



Práctica 2: Sistema respiratorio

Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Ingeniería Biomédica

Tecnológico Nacional de México [TecNM - Tijuana], Blvd. Alberto Limón Padilla s/n, C.P. 22454, Tijuana, B.C., México

Table of Contents

Información general.....	1
Datos de la simulación.....	2
Rendimiento del controlador.....	2
Respiración normal.....	2
Respiración Anormal.....	3
Respuesta a la función sinusoidal.....	3
Función.....	3

Información general



Nombre del alumno: Cesar Andres Ramirez Diaz

Número de control: 21212173

Correo institucional: l21212173@tectijuana.edu.mx

Asignatura: **Modelado de Sistemas Fisiológicos**

Docente: **Dr. Paul Antonio Valle Trujillo**; paul.valle@tectijuana.edu.mx

Datos de la simulación

```
clc; clear; close all; warning('off','all')
tend = '30';
file = 'sysp3';
open_system(file);
parameters.StopTime = tend;
parameters.Solver = 'ode15s';
parameters.MaxStep = '1E-3';
```

Rendimiento del controlador

kP = 1326.1375

kI = 70371.2725

kD = 6.1879

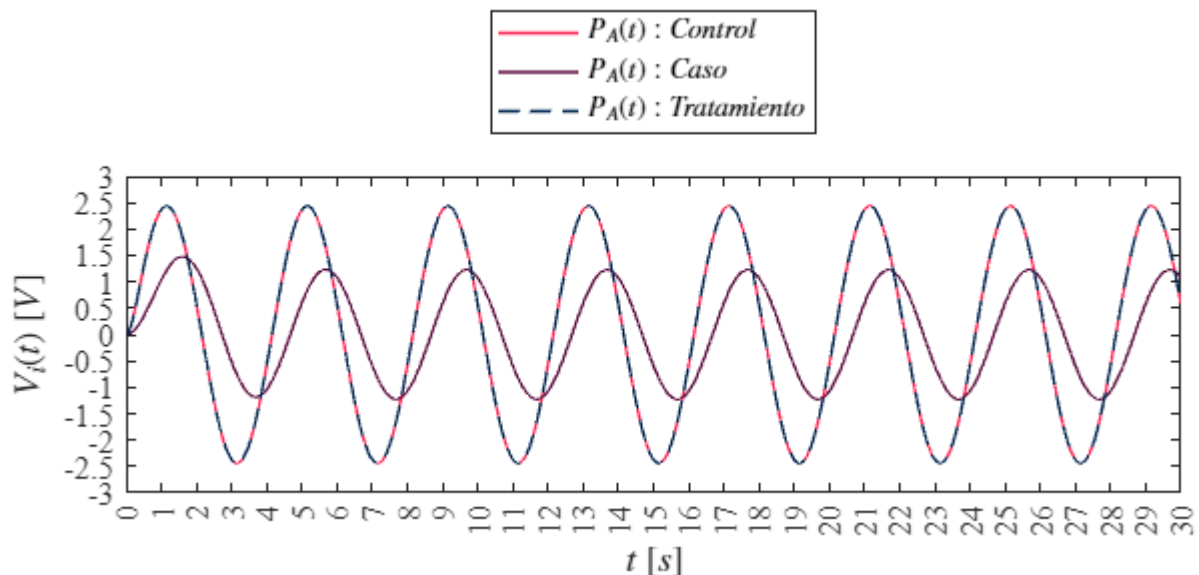
Settling time = 1326.1375

Overshoot = 70371.2725

Peak = 6.1879

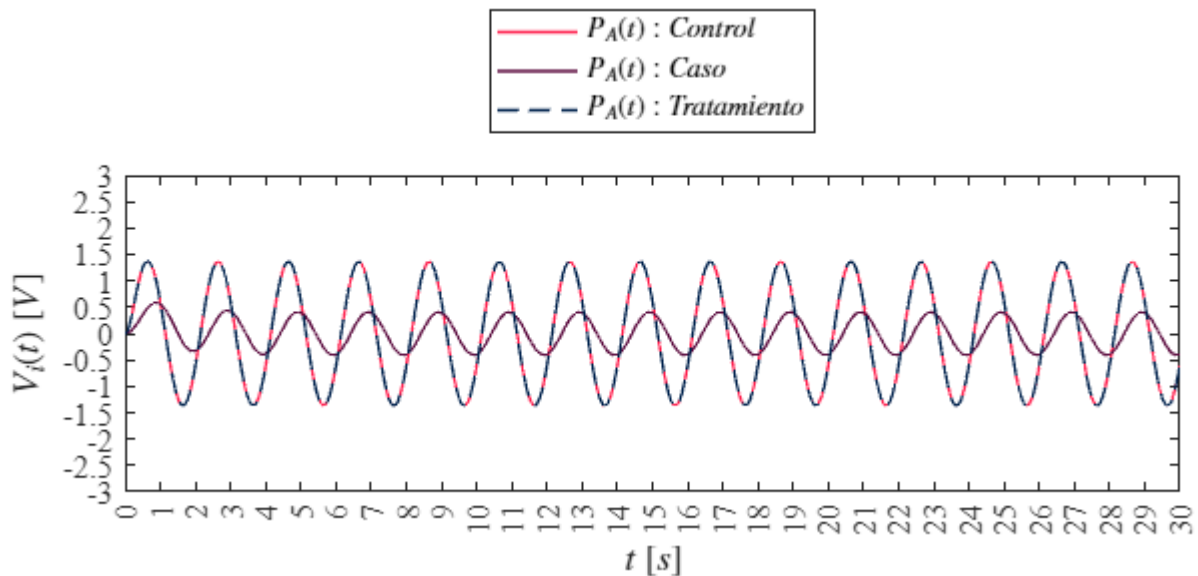
Respiración normal

```
set_param('sysp3/Pao(t)','sw','1');
set_param('sysp3/PID Controller','P','1326.1375');
set_param('sysp3/PID Controller','I','70371.2725 ');
set_param('sysp3/PID Controller','D','6.1879');
Signal = 'Respiración normal';
N = sim(file, parameters);
plotsignal(N.t, N.PAx, N.PAy, N.PAz, Signal)
```



Respiración Anormal

```
set_param('sysp3/Pao(t)', 'sw', '0');  
set_param('sysp3/PID Controller', 'P', '1326.1375');  
set_param('sysp3/PID Controller', 'I', '70371.2725 ');  
set_param('sysp3/PID Controller', 'D', '6.1879');  
Signal = 'Respiración Anormal';  
N = sim(file, parameters);  
plotsignal(N.t, N.PAx, N.PAy, N.PAz, Signal)
```



Respuesta a la función sinusoidal

Función

```
function plotsignal(t, PAx, PAy, PAz, Signal)  
    set(gcf, 'Color', 'w')  
    set(gcf, 'Units', 'Centimeters', 'Position', [1,1,18,8])  
    set(gca, 'FontName', 'Times New Roman')  
    fontsize(12, 'points')  
    rosa = [255/255, 32/255, 78/255];  
    morado = [93/255, 14/255, 65/255];  
    azul = [0/255, 34/255, 77/255];  
    hold on; grid off; box on  
  
    t = t(:);  
  
    % Convertir objetos timeseries a arreglos numéricos  
    if isa(PAx, 'timeseries'), PAx = PAx.Data(:); end  
    if isa(PAy, 'timeseries'), PAy = PAy.Data(:); end  
    if isa(PAz, 'timeseries'), PAz = PAz.Data(:); end
```

```

plot(t, PAx, 'LineWidth', 1, 'Color', rosa)
plot(t, PAy, 'LineWidth', 1, 'Color', morado)
plot(t, PAz, '--', 'LineWidth', 1, 'Color', azul)

xlabel('$t$ [s]', 'Interpreter','Latex')
ylabel('$V_i(t)$ [V]', 'Interpreter','Latex')

L = legend('$P_A(t)$: Control$', '$P_A(t)$: Caso$', '$P_A(t)$: Tratamiento$');
set(L, 'Interpreter', 'latex', 'Location', 'northoutside', 'Box', 'on')

if Signal == "Respiración normal"
    xlim([0, 30]); xticks(0:1:30)
    ylim([-3, 3]); yticks(-3:0.5:3)

elseif Signal == "Respiración Anormal"
    xlim([0, 30]); xticks(0:1:30)
    ylim([-3, 3]); yticks(-3:0.5:3)

end

end

```