

# Modelamiento de Procesos: Tarea 1.

Alejandro D. J. Gómez Flórez \*

\* Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, (e-mail: [ajgomezf@unal.edu.co](mailto:ajgomezf@unal.edu.co))

## Resumen

El presente trabajo tiene por objetivo mostrar el desarrollo de dos problemas, que demuestren los resultados a los problemas planteados en el curso de modelamiento de procesos para la primera tarea.

**Keywords:** simulación, modelamiento de procesos, consol, matlab.

## 1. INTRODUCCIÓN

En este trabajo se ha realizado las simulaciones respectivas usando los programas sugeridos en el curso, la primera parte corresponde a la simulación realizada en el software MATLAB (2020) y la segunda parte a la realizada en el software consol.

## 2. PRIMER PROBLEMA

La descripción para el primer problema se presenta en la Figura 1. Para este problema se considera la presión atmosférica de Medellín que se encuentra en el valor promedio de 0,8535[bar].

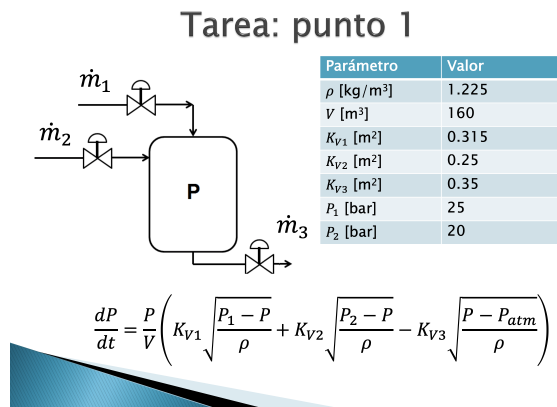


Figura 1. Primer Problema.

En la Figura 2 se muestra el script realizado en matlab. En la Figura 3 se presenta el grafico obtenido usando la función plot.

Se puede apreciar que el sistema encuentra su punto de estabilidad aproximadamente a los 400[s] respecto al punto donde inicia la simulacion, con condiciones iniciales de 4[bar] en la presión. El punto de estabilización se encuentra en un valor aproximado de 16,42[bar].

## 3. SEGUNDO PROBLEMA

El planteamiento de este segundo problema puede apreciarse en la Figura 4

```
clc; clear; close all;
% Parameters
p.Ro = 1.225;      % [kg/m3]
p.V = 160;         % [m3]
p.Kv1 = 0.315;     % [m2]
p.Kv2 = 0.25;      % [m2]
p.Kv3 = 0.35;      % [m2]
p.P1 = 25;         % [bar]
p.P2 = 20;         % [bar]
p.Patm = 0.8535;   % [bar] [Medellin]
% initial condition
x0 = [4];

tv = [0 600];
[t, result] = ode45(@dynamic, tv, x0, [], p);
plot(t, result);

function dP = dynamic(t, x, p)
    P = x;
    e1 = p.Kv1*sqrt((p.P1 - P)/p.Ro);
    e2 = p.Kv2*sqrt((p.P2 - P)/p.Ro);
    e3 = p.Kv3*sqrt((P - p.Patm)/p.Ro);
    dP = P*(e1 + e2 - e3)/p.V;
end
```

Figura 2. Script realizado en Matlab.

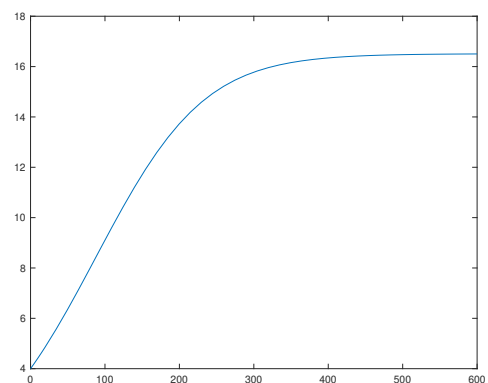


Figura 3. Simulación obtenida en Matlab.

Para este desarrollo, como se mencionó previamente, se realizó en el programa consol, donde se realizó el diseño de las figuras geométricas. En este caso, la Figura 5 representa la sección de la resistencia que se está simulando conectada con la plancha siguiendo las dimensiones presentadas en el problema.

## Tarea: punto 2

- Calcule la temperatura de una plancha que tiene unas dimensiones de 50 cm x 60 cm x 3 cm. Tome la temperatura del aire como 25 °C y el calor generado por la resistencia es 380 W:

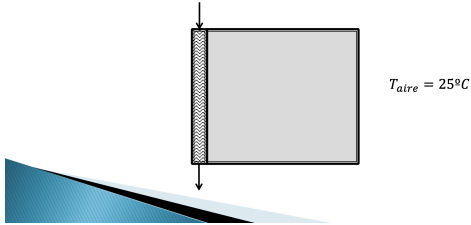


Figura 4. *Segundo Problema.*

En la Figura 6 se muestra la simulación realizada en el programa donde podemos apreciar que la temperatura es mayor en el extremo donde se encuentra la fuente de calor del problema, es decir la resistencia, representada con el color rojo. La conductividad se transfiere al resto de la plancha, mostrando las colores asociados al gradiente de temperatura. El color azul representa los puntos donde la temperatura se encuentra en su menor valor.

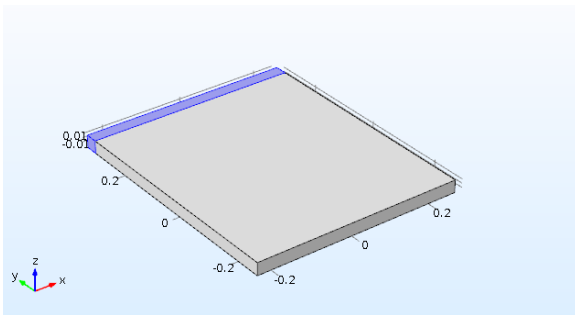


Figura 5. *Resistencia y Plancha.*

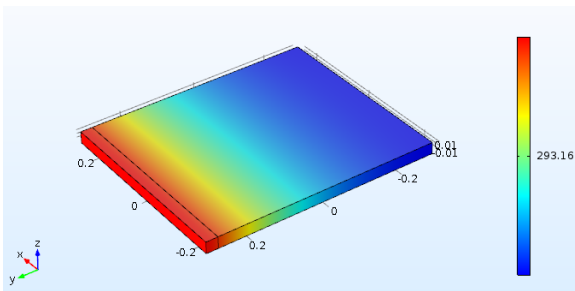


Figura 6. *Simulación.*

## REFERENCIAS

MATLAB (2020). *version 9.8.0 (R2020a)*. The Math-Works Inc., Natick, Massachusetts.