

PROVA SCRITTA DI FONDAMENTI DI AUTOMATICA  
A.A. 2019/2020

17 settembre 2020

**Nome e Cognome:**

**gruppo:**

Gruppo A

**esercizio:**

Esercizio 2 - 2 domande

**intervallo di tempo a disposizione:** 45 minuti

**Note:** Scrivere le risposte su un singolo foglio bianco usando penna nera. Non scrivere con inchiostro blu o a matita. Non consegnare fogli aggiuntivi. La chiarezza e precisione nelle risposte sarà oggetto di valutazione.

Dichiaro che le risposte a questo esercizio sono frutto del mio e solo del mio lavoro e che non mi sono consultato con altri.

**Domanda 2.1.**

Si consideri il sistema rappresentato dallo schema a blocchi in figura:

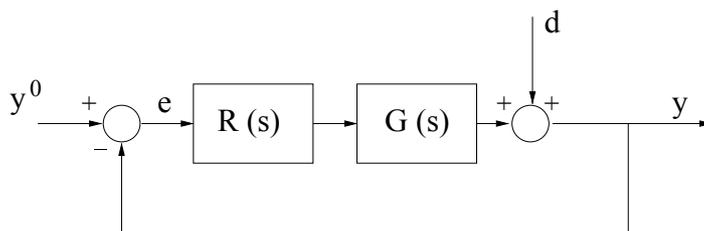


Figura 1: Progetto di un regolatore a tempo continuo.

dove

$$G(s) = \frac{1 + 0.1s}{(1 + s)(1 + 10s)}$$

Posto  $d(t) = 0 \forall t \geq 0$  ed utilizzando i diagrammi asintotici di Bode, si progetti un regolatore  $R(s)$  **fisicamente realizzabile** in modo che siano soddisfatte le seguenti specifiche di progetto:

- Tempo di assestamento nella risposta allo scalino unitario (a ciclo chiuso) compreso tra i valori:

$$0.1 \leq T_a \leq 10 \text{ s}$$

- errore a regime nella risposta allo scalino unitario (a ciclo chiuso) inferiore ad 1%

$$y^\circ(t) = 1(t) \implies |e_\infty| \leq 0.01$$

- margine di fase non inferiore a  $40^\circ$ :

$$\varphi_m \geq 40^\circ$$

PROVA SCRITTA DI FONDAMENTI DI AUTOMATICA – A.A. 2019/2020  
17 settembre 2020

**Nome e Cognome:**

**gruppo:**

Gruppo A

**esercizio:**

Esercizio 2 – 2 domande

**intervallo di tempo a disposizione:** 45 minuti

**Domanda 2.2.**

Si supponga ora  $\mathbf{R}(s) = \mathbf{2}$ , facendo sempre riferimento allo schema a blocchi di figura 1.

- Che cosa si può dire, facendo uso di questo regolatore, della stabilità a ciclo chiuso del sistema?
- È applicabile il criterio di Bode?

Motivare le risposte.

**NB:** non è necessario aver risposto alla domanda precedente per poter rispondere alla domanda corrente.