

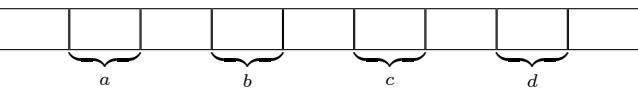
Apellidos:

Nombre:

Grupo:

DNI: 

--	--	--	--	--	--	--	--

### Instrucciones para la presentación del trabajo

1. El alumno debe indicar su DNI/NIE y su fecha de nacimiento en el trabajo, así como la obtención de todas las constantes, de las que el trabajo hace mención.
2. Se utilizará el programa Maxima para realizar los cálculos.
3. Se entregará un fichero pdf o word con los problemas resueltos. Los problemas deben de estar redactados tal y como se harían si no se utilizara maxima, sin necesidad de poner las cuentas explícitamente sino incorporando los resultados obtenidos con el maxima.
4. En cada ejercicio, se indicará que sentencias de Maxima se han utilizado y para qué operación.
5. En cada ejercicio, si se usa algún teorema o resultado, se comprobará que efectivamente éste puede utilizarse, es decir que se satisfacen las condiciones del teorema que permiten su aplicación.
6. Así mismo, se entregarán un fichero de Maxima para cada ejercicio, con las operaciones realizadas.
7. El trabajo se enviará a la dirección de email jose.canovas@upct.es, adjuntando un fichero comprimido conteniendo el fichero pdf o word y los ficheros de Maxima. El fichero debe ser nombrado como sigue apellido1\_apellido2\_nombre y la extensión correspondiente..
8. **No se aceptarán trabajos fuera de plazo, ni aquellos que no se ajusten a lo descrito en las instrucciones anteriores.**

#### (Resuelva mediante Maxima y los comandos adecuados las siguientes cuestiones)

Utilizando tu DNI escribir, los siguientes valores

$$\begin{aligned} a &= \text{_____} \\ b &= \text{_____} \\ c &= \text{_____} \\ d &= \text{_____} \end{aligned}$$

1. Encontrar la armónica conjugada de

$$u(x, y) = \frac{\alpha y^2 + x(\alpha x - \beta)}{x^2 + y^2},$$

donde

$$\alpha = \begin{cases} a+b & \text{si } a \text{ es par} \\ a-b & \text{si } a \text{ es impar} \end{cases}$$

y

$$\beta = \begin{cases} c+d & \text{si } d \text{ es par} \\ c-d & \text{si } d \text{ es impar} \end{cases}$$

comprobando previamente que la función es armónica.

2. Calcular

$$\int_{\gamma} \frac{(z+c)}{(z+a)^3(z-bi)^2(z-d)} dz$$

en las curvas

$$\gamma(t) = c + re^{it}, \quad t \in [0, 2\pi],$$

$$\gamma(t) = a + re^{it}, \quad t \in [0, 2\pi],$$

$$\gamma(t) = b + re^{it}, \quad t \in [0, 2\pi].$$

3. Un circuito eléctrico consta de un condensador de capacidad  $C$ , un bobina de inductancia  $L$  y dos resistencias  $R_1$  y  $R_2$ . Deducir que la intensidad del circuito sigue la ley

$$Li'' + (R_1 + R_2)i' + \frac{i}{C \cdot 10^{-6}} = f(t)$$

Suponiendo que  $L = 1$ ,  $R_1 = \max\{1, a\}$ ,  $R_2 = b$  y  $C = \max\{1, c\}$  obtener la intensidad y su gráfica en los intervalos  $[0, 1]$  y  $[0, 25]$  en los siguientes casos:

a)  $i(0) = 1$ ,  $i'(0) = 0$ ,  $f(t) = 0$ .

b)  $i(0) = 0$ ,  $i'(0) = 1$ ,  $f(t) = 0$ .

c)  $i(0) = 1$ ,  $i'(0) = 1$ ,  $f(t) = 0$ .

¿Qué se puede deducir de las gráficas de los apartados (a)–(c) en relación con la estabilidad del sistema? Jústificalo.

d)  $i(0) = 1$ ,  $i'(0) = 0$ ,  $f(t) = \max\{1, d\}$ .

e)  $i(0) = 0$ ,  $i'(0) = 1$ ,  $f(t) = \max\{1, d\}$ .

f)  $i(0) = 1$ ,  $i'(0) = 1$ ,  $f(t) = \max\{1, d\}$ .

¿Qué se puede deducir de las gráficas de los apartados (d)–(f) en relación con la estabilidad del sistema? Jústificalo.

g)  $i(0) = 0$ ,  $i'(0) = 0$ ,  $f(t) = \sin(4t)$ .

h)  $i(0) = 0$ ,  $i'(0) = 1$ ,  $f(t) = \sin(4t)$ .

i)  $i(0) = 1$ ,  $i'(0) = 1$ ,  $f(t) = \sin(4t)$ .

¿Qué se puede deducir de las gráficas de los apartados (g)–(i) en relación con la estabilidad del sistema? Jústificalo.