J.A. Oteo. Departamento de Física Teórica (UVEG).[MMF3-B:2010-11]

TEMA 2: EDO orden superior. Sistemas. [*]

16 de diciembre de 2010

1. //Oteo//

   a) $y'' + \omega^2 y = 0$

   b) $y'' - \omega^2 y = 0$

   c) $y'' + 2\gamma y' + \omega^2 y = 0$

   d) $y'' + \omega^2 y = \alpha \exp(-x/\sigma)$

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

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

   g) $y'' + \omega^2 y = \alpha \exp(-x/\sigma) \sin(\Omega x)$

   h) $y'' + 2\gamma y' + \omega^2 y = \alpha \exp(-x/\sigma)$

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

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

   k) $y'' + 2\gamma y' + \omega^2 y = \alpha \exp(-x/\sigma) \sin(\Omega x)$

   l) $y'' + 2\gamma y' + \omega^2 y = \alpha \exp(-x/\sigma) + \beta \sin(\Omega x)$

   m) $y'' + 2\gamma y' + \omega^2 y = \alpha$

   n) $y'' + 2\gamma y' + \omega^2 y = \alpha(x + x^3)$

   ñ) $y'' + y = \sec(x)$

2. //Oteo//
$$\dot{x} = x - y + t$$
$$\dot{y} = x + y - t$$

3. //Paula [Helena]//
$$\dot{y} = z - 3$$
$$\dot{z} = y + 1$$

4. //Núria [Marina]//   Resolver y representar:
$$\dot{x} = 3x - y$$
$$\dot{y} = x - 3y$$

5. //María Jesús [Juan]//
$$\ddot{x} + \dot{x} + \dot{y} + 2\dot{z} + x/2 = 1/2$$
$$2\dot{x} + 2z = 0$$
$$x - \dot{y} - \dot{z} = 0$$

---

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

6. //Cristian [Pablo]// Analizar la solución cuando a y b son muy diferentes:

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

7. //Pablo [Cristian]//

$$\dot{x} = 3x + y + t^2$$
$$\dot{y} = 4x + 3y + t$$

8. //Mireia [Josu]// Obtener una EDO de segundo orden para $y(t)$ y resolver a continuación el sistema no-lineal:

$$\dot{y} + 2y + z = -\cos y$$
$$\dot{z} = y + 2z + y' \sin y + 2 \cos y$$

9. //Adrián [Samuel]// $y'' - 3y' + 2y = \exp(3x)/(1 + \exp(x))$

10. //Sofía [Alberto]// $y'''' - 2y''' + 10y'' = x^2$

11. //Enrique [Miguel P.]// $y'' + y = \tan x$

12. //Miguel [Alejandro]// $x^3 y''' - 3xy' + 3y = 0$

13. //Marina [Núria]// $y''' + 3y'' + 3y' + y = 0$

14. //Mario [Sebastián]// $y'' + 9y = (x^2 + 1)\exp(3x)$

Representar el diagrama de fases:

15. //Francisco [Carlos]//

$$\dot{x} = x^2 - 3(x + y)$$
$$\dot{y} = y(x - 1)$$

16. //Samuel [Adrián]//

$$\dot{x} = x^2 - x - 2$$
$$\dot{y} = y - 1$$

17. //Elena [Carlos D.]//

$$\dot{y_1} = y_2^2 - 2y_1 y_2 - 3y_2$$
$$\dot{y_2} = y_1^2 + y_1 y_2 + y_1$$

18. //Josu [Mireia]//

$$\dot{y_1} = y_1^2 + y_1 y_2 - 2y_1$$
$$\dot{y_2} = y_2^2 - y_1 y_2$$

19. //Alberto [Sofía]//

$$\dot{C} = CN - N$$
$$\dot{N} = C^2 + N + C$$

20. //Carlos [Francisco]//

$$\dot{y_1} = y_1(5 + y_2)$$
$$\dot{y_2} = y_2(y_1 + y_2) + y_2$$

21. //Miguel [Quique]//

$$\dot{x} = x(2 - y)$$
$$\dot{y} = y(3x - 1)$$

22. //Helena [Paula]//
$$\dot{x} = x - 2xy$$
$$\dot{y} = xy - y$$

23. //Carlos D. [Elena]//
$$\dot{y_1} = 6y_1 - 2y_1^2 + y_1 y_2$$
$$\dot{y_2} = 3y_2 + y_2^2 - y_1 y_2$$

24. //Arantxa [Caterina]//   Descartado
$$\dot{y_1} = -y_1 y_2 + 3y_2^2$$
$$\dot{y_2} = y_1^2 - 6y_1 y_2 - y_1$$

25. //Caterina [Arantxa]//
$$\dot{y_1} = 2y_1 - y_2$$
$$\dot{y_2} = -2y_1^2 + y_2$$

26. //Mario [Sebastián]//
$$\dot{x} = x^2 + xy - 4x$$
$$\dot{y} = 4x - 2xy$$

27. //Alejandro [Miguel]//
$$\dot{y_1} = y_1(y_2 - y_1 + 1)$$
$$\dot{y_2} = y_2(3y_1 - 2)$$

28. //Sebastián [Mario]//
$$\dot{x} = x^2 + xy - 4x$$
$$\dot{y} = 4x - 2yx$$