

به نام خدا

نمونه تمرین‌های بخش ترانزیستور

۴ با استفاده از یک OPAMP ایده‌آل در مدار زیر، اگر $\frac{\Delta R}{R} = 0.1$ باشد، بهره حالت مشترک مدار $A_C = \frac{V_o}{V_c}$ چقدر است؟

$(V_1 = V_2 = V_c)$

(۱) 0.0001
 (۲) 0.0001
 (۳) 0.01
 (۴) 1

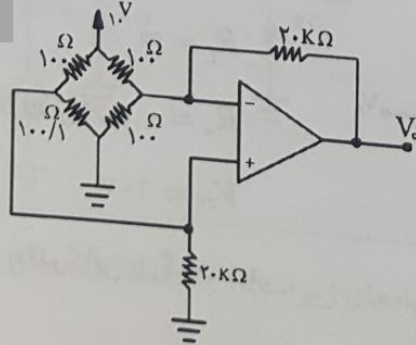
۶ در مدار مقابل OP-AMP ها ایده‌آل هستند. بهره ولتاژ $A_V = \frac{V_o}{V_i}$ این مدار برابر است با:

(۱) $-(K+1)$
 (۲) $-\frac{(K+1)R}{R'}$
 (۳) $-\frac{R}{R'}$
 (۴) $1 + \frac{1}{K}$

۹ با فرض OP-AMP ایده‌آل جریان I_o خروجی آن به کدام گزینه نزدیکتر است؟

(۱) $\frac{V_s}{R}$
 (۲) $\frac{2V_s}{R}$
 (۳) $\frac{V_s}{2R}$
 (۴) $\frac{3V_s}{2R}$

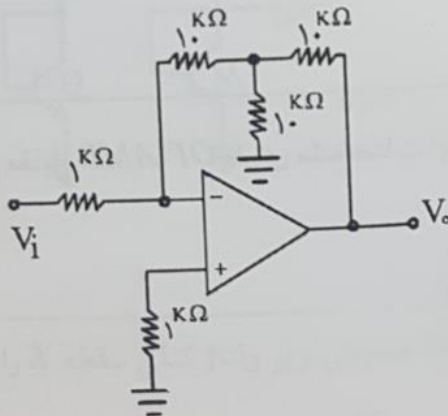
۱۲- با فرض $OP-AMP$ ایده آل ولتاژ خروجی مدار زیر به کدام گزینه نزدیک تر است؟ ولتاژ اشباع



$OP-AMP$ را $\pm 10V$ در نظر بگیرید.

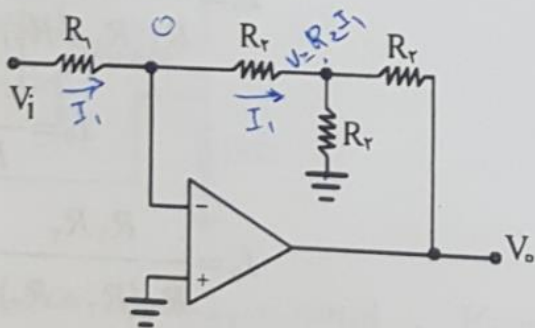
- (۱) $0V$
- (۲) $1V$
- (۳) $4V$
- (۴) $10V$

۲۱- در شکل مقابل تقویت کننده عملیاتی ایده آل می باشد. مقدار $A_V = \frac{V_o}{V_i}$ کدام یک از چهار جواب زیر است؟



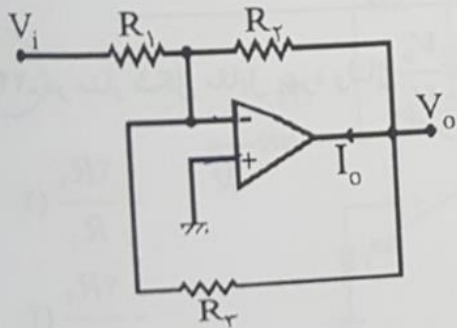
- (۱) -15
- (۲) -20
- (۳) -30
- (۴) هیچکدام

۲۴- در مدار شکل مقابل بهره ولتاژ $A_V = \frac{V_o}{V_i}$ را بدست آورید.



- (۱) $-\frac{2R_r}{R_1}$
- (۲) $-\frac{4R_r}{3R_1}$
- (۳) $-\frac{3R_r}{R_1}$
- (۴) هیچکدام

۲۷- در مدار مقابل:



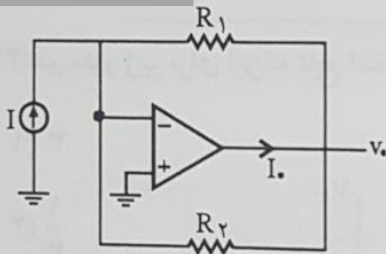
$$I_o = \frac{V_i}{R_1} \quad (1)$$

$$I_o = \frac{-R_f R_f}{R_1 (R_f + R_f)} V_i \quad (2)$$

$$I_o = \frac{-V_i}{R_f} \quad (3)$$

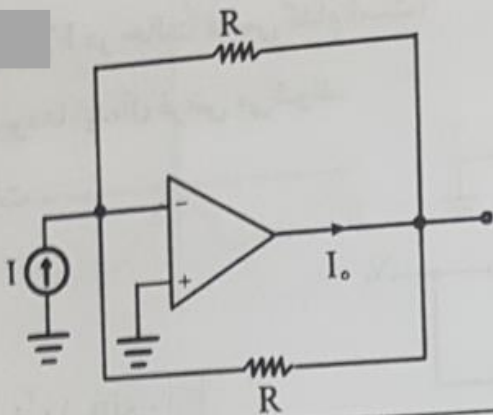
$$I_o = \frac{R_f R_f}{R_1 (R_f + R_f)} V_i \quad (4)$$

۲۹- در مدار مقابل:



- (۱) با کاهش R_1 ، V_o افزایش یافته و I_o ثابت می ماند.
- (۲) با کاهش R_1 ، V_o افزایش یافته و I_o افزایش می یابد.
- (۳) با کاهش R_1 ، V_o کاهش یافته و I_o نیز کاهش می یابد.
- (۴) با کاهش R_1 ، V_o کاهش یافته و I_o ثابت می ماند.

۳۵- در مدار زیر I_o برابر است با:



$$2I \quad (1)$$

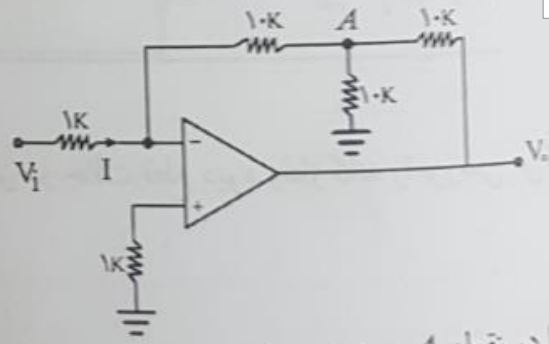
$$-2I \quad (2)$$

$$I \quad (3) \quad \checkmark$$

$$-I \quad (4)$$

نمونه حل بعضی از این سوالات:

$$V_A = -1 \cdot I = -1 \cdot \frac{V_i}{1} = -1 \cdot V_i \quad (1)$$



(۲۳)

KCL را در نقطه A می نویسیم:

$$\frac{V_A - V_-}{1} + \frac{V_A - 0}{1} + \frac{V_A - V_o}{1} = 0 \Rightarrow \frac{3V_A}{1} = \frac{V_o}{1}$$

$$\Rightarrow 3V_A = V_o \Rightarrow V_o = 3V_A \stackrel{(1)}{=} 3 \times -1 \cdot V_i$$

$$\Rightarrow \frac{V_o}{V_i} = -3$$

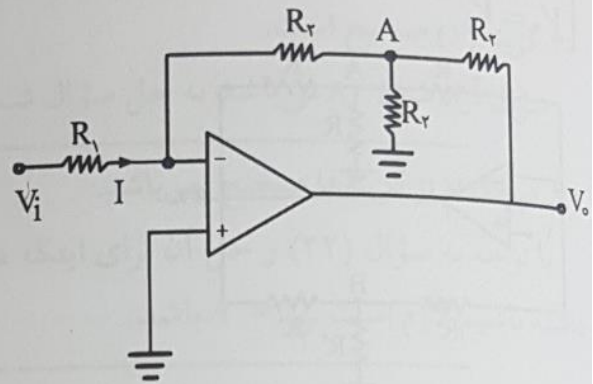
$$V_A = 0 - IR_1 = -\frac{V_i}{R_1} R_1 \quad (1)$$

KCL را در نقطه A می نویسیم.

$$\frac{V_A - 0}{R_1} + \frac{V_A}{R_1} + \frac{V_A - V_o}{R_1} = 0$$

$$\frac{3V_A}{R_1} = \frac{V_o}{R_1} \Rightarrow V_o = 3V_A \stackrel{(1)}{\Rightarrow} V_o = 3 \times -\frac{R_1}{R_1} V_i$$

$$V_o = -\frac{3R_1}{R_1} V_i$$



(۲۴)