

## Sistemas de Controle I

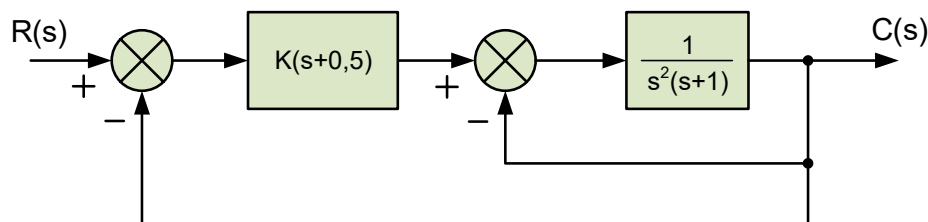
### Lista de exercícios – Capítulo 2

- 1) [DORF,2013] Uma impressora utiliza um feixe de laser pra imprimir rapidamente cópias enviadas por um computador. O laser é posicionado por um sinal de controle de entrada  $r(t)$ , tal que:

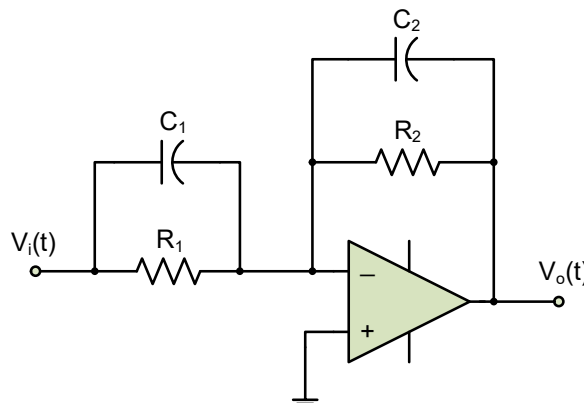
$$\frac{Y(s)}{R(s)} = \frac{5(s+100)}{s^2 + 60s + 500}$$

- a) Determine a saída  $y(t)$ , quando posição desejada for  $r(t)$  igual a um degrau unitário;
- b) Qual o valor em regime permanente de  $y(t)$  (simule usando o Scilab®).

- 2) Para o sistema abaixo, pede-se (manualmente e usando o Scilab®):



- a) Para  $K=10$ , encontre a Função de Transferência de Malha Fechada (FTMF);
  - b) Para  $K=10$ , encontre a resposta  $c(t)$  para uma entrada  $r(t)$  degrau unitário;
  - c) Repita os itens (a) e (b) para  $K=1$ ;
  - d) Compare a dinâmica do sistema considerando as respostas obtidas em (a), (b) e (c).
- 3) [DORF,2013] Determinar Função de Transferência  $V_o(s)/V_i(s)$  do circuito abaixo. Supor que o AmpOp é ideal e que os demais componentes têm valor:  $R_1=R_2=100k\Omega$ ;  $C_1=10\mu F$ ; e  $C_2=5\mu F$ .

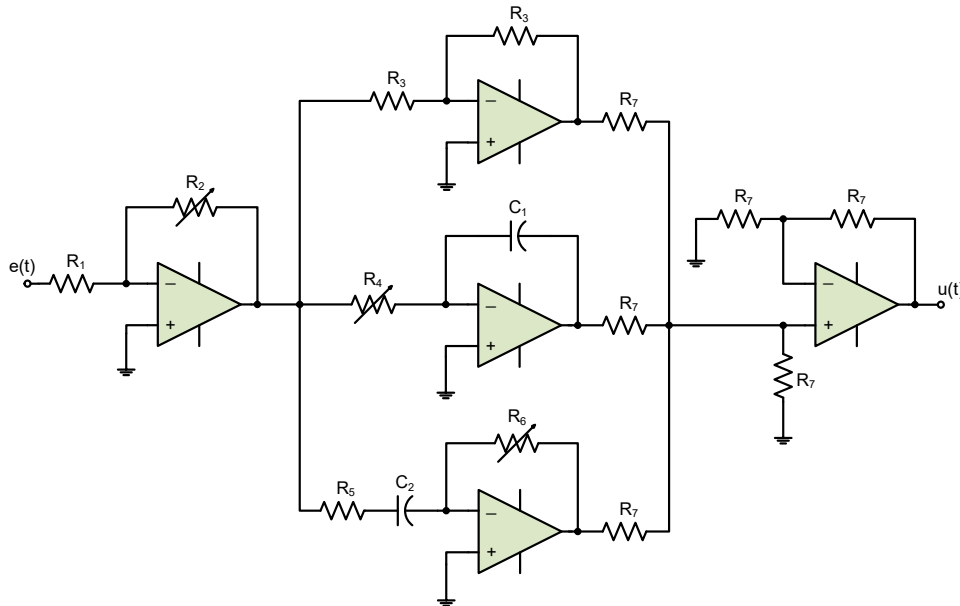


4) Para o circuito abaixo, pede-se:

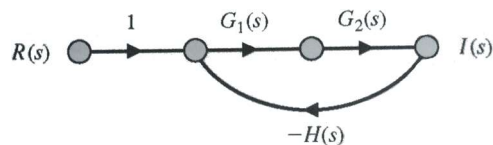
- Qual a Função de Transferência  $U(s)/E(s)$ ;
- Considerando a Função de Controle:

$$G_C(s) = K_p \left( 1 + \frac{1}{T_i s} + T_d \cdot \frac{p \cdot s}{s + p} \right)$$

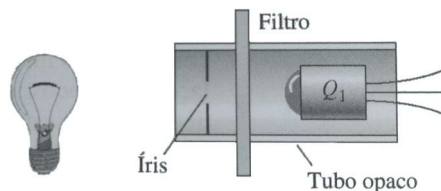
Qual a equação para  $K_p$ ,  $T_i$ ,  $T_d$  e  $p$ ; se a compararmos com a FT obtida em (a).



- 5) [DORF,2013] A intensidade luminosa de uma lâmpada permanece constante quando monitorada por uma malha fechada controlada por meio de um fototransistor, como visto em (b). Quando a tensão de alimentação cai, a luminosidade da lâmpada também cai e o fototransistor  $Q_1$  conduz uma corrente menor. Como resultado, um transistor de potência conduz menos e carrega um capacitor mais rapidamente. A tensão no capacitor controla diretamente a tensão na lâmpada. Um diagrama de fluxo do sistema é mostrado em (a).



(a)



(b)

Determinar a Função de Transferência de Malha Fechada  $I(s)/R(s)$ , onde  $i(t)$  é a intensidade luminosa da lâmpada e  $r(t)$  é o comando, ou seja, a intensidade desejada.