

Simulacro de Parcial 3:

Ecuaciones diferenciales ordinarias II

ECFM: Universidad de San Carlos de Guatemala

Profesor: Billy Quevedo

Auxiliar: Gerson Figueroa, gersonfi999@gmail.com

Instrucciones:

1. El tiempo máximo para completar este examen es de **1 hora y 40 minutos** (100 minutos exactos).
2. **Cronometraje obligatorio:** Debe iniciar un cronómetro al comenzar y detenerlo inmediatamente al finalizar. No está permitido pausar el examen una vez iniciado.
3. **Prohibición de ayudas externas:** No se permite el uso de:
 - Libros, apuntes o materiales de referencia
 - Dispositivos electrónicos (teléfonos, calculadoras, tablets, computadoras)
 - Asistencia de otras personas
 - Cualquier recurso no explícitamente autorizado

Problema 1: Sistema de EDOs usando transformada de Laplace:

- Resuelva el siguiente sistema con las condiciones iniciales dadas usando la transformada de Laplace:

$$\begin{cases} x''[t] + x[t] - y''[t] - y[t] = -t, \\ 2x'[t] - y'[t] - y[t] = 0, \end{cases}$$

Con $x[0] = 0, x'[0] = 1, y[0] = 1, y'[0] = 1$

Problema 2: Sistema de EDOs por triangulación:

Resuelva el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned} x'[t] &= 2x[t] - 7y[t] \\ y'[t] &= 5x[t] + 10y[t] + 4z[t] \\ z'[t] &= 5y[t] + 2z[t] \end{aligned}$$

Problema 3: Triangulización

Triangulice el siguiente sistema de EDOs y muestre que el nuevo sistema triangular tiene la misma cantidad de constantes que el sistema original

$$\begin{cases} \frac{d^2x}{dt^2} - 2\frac{dy}{dt} - 4x + y = t, \\ 2\frac{dx}{dt} + x + \frac{d^2y}{dt^2} = 0, \end{cases}$$