

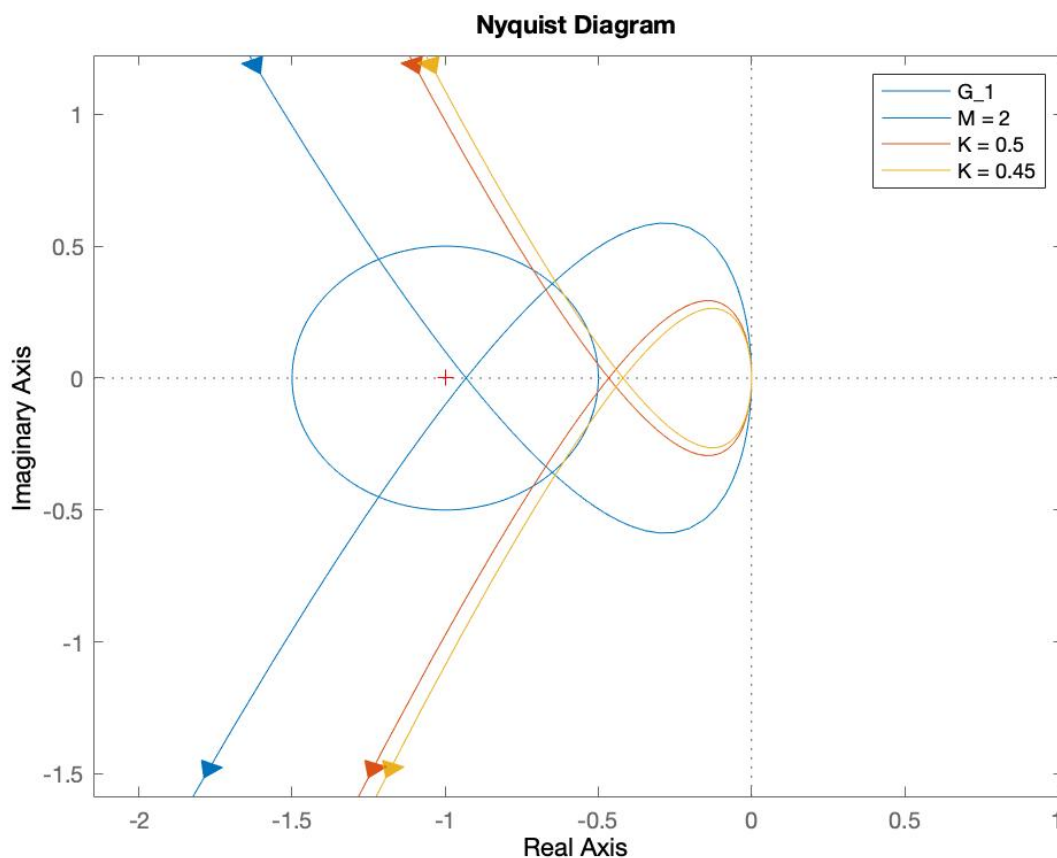
سوال دوم

(الف)

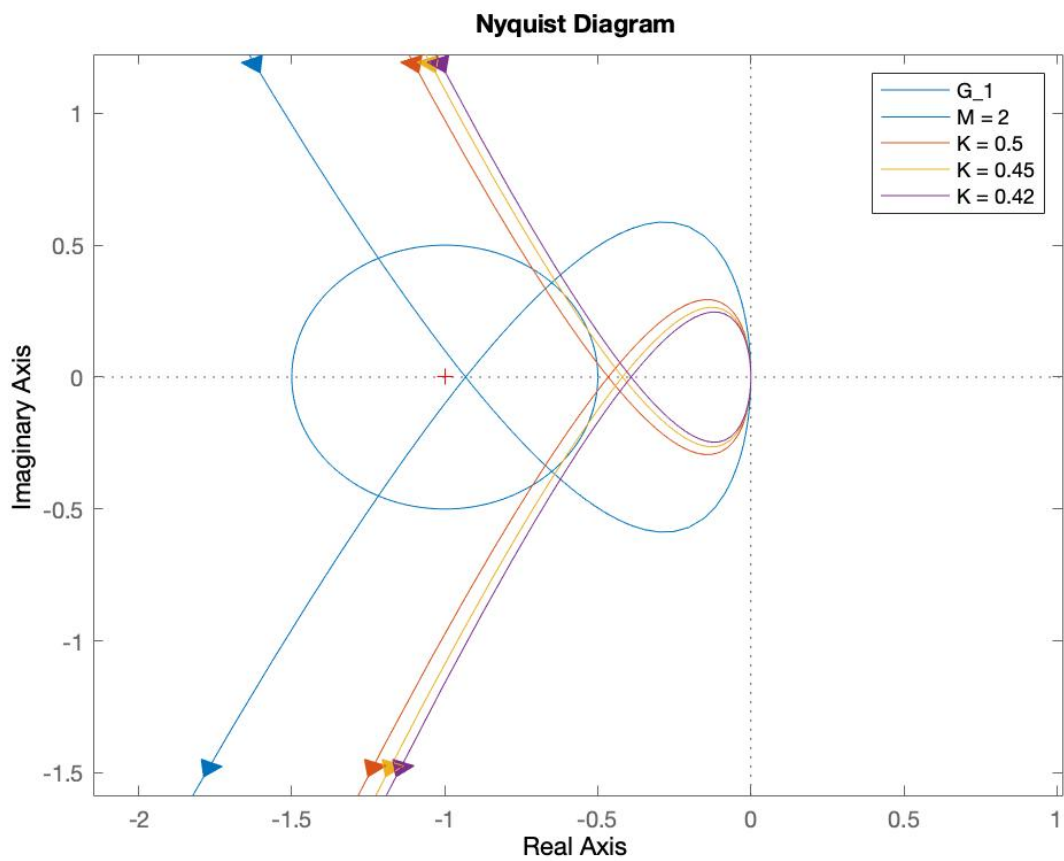
دایره های M در معکوس نایکویست به صورت دایری به مرکز $(-1, 0)$ و شعاع $1/M$ هستند پس نمودار ما باید با دایره ای به مرکز گفته شده و شعاع نیم مماس باشد. ابتدا نمودار معکوس نایکویست را رسم کرده و دایره را رسم می کنم و سپس با کم و زیاد کردن آن به جواب می رسم. ابتدا یک را انتخاب می کنیم.

```
s = tf('s');
G = (s + 4) / (s * (s^2 + 0.6 * s + 1) * (s + 6));
G_1 = 1 / G;
theta = 0:0.01:2*pi;
plot(-1 + 0.5*exp(i*theta));
hold
nyquist(G_1);
nyquist(0.5*G_1);
nyquist(0.45*G_1);
```

کد نوشته شده در بالا آورده شده است ابتدا ضریب یک انتخاب شد و مقدار آن بزرگ بود سپس مقدار ۰.۵ انتخاب شد ولی در ۰.۴۵ مقدار آن تقریباً مناسب بود و بر نمودار دایره مماس شد.

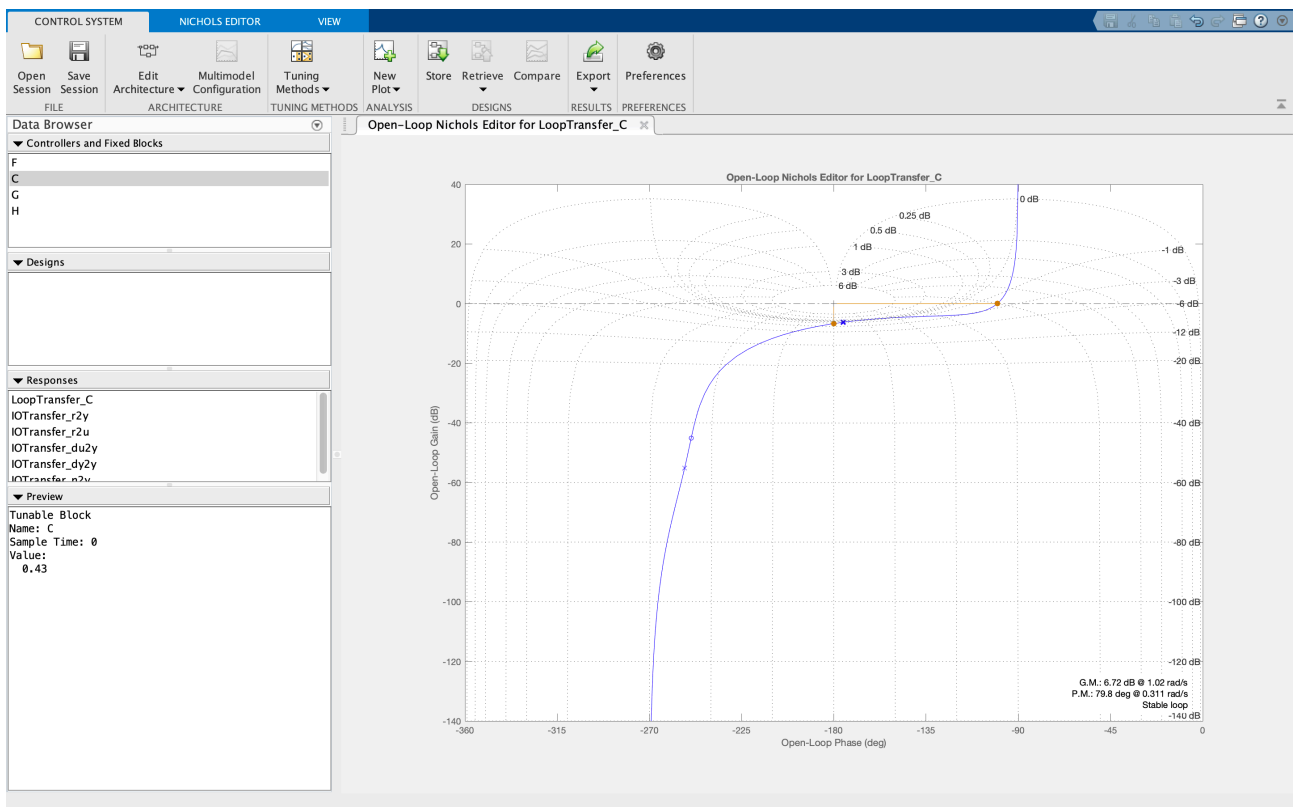


باز هم مقدار آن کمی زیاد است و ضریب را کمتر می کنیم. برای ۰.۴۲ از آن کمتر است و عدد بین آن است و با توجه به کمبود وقت ادامه داده نشد.



(ب)

با استفاده از جعبه ابزار SISO طراحی انجام شد



ج

 $K = 0.42$

از دستور margin استفاده می کنیم.

