

6. Diagramas de Bode

Ya hemos visto como parámetros importantes de un circuito eléctrico (ganancia en tensión, ganancia en intensidad, impedancia de entrada, impedancia de transferencia, etc., y en definitiva cualquier otra función de transferencia) varían con la frecuencia. Estos parámetros suelen ser números complejos y por tanto es de gran utilidad disponer de las gráficas de variación con la frecuencia, del módulo y del ángulo de fase de los citados parámetros. Un trazado preciso de estas curvas nos permitiría obtener los valores correspondientes a una determinada frecuencia, de forma rápida e inmediata.

Pueden trazarse las curvas correspondientes a una función de transferencia concreta $\overline{H}(j\omega)$, si conociendo dicha función, se calculan valores con una calculadora o un ordenador. Sin embargo se pretende conocer un método rápido que de como resultado las curvas de respuesta de un circuito sin entrar en los detalles de la programación de computadoras.

El diagrama de Bode constituye un método rápido para obtener una descripción aproximada de la variación de amplitud y fase de una función de transferencia dada como función de ω

La curva de respuesta aproximada que se obtiene recibe el nombre de *gráfica asintótica*, *gráfica de Bode* o *diagrama de Bode*, en honor a su inventor, Hendrik W. Bode, quien era un ingeniero electricista y matemático de Bell Telephone Laboratories.

Tanto las curvas de la magnitud como las de fase se muestran utilizando una escala de frecuencia logarítmica para la abscisa, incluso la magnitud misma también se muestra en unidades logarítmicas llamadas decibeles (dB). El valor del módulo de la función de transferencia $|\overline{H}(j\omega)|$ en dB se define como:

$$H_{dB} = 20 \cdot \log |\overline{H}(j\omega)|$$

donde se usan logaritmos comunes (en base 10). La operación inversa es:

$$|\overline{H}(j\omega)| = 10^{(H_{dB}/20)}$$