

تالیف شماره ۲
درس فیلتر و سنتز مدار

محمدعلی شفیعیان

1- بخش‌های زوج و فرد تابع $f(s)$ را در حالت‌های زیر بیابید.

الف) $f(s) = \frac{1}{s^2 + 2s + 2}$

ب) $f(s) = \frac{s^2 + 1}{s^2 + 2s + 2}$

2- ریشه‌های چند جمله‌ای‌های زیر را بیابید.

الف) $f(s) = s^4 - 2s^2 + 1$

ب) $f(s) = s^4 + 9s^2 + 25$

پ) $f(s) = s^4 + 5s^2 + 9$

ت) $f(s) = s^6 + s^4 + 7s^2 - 9$

ث) $f(s) = s^6 - 3s^4 + 3s^2 - 1$

3- اگر $\phi(\omega) = -\tan^{-1} \frac{2\omega^3 - \omega}{\omega^2 + 1}$ تابع تبدیل مینیمم فاز نظیر آن چیست؟

4- اگر $|H(\omega)|^2 = \frac{1 + \omega^2}{\omega^6 - \omega^4 + 7\omega^2 + 9}$ تابع تبدیل مینیمم فاز نظیر آن چیست؟

5- اگر ریشه‌های $f(s) = s^4 + as^2 + b$ تقارن چهارگانه داشته باشند، چرتوان نوشت:

$f(s) = p(s)p(-s)$ where $p(s) = s^2 + a_0s + b_0$

نشان دهید که a_0 و b_0 مقادار حقیقی دارند و برابرند با:

$b_0 = \sqrt{b}$, $a_0 = \sqrt{2b_0 - a}$