

1º) A carta de Nichols e o diagrama de Bode de um sistema de controle são mostrados na figura 01 e 02

a) determinar a freq. de cruzamento de ganho e freq. de cruzamento de fase

b) determinar a margem de ganho e a margem de fase do sistema

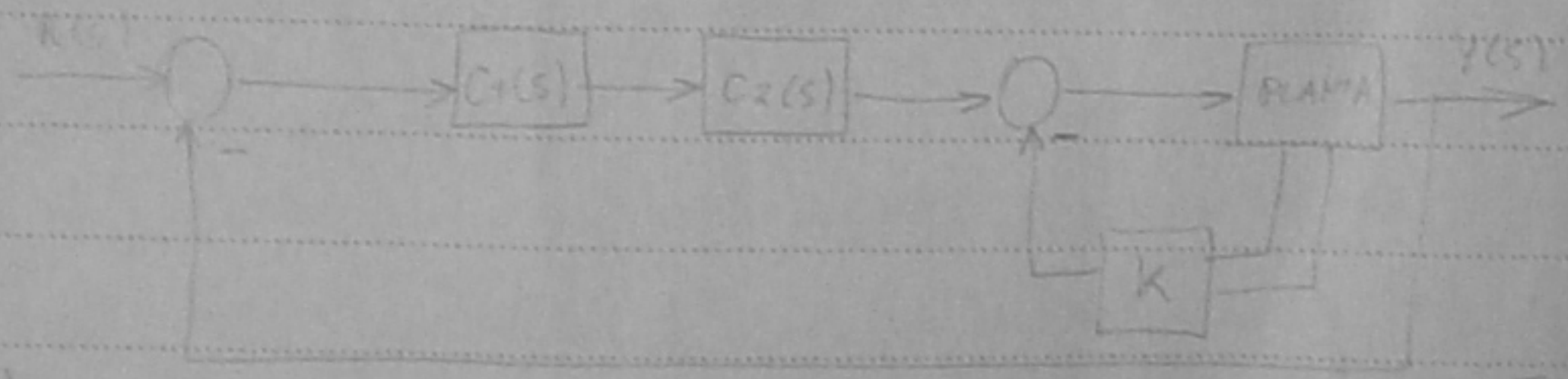
c) obter K_p que o pico de ressonância seja de 3dB

d) $\gamma = 1 - \gamma_c$ — para obter uma margem de fase de 45° qual a nova margem de ganho?

2) A planta $G(s) = \frac{(s+50)^2}{(s+2,5)^3}$ é realimentada com um controlador proporcional. O diagrama de Nyquist para $G(s)$, p/ $s = j\omega$ com $\omega \in (0, \infty)$ é mostrado na fig. 03.

Fazer o estudo de estabilidade em função de $K > 0$ para o sistema em malha fechada.

3) O diagrama em blocos do sistema de controle é mostrado abaixo



A planta em sua forma original é modelada por $\dot{x}(t) = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} x(t) + \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} u(t)$

a) Projete um controlador por realimentação de estado p/ q o sub-sistema da malha interna tenha um pólo em $s=0$ e $s=-5$.

b) Projete o controlador $C_2(s)$ p/ cancelar o zero introduzido pela realimentação de estados.

c) Projete $C_1(s)$ de modo que o sistema global tenha erro de regime permanentemente igual a zero p/ uma entrada de passo unitário em que $\zeta = 0,707$.

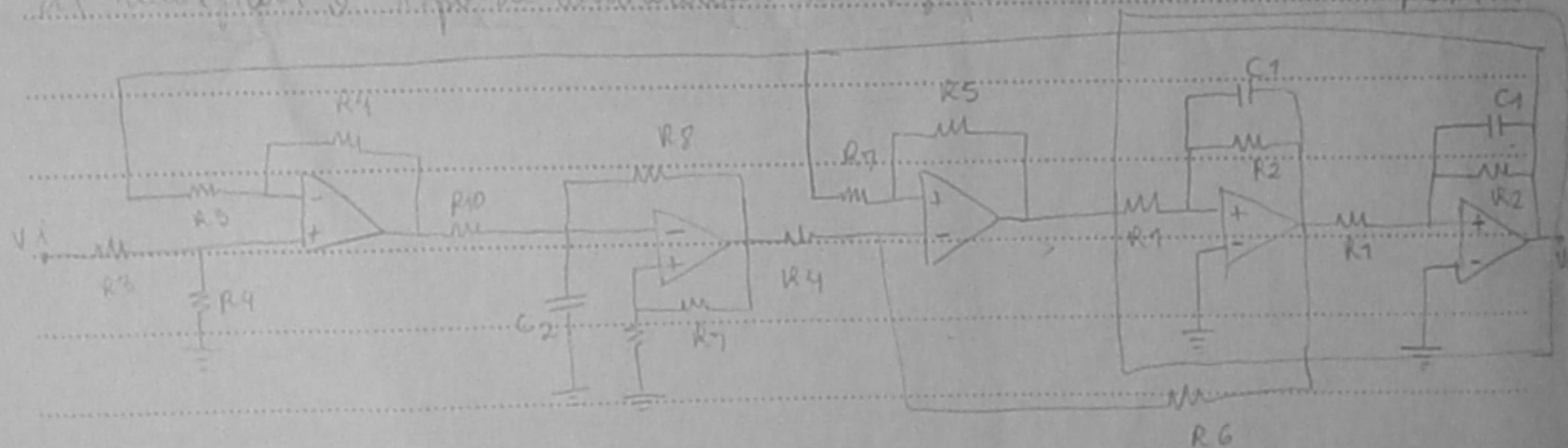
74) Um sistema de controle é mostrado abaixo. Amp. ideais, $R_{10}R_7 = R_3R_9$

a) Represente o sistema em malha aberta por um modelo de estado

b) _____ por um diagrama de blocos, explicitando as malhas de realimentação

c) Determine a função de transferência dos controladores do c) +

d) identificar o tipo de controlador utilizados em cada malha. PLANTA

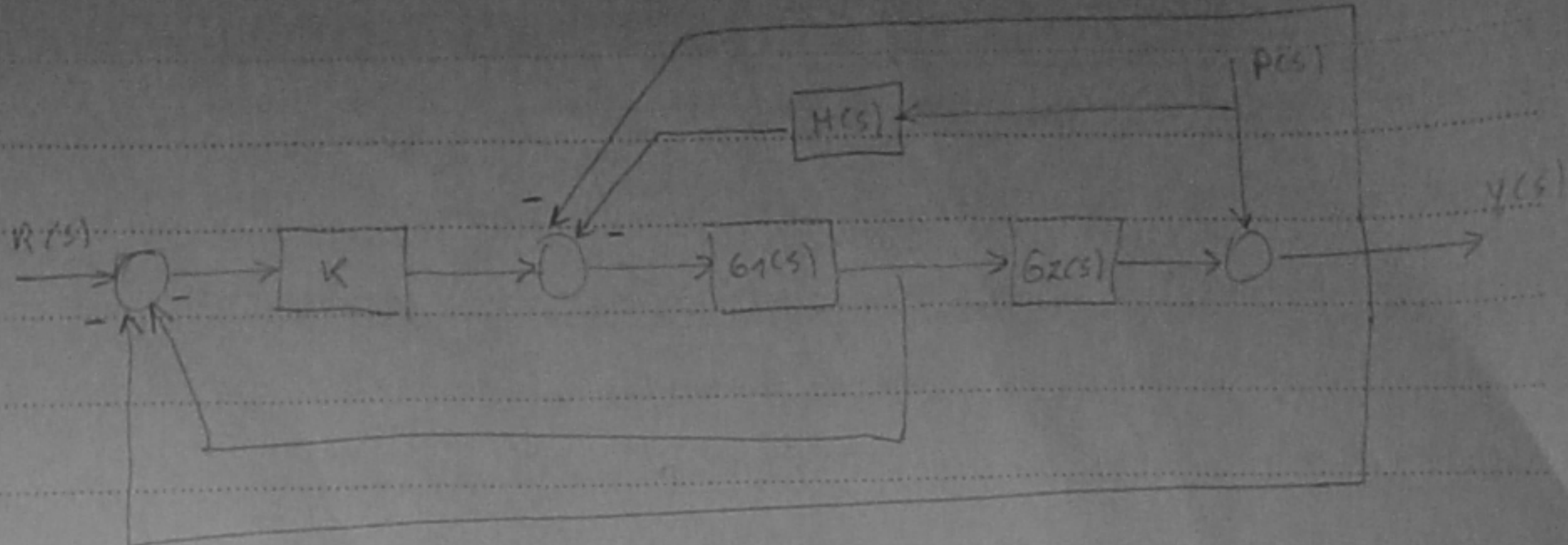


50) O diagrama de blocos de um sistema de controle é mostrado abaixo.

A entrada da $R(s)$ é um sinal de referência e $P(s)$ é uma perturbação.

Determine $H(s)$ de modo que a saída $y(t)$ seja completamente insensível a perturbações.

Considere $G_1(s) = \frac{s+4}{s}$, $G_2(s) = \frac{s+2}{s+1}$ e $K=8$



6º) um sistema é modelado por

$$\dot{x}_1 = 2 - x_1 - x_2 + u$$

$$\dot{x}_2 = 1 - x_2$$

$$y = \sqrt{x_1^2 + x_2^2}$$

a) Qual o ponto de eq. em regime estacionário p / $u(t) = 0$?

b) Linearize o sistema em torno do ponto de equilíbrio e represente-o por um modelo de espaço de estados em forma matricial.

c) Verifique a controlabilidade e observabilidade do modelo linear equivalente.

d) Qual a função de transferência do modelo linearizado?

7º) dado o sistema de controle

$$\dot{x} = \begin{bmatrix} -1 & 0 & -1 \\ 1 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 2 \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} u$$

$$y = [1 \ -1 \ 1] x$$

a) Verifique a controlabilidade e observabilidade

b) Escreva a forma de Kolman

c) O sistema é estável?

d) O sistema é estável? (autovalores instáveis são permitidos no estado)

e) Qual a resposta livre para a condição inicial

$$x(0) = [-0.5 \ 0.5 \ 1]$$