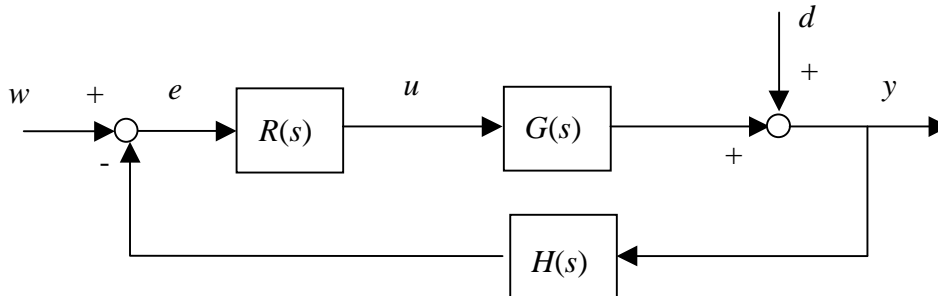


**Fondamenti di automatica – Laurea on Line**  
**Prova in itinere PI02 – A.A. 2004/05**

**ESERCIZIO 1**

Si consideri il sistema di controllo mostrato in figura



dove  $G(s) = \frac{0.4}{(1 + 0.1s)(1 + 0.05s)}$  ,  $H(s) = e^{-0.02s}$

**1.1)** Progettare un regolatore  $R(s)$  con struttura PI in modo che siano rispettate le seguenti specifiche:

- risulti  $e(\infty) = 0$  quando  $d(t) = \text{sca}(t)$
- la pulsazione critica sia  $\omega_c \geq 5 \text{ rad/s}$
- il sistema sia asintoticamente stabile

**1.2)** A progetto ultimato, valutare l'attenuazione che subisce il disturbo  $d(t) = \sin(t) + \cos(50t)$  .

**1.3)** Determinare una realizzazione digitale del regolatore analogico progettato, ricavandone la funzione di trasferimento e la corrispondente legge di controllo nel dominio del tempo. Verificare inoltre se tale regolatore risulta asintoticamente stabile.

**1.4)** Valutare se è possibile migliorare le prestazioni del sistema di controllo (in particolare l'attenuazione del disturbo) mediante l'uso di un PID.

**1.5)** Discutere infine se, potendo scegliere liberamente la struttura del regolatore  $R(s)$ , ci sarebbe la possibilità di migliorare ulteriormente le prestazioni del sistema di controllo in termini di banda passante.