



Si consideri il sistema di controllo illustrato in figura, dove:

$$G_p(s) = \frac{20}{2s^3 + 200s^2 + 5000s} \quad G_{d_p}(s) = 1$$

$$G_s = 2$$

$$G_a = -3$$

$$d_a(t) = D_{a0}\epsilon(t); \quad |D_{a0}| \leq 222 \cdot 10^{-2}.$$

$$d_s(t) = a_s \sin(\omega_s t); \quad |a_s| \leq 2 \cdot 10^{-3}, \quad \omega_s = 2000 \text{ rad/s}$$

Specifiche

(S1) Guadagno stazionario del sistema di controllo: $K_d = 1$

(S2) Errore sull'uscita, in regime permanente, per un riferimento a gradino ($R_0 = 1$): $|e_r^\infty| = 0$

(S3) Errore sull'uscita, in regime permanente, in presenza di d_a : $|e_{d_a}^\infty| = 0$

(S4) Errore sull'uscita, in regime permanente, in presenza di d_s : $|e_{d_s}^\infty| < 1 \cdot 10^{-5}$

(S5) Tempo di salita: $t_r < 0.1 \text{ s}$

(S6) Tempo di assestamento: $t_{s, 5\%} < 1 \text{ s}$

(S7) Sovraelongazione nella risposta ad un riferimento a gradino: $\hat{s} < 10\%$

Traduzione delle specifiche, progetto, documentazione delle prestazioni ottenute, analisi.

- (A) — Interpretare e tradurre le specifiche assegnate.
- (B) — Dimensionare il blocco G_f ed un controllore analogico $G_c(s)$ con il minor numero possibile di reti correttrici, tale per cui il sistema di controllo soddisfi le specifiche assegnate. Motivare le scelte operate e documentare adeguatamente il progetto in tutte le sue fasi.
- (C) — Discutere la scelta del tempo di campionamento che si dovrebbe utilizzare per implementare il controllore in forma digitale.
- (D) — Documentazione le prestazioni ottenute (con riferimento al sistema di controllo analogico) e verificare il soddisfacimento dei requisiti assegnati.

Motivare e discutere adeguatamente tutte le scelte operate.