

Disciplina: **Sistemas de Controle II**

Docente: **Prof. Dr. Rafael dos Santos**

Discente: **Cesar Augusto Mendes Cordeiro da Silva**

Lista 8 - PA11.5

Data: **10/06/2024**

RA: **211270121**

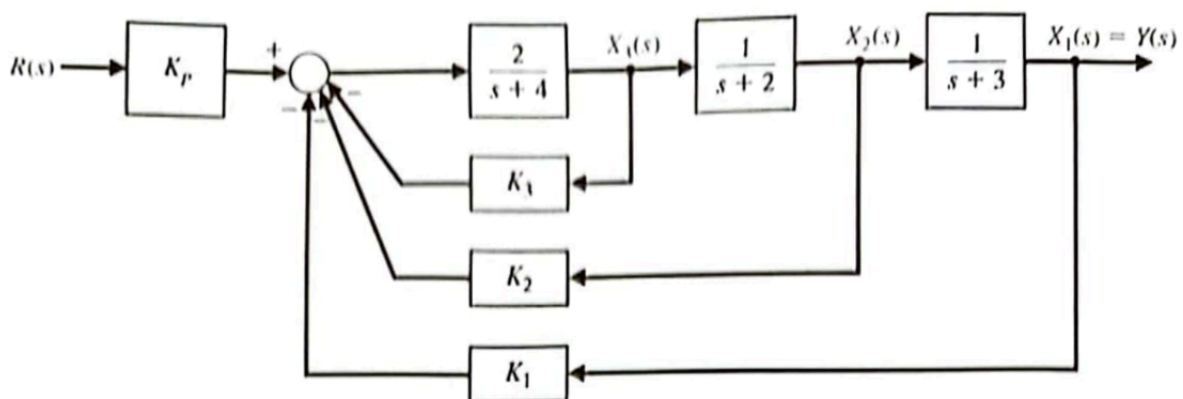
PA11.1

PA11.2

PA11.3

PA11.4

PA11.5 Um sistema de suspensão de automóvel tem três variáveis de estado físicas, como mostrado na figura abaixo. A estrutura de realimentação de variáveis de estado é mostrada na figura, com $K_1 = 1$. Escolha K_2 , K_3 de modo que as variáveis da equação característica sejam três raízes reais situadas entre $s = -3$ e $s = -6$. Além disso, escolha K de modo que o erro em regime permanente para entrada em degrau seja igual a zero.



a) procedimento para realização no espaço de estados (se for o caso);

I - IV) Script no matlab

$A = [-9, 1, 0; -26, 0, 1; -24, 0, 0];$

$B = [0; 0; 2];$

$C = [1, 0, 0];$

$D = 0;$

b) viabilidade do controle, por meio da controlabilidade do sistema;

V e VIII) Script no matlab

É controlável

$\text{rank}(\text{ctrb}(A, B)) = 3$

É controlável

$\text{rank}(\text{ctrb}(Ae, Be)) = 4$

c) escolha dos pólos em malha fechada;

IX) Escolha de pólos arbitrária seguindo as regras do enunciado;

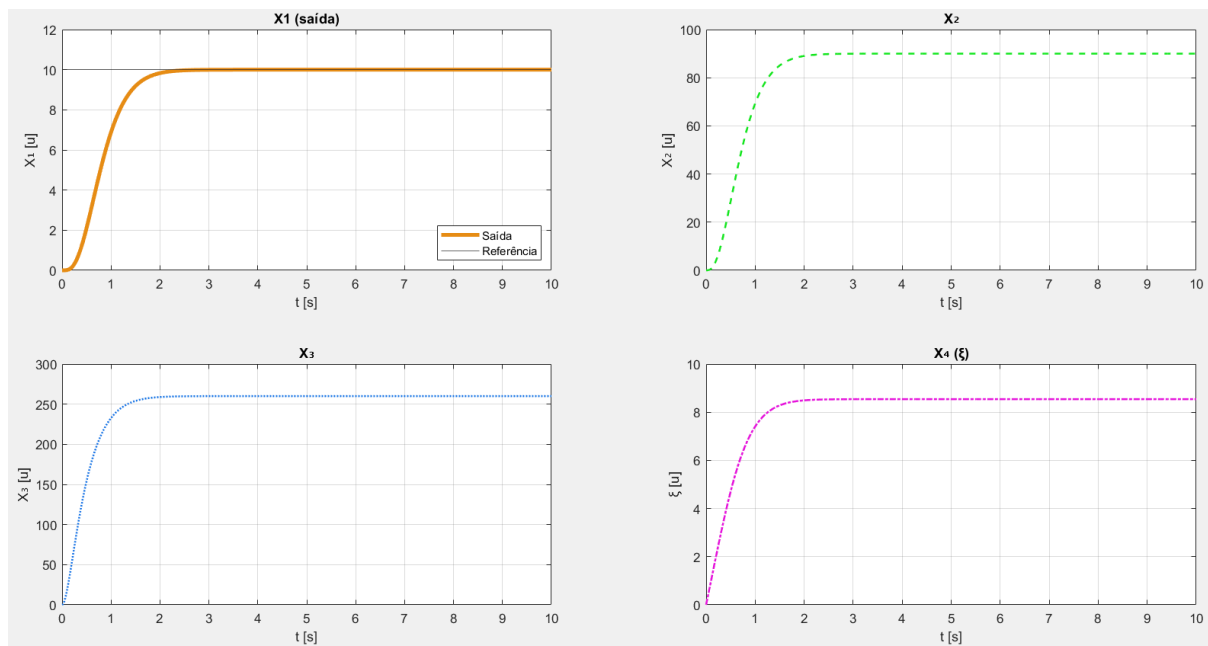
p1 = -4;

p2 = -4.5;

p3 = -5;

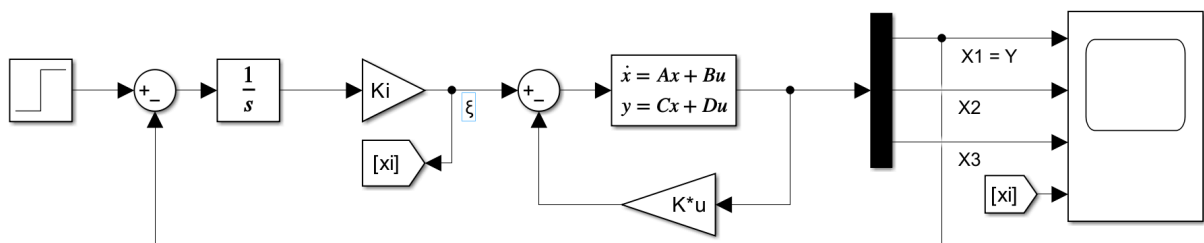
p4 = -5.5; % Polo extra para ξ

d) comentários sobre a viabilidade do projeto na prática (saturação, esforços de controle, fuga da zona de pequenos sinais, etc.);

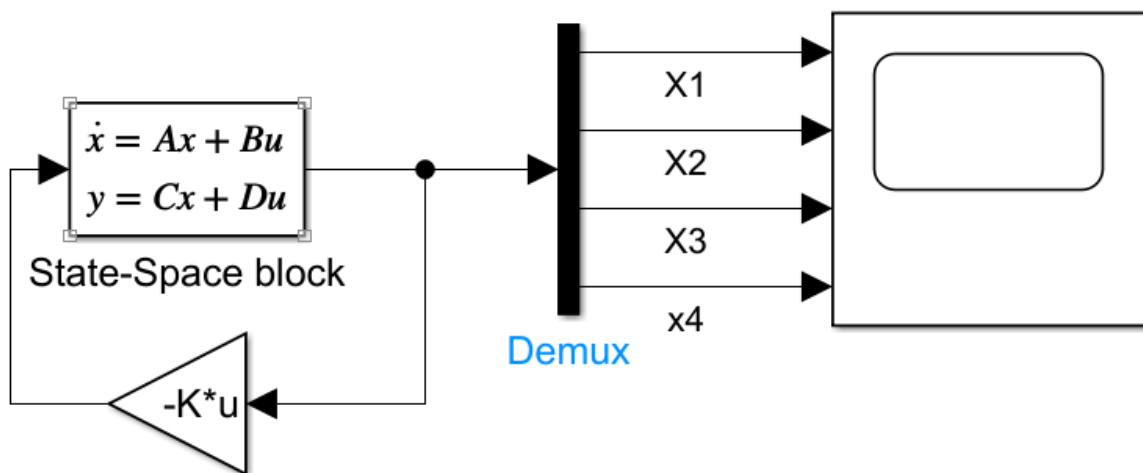


As variáveis do sistema se comportam como um sistema de primeira ordem com bom desempenho, sem sobressinal e com tempo de acomodação de 2,15s até atender o RP.

Isso torna o controlador adequado para sistemas de amortecimento de um automóvel, garantindo uma posição desejada sem oscilações com uma velocidade adequada.



A simulação no simulink condiz com a situação em código.



A simulação feita pelo simulink teve o mesmo comportamento.

e) justificativa do tipo de controle utilizado.