

Experiência 2

Prof. Marconi Kolm Madrid

EA722 - 2017/2

Danilo Pereira Titato - RA 122541

Giovani Granzotto Olini - RA 146253

Pedro Gabriel Calixto Mendonça - RA 118363

1 - 5. Malha aberta com mola de dureza média ($338.6N/m$) e ganho do pré-filtro como calculado no Experimento 1 ($k_{pf} = 0.0230$):

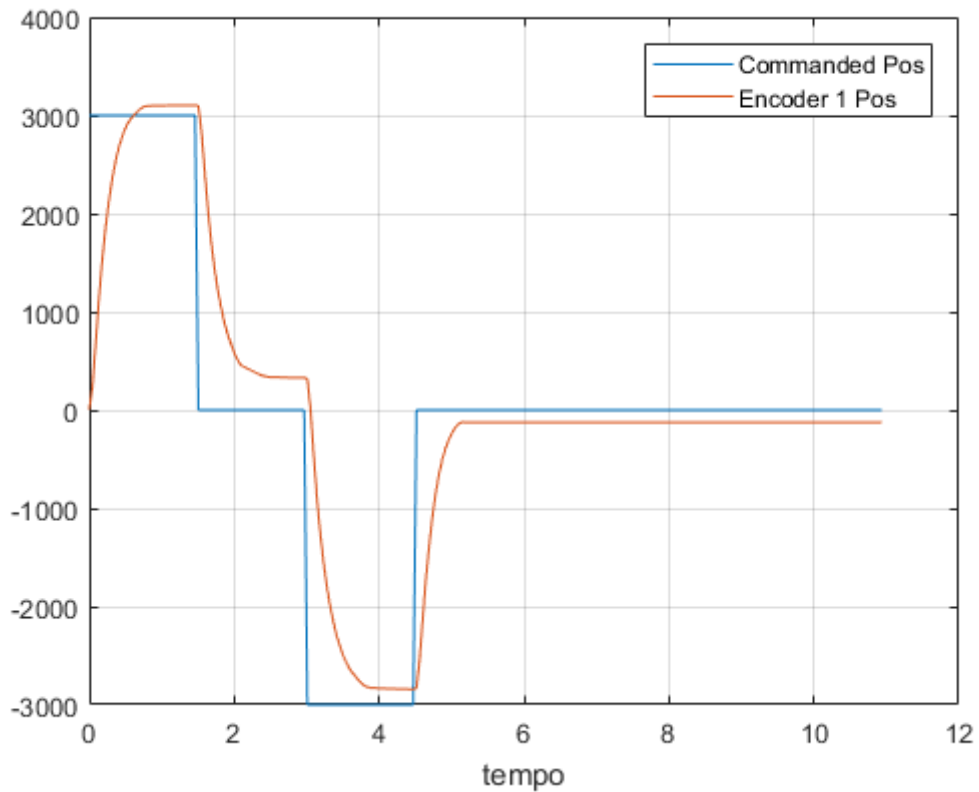


Figura 1: Resposta em malha aberta, mola de dureza média

6. Malha fechada com mola de dureza média ($338.6N/m$) e ganhos do pré-filtro como calculados no Experimento 1 para cada k_p usado (0.03, 0.12, 0.24):

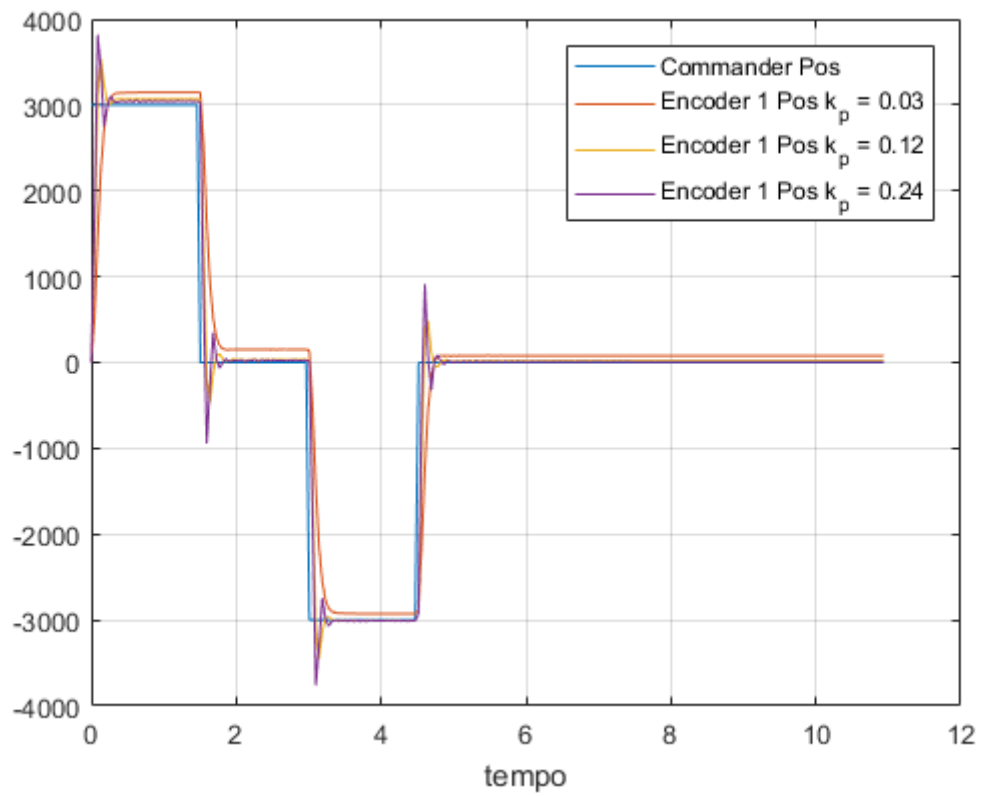


Figura 2: Resposta em malha fechada, mola de dureza média

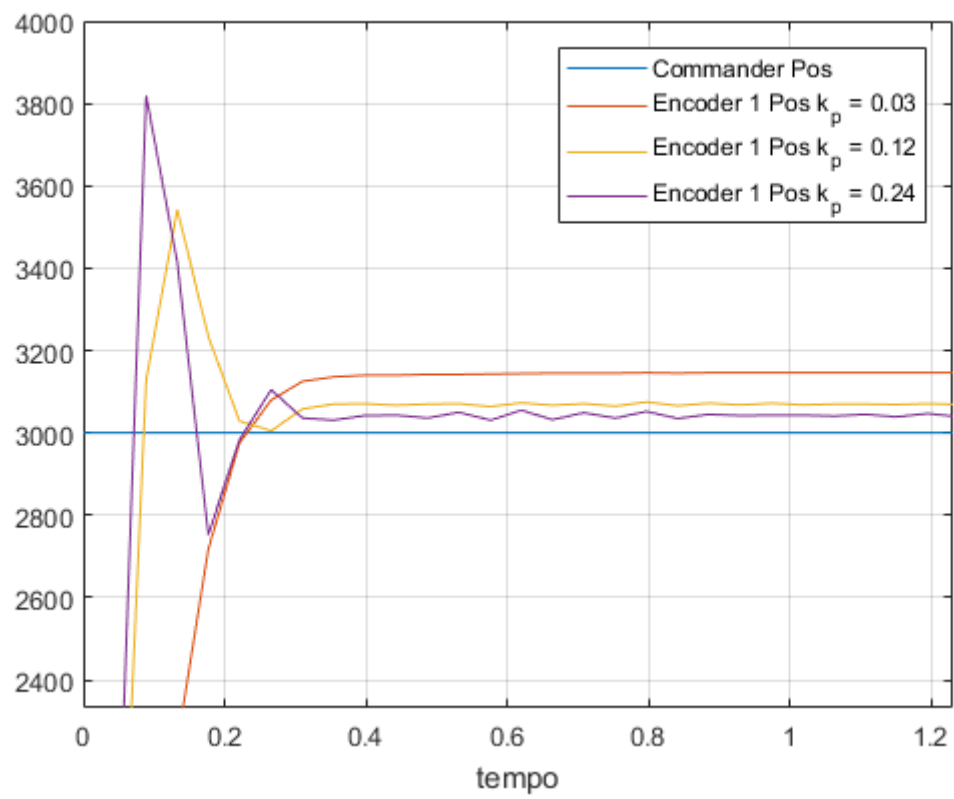


Figura 3: Resposta em malha fechada, gráfico ampliado

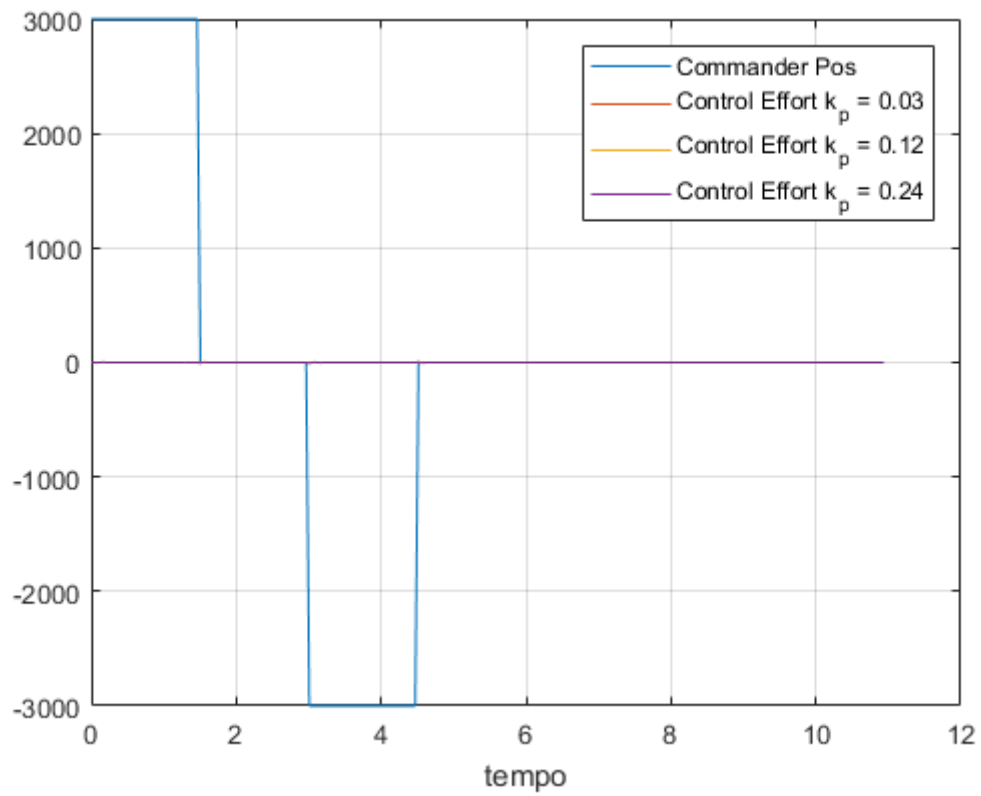


Figura 4: Control Effort em malha fechada

7.

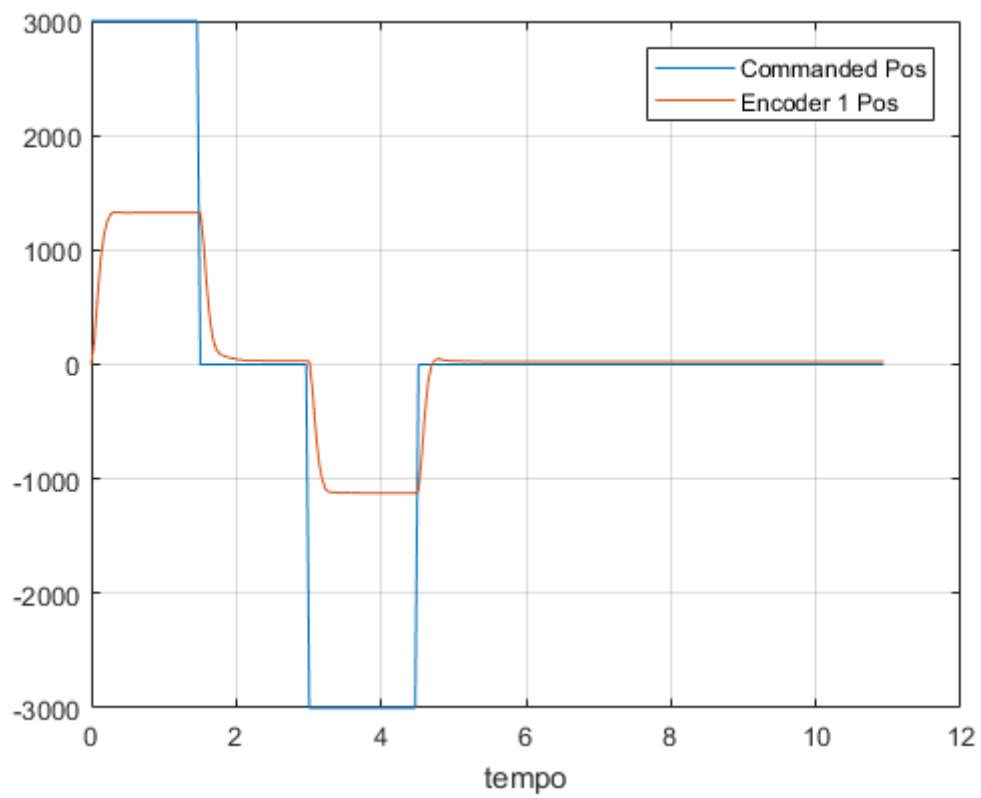


Figura 5: Resposta em malha aberta, mola de maior dureza

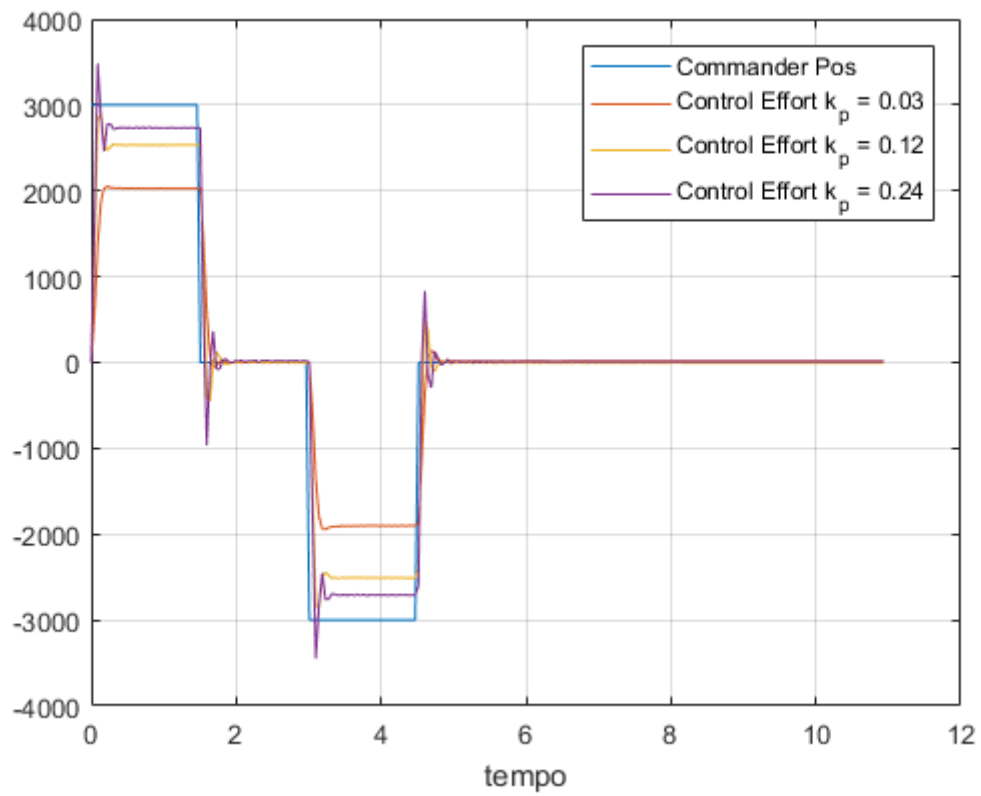


Figura 6: Resposta em malha fechada, mola de maior dureza

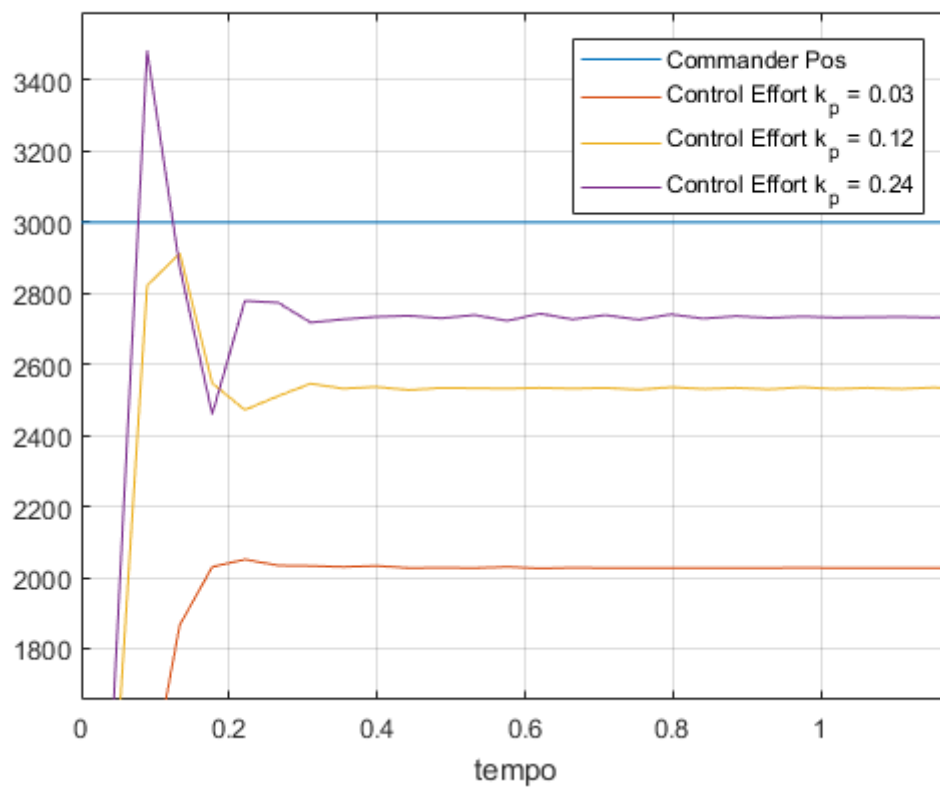


Figura 7: Resposta em malha fechada, gráfico ampliado

8. (a) Relevando distúrbios e erro experimental, as respostas do sistema de malha fechada coincidem com as esperadas teoricamente, como visto nos gráficos resultados do Experimento 1.

Comparado com o sistema de malha fechada, o sistema de malha aberta possui um controle maior, fazendo com que a resposta tenha um tempo de subida menor e se estabilize mais rapidamente. No regime permanente, o erro de regime do sistema de malha aberta é menor do que o erro do sistema de malha fechada com $k_p = 0.03$. Porém, à medida que o k_p aumenta, esse erro vai sendo diminuído.

(b) Conforme k_p é aumentado, vê-se que o valor do pico de *overshoot* aumenta. É possível observar também que a quantidade de oscilação aumenta, ocorrendo três cruzamentos com o zero para o maior valor de k_p antes da estabilização, enquanto para o menor valor de k_p não há oscilação após a queda do *overshoot*.

Quanto ao erro, ao contrário do sistema de malha aberta quando perturbado, esse consegue ser regulado quando se trata do sistema de malha fechada. À medida que o k_p aumenta, o valor de regime da resposta aumenta. Desse modo, mesmo havendo um distúrbio no parâmetro (neste caso, a constante elástica da mola), é possível regular-se o erro de regime através do ganho k_p do controlador proporcional.