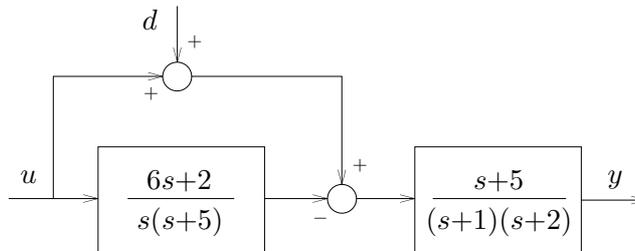


# Prova scritta di CONTROLLI AUTOMATICI – I Modulo

## 2 luglio 2001

### Problema 1

Si consideri il processo in figura.



Si progetti uno schema di controllo che garantisca:

- astatismo rispetto al disturbo  $d$ ;
- errore a regime non superiore a 0.1 per un riferimento a rampa unitaria;
- pulsazione di attraversamento pari a 1 rad/sec e margine di fase non inferiore a  $30^\circ$ .

A sintesi ultimata, si fornisca il polinomio caratteristico del sistema risultante.

### Problema 2

Si consideri un sistema di controllo a retroazione unitaria in cui la funzione di trasferimento del ramo diretto vale

$$F(s) = k \frac{1 + \tau s}{s(s-1)}$$

- Mediante il criterio di Nyquist, si mostri che nel caso particolare  $\tau = 0$  non si ha stabilità ad anello chiuso per nessun valore di  $k$  (positivo o negativo).
- Si determinino tutti i valori di  $k$  e  $\tau$  per cui si ha stabilità asintotica ad anello chiuso.
- Mediante il criterio di Nyquist, si verifichi qualitativamente il risultato del punto precedente.

### Tema

Si derivi la struttura dell'evoluzione libera di un sistema lineare nel caso in cui la sua matrice dinamica abbia autovalori distinti, e si descrivano le relative condizioni di stabilità asintotica, stabilità semplice e instabilità.

[4 ore]