

GUÍA EDO 2

1) $3 \frac{dy}{dx} + 2xy = xy^{-2}$

2) $\frac{dx}{dt} + \frac{3}{90+t}x = 8$; $x(0) = 270$

3) $\cos^2(x) \frac{dy}{dx} + y - 1 = 0$ si $y(0) = -3$

4) $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{e^y - x}$

5) $\frac{dy}{dx} = \frac{y+x^3}{x}$

6) $\frac{dy}{dx} + \frac{y}{x} = xy^2$

7) $\frac{dy}{dx} = \frac{x^2 + 2y^2}{xy}$; $y(1) = 1$

8) $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x + y^3x^2}$

9) $y' + \frac{y}{x} = \ln(x)y^2$

10) $\frac{dy}{dx} + \frac{y}{x} = xy^3$

11) $\frac{dy}{dx} - \frac{4}{x}y = x\sqrt{y}$

12) $y' + \frac{y}{x} - 3\cos(2x) = 0$

13) $x^2 \frac{dy}{dx} - 2xy = 3y^4$

14) $2xy \frac{dy}{dx} = 4x^2 + 3y^2$

15) $xy' + 6y = 3xy^{4/3}$

16) $\frac{dy}{dx} = \frac{y + xy^3(1 + \ln(x))}{x}$

17) $\frac{dy}{dx} = -\frac{2y}{x + 4y^2}$

18) $-\frac{1}{5} \cdot \frac{dy}{dx} + \frac{y}{5x} = 2\ln(3x)$

19) $\frac{dy}{dx} - \frac{2}{x}y = x \cdot y^{-1/2}$

20) $\frac{dy}{dx} + \frac{4}{x}y = x^2 - 1$

21) $\frac{dy}{dx} - y = \frac{11}{8}e^{-x/3}$

22) $\frac{dy}{dx} - \frac{y}{x} = x^2y^2$

23) $\frac{dy}{dx} + xy = xy^2$

24) $2 \frac{dy}{dx} - \frac{3}{x}y = x \cdot \sqrt{y}$

25) $-\frac{1}{2} \cdot \frac{dy}{dx} - \frac{y}{x} = \ln(x)$

26) $\frac{dy}{dx} = \frac{3y^2 - x^2}{2xy}$

27) $\frac{dy}{dx} = \frac{1 - 2x^2y}{x^3}$

28) $\frac{dx}{dy} + 3 \left(\frac{x}{y} - \frac{1}{\sqrt{1+y^4}} \right) = 0$

29) $\frac{dy}{dx} - \frac{y}{x} = -y^2$

30) $\frac{dy}{dx} = -\frac{2y^2}{3xy - x^2}$

31) $\frac{dy}{dx} - 5y = -\frac{5}{2}xy^3$

32) $-\frac{1}{4} \cdot \frac{dy}{dx} + \frac{y}{8x} = 3\ln(5x)$

33) $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x - 3y^3x^2}$

34) $y' + \frac{y}{x} - 3\cos(2x) = 0$

35) $2 \frac{dy}{dx} - xy = xy^{-3}$

36) $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{\sqrt{y-x}}$

$$37) -3 \frac{dy}{dx} + \frac{3}{x} y = x^2 \cdot \sqrt{y}$$

$$38) \frac{dy}{dx} = \frac{3}{4x - e^{2y}}$$

$$39) \frac{1}{\cos(x)} \cdot \frac{dy}{dx} + y = 1$$

$$43) \left(x \ln(x) \right) \frac{dy}{dx} + (1 + \ln(x)) y = -\frac{\sqrt{x}}{2} (2 + \ln(x))$$

$$40) 3xy \, dy = (4y^2 - x^2) dx$$

$$41) (x^2 y - 3xy - 4y) \frac{dy}{dx} = \frac{5}{\ln(y+1)}$$

$$42) \frac{1+y^2}{x} dx - \sqrt{1+x^2} \, dy = 0$$

PROBLEMAS DE APLICACIÓN

- 1) Una barra metálica a una temperatura de $100^\circ F$ se pone en un cuarto a temperatura constante de $5^\circ F$. Después de 20 minutos la temperatura de la barra es de $50^\circ F$. ¿Cuánto tiempo tardará la barra para llegar a una temperatura de $25^\circ F$?; ¿cuál será la temperatura de la barra después de 10 minutos?
- 2) Se sabe que cierto material radiactivo se desintegra a una razón proporcional a la cantidad presente. Si inicialmente hay 50 miligramos de material y después de 2 horas se observa que el material ha perdido el 10% de su masa original, encontrar:
 - a) Una expresión para la masa de material restante en un momento t .
 - b) ¿Cuántos miligramos de material deben quedar después de cuatro horas?
 - c) ¿Cuál es la vida media de esta materia?
- 3) La velocidad con que se desintegran núcleos radioactivos es proporcional al número de núcleos que están presentes en una muestra dada. La mitad del número original de núcleos radioactivos ha experimentado la desintegración en un período de 1500 años. ¿Qué porcentaje de núcleos radioactivos originales continuarán después de 4500 años?; ¿en cuántos años quedará solamente un décimo del número original de núcleos radioactivos?
- 4) Una barra metálica está a una temperatura de $100^\circ F$ se pone en un cuarto a una temperatura constante de $0^\circ F$. Después de 20 minutos la temperatura de la barra es de $50^\circ F$. ¿Cuánto tiempo tardará la barra para llegar a una temperatura de $25^\circ F$?; ¿cuál será la temperatura de la barra después de 10 minutos?
- 5) Un cuerpo a una temperatura desconocida se pone en un refrigerador a una temperatura constante de $1^\circ F$. Si después de 20 minutos la temperatura del cuerpo es de $40^\circ F$, después de 40 minutos es de $20^\circ F$, hallar la temperatura inicial del cuerpo.
- 6) En un cultivo de bacterias se tenían x número de familias. Después de 1 hora se observaron en el cultivo 1000 familias de la bacteria y después de 4 horas 3000 familias. Encontrar la expresión para el número de familias de la bacteria presentes en el cultivo al tiempo t y el número de bacterias que había originalmente en el cultivo.

- 7) Un cuerpo metálico a temperatura de $110^{\circ} F$ se pone en un cuarto a temperatura constante de $10^{\circ} F$. Después de 15 minutos la temperatura del cuerpo es de $62^{\circ} F$.
- ¿Cuánto tiempo tardará el cuerpo en llegar a una temperatura de $35^{\circ} F$?
 - ¿Cuál será la temperatura del cuerpo después de 8 minutos?
- 8) Una estructura metálica a una temperatura de $80^{\circ} F$ se instala dentro de una habitación que se encuentra a una temperatura constante de $5^{\circ} F$. Después de 15 minutos la temperatura de la estructura metálica es de $40^{\circ} F$. Determinar:
- La ecuación de la temperatura T en función del tiempo t .
 - El tiempo que tarda la estructura metálica en llegar a una temperatura de $20^{\circ} F$.
 - La temperatura de la estructura metálica después de 5 minutos.
- 9) La ley de desintegración radiactiva dice que “la rapidez de desintegración de una sustancia radioactiva, en cualquier tiempo t , es proporcional a la cantidad de sustancia presente en ese instante”. Si al inicio había $100 [mg]$ de una sustancia radioactiva, al cabo de 6 horas, esa cantidad disminuyó en un 3%. Calcular la cantidad que queda después de 24 horas.
- 10) Una taza de café cuya temperatura es de $180^{\circ} F$ se coloca en un cuarto cuya temperatura es de $55^{\circ} F$. Dos minutos más tarde la temperatura del café es de $165^{\circ} F$.
- Encontrar la expresión para la temperatura T del café en el tiempo t .
 - ¿Después de cuánto tiempo la temperatura del café será de $130^{\circ} F$?
- 11) Se sabe que la tasa de crecimiento de una determinada población de bacterias es directamente proporcional al número de bacterias existentes. Se realiza un cultivo en laboratorio, introduciendo 2,3 millones de bacterias en un recipiente. Se observa después de 3 horas hay 5,4 millones de bacterias. (trabajar aproximando a 3 decimales)
- Encontrar la expresión para el número de bacterias en el tiempo t .
 - Calcular la población existente al cabo de 12 horas.
- 12) La ley de desintegración radiactiva dice que “la rapidez de desintegración de una sustancia radioactiva, en cualquier tiempo t , es proporcional a la cantidad de sustancia presente en ese instante”. Si al inicio había $100 [mg]$ de una sustancia radioactiva, al cabo de 6 horas, esa cantidad disminuyó en un 3%. Calcular la cantidad que queda después de 24 horas.
- 13) Un termómetro se lleva de un recinto interior hasta el ambiente exterior, donde la temperatura del aire es $4^{\circ} F$. Si al sacar el termómetro, este marca $65^{\circ} F$ y a los 6 minutos marca $40^{\circ} F$, ¿Cuál será la temperatura a los 10 minutos?
- 14) Una estructura metálica a una temperatura de $80^{\circ} F$ se instala dentro de una habitación que se encuentra a una temperatura constante de $5^{\circ} F$. Después de 15 minutos la temperatura de la estructura metálica es de $40^{\circ} F$. Determinar:
- La ecuación de la temperatura T en función del tiempo t .
 - El tiempo que tarda la estructura metálica en llegar a una temperatura de $20^{\circ} F$.
 - La temperatura de la estructura metálica después de 5 minutos.
- 15) Un cuerpo a una temperatura desconocida se pone en un refrigerador a una temperatura constante de $1^{\circ} F$. Si después de 20 minutos la temperatura del cuerpo

es de 40°F , después de 40 minutos es de 20°F , hallar la temperatura inicial del cuerpo.

- 16) Se sabe que cierto material radiactivo se desintegra a una razón proporcional a la cantidad presente. Si inicialmente hay 50 miligramos de material y después de 2 horas se observa que el material ha perdido el 10% de su masa original, encontrar:
- a) Una expresión para la masa de material restante en un momento t .
 - b) ¿Cuántos miligramos de material deben quedar después de cuatro horas?
- 17) Un cuerpo metálico a temperatura de 110°F se pone en un cuarto a temperatura constante de 10°F . Después de 15 minutos la temperatura del cuerpo es de 62°F .
- a) ¿Cuánto tiempo tardará el cuerpo en llegar a una temperatura de 35°F ?
 - b) ¿Cuál será la temperatura del cuerpo después de 8 minutos?
- 18) Se sabe que cierto material radiactivo se desintegra a una razón proporcional a la cantidad presente. Si inicialmente hay 50 miligramos de material y después de 2 horas se observa que el material ha perdido el 10% de su masa original, encontrar:
- a) Una expresión para la masa de material restante en un momento t .
 - b) ¿Cuántos miligramos de material deben quedar después de cuatro horas?
 - c) ¿Cuál es la vida media de esta materia?