

FI3002 - 1 Métodos Matemáticos de la Física**20 de octubre de 2017**

Auxiliar 7

Profesor: *Andres Meza*Auxiliar: *Sergio Leiva***P1.** Evalúe :

$$I = \int_{-\infty}^{\infty} \frac{\cos kx}{(x+b)^2 + a^2} dx,$$

Para $k > 0$, $a > 0$ y b real**P2.** a) Obtenga la expansión de Laurent de las siguientes funciones:

i) $\frac{e^z}{z^2}$ en $z=0$.

ii) $\frac{ze^z}{z-1}$ en $z=1$.

iii) $(z-1)e^{\frac{1}{z}}$

b) Encuentre los primeros 2 términos no nulos de la serie de Laurent para la expansión de la función $f(z) = \tan(z)$ alrededor de $z = \frac{\pi}{2}$ **P3.** Evalúe:

$$I = \int_{-\infty}^{\infty} \frac{e^{px} - e^{qx}}{1 - e^x} dx$$

donde $0 < p, q < 1$ **P4.** Determine la naturaleza de las singularidades de cada una de las siguientes funciones y calcule sus residuos, tomando el valor a como real positivo.

a) $\frac{1}{z^2 + a^2}$

e) $\frac{1}{(z^2 + a^2)^2}$

b) $\frac{z^2}{(z^2 + a^2)^2}$

f) $\frac{\sin 1/z}{z^2 + a^2}$

c) $\frac{ze^{iz}}{z^2 + a^2}$

g) $\frac{ze^{iz}}{z^2 - a^2}$

d) $\frac{e^{iz}}{z^2 - a^2}$

h) $\frac{z^{-k}}{z+1}$