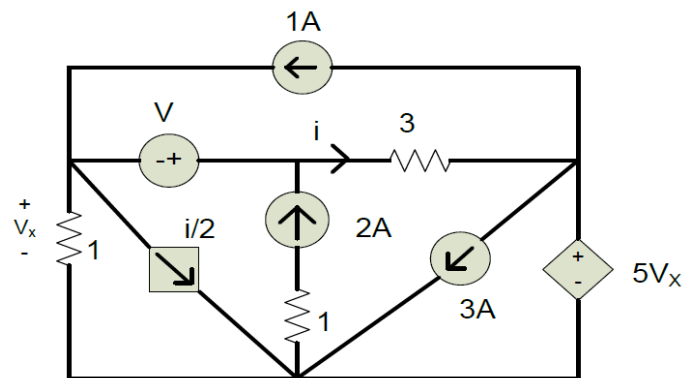
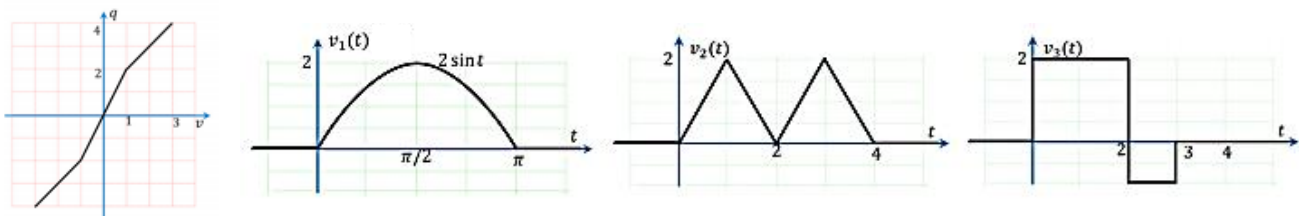


۱- در مدار شکل زیر، مقدار V را به گونه‌ای تعیین کنید که $V_x = 0$ شود.



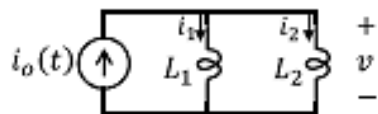
۲- برای یک خازن غیرخطی منحنی $q-v$ نشان داده شده است. اگر نمودار ولتاژ دو سر خازن بر حسب زمان مطابق شکل‌های زیر باشد، نمودار جریان عبوری از خازن و انرژی ذخیره شده در خازن را با نشان دادن مقادیر رسم کنید.



اگر منحنی $q-v$ بالا، منحنی $i-\phi$ یک سلف باشد و جریان گذرنده از سلف مطابق شکل ولتاژهای فوق باشد، منحنی ولتاژ سلف در هر مورد چگونه خواهد بود؟

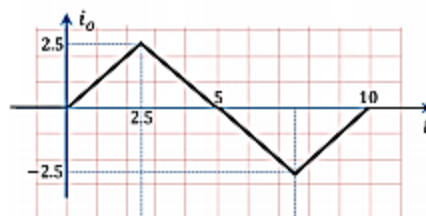
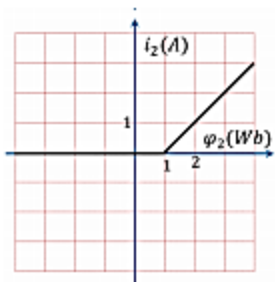
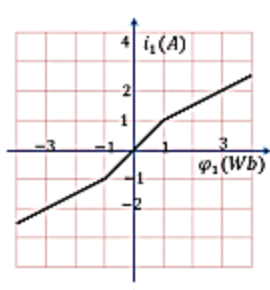
۳_ (میان ترم ۹۴-۹۳) مشخصه $i-\varphi$ دو سلف غیرخطی (با جریان اولیه صفر) به صورت زیر است. ترکیب موازی دو سلف را به منبع جریان $i_o(t)$ متصل کرده‌ایم. شکل موج جریان $i_o(t)$ به صورت زیر است. با ذکر

مقادیر مشخصه‌های زیر را رسم کنید:

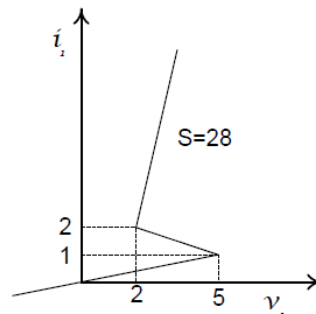
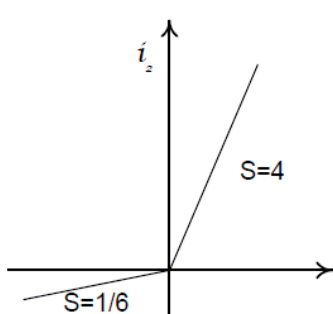
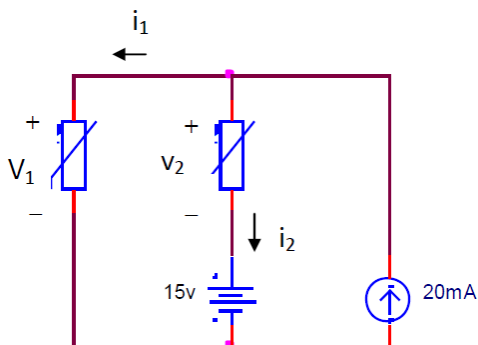


الف) مشخصه ترکیب موازی دو سلف.

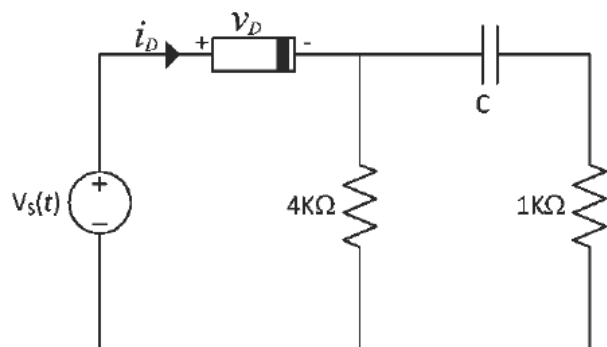
ب) شکل موج ولتاژ $v(t)$ و جریان $i_2(t)$.



۴_ در مدار شکل زیر، دو عنصر غیر خطی با منحنی‌های زیر استفاده شده‌اند. مقادیر v_1 و i_2 را بیابید.

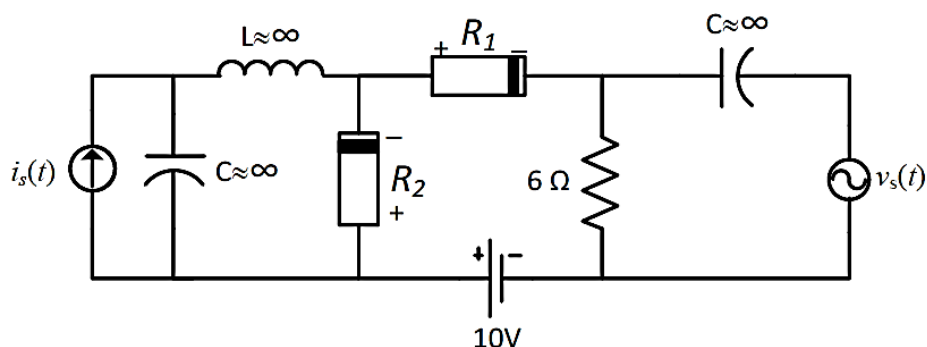


۵_ (میان ترم ۹۰-۸۹) در مدار شکل زیر عنصر غیرخطی توسط معادله داده شده توصیف شده است. مطلوب است. اگر منبع ولتاژ $V_s(t)$ یک باتری E ولتی باشد، به ازای چه مقادیری از E جریان مقاومت ۴ کیلو اهمی مستقل از مقدار منبع ولتاژ است؟



$$i_D (mA) = \begin{cases} 0 & v_D \leq 0 \\ \frac{3v_D^2 - v_D^3}{4} & 0 \leq v_D \leq 2V \\ 1 & v_D \geq 2V \end{cases}$$

۶_ (میان ترم ۹۱-۹۰) در مدار شکل زیر عناصر غیرخطی فرضی توسط معادلات داده شده توصیف شده اند:



$$R1: \quad v_1 = \begin{cases} 4 & i_1 \geq 2 \\ i_1^2 & 0 \leq i_1 \leq 2 \\ 0 & i_1 \leq 0 \end{cases}$$

$$R2: \quad v_2 = \begin{cases} 4 & i_2 \geq 2 \\ i_2(4 - i_2) & 0 \leq i_2 \leq 2 \\ 0 & i_2 \leq 0 \end{cases}$$

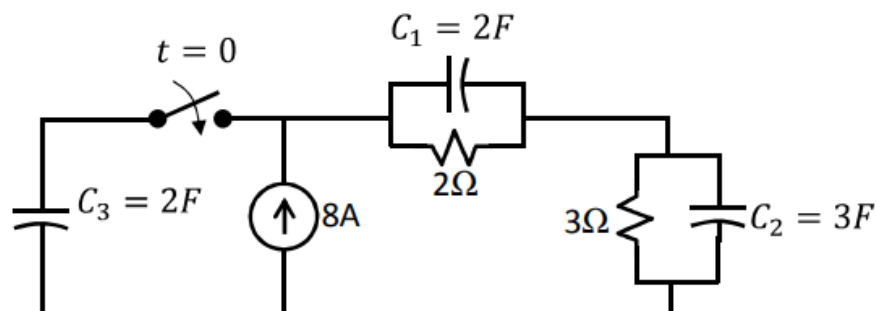
$$i_s(t) = 10^{-2} \cos(10^3 t) \text{ Amp}$$

$$v_s(t) = 10^{-2} \cos(10^5 t) \text{ Volt}$$

الف) نقطه کار (مقدار ولتاژ و جریان) دو عنصر غیرخطی را محاسبه کنید.

ب) مقدار تقریبی ولتاژ مقاومت خطی را بدست آورید.

۷_ (میان ترم ۹۱-۹۲) مدار شکل زیر قبل از تغییر وضعیت کلید ایده آل به حالت استقرار رسیده است (و خازن C_3 دارای بار نمی باشد). مقدار ولتاژ خازن ها پیش از بسته شدن کلید ($t = 0^-$) و بلافاصله پس از تغییر وضعیت کلید ($t = 0^+$) را بدست آورید.



۸_ (میان ترم ۸۹-۹۰) در مدار شکل زیر کلید به مدت طولانی در حالت باز بوده است. مقدار ولتاژ خازن ها را بلافاصله پس از بسته شدن کلید ($t = 0^+$) محاسبه نمایید.

