



Modelamiento de Sistemas I

Modelamiento de Sistemas I

Objetivos de la sesión

Identificar curvas típicas que se emplean para modelar.

Proponer una secuencia lógica para resolver un problema empleando los diagramas de flujo.

Modelamiento de Sistemas I

¿Qué algoritmos conocemos que nos podrían servir para modelar?

Ecuación de la parábola o función cuadrática

Ecuación de la recta o función lineal

Ecuación de logaritmo natural

Ecuación exponencial creciente

Ecuación exponencial decreciente

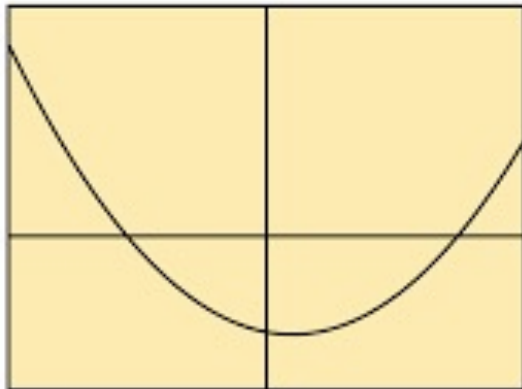
Modelamiento de Sistemas I

¿Qué algoritmos conocemos que nos podrían servir para modelar?

Ecuación de la parábola o función cuadrática

Ecuación cuadrática

$$ax^2 + bx + c = 0$$



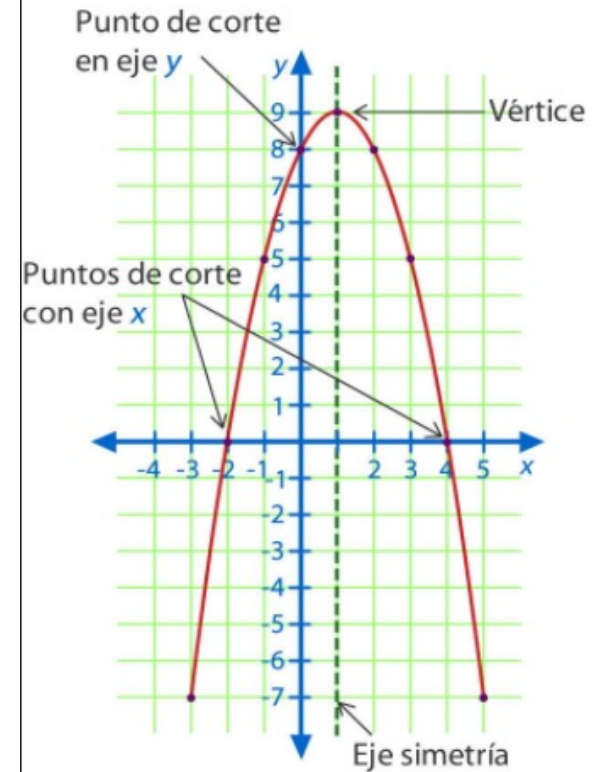
$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Vértice de la parábola

$$\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{b^2 - 4ac}{4a} \right)$$

Punto de corte con el eje Y

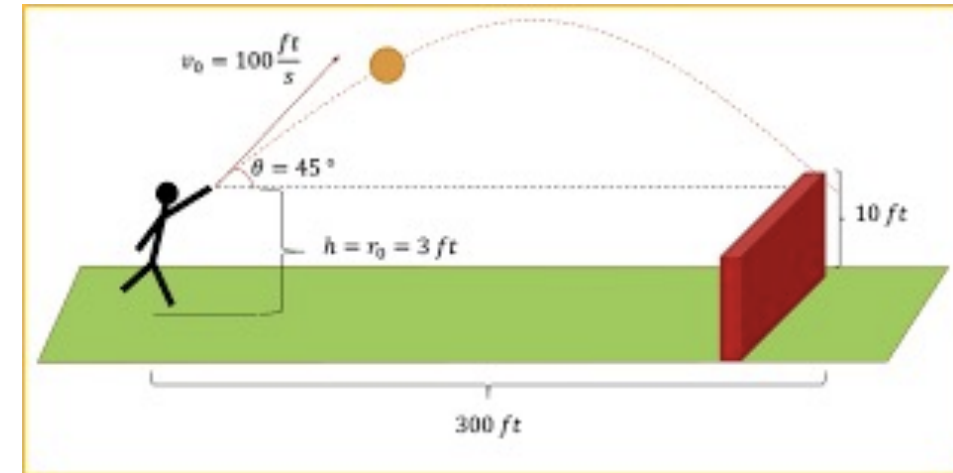
$$(0, c)$$



Modelamiento de Sistemas I

¿Qué algoritmos conocemos que nos podrían servir para modelar?

Aplicaciones de la ecuación de la parábola o función cuadrática

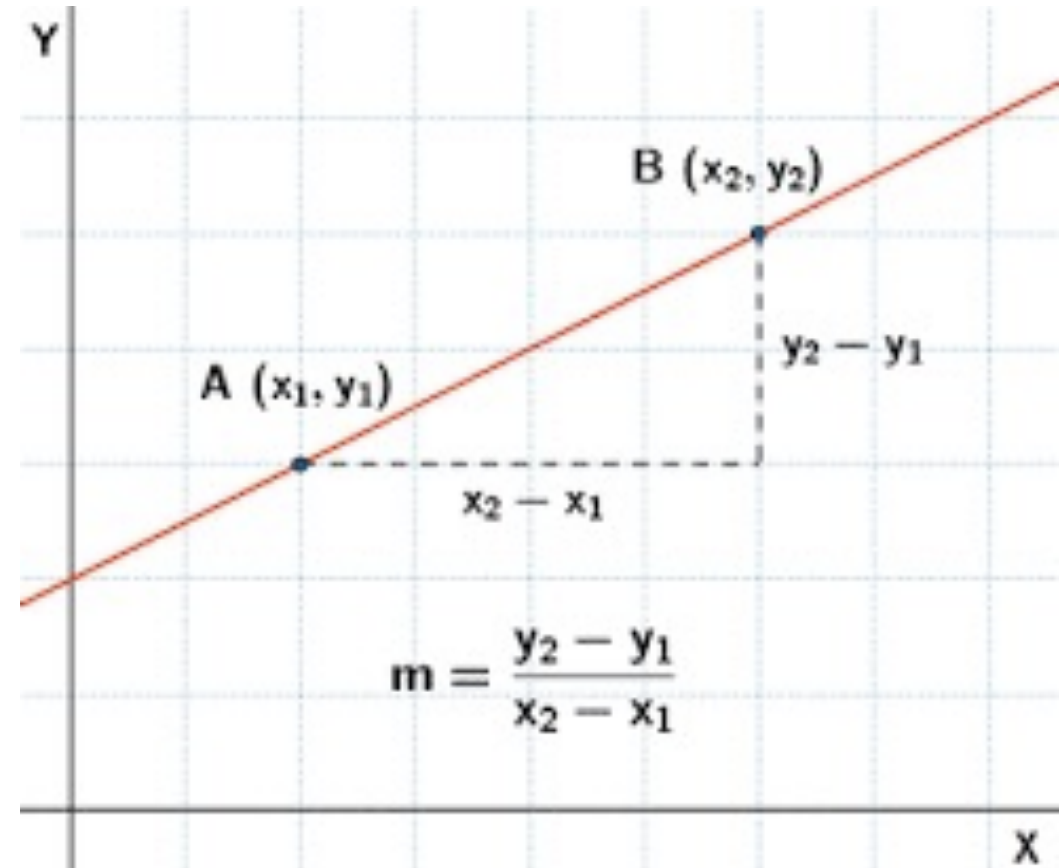


Modelamiento de Sistemas I

¿Qué algoritmos conocemos que nos podrían servir para modelar?

Ecuación de la recta o función lineal

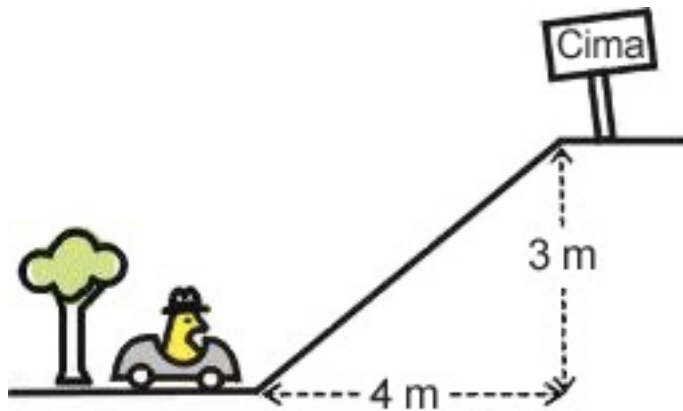
$$\underset{\substack{\text{variable} \\ \text{dependiente}}}{y} = \underset{\substack{\text{pendiente}}}{m} \underset{\substack{\text{variable} \\ \text{independiente}}}{x} + \underset{\substack{\text{ordenada} \\ \text{al origen}}}{b}$$



Modelamiento de Sistemas I

¿Qué algoritmos conocemos que nos podrían servir para modelar?

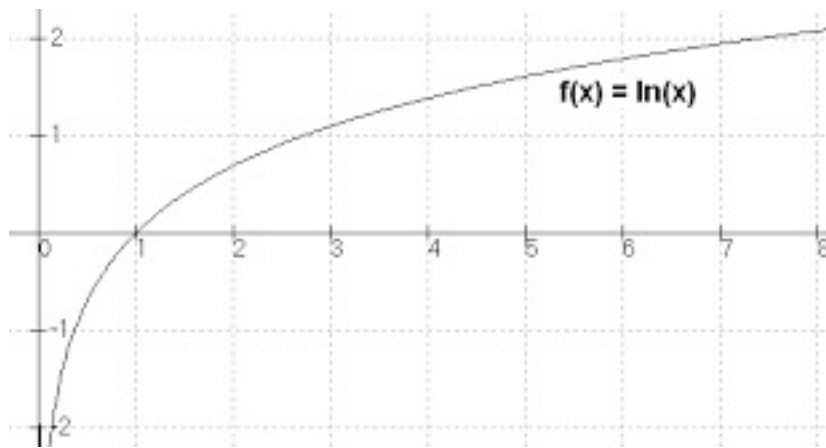
Aplicaciones de la ecuación de la recta o función lineal



Modelamiento de Sistemas I

¿Qué algoritmos conocemos que nos podrían servir para modelar?

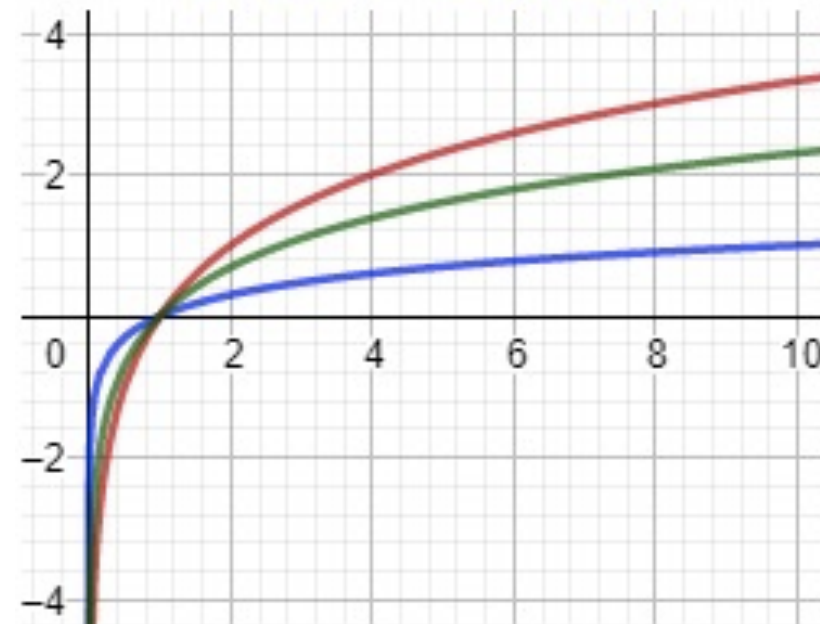
Ecuación de logaritmo natural



$$f(x) = \log_2(x)$$

$$f(x) = \ln(x)$$

$$f(x) = \log_{10}(x)$$



Modelamiento de Sistemas I

¿Qué algoritmos conocemos que nos podrían servir para modelar?

Ecuación de logaritmo natural

The pH Scale

$[H^+] (M)$	pH	$[OH^-] (M)$	pOH
$10^0 (1)$	0	10^{-14}	14
10^{-1}	1	10^{-13}	13
10^{-2}	2	10^{-12}	12
10^{-3}	3	10^{-11}	11
10^{-4}	4	10^{-10}	10
10^{-5}	5	10^{-9}	9
10^{-6}	6	10^{-8}	8
10^{-7}	7	10^{-7}	7
10^{-8}	8	10^{-6}	6
10^{-9}	9	10^{-5}	5
10^{-10}	10	10^{-4}	4
10^{-11}	11	10^{-3}	3
10^{-12}	12	10^{-2}	2
10^{-13}	13	10^{-1}	1
10^{-14}	14	10^0	0

En la Geología

Sirven para calcular la intensidad de un evento, así como un seísmo o un terremoto. Es usado en la escala de Richter, donde la intensidad de un seísmo se conoce en base a los logaritmos.



En la Música

El pentagrama es una escala logarítmica, ya que la altura del sonido es proporcional a la del número de frecuencia; además ayuda a medir los grados de tonalidad, ya que se pueden representar por el logaritmo



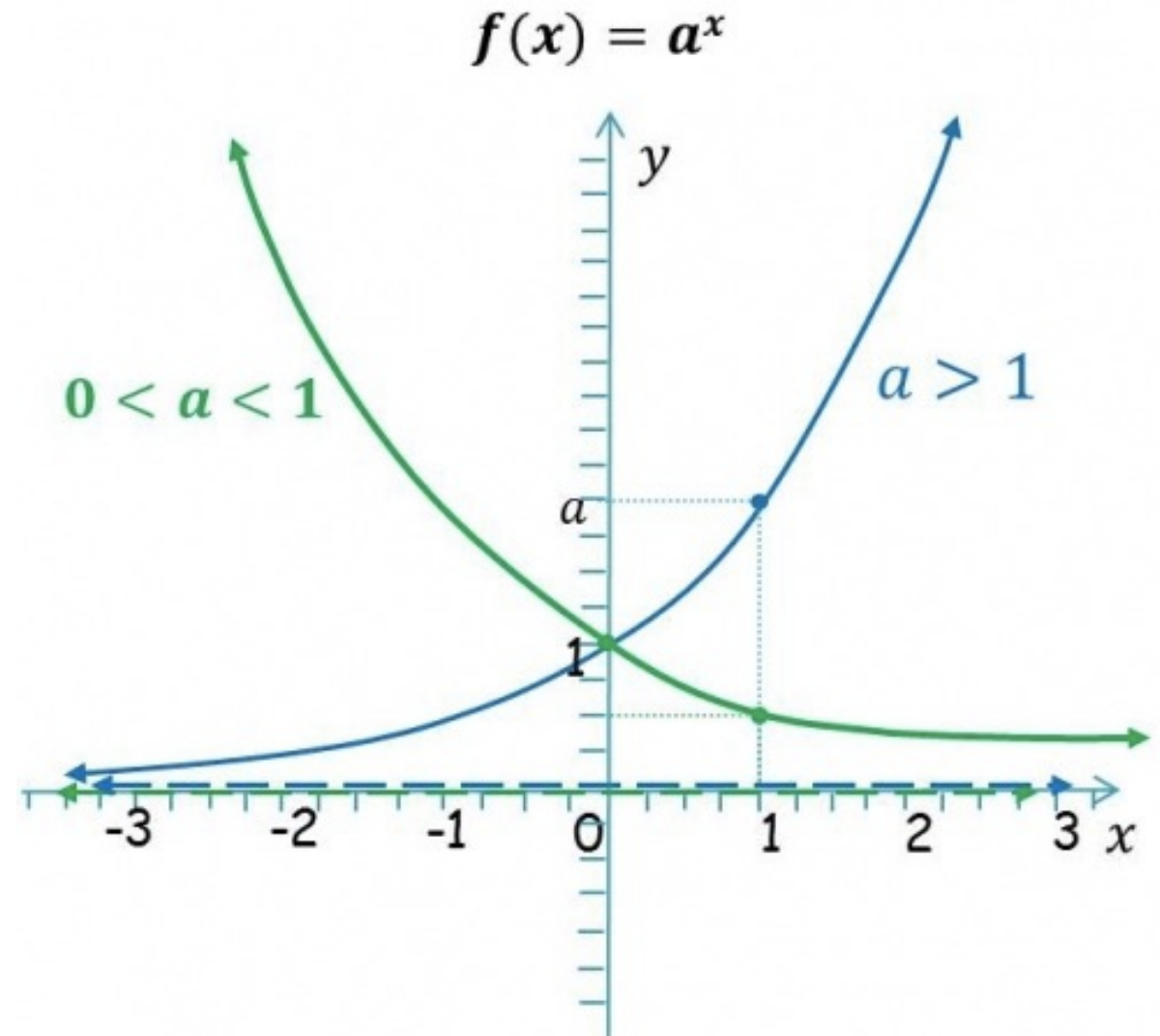
en base 2.



Modelamiento de Sistemas I

¿Qué algoritmos conocemos que nos podrían servir para modelar?

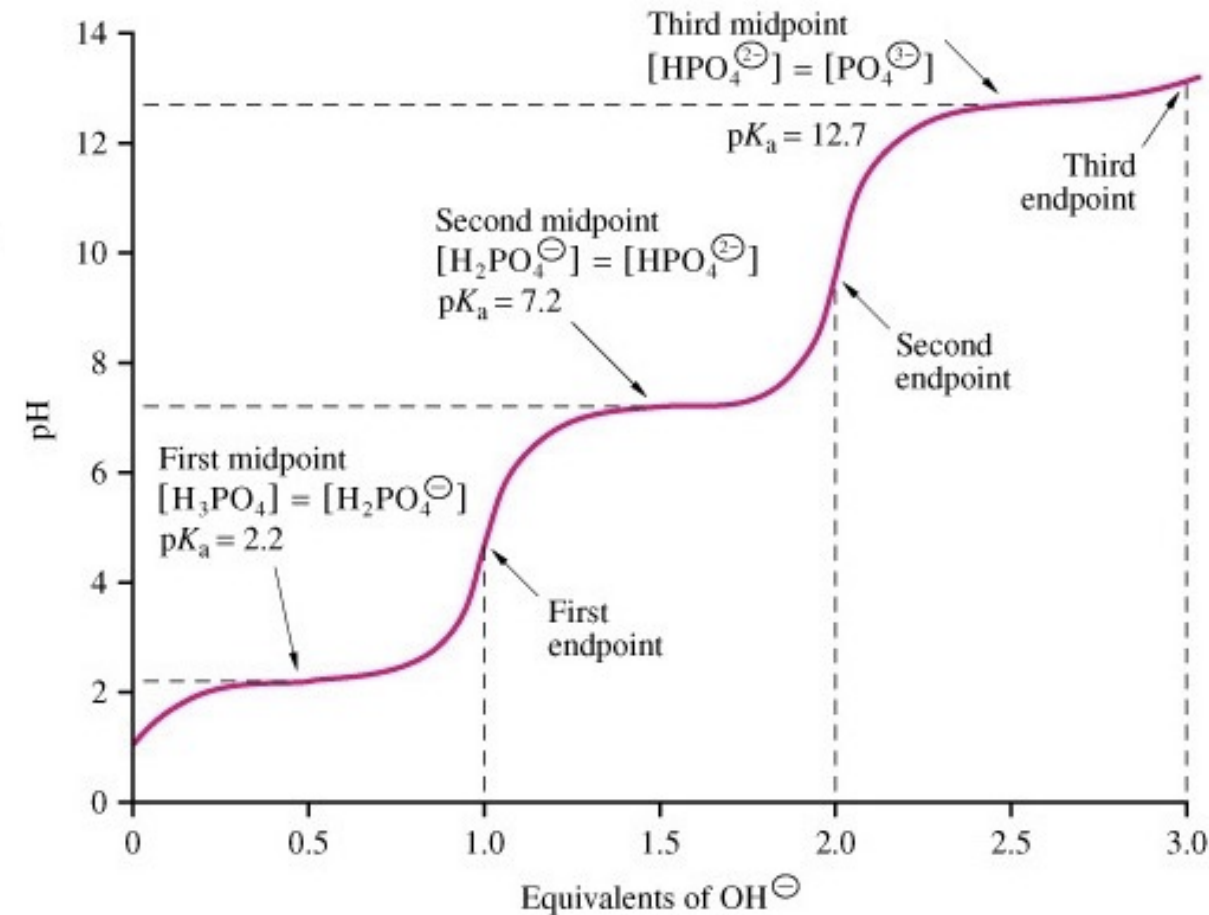
Ecuación exponencial creciente y decreciente



Modelamiento de Sistemas I

¿Qué algoritmos conocemos que nos podrían servir para modelar?

Ecuación exponencial creciente y decreciente



Modelamiento de Sistemas I

Sistema MKS

Es un sistema de medidas que se suele utilizar en el razonamiento de resolución de problemas y planteamientos de modelos.

Es uno de los precursores del sistema internacional (SI).

Magnitudes	Símbolo	MKS	CGS	Técnico	Equivalencias
Longitud	l	m	cm	m	$1\text{m} = 10^2\text{cm} = 100\text{cm}$
Tiempo	t	seg	seg	seg	
Area	A	m^2	cm^2	m^2	$1\text{m}^2 = 10^4\text{cm}^2 = 10000\text{cm}^2$
Volumen	V	m^3	cm^3	m^3	$1\text{m}^3 = 10^6\text{cm}^3$ ($1\text{dm}^3 = 1\text{Litro}$)
Masa	m	Kg	g	Kg	$1\text{Kg} = 1000\text{g} = 10^3\text{g}$
Velocidad	v	$\frac{\text{m}}{\text{seg}}$	$\frac{\text{cm}}{\text{seg}}$	$\frac{\text{m}}{\text{seg}}$	$1\frac{\text{m}}{\text{seg}} = 10^2\frac{\text{cm}}{\text{seg}}$
Caudal	Q	$\frac{\text{m}^3}{\text{seg}}$	$\frac{\text{cm}^3}{\text{seg}}$	$\frac{\text{m}^3}{\text{seg}}$	$1\frac{\text{m}^3}{\text{seg}} = 10^6\frac{\text{cm}^3}{\text{seg}}$
Aceleración	a	$\frac{\text{m}}{\text{seg}^2}$	$\frac{\text{cm}}{\text{seg}^2}$	$\frac{\text{m}}{\text{seg}^2}$	$1\frac{\text{m}}{\text{seg}^2} = 10^2\frac{\text{cm}}{\text{seg}^2}$
Fuerza	F	$\text{N} = \text{Kg} \frac{\text{m}}{\text{seg}^2}$	$\text{dyn} = \text{g} \frac{\text{cm}}{\text{seg}^2}$	$\vec{\text{Kg}}$	$1\text{N} = 10^5\text{dyn}$ $1\vec{\text{Kg}} = 9,8\text{N} = 9,8 \cdot 10^5\text{dyn}$
Densidad	ρ (rho)	$\frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}$	$\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$	$\frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}$	$1\frac{\text{Kg}}{\text{m}^3} = 10^{-3}\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$
Presión	p	$\text{Pa} = \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$	$\frac{\text{dyn}}{\text{cm}^2}$	$\frac{\vec{\text{Kg}}}{\text{m}^2}$	$1\text{Pa} = 10\frac{\text{dyn}}{\text{cm}^2}$ $1\frac{\vec{\text{Kg}}}{\text{m}^2} = 9,8\frac{\text{N}}{\text{m}^2} = 98\frac{\text{dyn}}{\text{cm}^2}$
Peso específico	γ (gamma)	$\frac{\text{N}}{\text{m}^3}$	$\frac{\text{dyn}}{\text{cm}^3}$	$\frac{\vec{\text{Kg}}}{\text{m}^3}$	$1\frac{\vec{\text{Kg}}}{\text{m}^3} = 9,8\frac{\text{N}}{\text{m}^3} = 9,8 \cdot 10^{-1}\frac{\text{dyn}}{\text{cm}^3}$
Esfuerzo de corte	T (tau)	$\text{Pa} = \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$	$\frac{\text{dyn}}{\text{cm}^2}$	$\frac{\vec{\text{Kg}}}{\text{m}^2}$	$1\text{Pa} = 10\frac{\text{dyn}}{\text{cm}^2}$ $1\frac{\vec{\text{Kg}}}{\text{m}^2} = 9,8\frac{\text{N}}{\text{m}^2} = 98\frac{\text{dyn}}{\text{cm}^2}$
Viscosidad	η (eta)	$\text{Pa} \cdot \text{seg} = \frac{\text{N} \cdot \text{seg}}{\text{m}^2} = \frac{\text{Kg}}{\text{m} \cdot \text{seg}}$	$\text{poise} = \frac{\text{dyn} \cdot \text{seg}}{\text{cm}^2} = \frac{\text{g}}{\text{cm} \cdot \text{seg}}$	$\frac{\vec{\text{Kg}}}{\text{m}^2} \cdot \text{seg}$	$1\text{Pa} \cdot \text{seg} = 10\text{poise}$ $1\text{poise} = 100\text{cp}$
Trabajo	L	$\text{N} \cdot \text{m} = \text{joule}$	$\text{dyn} \cdot \text{cm} (\text{erg})$	$\vec{\text{Kg}} \cdot \text{m} = \text{Kgm}$	$1\text{Kgm} = 9,8\text{joule} = 9,8 \cdot 10^7\text{erg}$ $1\text{joule} = 10^7\text{erg}$
Calor	Q	cal	cal	cal	$1000\text{cal} = 1\text{Kcal}$

Modelamiento de Sistemas I

Planteamientos matemáticos

El consumo de lubricante de una nave, es de 6 litros cada 10 horas de funcionamiento. **Elabore un algoritmo que nos permita calcular el consumo de lubricante que tiene una curva logarítmica, para un rango de horas de funcionamiento de la nave, utilizando sistema MKS**

Función logarítmica: $y = k * \ln(x)$

Variable independiente = x = tiempo en segundos

Volumen = $k * \ln(\text{tiempo})$

Variable dependiente = y = volumen en metros cúbicos

1 L = 0,001 metro cúbico

1 hora = 3600 segundos

6 L = 0,006 metro cúbico

10 hora = 36000 segundos

$0,006 = k * \ln(36000)$

$k = 0,0005719$

Modelamiento de Sistemas I

Planteamientos matemáticos

El consumo de agua de un proceso tiene una curva parabólica. Se sabe que se requieren 100 litros de agua, para procesar una masa de 1,5 toneladas. **Elabore un algoritmo que nos permita calcular el consumo de agua para un rango de masa, utilizando sistema MKS.**

Función cuadrática: $y = k * x^2$

Variable independiente = x = masa en kg

volumen = $k * (\text{masa})^2$

Variable dependiente = y = volumen en metros cúbicos

1 tonelada = 1000 kg

1 L = 0,001 metro cúbico

1,5 toneladas = 1500 kg

100 L = 0,1 metro cúbico

$0,1 = k * (1500)^2$

$k = 4,44 \times 10^{-8}$

Modelamiento de Sistemas I

Planteamientos matemáticos

La energía disponible tiene una curva del tipo logaritmo natural, respecto del combustible consumido. Se sabe que para obtener 8300 calorías se requieren 17 litros de combustible. **Elabore un algoritmo que nos permita calcular la energía disponible, para un rango de consumo de combustible. Use sistema MKS.**

Función logarítmica: $y = k * \ln(x)$

energía = $k * \ln(\text{volumen})$

8300 calorías

$8300 = k * \ln(0,017)$

Variable independiente = x = volumen en metro cúbico

Variable dependiente = y = calor en calorías

$1 \text{ L} = 0,001 \text{ metro cúbico}$

$17 \text{ L} = 0,017 \text{ metros cúbico}$

$k = - 2037,04$