



MÉTODOS NUMÉRICOS 220138: TEST MATLAB 2

Nombre: _____

Complete los problemas 1-3. Puede utilizar la información de los laboratorios 5–6. Al finalizar el test, envíe un archivo .rar o .zip con los programas utilizados a pvenegas@ubiobio.cl.

Problema 1: Considere los siguientes datos de caída de potencial. La variable t representa segundos mientras que la variable v representa la caída de potencial en los extremos de un condensador.

t	0	0.004	0.008	0.012	0.016	0.020	0.024	0.028	0.032	0.036	0.040
v	0.1909	0.5624	1.2983	1.6547	2.0475	2.6569	2.6664	2.8307	2.6835	2.6231	2.6259

- Encuentre el polinomio cuadrático $q(t)$ que aproxime los datos de la tabla mediante el comando `polyfit`. Usando el polinomio que obtuvo, aproxime la caída de potencial en el tiempo 0.005 y 0.005 segundos mediante el comando `polyval`.

Nombre programa:	
$q(t)=$	
caída de potencial en $t = 0.005$ y 0.05 :	

- Proponga otro ajuste polinomial para los datos. Usando el polinomio que obtuvo, aproxime la caída de potencial en el tiempo 0.005 segundos.

Nombre programa:	
modelo:	
caída de potencial en $t = 0.05$:	

- Dibuje en un mismo gráfico los valores de la tabla y los modelos ajustados.

Problema 2: El archivo `test2.mat` (descargar de la página web del curso) contiene valores medidos de dos magnitudes x e y . Se quiere modelar la dependencia de y respecto de x del siguiente modo:

$$y(x) = A \cos(\pi x) + \frac{B}{x} + Cx^2.$$

- Determine valores de los parámetros A , B y C para que la curva ajuste las mediciones.
- Dibuje en un mismo gráfico los valores medidos y el modelo ajustado.

Nombre programa:	
Valores de A, B, C :	
Calcular $y(4)=$	

Problema 3: Para cada uno de los siguientes problemas de valores iniciales, se pide escribir un rutero en Matlab en el cual se describa paso a paso la resolución, la gráfica de la solución numérica y la solución exacta (cuando sea indicada). Considerar la función `ode45` de Matlab para resolver los problemas de valor inicial.

P.V.I.

$$y' = 1 + y/t + (y/t)^2, \quad 1 \leq t \leq 3, \quad y(1) = 0; \quad \text{sol. exacta: } y(t) = t \tan(\log t)$$

Nombre programa:

Ec. Orden superior Suponga que el desplazamiento de una partícula se describe mediante la siguiente ecuación diferencial:

$$x''(x')^2 - 16 \sin x - x'x = 0, \quad 1 \leq t \leq 5, \quad x(0) = 0, \quad x'(0) = 1.$$

Transformar el problema en un sistema de ecuaciones diferenciales de orden 1 y calcular la solución mediante *ode45*. Graficar, de forma separada, el desplazamiento x y velocidad dx/dt de la partícula.

Nombre programa:

A continuación describir el procedimiento para transformar la ecuación de orden superior en un sistema de ecuaciones diferenciales de orden 1.