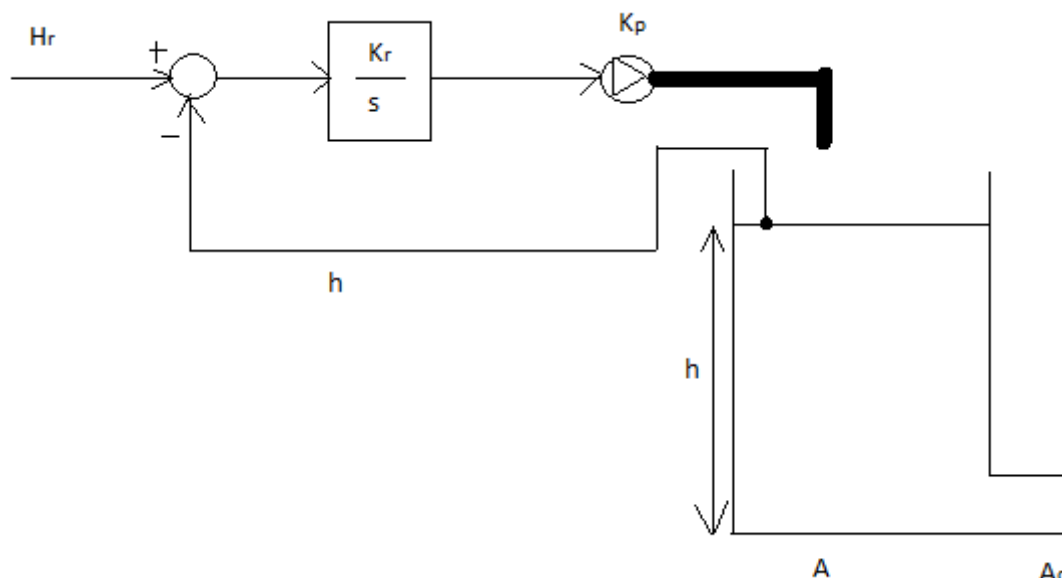


## MI 2015./2016. (prof. Ban)

1. Regulaciju razine sustava na slici potrebno je provesti integralnim regulatorom s promjenjivim pojačanjem ( $K_r$ ). Parametri sustava su  $K_p = 6.24 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3/(\text{Vs})$ ,  $A = 2 \text{ m}^2$ ,  $A_c = 10 \text{ cm}^2$ . Raspon promjene referentnog signala je  $H_r \in [0, 2] \text{ m}$ . Odrediti regulator s promjenjivim pojačanjem koji će osigurati granični aperiodski odziv u cijelom radnom području.



2. Prijenosna funkcija procesa:

$$G_p = \frac{Y(s)}{U(s)} = \frac{b}{s}, \quad b > 0$$

a) Izvod algoritma parametarske adaptacije  $K_d$  i  $K_p$ , uz stabilnost Ljapunova.

$$V(e_y, K_d, K_p) = \frac{1}{2} \left[ e_y^2 + \frac{1}{b} (bK_p - a)^2 + \frac{1}{b} (1 - bK_p)^2 \right]$$

$$e_y = y_M - y$$

$$u(t) = K_d \cdot r - K_p \cdot y$$

$$G_M = \frac{Y_M(s)}{R(s)} = \frac{1}{s + a}$$

b)  $K_d$ ,  $K_p = ?$  uz idealno slijeđenje referentnog modela

c) Blok shema s pojačanjima, integratorima, sumatorima i množenjima.

d) Modificirati zakone  $K_d$ ,  $K_p$  da bi ubrzali adaptaciju. Kako tada izgleda funkcija Ljapunova?

Teorijsko pitanje koje se nije pojavilo prošlih godina: Čime se određuje stabilnost i brzina odziva na male signale pogreške (sustav blizu stacionarnog stanja)?