



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	1
Rendimiento del controlador	2
Respiracion normal	2
Respiracion anormal	2
Funcion: Respuesta a las señales	3

Información general



Nombre del alumno: Kenia Celeste Acosta Berrelleza

Número de control: 22210407

Correo institucional: l22210407@tectijuana.edu.mx

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 = 'Respiratorio';
open_system(file);
parameters.StopTime = tend;
parameters.Solver = 'ode15s';
parameters.MaxStep = '1E-3';
```

Rendimiento del controlador

kP=16.8238

kI=329.855

kD=0

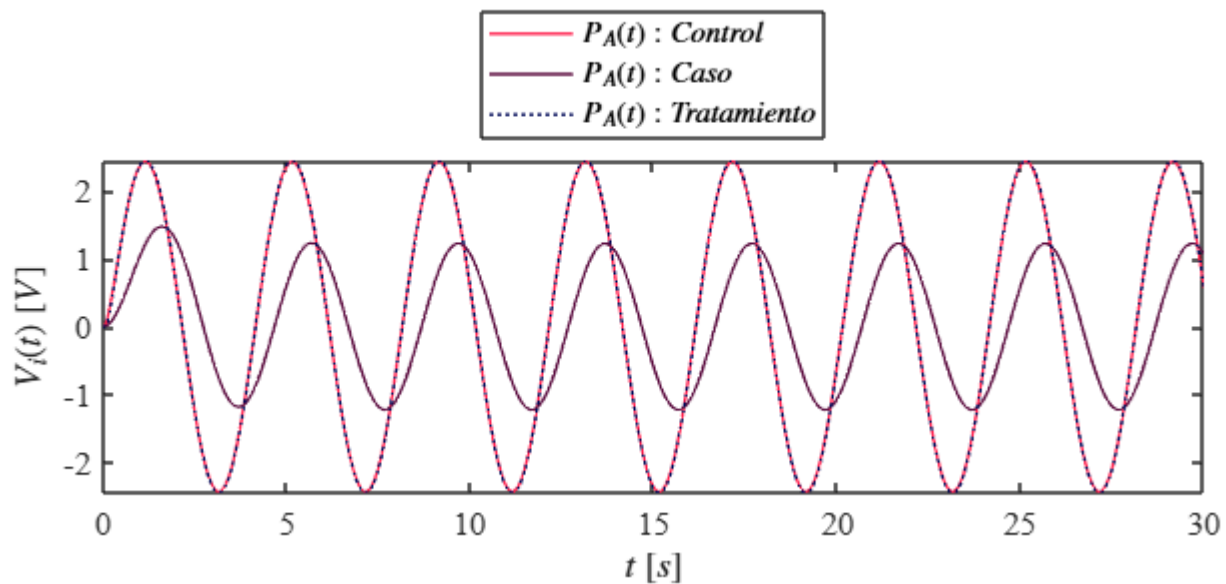
Settling time=0.0949 s

Overshoot=14.2%

Peak=1.14

Respiracion normal

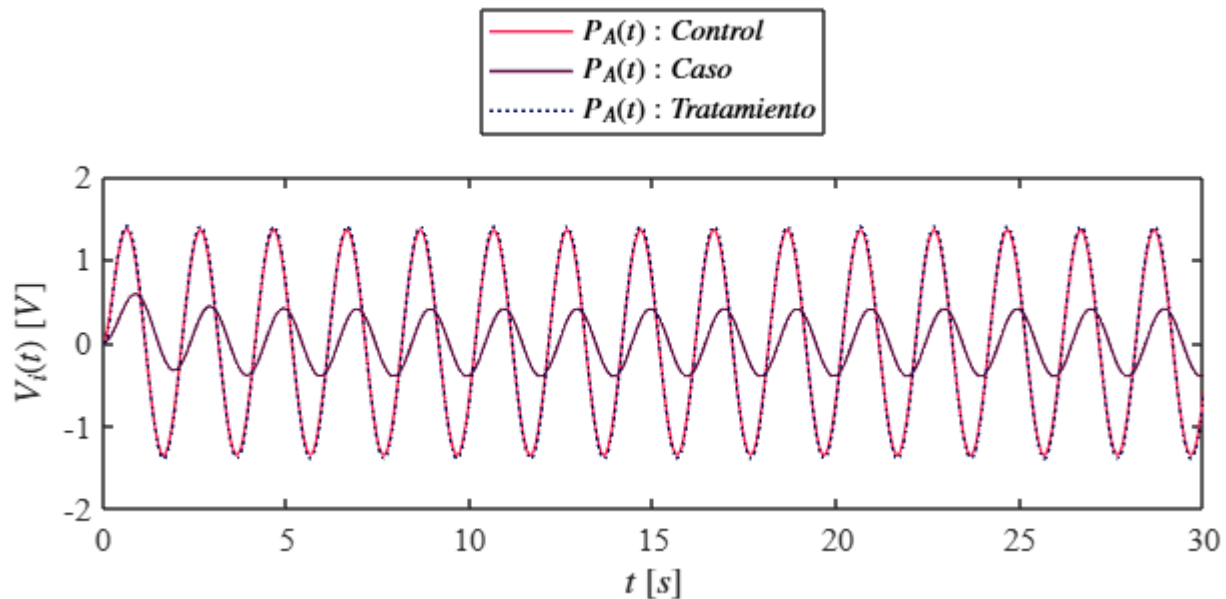
```
set_param('Respiratorio/Pao(t)', 'sw', '1');  
set_param('Respiratorio/PID Controller', 'P', '16.8319465963119');  
set_param('Respiratorio/PID Controller', 'I', '330.170634097693');  
set_param('Respiratorio/PID Controller', 'D', '-0.0537842799460082');  
Signal = 'Respiracion normal';  
N = sim(file, parameters);  
plotsignal(N.t, N.PAx, N.PAy, N.PAz, Signal)
```



Respiracion anormal

```
set_param('Respiratorio/Pao(t)', 'sw', '0');  
set_param('Respiratorio/PID Controller', 'P', '16.8319465963119');  
set_param('Respiratorio/PID Controller', 'I', '330.170634097693');  
set_param('Respiratorio/PID Controller', 'D', '-0.0537842799460082');
```

```
Signal = 'Respiracion anormal';
N = sim(file,parameters);
plotsignal(N.t,N.PAx,N.PAy,N.PAz,Signal)
```



Funcion:Respuesta a las señales

```
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];
    blue = [0/255,9/255,87/255];
    morado = [93/255, 14/255, 65/255];

    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', blue)

    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

```