



باسمه تعالی

دانشگاه بین المللی امام رضا علیه السلام

سؤالات آزمون میان ترم نیمسال دوم سال ۱۴۰۳-۱۴۰۲

نام و نام خانوادگی:

شماره دانشجویی:

رشته:

نام درس: کنترل سیستم های خطی

نام استاد: مجتبی بهنام تقدسی

تعداد سوال: ۴ سوال

مجموع بارم: ۱۰ از ۲۰

زمان: ۹۰ دقیقه

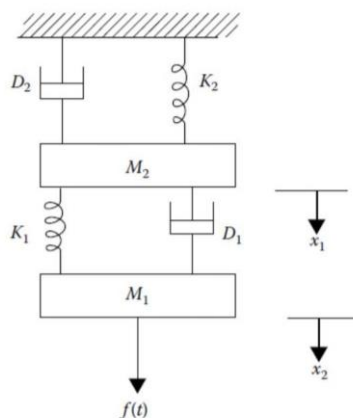
تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

نیاز به پاسخ نامه: ☐ دارد ☐ ندارد
نیاز به جزوه / کتاب: ☐ دارد ☐ ندارد
نیاز به ماشین حساب: ☐ دارد ☐ ندارد
تستی: ☐ تستی ☐ دو برگ ☐ تک برگ
نیاز به چرکنویس: ☐ دارد ☐ ندارد

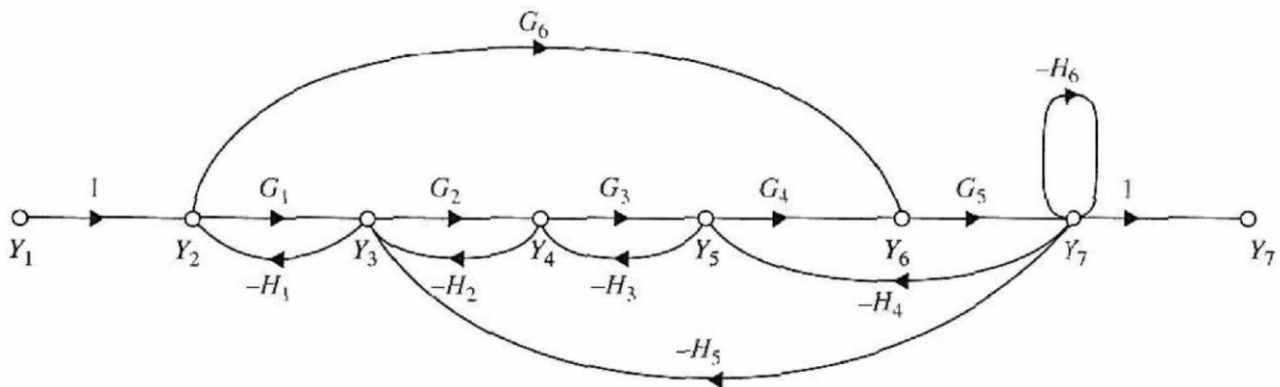
بارم

ردیف

سوال (۱) در سیستم مکانیکی داده شده در زیر، معادلات دیفرانسیل حاکم بر سیستم را بنویسید. (۲/۵ نمره)



سوال (۲) در نمودار گذر سیگنال داده شده، تابع انتقال های $\frac{Y_2}{Y_1}$ و $\frac{Y_7}{Y_1}$ را بنویسید. (۲/۵ نمره)



سوال (۳) در سیستم حلقه-بسته با فیدبک واحد، تابع تبدیل $G(s) = \frac{k}{s(s^2+s+1)(s+2)+k}$ است. محدوده K را بگونه ای تعیین کنید که:

الف) سیستم حلقه-بسته پایدار باشد. (۱ نمره)

ب) سیستم حلقه-بسته نوسانی گردد. (۱ نمره)

ج) فرکانس نوسانات در حالت ب را بر حسب رادیان/ثانیه تعیین کنید. (۰/۵ نمره)

سوال (۴) ماتریس های معادلات حالت یک سیستم حلقه باز به صورت زیر داده شده است: (۲/۵ نمره)

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = x_2 \\ \dot{x}_2 = x_3 \\ \dot{x}_3 = -4x_2 - 3x_3 + u \end{cases}$$

اگر بخواهیم با فیدبک $u(t) = -Kx(t)$ سیستم حلقه بسته را پایدار نموده و قطب های سیستم حلقه بسته را در محل های ۱- و ۲- و ۳- قرار دهیم مطلوبست محاسبه ضرایب ماتریس $K=[k_1 \ k_2 \ k_3]$.