

[Painel](#) / [Meus cursos](#) / [SC26EL](#) / [4-Projeto de Controlador PD pelo Método do Lugar das Raízes](#)  
/ [Questionário sobre Projeto de Controlador PD pelo Método do Lugar das Raízes](#)

<b>Iniciado em</b>	quarta, 17 mar 2021, 23:30
<b>Estado</b>	Finalizada
<b>Concluída em</b>	quarta, 17 mar 2021, 23:32
<b>Tempo empregado</b>	2 minutos 8 segundos
<b>Notas</b>	3,0/3,0
<b>Avaliar</b>	<b>10,0</b> de um máximo de 10,0( <b>100%</b> )

## Questão 1

Correto

Atingiu 1,0 de 1,0

Assinale a(s) alternativa(s) correta(s):

- ☒ a. O controlador PD pode ser empregado quando deseja-se melhorar a resposta transitória de sistemas. Seu projeto é similar ao do controlador de avanço, porém, tem-se apenas um zero para ser posicionado ao invés de um zero e um polo como no controlador de avanço. ✓
- ☐ b. A existência de ruídos na malha de controle não afeta a ação e controle fornecida pelo controlador PD.
- ☒ c. Uma alternativa para se reduzir os efeitos de ruídos na malha de controle quando desejamos um controlador PD é a inserção de um polo no controlador. Esse polo tem frequência maior do que a do zero do PD. Neste caso, o controlador resultante é um controlador de avanço. ✓
- ☐ d. Para limitarmos o ganho do controlador PD nas altas frequências inserimos um polo no controlador em uma frequência maior do que a do zero do PD. Neste caso, o controlador resultante é um controlador de atraso.

## Questão 2

Correto

Atingiu 1,0 de 1,0

Considere o sistema descrito na figura abaixo onde  $G(s) = \frac{1}{s^2 - 2}$ . Esta planta, em malha fechada com realimentação unitária e sem controlador é instável. Deseja-se projetar um controlador PD  $C(s) = K_p(T_d s + 1)$  para que o sistema, em malha fechada, seja estabilizado e tenha polos dominantes com coeficiente de amortecimento  $\zeta = 0,707$  e frequência natural  $\omega_n = 2 \text{ rad/s}$ . Preencha as lacunas com as respostas adequadas considerando 3 algarismos significativos.



Os polos dominantes de malha fechada após a compensação devem estar em :  $s_{1,2} = -1,41 \checkmark \pm j 1,41 \checkmark$ .

A contribuição angular que o compensador PD deve inserir no lugar das raízes é  $\phi = 63,4 \checkmark$  graus.

O zero do compensador PD deve estar em  $s = -2,12 \checkmark$ .

A constante de tempo derivativo vale  $T_d = 0,471 \checkmark$ .

O ganho proporcional do compensador projetado é  $K_p = 6,00 \checkmark$ .

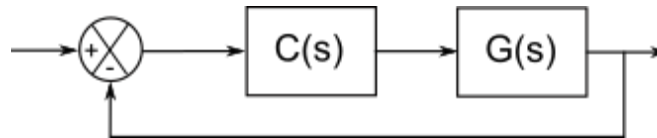
A função de transferência do controlador PD é:  $C(s) = 2,83 \checkmark s + 6,00 \checkmark$ .

## Questão 3

Correto

Atingiu 1,0 de 1,0

Considere o sistema descrito na figura abaixo onde  $G(s) = \frac{1}{s(s^2+2)}$ . Esta planta, em malha fechada com realimentação unitária e sem controlador é instável. Deseja-se que o sistema, em malha fechada, tenha polos dominantes  $s_{1,2} = -1 + j\sqrt{3}$ . Utilize compensação PD na forma  $C_{PD}(s) = K_p(T_d s + 1)$  para atender o requisito de projeto. Preencha as lacunas com as respostas adequadas considerando 3 algarismos significativos.



A contribuição angular que o controlador deve inserir no lugar das raízes é  $\phi = 210$  ✓ graus.

Como essa contribuição angular é muito elevada, um único controlador PD não é capaz de resolver o problema. Assim, propõe-se o uso de dois controladores PD idênticos em cascata. Com isso, a contribuição angular de cada controlador no lugar das raízes é

$\phi_1 = \phi_2 = 105$  ✓ graus.

O zero de cada compensador PD deve estar em  $s = -0,536$  ✓.

A constante de tempo derivativo para cada compensador PD vale  $T_d = 1,87$  ✓.

O ganho proporcional de cada compensador projetado é  $K_p = 0,785$  ✓.

A função de transferência do controlador  $C(s)$  para atender a especificação do problema é:  $C(s) = 2,16$  ✓  $s^2 +$

$2,31$  ✓  $s + 0,619$  ✓.

◀ [Comparação PD x Avanço - Xcos](#)

Seguir para...

[Aula 5 - Projeto de Compensador PI pelo Método do Lugar das Raízes](#) ▶