J.A. Oteo. Departamento de Física Teórica (UVEG).[MMF3-B:2011-12]

TEMA 2: EDO orden superior. Sistemas lineales. *

15 de noviembre de 2011

1. `//Oteo [Todos]//` Resolver mediante el *método de coeficientes indeterminados* o el de *variación de parámetros*:

   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) $y'' + \omega^2 y = \alpha \sin(\Omega x), \qquad i)\, \omega \neq \Omega,\ ii)\, \omega = \Omega$

   h) $y'' + \omega^2 y = \alpha \cos(\Omega x), \qquad i)\, \omega \neq \Omega,\ ii)\, \omega = \Omega$

   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) $y'' + 2\gamma y' + \omega^2 y = \alpha \cos(\Omega x)$

   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) $y'' + 2y' + 4y = 3 + 4\exp(-x) + 7\cos(4x)$

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

3. `//Oteo [Todos]//`
$$\begin{aligned} \dot{x} &= y - z \\ \dot{y} &= -x + z \\ \dot{z} &= x - y \end{aligned}$$

4. `//Oteo [Todos]//`
$$\begin{aligned} \dot{x} &= y - z + 1 \\ \dot{y} &= -x + z \\ \dot{z} &= x - y \end{aligned}$$

5. `//Oteo [Todos]//`
$$\begin{aligned} \dot{x} &= x + y + 2t^2 \\ \dot{y} &= -x + y \end{aligned}$$

*Ejercicios y soluciones contrastados por [...]

6. `//Oteo [Todos]//`

$$\dot{x} = x + y + 2\sin(t)$$
$$\dot{y} = -x + y$$

`(A) Resolver de forma analítica y (B) dibujar las trayectorias aproximadas en el plano` $R{-}J$. `Suponer` $a, b, c, d > 0$, `si no se establece otra cosa.`

7. `//Alejandro R. [Lucía]//`

$$\dot{R} = aJ - bR$$
$$\dot{J} = -cJ$$

8. `//Andrea [Miguel]//`

$$\dot{R} = 2R + J$$
$$\dot{J} = -2R - J$$

9. `//Miguel [Andrea]//`

$$\dot{R} = R + J$$
$$\dot{J} = -R + J$$

10. `//Marcos [Iván]//`

$$\dot{R} = -R + 2J$$
$$\dot{J} = -R + 2J$$

11. `//Carlos [Alejandro S.]//`

$$\dot{R} = -dJ + bR$$
$$\dot{J} = bJ + dR$$

12. `//Santiago [José M.]//`

$$\dot{R} = 5J - 2R$$
$$\dot{J} = 3J - 4R$$

13. `//Paula [Mónica]//`

$$\dot{R} = 2J + R$$
$$\dot{J} = J + 5R$$

14. `//Jorge [Daniel]//`

$$\dot{R} = -2aR + aJ$$
$$\dot{J} = -aR + 2aJ$$

15. `//Julio [Arturo]//` Suponer $a, b \in \mathcal{R}$

$$\dot{R} = aJ$$
$$\dot{J} = bR$$

16. `//Alejandro S. [Carlos]//`

$$\dot{R} = -aR + 10aJ$$
$$\dot{J} = 10aR$$

17. `//Jorge [Daniel]//` $(a > b > 0)$

$$\dot{R} = bJ - aR$$
$$\dot{J} = aJ - bR$$