

تمرین کامپیوتری فصل چهارم

۱- سیگنال $x[n] = (0.5)^n u[n]$ را در نظر بگیرید. مقدار $X(e^{j\omega})$ را با 50% نقطه هم فاصله در بازه $[0, \pi]$ بدست آورید. سپس تابع دامنه، فاز و قسمت‌های حقیقی و موهومی آن را رسم کنید.

۲- یک فیلتر درجه سوم بوسیله معادله تفاضلی زیر بیان می‌شود:

$$y[n] = 0.0181x[n] + 0.0543x[n-1] + 0.0543x[n-2] + 0.0181x[n-3] + 1.76y[n-1] \\ - 1.1829y[n-2] + 0.2781y[n-3]$$

پاسخ دامنه و فاز این فیلتر را استخراج کنید و مشخص کنید که فیلتر پایین گذر است؟

۳- سیگنال $x(t) = e^{-1000|t|}$ را در نظر بگیرید.

الف- تبدیل فوریه سیگنال فوق را رسم کنید.

ب- برای مطالعه اثر نمونه‌برداری در حوزه فرکانس، سیگنال فوق را در دو فرکانس نمونه‌برداری ($F_s = 5000 \text{ sample/sec}$ و $F_s = 1000 \text{ sample/sec}$)، نمونه‌برداری کنید. در ادامه پاسخ فرکانسی هر دو را تعیین کنید.

ج- از روی سیگنالهای گسسته فوق، سیگنال اصلی (آنالوگ) را بازسازی کنید و با سیگنال اصلی مقایسه کنید و بر روی آن توضیحی نیز بدهید.