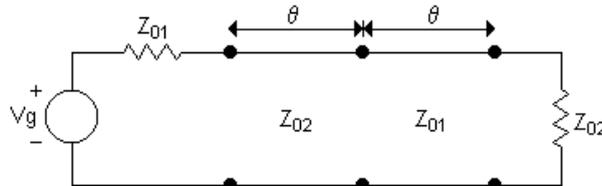


**Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación.
Departamento de Ingeniería de Comunicaciones - Universidad de Málaga.
Examen de Fundamentos de Microondas 1 - Convocatoria de Febrero de 2002.
Tiempo: 2 horas.**

EJERCICIO 1 (2.5 p)

La siguiente estructura se emplea para adaptar impedancias reales.



- Hallar la longitud eléctrica para que se produzca la adaptación, teniendo en cuenta que las líneas son sin pérdidas.
- Emplee esta expresión para calcular el caso en que $Z_{01} = 50 \Omega$ y $Z_{02} = 100 \Omega$.
- Señale en la carta de Smith adjunta el proceso de adaptación.
- Compare las prestaciones de esta estructura con el transformador $\lambda/4$.

EJERCICIO 2 (2 p)

Tenemos una línea de transmisión de bajas pérdidas terminada en cortocircuito ideal. Se le acopla un generador monocromático de frecuencia f_0 y de impedancia interna igual a la de la línea. Calcular la longitud de la línea para que ésta disipe una décima parte de la potencia disponible del generador. Calcular la potencia transmitida para este caso y hacer una representación aproximada.

EJERCICIO 3 (2.5 p)

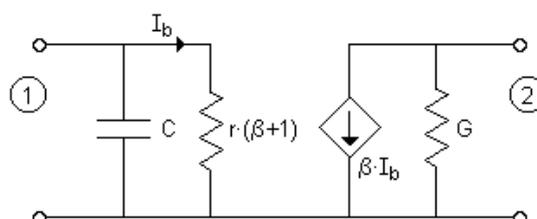
Calcular la constante de atenuación debida a los conductores para las paredes horizontales y las paredes verticales en una guía de onda cuadrada rodeada de conductor no perfecto de conductividad σ . Obtener una expresión consistente en función de sus parámetros para el modo TE_{01} .

Calcular las dimensiones de una guía cuadrada rellena de aire para que la frecuencia de trabajo f_0 esté en el centro de la banda monomodo. Hacer lo mismo para una guía rellena de dieléctrico ϵ_r .

$$\bar{H}_t = \frac{\gamma}{\gamma_c} \nabla_t \cdot H_z \quad H_z = H_0 \cdot \cos\left(\frac{\pi x}{a}\right) \cdot e^{-\gamma z} \quad \bar{E}_t = (\bar{H}_t \times \hat{z}) \cdot \frac{j\omega\mu}{\gamma}$$

EJERCICIO 4 (3 p)

El transistor bipolar se modela como el bipuerto de la figura:



Sabiendo que las impedancias de referencia de los puertos 1 y 2 son respectivamente Z_{01} y Z_{02} :

- a) Hallar la matriz de parámetros S.
- b) A partir de los parámetros calculados, hallar la ganancia en potencia para el caso en que se cargue a la entrada con una resistencia R_g y a la salida con R_L . Para el caso $r = 3$, $B = 100$, $C = 50$ pF, $G = 0.1$ mS, $R_g = 50$ y $R_L = 100$, representar la ganancia en potencia en función de $\log \omega$ ($\omega = 2\pi f$) marcando los puntos más representativos. ¿A partir de qué frecuencia se hace negativa?