

به نام خدا

گزارش کار آزمایشگاه الکترونیک 1 استاد علیرضا لطیفیان

این گزارش کار شامل آزمایش های (1 و 2 و 3 و 5 و 7 و 8) می باشد یعنی تمام آزمایش های که سر کلاس انجام شده است و تا حد امکان به سوالات بخش گزارش کار پاسخ داده شده است ولی باز هم بعضی سوالات بی جواب مانده اند شما هم لطفا این را همین جوری کپی نکنید و در آن تغییراتی انجام دهید یا با آن نقص گزارش کار خود را بر طرف کنید

با تشکر :

مصطفی محمدزاده دانشجوی الکترونیک

در صورت وجو مشکل

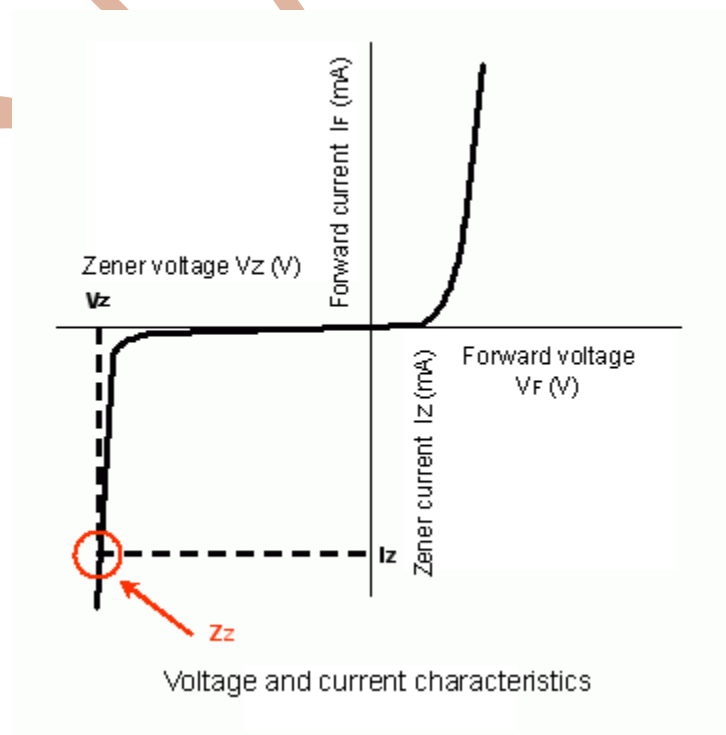
[Email:mostafa9441501@gmail.com](mailto:mostafa9441501@gmail.com)

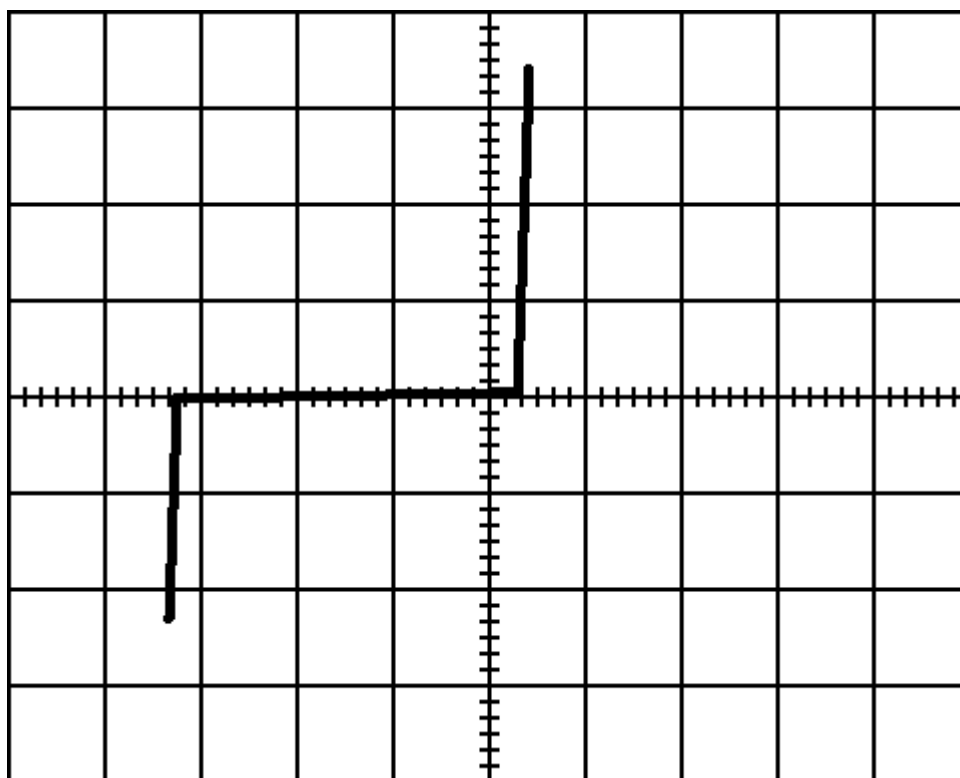
[Til:09148562017](tel:09148562017)

## آزمایش اول : آشنایی با دیود ها مختلف

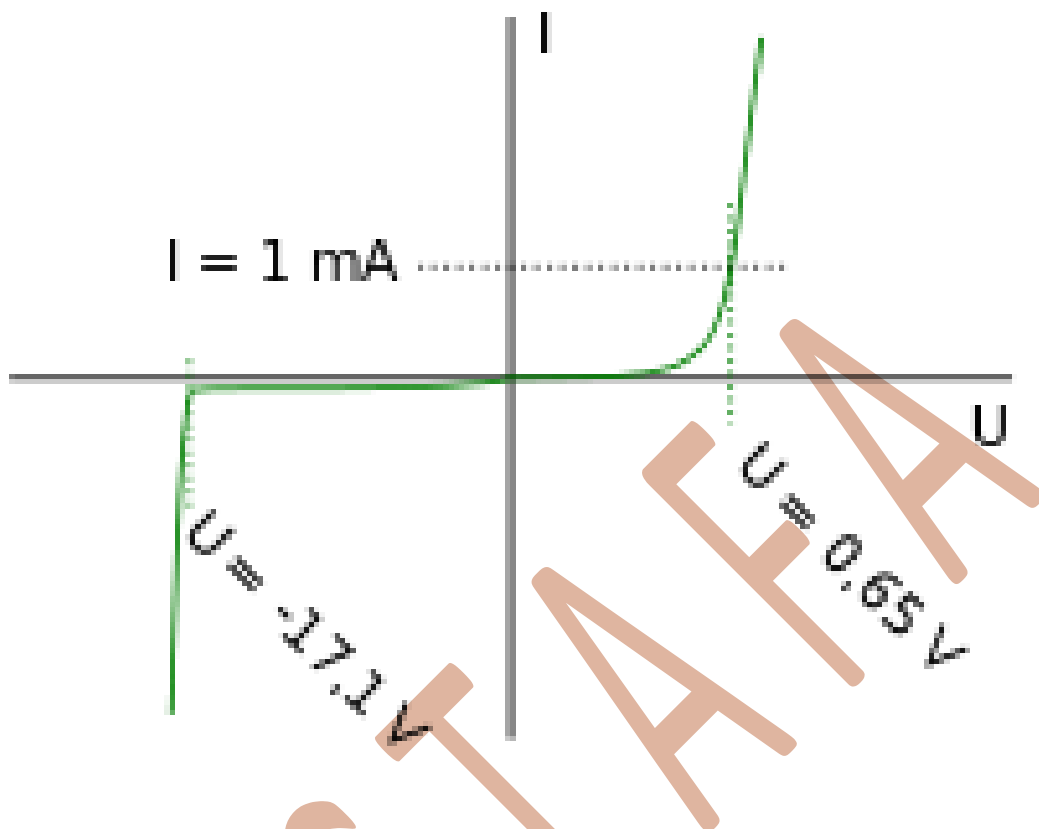
(2-1)

منحنی مشخصه دیود 1N4007





رسم منحنی دو یود زنون در ولتاژ شکست 17 (2-2)



2-3) دیودهای سیلیکونی جریان الکتریکی را در یک جهت از خود عبور می‌دهند و در جهت دیگر در مقابل عبور جریان از خود مقاومت بالایی نشان می‌دهند اما ساخته می P & N دیود های زئر ، مانند یک دیود معمولی از دو نیمه هادی نوع شود . اگر یه دیود معمولی را در بایاس معکوس اتصال دهیم و ولتاژ معکوس را زیاد کنیم ، در یک ولتاژ خاص ، دیود در بایاس معکوس نیز شروع به هدایت می کند . ولتاژی که دیود در بایاس مخالف ، شروع به هدایت می کند ، به ولتاژ زئر معروف است و با تنظیم نا خالصی می توان ولتاژ شکسته شدن پیوند ها را کنترل کرد

**پس می توان گفت دیود زنر بهتر است چون می تواند در هر دو بایاس هدایت کند.**

**(2-5) استفاده های دیود ها**

**1 یک سو ساز ها 2 مدارات برش 3 منبع تغذیه ها 4 نوسان ساز ها 5 تقویت کننده ها**

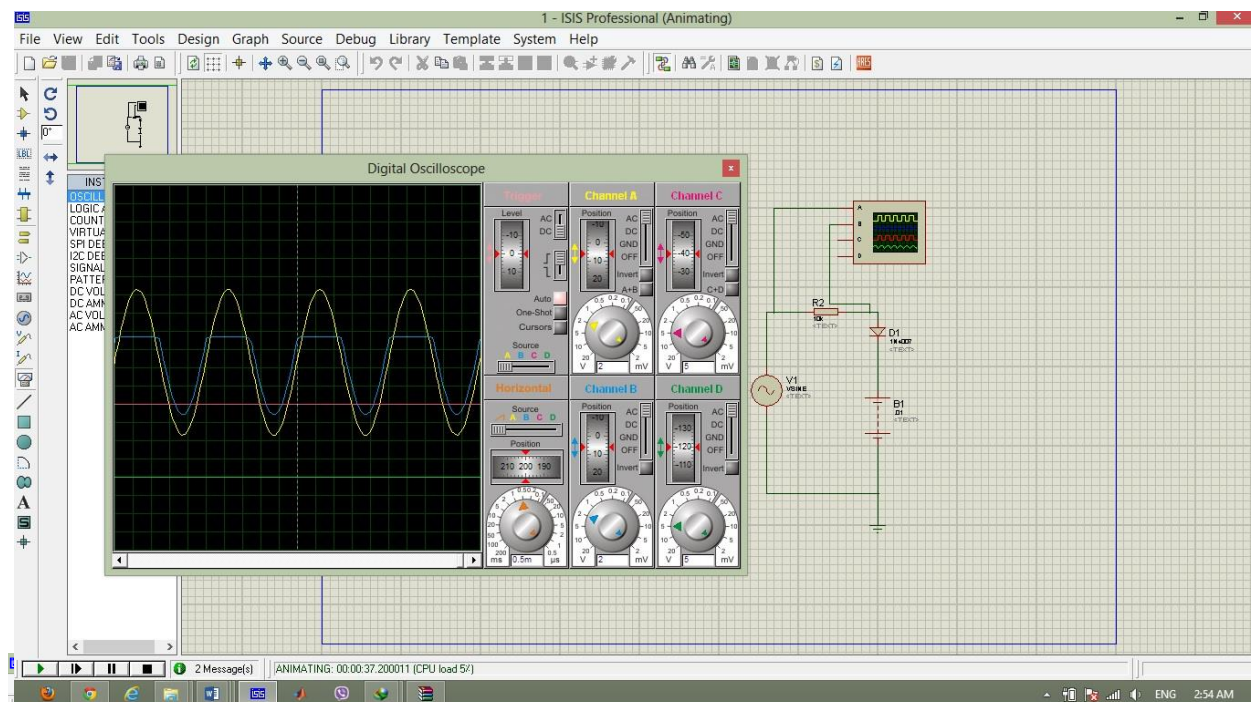
**(2-6) انواع دیود ها**

**دیود زنون - دیود نوری - دیود سلسکون - دیود ژرمانیومی - دیود صنحتی**

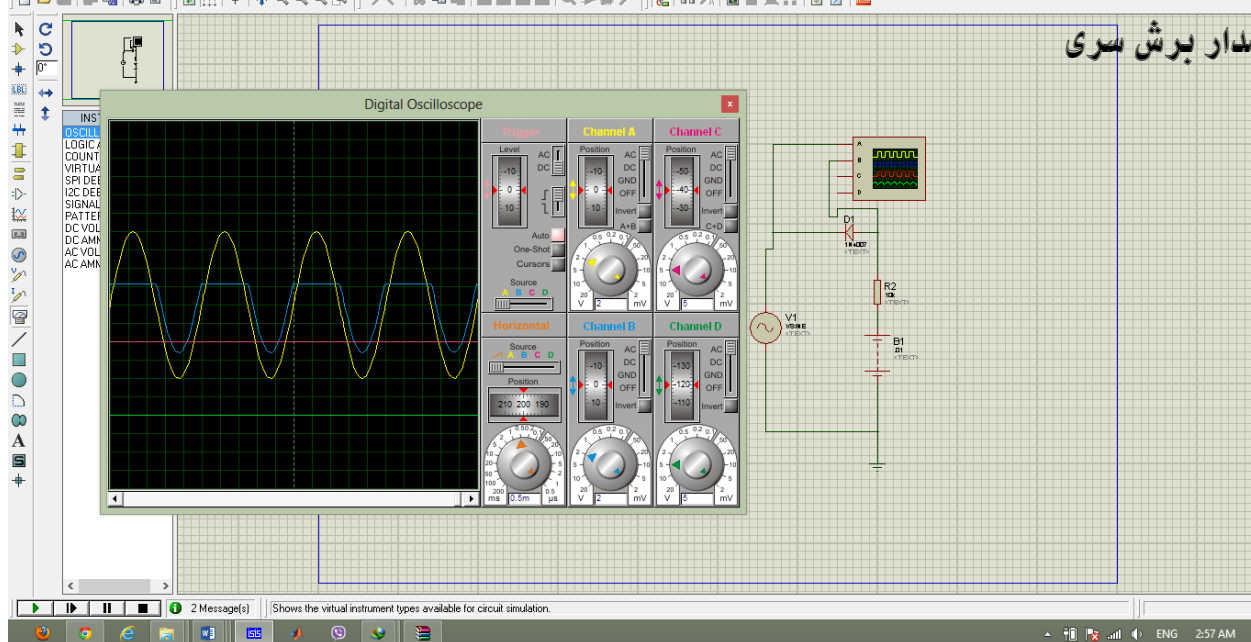
**آزمایش دوم مدار های برشی دیودی**

**(6-1) منحنی ها**

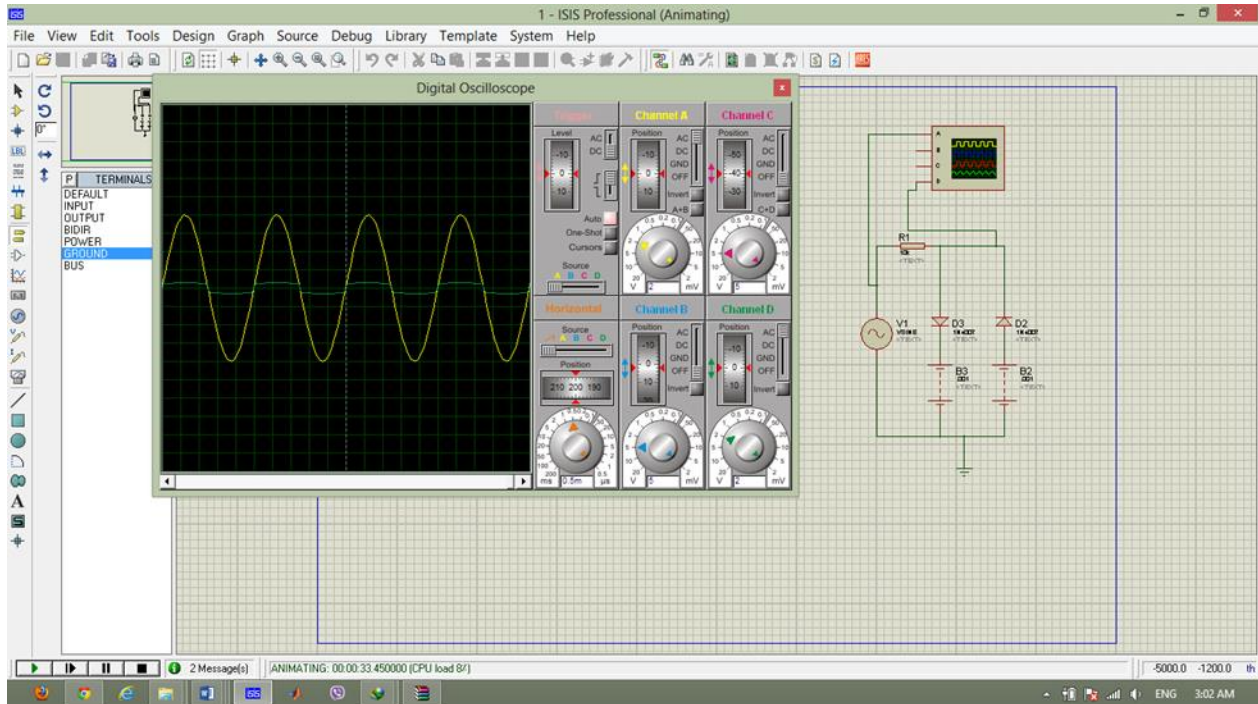
# مدار برشی موازی



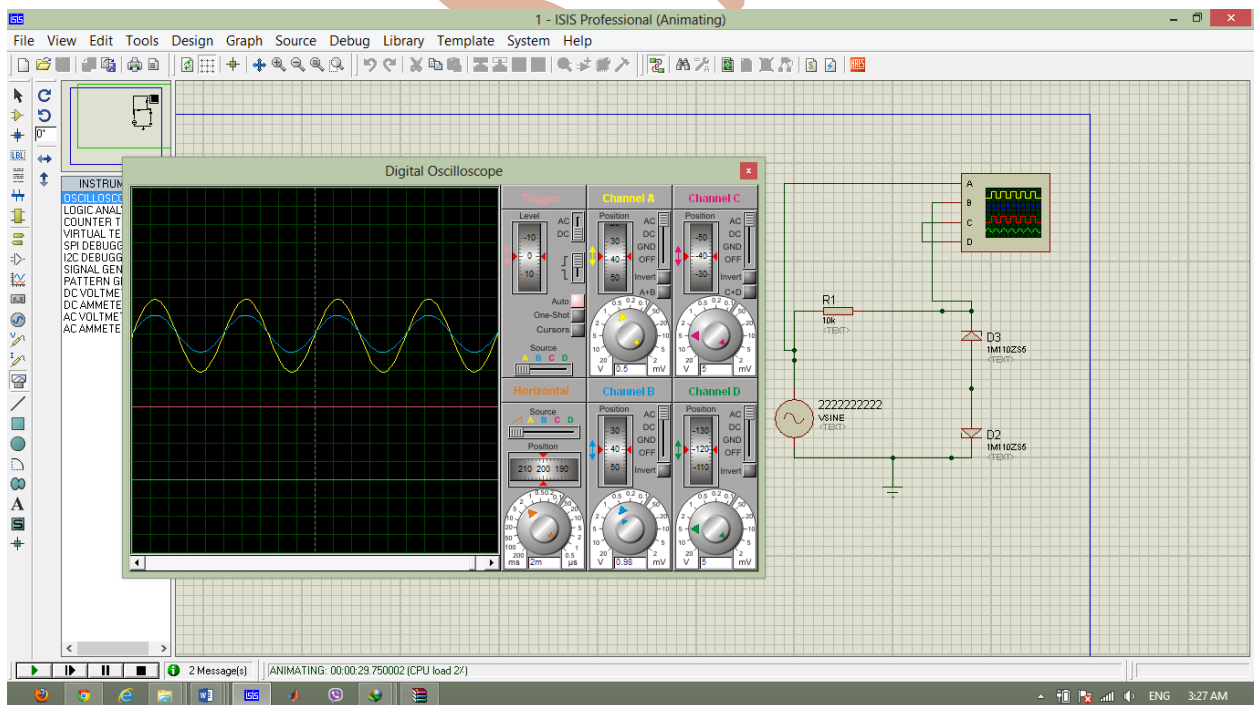
# مدار برش سری



## مدار برش دو سطحی



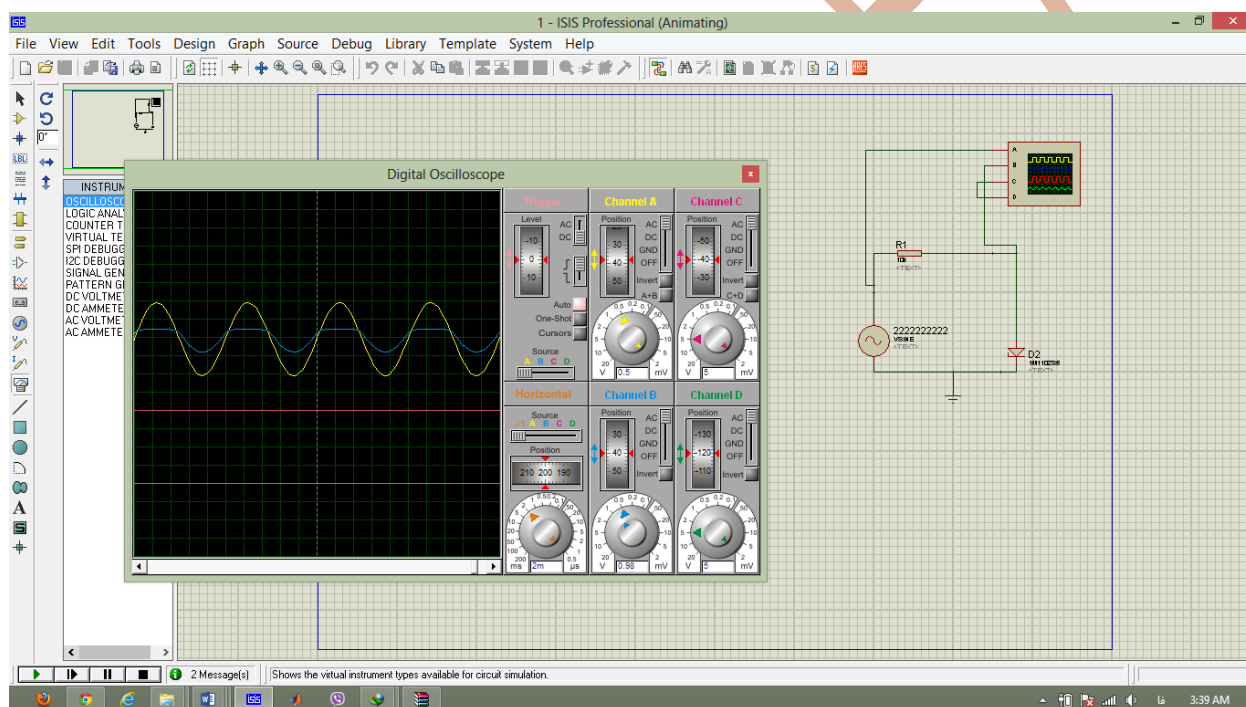
## مدار برشی دو سطحی به وسیله دیود زنون



(6-2) این اختلاف ها خطای عملی است که اغلب به خاطر استفاده از وسایل غیره استاندارد یا

استفاده از سیم زیاد یا دقت پایین وسایل

(6-5) شکل حاصله با قطع دیود شماره 2



آزمایش سوم یکسو کننده ها

(4-1) ولتاژ ریپلدر یک سو کننده نیم موج برابر است با

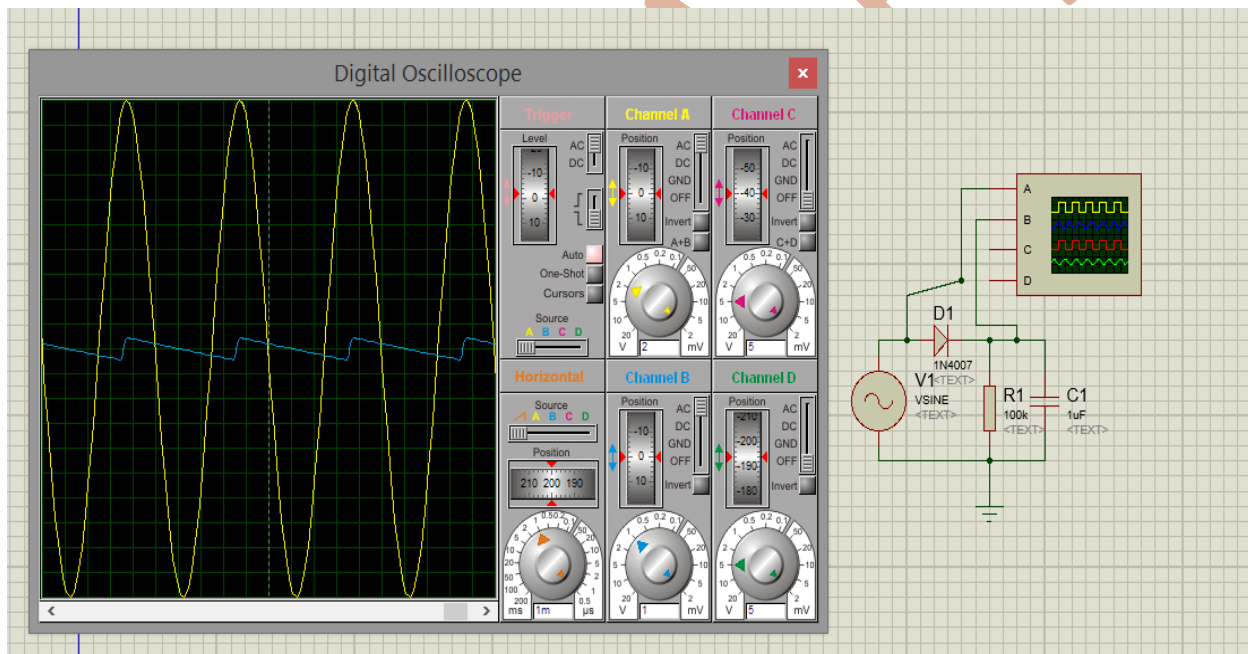


$$V_r = V_{Im}/rcf$$

و در تمام موج نیز برابر است با

$$V_r = V_{Im}/2rcf$$

(4-2)



C uf	R kc	F hz	نیم موج	تمام موج
			$V_r$	$V_r$

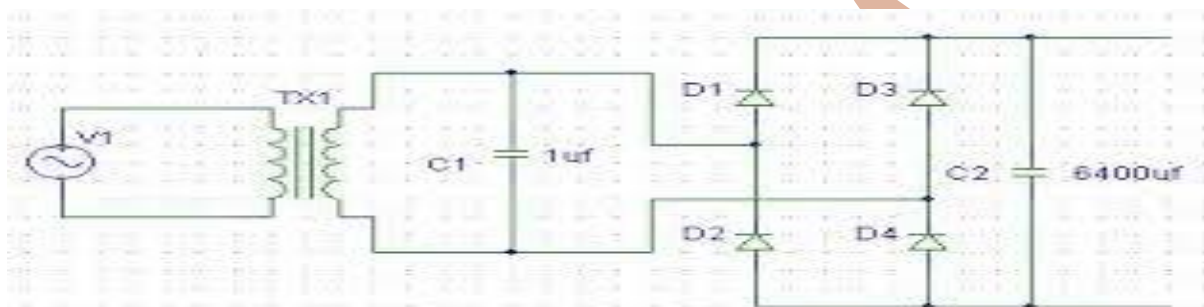
4.7	10	200	1.251	
10			1.021	
47			0.512	
100			0.251	
10	4.7	200	2.265	
	10		1.251	
	47		0.521	
	100		.0251	
10	10	50	0.261	
		200	0.206	
		500	0.152	
		1000	0.120	

6-4) ولتاژ کاری بین 50 تا بیش از 1000 ولت هستند و می توانند

، ولتاژی است جریانهای بالا را یکسو کنند. این ولتاژ

می تواند بدون شکسته شدن - سوختن - در جهت معکوس آنرا که دیود  
تحمل کند

(4-7.



این مدار از مدار مد نظد ما کامل تر است در طراحی اصلی فرق خاصی  
ندارد ولی در ورودی آن از یک ترانز استفاده شده که ما را به ولتاژ  
ایده ال می رساند

(4-8) خازن ماننده صافی در مدار عمل می کند که با شارژ و دشارژ شدن  
خودش موج را بیشتر به دی سی نزدیک می کند

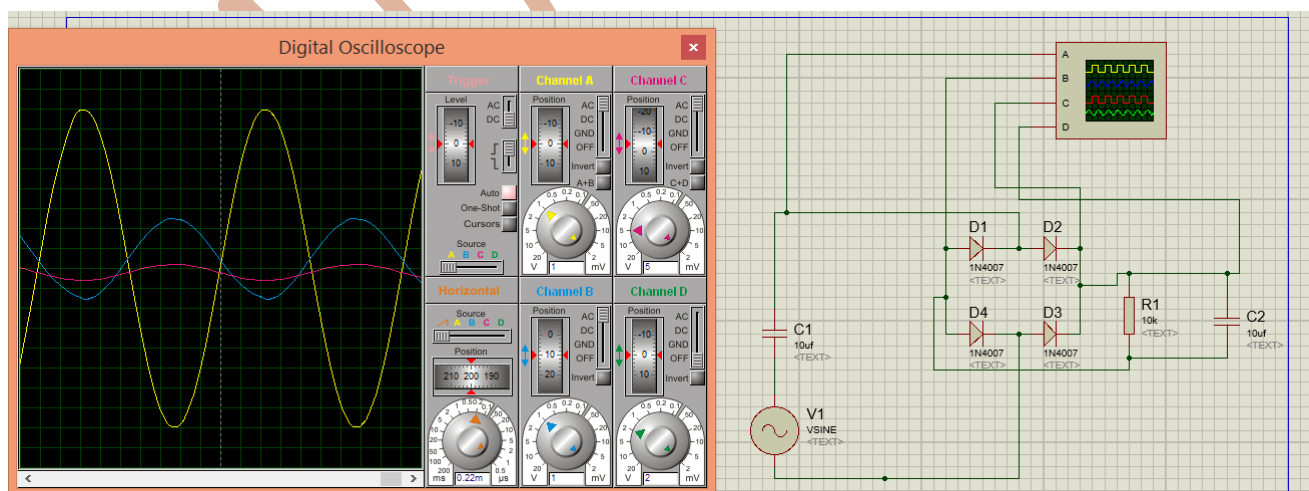
(4-9) هرچه مقدار خازن بیشتر باشد ولتاژ رپیل پایین تر و ولتاژ

خروجی به ولتاژ ایده ال نزدیک تر است ولی خازن را هم می توان تا مقدار بزرگ کرد

10-4) با اضافه کردن ولتاژ دی سی به مدار رپیل بالا می رود و ولتاژ از ولتاژ ایده ال دور می شود

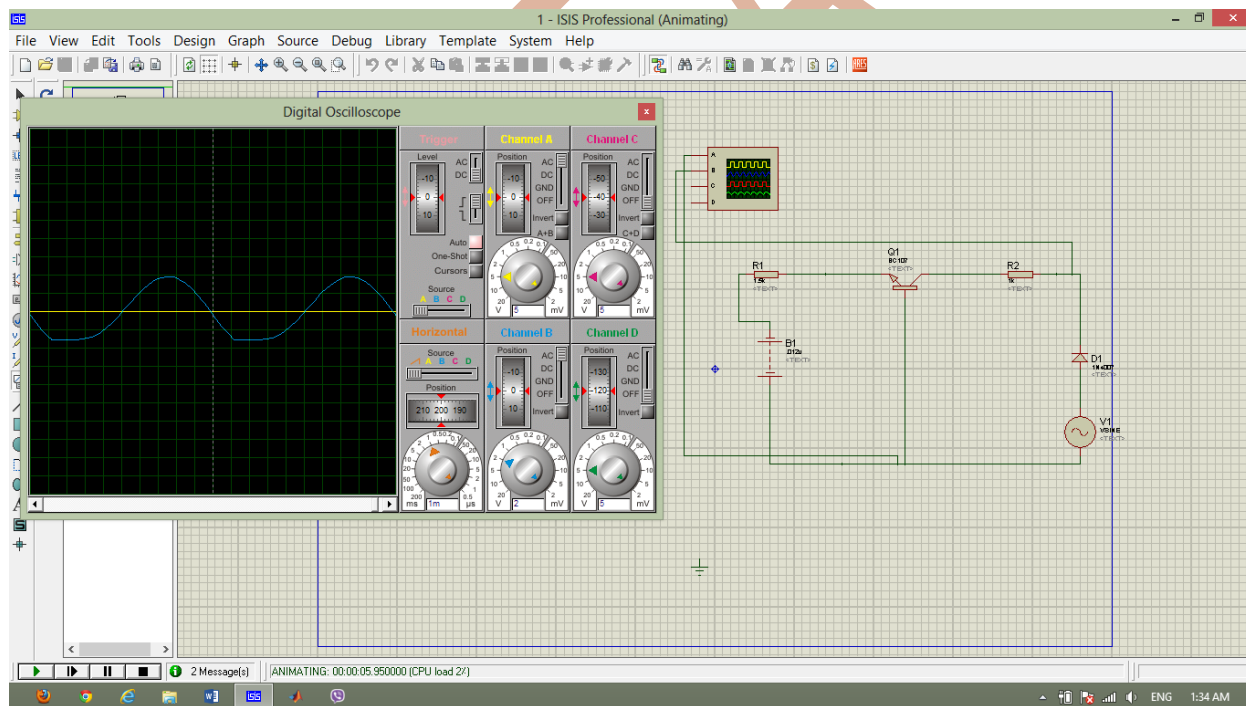
در حالی که خازن صفر است با تغییر دادن  $V_{DC}$  در شکل موج خروجی هیچ تغییری دیده نمی شود در حالتی که خازن 10 میکرو فاراد نیز می باشد شکل موج خروجی تغییری خاصی نمی کند

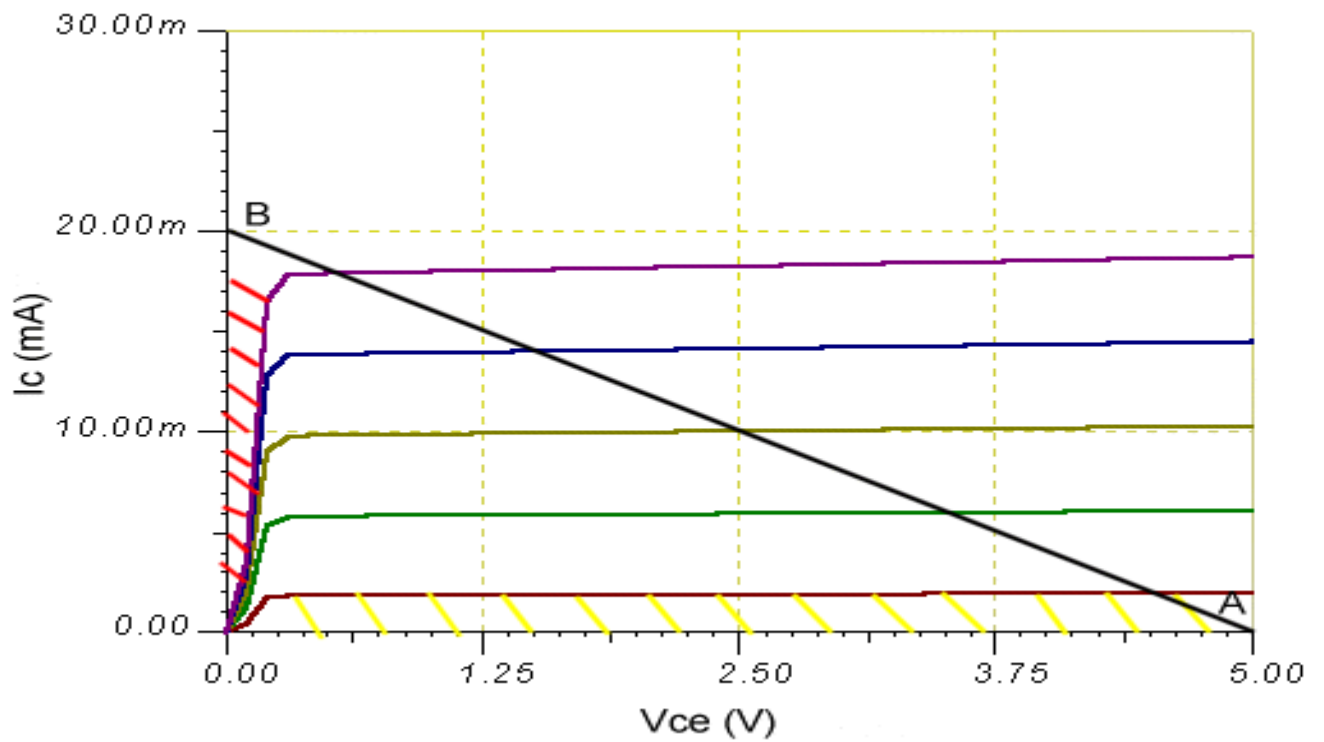
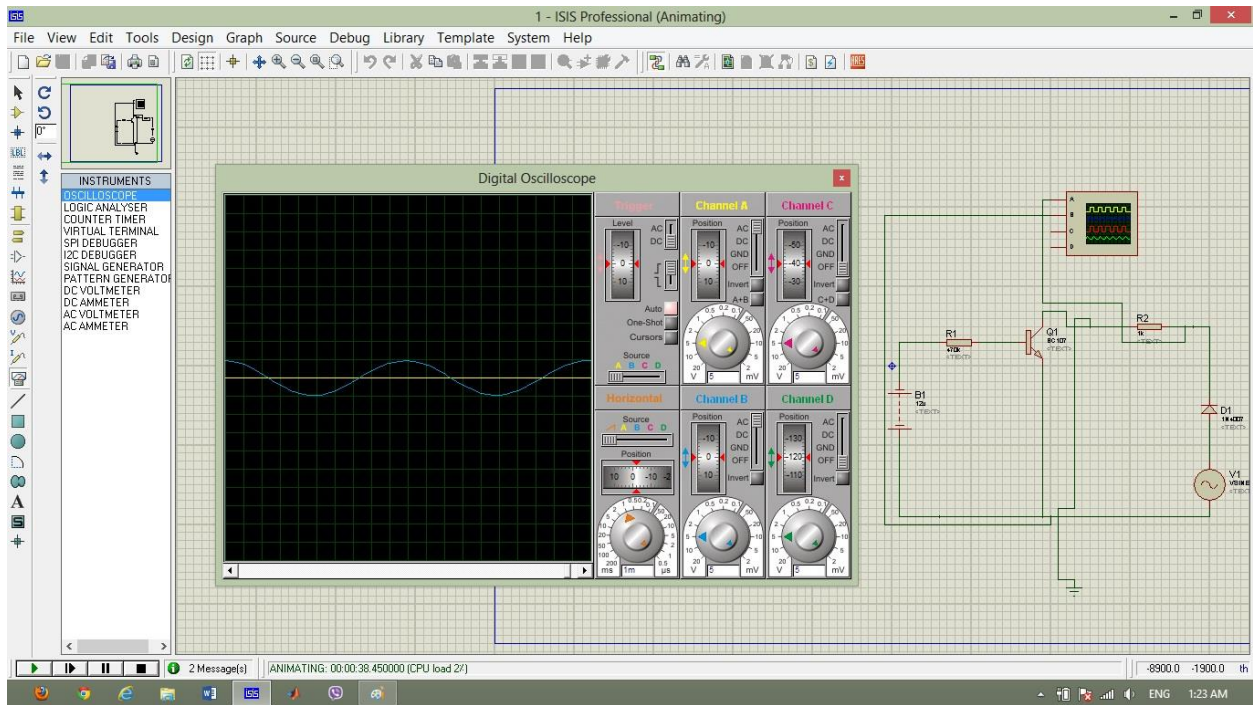
11-4) شکل در حالی که زمن مشترک ندارند



12-4) اگر در مدار مقاومت نباشد با افزایش ولتاژ می تواند باعث سوخته شدن دیود ها شود و ولتاژ خروجی از ولتاژ ایده ال دور می شود\_ (طبق مشاهدات )

آزمایش شماره پنجم : منحنی مشخصه خروجی ترانزیستور  
(1-3) بخش اول رسم منحنی در دو حالت اول





خط مورب رسم شده همان خط بار است.

است.  $0.2V$ ،  $V_{CE}$  ماکسیمم شده و  $I_C$  در ناحیه ی اشباع

$$V_{CE(Sat.)} = 0.2V$$

$$V_{BE(ON)} = 0.7V$$

$$I_C = \beta I_B$$

(3-5) از مولتی متر دیجیتالی در وضعیت آزمایش دیود برای آزمایش

ترانزیستور استفاده می کنند. مانند حالت آزمایش دیود، وقتی دیود بیس امیتر

یا دیود بیس کلکتور در بایاس موافق قرار گیرند ولتاژ بایاس موافق دیود روی

صفحه نمایش نشان داده خواهد شد. در بایاس مخالف ولتاژ بایاس مخالف دیود

روی صفحه نمایش ظاهر می شود.

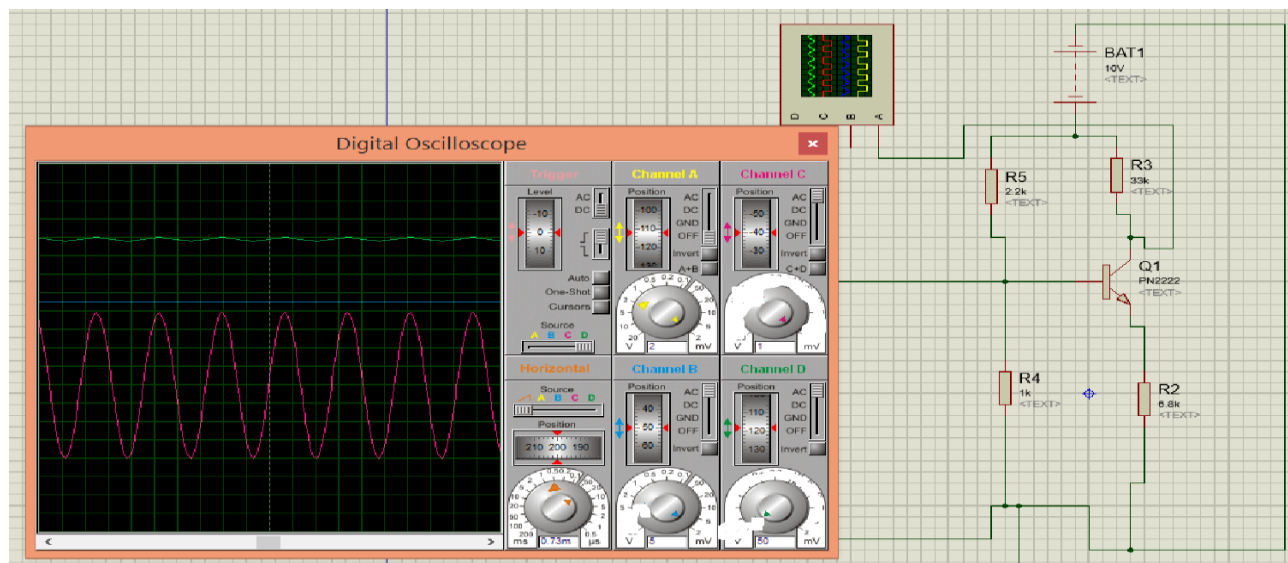
در یک ترانزیستور معیوب اگر اتصال بیس امیتر یا اتصال بیس کلکتور آن قطع

باشد در این صورت مولتی متر ولتاژ بایاس مخالف را نشان می دهد.

در صورت اتصال کوتاه بودن بیس امیتر یا بیس کلکتور مولتی متر ولتاژ

((صفر)) را نشان خواهد داد.

## آزمایش هفتم: تقویت کننده های امیتر مشترک

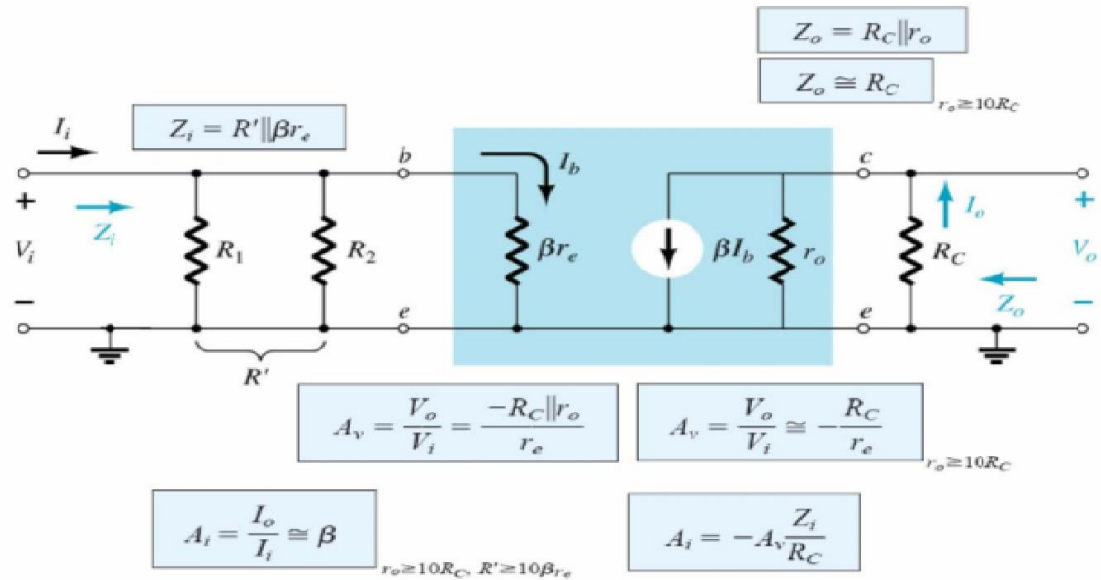


5-1) تحلیل ای سی مدار امیتر مشترک و امپدانس های ورودی و

خروجی

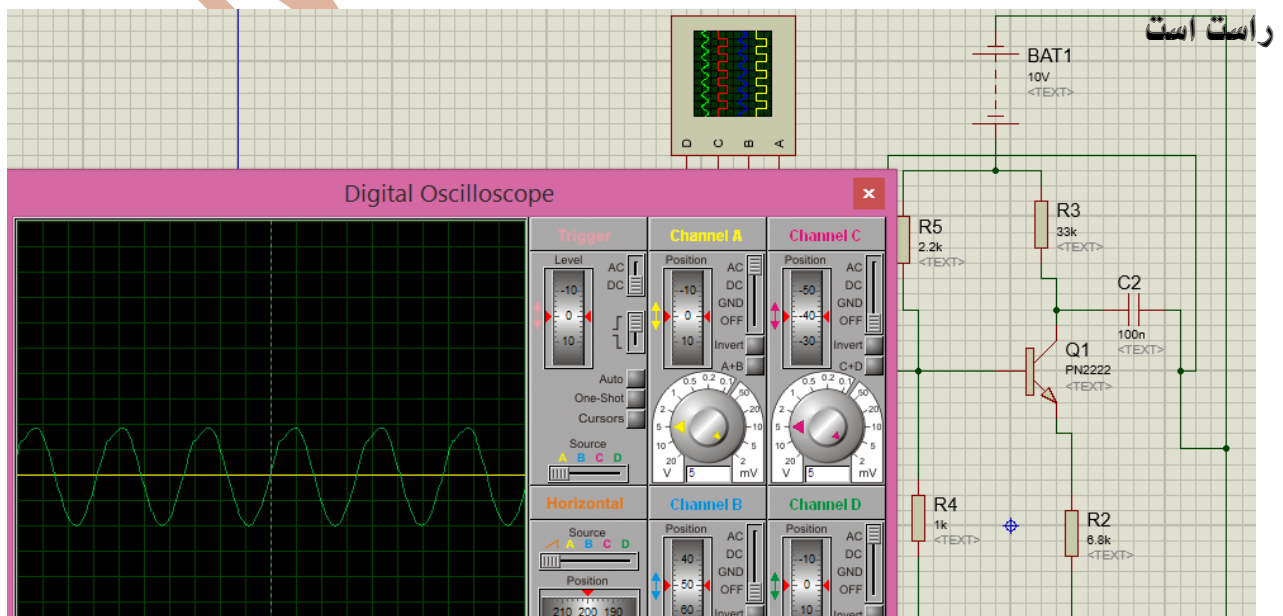


نشان  $r_e$  مدار نویک نشان میسر.



3-5) این اختلاف ها می تواند به دلیل دقت وسایل یا خطا در انجتم آزمایش باشد برای مثال مقاوت یک کیلویی دقیقا " یک کیلو نیست و ده الی پنج درصد اختلاف دارد

4-5) در حالتی که مقاوت در خروجی نباشد مستقم خروجی به زمین میرسد و موج خروجی خط



5-6 می توان امپدانس خروجی را از فرمول زیر نیز به دست آورد

$$Z_o = R_C \parallel r_o$$

$$Z_o \cong R_C \quad r_o \gg 10R_C$$

$$Z_i = R' \parallel \beta r_e$$

ازمایش هشتم : تقویت کننده کولکتور مشترک

5-1) روابط مربوطه

$$v_o = R_e (g_m v_\pi + \frac{v_\pi}{r_\pi})$$

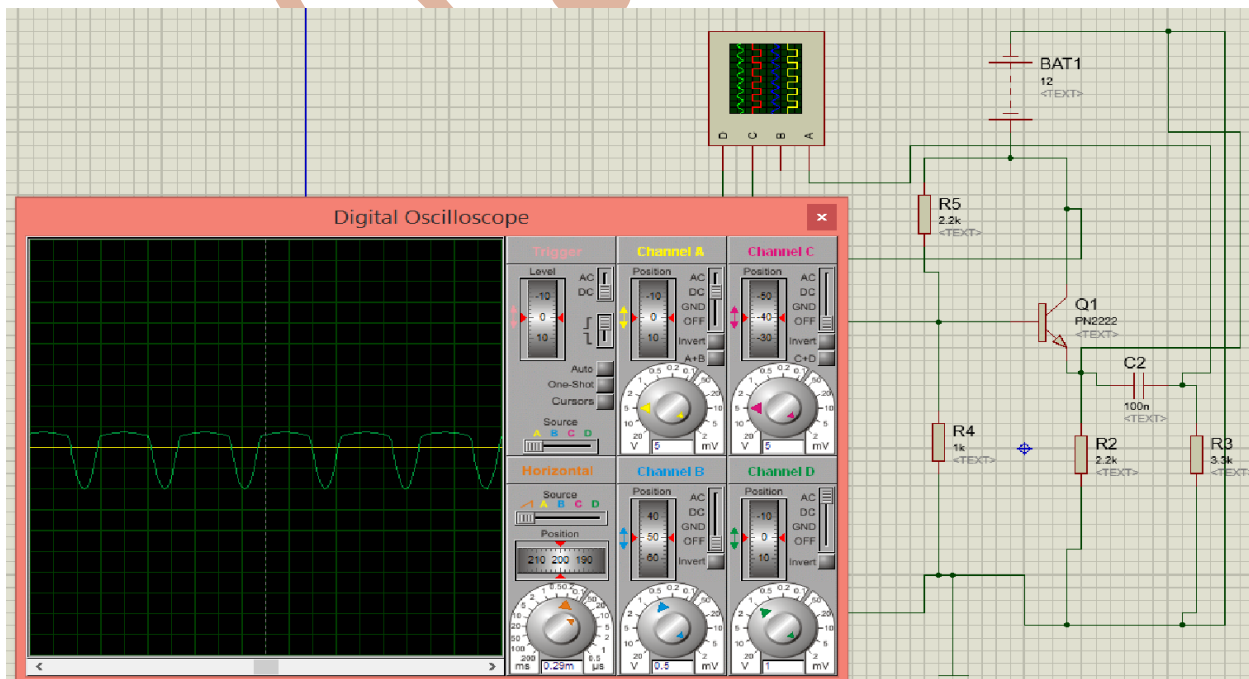
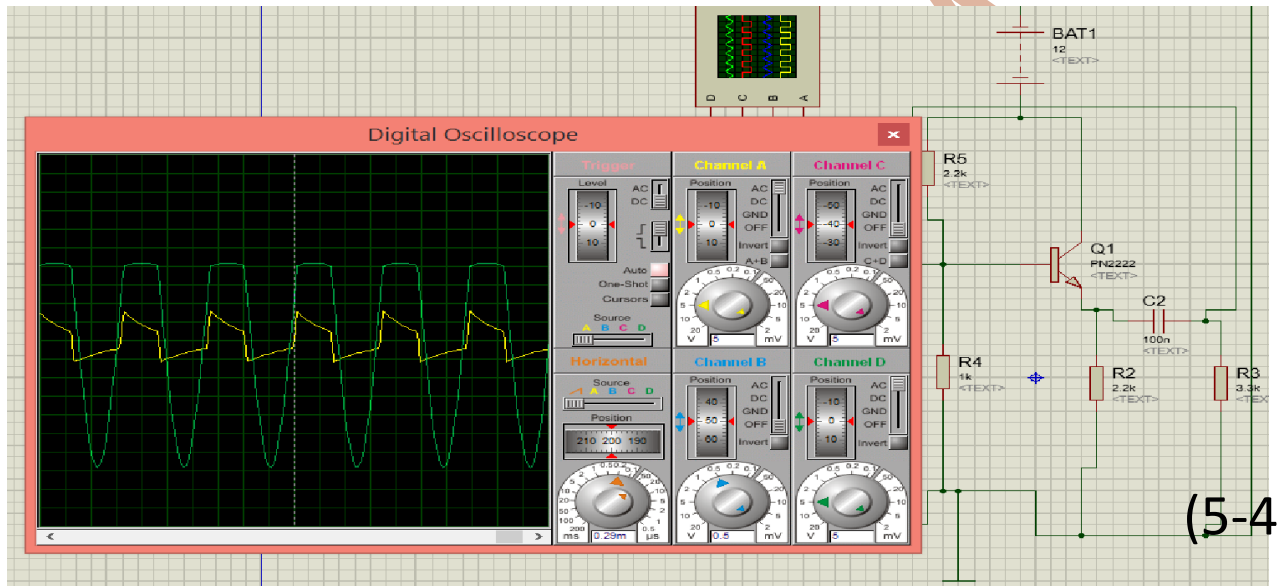
$$v_{in} = v_\pi + R_e v_\pi \left( g_m + \frac{1}{r_\pi} \right)$$

$$V_A = \frac{V_O}{V_{in}}$$

$$Z_{in} = (R_1 \parallel R_2) \parallel \beta (r_e + R_e) + R_e (1 + \beta)$$

$$Z_{out} = R_E || \frac{R_{\pi}}{1 + \beta}$$

(5-3) در حالتی که مقاومت خروجی 3.3 و دامنه زیاد است



5-5) مقاومت ورودی طبق اصول مدار های تقویت کننده کوکتور مشترک

زیاد باشد بهتر است