



Sistema de masa, amortiguamiento y resorte

PRACTICA	# 7
FECHA	16/11/2023

1. Objetivo

Los sistemas masa-resorte-amortiguador, omnipresentes en la ingeniería y la física, constituyen un modelo esencial para comprender fenómenos oscilatorios. Este sistema, compuesto por una masa, un resorte y un amortiguador, exhibe dinámicas vibracionales influenciadas por la amortiguación y la rigidez. La modificación de estos parámetros desempeña un papel clave en la manipulación de la amplitud y la frecuencia de las oscilaciones, aspectos cruciales para el diseño eficiente de estructuras y dispositivos vibracionales. En esta investigación, exploraremos cómo la variación de la amortiguación y la rigidez impacta en la dinámica de estos sistemas.

2. Marco Teórico

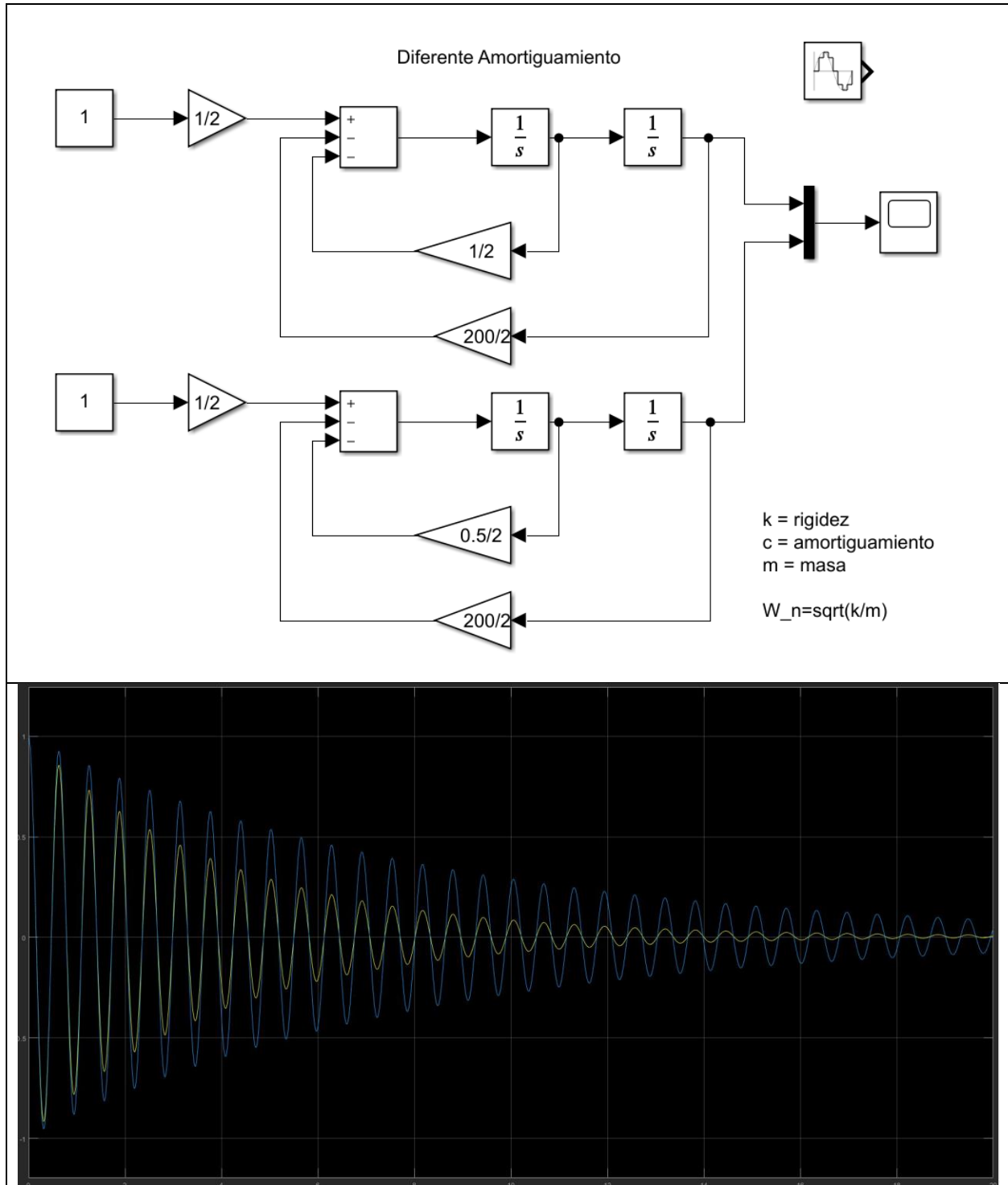
- Amortiguación y Amplitud:

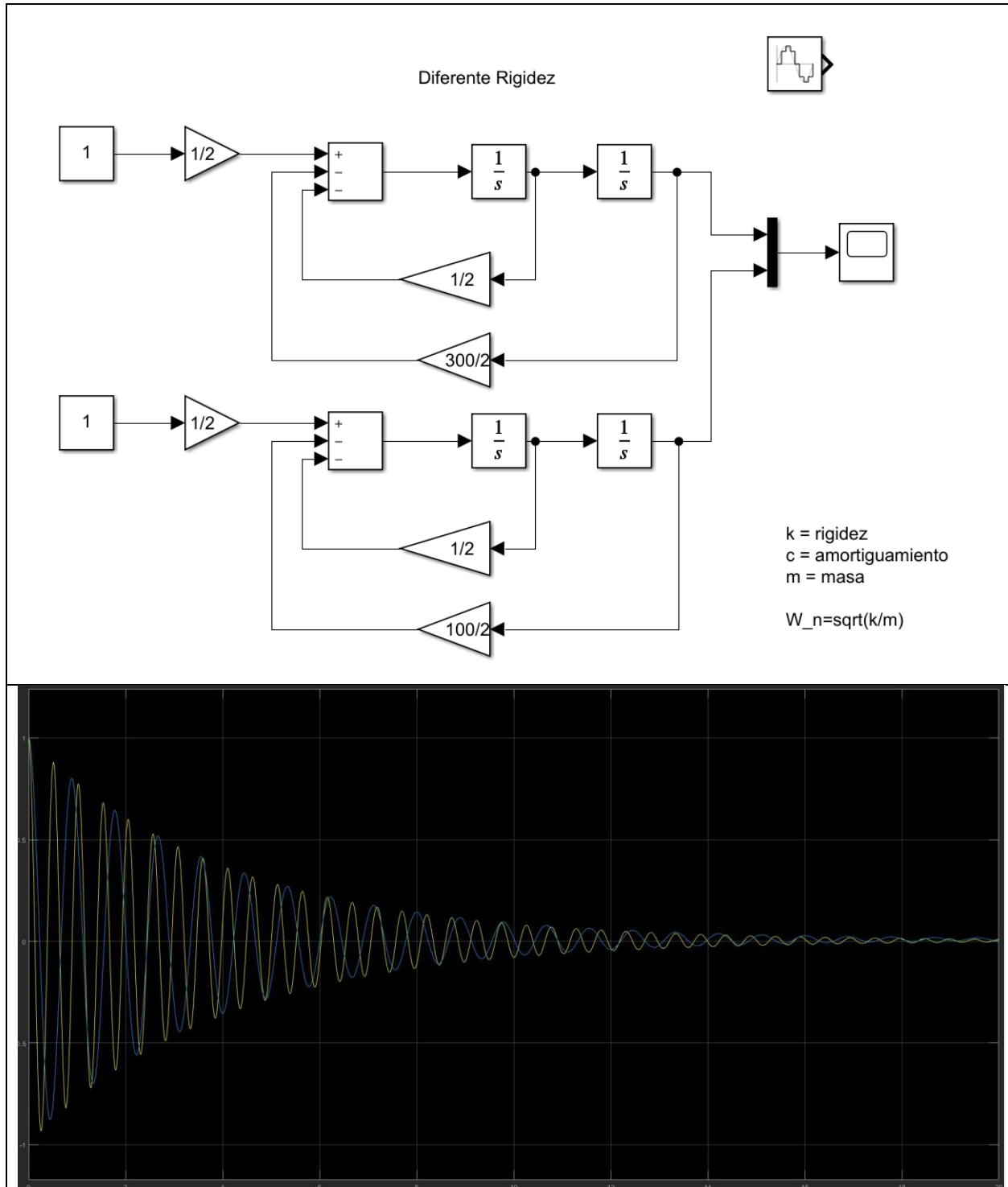
La amortiguación regula la magnitud de las oscilaciones en el sistema. Un mayor coeficiente de amortiguación conduce a una disminución más rápida de la amplitud de las oscilaciones, ya que la energía vibracional se disipa más eficientemente. Este fenómeno tiene implicaciones cruciales en el diseño de sistemas donde se busca controlar y minimizar la amplitud de las vibraciones, como en estructuras sismorresistentes o en la suspensión de vehículos.

- Rigidez y Frecuencia:

La rigidez del resorte, representada por la constante elástica k , influye en la frecuencia natural del sistema. Un resorte más rígido conduce a una frecuencia más alta de oscilación, ya que la fuerza restauradora es más intensa. Esta relación es vital en aplicaciones como la sintonización de dispositivos mecánicos resonantes, donde se busca optimizar la respuesta a frecuencias específicas.

3. Implementación en SIMULINK y Resultados







En sistemas oscilatorios como el masa-resorte-amortiguador, es evidente que la variación en la amortiguación tiene un impacto directo en la amplitud de la onda resultante. La amortiguación influye en la capacidad del sistema para disipar la energía vibracional, lo que a su vez afecta la magnitud de las oscilaciones. Un aumento en la amortiguación tiende a reducir la amplitud, ya que la energía se disipa más rápidamente, resultando en un decaimiento más rápido de las oscilaciones.

Por otro lado, la rigidez del resorte afecta la frecuencia del sistema. Un aumento en la rigidez conlleva a una mayor fuerza restauradora, lo que acelera el proceso de oscilación. En consecuencia, se observa un cambio en la frecuencia de las oscilaciones. Este fenómeno ilustra cómo la rigidez es fundamental para determinar la rapidez con la que el sistema regresa a su posición de equilibrio después de ser perturbado.

4. Conclusion

La práctica alcanzó con éxito su objetivo. Aprovechando la herramienta de simulación Simulink, pudimos visualizar a través de un osciloscopio simulado las variaciones en el comportamiento de los sistemas masa-resorte-amortiguador al manipular ciertos parámetros. Además, esta experiencia significó mi primera incursión en el uso del software, brindándome la oportunidad de familiarizarme más con sus funcionalidades. Este ejercicio no solo amplió mi comprensión de los sistemas oscilatorios, sino que también consolidó mi habilidad en la utilización de Simulink como una valiosa herramienta de análisis y diseño en el ámbito de la ingeniería.