



Alumnos:

EJERCICIO 1

La función DECONV en MATLAB nos permite dividir dos polinomios. Opera de la siguiente forma: Si A y B son dos polinomios conocidos, y el grado de A es mayor o igual que el de B, si escribimos $[Q,R] = \text{DECONV}(A,B)$ en la línea de comandos, MATLAB nos devuelve el cociente Q y el resto R de la división de A entre B. Utilizar esta función para realizar un programa sturm.m que admita como entradas un polinomio **pol** y su derivada **dpol**, y nos devuelva la sucesión de Sturm de dicho polinomio.

EJERCICIO 2

El valor promedio de una corriente eléctrica oscilante durante un período puede ser cero. Por ejemplo, supongamos que la corriente se describe mediante una senoidal simple

$$i(t) = \text{sen}\left(\frac{2pt}{T}\right)$$

donde T es el período. El valor promedio de esta función resulta ser

$$I = \frac{\int_0^T \text{sen}\left(\frac{2pt}{T}\right) dt}{T} = \frac{-\cos 2pt + \cos 0}{T} = 0$$

A pesar de que, en promedio, la corriente es nula, esta corriente es capaz de realizar un trabajo y generar calor. Por tanto, los ingenieros eléctricos, a menudo consideran como **promedio la corriente RMS (raíz cuadrada media)**,

$$I = \sqrt{\frac{\int_0^T i^2(t) dt}{T}}$$

para evitar este resultado nulo.

Supongamos que la corriente de un circuito viene dada por:

$$i(t) = e^{-t/T} \text{sen}\left(\frac{2pt}{T}\right) \quad \text{para} \quad 0 \leq t \leq T/2$$

$$i(t) = 0 \quad \text{para} \quad T/2 \leq t \leq T$$

y que $T=1$. Se pide:



- a) Determinar el valor necesario de puntos que hay que tomar en el intervalo $[0, 1/2]$ para aproximar la Integral

$$(1) \int_0^{1/2} i^2(t) dt$$

por la regla de los trapecios compuesta y la regla de Simpson compuesta con una precisión de 10^{-5} .

- b) Determinar una fórmula que aproxime la corriente RMS en términos de la estimación de la integral (1).