

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: مدارهای الکتریکی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) ۱۱۱۵۲۰۳ - ، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی رباتیک ۱۳۱۹۰۱۸ - ، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۱۳۳

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- چند جمله از جملاتی که در زیر آمده است صحیح می باشد؟

* در یک مدار اگر به جای هر عنصر یک شاخه و به جای محل اتصال عناصر گره بگذاریم گراف حاصل می شود.

* با حذف بعضی از شاخه ها و گره های گراف اصلی، زیر گراف حاصل می شود.

* زیر گرافی که تنها از یک گره تشکیل شده باشد را سوده می نامند.

* یک زیر گراف از یک گراف را حلقه گویند اگر زیر گراف متصل به هم باشد و همچنین به هر گره از زیر گراف تنها دو شاخه متصل باشد.

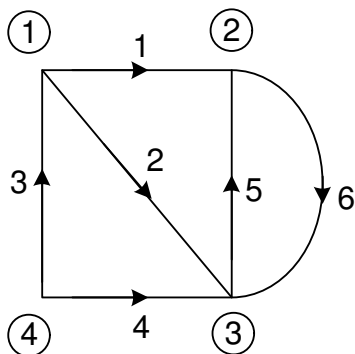
جمله ۴ .۴

جمله ۳ .۳

جمله ۲ .۲

جمله ۱ .۱

۲- ماتریس تلاقی گراف جهت دار زیر کدام است؟



$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 & -1 & 1 \\ 0 & -1 & 0 & -1 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} .۲$$

$$\begin{bmatrix} -1 & -1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & -1 & 0 & 0 \end{bmatrix} .۱$$

$$\begin{bmatrix} -1 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -1 & 1 & 0 \end{bmatrix} .۴$$

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & -1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \\ 0 & -1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 0 \end{bmatrix} .۳$$

سری سوال: ۱ یک

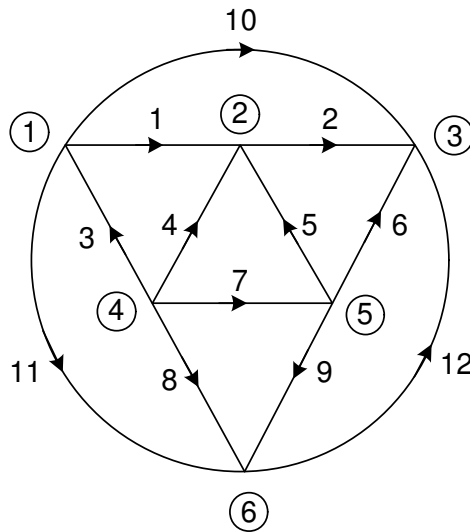
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: مدارهای الکتریکی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) ۱۱۱۵۲۰۳ - مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی ریاتیک ۱۳۱۹۰۱۸ - مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۱۳۳

۳- در گراف داده شده کدامیک از دسته شاخه های زیر کات ست نیستند؟



۴. {۱, ۲, ۳, ۶, ۸, ۹}

۳. {۸, ۹, ۱۲}

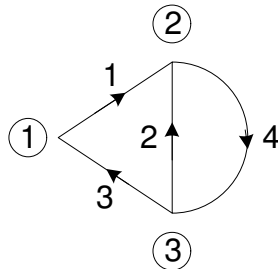
۲. {۱, ۲, ۴, ۶, ۷, ۹}

۱. {۱, ۲, ۴, ۵}

۴- در گراف شکل زیر با توجه به مقادیر داده شده برای ولتاژ و جریان شاخه ها برای اینکه قضیه تلگان برقرار باشد ولتاژ شاخه ۳ چند ولت باید باشد؟

$$V_1 = -10, \quad V_2 = -6, \quad V_3 = ?, \quad V_4 = 4$$

$$I_1 = 5, \quad I_2 = -2, \quad I_3 = 3, \quad I_4 = 5$$



۴. ۸

۳. ۶

۲. ۴

۱. ۲

سری سوال: ۱ یک

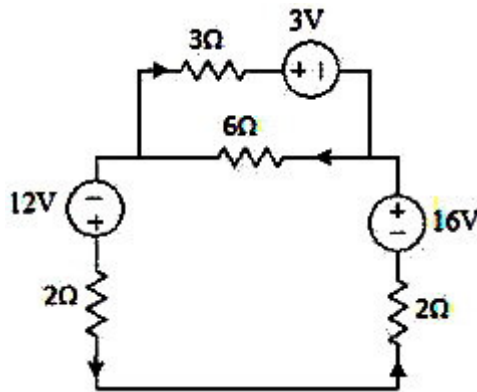
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: مدارهای الکتریکی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) ۱۱۱۵۲۰۳ - مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی رباتیک ۱۳۱۹۰۱۸ - مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۱۳۳

۵- در مدار شکل زیر جریان شاخه ها کدام است؟



$$\begin{bmatrix} 11 \\ 3 \\ 5 \end{bmatrix} \cdot 4$$

$$\begin{bmatrix} 11 \\ 3 \\ 8 \end{bmatrix} \cdot 3$$

$$\begin{bmatrix} -4 \\ 3 \\ -5 \end{bmatrix} \cdot 2$$

$$\begin{bmatrix} -11 \\ 3 \\ -5 \end{bmatrix} \cdot 1$$

۶- چند جمله از جملات زیر در مورد رابطه بین گراف g و گراف دوگان آن (\hat{g}) صحیح می باشد.

- * هر کات ست در گراف g معادل با یک حلقه در گراف \hat{g} می باشد.
- * گره مبنا در گراف g معادل با مش بیرونی در گراف \hat{g} می باشد.
- * Kcl در گراف g معادل با kvl در گراف \hat{g} می باشد.
- * هر گره در گراف g معادل با یک مش در گراف \hat{g} می باشد.

جمله ۴ . ۴

جمله ۳ . ۳

جمله ۲ . ۲

جمله ۱ . ۱

۷- اگر گرافی شامل ۵ گره و ۷ شاخه باشد، درخت مربوط به آن به ترتیب دارای چند شاخه و بند خواهد بود؟

۶ شاخه و ۳ بند . ۴

۴ شاخه و ۳ بند . ۳

۴ شاخه و ۲ بند . ۲

۶ شاخه و ۲ بند . ۱

سری سوال: ۱ یک

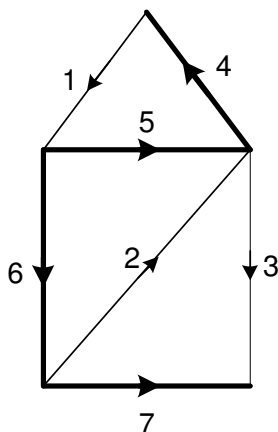
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: مدارهای الکتریکی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) ۱۱۱۵۲۰۳ - مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی رباتیک ۱۳۱۹۰۱۸ - مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۱۳۳

۸- در گراف شکل زیر درخت مورد نظر با شاخه های پر رنگتر مشخص شده اند. بر این اساس به سوالات ۸ و ۹ پاسخ دهید.



کدامیک از مجموعه شاخه های زیر تشکیل حلقه اساسی نمی دهند.

۱. {۱،۴،۵} ۲. {۲،۵،۶} ۳. {۲،۳،۷} ۴. {۳،۵،۶،۷}

۹- کدامیک از مجموعه شاخه های زیر تشکیل کات ست اساسی نمی دهند.

۱. {۱،۴} ۲. {۲،۶،۷} ۳. {۱،۲،۳،۵} ۴. {۲،۳،۶}

۱۰- ماتریس تلاقی مختصر شده گرافی چنین است:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & -1 \\ -1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 & 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & -1 & -1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

کدام شاخه ها درختی از این گراف را تشکیل می دهند.

۱. {۱،۲،۵،۶} ۲. {۱،۲،۶،۹} ۳. {۱،۳،۵،۸} ۴. {۲،۳،۴،۵}

سری سوال: ۱ یک

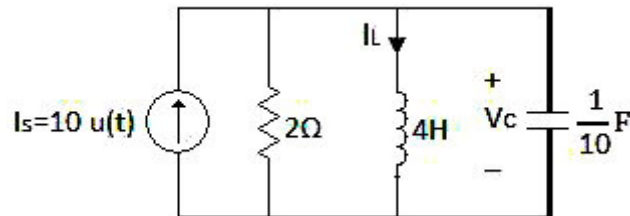
زمان آزمون (دقیقه): ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: مدارهای الکتریکی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) ۱۱۱۵۲۰۳ - مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی رباتیک ۱۳۱۹۰۱۸ - مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۱۳۳

۱۱- در مدار مقابل بردار حالت $X = \begin{bmatrix} V_C \\ i_L \end{bmatrix}$ است. هرگاه معادله حالت را بصورت $X' = AX + BW$ در نظر بگیریم، در مدار با درخت مشخص شده ماتریس **A** کدام است.



$$\begin{bmatrix} -5 & -\frac{1}{10} \\ \frac{1}{4} & 0 \end{bmatrix} \cdot 4$$

$$\begin{bmatrix} -\frac{9}{2} & -9 \\ \frac{1}{2} & 0 \end{bmatrix} \cdot 3$$

$$\begin{bmatrix} -\frac{1}{5} & -10 \\ -4 & 0 \end{bmatrix} \cdot 2$$

$$\begin{bmatrix} -5 & -10 \\ \frac{1}{4} & 0 \end{bmatrix} \cdot 1$$

۱۲- کدامیک از گزینه های زیر نادرست است؟

۱. فرکانس های طبیعی در شرایط ورودی صفر تعریف می شوند.
۲. کلیه منابع مستقل هیچ تاثیری در مقادیر فرکانس های طبیعی ندارند.
۳. در یک شبکه فرکانس طبیعی ناشی از یک متغیر، همیشه با فرکانس طبیعی ناشی از متغیر دیگری از شبکه برابر است.
۴. ممکن است در بعضی از موارد، فرکانس های طبیعی یک شبکه در بعضی از متغیرهای شبکه ظاهر نگردد.

سری سوال: ۱ یک

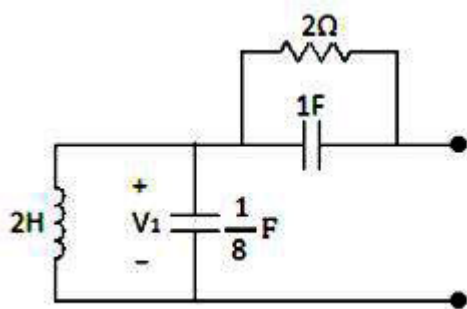
زمان آزمون (دقیقه): ۶۰: تستی: ۶۰: تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵: تشریحی: ۵

عنوان درس: مدارهای الکتریکی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) ۱۱۱۵۲۰۳ - مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی ریاتیک ۱۳۱۹۰۱۸ - مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۱۳۳

۱۳- در مدار شکل زیر فرکانس های طبیعی V_1 کدام است؟



۰.۴ $\pm j2$

۰.۳ $\pm j \frac{1}{2}$

۰.۲ $-\frac{1}{2}$

۰.۱ -2 و $-\frac{1}{8}$

۱۴- اگر ماتریس A مربوط به معادله حالت $(X' = AX + BW)$ یک مدار بصورت زیر باشد، فرکانس های طبیعی این مدار کدامند؟

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 1 & -0.5 \end{bmatrix}$$

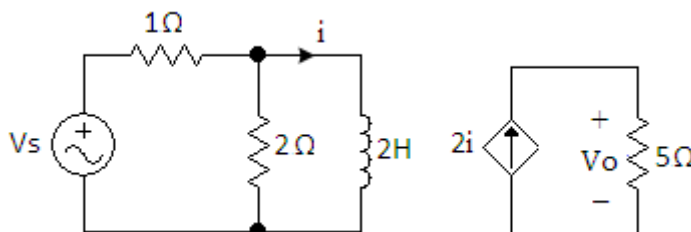
۰.۴ -1 و -3

۰.۳ -1 و -4

۰.۲ -1 و -2

۰.۱ -1 و $-\frac{1}{2}$

۱۵- در مدار شکل زیر تابع شبکه $H(s) = \frac{V_o(s)}{V_s(s)}$ کدام است؟



۰.۴ $\frac{1}{s+1}$

۰.۳ $\frac{10}{s+1}$

۰.۲ $\frac{10}{3s+1}$

۰.۱ $\frac{2s}{3s+1}$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

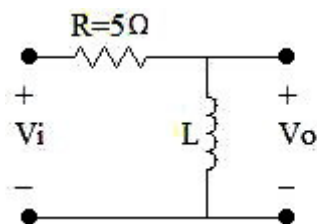
عنوان درس: مدارهای الکتریکی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) ۱۱۱۵۲۰۳ - مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی رباتیک ۱۳۱۹۰۱۸ - مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۱۳۳

۱۶- تابع تبدیل مداری دارای دو قطب در -1 و -2 و یک صفر در -0.5 است. اندازه تابع تبدیل در $s=0$ برابر ۳ می باشد. پاسخ ضربه مدار را در حوزه زمان کدام است؟

۱. $\frac{12s+6}{(s+1)(s+2)}$ ۲. $\frac{4s+2}{(s+1)(s+2)}$ ۳. $\frac{4s-2}{(s-1)(s-2)}$ ۴. $\frac{12s-6}{(s-1)(s-2)}$

۱۷- در مدار شکل زیر برای $\omega=5$ و $|H(s)| = \frac{V_o(s)}{V_i(s)} = 0.8$ مقدار L تقریباً چند هانری است؟

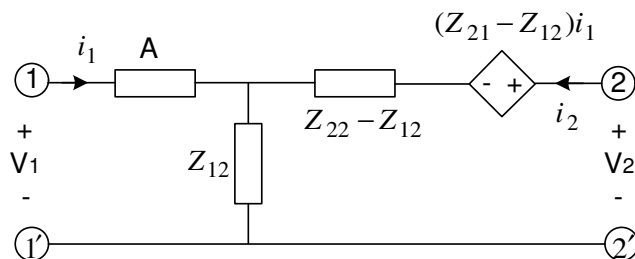


۱. $L=1H$ ۲. $L=0.6H$ ۳. $L=1.33H$ ۴. $L=2H$

۱۸- پارامترهای Z در ماتریس امیدانس و پارامترهای Y در ماتریس ادمیتانس به ترتیب در چه شرایطی بدست می آیند؟

۱. مدار باز - مدار باز
۲. اتصال کوتاه - اتصال کوتاه
۳. اتصال کوتاه - مدار باز
۴. مدار باز - اتصال کوتاه

۱۹- برای اینکه مدار معادل زیر، مدل شبکه دو قطبی با ماتریس امیدانس باشد پارامتر A کدام باید باشد؟



۱. $Z_{11} - Z_{12}$ ۲. Z_{11} ۳. $Z_{11} + Z_{12}$ ۴. $Z_{22} + Z_{12}$

سری سوال: ۱ یک

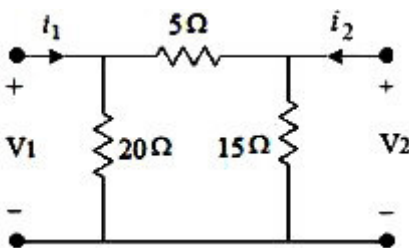
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: مدارهای الکتریکی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) ۱۱۱۵۲۰۳ - مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی ریاتیک ۱۳۱۹۰۱۸ - مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۱۳۳

۲۰- در مدار دو قطبی شکل زیر پارامترهای y_{11} و y_{12} کدامند؟



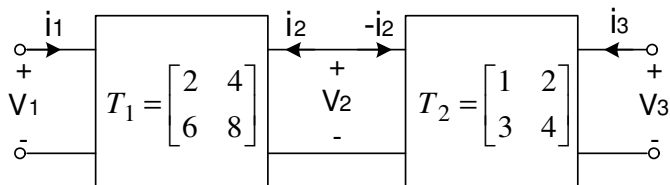
۲. $y_{11} = 4\text{S}$ و $y_{12} = -0.2\text{S}$

۱. $y_{11} = \frac{1}{4}\text{S}$ و $y_{12} = -0.2\text{S}$

۴. $y_{11} = 4\text{S}$ و $y_{12} = -\frac{4}{15}\text{S}$

۳. $y_{11} = \frac{1}{4}\text{S}$ و $y_{12} = \frac{4}{15}\text{S}$

۲۱- در شبکه دو قطبی زیر دو شبکه N_1 و N_2 با ماتریس های انتقال T_1 و T_2 بصورت پشت سر هم به هم متصل شده اند. ماتریس انتقال کل شبکه چقدر است؟



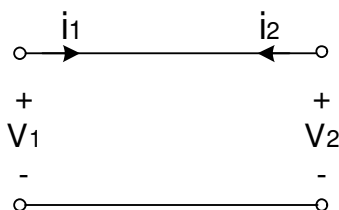
۴. $T = \begin{bmatrix} 3 & -6 \\ 9 & -12 \end{bmatrix}$

۳. $T = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$

۲. $T = \begin{bmatrix} 14 & 20 \\ 30 & 44 \end{bmatrix}$

۱. $T = \begin{bmatrix} 3 & 6 \\ 9 & 12 \end{bmatrix}$

۲۲- توسط شبکه دو قطبی زیر کدامیک از ماتریس های Y ، Z و H را می توان توصیف کرد.



۲. ماتریس های Z و Y را می توان توصیف کرد.

۱. فقط ماتریس H را می توان توصیف کرد.

۴. هیچکدام از ماتریس ها را نمی توان توصیف کرد.

۳. همه ماتریس های را می توان توصیف کرد.

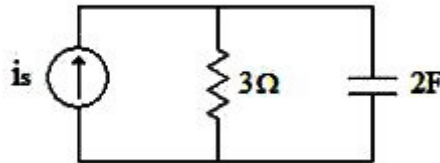
سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: مدارهای الکتریکی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) ۱۱۱۵۲۰۳ - مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی ریاتیک ۱۳۱۹۰۱۸ - مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۱۳۳

۲۳- پاسخ ضربه مدار زیر کدام است. ($i_s = \delta(t)$ و شرایط اولیه صفر)

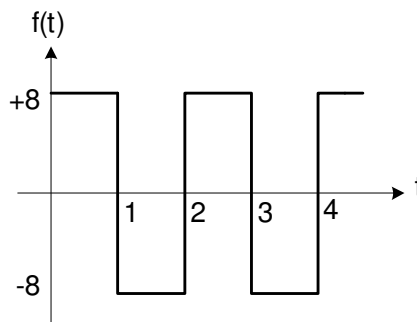
.۴ $2e^{-\frac{t}{6}} u(t)$

.۳ $\frac{1}{2}e^{-\frac{t}{6}} u(t)$

.۲ $\frac{1}{2}e^{-6t} u(t)$

.۱ $e^{-\frac{t}{6}} u(t)$

۲۴- تبدیل لاپلاس تابع متناوب زیر کدام است؟

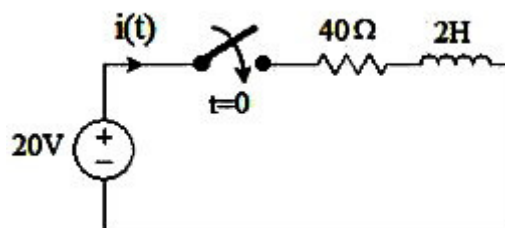


.۴ $\frac{8(1-e^{-s})}{s(1+e^{-s})}$

.۳ $\frac{16(1-e^{-s})}{s(1+e^{-s})}$

.۲ $\frac{8(1-e^{-2s})}{s(1+e^{-2s})}$

.۱ $\frac{8(1-e^{-\frac{1}{2}s})}{s(1+e^{-\frac{1}{2}s})}$

۲۵- در مدار شکل زیر اگر کلید را در $t=0$ برای اولین بار ببندیم، تابع تغییرات جریان i در حوزه لاپلاس کدام است؟

.۴ $\frac{1}{s} - \frac{1}{s+20}$

.۳ $\frac{1}{2s} - \frac{1}{2(s+20)}$

.۲ $\frac{1}{2s} + \frac{1}{s+20}$

.۱ $\frac{1}{2s} - \frac{1}{s+20}$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

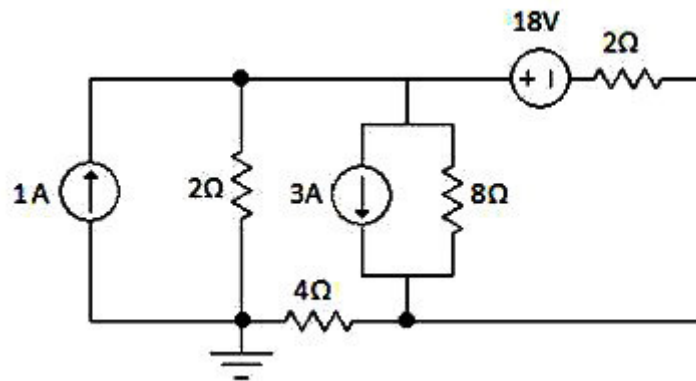
عنوان درس: مدارهای الکتریکی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) ۱۱۱۵۲۰۳ - مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی ریاتیک ۱۳۱۹۰۱۸ - مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۱۳۳

سوالات تشریحی

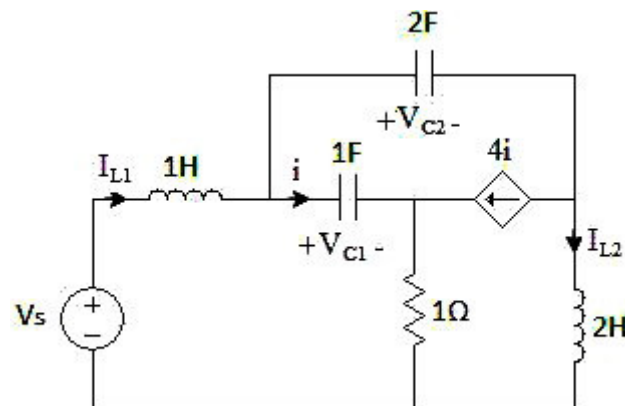
نمره ۱.۴۰

۱- معادلات گره را برای مدار شکل زیر به طور ذهنی بنویسید و ولتاژ گره ها را بدست آورید؟



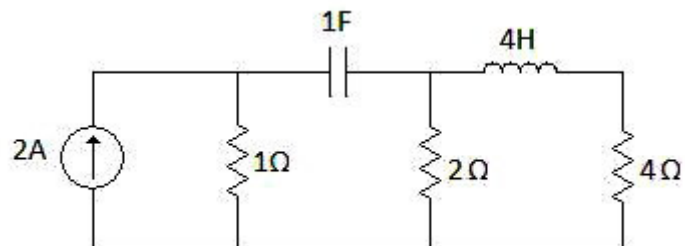
نمره ۱.۴۰

۲- برای مدار شکل زیر معادلات حالت را بنویسید؟



نمره ۱.۴۰

۳- در مدار شکل زیر فرکانس های طبیعی شبکه را بدست آورید.



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: مدارهای الکتریکی ۲

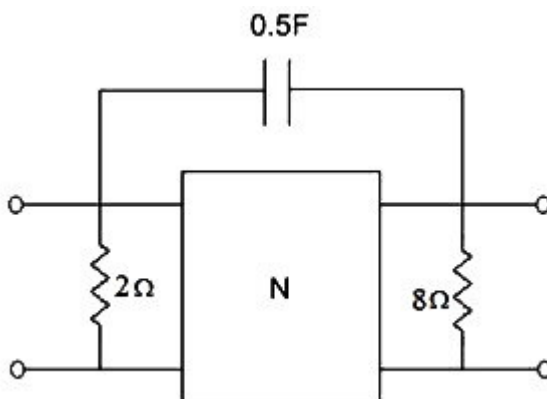
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) ۱۱۱۵۲۰۳ - مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی ریاتیک ۱۳۱۹۰۱۸ - مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۱۳۳

نمره ۱.۴۰

۴- ماتریس امیدانس دو قطبی N به صورت زیر است:

$$Z = \begin{bmatrix} \frac{3}{s+1} & \frac{2}{s+1} \\ \frac{2}{s+1} & \frac{4}{s+1} \end{bmatrix}$$

اگر دو قطبی را مشابه شکل زیر توسعه دهیم، ماتریس ادمیتانس دو قطبی توسعه یافته را بیابید.



نمره ۱.۴۰

۵- مدار شکل زیر را با روش تبدیل لاپلاس حل کنید $i(t)$ را برای $t > 0$ بیابید.