

Ecuaciones Diferenciales Ordinarias

1) Resolver las siguientes ecuaciones diferenciales de primer orden

a) Hallar la ecuación de la curva que pasa por el punto (1,3) y tiene pendiente y/x^2 en cada uno de sus puntos

b) $(x + 1)y + y' = 0, \quad y(-2) = 1$

c) $(3y^2 + 10xy^2)dx + (6xy - 2 + 10x^2y)dy = 0$

d) $\frac{y}{x-1}dx + [\ln(x-1) + 2y]dy = 0, \quad y(2) = 4$

e) $y dx + (3 + 3x - y)dy = 0$

f) Hallar la ecuación de la curva que pasa por el punto (2,1) y cuya pendiente está dada por

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

g) $xy' + 3y = x^2$

h) $I' + 2I = 10e^{-2t}$ con $I(0) = 0$.

2) Resolver los siguientes sistemas por el Método de los Coeficientes Indeterminados

a)
$$\begin{cases} y'' + 2y' + y = e^{2x} \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 2 \end{cases}$$

d)
$$\begin{cases} y'' - y' - 2y = e^{2x} + 3 \\ y(0) = 1 \\ y'(0) = 0 \end{cases}$$

b)
$$\begin{cases} y'' - 9y = e^{3x} + x \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 1 \end{cases}$$

e)
$$\begin{cases} y'' + 16y = 5 \operatorname{sen} x \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 0 \end{cases}$$

c)
$$\begin{cases} y'' + 2y' + y = xe^x \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 0 \end{cases}$$

f)
$$\begin{cases} y'' + 2y' + y = 5 \operatorname{sen} x \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 0 \end{cases}$$

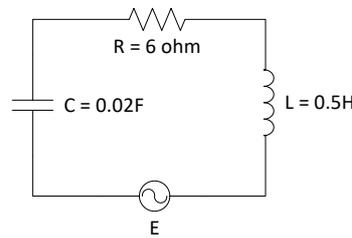
- 3) Dado el siguiente circuito, hallar $q(t)$ e $i(t)$ sabiendo que en $t=0$, se cierra el circuito y que la carga inicial es nula.

$$E(t) = 24\text{sen}(10t)$$

$$C = 0.02F$$

$$L = 0.5H$$

$$R = 6\Omega$$



- 4) Dados los datos del circuito:

$$E(t) = 500V$$

$$R = 20\Omega$$

$$L = 4H$$

$$C = 0.0008F$$

con las condiciones iniciales: $q(0) = 0, I(0) = 0$. Se pide

- Haga un esquema del circuito.
- Escriba la E.D. que proviene de dicho sistema.
- Halle $q(t)$ e $i(t)$.
- Calcule la carga y la corriente para $t \rightarrow \infty$.

- 5) Dados los datos del circuito:

$$E(t) = 500e^{-2t} V$$

$$C = 0.01 F$$

$$R = 50 \Omega$$

con las condiciones iniciales: $\dot{q}(0) = 0$. Se pide

- Haga un esquema del circuito.
- Escriba la E.D. que proviene de dicho sistema.
- Halle $q(t)$ e $i(t)$.
- Calcule la carga y la corriente para $t \rightarrow \infty$.

- 6) Un sistema masa – resorte con $m=1, c=2, k=10$, con una fuerza externa dada por $f(t) = e^{-t}$ es separado de su posición de equilibrio una (1) unidad y en $t=0$ se lo suelta con velocidad inicial nula. Calcule la posición para cualquier instante t .

- 7) Un sistema masa– resorte con $m = 1, c = 4, k = 4$, con una fuerza externa dada por $f(t) = e^{-2t} + 1$ es separado de su posición de equilibrio una (1) unidad y en $t = 0$ se lo suelta con velocidad inicial nula. Calcule la posición para cualquier instante t .

- 8) Resolver los siguientes sistemas

$$8.1 \begin{cases} y' - 4z = -4x \\ z' + y = 1 \end{cases}$$

$$8.2 \begin{cases} y' + 2z' - z = x \\ z' + y = 2x \end{cases}$$

$$8.3 \begin{cases} y'' + z = 0 \\ z'' + y = 0 \end{cases}$$