

بخش اول : حداکثر ۱/۵ نمره

۱- می دانیم مکان هندسی قطبهای فیلتر چبی شف، یک بیضی قائم به اقطار $2a$ و $2b$ است. اگر جای این اقطار را عوض کنیم، به عبارت دیگر فیلتری بسازیم که مکان قطبهای آن نیز بیضی افقی به اقطار $2b$ و $2a$ باشد، با محاسبه قطبهای چنین فیلتری، مشخصه دامنه را در حالت کلی و برای چند مثال عددی در باند عبور و باند حذف و لبه باند عبور با هر دو فیلتر چبی شف و باترورث مقایسه کنید. چه نتایجی بدست می آید؟ آیا می توان بدین ترتیب فیلتری با مشخصه دامنه بهتر (نزدیکتر به فیلتر ایده آل) نسبت به فیلترهای فوق داشت؟ چرا؟

۲- اگر با همان روشی که قطبهای فیلتر چبی شف معکوس از روی قطبهای فیلتر چبی شف بدست آمد، فیلتر جدیدی تعریف کنیم که قطبهای آن از قطبهای فیلتر حاصل از قسمت ۱ بدست آید، بدون اینکه محل صفرها تغییری کند (صفرها همان صفرهای چبی شف معکوس باشد)، با محاسبه قطبهای چنین فیلتری، مشخصه دامنه را در حالت کلی و برای چند مثال عددی در باند عبور و باند حذف و لبه باند عبور و لبه باند حذف با هر دو فیلتر چبی شف معکوس و باترورث مقایسه کنید. چه نتایجی بدست می آید؟ آیا می توان بدین ترتیب فیلتری با مشخصه دامنه بهتر (نزدیکتر به فیلتر ایده آل) نسبت به فیلترهای فوق داشت؟ چرا؟