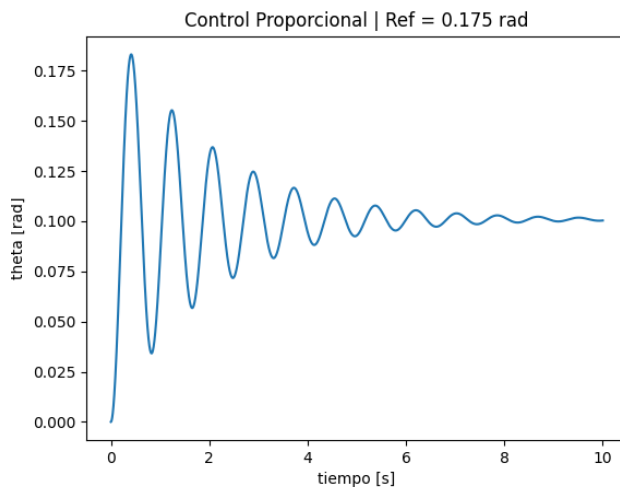


Tarea 4 – Pregunta 2.4

Santiago Larraín Covarrubias – 11/05/2022

Se realizó una simulación para tres controladores distintos: Proporcional, Proporcional-Derivativo y Bang-Bang. En el archivo `Pregunta2_4_SLC.py` se puede seleccionar el que se quiere utilizar en la entrada (1, 2 o 3).

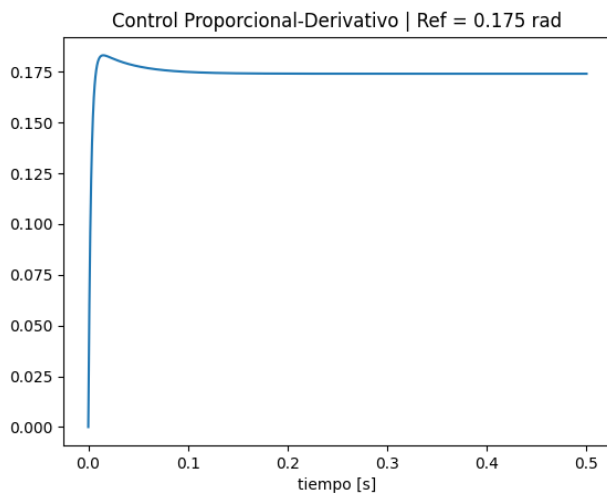
1. Proporcional:



Tiempo de subida	0,2283 s
Porcentaje de sobre-oscilación	4,963%
Tiempo de establecimiento	9,5 s
Error en régimen permanente	42,14%

Lo único que se pudo lograr con este controlador fue reducir la sobre – oscilación, pero el tiempo de establecimiento siempre fue grande y el error permanente siempre fue grande. Utilizar solo este controlador no es eficaz.

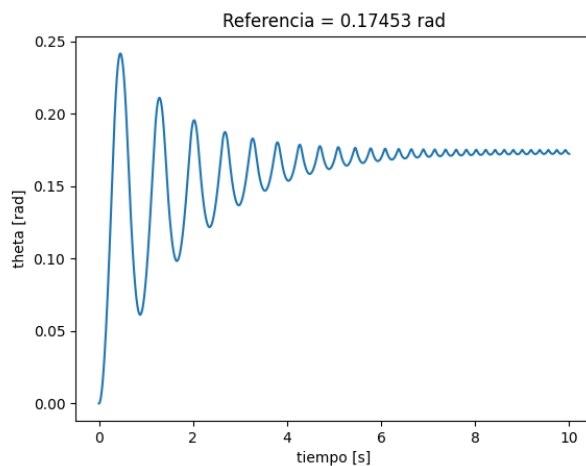
2. Proporcional – Derivativo



Tiempo de subida	0,0047 s
Porcentaje de sobre-oscilación	4,96%
Tiempo de establecimiento	0,4814 s
Error en régimen permanente	0,2432%

Este controlador logró cumplir con todos los requisitos, además de ser la menos oscilante entre las tres. Este controlador es óptimo para lograr los requerimientos. Se podrá notar que parece estar estable antes de los 100 ms, pero se tabuló la estabilidad cerca de los 500 ms. Esto se debe a que a pesar de ser imperceptible, el valor del ángulo sigue bajando y no es hasta que la pendiente es muy chica que se considera “estable”.

3. Bang – Bang



Tiempo de subida	0,2 s
Porcentaje de sobre-oscilación	38,38%
Tiempo de establecimiento	7,7 s
Error en régimen permanente	0,9665%

Este controlador logra estabilizarse sobre la referencia, pero sobre – oscila mucho y también tarda en llegar a una posición estable; es similar al control proporcional en forma, pero se mantiene siempre oscilando sobre la referencia.