

J.A. Oteo. Departamento de Física  
Teórica (UVEG). [MMF1-B:2012-13]

TEMA 2: EDO orden superior. Sistemas lineales. \*

21 de noviembre de 2012

1. //Oteo [Todos]// Resolver mediante el *método de coeficientes indeterminados* o/y el de *variación de parámetros* ( $\alpha, \beta, \omega, \Omega, \sigma \in \mathbb{R}, \gamma > 0$ ):

- a)  $y'' + \omega^2 y = 0$
- b)  $y'' - \omega^2 y = 0$
- c)  $y'' + 2\gamma y' + \omega^2 y = 0$
- d)  $y'' + 2\gamma y' + \omega^2 y = \alpha$
- e)  $y'' + 2\gamma y' + \omega^2 y = \alpha x + \beta x^2$
- f)  $y'' - \omega^2 y = \alpha \exp(-x/\sigma)$
- g)  $y'' - \omega^2 y = \alpha x \exp(-x/\sigma)$
- h)  $y'' + \omega^2 y = \alpha \sin(\Omega x)$
- i)  $y'' + \omega^2 y = \alpha \exp(-x/\sigma) \sin(\Omega x)$
- j)  $y'' + 2\gamma y' + \omega^2 y = \alpha \exp(-x/\sigma)$
- k)  $y'' + 2\gamma y' + \omega^2 y = \alpha \sin(\Omega x)$
- l)  $y'' + 2\gamma y' + \omega^2 y = \alpha x \cos(\Omega x)$
- m)  $y'' + 2\gamma y' + \omega^2 y = \alpha \exp(-x/\sigma) \sin(\Omega x)$
- n)  $y'' + 2\gamma y' + \omega^2 y = \alpha \exp(-x/\sigma) + \beta \sin(\Omega x)$
- ñ)  $y'' + 2y' + 4y = 3 + 4 \exp(-x) + 7 \cos(4x)$
- o)  $y''' - y'' + y' - y = x \exp(-x/\sigma)$
- p)  $y''' + 2y'' + y' = \alpha + \beta x \exp(-x) + \cos x$
- q)  $y'' + y = 1/\sin x$

2. //Oteo [Todos]// Dibujar, de forma aproximada, las soluciones anteriores  $y(x)$ .

3. //Oteo [Todos]// Resolver el sistema homogéneo  $\dot{\vec{x}} = A\vec{x}$  (utilizar diferentes técnicas), siendo  $A =$

- a)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ \pm 2 & 1 \end{pmatrix}$
- b)  $\begin{pmatrix} 0 & 7 \\ \pm 7 & 0 \end{pmatrix}$
- c)  $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ \pm 1 & -2 \end{pmatrix}$

---

\*Ejercicios y soluciones contrastados por [...]

d)  $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ \pm 2 & 3 \end{pmatrix}$

e)  $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$

f)  $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

g)  $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$

h)  $\begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}$

4. //Oteo [Todos]// Dibujar en el plano de fase, de forma aproximada, las trayectorias anteriores.

5. //Oteo [Todos]// Resolver los sistemas lineales

a)

$$\begin{aligned}\dot{x} &= x + y + 2t^2 \\ \dot{y} &= -x + y\end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned}\dot{x} &= x + y + 2\sin(t) \\ \dot{y} &= -x + y\end{aligned}$$

c)

$$\begin{aligned}\dot{x} &= y - z \\ \dot{y} &= -x + z \\ \dot{z} &= x - y\end{aligned}$$

d)

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

e)

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