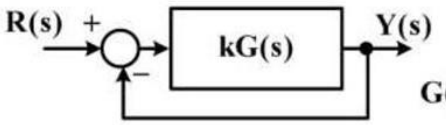
بسمه تعالی

سری دوازدهم سوالات حل تمرین کنترل خطی

۱-سیستم زیر را در نظر بگیرید، پاسخ فرکانسی $G(s)$ در جدول ۱ داده شده است. کدام جبرانساز قادر به تامین مشخصات سیستم زیر است؟حد فاز ۵۰ درجه و ثابت خطای سرعت برابر ۱۰ است. (ارشد برق -۹۸)



$$G(s)=\frac{۱}{s(s+۱)^۲}$$

راهنمایی: اگر α نسبت قطب به صفر جبران‌ساز **Lead** یا **Lag** باشد، روابط زیر داده می‌شود که ϕ_m فاز ماکزیمم است.

α	$\log\alpha$	ϕ_m (deg)
۲	۰/۳	۱۹/۵
۷/۵	۰/۸۷۵	۵۰
۱۰	۱	۵۵
۱۴	۱/۱۴	۶۰
۱۶	۱/۲	۶۲

$x_۱$	$x_۲$	$\sqrt{x_۱x_۲}$
۰/۰۳	۰/۰۰۳	۰/۰۱
۰/۳	۳	۱
۱	۳	۱/۷
۱/۵	۱۱/۲۵	۴/۱

جدول ۱

ω (rad/s)	Mag (dB)	Phase (deg)
0.0100	39.9991	-91.1459
0.2154	12.9392	-114.3163
0.3290	8.7623	-126.4260
0.4520	5.2816	-138.6493
0.6210	1.3048	-153.6820
0.8532	-3.3710	-170.9395
1.0000	-6.0206	-180.0000
1.1721	-8.8883	-189.0605
1.6103	-15.2469	-206.3180
2.0000	-20.0000	-216.8699
3.0392	-29.8584	-233.5740
4.1753	-37.7258	-243.0624
5.7362	-45.7773	-250.2217
10.8264	-62.1428	-259.4455
52.9832	-103.4514	-267.8375
72.7895	-111.7258	-268.4258
100.0000	-120.0009	-268.8541

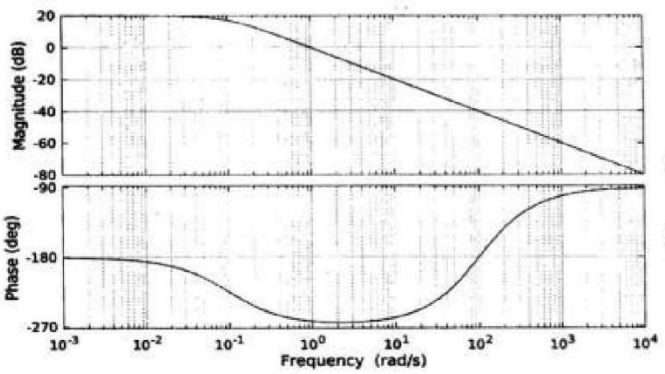
۱) $C(s)=۵۶۲\dfrac{(s+۱/۵)^۲}{(s+۱۱/۲۵)^۲}$

۲) $C(s)=\dfrac{۱۰۰}{۱۶}\dfrac{s+۰/۱}{s+\frac{۰/۱}{۱۶}}\dfrac{s+۰/۳}{s+۳}$

۳) $C(s)=۰/۱\dfrac{s+۰/۰۳}{s+۰/۰۰۳}$

۴) $C(s)=۷۵\dfrac{s+۱/۵}{s+۱۱/۲۵}$

۲-کدام پاسخ دیاگرام بود داده شده در شکل زیر است؟(ارشد برق-۹۸)



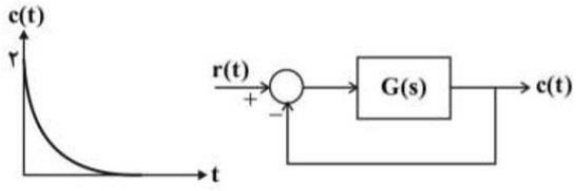
۱) $G(s)=\frac{۱۰}{۰/۱-s}$

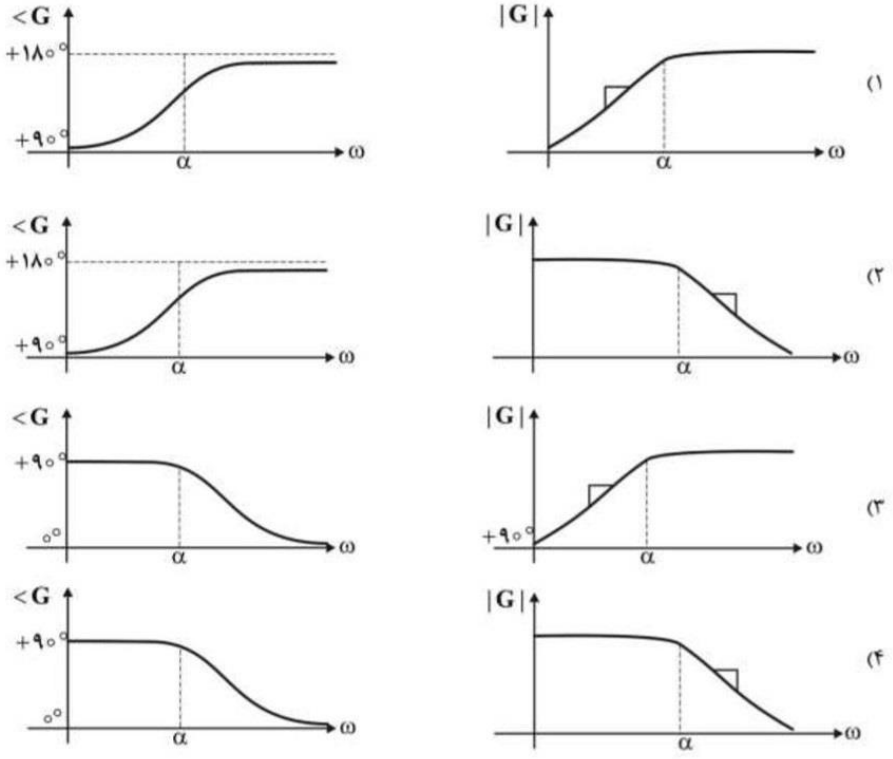
۲) $G(s)=-۰/۰۱\frac{(s+۱۰)}{(s+۰/۱)^۲}$

۳) $G(s)=\frac{s+۱۰۰}{(s+۰/۱)(s-۱۰۰)}$

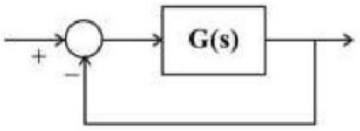
۴) $G(s)=\frac{s-۱۰۰}{(s+۰/۱)(s+۱۰۰)}$

۳-اگر پاسخ پله یک سیستم حلقه بسته فیدبک واحد به شکل زیر باشد($c(t)=۲e^{-\alpha t}u(t)$)؛ دیاگرام بود سیستم حلقه باز G(s)، در کدام گزینه به درستی رسم شده است؟(ارشد برق-۹۷)

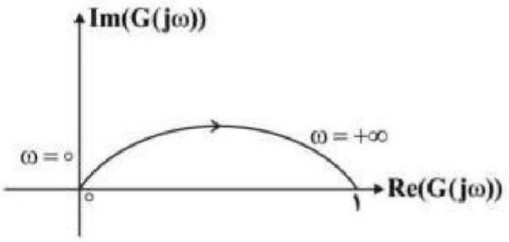




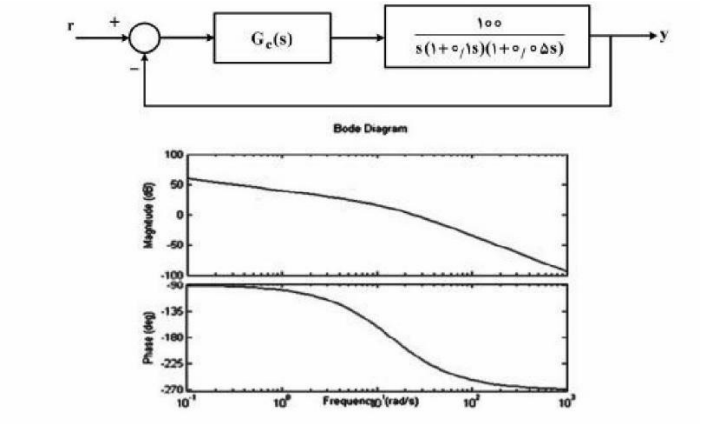
۴-در سیستم فیدبک واحد زیر با دیاگرام قطبی داده شده، چه کنترل کننده ای برای خطای ماندگار صفر به ورودی پله مناسب است؟ (G(S) پایدار است.) (ارشد برق-۹۷)



۱) PII
۲) P
۳) PI
۴) امکان طراحی چنین کنترل‌کننده‌ای وجود ندارد.



۵-سیستم زیر را در نظر بگیرید. پاسخ فرکانسی حلقه باز در شکل زیر نشان داده شده است:



در صورتی که بخواهیم شرایط زیر برقرار باشد:

الف) $K_v \geq ۱۰۰$ ب) $P.m \geq ۴۵$

کدامیک از جبرانسازهای زیر قادر به کنترل سیستم نمی باشد؟(ارشد برق-۹۵)

۱) $G_c(s) = \frac{۱-۵s}{۱+۵۰۰s}$

۲) $G_c(s) = \frac{k}{a}\frac{۱+aTs}{۱+Ts}$, $T>۰$, $a>۱$

۳) $G_c(s) = k\frac{۱+aTs}{۱+Ts}$, $T>۰$, $۰<a<۱$

۴) $G_c(s) = \frac{k}{a}\frac{۱+aTs}{۱+Ts}\times\frac{۱+bT_۱s}{۱+T_۱s}$, $T، T_۱>۰$, $a، b>۱$

۶-نمودار بود مربوط به تابع تبدیلهای زیر را رسم کنید. سپس با رسم نمودار هر تابع تبدیل در محیط متلب نتایج رسم خود را با خروجی متلب بررسی کنید.

۱) $G(s) = \frac{۱+۰.۵s+۰.۲۵s^۲}{s(۱+۲s)(۱+۰.۲۵s)}$

۲) $G(s) = \frac{۲(s+۲)}{s^۲-۱}$

۷- سیستمی با فیدبک واحد و تابع تبدیل حلقه باز به صورت زیر در اختیار داریم:

$$G(s) = \frac{۱۰}{s(۱ + ۰.۱s)(۱ + ۰.۰۱s)}$$

جبرانسازی را طراحی کنید تا سیستم جبران شده پاسخ فرکانسی زیر را داشته باشد.

