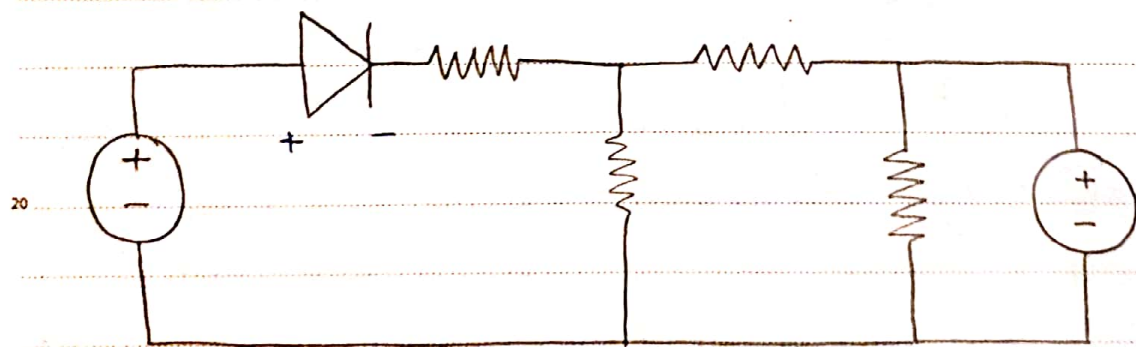
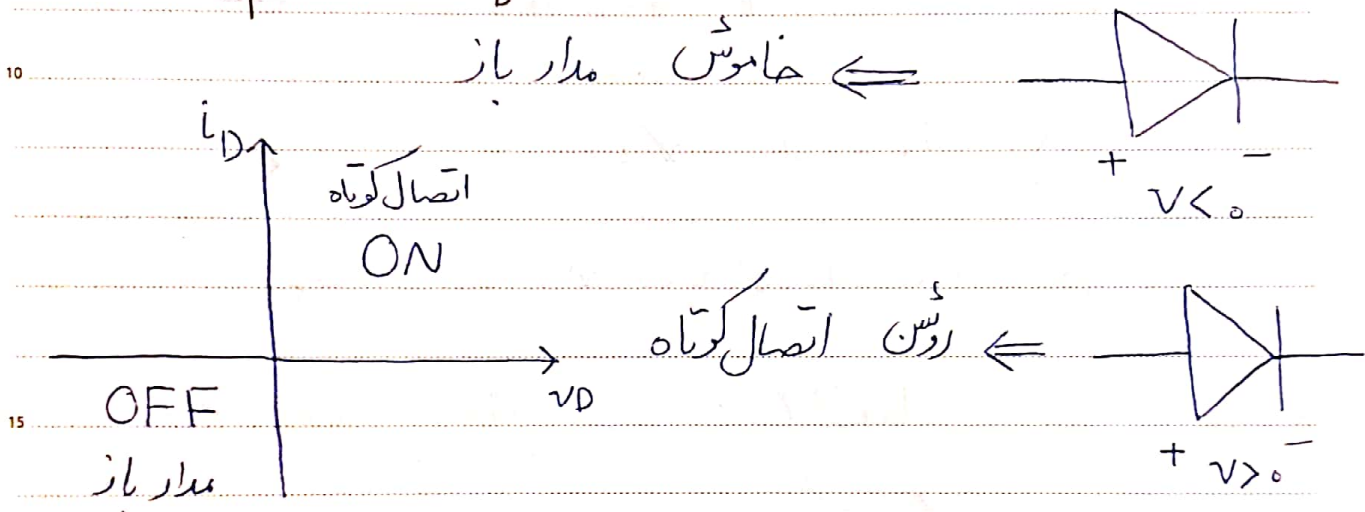
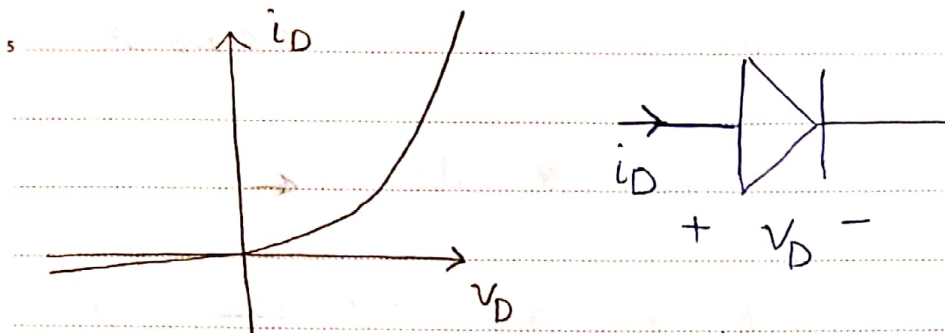


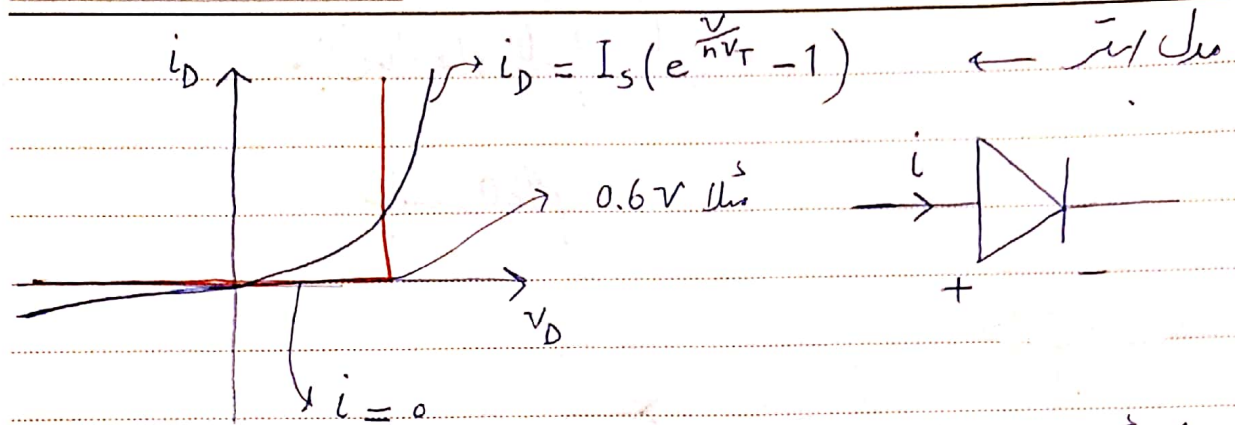
مبانی مدارهای الکتریکی و الکترونیکی

جلسه 20/ام



مثال:

فرض $\left\{ \begin{array}{l} i_D > 0 \rightarrow \text{اتصال کوتاه} + \text{روشن} \\ v_D > 0 \rightarrow \text{مدار باز} + \text{خاموش} \end{array} \right.$



خاموش ← مدار باز $v < 0.6$ مدار باز

روشن ← منبع $0.6V$ $i > 0$

مثال: فرض ← روشن اگر $i > 0$ ✓ اگر $i < 0$ ✗

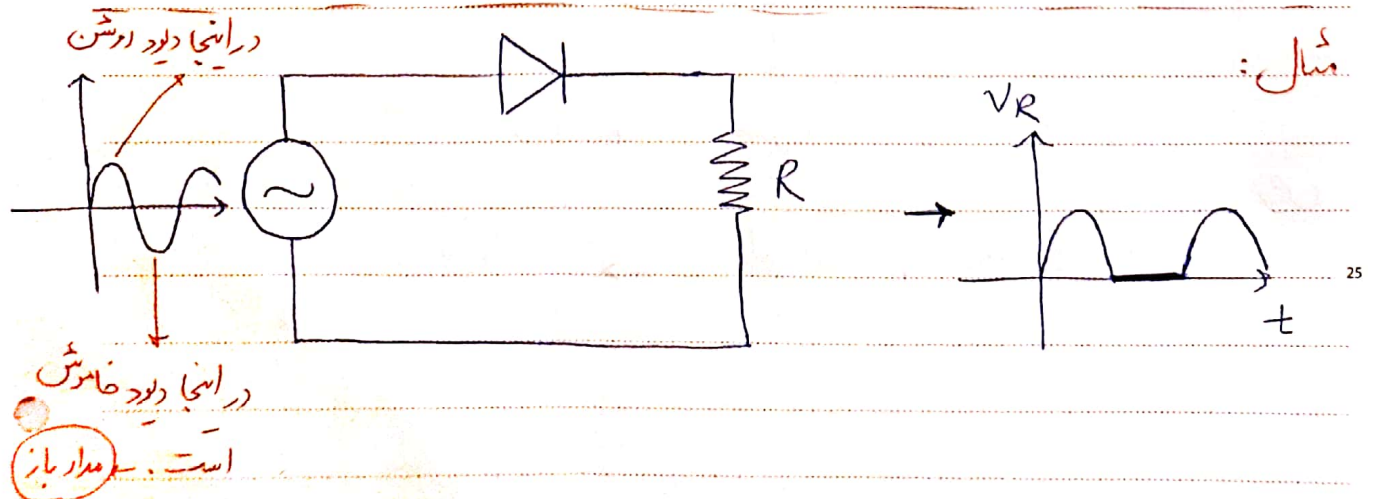
خاموش ← اگر $v < 0.6$ ✓ اگر $v > 0.6$ ✗

v که در مثال قبل برابر 0.6 گرفتیم از معادله $i_D = I_S (e^{\frac{v}{nV_T}} - 1)$

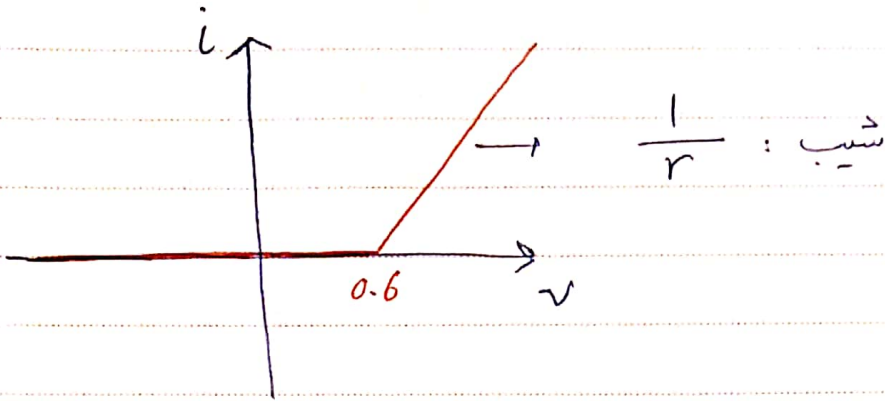
بدست می آید $i_D = I_S (e^{\frac{v}{nV_T}} - 1)$

باید به اندازه کافی $\sim 10^{-8}$

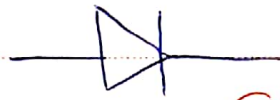
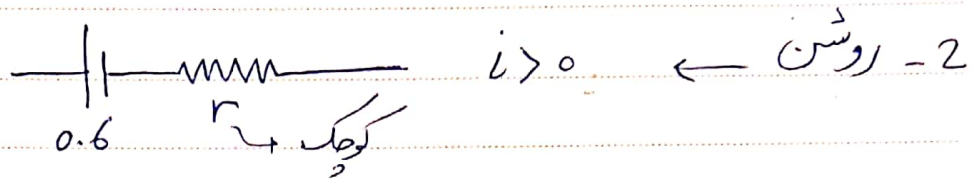
بزرگ باشد تا جریان قابل توجهی مشاهده کنیم



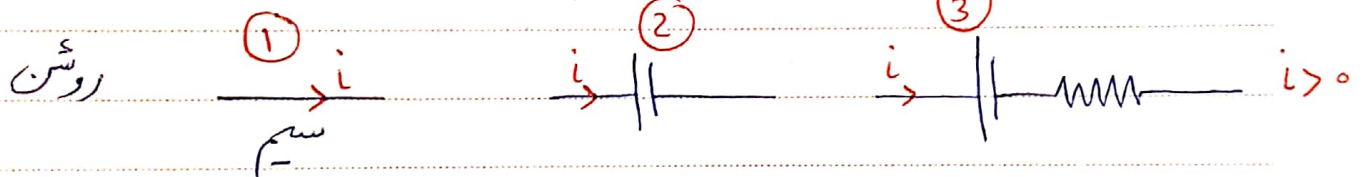
← (3) مدل سوم



1- خاموش ← $i = 0$ مدار باز $v < 0.6$



جمع بندی:



خاموش $+ v -$
مدار باز

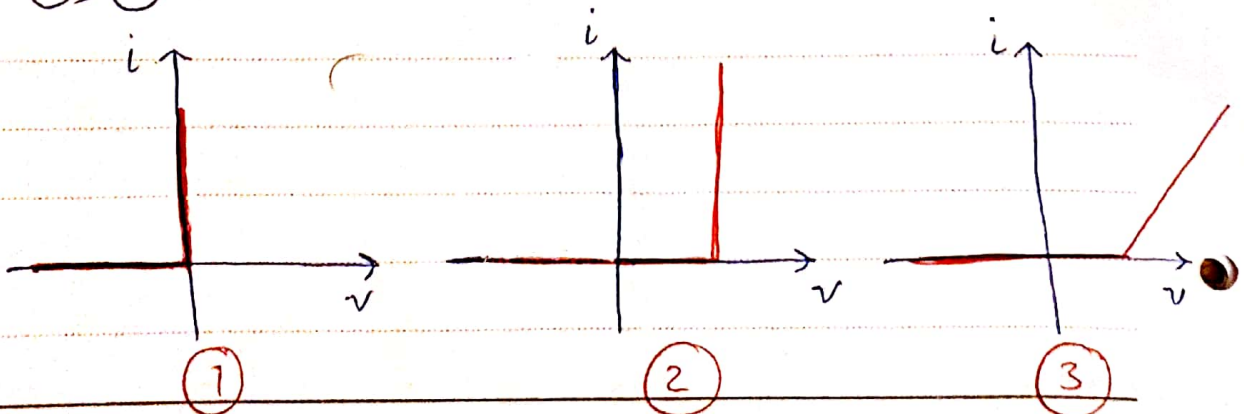
در حالت ①: $v < 0$

در حالت ②, ③: $v < 0.6$

← با فرض روشن بودن، باید i را چک کنیم $i > 0$

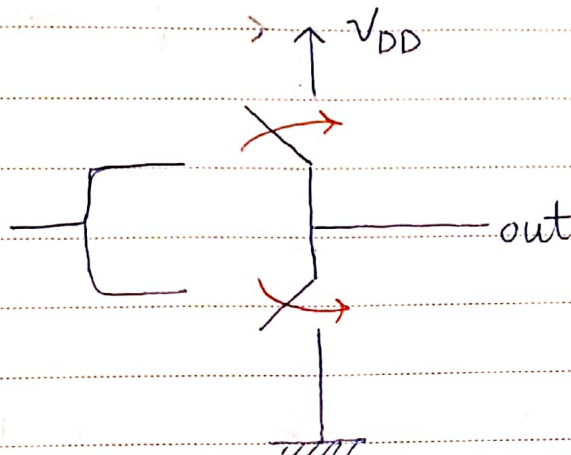
← با فرض خاموش بودن، باید v را چک کنیم $v < 0$

$v < 0.6$ ② و ③

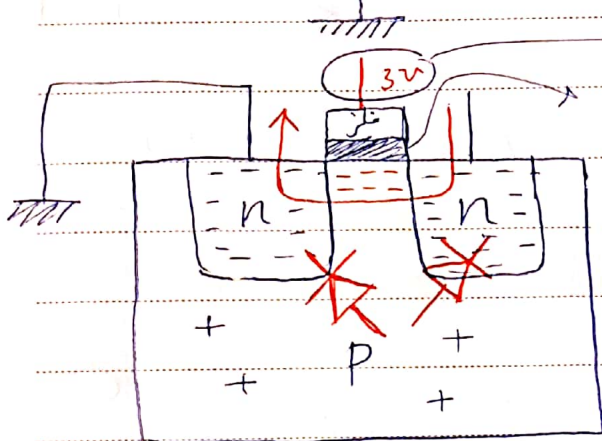


ترانزیستور (Transistors)

مثلاً گیت NOT



5

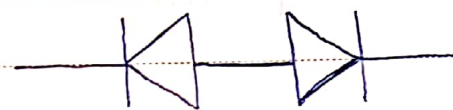


با اعمال ولتاژ، مسیری از الکترون‌های
آند، ایجاد می‌شود و بنابراین سوچ بسته می‌شود. عایق

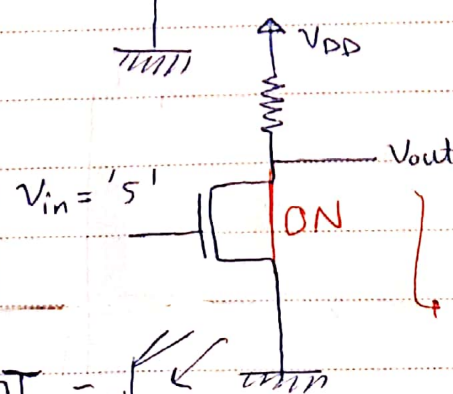
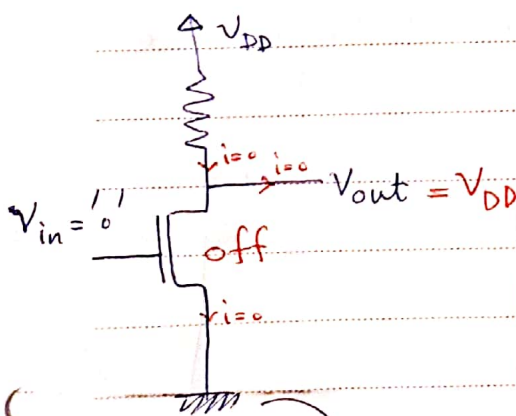
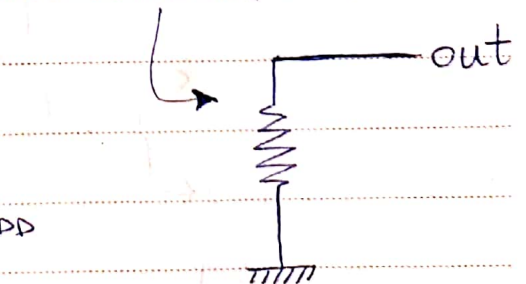
n ها تعداد الکترون آند بستری از
حفره‌های آند p دارند.

در این حالت، با اعمال ولتاژ به پایه دیگر،
جریان می‌تواند عبور کند.

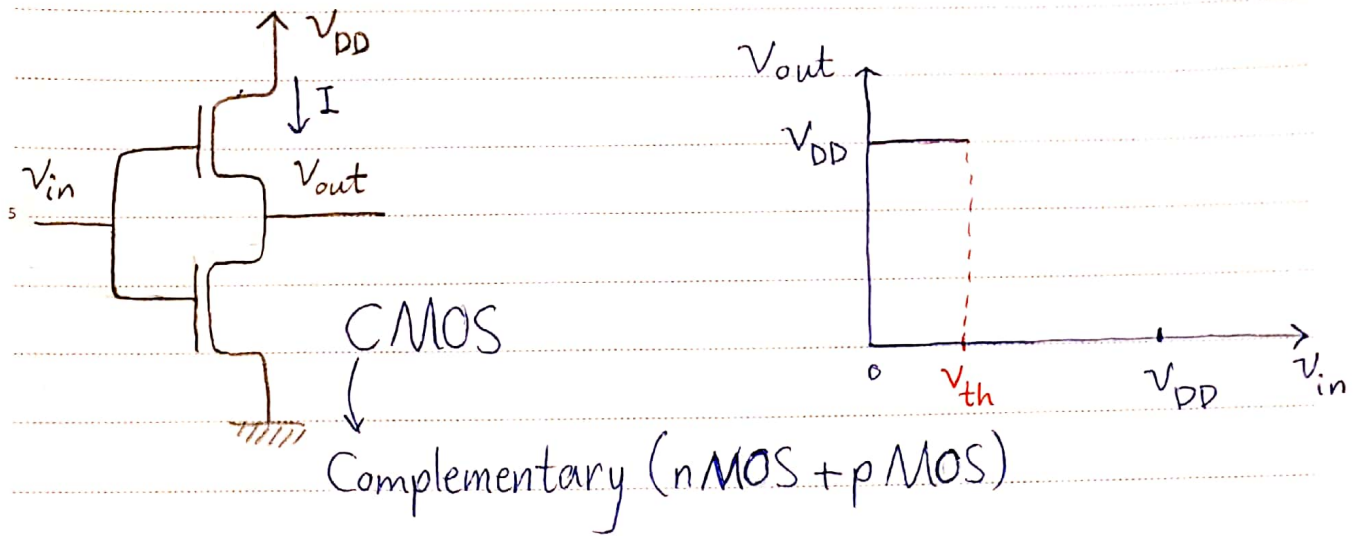
15



ترانزیستور
ورودی G

ورودی $5V = ON \leftarrow$ ورودی $0V = off \leftarrow$ حالت برعکس \leftarrow $V_{out} \approx 0$

گیت NOT !



10 $V_{out} = V_{DD} \leftarrow V_{in} < V_{th} \rightarrow$ (چون nMOS، off می شود)

$$(V_{out} = V_{DD} \leftarrow V_{DS} = 0 \leftarrow I = 0$$

15 $V_{th} < V_{in}$ \rightarrow V_{in} نزدیک V_{th} باشد $\leftarrow (V_{gs} - V_{th})$ کم
می باشد $\leftarrow I$ کم می باشد \leftarrow nMOS زور کم است!