



Escuela Superior Politécnica del Litoral  
Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas  
**Ecuaciones Diferenciales**  
EXAMEN DE SEGUNDA EVALUACIÓN



SEGUNDA EVALUACIÓN

Agosto , 28 de 2017

Yo.....al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar calculadora básica, un lápiz o esferográfico, que sólo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y cualquier instrumento de comunicación que hubiera traído, debo apagarlo y guardarlo, junto con cualquier otro material que se encuentre acompañándome. Además no debo consultar libros, notas ni apuntes adicionales a los que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

*Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptado la declaración anterior.*

**FIRMA:**..... **PARALELO:**.....

1. (10 p.) Encuentre la solución general de la ecuación diferencial

$$2xy'' + y' + xy = 0$$

alrededor de su punto singular regular.

---

2. (10 p.) Resuelva el problema de valor inicial  $y'(t) - 2 \int_0^t e^{t-v} y(v) dt = t$ ,  $y(0) = 2$ .

---

3. (10 p.) Encuentre la solución general de la EDO  $y'' + 3y' + 2y = g(t)$  donde

$$g(t) = \begin{cases} e^{-t}, & \text{si } 0 \leq t < 3 \\ 1, & \text{si } t > 3 \end{cases}$$

---

4. (10 p.) Determine la solución general del sistema  $\mathbf{x}'(t) = A\mathbf{x}(t)$  donde

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

- 
5. (10 p.) Una masa  $m = 1$  reposa encima de un resorte lineal cuya constante es  $k = 4$ ; no hay amortiguador. La masa se aparta del reposo con  $x(0) = 3$ . En el instante  $t = 2\pi$  la masa se golpea con un martillo que le produce un impulso  $I = 8$ , como se muestra en la figura. Como resultado de este impulso la masa comienza a vibrar hacia arriba y hacia abajo. Encuentre la función  $x(t)$  que describe el desplazamiento vertical de la masa.

