- que el mínimo se desplaza a la abscisa de valor 10.625 cm y que en esta última abscisa se mide una ROE de 2.2 (nota: la orientación del eje de abscisas es tal que crece alejándose de la carga).

Se pide:

- Determine el valor de la impedancia de cierre
- Determine la atenuación de la línea (en Np/cm)

PROBLEMA 15 (octubre 2011)

Suponga el adaptador en doble *stub* paralelo de la figura que a la frecuencia de trabajo presenta $l_1=\lambda/10,\ l_2=\lambda/8,\ Z_0=50\ \Omega$ y $Z_1=100\ \Omega$.



- 1) Calcule el valor de la impedancia absoluta Z_L para la cual funciona el adaptador a la frecuencia especificada.
- 2) Calcule el valor de la carga (capacitiva o inductiva) en paralelo que puede reemplazar al *stub* en cortocircuito si f=1 GHz.
- 3) Indique cuál sería la impedancia vista a la entrada del adaptador a Frecuencia



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -