# INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS

**ECUACIONES DIFERENCIALES**

TERCERA EVALUACIÓN Septiembre 16 de 2011

***TEMA 1: Resolver:***

**a)** ***y’ = ( - 5 x + y )2 – 4 ; y( 0*** *)****= 3*****( VALOR 12 PUNTOS)**

**b)** ***y’ – x y – 2 x y ½ = 0 ; y(2)= 2*** **( VALOR 12 PUNTOS)**

***TEMA 2 : Resolver:***

***y’’+ 4y’+ 4y = e-2x ln x*** **( VALOR 12 PUNTOS)**

***TEMA 3:*** Un paracaidista cuya masa es de 60 Kg se deja caer desde un helicóptero que se mantiene suspendido a 2000 m arriba de la superficie, y cae hacia la tierra bajo la influencia de la gravedad. Supóngase que la fuerza gravitacional es constante y que la fuerza debida a la resistencia del aire es proporcional a la velocidad instantánea del paracaidista. Se sabe que la velocidad límite antes de abrirse el paracaídas es 60 m/s y la velocidad límite después de abrirse el paracaídas es 6 m/s. Si el paracaídas se abre 10 segundos después de que el paracaidista abandona el helicóptero, ¿Al cabo de cuántos segundos llegará a tierra? **(VALOR 20 PUNTOS)**

***TEMA 4:***  Halle **dos** soluciones en **serie de potencias de x** linealmente independientes, de la siguiente ecuación diferencial. Determine la regla general de formación de las series solución y reconozca a que funciones convergen:  **( VALOR 20 PUNTOS)**

***TEMA 5:***  Usando la Transformada de Laplace, resuelva: **( VALOR 12 PUNTOS)**



**( Exprese su respuesta con las reglas de correspondencia en los *distintos intervalos)***

***TEMA 6:***  El circuito eléctrico que se muestra

en la figura. Suponga que R1=R2= 4 ohms, C = ½ faradio

y L = 8 Henrios, está representado por el sistema de ecuaciones : 

**a)** Encuentre I(t) y V(t), si I(0)=2 amperes y V(0)= 3 voltios

**b)** Halle I(5) y V(10) **( VALOR 12 PUNTOS)**