۴۵- فرض کنید X و Y دو متغیر تصادفی نرمال مستقل با میانگین صفر و واریانس ۱ باشند. میانگین متغیر تصادفی $Z = \cosh(X+Y)$، کدام است؟

۱) c

۲) $\sqrt{e}$

۳) $\frac{۱}{۲}e$

۴) $\frac{۱}{۲}\sqrt{e}$

مدارهای الکتریکی (۱و۲):

۴۶ در یک مدار خطی تغییرناپذیر با زمان i_s ورودی و v_o پاسخ است. اگر معادلهٔ دیفرانسیل خروجی برحسب ورودی به‌صورت $\frac{dv_o}{dt} + v_o = \frac{d^۲i_s}{dt^۲} + i_s$ باشد، پاسخ ضربهٔ مدار کدام است؟

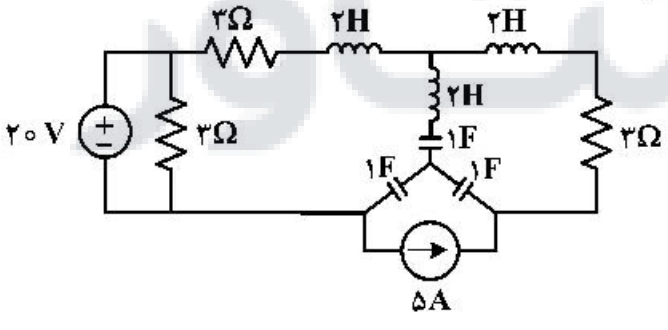
۱) $e^{-t}u(t) + \delta(t) + \frac{d\delta}{dt}$

۲) $۲e^{-t}u(t) - \delta(t) + \frac{d\delta}{dt}$

۳) $-۲e^{-t}u(t) + \delta(t) - \frac{d\delta}{dt}$

۴) $-e^{-t}u(t) + \delta(t) - \frac{d\delta}{dt}$

۴۷- در مدار زیر کدام گزینه، فرکانس طبیعی مدار نیست؟



۱) -۱

۲) $-\frac{۱}{۴} + j\frac{\sqrt{۷}}{۴}$

۳) $-\frac{۱}{۴}$

۴) صفر

۴۸ در یک مدار مرتبهٔ سوم با یک تابع شبکهٔ $\frac{V_o}{V_s} = \frac{۲s+۳}{(s+۱)(s+۲)(s+۳)}$، کدام یک از توابع شبکهٔ زیر را می‌توانیم داشته باشیم؟

۱) $\frac{۵}{(s+۲)^۲}$

۲) $\frac{۲s+۷}{(s+۲)(s+۳)}$

۳) $\frac{۲s+۱}{(s+۱)^۲(s+۳)}$

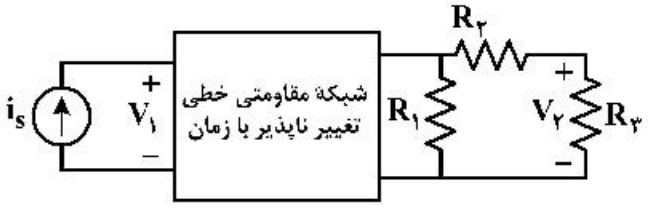
۴) $\frac{۴}{(s+۵)(s+۲)}$

www.alphamoshver.ir

۴۹ در مدار زیر در دو تست نتایج زیر حاصل شده است. مقدار مجهول، در جدول کدام گزینه می‌تواند باشد؟

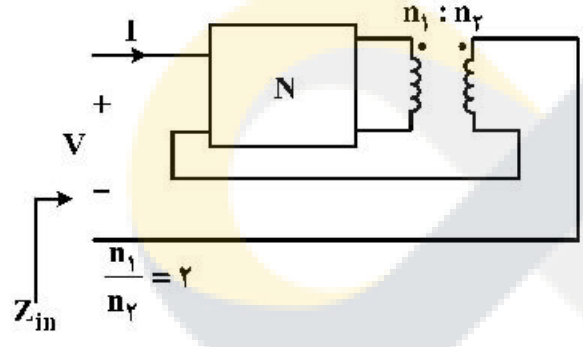
R_1	R_2	R_3	v_1	i_s	v_2
۵	۴	۵	۵	۴	۲
۵	۴	۱۰	۱۰	۶	مجهول

۱) ۴
۲) ۱۵
۳) ۲۰
۴) ۵۰



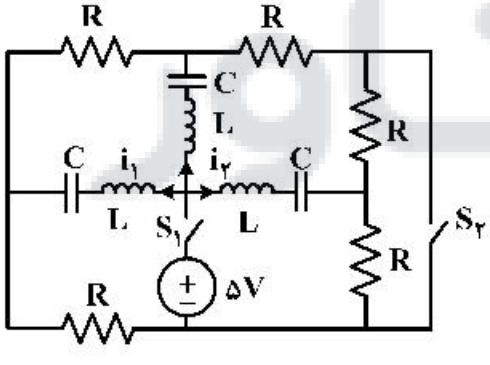
۵۰- در مدار زیر، اگر ماتریس امپدانس دو قطبی N برابر $Z=\begin{pmatrix}۵ & ۳\\ ۳ & ۱\end{pmatrix}$ باشد، امپدانس Z_{in}، چند اهم است؟

۱) ۵
۲) ۴
۳) ۲٫۲۵
۴) ۱٫۲۵



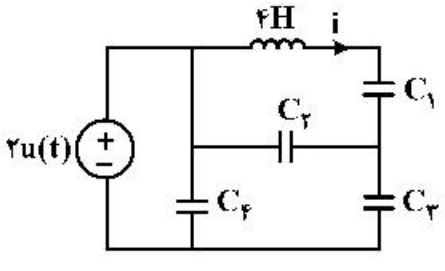
۵۱- در مدار زیر مقدار هر سلف ۱H، هر خازن ۱F و هر مقاومت ۴Ω است. تمام سلف‌ها و خازن‌ها در حالت صفر هستند. در لحظهٔ $t=0^s$ کلیدهای S_1 و S_2 بسته می‌شود. رابطهٔ $i_2(t)$ برای $t \geq 0$، کدام است؟

۱) $۵te^{-t}$
۲) $۲e^{-۳t}+۲e^{-۲t}$
۳) $۳e^{-۲t}+۴e^{-t}$
۴) $e^{-t}(۳\cos ۲t+۷\sin ۲t)$



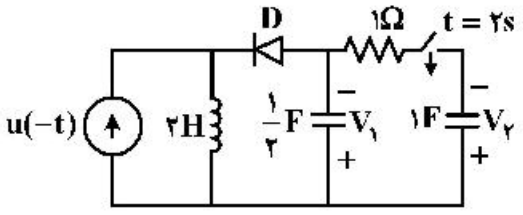
۵۲- تحت چه شرایطی $\frac{di(0^+)}{dt}=\frac{1}{3}$ می‌شود؟ (مدار در زمان‌های منفی، در حالت صفر است.)

۱) $C_3=\frac{3}{2}(C_1+C_2)$
۲) $C_3=\frac{2}{3}(C_1+C_2)$
۳) $C_2=2C_3$
۴) $C_3=2C_2$



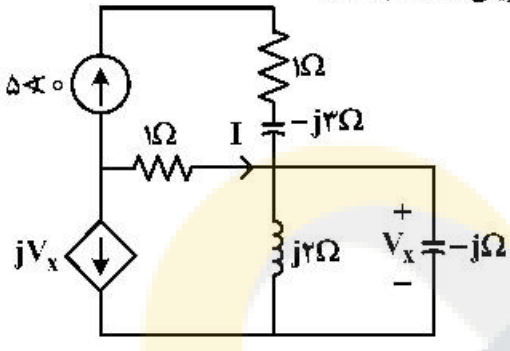
www.alphamoshver.ir

۵۳ در مدار زیر خازن‌ها در زمان $t=-\infty$ بی‌بار و دیود D ایدئال و کلید باز است. در لحظهٔ $t=2s$ کلید را می‌بندیم، ولتاژ دو سر خازن ۱ فارادی پس از زمان بی‌نهایت (یعنی V_2)، چند ولت خواهد بود؟



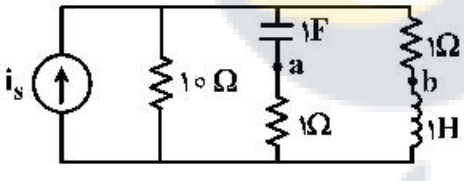
۱) $-\frac{2}{3}$
۲) صفر
۳) $\frac{2}{3}$
۴) ۲

۵۴ در مدار زیر با فرض اینکه مدار در حالت دائمی سینوسی باشد، جریان I کدام است؟



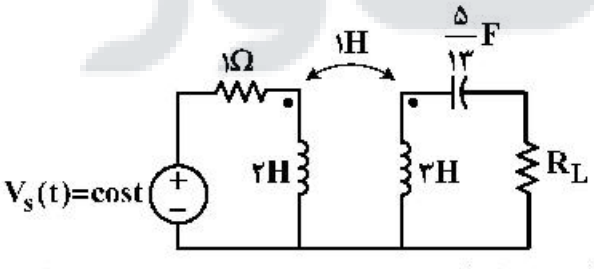
۱) $5\angle\pi$
۲) $5\angle\frac{\pi}{2}$
۳) $-5\angle\frac{\pi}{2}$
۴) $-5\angle\pi$

۵۵ مدار زیر در حالت دایم سینوسی است. کدام گزینه در مورد این مدار درست است؟



۱) افزایش فرکانس، تغییری در $|V_{ab}|$ به‌وجود نمی‌آورد.
۲) افزایش فرکانس، سبب افزایش $|V_{ab}|$ می‌شود.
۳) افزایش فرکانس، ابتدا باعث افزایش $|V_{ab}|$ و سپس کاهش $|V_{ab}|$ می‌شود.
۴) افزایش فرکانس، سبب کاهش $|V_{ab}|$ می‌شود.

۵۶- در مدار زیر برای انتقال حداکثر توان متوسط به مقاومت R_L، مقدار آن چند اهم باید باشد؟



۱) ۰/۲
۲) ۰/۵
۳) ۲
۴) ۵

۵۷- در یک گراف جهت‌دار با ۷ شاخه و ۵ گره، ماتریس تلاقی گره با شاخهٔ مختصر شده به‌صورت زیر است؛ ولتاژ کدام شاخهٔ این مدار قابل محاسبه برحسب ولتاژ سایر شاخه‌ها نیست؟

شمارهٔ شاخه →	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰
۲	−۱	۰	۱	۰	۰	۰	۱
۳	۰	−۱	−۱	۰	−۱	۱	۰
۴	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰

شمارهٔ گره ↓ A =

۱) شاخهٔ ۱
۲) شاخهٔ ۴
۳) شاخه‌های ۵ و ۶
۴) شاخه‌های ۱ و ۵

www.alphamoshver.ir

۵۸- در یک گراف مسطح با یک گره مبنای مشخص و یک درخت خاص، چهار ماتریس A ، B ، M و Q را داریم. کدام یک از دسته روابط زیر درست است؟

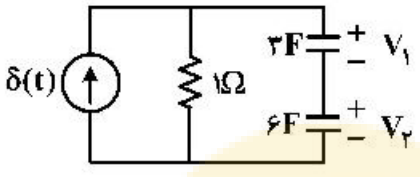
۱) $\left.\begin{matrix} Q^{T}B=0 \\ B^{T}A=0 \end{matrix}\right\}$

۲) $\left.\begin{matrix} QB^{T}=0 \\ BM^{T}=0 \end{matrix}\right\}$

۳) $\left.\begin{matrix} QB^{T}=0 \\ BA^{T}=0 \end{matrix}\right\}$

۴) $\left.\begin{matrix} AB^{T}=0 \\ QA^{T}=0 \end{matrix}\right\}$

۵۹- در مدار زیر، با فرض $V_1(0^-)=V_2(0^-)=0$ ، مقدار $V_1(0^+)$ ، کدام است؟



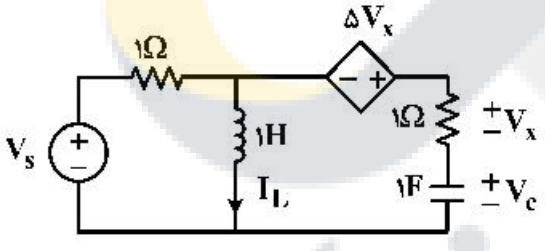
۱) $\frac{1}{6}$

۲) $\frac{1}{4}$

۳) $\frac{1}{3}$

۴) $\frac{1}{2}$

۶۰- معادلات حالت مدار زیر، کدام است؟



۱) $\begin{bmatrix} V_c \\ I_L \end{bmatrix}' = \begin{bmatrix} 1 & \frac{2}{3} \\ 1 & -\frac{1}{3} \end{bmatrix}\begin{bmatrix} I_L \\ V_c \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \frac{1}{3} \\ \frac{1}{3} \end{bmatrix} V_s$

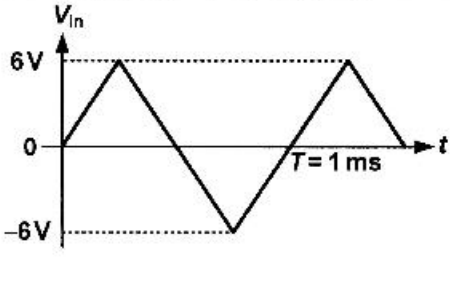
۲) $\begin{bmatrix} I_L \\ V_c \end{bmatrix}' = \begin{bmatrix} 1 & -\frac{1}{3} \\ \frac{2}{3} & 1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} I_L \\ V_c \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \frac{2}{3} \\ 1 \end{bmatrix} V_s$

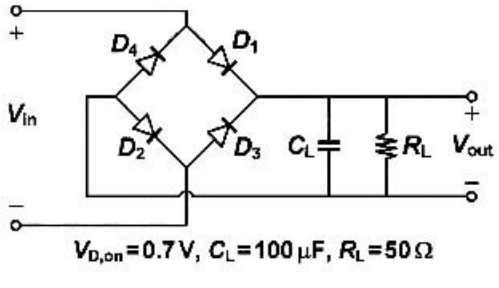
۳) $\begin{bmatrix} I_L \\ V_c \end{bmatrix}' = \begin{bmatrix} 1 & \frac{2}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} I_L \\ V_c \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \frac{2}{3} \\ 1 \end{bmatrix} V_s$

۴) $\begin{bmatrix} V_c \\ I_L \end{bmatrix}' = \begin{bmatrix} \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & -\frac{4}{3} \end{bmatrix}\begin{bmatrix} V_c \\ I_L \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -\frac{1}{3} \\ \frac{4}{3} \end{bmatrix} V_s$

الکترونیک (۱و۲) و سیستم‌های دیجیتال ۱:

۶۱- در مدار یکسوساز زیر، ولتاژ ورودی به‌صورت یک شکل موج مثلثی است. مقدار متوسط ولتاژ خروجی ولت است؟





$V_{D,on}=0.7\,V,\ C_L=100\,\mu F,\ R_L=50\,\Omega$

۱) ۳٫۵

۲) ۳٫۸

۳) ۴٫۱

۴) ۴٫۴

www.alphamoshver.ir