

گزارش کار آزمایش نهم

گروه:

اریسا احسانی

سید حسین حسینی

مهندی حقوقی

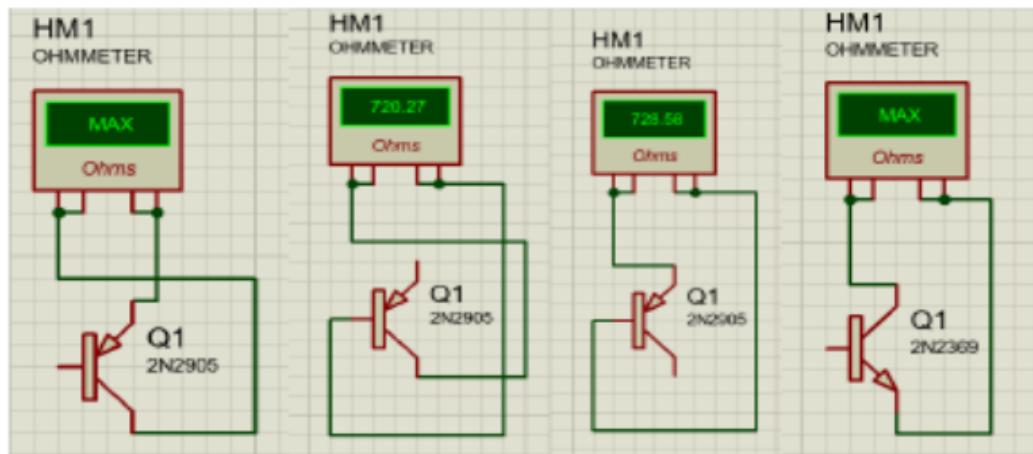
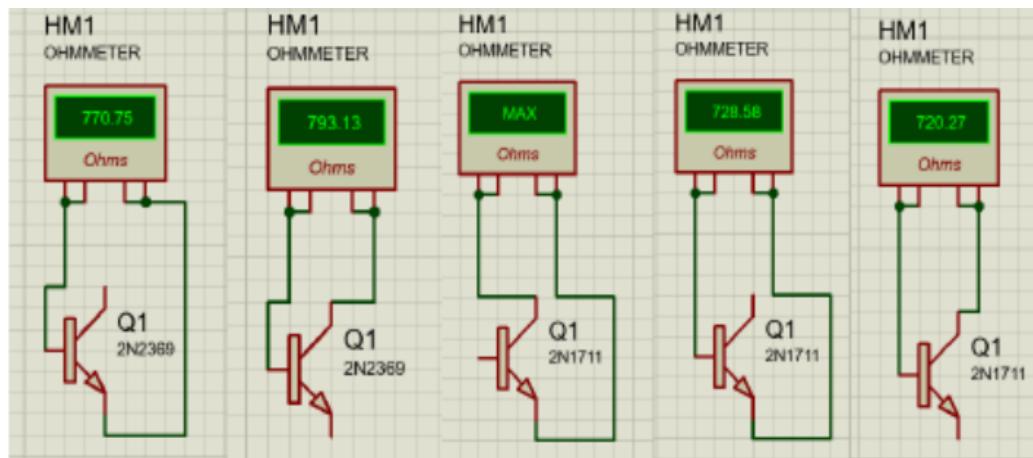
شعبه شش

فهرست مطالب

۲	۱	۱
۳	۲	۲
۹	۳	۳
۱۲	۴	۴
۱۵	۵	۵
۱۷	۶	۶
۱۹	۷	۷

۱ ۱

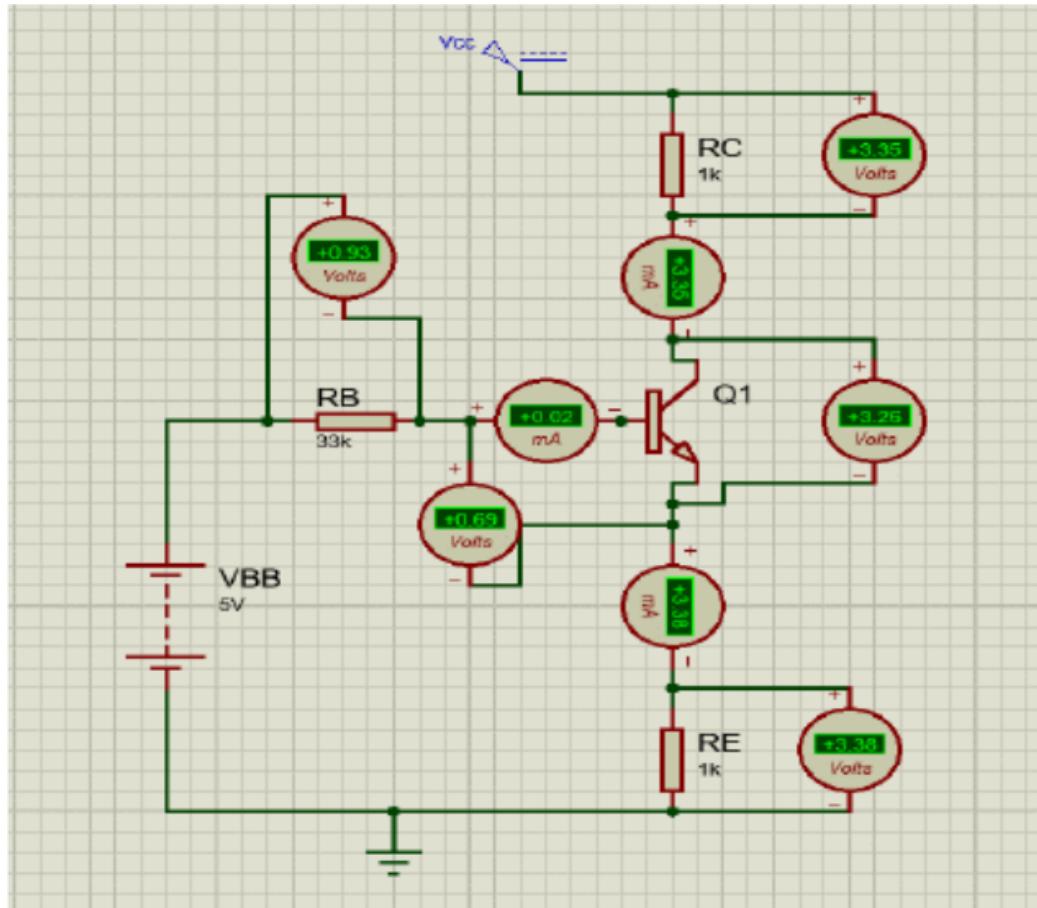
شماره ترانزیستور	شكل ظاهری و پایه‌ها	NPN or PNP	جنس
2N1711	استوانه‌ای	NPN	Si
2N2905	استوانه‌ای	PNP	Si
2N2369	استوانه‌ای	NPN	Si



۲

۲ ۲

:NPN در حالت



۳

برای محاسبه ای فرم کوئی خاصیتی نداشته باشد

$$\Delta - I_B \times 33k - (I_C + I_B) \times 1k = 0, V = 0$$

$$\Rightarrow I_B = \frac{E_1 - I_C \times 1k}{33k} \quad \textcircled{1}$$

$$10 - I_C \times 2k - \frac{E_1 - I_C \times 1k}{33k} = 0$$

$$\Rightarrow I_C = 5.4mA$$

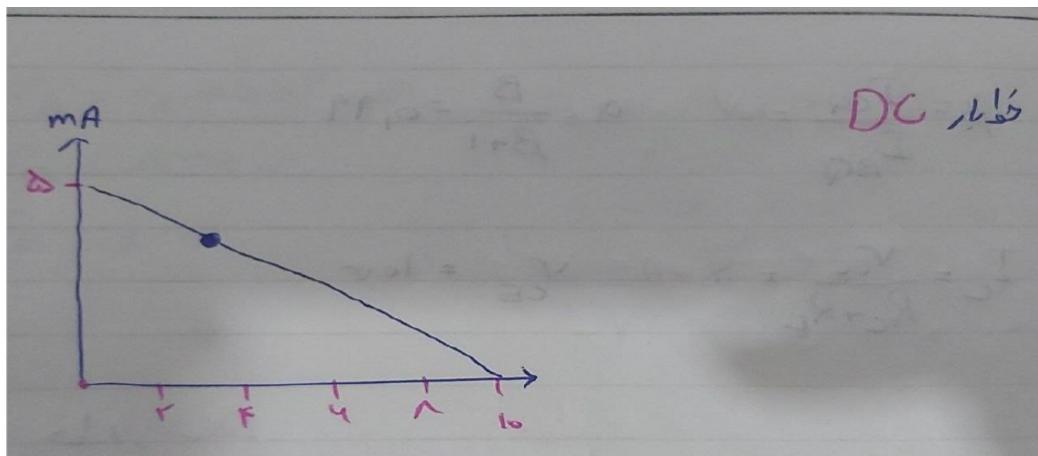
سچنر I بحسب آنکه از معادله \textcircled{1} حاصل شوند

$$\therefore I_B = -0.01mA \quad , \quad I_E = 5.4mA$$

پارامتر	مقدار اندازه‌گیری شده	مقدار محاسبه شده	درصد خطأ
$V_c V$	6.65	5.35	20 %
$V_b V$	4.07	5.33	30 %
$V_e V$	3.38	4.63	37 %
$I_{cq} mA$	3.35	4.65	38 %
$I_{bq} mA$	0.02	-0.01	50 %
$I_{eq} mA$	3.38	4.64	37 %
β_{dc}	167.5	-	-
$V_{ceq} V$	3.26	0.72	78 %
$V_{beq} V$	0.69	0.7	1 %

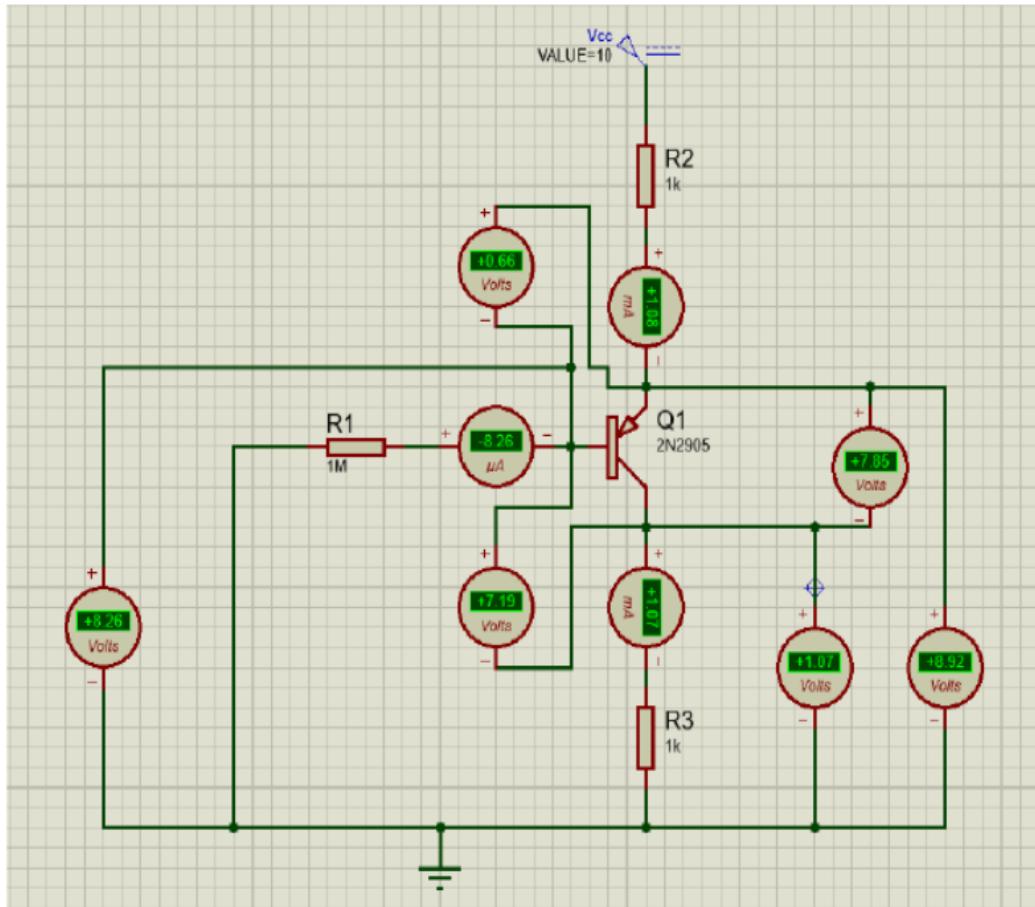
$$\beta = \frac{I_{CQ}}{I_{BQ}} = 14N_1\Delta \quad \alpha = \frac{\beta}{\beta + 1} = 0,995$$

$$I_C = \frac{V_{CC}}{R_C + R_E} = 0mA \quad V_{CE} = 10V$$



ω

:PNP در حالت



برای حساب کردن حداکثر اسیدیتی k_{VL}

$$I_o - I_E \times 1k - (I_E + I_B) \times 1k - V_1 \Delta \Delta = 0$$

$$- I_B \times 1M - (I_E + I_B) \times 1k - V_1 \Delta \Delta = 0$$

از عادل برابر I_E و I_B پرسید

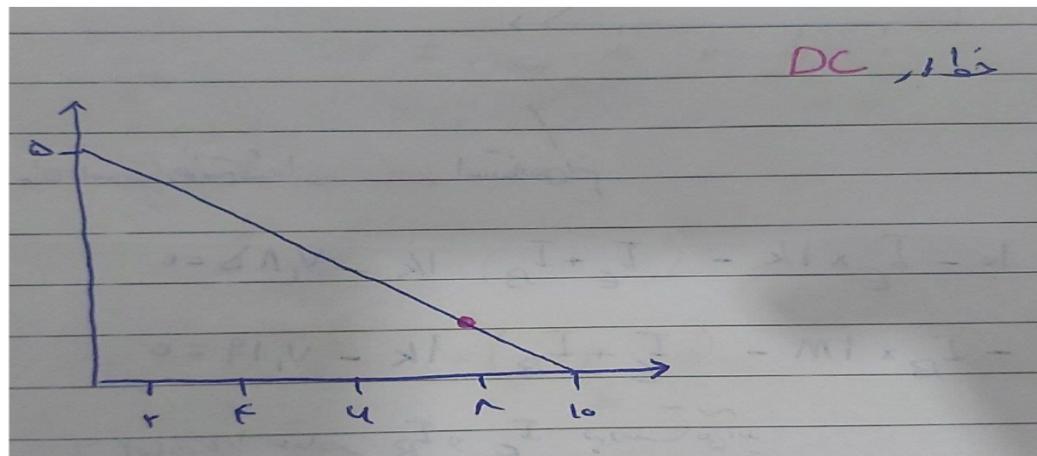
$$I_B = -0.100 \text{ mA}$$

$$I_E = 1.042 \text{ mA}$$

پارامتر	مقدار اندازه‌گیری شده	مقدار محاسبه شده	درصد خطا
$V_c \text{ V}$	1.07	1.062	1 %
$V_b \text{ V}$	8.26	8	4 %
$V_e \text{ V}$	8.92	8.93	0.1 %
$I_{cq} \text{ mA}$	1.07	1.062	1 %
$I_{bq} \text{ mA}$	-0.01	-0.008	25 %
$I_{eq} \text{ mA}$	1.08	1.07	1 %
β_{dc}	107	-	-
$V_{ceq} \text{ V}$	7.85	7.868	0.2 %
$V_{beq} \text{ V}$	0.66	0.93	40 %

$$\beta = \frac{I_{CQ}}{I_{BQ}} = 10V \quad \alpha = \frac{\beta}{\beta+1} = 0,99$$

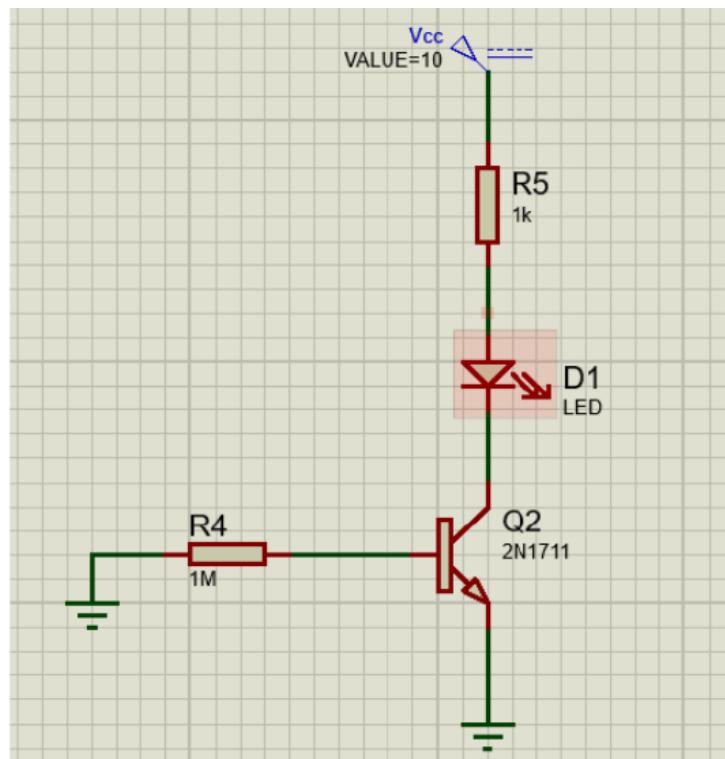
$$I_C = \frac{V_{CC}}{R_C + R_E} = 2mA \quad V_{CE} = 10V$$



Λ

۳ ۳

ابتدا مدار زیر را رسم می‌کنیم:



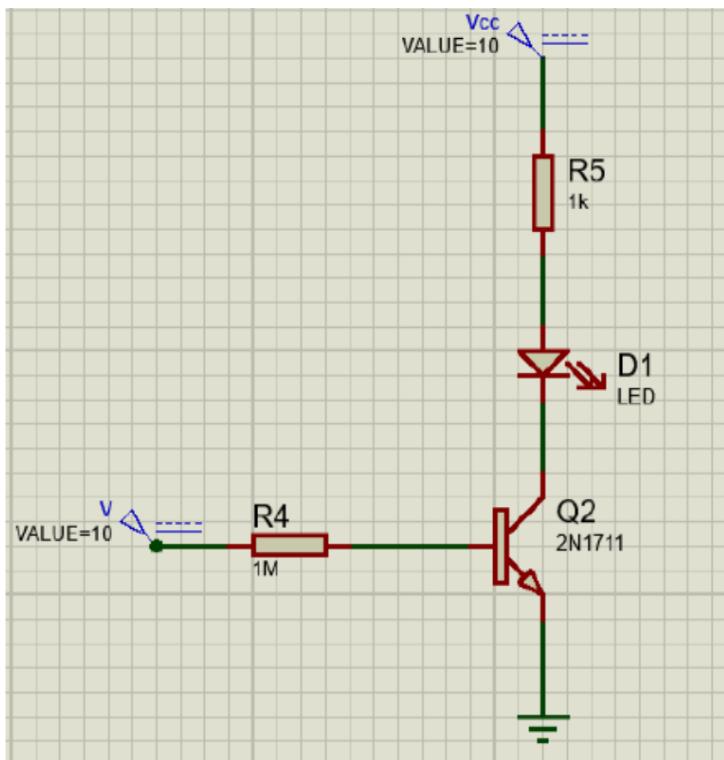
$$V_B = 0.00557 \text{ mV}$$

$$V_C = 1.34 \text{ V}$$

$$V_E = 0 \text{ V}$$

فقار و لذت
سیار می باشد

سپس به این صورت تغییر می دهیم:



$$V_B = 0.45V$$

* چنل پایه Base به معنی ماویسی (عمل سده است) و لیار آن افتسنگ پیکره است.

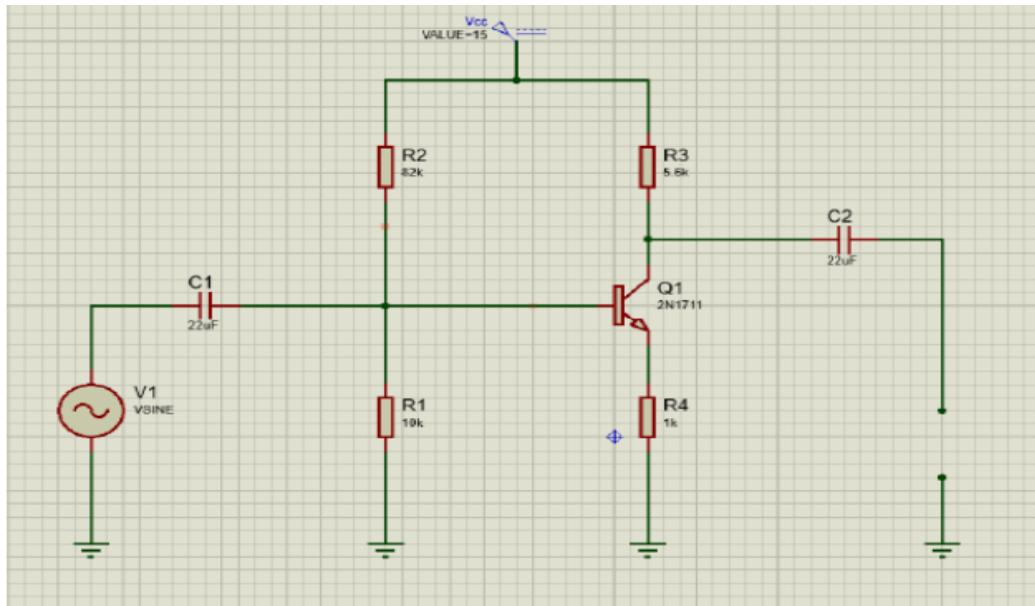
$$V_C = 4.73V$$

$$V_E = 0V$$

با توجه به اینکه پیوند بیس-امیتر مستقیم بایاس شده و پیوند بیس-کلکتور به صورت معکوس بایاس شده است، پس می‌توان گفت ترانزیستور در حالت فعال است.

٤ ٤

مدار:



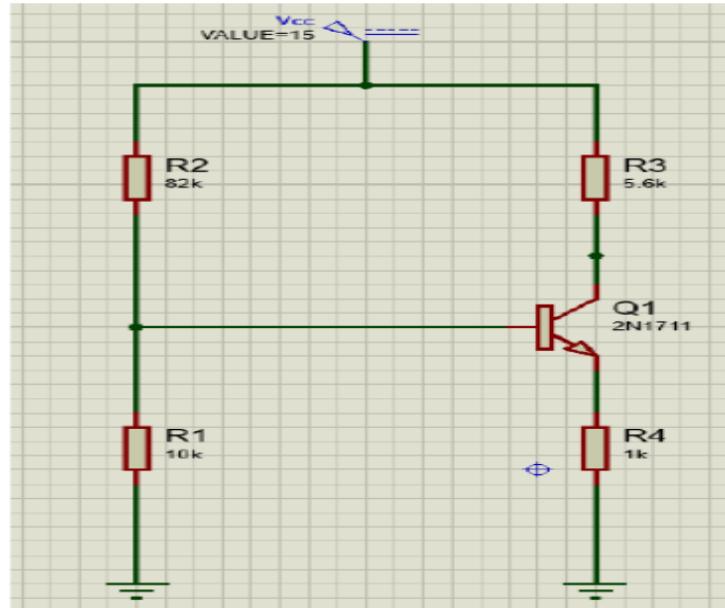
با حذف خازن‌ها داریم:

$$V_B = V_{CC} - \frac{R_1}{R_1 + R_T} V_{CC} = 1.43V$$

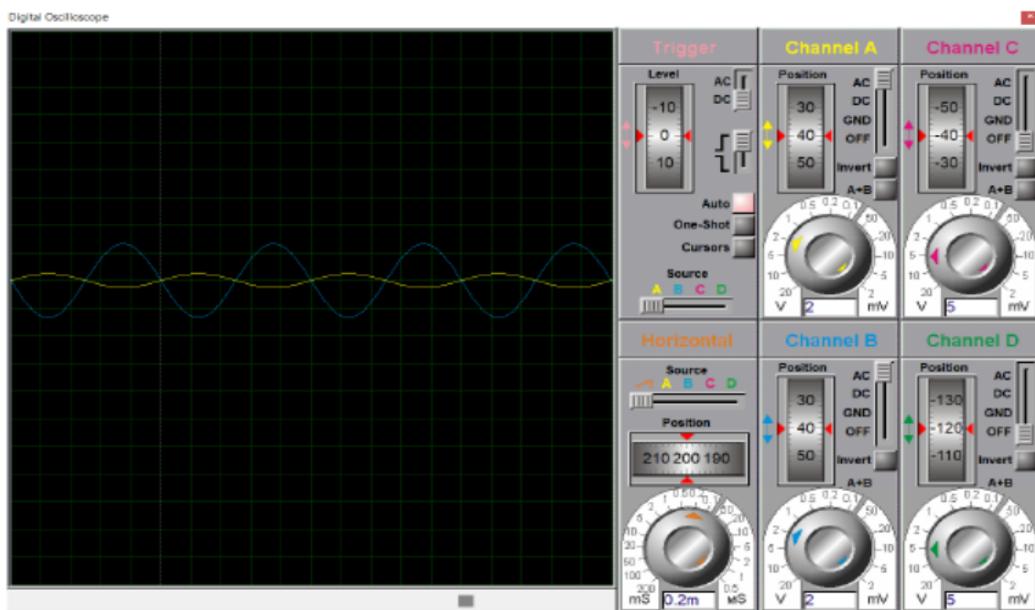
$$V_E = V_B - 0.1V = 0.93V$$

$$I_E = \frac{V_E}{R_F} = 0.93mA \xrightarrow{\text{ایجاد فقره}} \approx I_C$$

$$V_C = 1.0 - V_{R_C} = 1.0 - 0.93 \times 0.4 = 0.69V$$



سیگنال A ورودی و سیگنال B خروجی می‌باشد.



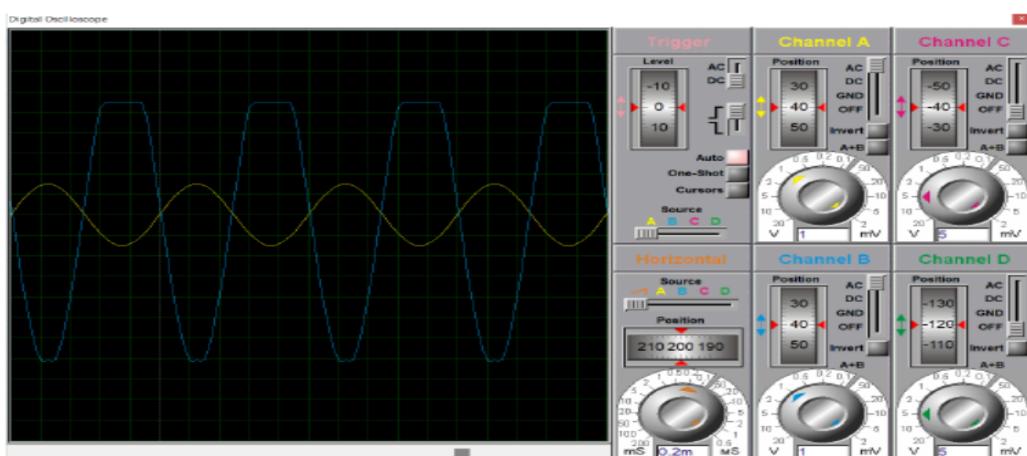
همانطور که انتظار داشتیم، اختلاف فاز 180° درجه بین ورودی و خروجی وجود دارد. بهره‌ی ولتاژ

این مدار برابر مقدار زیر است:

A handwritten derivation on lined paper showing the formula for the voltage gain of a series RLC circuit. The formula is derived from the ratio of the output voltage V_{out} to the input voltage V_{in} , resulting in $A_V = \frac{V_{out}}{V_{in}} = \frac{\omega_1 \omega}{1}$.

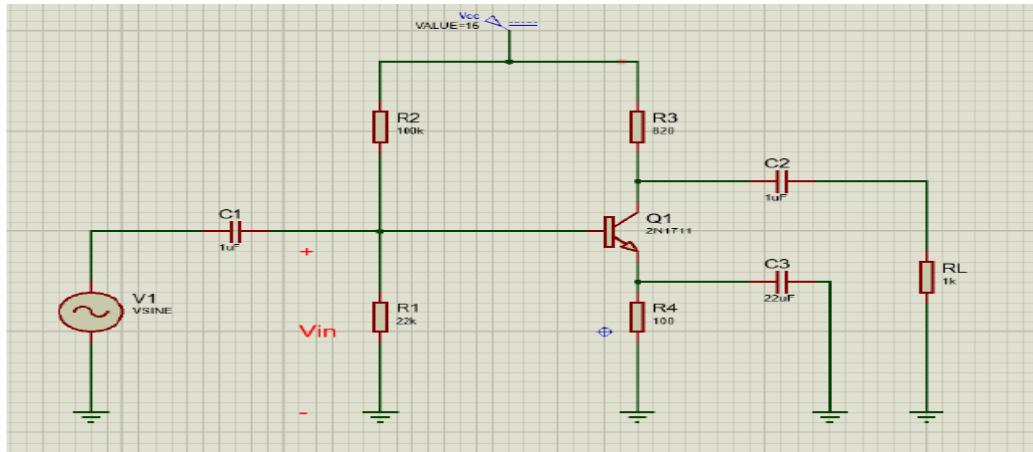
$$A_V = \frac{V_{out}}{V_{in}} = \frac{\omega_1 \omega}{1}$$

در صورتی که دامنه را روی 1.5 قرار دهیم:



علت این برش‌ها این است که ترانزیستور قادر نیست سیگنال ورودی را تا بینهایت تقویت کند و آستانه‌ای دارد که این آستانه موجب برش سینگال خروجی می‌شود.

۵ ۵



سیگنال ورودی را قطع و خازن‌ها را باز می‌کنیم:

$$V_B = V_{CC} \times \frac{R_1}{R_1 + R_T} = r_i V \checkmark$$

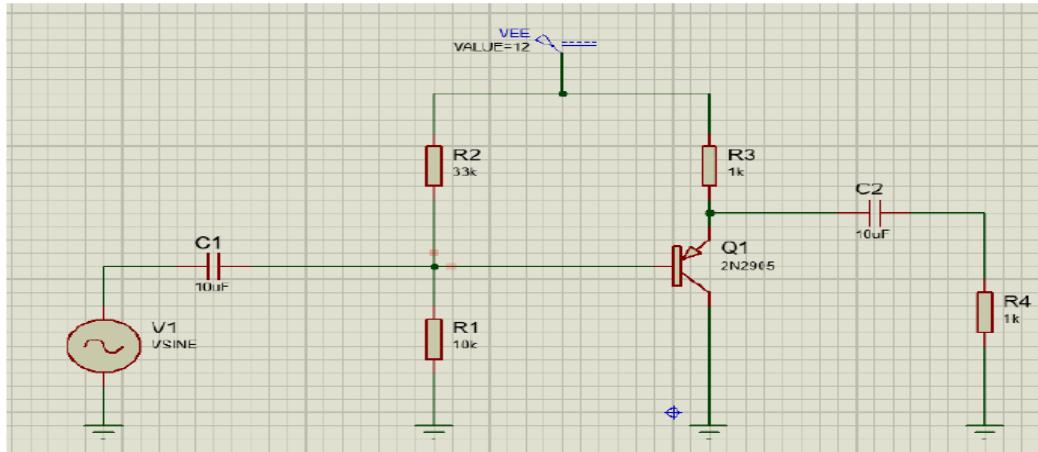
$$V_E = V_B - \alpha_i V = 4V$$

$$I_E = \frac{V_E}{R_F} = 10mA \approx I_C$$

$$V_C = 10 - V_{R_C} = 10 - 0.01 \times 10V = -1.4V$$

پارامتر DC	محاسبه شده	اندازهگیری شده
V_B	2.7	1.83
V_E	2	1.09
I_E	0.02	-
V_c	-1.4	6.08
V_{CE}	3.4	4.9
β	-	272.5

6 6



$$V_B = V_{CC} \frac{R_1}{R_1 + R_T} = 1.1V$$

$$V_E = V_B - 0.1V = 1.0V$$

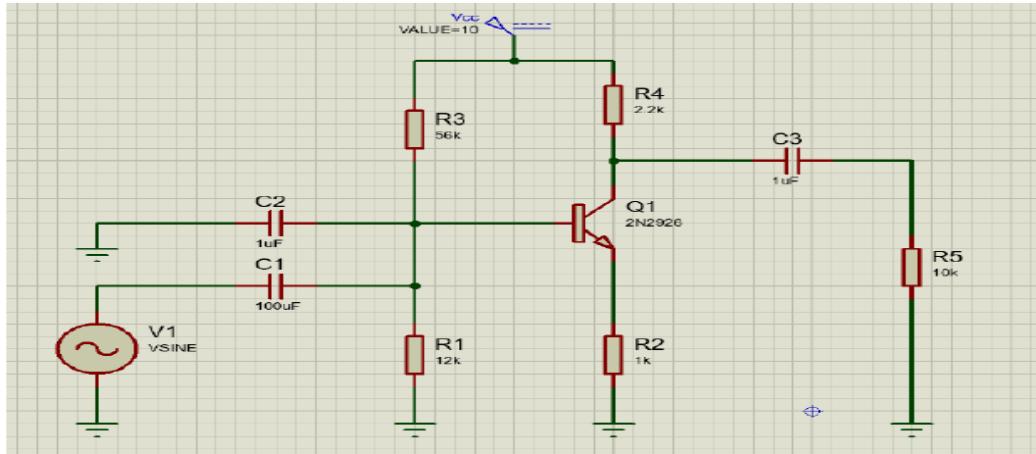
$$I_E = \frac{1V - V_E}{R_P} = 1mA \approx I_C$$

$$V_C = 0$$

14

پارامتر DC	محاسبه شده	اندازهگیری شده
V_B	2.8	3.31
V_E	3.5	4.03
I_E	0.0085	-
V_c	0	0
β	-	131.7

V V



$$V_B = V_{CC} \frac{R_1}{R_1 + R_T} = 1.1V$$

$$V_E = V_B - 0.7V = 0.4V$$

$$I_E = \frac{V_E}{R_E} = 0.4V / 1k\Omega \approx I_C$$

$$V_C = 10 - V_{RE} = 10 - 0.1V \times 1k\Omega = 9.9V$$

پارامتر DC	محاسبه شده	اندازهگیری شده
V_B	1.77	1.72
V_E	1.07	10.5
I_E	0.00107	-
V_c	7.646	7.68
β	-	274.151