

Facultad de Física, P. Universidad Católica de Chile

FIZ-2510: Métodos Matemáticos de la Física I

Curso: R. Benguria, Semestre Primavera 2000

Tarea # 12

Fecha de Entrega: Jueves 23 de Noviembre, 2000

Problema 57: Encuentre las transformadas de Laplace y las regiones de convergencia en los ejercicios siguientes:

$$g(t) = \cosh(t),$$

$$g(t) = t^2 \operatorname{sen}(bt),$$

$$g(t) = \cos^2(bt),$$

$$g(t) = H(t-a) \operatorname{sen}(bt).$$

Problema 58: Resuelva la ecuación diferencial

$$y''(t) + y(t) = t \operatorname{sen}t, \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 1,$$

utilizando transformadas de Laplace.

Problema 59: Resuelva el sistema de ecuaciones diferenciales:

$$y'(t) = y(t) - v(t) + \operatorname{sen}t,$$

$$v'(t) = y(t) + v(t) + e^t,$$

con $y(0) = 0$, $v(0) = 1$.

Problema 60: Encuentre las inversas de las transformadas de Laplace que se dan a continuación. Suponga que cada transformada se define en el semiplano $\Re(s) > a$ y b es real.

$$\frac{1}{(z+a)^3},$$

$$\frac{z}{z^3 + a^3},$$

$$\frac{e^{-bz}}{z(z^2 + a^2)}.$$

Problema 61: Resuelva la ecuación de convolución:

$$y(t) = 1 + \int_0^t (t-\tau)y(\tau) d\tau.$$

Problema 62: Invierta la transformada de Laplace siguiente:

$$\frac{e^{-a\sqrt{z}}}{\sqrt{z}}, \quad \Re(z) > 0.$$