

Analisi dei Sistemi — Esercitazione 6

Corso di laurea in Ingegneria Biomedica 2019/2020

Esercizio 1. Sono date le seguenti funzioni di trasferimento:

1.

$$W_1(s) = \frac{40s + 10}{5s^2 + \frac{15}{2}s + \frac{5}{2}};$$

2.

$$W_2(s) = \frac{100}{s^3 + 4s^2 + 8s}.$$

3.

$$W_3(s) = \frac{s + 250}{s^2 + 100s + 2500}.$$

Per ciascuna di esse:

1. Si riconduca la funzione alla forma di Bode indicandone esplicitamente tutti i parametri significativi (guadagno; numero di poli nell'origine ν ; parametri τ e punti di rottura $1/|\tau|$ per i termini binomi; parametri ω_n , ζ , ω_s , ω_d e massimo scostamento ΔM dal diagramma asintotico dei moduli per i termini trinomi).
2. Si tracci il diagramma di Bode di tale funzione.
3. Si determini, se esistono, i valori del modulo e della pulsazione alla risonanza, e la banda passante a 20 dB.
4. Si discuta se il diagramma di Bode ha il significato fisico di risposta a regime per un ingresso sinusoidale e, in caso positivo, si valuti (analiticamente) la risposta a regime che consegue all'applicazione di un ingresso $u(t) = 2 \sin(3t + 0.5)$.
5. Si verifichi se il valore determinato analiticamente al punto precedente sia consistente con l'andamento del diagramma di Bode precedentemente costruito.