

**SISTEMA DE CONTROL II**

**Actividad Práctica Nº1**

Representación de sistemas y

controladores

AÑO 2025

Regñicoli, Gustavo

**Índice:**

[Desarrollo: 3](#_Toc165079328)

[Caso de estudio 1. Sistema de dos variables de estado 3](#_Toc165079329)

[Ítem [1] 5](#_Toc165079330)

[Ítem [2] 6](#_Toc165079331)

[Ítem [3] 13](#_Toc165079332)

[Caso de estudio 2. Sistema de tres variables de estado 14](#_Toc165079333)

[Ítem [4] 14](#_Toc165079334)

[Ítem [5] 17](#_Toc165079335)

[Ítem [6] 21](#_Toc165079336)

[Ítem [7] 25](#_Toc165079337)

[Ítem [8] 28](#_Toc165079338)

[Conclusiones: 31](#_Toc165079339)

## Desarrollo**:**

Es un informe que debe realizarse de manera **individual por cada estudiante.**

Dicho informe debe contener:

1- todos los resultados **correctos**de las consignas dadas.

2- un resumen de las **lecciones aprendidas**, relacionadas a los Indicadores de **logro**de la competencia en la que cada estudiante se está formando, descritas en [el Curso.](https://fcefyn.aulavirtual.unc.edu.ar/course/view.php?id=2913)

3- detalles de problemas que fueron resueltos, las fuentes de datos, enlaces, repositorio GitHub resultante con las Recomendaciones finales y **Conclusiones**de la actividad.

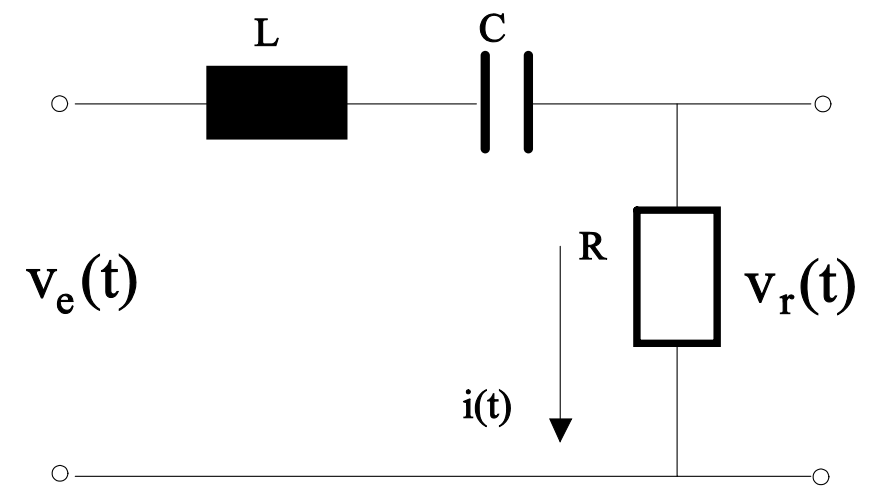
Titular el informe del modo **Apellido\_Nombre\_TPN1.pdf** y subir un único archivo en la solapa correspondiente con los ejercicios resueltos. (Máx 20MB).

**La tarea vence el 23 de Abril las 20Hs**.

Para ello, cada Estudiante cuenta con la clase de Consulta síncrona con el Docente cada martes a partir de las 18Hs, en https://meet.google.com/moo-jrin-sii y sus respectivas grabaciones en el Gdrive. Además, puede emplearse el cuaderno [éste](https://github.com/Julianpucheta/HCSPD2025/blob/main/Semana%202/Clase_02_CONTROL_II_Identificacion.ipynb).

### Caso de estudio 1. Sistema de dos variables de estado

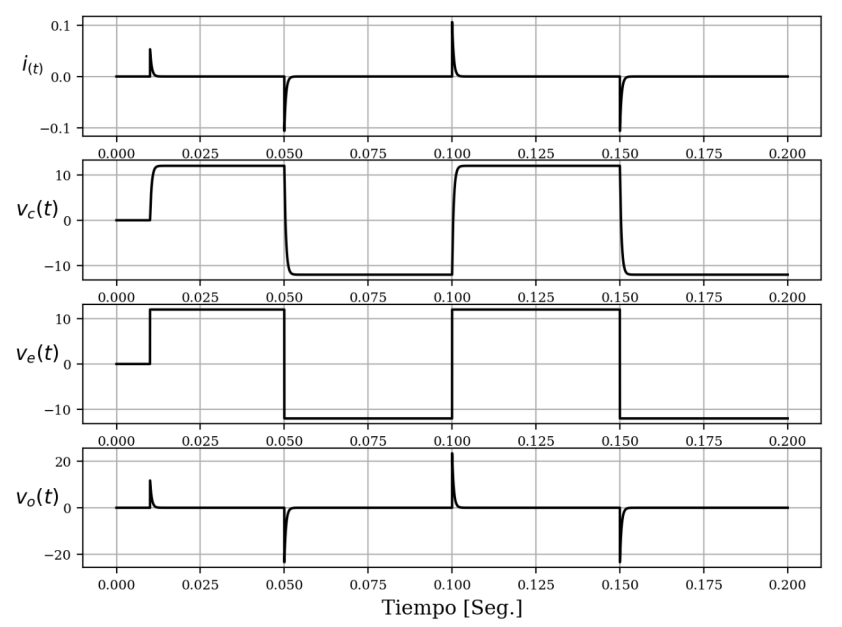
Sea el sistema eléctrico,



con las representaciones en variables de estado:

donde las matrices contienen a los coeficientes del circuito,

Curvas del circuito RLC para una entrada de 12V.



Analizando el circuito se tiene como entrada un escalón.

Y en la salida se tiene la tensión en la resistencia R.

Las variables de estado elegidas son la corriente en el circuito y la tensión sobre el capacitor, ya que estas definen el estado dinámico del circuito.

Reemplazando y agrupando, se obtienen las ecuaciones del sistema.

Donde i, Vc se definen como variables de estado y a x como vector de estado.

Donde.

Planteando la matriz de estados.

Que es lo mismo que:

Se puede corroborar en Matlab que:

|  |
| --- |
| close all; clear all; clc  syms ie ie\_p Vc Vc\_p Ve R L C;  % Planteo las ecuaciones diferenciales no lineales  ie\_p=-(R/L)\*ie-(1/L)\*Vc+(1/L)\*Ve;  Vc\_p=(1/C)\*ie;  % Aplicando Taylor en cada variable obtengo las matrices A y B  Mat\_A=[[diff(ie\_p, ie) diff(ie\_p, Vc)];[diff(Vc\_p, ie) diff(Vc\_p, Vc)]];  Mat\_B=[[diff(ie\_p, Ve)];[diff(Vc\_p, Ve)]];  disp('Matriz A')  pretty(simplify(Mat\_A))  disp('Matriz B')  pretty(simplify(Mat\_B)) |

Matriz A Matriz B

/ R 1 \ / 1 \

| - -, - - | | - |

| L L | | L |

| | | |

| 1 | \ 0 /

| -, 0 |

\ C /

**Ítem [1]** Asignar valores a R=220Ω, L=500mHy, y C=2,2μF. Obtener simulaciones que permitan estudiar la dinámica del sistema, con una entrada de tensión escalón de 12V, que cada 10ms cambia de signo.

Se les asignan valores a los siguientes parámetros

|  |
| --- |
| R=200; L=500e-3; C=2.2e-6; |

Matriz del sistema.

Vector de entrada.

Vector de salida.

La ecuación característica para encontrar los valores propios de una matriz A es:

donde:

A es la matriz para la que deseas encontrar los valores propios.

λ es el valor propio.

I es la matriz identidad del mismo tamaño que A.

∣⋅∣ denota el determinante.

Se resuelve el determinante