

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMATICAS**

SEGUNDA EVALUACION DE ECUACIONES DIFERENCIALES

MAYO 05 / 0

NOMBRE: PARALELO

FIRMA: NUMERO DE MATRICULA:

*PRESENTE LOS TEMAS DESARROLLADOS EN EL ORDEN DADO,
DEDICANDO UNA PAGINA A CADA TEMA.
TODOS LOS TEMAS TIENE IGUAL VALOR*

1.-) Un resorte se estira 1 metro cuando se le aplica una fuerza de 9 Newtons. Un extremo de dicho resorte es fijado al techo mientras que al otro se le sujeta un cuerpo de 10 Newtons de peso y se lo estira hacia abajo 1 metro, desde su posición de equilibrio, se lo suelta. Después de π segundos la masa es golpeada hacia abajo por un martillo el que ejerce una fuerza de 3 Newtons. (use gravedad = 10 m/seg²) Determinar:

- a) La forma en que vibra el cuerpo para todo $t > 0$
- b) La posición del cuerpo en los tiempos $t = 1$ seg. y en $t = 4$ seg.

2.-) Use la Transformada de Laplace para resolver las siguientes ecuaciones:

a) $y'' + 2ty' - 4y = 1; y(0)=0, y'(0)=0$

b) $y' - 2 \int_0^t e^{-\theta} y(\theta) d\theta = t; y(0) = 2$

3.-) Por el Método de Separacion de Variables resuelva el siguiente problema:

$U_{xx} - U_t = 0$; si $0 < x < \pi, 0 < t < \infty, U(0,t) = 0, U(\pi,t) = 0, U(x,0) = f(x)$

tal que $f(x)$ es: $f(x) = \begin{cases} x, & 0 \leq x < \frac{\pi}{2} \\ \pi - x, & \frac{\pi}{2} \leq x \leq \pi \end{cases}$

4.-) Resuelva el siguiente sistema de ecuaciones. :

$$\begin{cases} x'' + y' - x + y = 1 \\ y'' + x' - x + y = 0 \end{cases}; \text{ dadas las condiciones: } \begin{cases} x(0) = 1 \\ y(0) = 0 \\ x'(0) = 1 \\ y'(0) = 0 \end{cases}$$

5.-) Halle dos soluciones linealmente independientes de la siguiente ecuación diferencial resuelta alrededor del punto $X_0=0$. Exprese su respuesta en forma de sumatorias de forma general, es decir halle fórmulas generales para las sumatorias respuesta.

$xy'' + y' - y = 0$