

۱- پاسخ ضربه مدارهای توصیف شده با معادلات دیفرانسیل زیر را با حدس زدن عبارت پاسخ ضربه و محاسبه ضرایب حساب کنید.

$$\frac{d^2 y}{dt^2} + 15 \frac{dy}{dt} + 50y = \frac{d^3 w}{dt^3} + \frac{d^2 w}{dt^2} + 8w(t)$$

$$\frac{d^3 y}{dt^3} + 6 \frac{d^2 y}{dt^2} + 11 \frac{dy}{dt} + 6y = \frac{d^2 w}{dt^2} + 2w(t)$$

۲- پاسخ حالت صفر یک مدار خطی تغییرناپذیر با زمان به ورودی  $w(t) = e^{-t}u(t)$  برابر است با:  $y(t) = (2e^{-2t} - e^{-t})u(t)$ . پاسخ پله آن را حساب کنید. پاسخ پله را یک بار با انتگرال کانولوشن و یک بار با رابطه مشتق/انتگرال بین پاسخ ضربه و پاسخ پله بدست آورید.

۳- در شکل مسئله ۹ فصل ششم مقدار مقاومت‌ها را یک اهم در نظر بگیرید.

الف) معادله دیفرانسیل ولتاژ  $v_o(t)$  را بدست آورید.

ب) پاسخ پله را با حدس زدن عبارت پاسخ پله و محاسبه ضرایب حساب کنید (بدون استفاده از روش مجموع پاسخ همگن و پاسخ ویژه).

پ) مرتبه مدار را تعیین کنید. آیا همه فرکانس‌های طبیعی در پاسخ ضربه دیده می‌شود؟ دلیل آن را بیان کنید.

ت) در قسمت ب، شرایط اولیه خازن‌ها در  $t = 0^+$  را بدست آورید.

۴- پاسخ ضربه یک مدار خطی تغییرناپذیر با زمان در زیر داده شده است. پاسخ حالت صفر این مدار به ورودی داده شده در زیر را با انتگرال کانولوشن و رسم شکل مناسب برای هر مرحله محاسبه کنید. ابتدا شکل موج پاسخ ضربه و منبع را رسم کنید.

$$h(t) = 2u(t) - r(t-1) + r(t-2) - u(t-2) + \delta(t-3)$$

$$w(t) = 2r(t) - 2r(t-1) - 2u(t-2)$$

$$s(t) = \begin{cases} 0 & t < 0 \\ t & 0 \leq t < 1 \\ 3 - e^{-(t-1)} & t > 1 \end{cases}$$

۵- پاسخ پله یک مدار  $LTI$  برابر است با:

پاسخ حالت صفر این مدار به ورودی  $w(t) = 2e^{-t}u(t)$  را با انتگرال کانولوشن حساب کنید.

۶- مسئله ۲۰ از فصل ششم کتاب را حل کنید.

۷- (اختیاری) در مدار بالا از شکل مقابل پاسخ پله برابر است با:

$$v_1(t) = (ae^{-\frac{t}{2}} + \frac{2}{3})u(t)$$

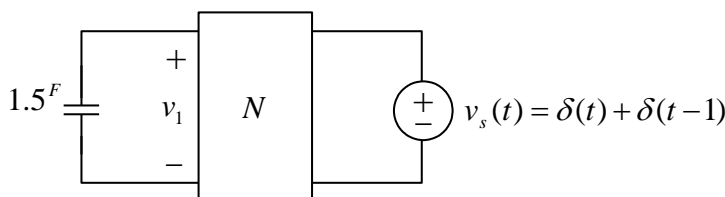
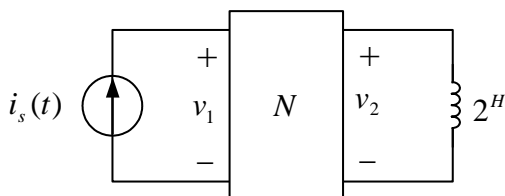
اگر شبکه  $N$  از مقاومت‌های خطی تغییرناپذیر با زمان تشکیل شده باشد، برای پاسخ حالت صفر مدار پایین از شکل مقابل داریم:

$$v_1(2) = 2(e^{-2} + e^{-1})V$$

پاسخ حالت صفر مدار پایین از شکل مقابل به ورودی

$v_s(t) = 2 \sin t u(t)$  را با استفاده از انتگرال کانولوشن بدست

آورید.



۱- مسئله ۷۲ از فصل پنجم کتاب را حل کنید و پاسخ حالت صفر مدار به ورودی داده شده را یک بار با حل معادله دیفرانسیل و یک بار با کانونلوشن بدست آورید.

۲- مسئله ۱۲ از فصل ۶ کتاب را حل کنید.

۳- مسئله ۱۹ از فصل ۶ کتاب را حل کنید.

۴- مسئله ۲۴ از فصل ۶ کتاب (قسمت‌های ۴ و ۶) را حل کنید.

۵- مسئله ۲۷ از فصل ۶ کتاب را یک بار با کانونلوشن و یک بار با جمع آثار حل کنید.

۶- مسئله ۳۳ قسمت الف از فصل ۶ کتاب را حل کنید.