

Guía de estudio Semana 3

MT-5002 Modelos de Sistemas para Mecatrónica

1. ¿Qué es un mapeo bilineal? Determine sus principales propiedades
2. ¿Cómo se puede descomponer un mapeo bilineal en mapeos elementales (lineal e inversión)?
3. Encuentre, de manera general, la imagen en el plano w de una recta en el plano z bajo un mapeo bilineal.
4. Encuentre, de manera general, la imagen en el plano w de un círculo en el plano z bajo un mapeo bilineal.
5. El mapeo $w=\alpha z+\beta$ mapea el punto $z=1+j$ en el punto $w=j$ y el punto $z=1-j$ en el punto $w=-1$
 - a. Determine el valor de α y el valor de β (done α y β pertenecen a lo complejos)
 - b. Encuentre la región en el plano w correspondiente al semiplano derecho $\text{Re}\{z\}\geq 0$ en el plano z
 - c. Encuentre la región en el plano w correspondiente al interior de un círculo $|z| < 1$ en el plano z
 - d. Encuentre los puntos fijos del mapeo
6. Encuentre la imagen en el plano w del círculo $|z| = 2$ bajo el mapeo bilineal dado por $w = \frac{z-j}{z+j}$
7. Para la función exponencial $f(z)=e^z$ con $z=x+jy$
 - a. Encuentre la imagen en el plano w si en el plano z se tiene $x=\text{constante}$.
 - b. Encuentre la imagen en el plano w si en el plano z se tiene $y=\text{constante}$.
8. Encuentre la componente real y la componente imaginaria del mapeo $f(z) = e^z$.
9. Defina los siguientes conceptos:
 - a. Vecindad
 - b. Punto límite
 - c. Conjunto cerrado
 - d. Conjunto acotado
 - e. Conjunto ilimitado
 - f. Puntos interiores, exteriores y frontera
 - g. Conjuntos abiertos
 - h. Conjuntos conexos
 - i. Región abierta o Dominio
 - j. Clausura de un conjunto
 - k. Región cerrada
10. Encuentre la definición de derivada para variable compleja
11. En el conjunto de números complejos ¿Cómo se puede determinar si una función es derivable o no?
12. ¿Qué es una función analítica?
13. ¿Qué es una función holomorfa?
14. Realice la demostración de las Ecuaciones de Cauchy-Riemann.