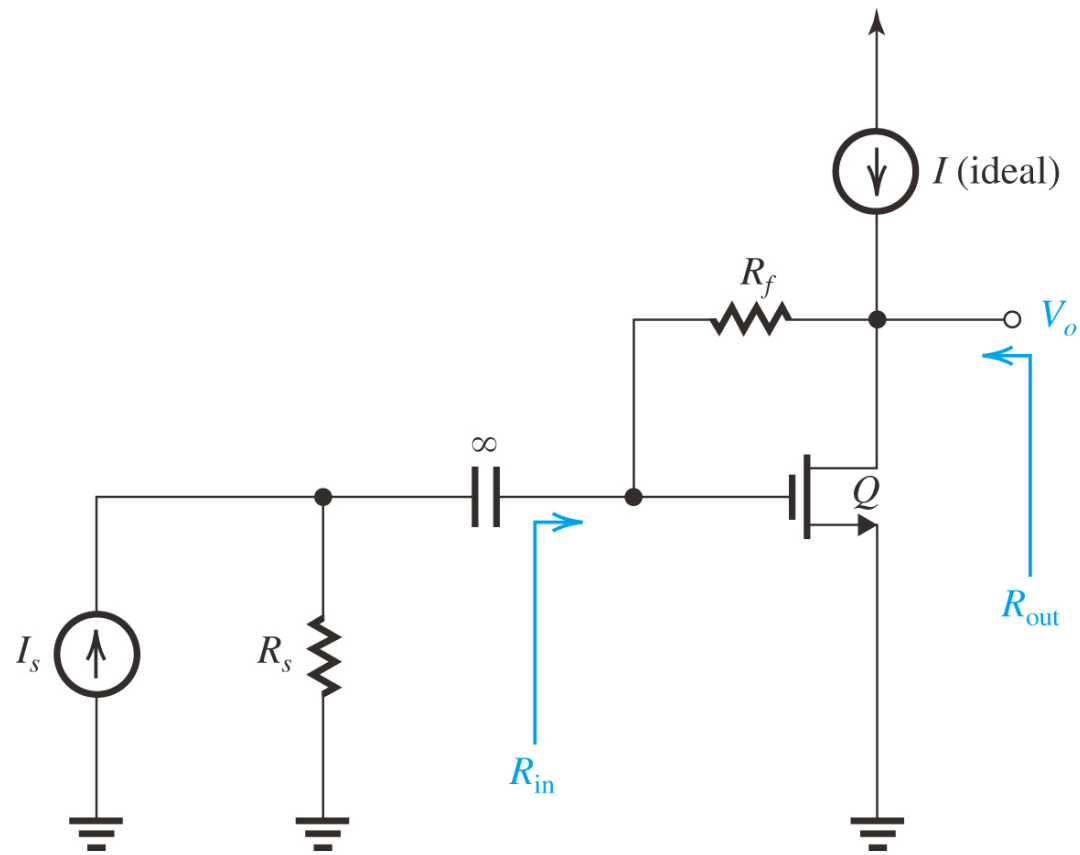
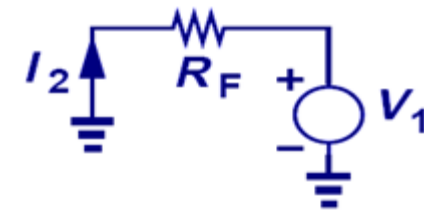
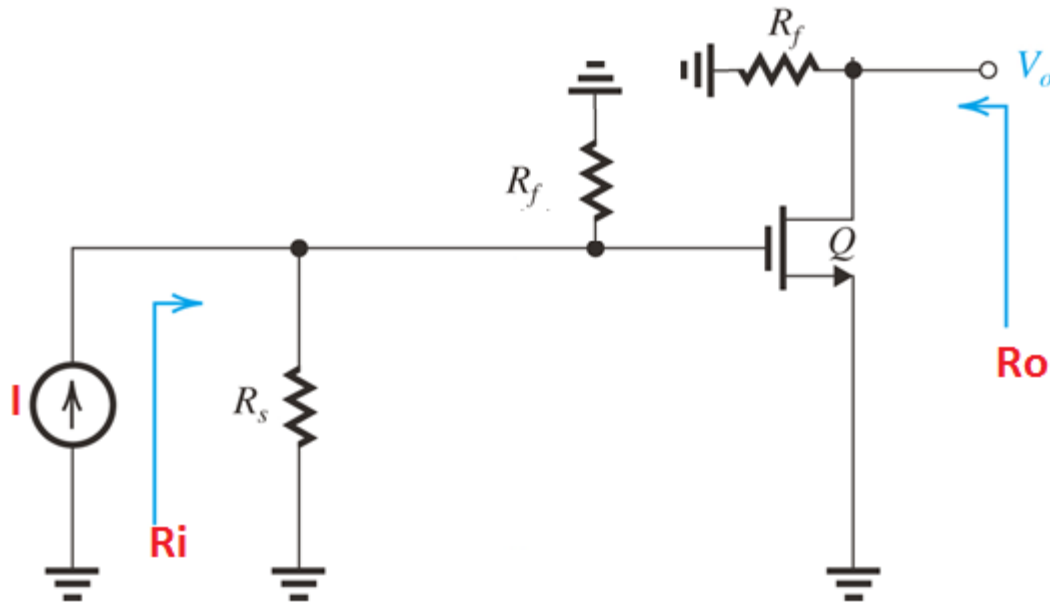


### مثال 3 از فیڈبک ولتاژ-جریان



## رسم مدار A



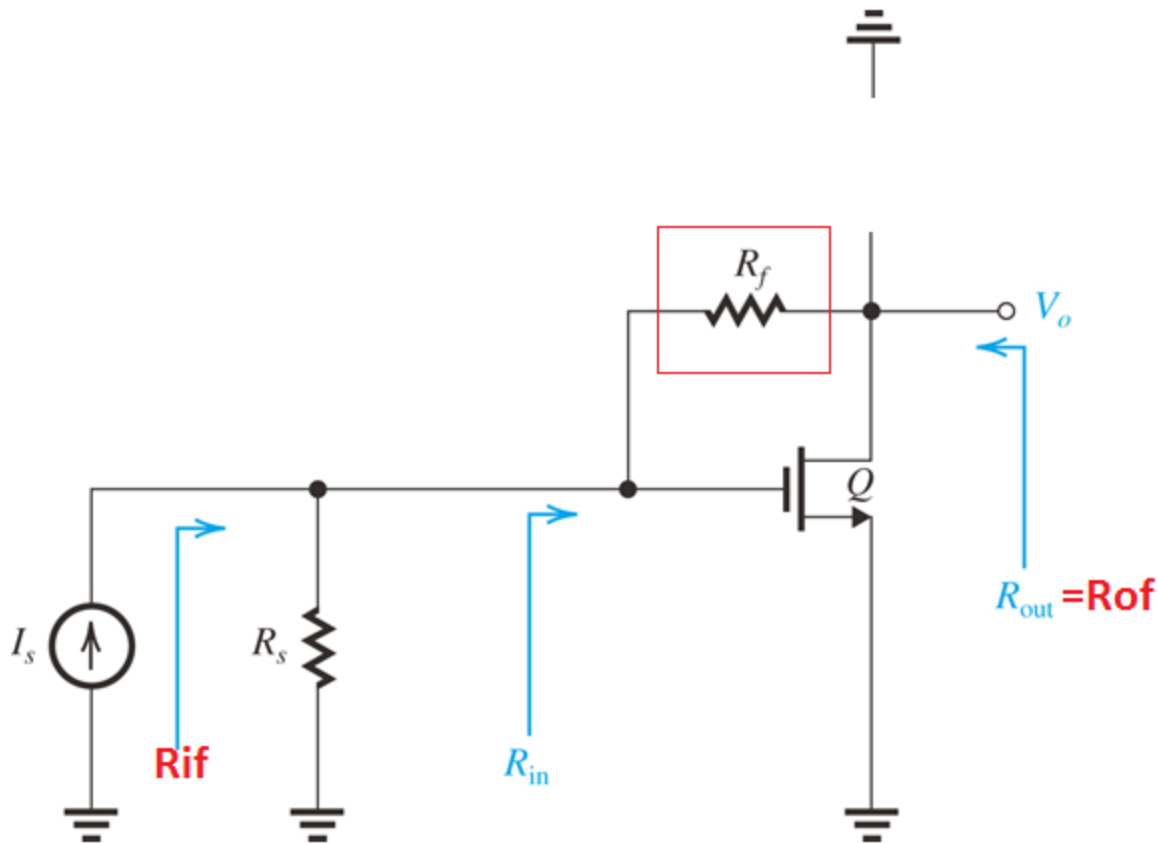
$$A = \frac{V_{out}}{I} = R_f \parallel R_s \times -g_m R_f$$

$$R_o = R_f$$

$$R_i = R_f \parallel R_s$$

$$\beta = \frac{I_2}{V_1} = -\frac{1}{R_f}$$

## ادامه



$$A_f = V_{out} / I_s = A / (1 + \beta A)$$

$$R_{if} = R_i / (1 + \beta A)$$

$$R_{of} = R_o / (1 + \beta A)$$

$$R_{if} = R_s \parallel R_{in} \implies R_{in} = \frac{1}{\frac{1}{R_{if}} - \frac{1}{R_s}} = \frac{R_s R_{if}}{R_s - R_{if}}$$

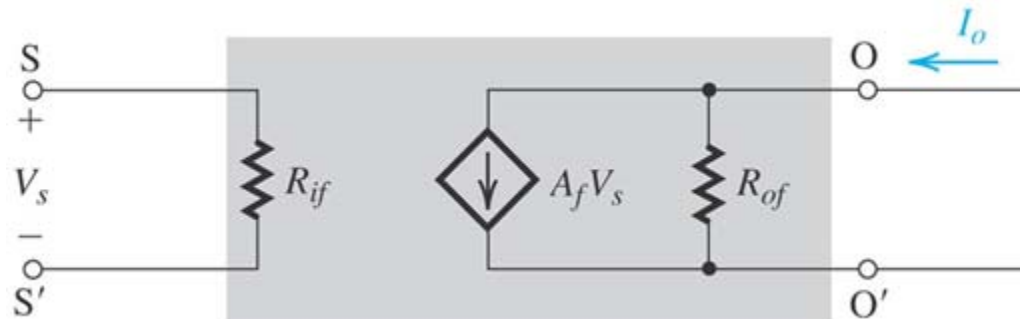
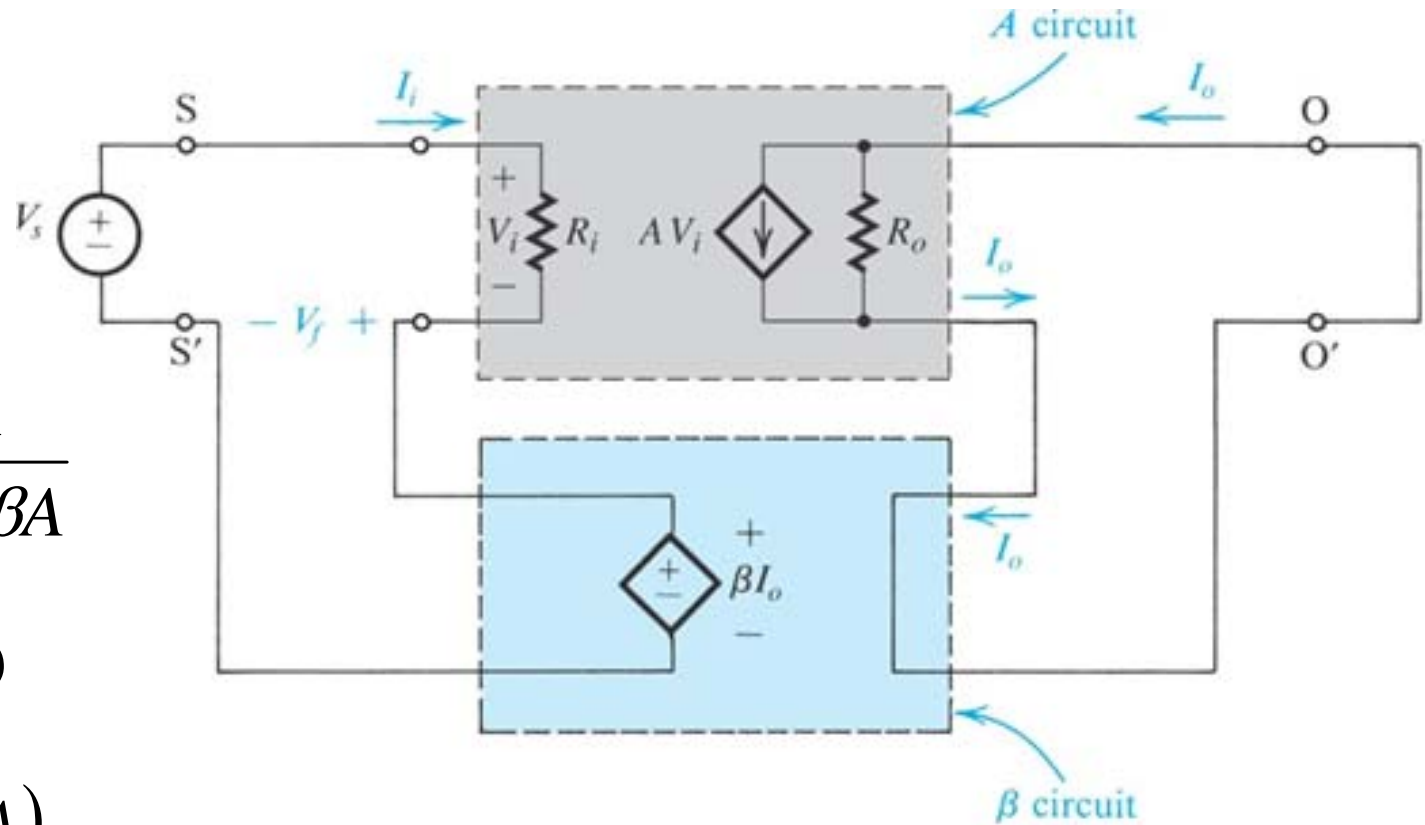
$$R_{out} = R_{of}$$

# فیدبک جریان-ولتاژ

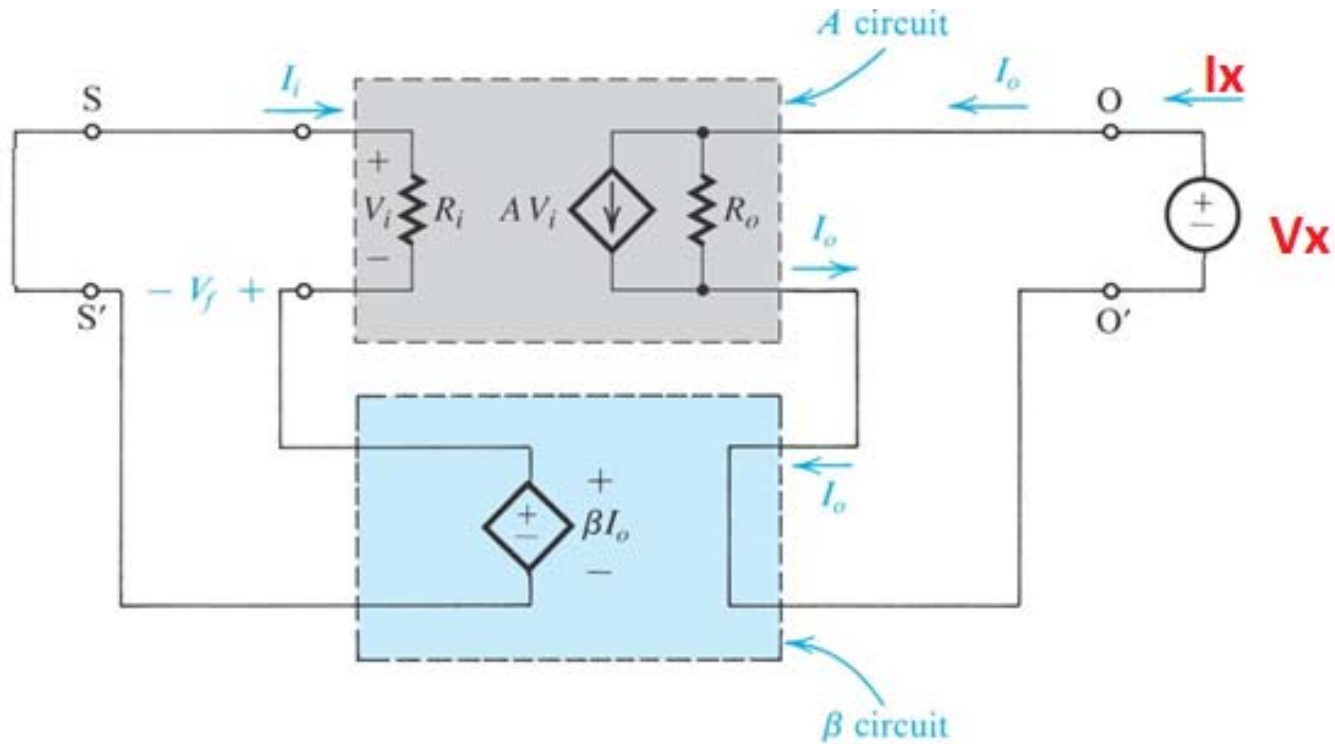
$$A_f = \frac{I_o}{V_s} = \frac{A}{1 + \beta A}$$

$$R_{if} = R_i(1 + \beta A)$$

$$R_{of} = R_o(1 + \beta A)$$



## محاسبه امپدانس خروجی

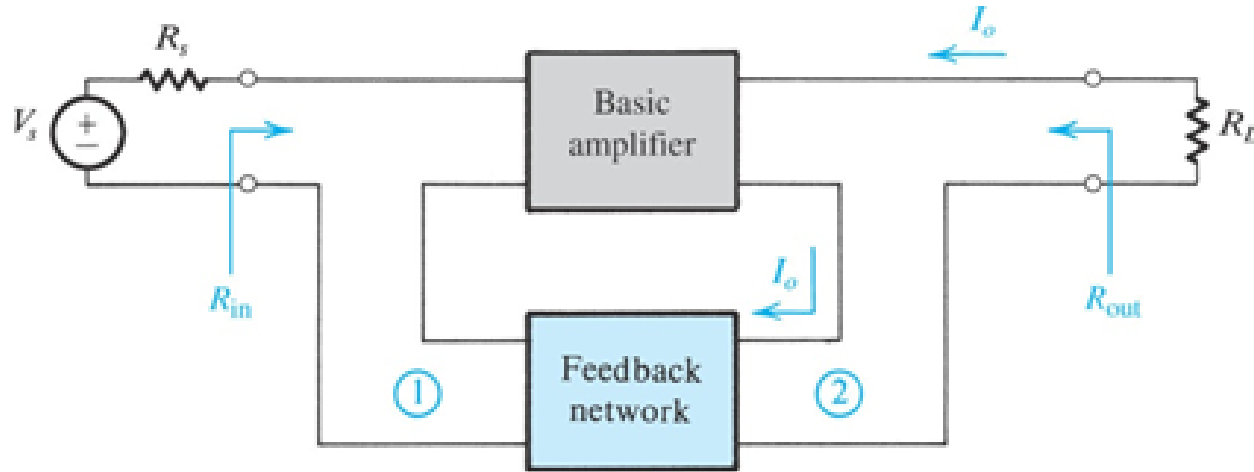


$$V_X = R_o (I_X - AV_i) = R_o (I_X + A\beta I_o)$$

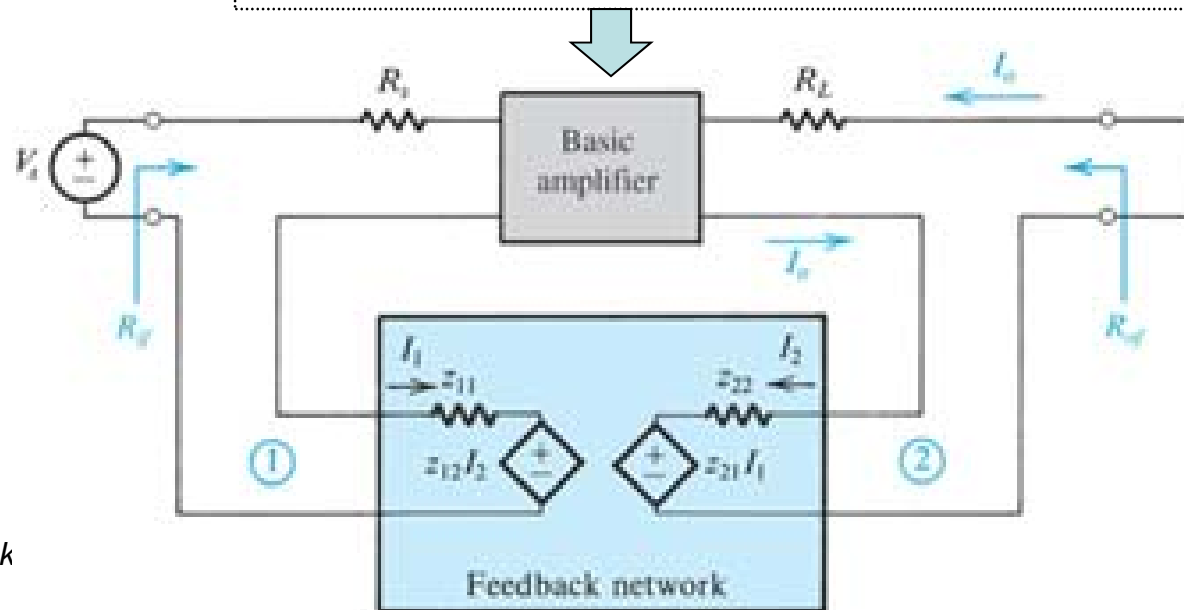
$$V_X = R_o (I_X + A\beta I_X)$$

$$R_{of} = \frac{V_X}{I_X} = R_o (1 + \beta A)$$

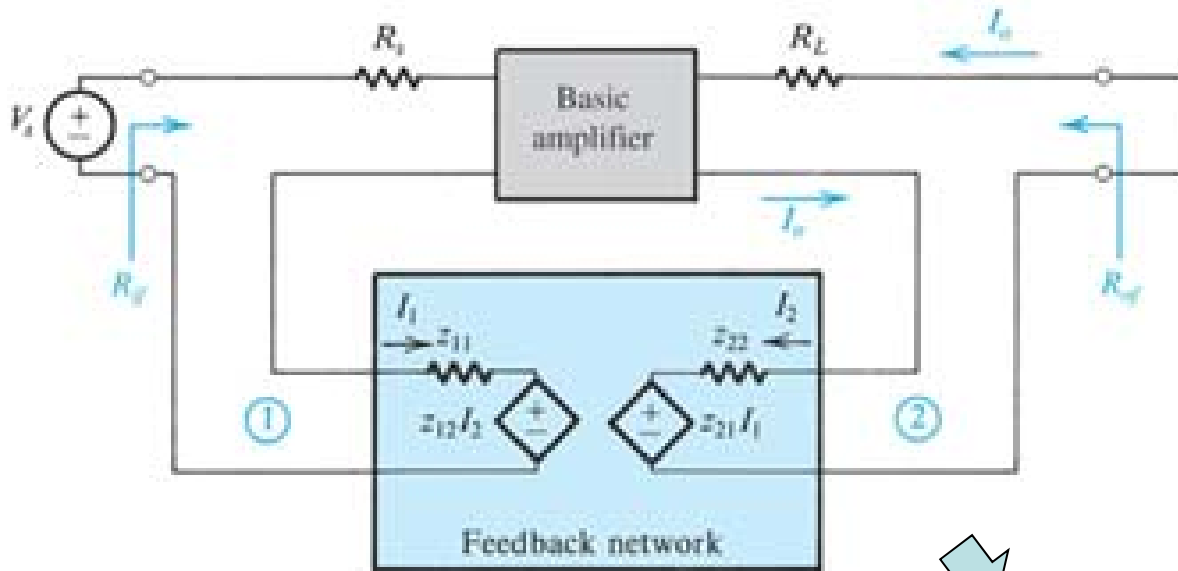
# شبکه فیدبک غیر ایده آل



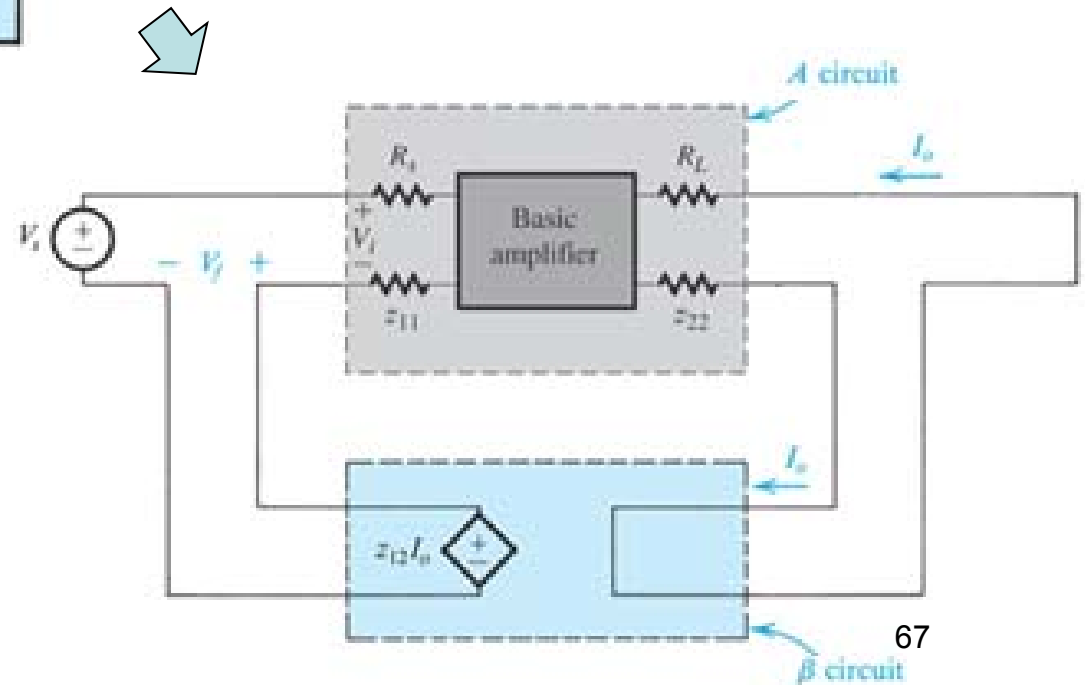
➤ برای بررسی این پدیده از اصول حاکم بر دو قطبی ها استفاده می کنیم.



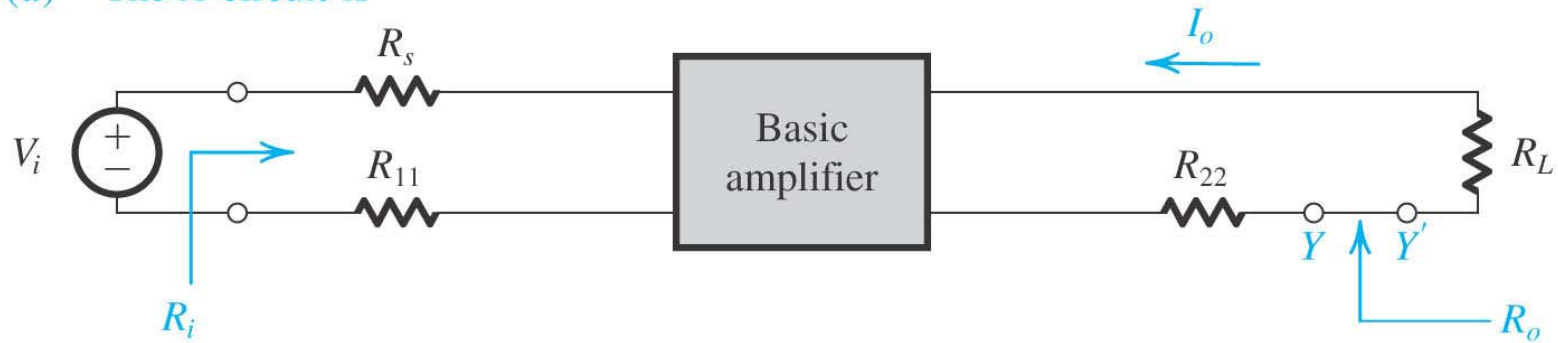
# شبکه فیدبک غیر ایده آل



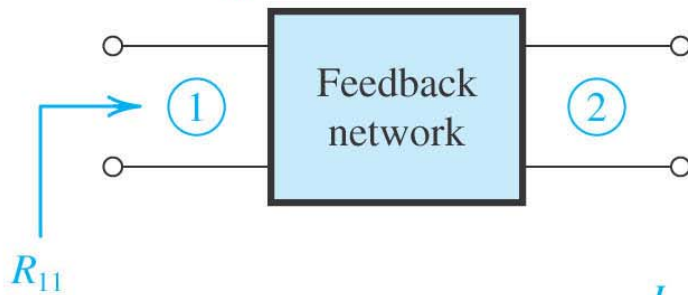
➤ ما مقاومت های دو قطبی و همچنین مقاومت بار و مقاومت منبع سیگنال را در کنار تقویت کننده اصلی قرار داده و مدار حاصل را مدار **A** می نامیم.  
 ➤ در هنگام ساده سازی مدار شکل سمت چپ، برای سهولت از بهره **feedforward**،  $z_{21}$ ، صرف نظر شده است چراکه مقدار آن ناچیز است.



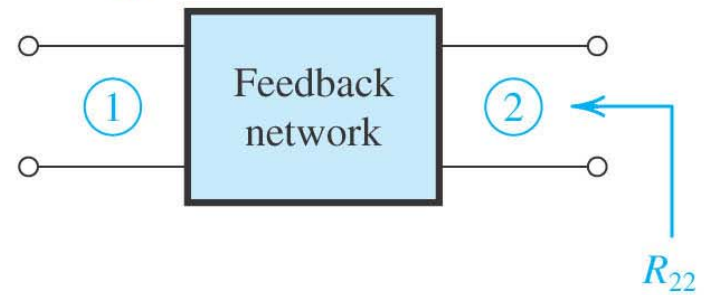
(a) The A circuit is



where  $R_{11}$  is obtained from

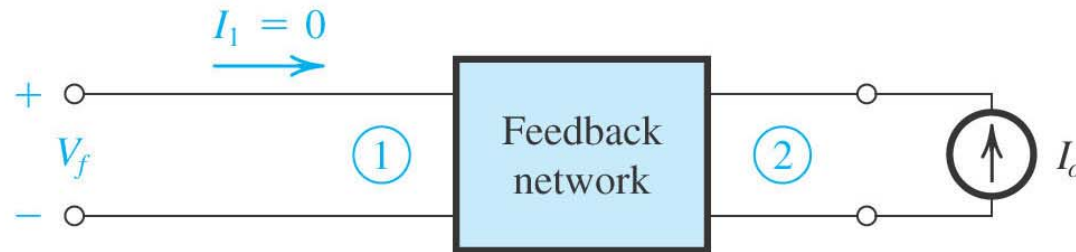


and  $R_{22}$  is obtained from



and the gain  $A$  is defined  $A \equiv \frac{I_o}{V_i}$

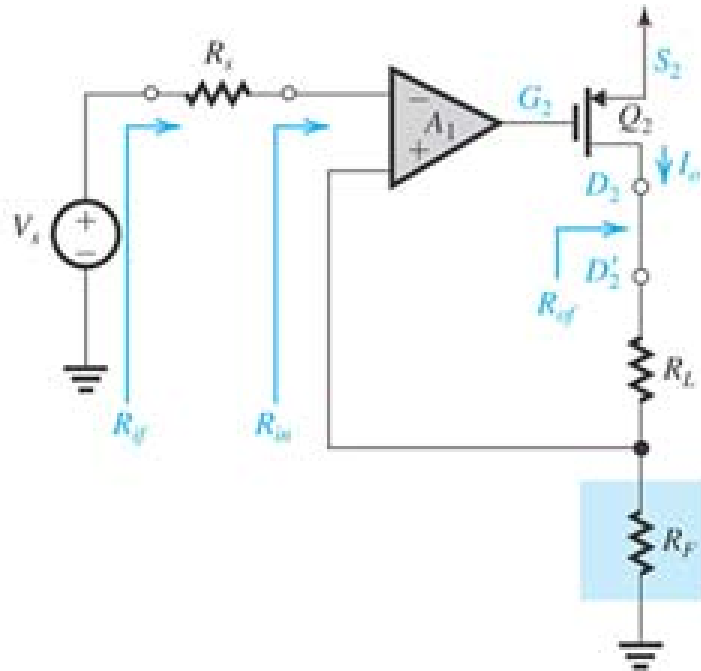
(b)  $\beta$  is obtained from



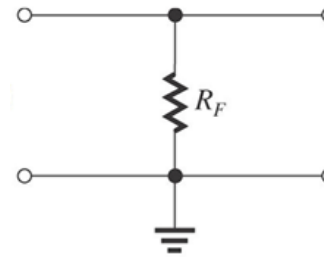
$$\beta \equiv \left. \frac{V_f}{I_o} \right|_{I_1 = 0}$$



## مثال 1 از فیذبک جریان-ولتاژ

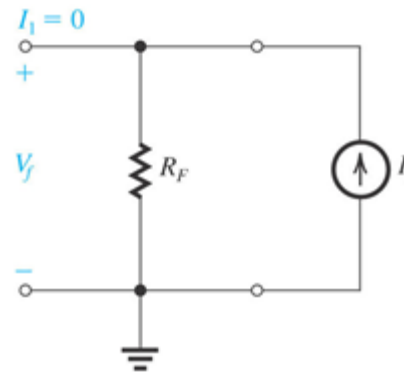


الف- در مدار شکل مقابل بهره هدایت انتقالی را محاسبه کنید. توجه داشته باشید که تقویت کننده A1 دارای امپدانس ورودی  $R_{id}$  و امپدانس خروجی  $R_{o1}$  است.  
ب- همچنین مقاومت  $R_{of}$  و  $R_{if}$  را محاسبه کنید.



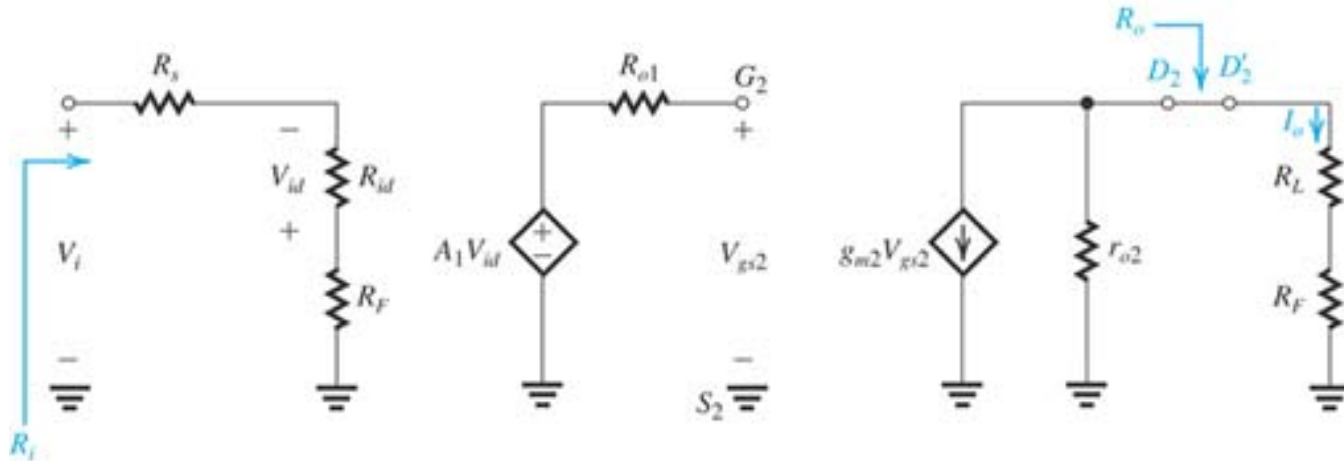
شبکه فیذبک:

$$\beta = \frac{V_f}{I_o} = R_F$$



From the above point, we calculate  $R_o$ .

## ادامه



رسم مدار A:

$$\frac{I_o}{V_{gs2}} = -\frac{r_{o2}}{r_{o2} + R_L + R_F}, \quad \frac{V_{gs2}}{V_{id}} = A_1, \quad \frac{V_{id}}{V_i} = -\frac{R_{id}}{R_{id} + R_s + R_F}$$

$$A = \frac{I_o}{V_i} = \frac{r_{o2}}{r_{o2} + R_L + R_F} \times A_1 \times \frac{R_{id}}{R_{id} + R_s + R_F}$$

$$R_i = R_s + R_{id} + R_F$$

$$R_o = r_{o2} + R_L + R_F$$

پس از تحلیل مدار A، کمیت های مورد نظر در صورت مساله مطابق فرمول های فیدبک جریان-ولتاژ محاسبه می شود.



$$A_f = \frac{I_o}{V_s} = \frac{A}{1 + \beta A}$$

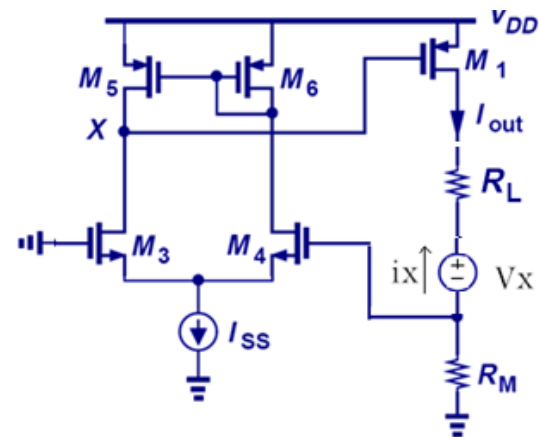
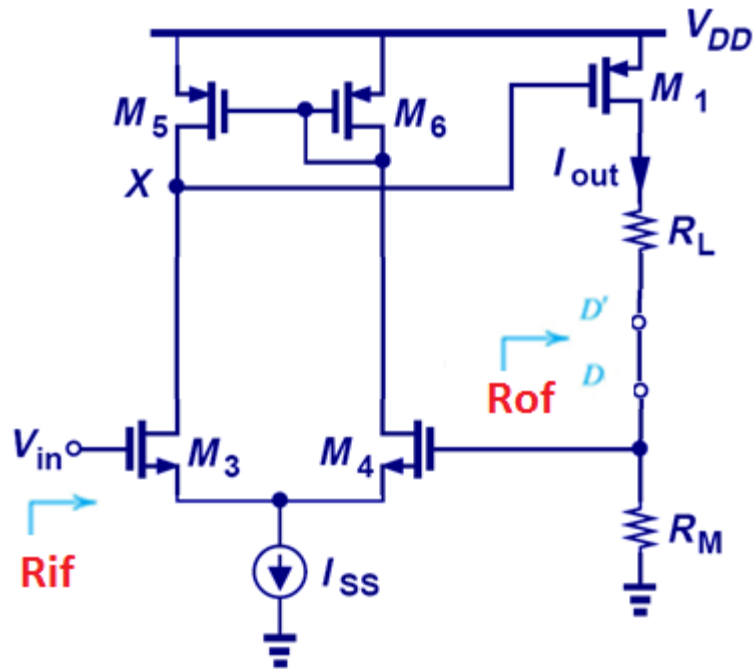
$$R_{if} = R_i (1 + \beta A)$$

$$R_{in} = R_{if} - R_s$$

$$R_{of} = R_o (1 + \beta A)$$

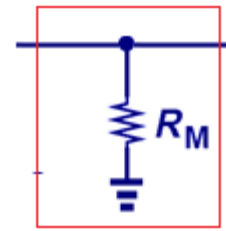
From the above point, we calculate Ro.

## مثال 2 از فیذبک جریان-ولتاژ

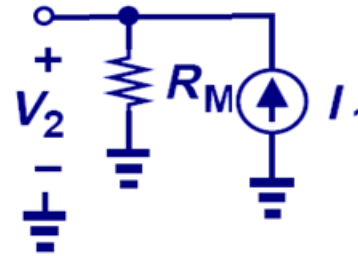


From the above point, we calculate  $R_o$ .

در مدار شکل مقابل بهره هدایت انتقالی را حسب کنید. همچنین مقاومت  $R_{out}$  را محاسبه کنید. در شکل دوم این مقاومت تبیین شده است.

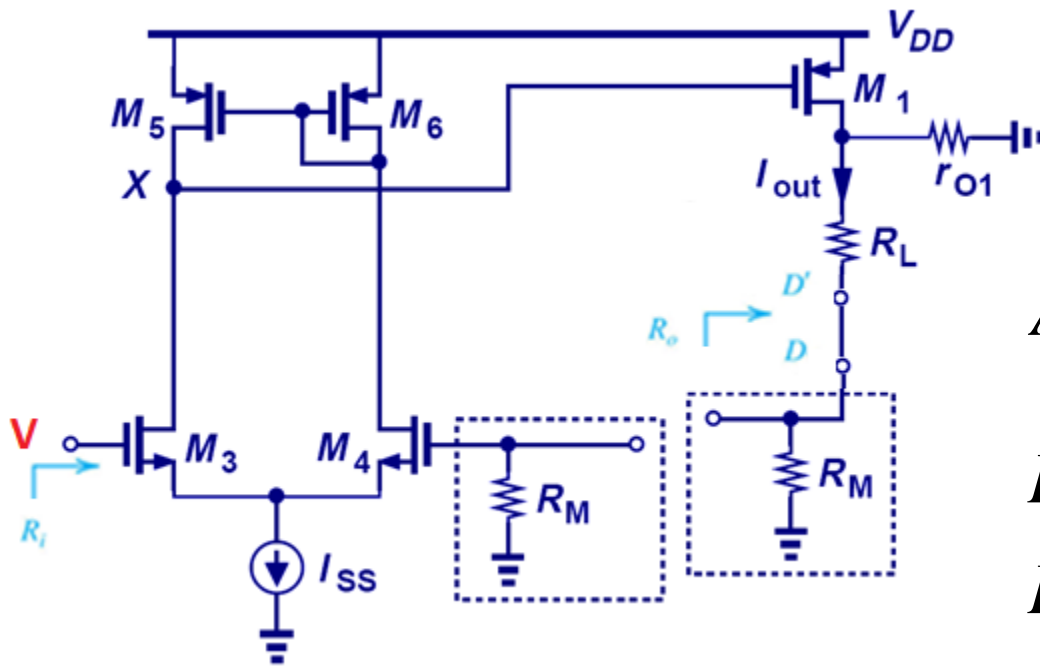


شبکه فیذبک:



$$\beta = \frac{V_2}{I_1} = R_F$$

## ادامه



رسم مدار A:

$$A = \frac{I_{out}}{V} = \frac{g_{m3}(r_{O3} \parallel r_{O5})g_{m1}r_{O1}}{r_{O1} + R_L + R_M}$$

$$R_i = \infty$$

$$R_o = r_{O1} + R_M + R_L$$

پس از تحلیل مدار A، کمیت های مورد نظر در صورت مساله مطابق فرمول های فیدبک جریان-ولتاژ محاسبه می شود.

$$\left\{ \begin{aligned} A_f &= \frac{I_{out}}{V_s} = \frac{A}{1 + \beta A} \\ R_{if} &= R_i(1 + \beta A) = \infty \\ R_{of} &= R_o(1 + \beta A) \end{aligned} \right.$$