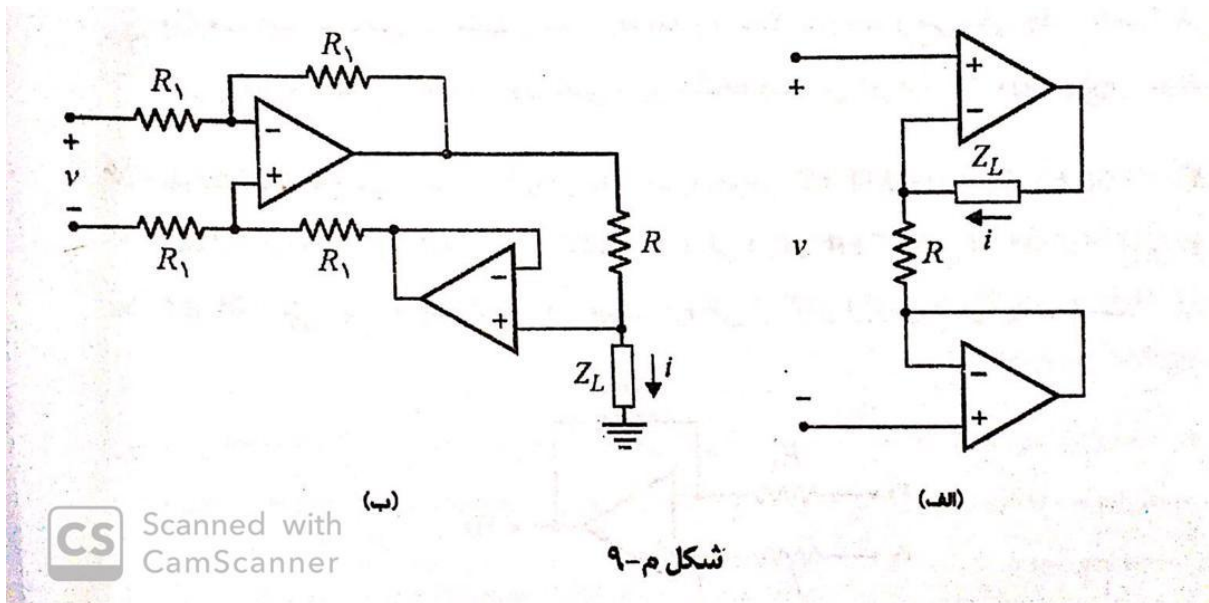


## تمرینات سری 4

1. یک مدار متشکل از دو تقویت کننده عملیاتی با ورودی های  $v_1$  و  $v_2$  و مقاومت های ورودی 100 کیلو اهم طراحی نمایید که خروجی آن به صورت  $v_o = v_1 - 10v_2$  باشد.

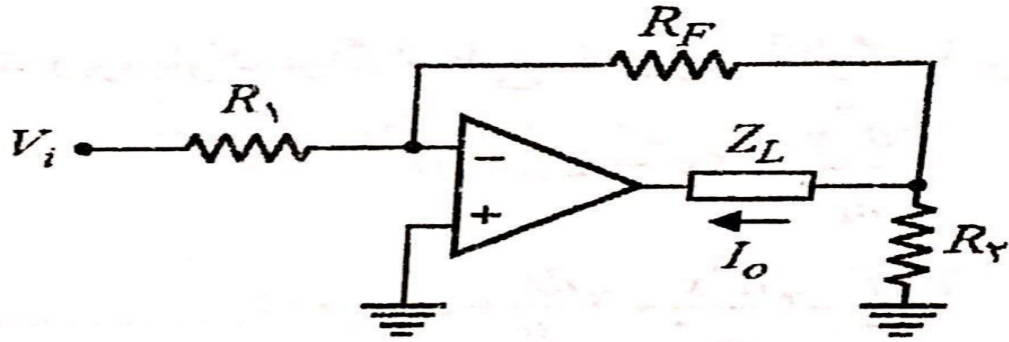
2. مداری طراحی کنید که دارای یک تقویت کننده عملیاتی و سه ورودی  $v_1$  و  $v_2$  و  $v_3$  و خروجی  $v_o = v_1 + v_2 - 2v_3$  باشد. مقاومت های به کار رفته در سر های ورودی 10 کیلو اهم باشند.

3. در مدار شکل زیر جریان  $i$  را بر حسب  $v$  به دست آورید.



4. الف) مدار شکل زیر را تجزیه و تحلیل نموده و  $i_o$  را بر حسب سایر پرامتر های داده شده در روی شکل به دست آورید .

ب) یک منبع  $v_s = 2\text{ V}$  به صورت سری با  $R_s = 1\text{ k}$  به سر ورودی  $v_i$  متصل میکنیم . در صورتی که  $R_1 = 100\text{ k}$  و  $R_f = 1\text{ M}$  و  $R_2 = 10\text{ k}$  باشد،  $i_o$  را معین کنید . این مدار چه کاری انجام می دهد ؟



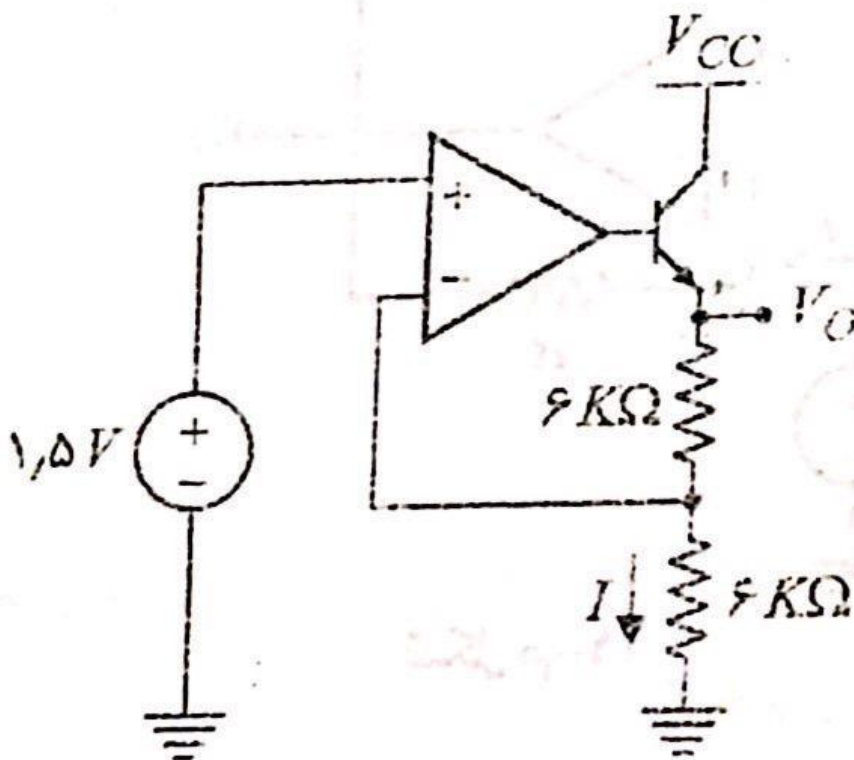
CS Scanned with CamScanner

شکل م-۱۲

5. مدار شکل زیر به ازای مقادیر  $8 \leq V_{CC} \leq 12$  ولت یک مقدار ثابت در خروجی ایجاد میکند.

الف) با بیان هر فرضی که لازم میدانید به ازای  $V_{CC} = 10$  v و جریان  $I$  ولتاژهای  $V_o$  و  $V_{ce}$  را به دست آورید.

ب) در  $V_{CC} = 12$  v توضیح دهید که متغیرهای مدار چگونه تغییر میکنند؟



CS Scanned with CamScanner

شکل م-۱۴

6. برای حل معادلات زیر بلوک دیاگرام طرح کامپیوتر آنالوگ را ترسیم نمایید.

$$\frac{d^2 y}{dt^2} + 2y = 5 \sin \omega t$$
$$\frac{d^3 x}{dt^3} - 3 \frac{d^2 x}{dt^2} + 2 \frac{dx}{dt} + x = 0$$

Scanned with CamScanner