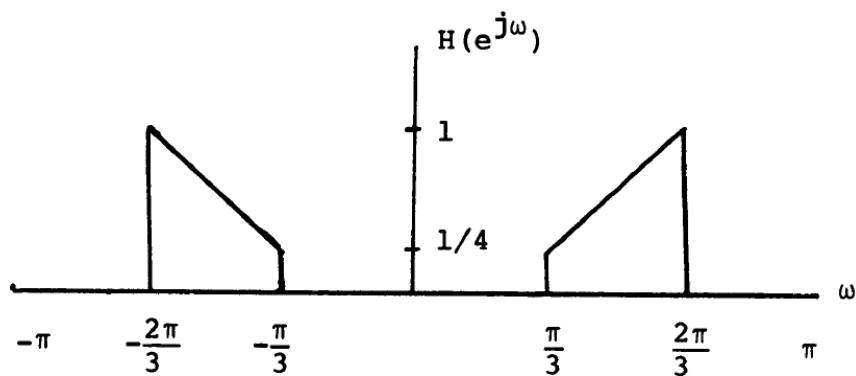


Tugas 14 - Pengolahan Sinyal Digital

Disain Filter Digital IIR

1. Diketahui frekuensi response dari filter digital yang ditunjukkan oleh Gambar



- (a) Tentukan dan gambarkan karakteristik respons frekuensi analog yang, tanpa aliasing, akan dipetakan ke respons frekuensi digital ini ketika dilakukan transformasi impuls invarian.

Jawaban:

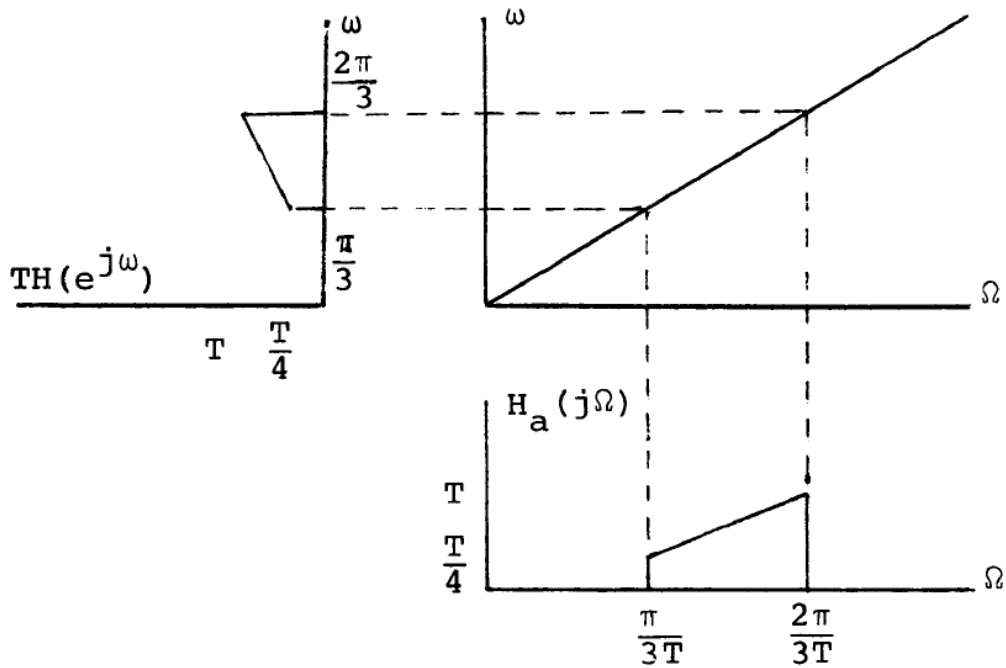
Tanpa adanya aliasing, transformasi dari analog ke digital frequency response yang sesuai dengan impulse invariance adalah

$$H(e^{j\omega}) = \frac{1}{T} H_a\left(\frac{j\omega}{T}\right) \quad |\omega| \leq \pi$$

Sehingga, dengan penambahan faktor skala $1/T$ maka linear mapping antara frekuensi analog dan frekuensi digital adalah

$$\omega = \Omega T \quad |\omega| \leq \pi$$

Response frekuensi analog yang diinginkan dapat diperoleh dengan cara merefleksikan response frekuensi digital melalui transformasi berikut



- (b) Gambarkan frekuensi response analog yang akan memetakan response frekuensi digital ini ketika diberikan transformasi bilinear.

Jawaban:

Untuk transformasi bilinear, transformasi antara frekuensi analog dan digital adalah

$$\omega = 2 \arctan \left(\frac{\Omega T}{2} \right)$$

Sehingga, caranya sama seperti jawaban soal nomer (1a), kita memperoleh respons frekuensi analog yang sesuai dengan mencerminkan respons frekuensi digital melalui transformasi seperti ini:

