

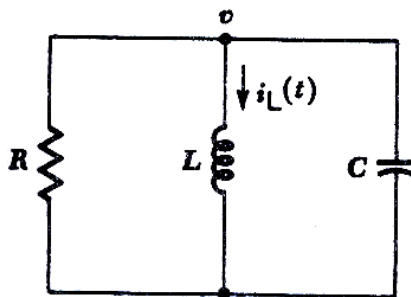
پیامبر اعظم(ص): آنکه در جست و جوی دانش بیرون رود، در راه خداست تا آنگاه که باز گردد.

۱. انرژی ذخیره شده در میدان الکتریکی خازن $w(t)$ ، طبق کدام رابطه تعیین می شود؟

الف. $\frac{1}{2} C.v^2(t)$ ب. $\int C.v(t). \frac{di(t)}{dt} dt$

ج. $C.v(t) \frac{dv(t)}{dt}$ د. $\frac{1}{2} C.v(t)$

۲. در مدار مقابل تحت کدام شرط، میرایی بحرانی به وجود می آید؟



الف. $(\frac{1}{2RC})^2 > \frac{1}{LC}$

ب. $(\frac{1}{2RC})^2 < \frac{1}{LC}$

ج. $(\frac{1}{2RC})^2 = \frac{1}{LC}$

د. $(\frac{1}{2RC})^2 = \frac{1}{(LC)^2}$

۳. کدام جمله صحیح است؟

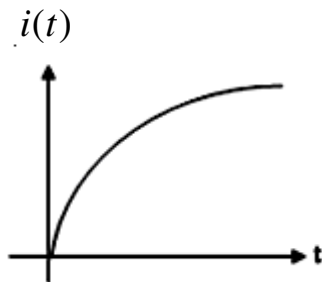
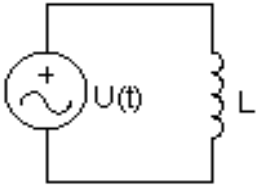
الف. پاسخ کامل یک مدار الکتریکی، از جمع کردن پاسخ حالت صفر و پاسخ ورودی صفر بدست نمی آید.

ب. پاسخ ورودی صفر یک مدار الکتریکی، فقط تحت تاثیر منبع الکتریکی ورودی می باشد.

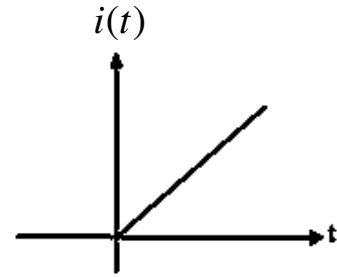
ج. عمل کلید زنی در مدار الکتریکی RL باعث تغییر ناگهانی جریان سلف خواهد شد.

د. عمل کلید زنی در مدار الکتریکی RC باعث تغییر ناگهانی ولتاژ خازن نخواهد شد.

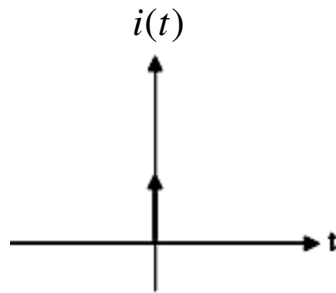
۴. در شکل روبرو منبع تغذیه، تابع پله واحد می باشد، شکل موج جریان سلف $i(t)$ کدامست؟



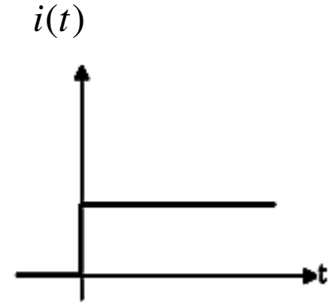
ب.



الف.



د.



ج.

۵. کدام جمله صحیح نیست؟

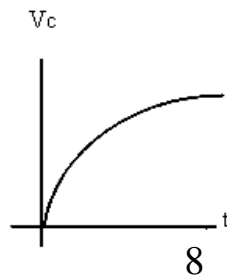
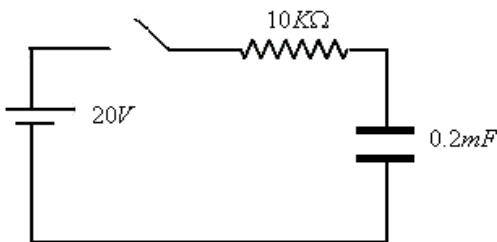
الف. منابع مستقل ولتاژ دارای مشخصه‌ای موازی با محور ولتاژ در صفحه $V-i$ می‌باشند.

ب. چند منبع ولتاژ را نمی‌توان به صورت سری، به یکدیگر متصل کرد.

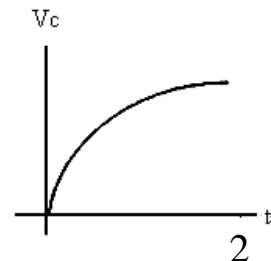
ج. ولتاژ یا جریان تولیدی منابع وابسته تحت تاثیر ولتاژ یا جریان عنصر دیگری از مدار قرار دارد.

د. برای تعیین مشخصه $V-i$ در یک منبع نمی‌توان از قانون KVL یا KCL استفاده نمود.

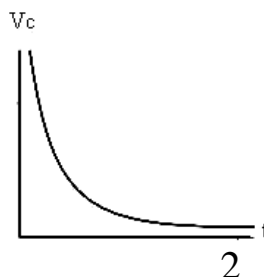
۶. پس از بسته شدن کلید در مدار شکل روبرو، نمودار ولتاژ دو سر خازن کدام گزینه است؟



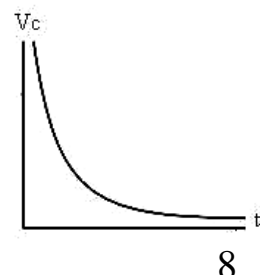
ب.



الف.



د.



ج.

۷. کدام جمله صحیح نیست؟

- الف. مش، حلقه‌ای است که آن حلقه، حداقل یک شاخه دیگر را محصور کرده باشد.
- ب. در حالت مدار باز، مقاومت بی‌نهایت است.
- ج. در تحلیل‌های مداری برای حذف منابع مستقل جریان، آنرا اتصال باز می‌کنیم.
- د. تغییرات کار یا انرژی الکتریکی بر حسب زمان، توان الکتریکی نامیده می‌شود.

۸. کدام جمله در مورد ترانسفورماتور ایده‌ال صحیح نیست؟

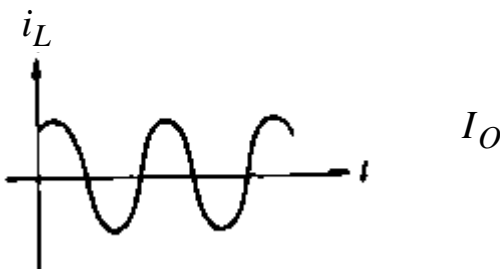
- الف. ضریب تزویج برابر صفر است.
 - ب. هیچگونه شار نشتی و انرژی تلفاتی ندارد.
 - ج. رلوکتانس مغناطیسی هسته برابر صفر است.
 - د. ضریب نفوذ پذیری هسته بی‌نهایت است.
۹. پاسخ ورودی صفر یک مدار RLC موازی به شکل زیر است، مقدار مقاومت در این مدار چقدر است.

الف. ۰/۵ اهم

ب. صفر

ج. نمی‌توان تعیین کرد.

د. بی‌نهایت



۱۰. در مورد سلف‌های تزویج شده کدام جمله درست می‌باشد؟

- الف. واحد اندوکتانس متقابل، آمپر برابر می‌باشد.
- ب. ضریب تزویج همیشه از عدد یک کوچکتر و یا مساوی است.
- ج. ضریب اندوکتانس L_1 و L_2 می‌توانند مثبت یا منفی باشند.
- د. دو سلف دور از هم دارای ضریب تزویج بسیار بزرگ می‌باشند.

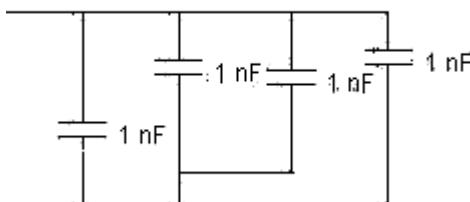
۱۱. خازن معادل چند نانو فاراد است؟

الف. ۲

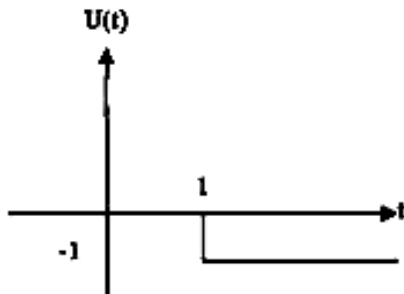
ب. ۳

ج. ۴۰

د. ۰/۲۵



۱۲. تابع شکل زیر با کدام رابطه نشان داده می شود؟



الف. $-U(t-1)$

ب. $U(t-1)$

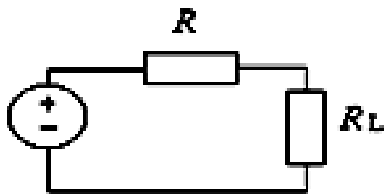
ج. $-U(t+1)$

د. $U(t+1)$

۱۳. اگر ۲۰۰ عدد مقاومت 100Ω با هم موازی شوند، مقاومت معادل کدام خواهد بود؟

الف. 5Ω ب. 20Ω ج. 0.5Ω د. 2Ω

۱۴. در مدار زیر اگر منبع ایده‌ال مقدار آن ثابت باشد، کدام گزینه موجب انتقال بیشترین توان به مقاومت بار (R_L) می‌شود؟



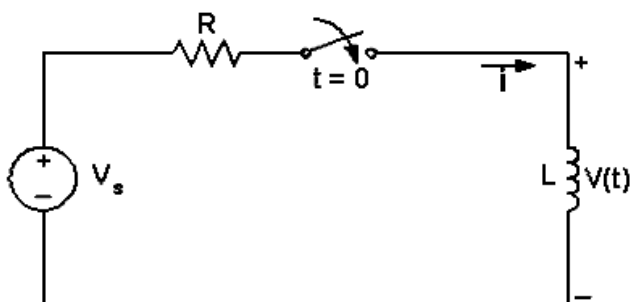
الف. $R_L = \frac{R}{2}$

ب. $R_L = R$

ج. $R_L = 0$

د. $R_L = \infty$

۱۵. در مدار شکل زیر پس از بستن کلید رابطه جریان را بدست آورید. $i(0) = 0$



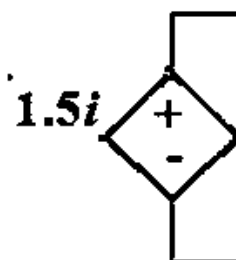
الف. $i(t) = \frac{V_s}{R}(1 - e^{-t\frac{R}{L}})$

ب. $i(t) = \frac{L}{R}(1 - e^{-t\frac{R}{L}})$

ج. $i(t) = \frac{V_s}{R}(e^{-t\frac{R}{L}})$

د. $i(t) = \frac{L}{R}(e^{-t\frac{R}{L}})$

۱۶. شکل زیر نمایش مداری چه عنصری می باشد؟



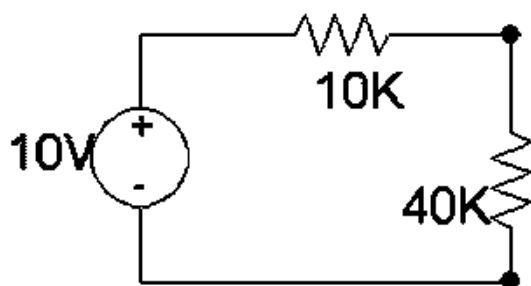
الف. منبع جریان وابسته به ولتاژ

ب. منبع جریان وابسته به جریان

ج. منبع ولتاژ وابسته به ولتاژ

د. منبع ولتاژ وابسته به جریان

۱۷. در مدار زیر مقدار ولتاژ دو سر مقاومت $40k$ را بدست آورید.



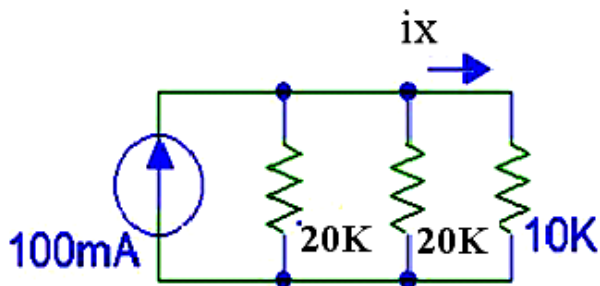
الف. $8V$

ب. $2V$

ج. $4V$

د. $5V$

۱۸. در مدار روبرو مقدار جریان i_x چند میلی آمپر است؟



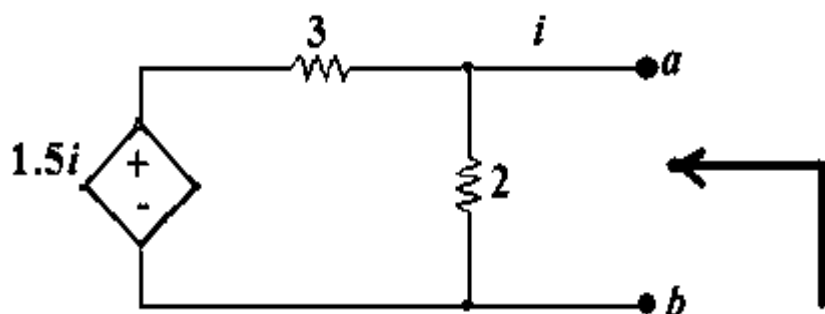
الف. 15

ب. 25

ج. 50

د. 75

۱۹. ولتاژ تونن دو سر a و b در مدار زیر کدام گزینه است؟



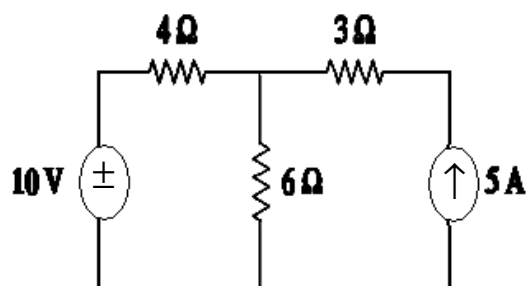
الف. صفر

ب. 1

ج. 2

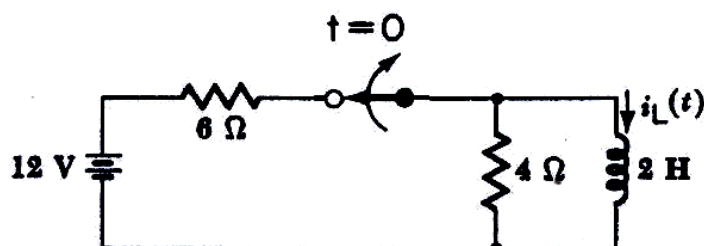
د. 3

۲۰. در مدار زیر مقدار جریان مقاومت ۶ اهمی برحسب آمپر کدام گزینه است؟



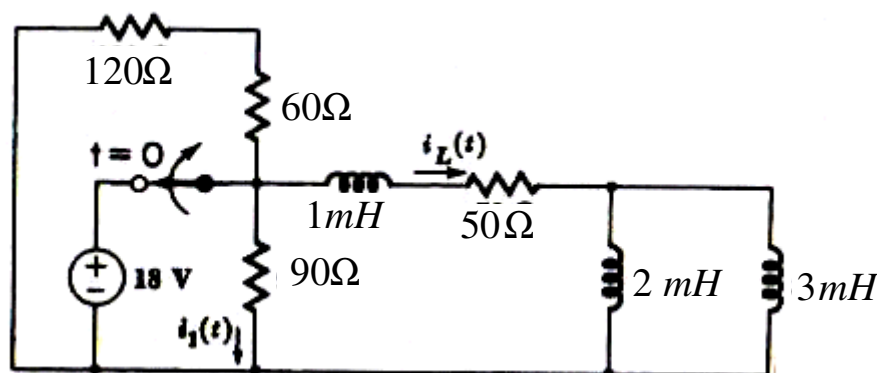
- الف. ۱
- ب. ۲
- ج. ۳
- د. ۴

۲۱. در مدار زیر ثابت زمانی پس از باز شدن کلید چقدر است؟



- الف. ۵
- ب. ۰/۵
- ج. ۲۰
- د. ۰/۲

۲۲. معادله دیفرانسیل مدار زیر از مرتبه چندم است؟



- الف. ۱
- ب. ۲
- ج. ۳
- د. ۴

۲۳. با توجه به رابطه و ولتاژ جریان سلف، واحد $\frac{V_L(t)}{L}$ چیست؟

- الف. ولت هانری ب. آمپر ج. ولت بر ثانیه د. آمپر بر ثانیه

۲۴. ثابت زمانی مدار RL کدام گزینه است؟

- الف. $\frac{1}{LR}$ ب. RL ج. $\frac{L}{R}$ د. $\frac{R}{L}$

۲۵. کدام گزینه جمله زیر را به طور صحیح کامل می کند؟

جواب خصوصی معادله دیفرانسیل بستگی دارد.

الف . به شرایط اولیه مدار فقط به مقدار خازن

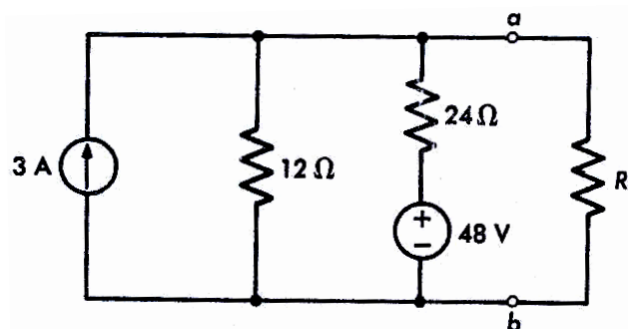
ج. فقط به مقدار سلف و مقدار خازن د. به منبع ورودی

سوالات تشریحی

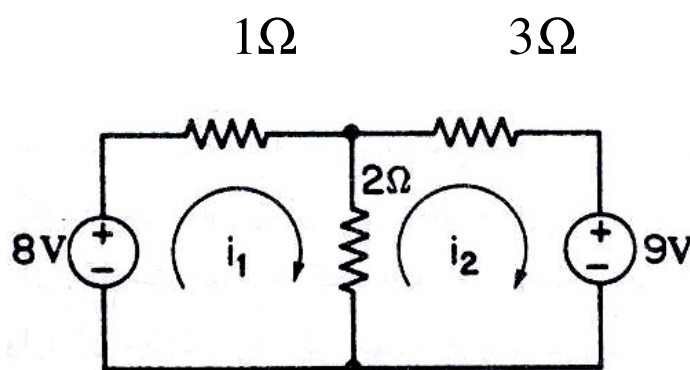
به ۴ سوال از ۶ سوال زیر پاسخ دهید.

بارم هر سوال ۱/۵ نمره دارد.

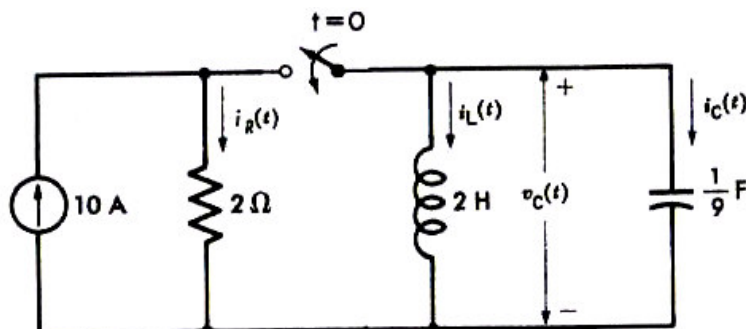
۱. مدار معادل تونن را از دو سر ab بیابید؟



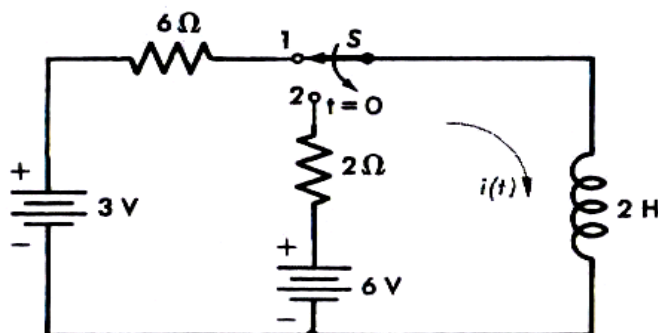
۲. در مدار شکل زیر جریان های i_1 و i_2 را بدست آورید؟



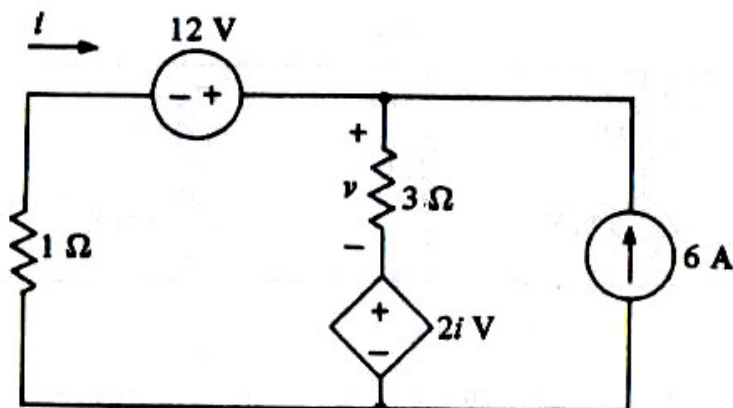
۳. در مدار ارائه شده در شکل زیر فرض کنید که کلید S در زمان $t=0$ بسته شده است و قبل از آن نیز ولتاژ اولیه خازن و جریان اولیه سلف برابر صفر بوده است. ولتاژ $V_C(t)$ را برای $t \geq 0$ بدست آورید



۴. مدار زیر را در نظر بگیرید که کلید S به مدت طولانی در وضعیت ۱ بوده است و در $t=0$ در وضعیت ۲ قرار می گیرد. مطلوب است تعیین جریان سلف $i_L(t)$ برای $t \geq 0$ ؟



۵. در مدار زیر ولتاژ v را بیابید؟



۶. مقاومت معادل مدار شکل زیر را بدست آورید.

