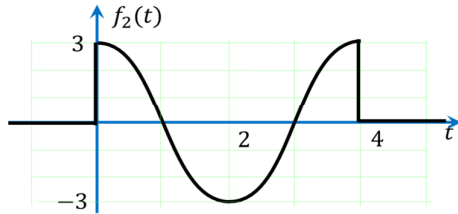
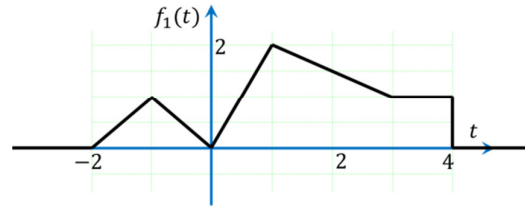


تحویل مسایل ستاره‌دار (*) الزامی نیست.

۱- شکل موج‌های زیر را بر حسب توابع اولیه گفته شده (پله، شیب، ضربه و سینوسی و ...) بیان کنید. تابع مشتق توابع را بنویسید.



(ب) (*)



(الف)

۲- شکل موج‌های زیر را رسم کنید.

الف) $u(1-t^2)$, $u(t+1) - u(t-1)$, $u(1-t) - u(-1-t)$

ب) $u(t^2-1)$, $u(1+t) - u(1-t)$, $u(-1-t) - u(-1+t)$

از این شکل موج‌ها چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

(*) ۳- انتگرال زیر را محاسبه کنید.

$$I = \int_{-3}^4 (t^3 + 2t^2 - 4)[\delta(t+2) - \delta(t) + 3\delta(t-6)] dt$$

۴- درستی روابط زیر را نشان دهید:

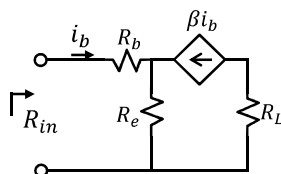
الف: $\delta(at) = \frac{1}{|a|} \delta(t)$

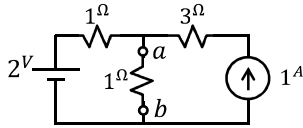
ب: $\delta(t^2 - a^2) = \frac{1}{2|a|} \{\delta(t+a) - \delta(t-a)\}$

ج: $t\delta'(t) = -\delta(t)$

د: $\int_{-\infty}^{+\infty} \delta'(x) f(x) dx = -f'(0)$

(*) ۵- مقاومت ورودی مدار زیر را به دست آورید:



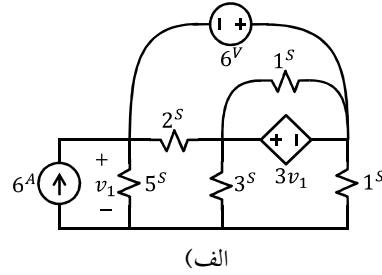
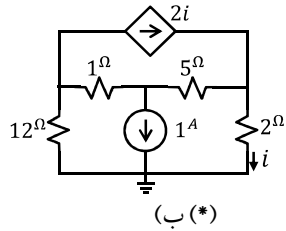


۶- در مدار رو به رو جریان گذرنده از مقاومت 1Ω مرکز را به دست آورید:

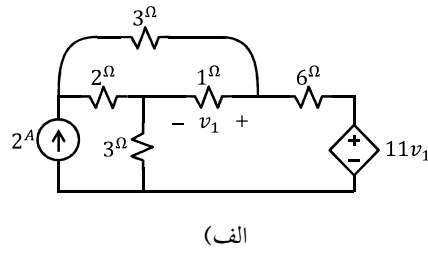
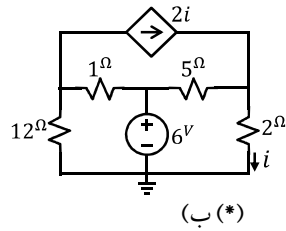
الف: به کمک مدار معادل تونن در دو سر a, b .

ب: به کمک KVL و KCL در شبکه اصلی. (*)

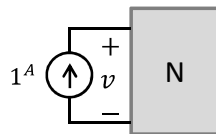
۷- به کمک تجزیه و تحلیل گره مدارهای زیر را حل کنید.



۸- به کمک تجزیه و تحلیل مش مدارهای زیر را حل کنید.



۹- در شکل زیر آیا می تواند ولتاژ v منفی باشد؟ اگر چنین است یک شبکه N پیشنهاد کنید که این خاصیت را دارا باشد. صفر چطور؟

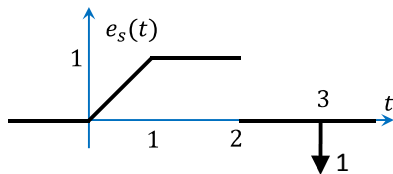
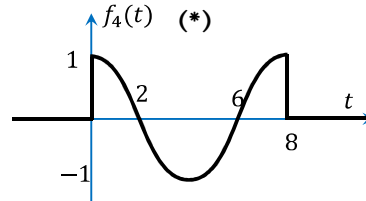
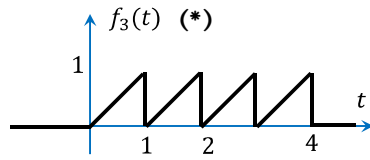
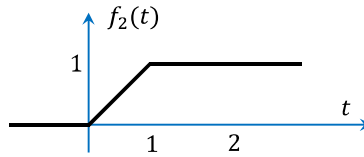
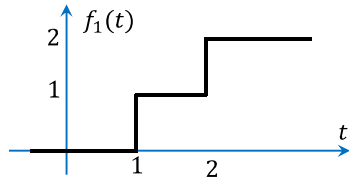


۱۰- اگر شکل موجهای زیر جریان یک شاخه باشد، ولتاژ شاخه را در حالت های زیر به دست آورید:

الف: عنصر یک خازن $C=1F$ باشد.

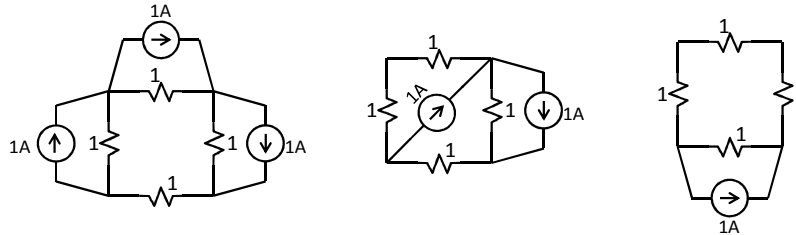
ب: عنصر یک سلف $L=1H$ باشد.

پ: توابع داده شده را بر حسب توابع آشنا (پله، شیب، ...) بنویسید.



۱۱- یک منبع ولتاژ $e_s(t)$ به دو سر یک مدار تشکیل شده از یک مقاومت $R = 2\Omega$ و یک سلف $L = 1H$ و یک خازن $C = 1F$ موازی بسته شده اند، اعمال شده است. جریان گذرنده از هر یک از عناصر را بر حسب زمان رسم کنید. خازن و سلف قبلا در حالت صفر بوده اند.

۱۲- در شکل های زیر اختلاف پتانسیل دو سر هر مقاومت را بدست آورید و با هم مقایسه کنید، مقدار مقاومت ها هر کدام 1Ω می باشد.



(*) ۱۳- مشخصه $i - \varphi$ سلفی با پدیده ی پسماند و جریان گذرنده از آن در شکل نشان داده شده است. نمودارهای شار و ولتاژ را برای سلف بر حسب زمان رسم کنید.

