

**PROVA SCRITTA di SISTEMI ELETTRONICI AUTOMATICI**  
**Prof. Luca Salvini**

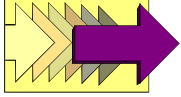
5Ae

Nome \_\_\_\_\_

09/11/2007

**Obiettivi** oggetto di verifica di questa prova scritta:

- Ob1. conoscere il paradigma di un sistema di controllo ad anello chiuso
- Ob2. saper ridurre a reazione unitaria
- Ob3. saper classificare il tipo di sistema in base all'errore
- Ob6. saper trasportare le equazioni dal dominio del tempo a quello di Laplace
- Ob7. saper rappresentare un sistema di controllo mediante schema a blocchi
- Ob8. saper determinare la f.d.t. ad anello chiuso



**Esercizio 1:**

Considera un sistema termico costituito da uno scaldatore e da un liquido che viene riscaldato. Si deve realizzare un controllo automatico (di tipo ON/OFF) della temperatura del liquido (acqua distillata). Lo scaldatore si spegne quando la temperatura del liquido supera 70°C e si accende quando la temperatura del liquido scende sotto 60°C.

In particolare:

- 1.1 disegna un possibile schema a blocchi, indicando i principali blocchi, secondo il **paradigma** del controllo ad anello **chiuso**;
- 1.2 individua un **modello a blocchi dettagliato** per il blocco "**scaldatore**", spiegandone il funzionamento.
- 1.3 Se il sistema complessivo è all'equilibrio (a regime), la temperatura  $T$  del liquido sarà uguale a quella di riferimento  $T_{rif}$ ? Perché?
- 1.4 Come è definito l'errore  $E$  in questo sistema? Come può essere ridotto?

**Esercizio 2:**

- 2.1 Un sistema caratterizzato dalla funzione  $W_{OL} = \frac{10}{s^2 + 4s - 1}$  viene chiuso in reazione unitaria. Determina la funzione di anello chiuso  $W_{CL}$ .
- 2.2 Se la reazione fosse stata  $H=10$  come si poteva ridurre a reazione unitaria?