

FI3002 Métodos matemáticos de la física

Profesor: Rodrigo Arias

Auxiliar: Fabián Álvarez



Auxiliar 5: Singularidades

26 de abril de 2018

1 Relaciones Útiles

$$f(z_0) = \frac{1}{2\pi i} \oint_C \frac{f(z)}{z - z_0} dz \quad (1) \quad \sum_{n=0}^{\infty} z^n = \frac{1}{1-z} \quad |z| < 1 \quad (2) \quad e^z = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{z^n}{n!} \quad (3)$$

2 Problemas

P1. Discuta sobre el tipo de singularidad de las siguientes expresiones

- a) $\frac{e^{z^2}-1}{z^2}$
- b) $\frac{e^{2z}-1}{z^2}$
- c) $\tan\left(\frac{1}{z}\right)$
- d) $e^{\tan(z)}$
- e) $\frac{z^3}{z^2+z-1}$

P2. Muestre que las siguientes funciones son meromórficas:

- a) $\frac{z}{z^4+2}$
- b) $\tan(z)$
- c) $\frac{z}{\sin^2(z)}$
- d) $\frac{e^z-1-z}{z^4}$
- e) $\frac{1}{2\pi i} \oint_C \frac{w}{(w^2-2)(w-z)} dw$

Donde C es la circulo unitario en el plano complejo. Para la última expresión encuentre la extensión analítica para todo el plano complejo.