



باسمه تعالی

دانشگاه بین المللی امام رضا علیه السلام

سؤالات آزمون میان ترم نیمسال اول سال ۱۴۰۳-۱۴۰۴

رشته:

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

نام استاد: **مجتبی بهنام تقدسی**

نام درس: **کنترل سیستم های خطی (پردیس اسرار)**

تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۰۹/۲۰

زمان: ۱۰۰ دقیقه

مجموع بارم: ۱۰ از ۲۰

تعداد سوال: ۴ سوال

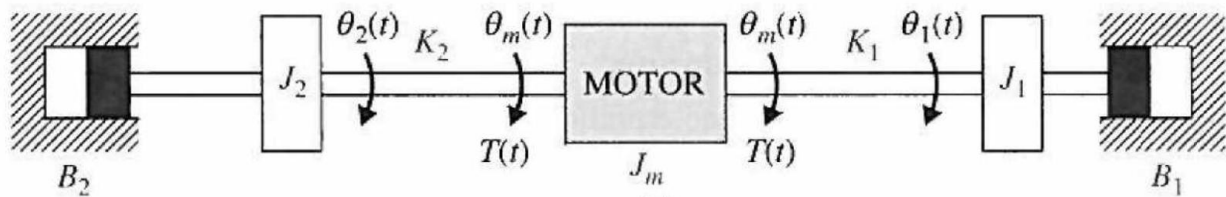
نیاز به پاسخ نامه: ☒ دارد ☐ ندارد نوع پاسخنامه: ☐ تک برگ ☒ دو برگ ☐ تستی ☐ نیاز به چرکنویس: ☐ دارد ☒ ندارد

نیاز به جزوه / کتاب: ☐ دارد ☒ ندارد نیاز به ماشین حساب: ☐ دارد ☒ ندارد

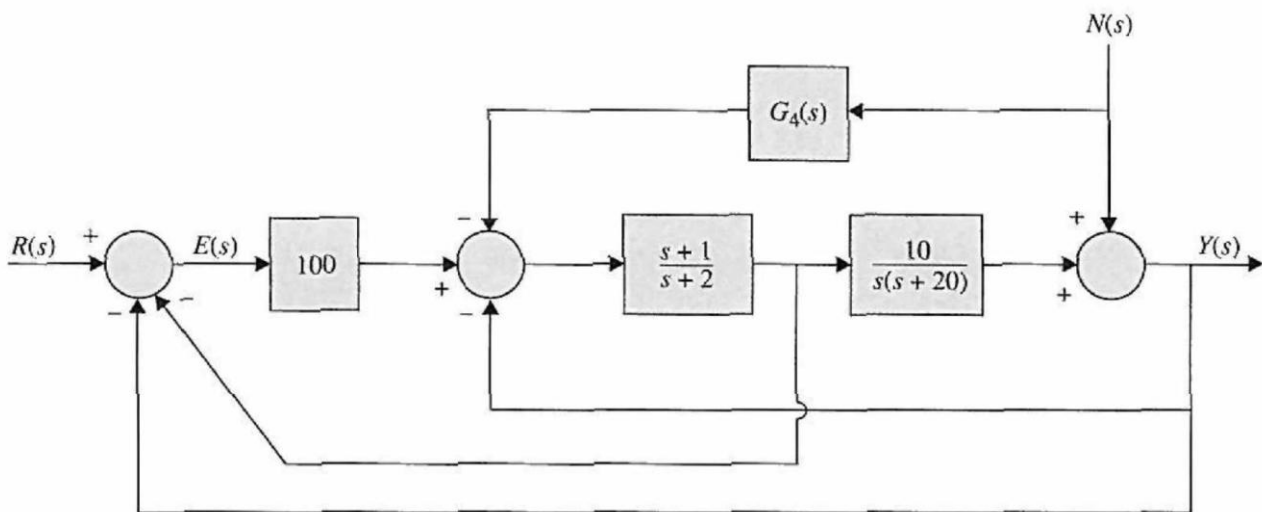
بارم

ردیف

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



سوال (۲) در نمودار بلوکی داده شده، توابع انتقال $\left. \frac{E(s)}{R(s)} \right|_{N=0}$ و $\left. \frac{Y(s)}{N(s)} \right|_{R=0}$ را بنویسید. (۲/۵ نمره)



سوال (۳) در سیستم حلقه-بسته با فیدبک واحد، تابع تبدیل $G(s) = \frac{k}{s(s+10)(s+20)}$ 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) معادلات حالت سیستمی به صورت زیر داده شده است. ماتریس مودال جهت قطری کردن آنرا بیابید. (۲/۵ نمره)

$$\dot{X} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & -6 & -5 \end{bmatrix} X + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} u$$