

J.A. Oteo. Departamento de Física
Teórica (UEG). [MMF3-B:2009-10]

TEMA 2: EDO: Sistemas lineales. *

12 de noviembre de 2009

1. //Oteo// Resuelve con las c.i. $x(0) = y(0) = 1$. Representa el diagrama de fases de a).

a)

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

b)

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

2. //Roser [Cristina]// Resuelve y representa el diagrama de fases

$$\begin{aligned}\dot{x} &= y \\ \dot{y} + y - 8x &= 0\end{aligned}$$

3. //Andrés [Pablo C.]// Resuelve y representa el diagrama de fases

$$\begin{aligned}\dot{x} &= y \\ \dot{y} &= 2ax\end{aligned}$$

4. //Pablo C. [Andrés] // Resuelve y representa el diagrama de fases

$$\begin{aligned}\dot{x} &= y \\ \dot{y} - 5y + 6x &= 0\end{aligned}$$

5. //Luis [Gonzalo]// Resuelve y representa el diagrama de fases

$$\begin{aligned}\dot{x} &= 4x + 8y \\ \dot{y} &= 15x + 16y\end{aligned}$$

6. //Gonzalo [Luis]// Resuelve con c.i. $x(0) = 23, y(0) = 42$. Representa el diagrama de fases

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

7. //Carlos M. [Pablo Z.]// Resuelve

$$\begin{aligned}\ddot{x} &= \dot{y} \\ \dot{y} + 3\dot{y} - 4\dot{x} &= 0\end{aligned}$$

*Ejercicios y soluciones contrastados por [...]

8. //Pablo Z. [Carlos M.]// Resuelve $\forall a, b \in \mathcal{R} - \{0\}$

$$\begin{aligned}\dot{x} &= ay + bz \\ \dot{y} &= ax + bz \\ \dot{z} &= ax + by\end{aligned}$$

9. //Leo [Mario]// Resuelve: $\ddot{x} + 3\dot{x} - 18x = 0$
 a) Como EDO de segundo orden
 b) Pasando a un sistema de EDO. Representa el diagrama de fase.

10. //Torroba [Juan Ramón]// Resuelve el sistema. Dibuja el diagrama de fase. ¿Existe un nodo? Si lo hay, ¿de qué tipo es? Con la condición $x(0) = y(0) = 1$, ¿el sistema converge a un punto o diverge?

$$\begin{aligned}\dot{x} &= x + 3y \\ \dot{y} &= 3x + y\end{aligned}$$

11. //Jorge L. [Aitor]// Resuelve y representa el diagrama de fases

$$\begin{aligned}\dot{R} &= 4R + 5J \\ \dot{J} &= 3R + 2J\end{aligned}$$

12. //Adrián R. [Jorge G.]// Resuelve con las c.i. $x(0) = y(0) = 1$. Representa el diagrama de fase.

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

13. //Jorge G. [Adrián R.] /
 Resuelve

$$\begin{aligned}\dot{x} &= -2x + y + \exp(-2t) \\ \dot{y} &= 3x - y + t\end{aligned}$$

14. //Aitor [Jorge L.]// Resuelve y representa el diagrama de fases

$$\begin{aligned}\dot{x} &= 4y \\ \dot{y} &= a^2x\end{aligned}$$

15. //Carlos C. [Aitor L.]// Resuelve y representa el diagrama de fases

$$\begin{aligned}\dot{x} &= -4x - 3y \\ \dot{y} &= x\end{aligned}$$

16. //Jorge P. [Carlos S.]// Resuelve

$$\begin{aligned}\dot{x} &= -y + z \\ \dot{y} &= x + z \\ \dot{z} &= 0\end{aligned}$$

17. //Carlos S. [Jorge P.]// Resuelve con c.i. $x(0) = y(0) = 0$. Representa el diagrama de fases.

$$\begin{aligned}\dot{x} &= 10x + 2y \\ \dot{y} &= 4x + 2y\end{aligned}$$

18. //Mario [Leo]// Resuelve el sistema. ¿Qué condiciones deben cumplir α, β, γ para que las líneas de flujo del diagrama de fases converjan en un punto?

$$\begin{aligned}\dot{x} &= \alpha x + 2\beta y \\ \dot{y} &= \gamma y\end{aligned}$$

19. //Juan Ramón [Torroba]// Resuelve y representa el diagrama de fases

$$\begin{aligned}\dot{x} &= x + 17y \\ \dot{y} &= -x + 3y\end{aligned}$$

20. //Aitor [Carlos C.]// Resuelve y representa el diagrama de fases

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

21. //Chimo [Victoria]// Resuelve y representa el diagrama de fases

$$\begin{aligned}\dot{x} &= 6x - 2y \\ \dot{y} &= 9x\end{aligned}$$

22. //Victoria [Chimo]// Resuelve y representa el diagrama de fases

$$\begin{aligned}\dot{x} &= y \\ \ddot{x} + \dot{y} + \xi x &= 0\end{aligned}$$