

Departamento de Ingeniería Matemática
MA2601-6 Ecuaciones Diferenciales Ordinarias

Profesor: Ariel Pérez C.

Auxiliares: Anaís Muñoz P., Antonia Valenzuela C.



Auxiliar 11: Más transformada de Laplace y un colado

06 de junio de 2023

P1. (a) Resuelva la ecuación

$$y'' + 4y = e^{-2t}, \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 1.$$

(b) Resuelva la siguiente ecuación diferencial usando transformada de Laplace

$$ty'' - 2y' + ty = f(t), \quad y(0) = 0, \quad y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0, \quad f(t) = \begin{cases} -\sin(t) & 0 \leq t < \pi \\ -\cos(t) & t \geq \pi. \end{cases}$$

P2. (a) Encuentre la matriz fundamental canónica (con $t_0 = 0$), para la ecuación

$$\begin{aligned} \dot{x} &= 7x - 8y \\ \dot{y} &= 4x - 5y. \end{aligned}$$

(b) Encuentre una solución particular para la ecuación

$$\begin{aligned} \dot{x} &= 7x - 8y + te^{-t} \\ \dot{y} &= 4x - 5y. \end{aligned}$$

P3. Considere el sistema

$$\begin{aligned} x'' + y &= H(t), \\ y'' + x &= \delta(t). \end{aligned}$$

con condiciones iniciales nulas en $t = 0^+$, donde $\delta(t)$ es la delta de Dirac en $t = 0$ y $H(t)$ es el escalón unitario en $t = 0$. Usando transformada de Laplace, determine $x(t)$ e $y(t)$.