

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA – UFV
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS – CCE
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA - DEL

Sistemas de Controle II

ELT331

**AULA 8 – Aplicações de Controladores pelo Método
do Lugar das Raízes - I**

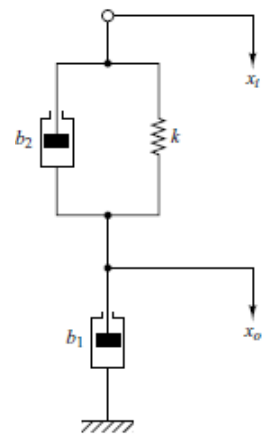
Prof. Tarcísio Pizziolo

8. Aplicações de Controladores Projetados pelo Método do Lugar das Raízes

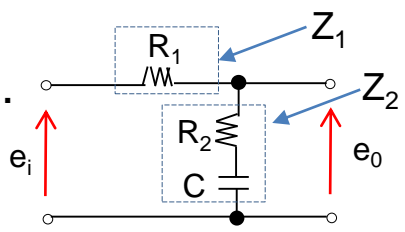
8.1 Considere o sistema mecânico dado a seguir.

a) Obtenha a função de transferência do sistema considerando o deslocamento x_i como **entrada** e o deslocamento x_o como **saída**.

b) Este sistema mecânico é de avanço ou de atraso de fase? Porquê?



8.2 Seja o circuito dado ao lado.



a) Obtenha a função de transferência do circuito.

b) Mostre que este é um circuito em atraso de fase.

8.3 A seguinte função de transferência $G_c(s)$ representa um controlador em Avanço ou em Atraso de fase?

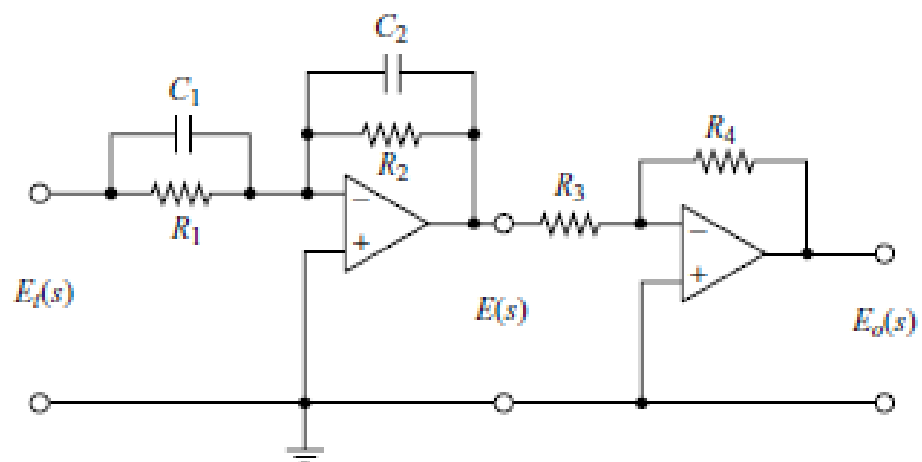
$$G_c(s) = \frac{3,5s + 1,4}{s + 2}$$

8.4 Considere a seguinte $G_c(s)$: $G_c(s) = K \frac{s + b}{s + a}$
Onde **a**, **b** e **K** são números reais > 0 .

Qual é a condição que **a** e **b** devem satisfazer para que $G_c(s)$ seja um controlador em Avanço de fase?

8. Aplicações de Controladores Projetados pelo Método do Lugar das Raízes

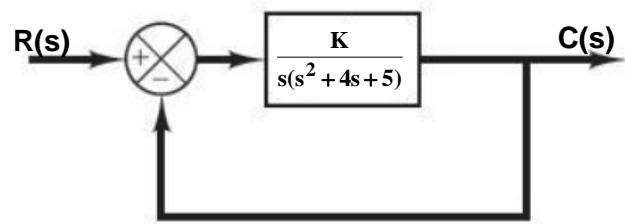
8.5 Projete um Controlador em Avanço de Fase com amplificadores operacionais conforme circuito dado para implementar a seguinte função de transferência $G_c(s)$:



$$G_c(s) = 5 \frac{s+1}{s+8}$$

Considerar $C_1 = C_2 = 10 \mu F$ e $R_3 = 10 k\Omega$.

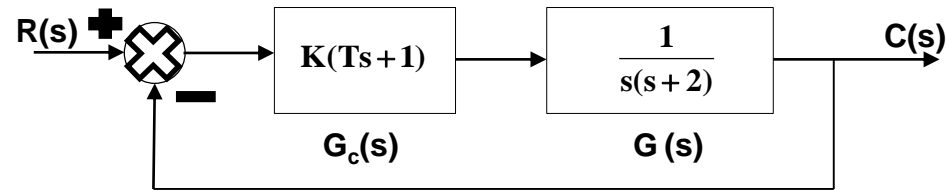
8.6 Considere o sistema de controle mostrado a seguir.



- a) Esboce o gráfico do Lugar das Raízes para o sistema.
- b) Determine o valor de K para que ξ dos pólos dominantes em malha fechada seja **0,5**.
- c) Em seguida, determine todos os pólos de malha fechada.
- d) Trace o gráfico de resposta ao Degrau Unitário usando o MatLab.

8. Aplicações de Controladores Projetados pelo Método do Lugar das Raízes

8.7 Considere o sistema a seguir.



Determine os valores do ganho **K** e da constante de tempo **T** do controlador **$G_c(s)$** tal que os pólos de malha fechada estejam localizados em **$s = -2 \pm j2$** .