

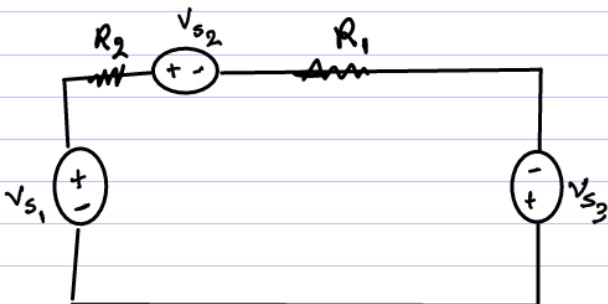
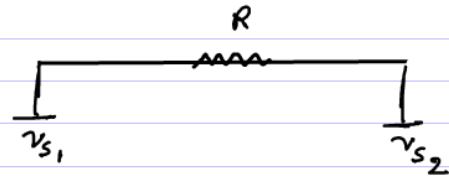
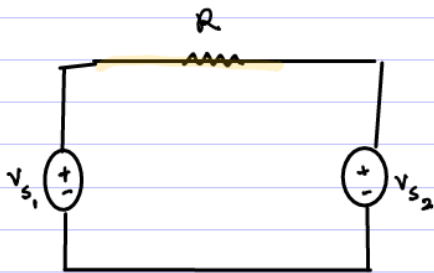
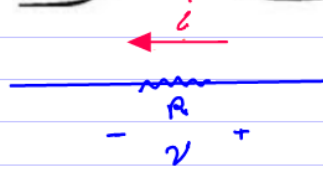
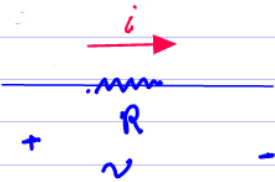
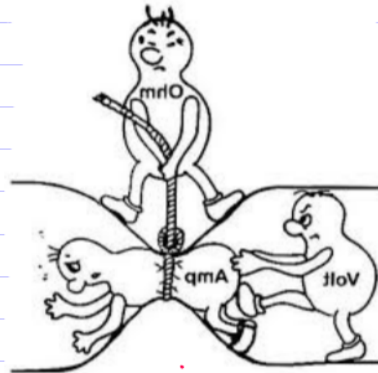
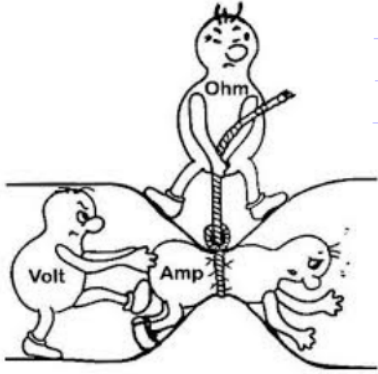
مدرس: مهندس توتولی

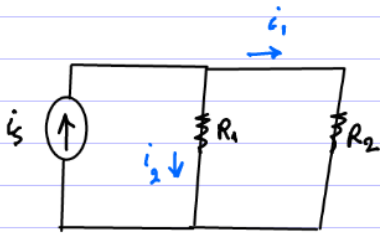
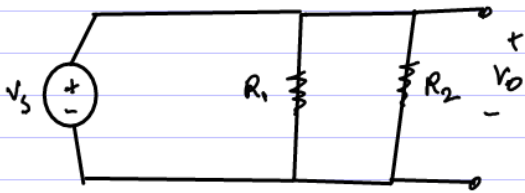
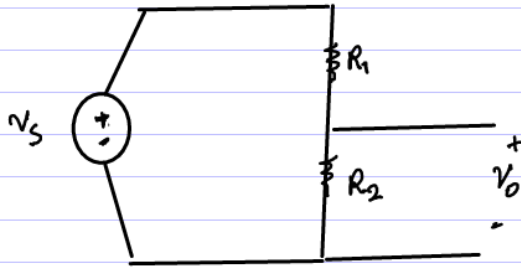
www.bargharshad.ir

hadi.tavasoli@gmail.com

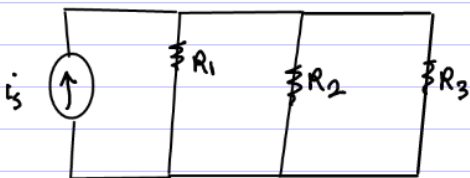
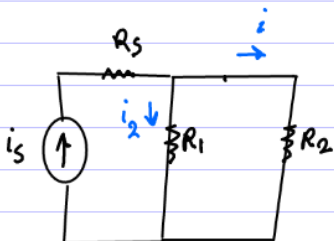
یادآوری مدارهای آلگوریتمیک:

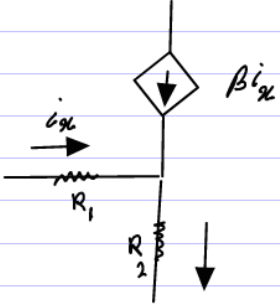
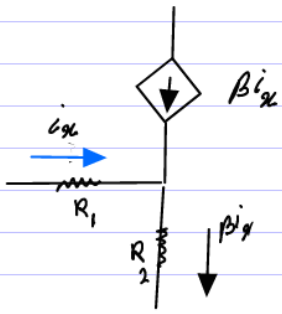
قانون اعم:



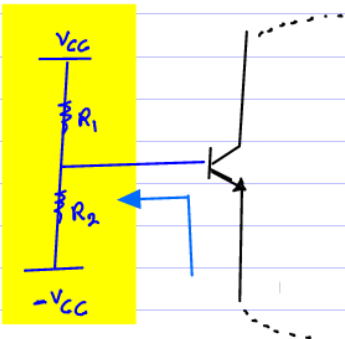
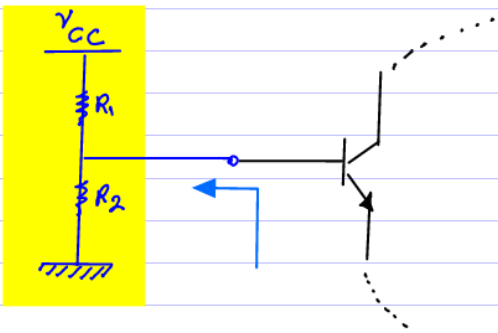
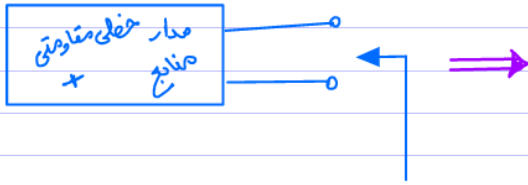


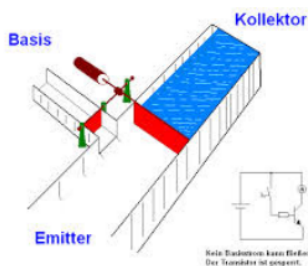
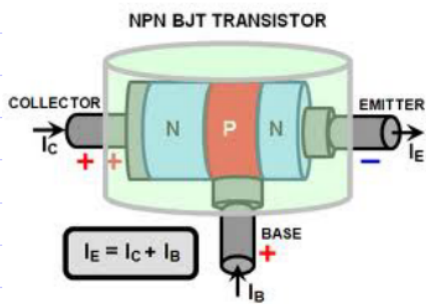
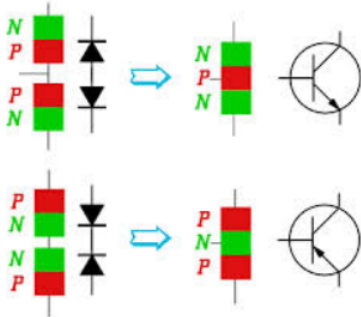
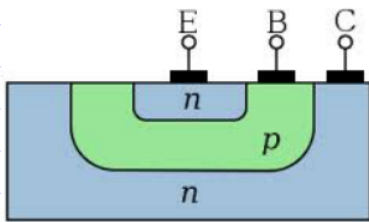
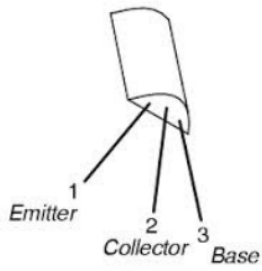
قاھون تقسیم جریان؟



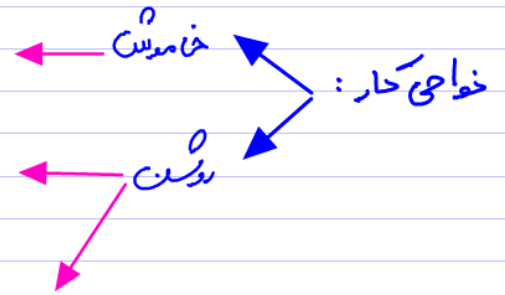
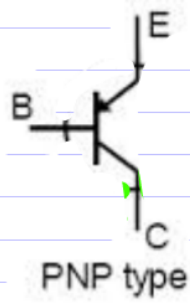
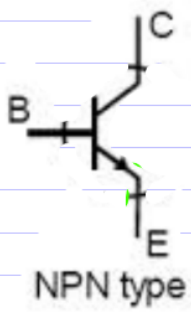


تضییہ تونلی :

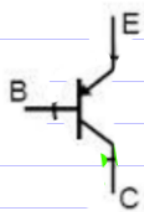
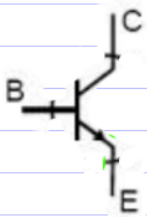




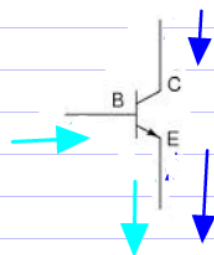
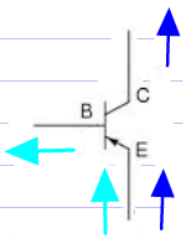
Kein Eindeutiger Zusammenhang:  
Der Transistor ist geeignet.



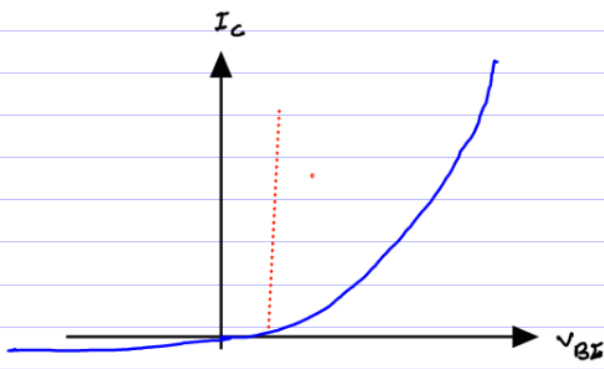
روابط جریان و ولتاژها در هر ناحیه :



ناحیه خاموشی: (cut off)



ناحیه فعال: (active)



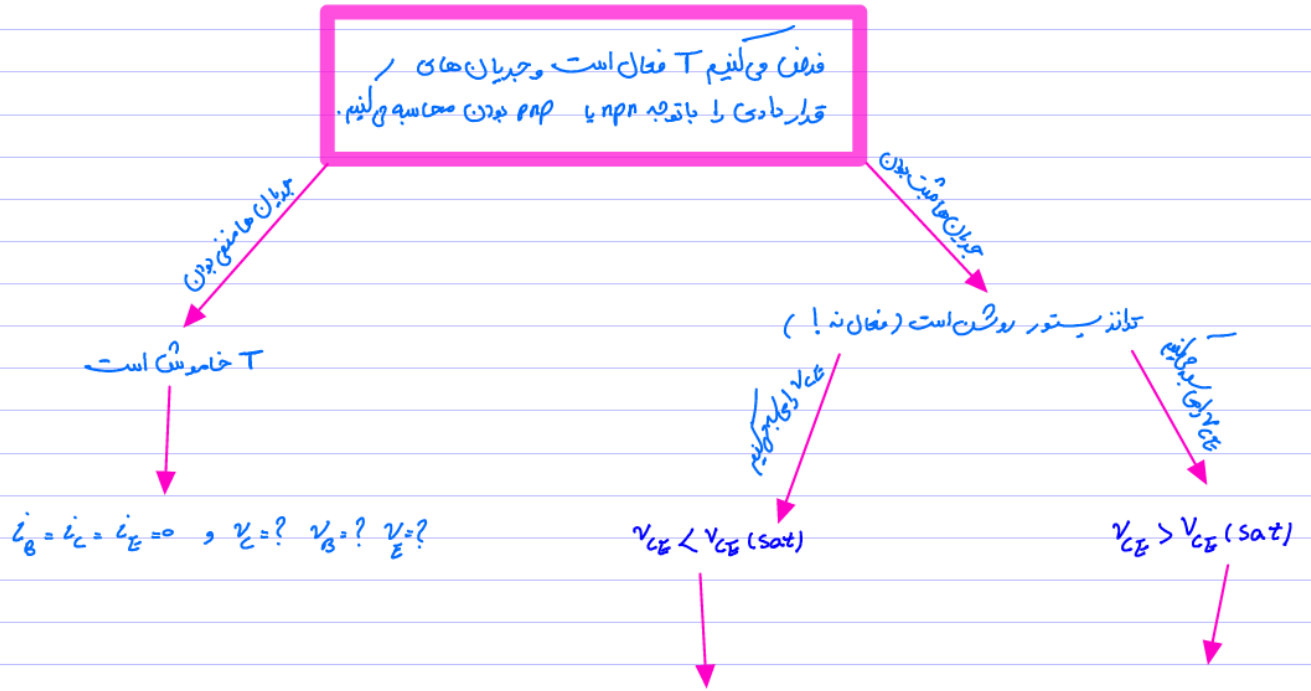
رابطه جریان کلکتور ( $I_c$ ) با ولتاژهای پایه‌ها :

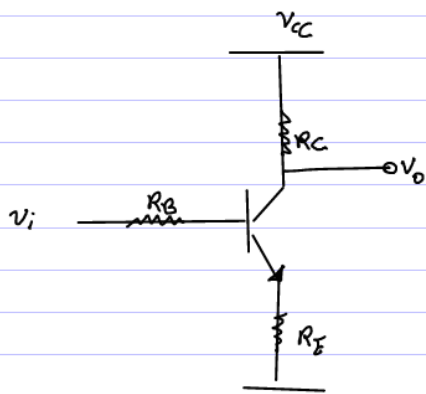
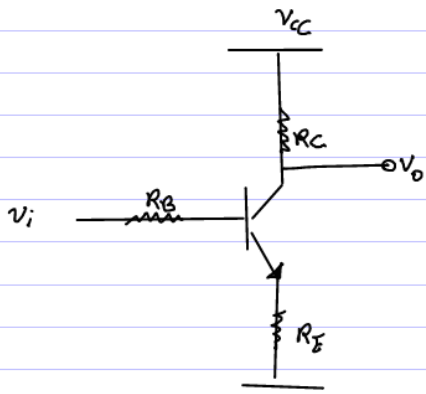
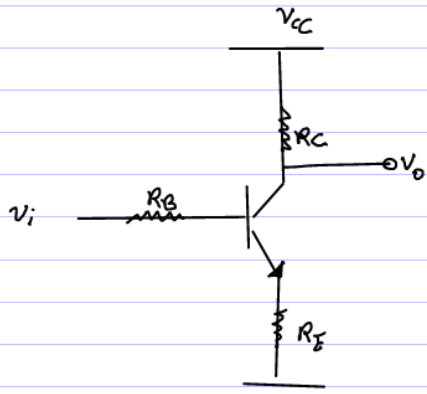
نکته: برای مدل‌سازی تحلیل اغلب از این رابطه استفاده نمی‌شود و ولتاژ  $V_{be}$  را در ناحیه فعال تقریباً عدد ثابتی فرض می‌کنیم.

ناحیه اشباع : Saturation

منز ناحیه فعال و اشباع :

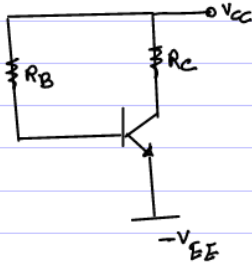
# الگوریتم تحلیل DC ترانزیستورهای BJT ← روش تقریبی (از منحنی استفاده نمیکنیم)



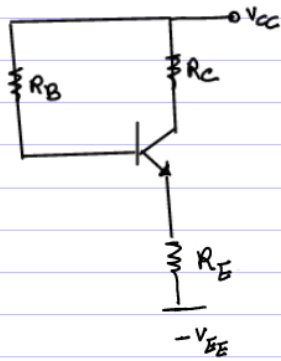




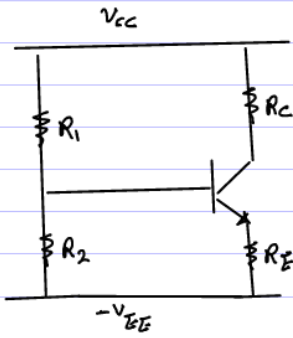
fixed Bias circuit

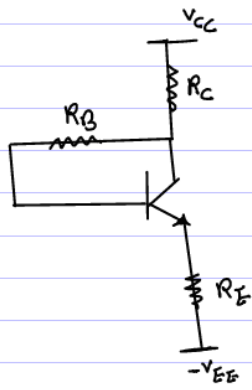


Emitter stabilized Bias circuit

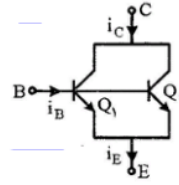
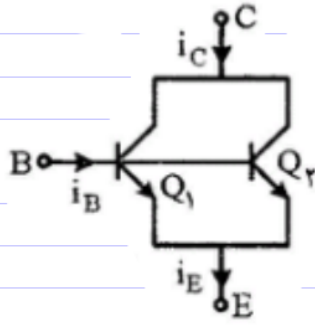


voltage divider bias circuit





در شکل مقابل ترانزیستورها در همه پارامترها با هم برابرند به جز  $\beta$ . با این شرایط  $\beta$  برای ترکیب موازی دو ترانزیستور کدام است؟ (مهندسی برق - ۸۷)



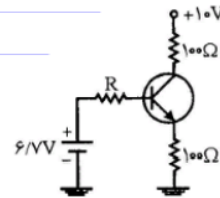
ترکیب موازی دو ترانزیستور کدام است؟

$\frac{\beta_1 + \beta_2}{2}$ (۲)	$\frac{2\beta_1\beta_2}{\beta_1 + \beta_2}$ (۱)
$\frac{\beta_1\beta_2}{\beta_1 + \beta_2}$ (۳)	$\beta_1\beta_2$ (۴)

در مدار مقابل  $V_{BE} = 0.7[V]$  ،  $V_{CEsat} \approx 0[V]$  ،  $\beta = 100$  . به ازای چه مقداری از R

(مهندسی ابزار دقیق - ۸۷)

ترانزیستور در ناحیه‌ی اشباع قرار می‌گیرد؟



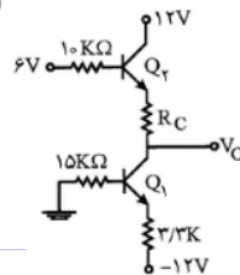
- (۱)  $R > 10[k\Omega]$     (۲)  $R > 20[k\Omega]$     (۳)  $R < 10[k\Omega]$     (۴)  $R < 20[k\Omega]$

برای این که  $V_O$  در حالت DC صفر باشد، کدام گزینه صحیح است؟

(مهندسی برق - آزاد (سایر گرایش‌ها) ۸۳)

$\beta = 200$

$V_{BE} = 0.6[V]$



(۱)  $R_C = 4/7[k\Omega]$

(۲)  $R_C = 2/2[k\Omega]$

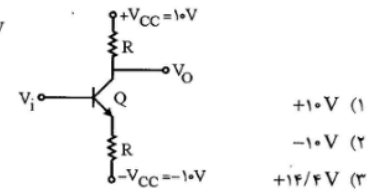
(۳)  $R_C = 3/3[k\Omega]$

(۴)  $R_C = 6/6[k\Omega]$

۳۲- در مدار شکل مقابل به ازاء سیگنال ورودی برابر با ۱۵V مقدار خروجی چه قدر خواهد بود؟

(مهندس ابرار دقیق - ۸۲)

$$V_{CE(sat)} = 0V, \beta = 100, V_{BE} = 0.6V$$



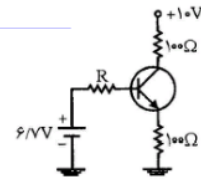
+10V (1)

-10V (2)

+14/4V (3)

(4) چون  $V_O > V_{\infty}$  می شود ترانزیستور، می سوزد.

۲۱- در مدار مقابل  $V_{BE} = 0.7[V]$ ،  $V_{CEsat} \approx 0[V]$ ،  $\beta = 100$ ، به ازای چه مقداری از  $R$  ترانزیستور در ناحیه‌ی اشباع قرار می‌گیرد؟  
(مهندسی ابزار دقیق - ۸۷)

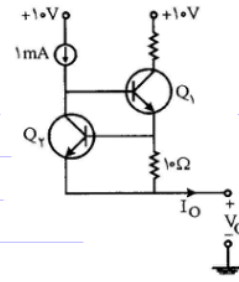


- $R < 20[k\Omega]$  (۴)    
   $R < 10[k\Omega]$  (۳)    
   $R > 20[k\Omega]$  (۲)    
   $R > 10[k\Omega]$  (۱)

۲۲- در مدار شکل مقابل با فرض ترانزیستورهای مشابه، جریان اتصال کوتاه خروجی به کدام

گزینه نزدیک تر است؟ (مهندسی ابزار دقیق - ۸۷)

( $\beta = 100$  ,  $V_{BEon} = 0.7V$ )



(۱) ۰ [mA]

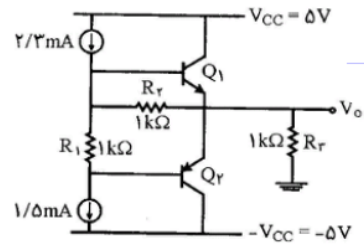
(۲) ۱ [mA]

(۳) ۷۰ [mA]

(۴) ۱۰۰ [mA]

۲۵- در مدار شکل مقابل مقدار  $|V_O|$  بر حسب  $V$  تقریباً چه قدر است؟

(مهندس ابزا(دقیق - ۸۸)



$$\beta = 20$$

$$|V_{BE,on}| = 0.7V$$

$$|V_{CE,sat}| = 0.2V$$

۴/۸ (۴)

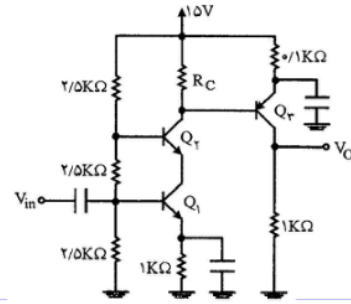
۳/۵ (۳)

۲/۸ (۲)

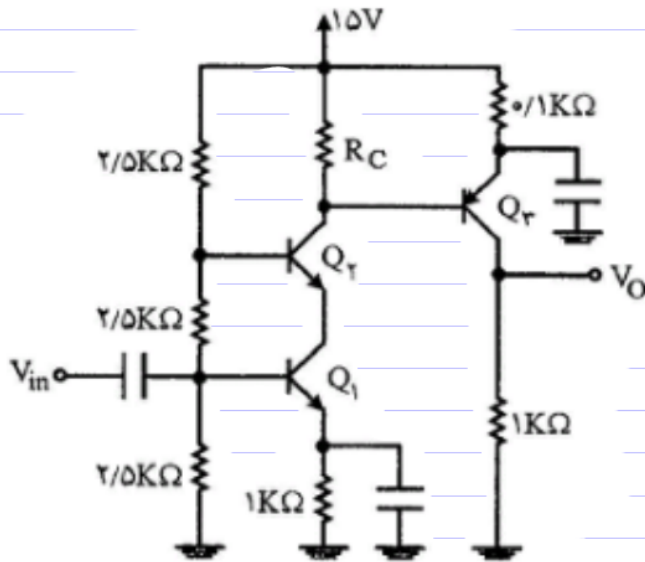
۱/۵ (۱)



۱۰- در مدار شکل زیر که برای همه ترانزیستورها  $\beta = 200$  و  $V_{BE} = 0.7V$  فرض می‌شود،  $R_C$  چقدر باید باشد تا سطح ولتاژ dc خروجی ۷ ولت گردد؟ (مهندس برق - ۷۴)



- (۱)  $R_C \approx 330\Omega$
- (۲)  $R_C \approx 980\Omega$
- (۳)  $R_C \approx 1690\Omega$
- (۴) با اطلاعات موجود نمی‌توانیم مقدار  $R_C$  را تعیین کنیم.



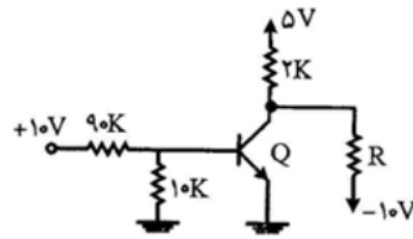
۱۲- در مدار شکل زیر کدام یک از شرایط گزینه‌های زیر بایستی برقرار باشد تا این که ترانزیستور در ناحیه‌ی فعال کار کند؟

(مهندسی برق - ۷۶)

$$\beta = 50$$

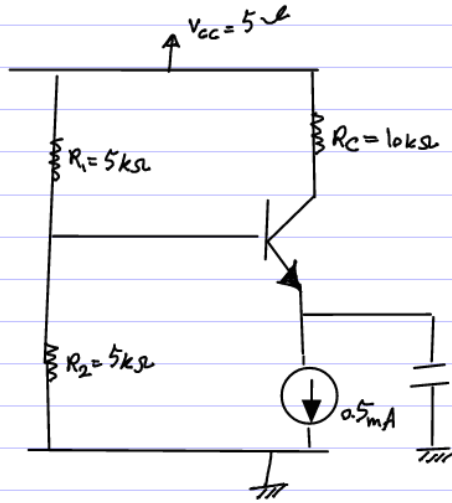
$$V_{BE}(\text{on}) = 0.7\text{V}$$

$$V_{CE}(\text{sat}) = 0$$



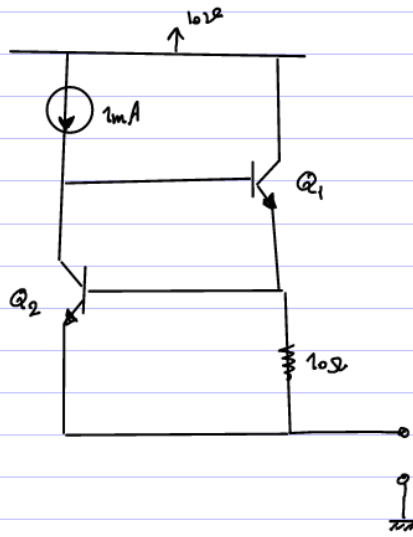
- $R > 11/76\text{k}\Omega$  (۴)   
  $R < 11/76\text{k}\Omega$  (۳)   
  $R > 9/45\text{k}\Omega$  (۲)   
  $R < 9/45\text{k}\Omega$  (۱)

انواعیون ۱۹۱ در مدار شکل زیر مقدار جریان  $I_C$  چند میلی آمپر است؟



$$\left. \begin{aligned} V_{BE(on)} &= 0.7 \\ V_{CE(sat)} &= 0.2 \\ \beta &= 100 \end{aligned} \right\}$$

- ۱- ۰.۲۴
- ۲- ۰.۱۳
- ۳- ۰.۴۱
- ۴- ۰.۱۵



۰ (۱)

$1mA$  (۲)

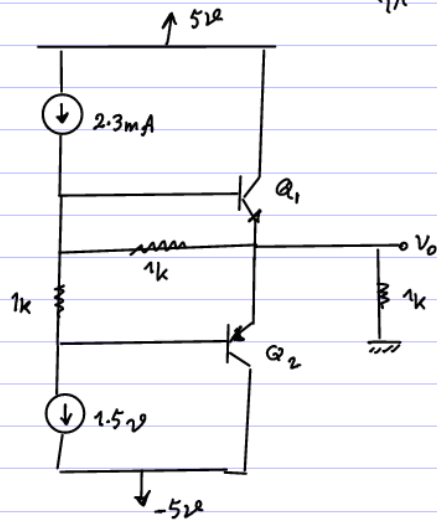
$70mA$  (۳)

$100mA$  (۴)

اتوماسیون (۱۸) مقدار  $V_o$  بر حسب ولت تقریباً چقدر است؟

$$\left\{ \begin{array}{l} \beta = 20 \\ |V_{BE}| = 0.7 \\ |V_{CE(sat)}| = 0.2 \end{array} \right.$$

۴,۸ ۱۴ ۳,۵ ۱۳ ۲,۸ ۱۲ ۱,۵ ۱



بقی ۱۸۹ مقدار جریان  $I_{B2}$  در مدار شکل مقابل بر حسب میلی آمپر (mA) کدام است؟

