



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas

## DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

CURSO	:	ECUACIONES DIFERENCIALES	CICLO	:	2022-II
CODIGO	:	FB-403	SECCIÓN	:	
DOCENTE	:	C. ARAMBULO, G. CRUZ, R.CHUNG	FECHA	:	20-01-2023

### EXAMEN SUSTITUTORIO

Tiempo 110 minutos

1. Resuelva la siguiente Ecuación Diferencial:

a)  $(e^x \operatorname{sen} y - 2y \operatorname{sen} x)dx + (e^x \cos y + 2 \cos x)dy = 0$  (3.0 pts)

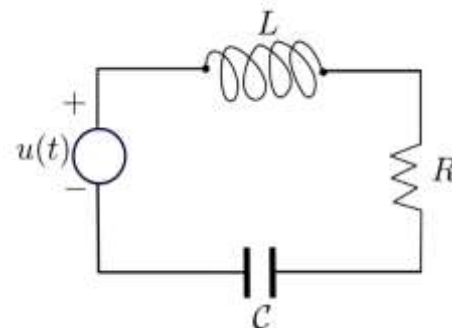
b)  $y''' - y'' - y' + y = 4xe^x$  (4.0 pts)

2. Suponga que un edificio pierde calor de acuerdo con la ley de enfriamiento de Newton y que la tasa constante  $k$  tiene el valor  $0.15h^{-1}$ . Suponga que la temperatura interior es de  $70^\circ F$  cuando se descompone el sistema de calefacción. Si la temperatura externa es de  $10^\circ F$ , ¿cuánto tardará la temperatura interior en bajar hasta  $32^\circ F$ ? (4.0 pts)

3. Use la transformada de Laplace para resolver el circuito serie RLC, donde  $L = 0.1h$ ,  $R = 3\Omega$ ,  $C = 0.05f$  y

$$u(t) = E(t) = 100(u_1(t) - u_2(t)), \text{ si } i(0) = 0 \\ = 100(u(t-1) - u(t-2))$$

Nota:  $u_a(t) = u(t-a)$  (4.0 pts)



4. Resuelva mediante serie de Frobenius la ecuación diferencial:

$$(x^2 - x)y'' + 3y' - 2y = x + \frac{3}{x^2} \quad (5.0 \text{ pts})$$