

IPD410 - Métodos Matemáticos en Control Automático – 2S 2013

Tarea #1. Variable Compleja (Parte 1)

El objetivo de esta tarea es una ejercitar algunos de los conceptos vistos hasta el momento en el capítulo de Variable Compleja del ramo.

1. Determine $\lim_{z \rightarrow 0} \frac{\sin(z)}{z}$
2. Demuestre que si $f(z)$ es una función analítica en $G \subset \mathbb{C}$, entonces siempre existe un abierto $A \subset \mathbb{C}$, tal que $G \subseteq A$ y en que $f(z)$ es analítica.
3. Sea $G(s)$ una función racional en la variable $s \in \mathbb{C}$. Sea $H(s) = \log G(s)$ en que \log es alguna rama de la función logaritmo compleja. Determine en qué puntos del plano complejo la función $H(s)$ es analítica.
4. Sea $k \in \mathbb{Z}$ y $f(z) = z^k$ una función de la variable compleja $z \in \mathbb{C}$.
 - a) Determine si $f(z)$ es analítica en $z = \infty$.
 - b) Calcule la integral

$$I = \int_{\gamma_R} f(z) dz$$

en que γ_R es un círculo de radio R recorrido en sentido positivo desde $-\pi$ a π .

■ **FECHA DE ENTREGA: Martes 24 de septiembre**