

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA
MÉTODOS NUMÉRICOS

TALLER – “ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS”

1. Aplique el método de Euler con $h = 0.1$ para encontrar la solución al siguiente problema de valor inicial:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{dy}{dx} = (x - y) \\ y(0) = 2 \\ y(1) = ? \end{array} \right.$$

$y(0.1) =$ _____

$y(0.2) =$ _____

.....

$y(1) =$ _____

2. Resuelva el siguiente problema de valor inicial empleando el método de Runge-Kutta de orden 4 con $h = 0.2$:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{dy}{dx} = \frac{1}{x}(y^2 + y) \\ y(1) = -2 \\ y(1.6) = ? \end{array} \right.$$

$f_1 =$ _____ $f_1 =$ _____ $f_1 =$ _____

$f_2 =$ _____ $f_2 =$ _____ $f_2 =$ _____

$f_3 =$ _____ $f_3 =$ _____ $f_3 =$ _____

$f_4 =$ _____ $f_4 =$ _____ $f_4 =$ _____

$y_1 =$ _____ $y_2 =$ _____ $y_3 =$ _____

3. Una caja rectangular de masa $M = 0.5$ Kg. se fija al extremo inferior de un sistema de resorte amortiguador sin masa. El extremo superior del resorte se fija a una estructura de reposo, el amortiguador ejerce una fuerza de $r = -B \, du/dt$ sobre la caja, donde B es la constante de amortiguación.

La ecuación diferencial de movimiento está dada por

$$Mx'' + Bx' + kx = 0$$

con

$$\begin{aligned} x(0) &= I, \\ x'(0) &= 0, \end{aligned}$$

donde

x es el desplazamiento respecto a la posición estática,
 k es la constante del resorte igual a 100 N/m,
 $B = 10$ N s /m

Calcule $x(t)$ para $t = 0.05$ s aplicando el método de Runge–Kutta de orden 4 con un incremento $h = 0.01$. Escriba los valores correspondientes solicitados en la tabla:

$f_1 =$ _____	$g_1 =$ _____
$f_2 =$ _____	$g_2 =$ _____
$f_3 =$ _____	$g_3 =$ _____
$f_4 =$ _____	$g_4 =$ _____
$x_1 =$ _____	$y_1 =$ _____
.....
$x_5 =$ _____	