

موعد تحویل: 15/03/1401

### نکته:

- پاسخ تکلیف به صورت یک فایل zip در درس افزار cw قبل از موعد تعیین شده آپلود شود.
- این فایل باید حاوی گزارش به صورت pdf، فایل های شبیه سازی و سایر موارد خواسته شده باشد.
- عکس های گزارش باید حاوی عنوان مناسب باشند.
- گزارش شما باید حاوی تمام نمودارهای خواسته شده، محاسبات دستی لازم، توضیحات روش کار (زمانی که روش انجام کار از قبل معلوم نیست) و توضیحات خواسته شده در صورت سوال ها باشد.

برای پرسیدن سوالاتی در زمینه شبیه سازی و ... از کانال زیر می توانید استفاده کنید.

### کانال درس

در صورت مواجهه با هرگونه مشکل (که فکر می کنید در کامنت های کانال قابل مطرح نیست) آن را فقط از طریق ایمیل یا واتسپ با دستیاران آموزشی مطرح کنید.

محمد محمدبیگی: [beigimohammad1381@gmail.com](mailto:beigimohammad1381@gmail.com)

زهرا مجتهدین: [zahra.80.zm@gmail.com](mailto:zahra.80.zm@gmail.com)

موفق باشید

### طراحی مدار

1. با استفاده از دقیقاً یک آپ امپ و عناصر مورد نیاز، مدار هایی طراحی کنید که:

$$V_{out} = a_1 V_{in} + a_2 \quad (a)$$

$$V_{out} = a_1 V_{in} - a_2 \quad (b)$$

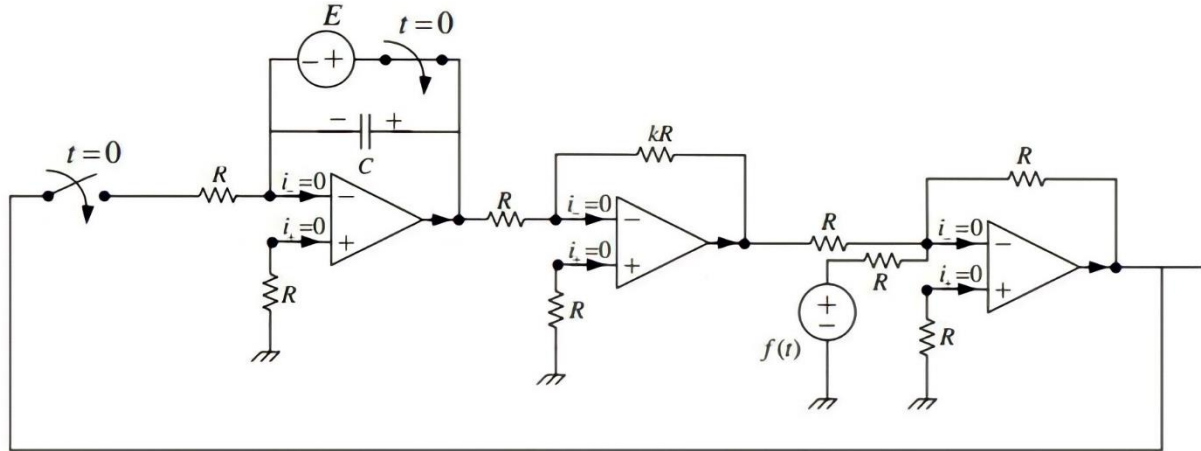
$$V_{out} = -a_1 V_{in} + a_2 \quad (c)$$

$$V_{out} = -a_1 V_{in} - a_2 \quad (d)$$

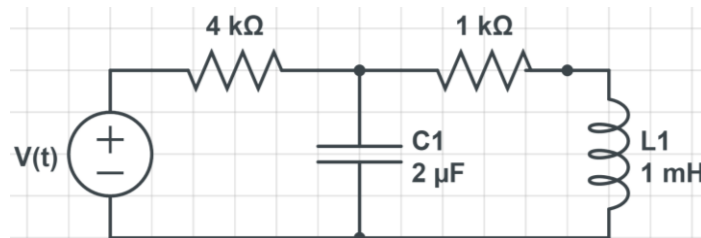
\*توجه کنید که  $a_1, a_2 > 0$  به وضوح بُعد  $a_2$ ، ولت و  $a_1$  بی بُعد است.  
 \*توجه کنید  $V_{in}$  یک مقدار DC نیست.

2. با استفاده از دقیقاً یک آپ امپ، مداری طراحی کنید که:  $V_{out} = 2V_{in}$

3. مدار شکل زیر را در Pspice شبیه سازی کنید و به ازای ورودی های مختلف دلخواه (حداقل 3 ورودی مختلف) خروجی را بدست آورید و آن را توجیه کنید.



4. در مدار شکل زیر معادله‌ی دیفرانسیل حاکم بر جریان سلف به صورت نوشته شده است:



$$\frac{v_s}{R_1 CL} = \frac{d^2}{dt^2} i(t) + \left( \frac{R_2}{L} + \frac{1}{R_1 C} \right) \frac{d}{dt} i(t) + \frac{R_1 + R_2}{R_1 CL} i(t)$$

$$R_1 = 4k, R_2 = 1k$$

(a) پاسخ پله جریان سلف را ابتدا به صورت تئوری و با استفاده از معادله‌ی دیفرانسیل نوشته شده بیابید و سپس با استفاده از Pspice جواب خود را تایید کنید.

(b) پاسخ ضربه را به صورت تئوری و با استفاده از قسمت a بیابید.

(c) با استفاده از Vpulse، با تقریب خوبی سعی کنید که پاسخ ضربه را در Pspice شبیه سازی کنید.