

نمونه سوالات مدار ۱

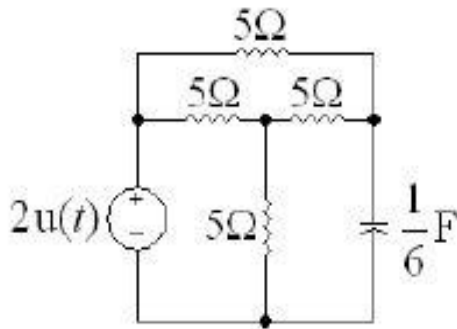
تهیه کننده :

سایت مهندسی پزشکی

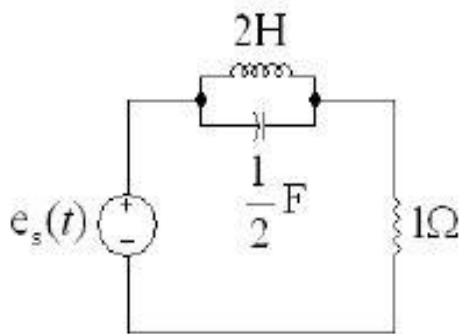
دانشگاه آزاد واحد کازرون

**[WWW.FBME.IR](http://WWW.FBME.IR)**

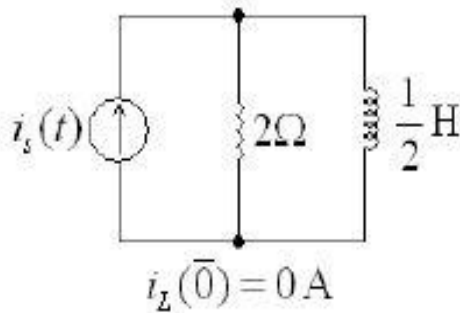
## نمونه سوال اول



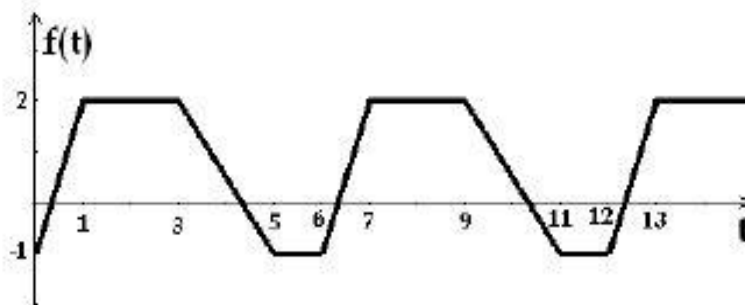
۱) در مدار شکل مقابل، ولتاژ خازن را برای تمام زمان های  $t \geq 0$  به دست آورده، رسم کنید. فرض کنید  $v_c(\bar{0}) = -1V$ . (۳ نمره).



۲) پاسخ پلّه ولتاژ مقاومت را در مدار روبرو به دست آورید. فرض کنید  $v_R(0) = -2$  و  $\left. \frac{dv_R(t)}{dt} \right|_{t=0} = 1$ . (۳ نمره).

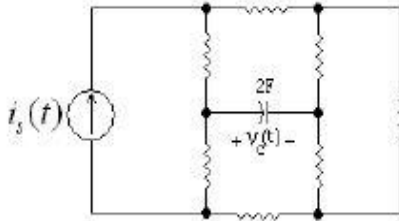


۳) پاسخ ضربه جریان سلف را محاسبه کنید. (۳ نمره).

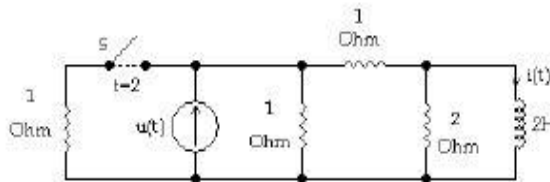


۴) مقدار میانگین و مقدار مؤثر سیگنال مقابل را حساب کنید. (۳ نمره).

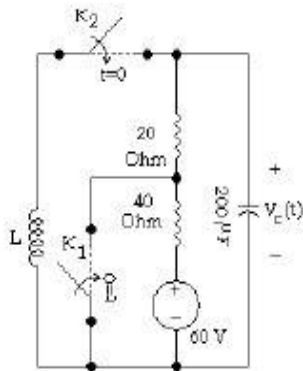
## نمونه سوال دوم



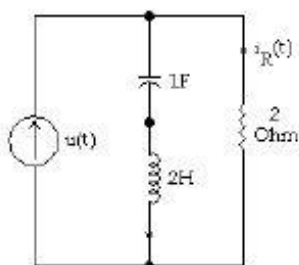
۱) در شکل مقابل اگر مقدار تمام مقاومت‌ها برابر با  $1\Omega$  باشد، ولتاژ خازن را به‌زای ورودی  $i_s(t) = u(t)$  برای تمام زمانهای  $t \geq 0$  بیابید و رسم کنید.



۲) در مدار مقابل جریان اولیه سلف  $i_L(0^-) = -2A$  است و کلید S در لحظه  $t=2$  بسته می‌شود. جریان سلف را برای تمام زمانهای  $t \geq 0$  به‌دست آورده، به‌طور تقریبی رسم کنید.



۳) فرض کنید کلیدهای  $K_1$  و  $K_2$  برای مدت طولانی باز بوده‌اند و جریانی از سلف نمی‌گذشته است. با فرض اینکه هر دو کلید به‌طور هم‌زمان در  $t = 0$  بسته شوند، L را به‌گونه‌ای بیابید که پاسخ ولتاژ خازن برای  $t \geq 0$  میرای بحرانی شود. پاسخ را به‌دست آورید. (رسم لازم نیست)

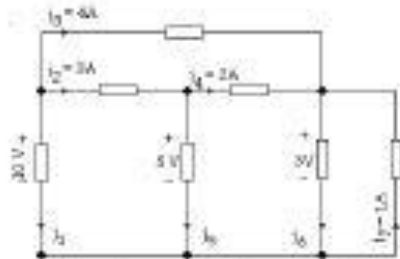


۴) در مدار مقابل با فرض  $V_C(0^-) = 4V$  و  $i_L(0^-) = 2A$  پاسخ پله جریانی مقاومت را حساب کنید.

## نمونه سوال سوم

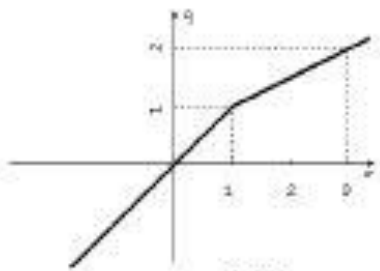
(۱) الف) قوانین KVL و KCL را به طور کلی توضیح دهید.

ب) با توجه به مقادیر ولتاژ و جریان داده شده، همه ولتاژها و جریان‌ها و جهت ولتاژها و جریان‌ها را

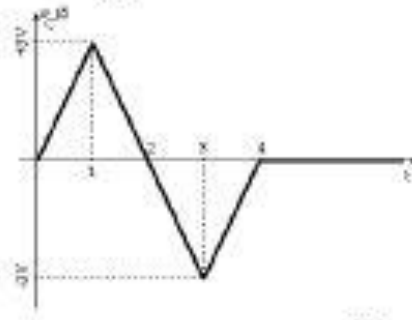


(۲) اگر منحنی مشخصه پهنای باند یک خازن به صورت شکل (۱) و شکل موج ولتاژ آن در شکل (۲) نشان داده شده باشد، شکل

موج جریان آن را بیابید. (فرض کنید:  $i_C(t) = \frac{dq(t)}{dt}$ ).

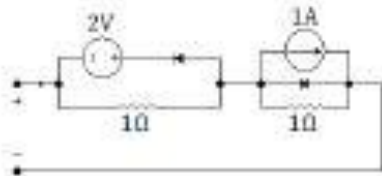


شکل (۲)

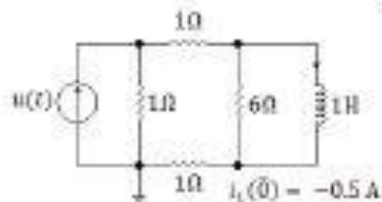


شکل (۱)

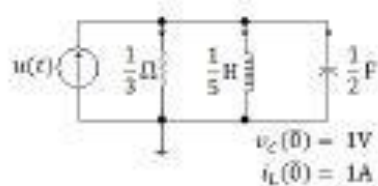
(۳) منحنی مشخصه شکل مقابل را بیابید.



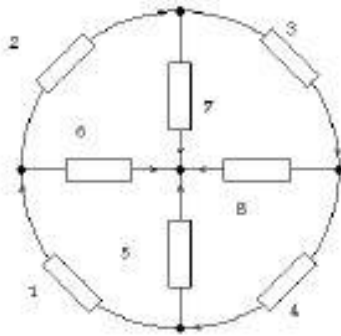
(۴) در مدار مقابل جریان سلف را برای  $t \geq 0$  بیابید و به صورت تفریبی رسم کنید.



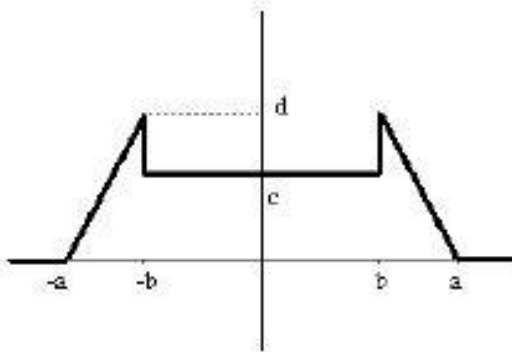
(۵) در مدار زیر ولتاژ پهنای باند و ولتاژ خازن را با جدل معادله دیفرانسیل مشخصه کنید.



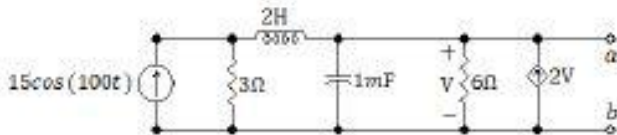
## نمونه سوال چهارم



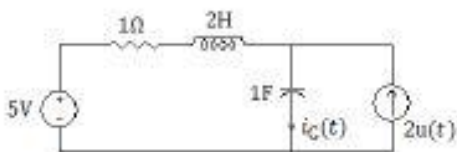
۱) در مدار شکل زیر تعداد جریان های مستقل و تعداد ولتاژهای مستقل چند عدد است؟ یک دسته جریان مستقل انتخاب کنید. سپس با استفاده از آن ثابت کنید  $\sum_{k=1}^n i_k v_k = 0$  (اثبات قضیه بقای توان) ۲ نمره



۲) شکل موج مقابل را بر اساس نواحی پایه یله و مثبت بیان کنید. ۳ نمره

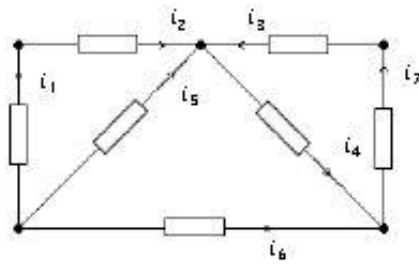


۳) معادل نونین دیده شده از دو سر a و b را بیابید. ۳ نمره



۴) جریان گذرنده از خازن را تعیین کنید (توجه کنید که منبع ولتاژ از لحظه  $t = -\infty$  برقرار است اما منبع جریان از لحظه  $t = 0$  وارد مدار می شود). ۳ نمره

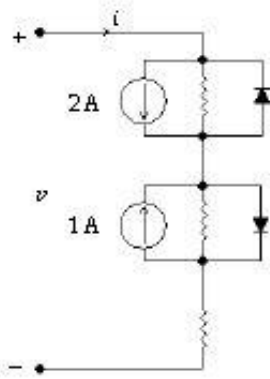
## نمونه سوال پنجم



۱) در شکل مقابل اگر جهت ولتاژ شاخه ها با جهت جریان متناظر باشد:

الف) با فرض  $i_2 = 1A$ ،  $i_3 = 2A$  و  $i_5 = 3A$  جریان بقیه شاخه ها را محاسبه کنید.

ب) با فرض  $V_1 = 2V$ ،  $V_2 = 3V$ ،  $V_4 = -5V$  و  $V_7 = 0V$  ولتاژ بقیه شاخه ها را محاسبه کنید. (۳/۵ نمره)

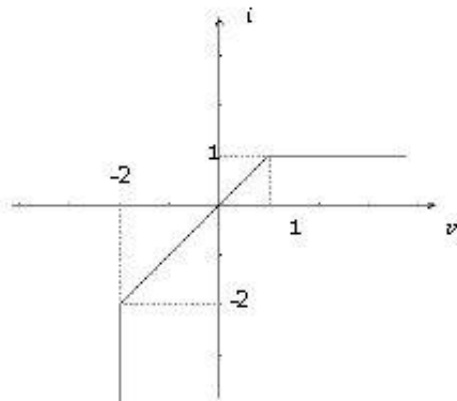


۲) اگر در مدار شکل مقابل تمام مقاومت ها  $1\Omega$  باشند:

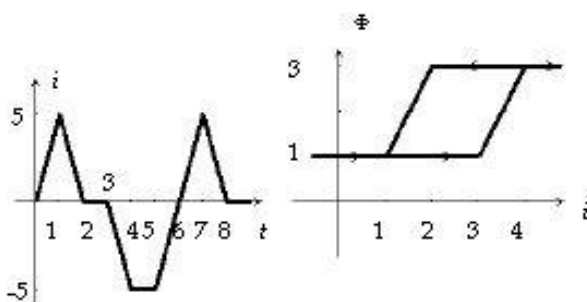
الف) معنی مشخصه را در صفحه  $i-v$  رسم کنید.

ب) به ازای ولتاژهای زیر جریان عبوری از مدار را با استفاده از مشخصه محاسبه کنید:  $2V$ ،  $1V$ ،  $0V$ ،  $-1V$ ،  $-2V$  و  $3V$

ج) به ازای جریان های زیر ولتاژ دو سر مدار را بیابید:  $1A$ ،  $-0.5A$ ،  $-2.25A$  و  $3A$  (۵/۰ نمره)



۳) مداری طرح کنید که معنی مشخصه آن در صفحه  $i-v$  به شکل مقابل باشد. (۳/۰ نمره)



۴) مشخصه سلفی با پدیده پس ماند (هیستریزس) و جریان گذرنده از آن در شکل زیر داده شده است.

الف) ولتاژ دو سر سلف را رسم کنید.

ب) نمودارهای جریان و ولتاژ را برحسب توابع پلکه و شیب بیان کنید. (۳/۵ نمره)