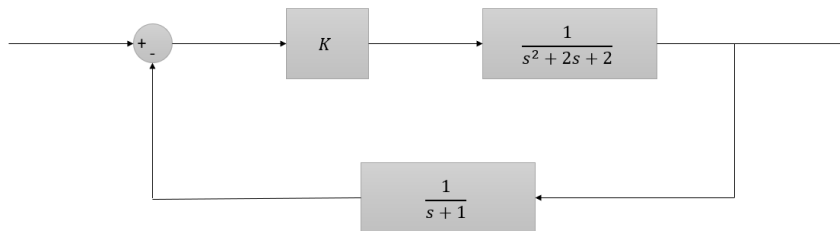


(۱) سیستم زیر را در نظر بگیرید:



الف) نمودار نایکوئیست را برای این سیستم رسم کنید.

ب) بازه  $K$  را برای اینکه سیستم پایدار بماند محاسبه کنید. سپس با استفاده از معیار راث-هرویتز صحت پاسخ خود را بسنجید.

(۲) توابع تبدیل زیر را در نظر بگیرید:

$$G_3(s) = \frac{10(1-0.125s)}{s(1+0.25s)(1+0.5s)} \quad (۲-۳) \quad G_2(s) = \frac{2}{s^2(1+0.3s)(1+0.4s)} \quad (۲-۲) \quad G_1(s) = \frac{10}{(1+s)(1+4s)^2} \quad (۲-۱)$$

الف) دیاگرام بودی این توابع تبدیل را بصورت تقریبی به دست آورید.

ب) دیاگرام نایکوئیست هر تابع تبدیل را با استفاده از قسمت الف ترسیم نمایید.

ج) محدوده پایداری هر سیستم را با استفاده از قسمت ب مشخص فرمایید.

د) نتایج حاصل از قسمت‌های قبل را با استفاده از متلب صحت سنجی نمایید.

(۳) با توجه به سیستم زیر به سوالات پاسخ دهید.

$$G(s) = \frac{(s^2 - 2s + 2)(5s + 1)}{s^2 + 2s + 2}$$

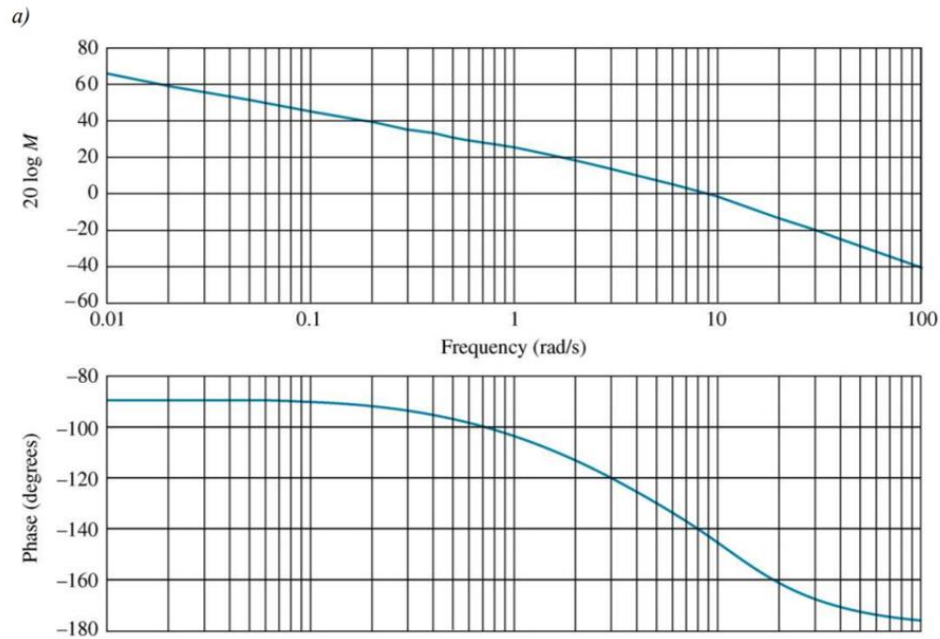
الف) نمودار بودی سیستم را به صورت دستی و به طور تقریبی رسم کنید.

ب) با استفاده از متلب نمودار بودی هر زیر سیستم و نمودار بودی تابع تبدیل کل را رسم کنید. آیا رابطه جمع بین نمودارها برقرار است؟ نتیجه را با قسمت الف مقایسه کنید.

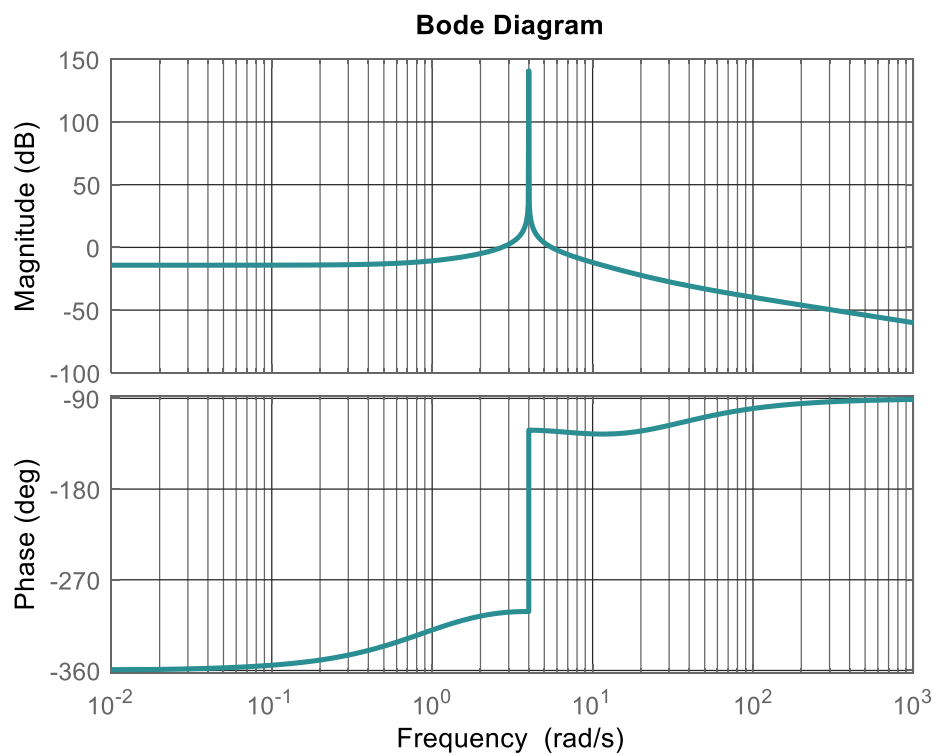
ج) نمودار نایکوئیست سیستم را با استفاده از نمودار بودی ترسیم نموده و محدوده پایداری بهره ثابت  $K$  در سیستم حلقه بسته با کنترلگر بهره ثابت را بیابید.

۴) برای هر یک از نمودارهای بودی زیر، تابع تبدیل را به صورت دستی محاسبه کنید و پاسخ بدست آمده را با نرم افزار متلب ارزیابی نمایید.

الف)



ب)



---

## نکات مهم:

- لطفاً در ارسال تکالیف به نکات ذیل توجه بفرمائید:
- همه فایل‌های خود اعم از کدهای متلب و حل سوالات را در یک پوشه گردآوری نموده و پس از فشردن سازی در سایت بارگزاری فرمائید. نام پوشه باید مطابق با فرمت زیر باشد:

HW#\_FirstName\_LastName\_StudentNumber

- به افرادی که تکالیف خود را بصورت تایپ شده (توسط نرم‌افزار MS Word یا Latex) تحویل دهند پنج نمره تشویقی تعلق می‌گیرد. سایر افراد نیز باید از نظم در نگارش و خوانا بودن متن خود اطمینان حاصل فرمایند که تصحیح آن بدون اشکال صورت پذیرد.
- همفکری و مشارکت گروهی در حل سوالات بسیار پسندیده است و شخصیت شما حاکی از رعایت کلیه اصول و ضوابط اخلاقی در انجام و تحویل این تمرین است.

موفق باشید.

---