

J.A. Oteo. Departamento de Física  
Teórica (UVEG). [MMF3-B:2006-7]

**TEMA 6: Sistemas de ecuaciones diferenciales \***

27 de abril de 2007

1. //Oteo//

2. Resolver el sistema no-homogeneo:

$$\begin{aligned}y' &= z + x \\z' &= 2y\end{aligned}$$

con las c.i.:  $z(0) = y(0) = 1$

3. //José[Alex]// Resolver el sistema:

$$\begin{aligned}x' &= -ax \\y' &= bx + cy\end{aligned}$$

4. //Alex [José]// Resolver los sistemas:

a)

$$\begin{aligned}x' &= 2x + y \\y' &= 2y + x\end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned}2y' &= z + 1 \\z' &= 2y + 2\end{aligned}$$

con las c.i.:  $y(0) = -1, z(0) = 1$

5. //Viki [Laura]// Dibujar cualitativamente las trayectorias:

$$\begin{aligned}x' &= x(1 - y) \\y' &= 3y - x\end{aligned}$$

6. //Vicent [Soria]//

a) Resolver el sistema:

$$\begin{aligned}y' &= 2z + y \\z' &= 2y + z\end{aligned}$$

---

\*Preguntas y soluciones contrastadas por [...]

- b) Buscar la solución cualitativa y dibujar las líneas de flujo en el primer cuadrante:

$$\begin{aligned}y' &= y(y - z + 2) \\z' &= z(z - 5 + 2y)\end{aligned}$$

7. //Ana [Laura]// Dado el sistema

$$\frac{d}{dt} \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix} \vec{x}$$

- a) Calcular los valores propios y los vectores propios. Dar una solución utilizando dichos valores  
b) Obtener  $\exp At$  y dar la solución general

8. //Laura [Ana]//

- a) Resolver el sistema:

$$\begin{aligned}x' &= x - 2y \\y' &= 5x - 3y\end{aligned}$$

- i) De forma matricial; ii) Transformándolo en una EDO de orden superior; iii) Comparar las soluciones de ambos métodos  
b) Encontrar el diagrama de flujo del sistema no-lineal:

$$\begin{aligned}y' &= y(2 - 2y + 3z) \\z' &= z(1 - 2y + z)\end{aligned}$$

9. //Soria [????]// Resolver el sistema no-homogeneo:

$$\begin{aligned}y' &= -z - 1 \\z' &= -y + 1\end{aligned}$$

y la c.i.:  $\vec{x}(0) = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$