

به نام خدا
 آزمون شماره 2
 سوالات:

ریاضی:

1 - کدام گزینه زیر صحیح است؟

(1) $z = 0$ یک تکین اساسی برای تابع $f(z) = \frac{e^{\frac{1}{z}}}{2 + \cos \frac{1}{z}}$ می باشد.

(2) $z = 0$ یک قطب مرتبه اول تابع $f(z) = \frac{e^{z^2} + e^{-z} - z - 2}{z^2}$ می باشد.

(3) $z = 0$ یک تکین اساسی برای تابع $f(z) = \sin \frac{1}{z} \cdot \ln z$ می باشد.

(4) هیچ کدام

2- جواب معادله دیفرانسیل زیر کدام گزینه است؟ $y = e^{-x} + \frac{d^4 y}{dx^4} + \frac{d^3 y}{dx^3} + \frac{d^2 y}{dx^2} + \frac{d y}{dx}$

(1) $(c_1 + c_2 x)^2 e^{-x} + \frac{x^2}{6} e^{-x}$

(2) $(c_1 + c_2 x)^2 e^{-x} + \frac{x^4}{24} e^{-x}$

(3) $(c_1 + c_2 x + c_3 x^2 + c_4 x^3 + \frac{x^4}{12}) e^{-x}$

(4) $(c_1 + c_2 x + c_3 x^2 + c_4 x^3 + \frac{x^4}{24}) e^{-x}$

3- کدامیک از گزاره های زیر در مورد تابع مختلط $f(z) = \begin{cases} \bar{z}^2 & z \neq 0 \\ 0 & z = 0 \end{cases}$ صحیح است؟

(1) در مبدا پیوسته نیست.

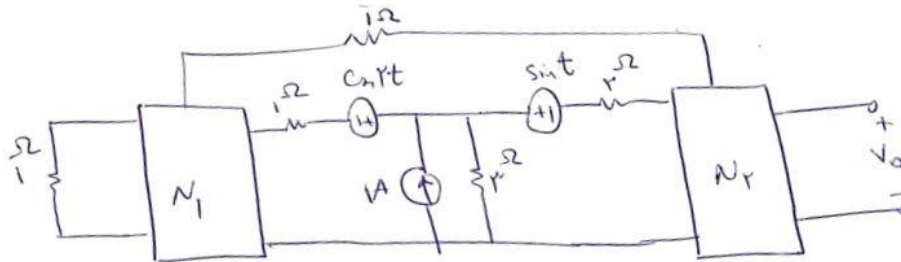
(2) در مبدا مشتق پذیر نیست اما رابطه کوشی ریمان در این نقطه صدق می کند.

(3) در مبدا مشتق پذیر نیست و رابطه کوشی ریمان در این نقطه صدق نمی کند.

(4) در مبدا پیوسته است و رابطه کوشی ریمان در این نقطه صدق می کند.

مدار:

1- در مدار شکل زیر اگر $V_o = \alpha \cos 2t + 0.2 \sin t - 0.3$ باشد، α کدام است؟



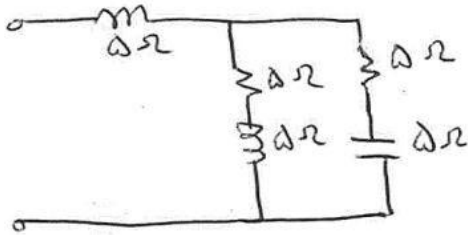
(1) 0.1

(2) -0.1

(3) 0.4

(4) -0.4

2- ضریب کیفیت مدار شکل مقابل کدام است؟



(1) 0.7

(2) 1

(3) 0.5

(4) 0.3

3- پاسخ پله واحد $V_c(t)$ به صورت $V_c(t) = 2\left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right)u(t)$ می باشد در صورتی که به جای خازن $1F$ سلف $2H$ قرار گیرد

ولتاژ دو سر سلف چقدر خواهد شد؟



(1) $2e^{-\frac{t}{\tau}}u(t)$

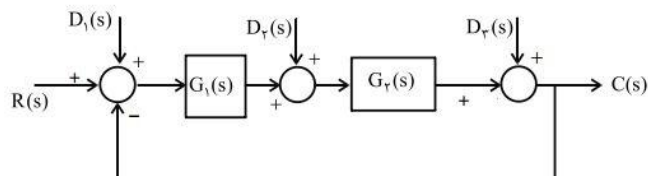
(2) $2\left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right)u(t)$

(3) $2\left(1 - \frac{2}{\tau}e^{-\frac{t}{\tau}}\right)u(t)$

(4) $(1 - 2e^{-\frac{t}{\tau}})u(t)$

کنترل:

1 - سیستم زیر را در نظر بگیرید. نوع سیستم (Type) برای ورودیهای اغتشاش $D_1(s)$ ، $D_2(s)$ و $D_3(s)$ و همچنین ورودی مرجع $R(s)$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



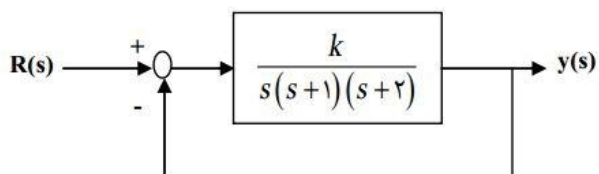
$$G_1(s) = \frac{k_1 \prod_{i=1}^m (s + z_{1i})}{s^{q_1} \prod_{i=1}^n (s + P_{1i})}$$

$$G_2(s) = \frac{k_2 \prod_{i=1}^m (s + z_{2i})}{s^{q_2} \prod_{i=1}^n (s + P_{2i})}$$

(۲) صفر، q_1 ، q_2 ، $q_1 + q_2$
(۴) صفر، q_1 ، q_2 ، $q_1 + q_2$

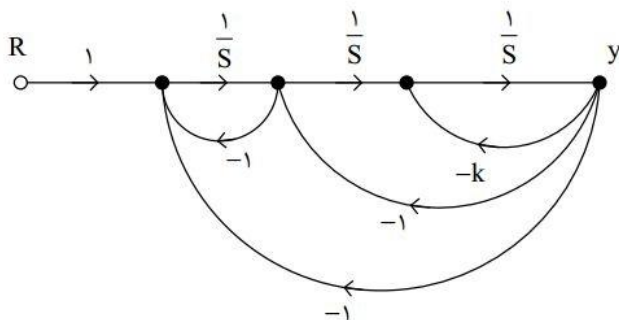
(۱) صفر، q_1 ، q_2 ، صفر
(۳) صفر، q_1 ، q_2 ، $q_1 + q_2$

2 - در سیستم شکل زیر به ازای چه مقداری از k خطای حالت ماندگار به ورودی شیب واحد برابر 0.1 است؟



(۱) $k = 20$
(۲) $k = 30$
(۳) $k = 10$
(۴) هیچکدام

3 - شرط پایداری سیستم کنترلی که با نمودار گذر سیگنال زیر معرفی شده است کدام است؟



(۴) $0 < k < 1$

(۳) $k > -1$

(۲) $k < -1$

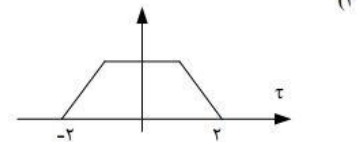
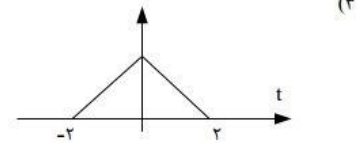
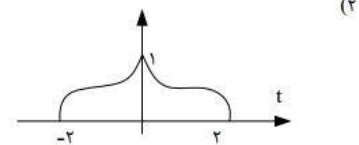
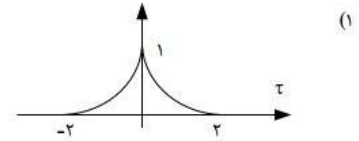
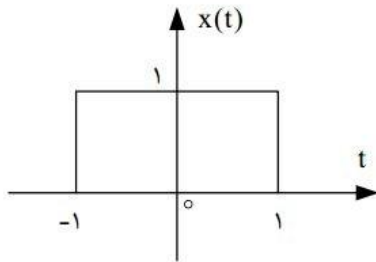
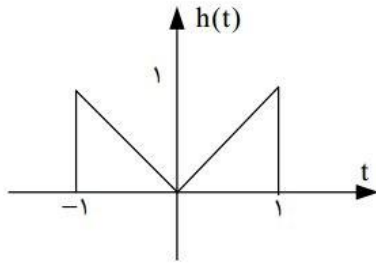
(۱) $k > 0$

سیگنال:

1 - کدام گزینه بیان درست ویژگی های سیستم $y(t) = x(\sin(t))$ است؟

- (1) ناپایدار و غیر علی (2) ناپایدار وبدون حافظه (3) پایدار و بدون حافظه (4) پایدار و غیر علی

2- اگر پاسخ ضربه سیستم LTI به صورت $h(t)$ باشد پاسخ سیستم به ورودی $x(t)$ به صورت کدام یک از شکل های زیر می تواند باشد؟



3- در مورد سیستمی که رابطه ورودی - خروجی آنها به صورت زیر می باشد، کدام گزینه نادرست می باشد؟

$$y(t) = \begin{cases} 0 & x(t) < 0 \\ x(t) + x(t-2) & x(t) \geq 0 \end{cases}$$

(1) این سیستم علی و پایدار است.

(2) این سیستم غیرخطی و TI است.

(3) این سیستم TI و معکوس ناپذیر می باشد.

(4) این سیستم معکوس پذیر و حافظه دار می باشد.