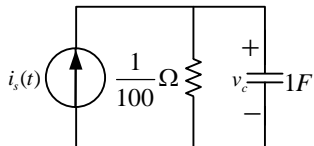


۱- الف) فیزورهای A و B را چنان تعیین کنید که: $|A| = 5\sqrt{2}$, $|B| = 4$, $2A + 5B = j10(1 + \sqrt{3})$

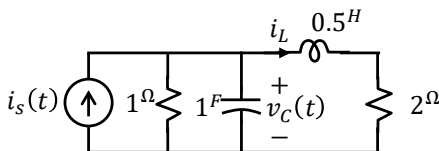
ب) با استفاده از فیزورها، عبارت مقابل را به صورت یک تابع سینوسی بنویسید: $2 \sin(2t + 18^\circ) - 3 \cos(2t + 35^\circ) + 2 \frac{d^2}{dt^2} \sin(2t - 25^\circ)$

پ) پاسخ ویژه (پاسخ حالت دائمی سینوسی) معادله دیفرانسیل مقابل را با روش فیزوری بدست آورید: $\frac{d^2 i}{dt^2} + 2 \frac{di}{dt} + i(t) = 5 \sin(2t + 30^\circ)$

۲- الف) در شکل مسئله ۱۳ از فصل ۷، ولتاژ $v(t)$ در حالت دائمی سینوسی را با روش گره بدست آورید. هیچ تغییری در شکل مدار ندهید.
ب) در شکل مسئله ۱۵ از فصل ۷ کتاب، جریان $i(t)$ در حالت دائمی سینوسی را با روش مش بدست آورید. هیچ تغییری در شکل مدار ندهید.

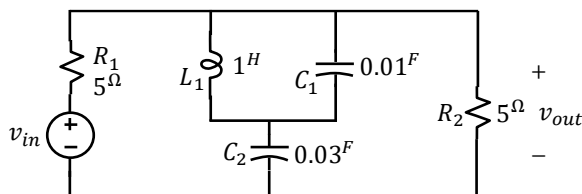


۳- در مدار روبرو آیا می‌توان فاز منبع را طوری تعیین کرد که جریان مدار پاسخ گذرا نداشته باشد؟ آیا می‌توان فاز منبع را طوری تعیین کرد که پاسخ گذرا در لحظه صفر بیشینه شود؟ $i_s(t) = I_m \cos(100t + \phi)u(t)$



۴- منبع جریان در مدار مقابل سینوسی است و مدار به حالت دائمی سینوسی رسیده است و داریم: $i_L(t) = \cos 2t$ ولتاژ و جریان همه شاخه‌های مدار را بدست آورده و یک دیاگرام فیزوری برای ولتاژها و یک دیاگرام فیزوری برای جریان‌ها رسم کنید.

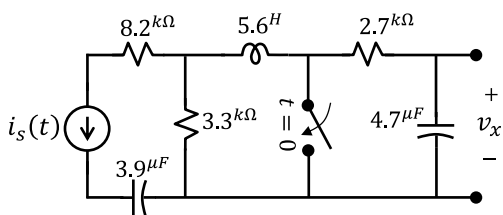
۵- در شکل مسئله ۳۹ از فصل ۷، پارامترهای مدار معادل تونن و نورتن از دو سر ab را با محاسبه جداگانه ۳ پارامتر بدست آورید.



۶- در مدار شکل مقابل ولتاژ خروجی را در حالت دائمی با استفاده از جمع آثار بدست آورید اگر داشته باشیم: $v_{in}(t) = 10 + 20 \cos 5t + 30 \cos 10t$

۷- الف) امپدانس دیده شده از دو سر منبع ولتاژ در شکل مسئله ۱۱ از فصل ۷ را بدست آورید.

ب) امپدانس مدار شکل الف مسئله ۳۰ از فصل ۷ را یک بار با نسبت ولتاژ به جریان و یک بار با تبدیل ستاره-مثلث بدست آورید.
پ) امپدانس دیده شده در شکل مسئله ۱۰۹ از فصل ۷ را در فرکانس ω بدست آورید. فرض کنید فیدبک منفی غالب است.



۸- مدار شکل مقابل در زمان‌های منفی به حالت دائمی رسیده است و کلید در لحظه صفر بسته می‌شود. ولتاژ $v_x(t)$ را در همه زمان‌ها بدست آورید اگر:

$$i_s(t) = 57 \cos(750t + 37^\circ) [mA]$$

۹- (اختیاری) در مدار شکل زیر، جریان $i(t)$ پاسخ مدار است. الف) پاسخ ضربه سیستم را بیابید.

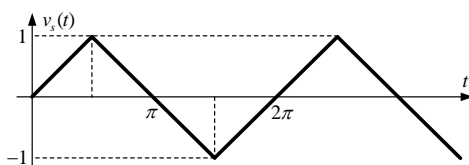
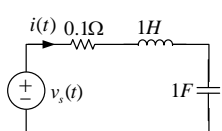
ب) فرض کنید شکل موج مثلی متناوب به مدار اعمال شده است. با رسم شکل نشان دهید می‌توان این شکل موج را با عبارت زیر تقریب زد:

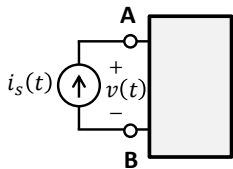
$$v_1(t) = \frac{8}{\pi^2} \left(\sin t - \frac{1}{9} \sin 3t + \frac{1}{25} \sin 5t \right) \cong v_s(t)$$

پ) در قسمت ب، با انتگرال کانولوشن پاسخ سیستم به ورودی مثلی و یا تقریب آن (هر کدام راحت‌تر است) را بیابید.

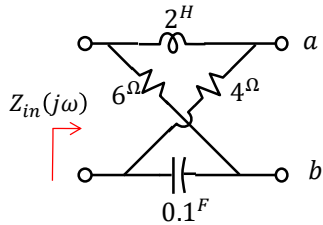
ت) به کمک آنالیز فیزوری پاسخ حالت دائمی مدار را به عبارت تقریب زده شده محاسبه کرده و با جواب پ مقایسه و رسم کنید.

ث) مدار چه کاری می‌کند؟ (استفاده از نرم‌افزارها برای محاسبه انتگرال‌ها و رسم شکل‌ها مجاز است.)





۱- در مدار شکل مقابل معادله دیفرانسیل متغیر پاسخ داده شده است. $\frac{d^2 v}{dt^2} + \sqrt{3} \frac{dv}{dt} + 7v(t) = \frac{d^2 i_s}{dt^2} + 2i_s(t)$.
 الف) پاسخ حالت دائمی سینوسی به ورودی $i_s(t) = 10\cos(5t + 22^\circ)$ را بدست آورید.
 ب) امپدانس دیده شده از دو سر منبع را بدست آورید.



۲- امپدانس ورودی مدار شکل مقابل در فرکانس ۵ رادیان بر ثانیه را در سه حالت زیر بدست آورید.
 الف) دو سر ab باز باشد. ب) دو سر ab اتصال کوتاه باشد. پ) مقاومت یک اهمی به دو سر ab وصل شود.

۳- مسئله ۱۶ از فصل هفتم را به روش مش حل کنید.

۴- مسئله ۲۲ از فصل هفتم کتاب را حل کنید.

۵- مسئله ۲۷ از فصل هفتم کتاب را حل کنید.

۶- مسئله ۴۶ از فصل هفتم کتاب را حل کنید.

۷- مسئله ۱۰۸ از فصل هفتم کتاب را حل کنید.

۸- مسئله ۴۰ از فصل هفتم کتاب را حل کنید.

۹- مسئله ۲۰ (ب) از فصل هفتم کتاب را با جمع آثار و تقسیم ولتاژ حل کنید.