

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJAN

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BASICAS
RECUPERATORIO VIRTUAL - ANALISIS MATEMATICO III

DIVISION MATEMATICA
9-12-20

APELLIDO Y NOMBRE LEGAJO.....

- **Deben resolver correctamente dos de los tres ejercicios que conforman este examen recuperatorio, para alcanzar la calificación APROBADO**
- Debe exhibir los procedimientos utilizados en las resoluciones, así como las correspondientes justificaciones

Ejercicio 1

a) Cada una de las siguientes ecuaciones de segundo orden representan a un oscilador armónico. Determine cuál de las tres representa a un **oscilador sobre amortiguado**

Justifique su elección

- 1) $\frac{d^2y}{dt^2} + 2\frac{dy}{dt} + 5y = 0 \quad Y(0) = (1; 0)$
- 2) $\frac{d^2y}{dt^2} + 5\frac{dy}{dt} + 6y = 0 \quad Y(0) = (-1; 0)$
- 3) $\frac{d^2y}{dt^2} + 6\frac{dy}{dt} + 9y = 0 \quad Y(0) = (1; 1)$

b) Escriba el sistema asociado al **oscilador sobre amortiguado** y junto con la condición inicial **resuelva analíticamente el PVI**.

c) Haga un análisis cualitativo del PVI **Grafique**, en el plano fase, la curva solución asociada con esta solución particular hallada. **Grafique** también las $y(t)$ y $v(t)$.

Ejercicio 2- Considere que un oscilador armónico forzado con una constante de **resorte de 9 y coeficiente de amortiguación de 6** que modela el movimiento una **masa unitaria** que se desplaza sobre una mesa con una fuerza externa **cuya intensidad decrece con el tiempo** $f(t) = e^{-3t}$

a) Escriba la ecuación de segundo orden que modela esta situación junto con la condición inicial, $Y(0) = (0 ; 1)$ es decir, escriba el PVI

b) Resuelva usando transformada de Laplace el PVI

Ejercicio 3 - Dado el siguiente problema de valor inicial, se pide:

$$\frac{dy}{dt} + 2y = 4\mu_2(t) \quad y(0) = 2$$

- a) Análisis cualitativo
- b) Resolución analítica, usando Transformada de Laplace