بسمه تعالی

آزمون فصل اول درس کنترل خطی

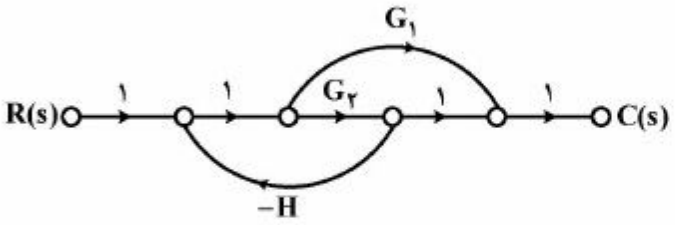
مدرس: سعید دهقانی

توضیحات:

- هر زمان که به این نتیجه رسیدید که مطالعه فصل اول را به اتمام رسانده‌اید، به این آزمون پاسخ دهید.
- پس از آزمون، با توجه به پاسخ‌ها، برای هر شخص به صورت اختصاصی راهکارهایی برای تغییر روش مطالعه(در صورت نیاز) و برطرف نمودن ضعف‌ها ارسال خواهد شد.
- نتیجه این آزمون از نظر آموزشی و شناخت سطح علمی دانشجویان کلاس بسیار مهم می‌باشد،با پاسخ به این سوالات نقاط ضعف و قوت شما شناسایی شده و در کلاس سعی خواهد شد که نقاط ضعف برطرف شوند. لذا کسانی که در این آزمون شرکت نکنند، این فرصت را از دست می‌دهند که نقاط ضعف آنها شناسایی و در کلاس برطرف شود.
- پاسخ سوالات را به صورت خوانا نوشته و به صورت عکس هایی که در یک فایل پی دی اف ذخیره شده است، در قسمت رفع اشکال سایت آپلود نمایید.
- لطفاً در پاسخگویی به سوالات کاملاً صادقانه عمل کنید و در صورتی که برای حل سوال هیچ ایده‌ای هم ندارید، هرچیزی که در مورد سوال بلد هستید را بنویسید.
- اگر در هنگام حل سوال، مسائل ریاضی را بلد نیستید، لطفاً در پاسخ هر سوال اشاره کنید که چه بخشی را بلد نبودید.
- اگر در هنگام حل سوال مطلب مربوطه را مسلط هستید ولی صرفا به دلیل فراموشی نکته مربوطه قادر به پاسخ نیستید، به این موضوع اشاره کرده و سپس با مرور نکته مربوطه سوال را حل کنید.

سوال ۱-

نمودار عبور سیگنال (Signal flow graph) یک سیستم کنترل به صورت زیر است. کدام گزینه بیان کنندهٔ تابع تبدیل سیستم است؟



۱) $\frac{G_1+G_2}{1-G_2H+G_1G_2}$

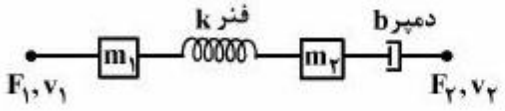
۲) $\frac{G_1+G_2}{1+G_2H-G_1G_2}$

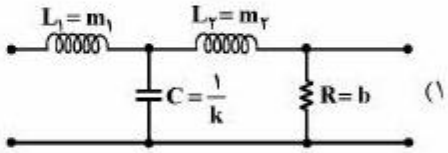
۳) $\frac{G_1+G_2}{1-G_2H}$

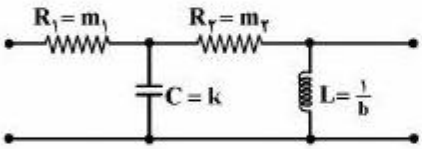
۴) $\frac{G_1+G_2}{1+G_2H}$

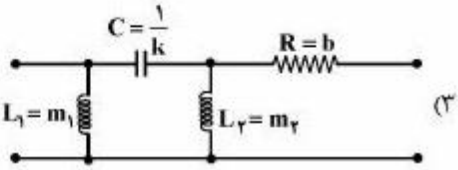
سوال ۲-

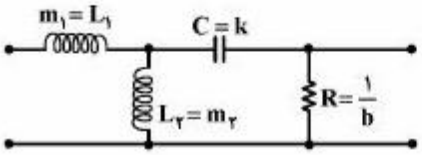
سیستم الکتریکی معادل سیستم مکانیکی زیر با فرض «نیرو معادل پتانسیل»، برابر کدام است؟ (F نیرو و v سرعت است)



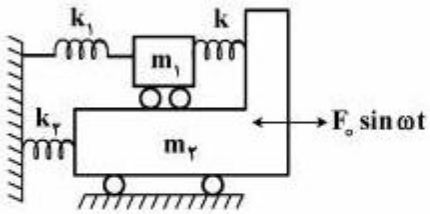
۱)


۲)


۳)


۴)


سوال ۳-



معادلهٔ حرکت سیستم روبه‌رو، کدام است؟

۱) $$\begin{aligned} m_1\ddot{x}_1 + (k_1+k)x_1 - kx_2 &= 0 \\ m_2\ddot{x}_2 - kx_1 + (k_2+k)x_2 &= F_0 \sin(\omega t) \end{aligned}$$

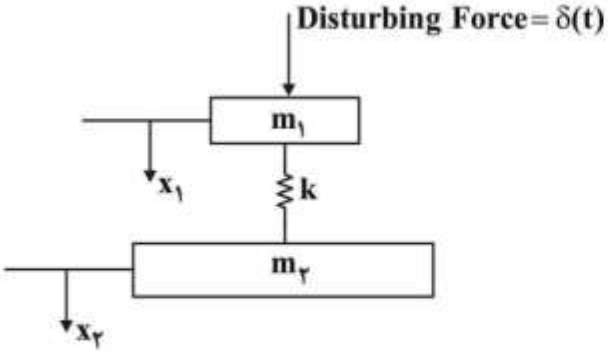
۲) $$\begin{aligned} m_1\ddot{x}_1 + (k_1-k)x_1 + kx_2 &= 0 \\ m_2\ddot{x}_2 + kx_1 + (k_2-k)x_2 &= F_0 \sin \omega t \end{aligned}$$

۳) $$\begin{aligned} m_1\ddot{x}_1 + k_1x_1 + k_2x_2 &= 0 \\ m_2\ddot{x}_2 + k_2x_1 + (k_2+k_1)x_2 &= F_0 \sin \omega t \end{aligned}$$

۴) $$\begin{aligned} (m_1+m_2)\ddot{x}_1 + (k_1+k_2)x_1 - kx_2 &= 0 \\ (m_1-m_2)\ddot{x}_2 + (k)x_1 - (k_1+k)x_2 &= F_0 \sin \omega t \end{aligned}$$

سوال ۴-

فرکانس نوسان ساختار شکل زیر، کدام است؟



۱) $\omega_{\circ}^{۲} = \frac{k(m_۱ m_۲)}{m_۱ + m_۲}$

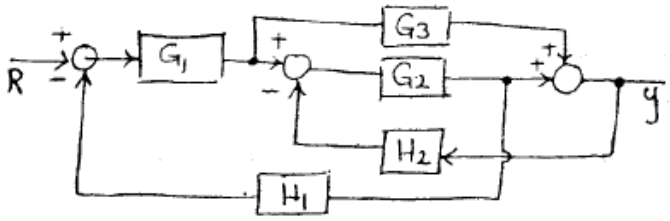
۲) $\omega_{\circ}^{۲} = \frac{m_۱ m_۲}{k(m_۱ + m_۲)}$

۳) $\omega_{\circ}^{۲} = \frac{k(m_۱ + m_۲)}{m_۱ m_۲}$

۴) $\omega_{\circ}^{۲} = \frac{m_۱ + m_۲}{k(m_۱ m_۲)}$

سوال ۵-

معادله مشخصه سیستم حلقه بسته زیر در کدام گزینه صحیح است؟



۱) $1+G_2H_1+G_1G_2H_1-G_1G_2G_3H_1H_2$

۲) $1+G_1G_2H_2-G_1G_2G_3H_1H_2$

۳) $1+G_2H_2-G_1G_2G_3H_1H_2$

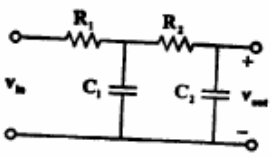
۴) $1+G_2H_2+G_1G_2H_1-G_1G_2G_3H_1H_2$

Description: F:\2011-04-05\OCR0106

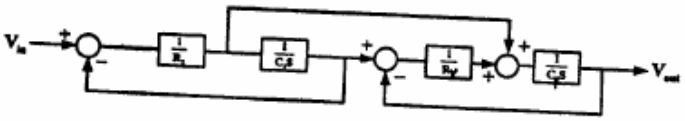
سوال ۶-

۴) به ازای $k = ۲$ خطای $e(t)$ حاوی یک سیگنال سینوسی است که فرکانس زاویه‌ای آن $\sqrt{۲}$ رادیان بر ثانیه است.

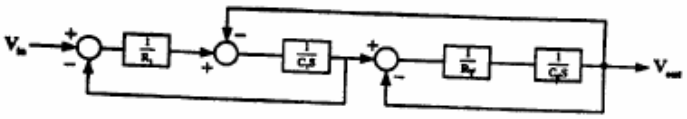
کدام یک از دیاگرام‌های بلوکی زیر ارتباط ورودی و خروجی مدار شکل مقابل را نشان می‌دهد؟



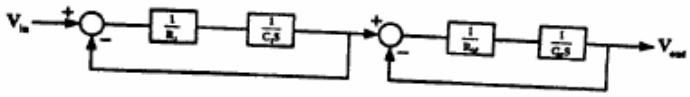
۱)



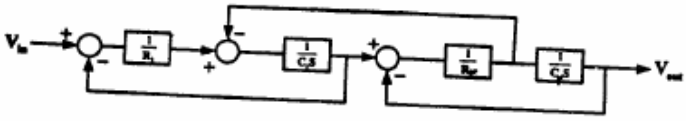
۲)



۳)

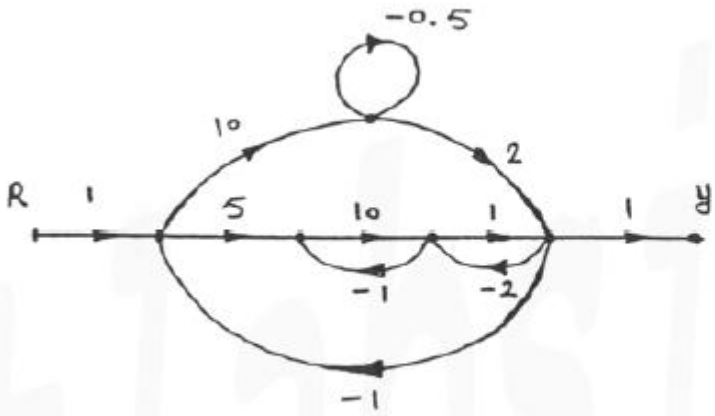


۴)



سوال ۷-

تابع تبدیل $\frac{Y}{R}$ در گراف جریان حالت (Signal Flow Graph) شکل زیر کدام است؟



۱) $\frac{۵۴۰}{۶۲۹}$

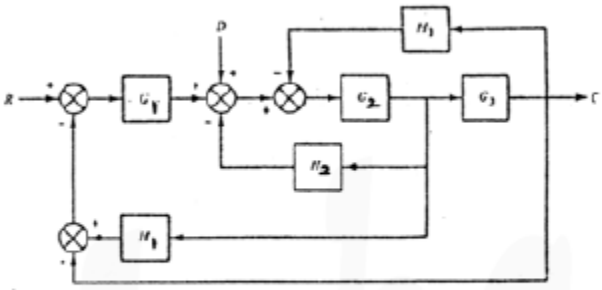
۲) $\frac{۵۹۰}{۵۷۹}$

۳) $\frac{۵۹۰}{۶۲۹}$

۴) $\frac{۵۴۰}{۵۷۹}$

سوال ۸-

دیاگرام بلوکی سیستمی مطابق شکل می‌باشد، تابع تبدیل $\frac{C}{D}$ کدام است؟



۱) $\frac{G_2G_3}{1 + G_2H_2 + G_2G_3H_3 + G_1G_2H_1}$

۲) $\frac{G_2G_3}{1 + G_2H_2 + G_1G_2H_1 + G_1G_2G_3}$

۳) $\frac{G_2G_3}{1 - G_2H_2 - G_2G_3H_3 - G_1G_2H_1 - G_1G_2G_3}$

۴) $\frac{G_2G_3}{1 + G_2H_2 + G_2G_3H_3 + G_1G_2H_1 + G_1G_2G_3}$

سوال ۹-

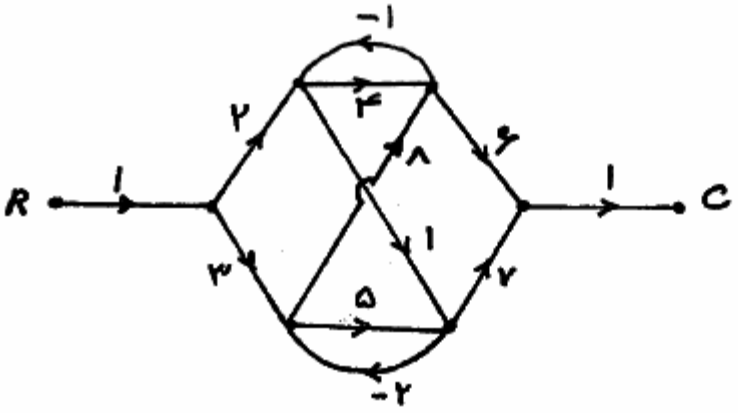
سیگنال فلوگراف یک سیستم در شکل زیر نشان داده شده است. تابع انتقال $\frac{C}{R}$ عبارتست از:

۱) $\frac{۸۵۱}{۳۹}$

۲) $\frac{۱۰۴۳}{۳۹}$

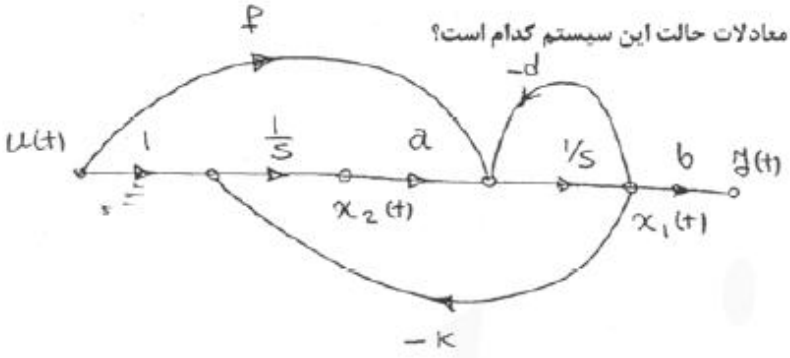
۳) $\frac{۱۰۴۳}{۵۵}$

۴) $\frac{۸۵۱}{۵۵}$



سوال ۱۰-

سیستمی با دیاگرام زیر نشان داده شده است. معادلات حالت این سیستم کدام است؟



۱) $\begin{pmatrix}\dot{x}_1\\ \dot{x}_2\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-d & a\\ k & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}x_1\\ x_2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}f\\ 1\end{pmatrix}u$

۲) $\begin{pmatrix}\dot{x}_1\\ \dot{x}_2\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-d & a\\ -k & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}x_1\\ x_2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}f\\ 1\end{pmatrix}u$

۳) $\begin{pmatrix}\dot{x}_1\\ \dot{x}_2\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-d & a\\ -k & f\end{pmatrix}\begin{pmatrix}x_1\\ x_2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}0\\ 1\end{pmatrix}u$

۴) $\begin{pmatrix}\dot{x}_1\\ \dot{x}_2\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-d & a\\ k & f\end{pmatrix}\begin{pmatrix}x_1\\ x_2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}0\\ 1\end{pmatrix}u$