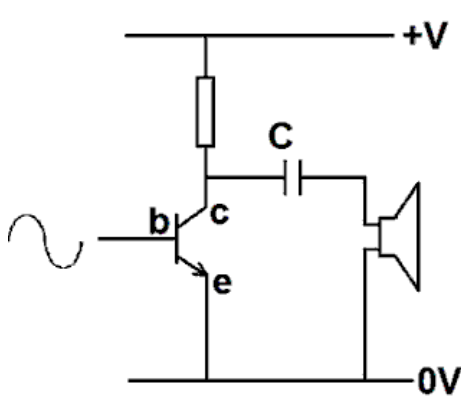


## آزمایش شماره 10

### تقویت کننده قدرت صوتی

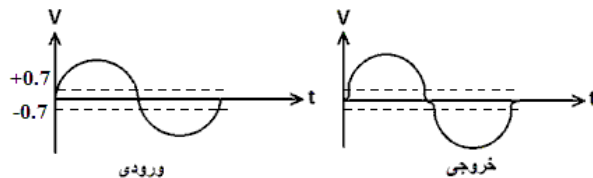
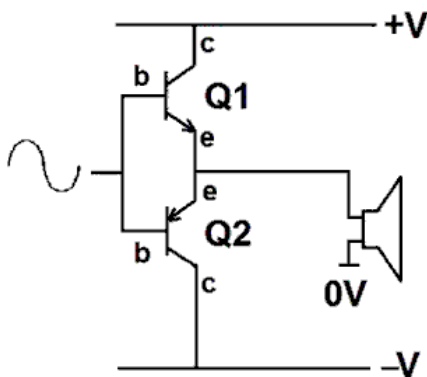
#### یادآوری

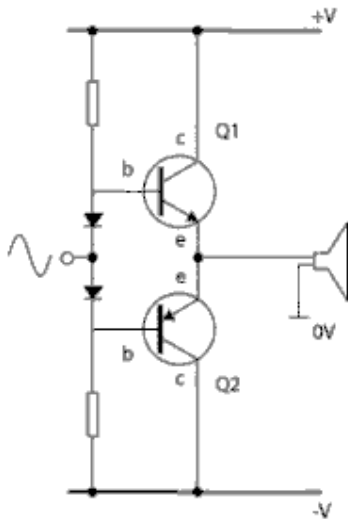
همانطور که می‌دانیم، میکروفن فشار آکوستیکی را به سیگنال الکترونیکی بسیار ضعیفی تبدیل می‌کند، در حقیقت تغییرات شدید دامنه صدا در مقایسه بسیار کوچکتر در خروجی میکروفن ظاهر می‌شود. از تقویت کننده‌های جریان و ولتاژ جهت انتقال این سیگنال استفاده می‌شود. بعد از مبحث انتقال صوت، جهت اتصال این سیگنال به بلندگو تقویت کننده توان نیاز است، به این صورت انرژی لازم برای به حرکت در آوردن صفحه بلندگو ایجاد می‌شود.



تقویت کننده کلاس A: کیفیت این تقویت کننده بسیار مناسب است اما بازده (بازده حاصل تقسیم توان خروجی به توان ورودی است) آن 25% است. یعنی حدود  $3/4$  توان ورودی به هدر رفته به انرژی حرارتی تبدیل می‌شود.

تقویت کننده کلاس B: این تقویت کننده با استفاده از دو ترانزیستور بازده مدار را بالا می‌برد. در حقیقت ترانزیستور NPN در نیم‌سیکل مثبت و ترانزیستور PNP در نیم‌سیکل منفی کار می‌کند. یکی از معایب این مدار، اعوجاج گذر از صفر است. اگر ترانزیستورها از جنس سیلیکن باشند بین دو نقطه  $-0.7$  تا  $+0.7$  هیچ یک از ترانزیستورها روشن نیستند و باعث اعوجاج در صدا خواهد شد.

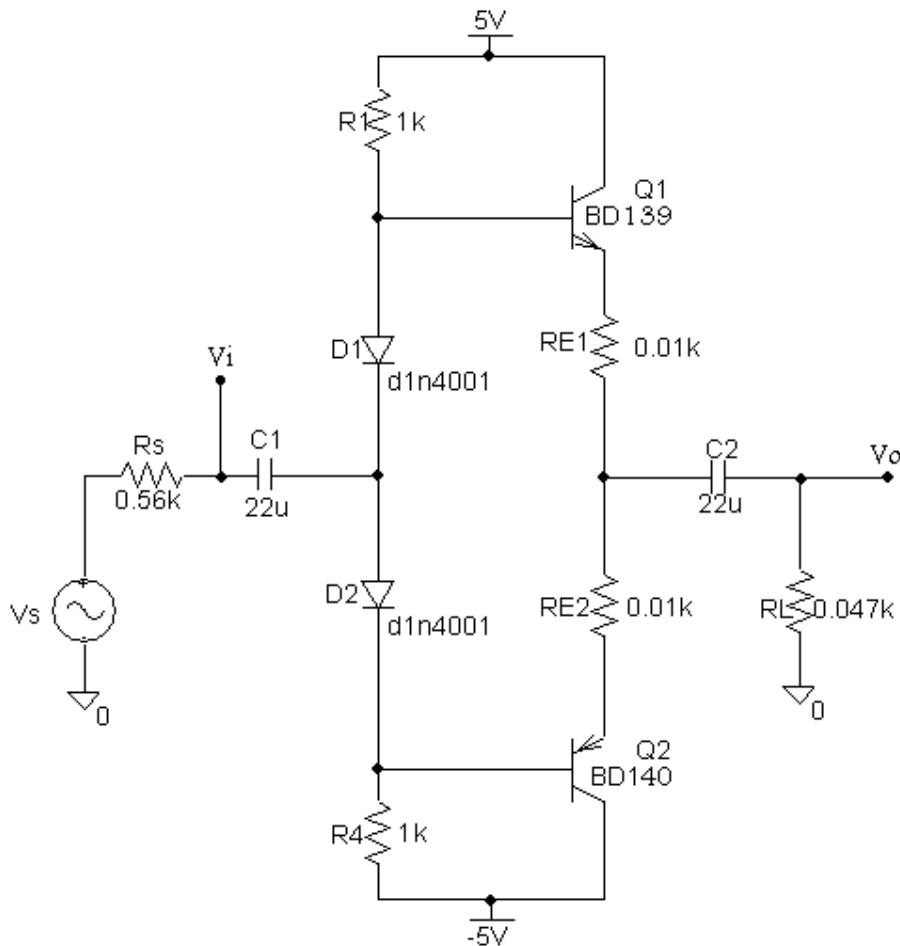




تقویت کننده کلاس AB: این تقویت کننده با استفاده از بایاس دو ترانزیستور مشکل اعوجاج تقویت کننده کلاس B را از بین برده است. بازدهی ماکزیمم این کلاس، حدود 78% می باشد.

### PSPice

1- با تحلیل مدار زیر، بگویید در چه کلاسی کار می کند (جدول صفحه بعد را کامل نمایید).  
 اگر دیودهای D1 و D2 را اتصال کوتاه کنیم مدار در چه کلاسی کار خواهد کرد و خروجی به چه صورت خواهد شد.

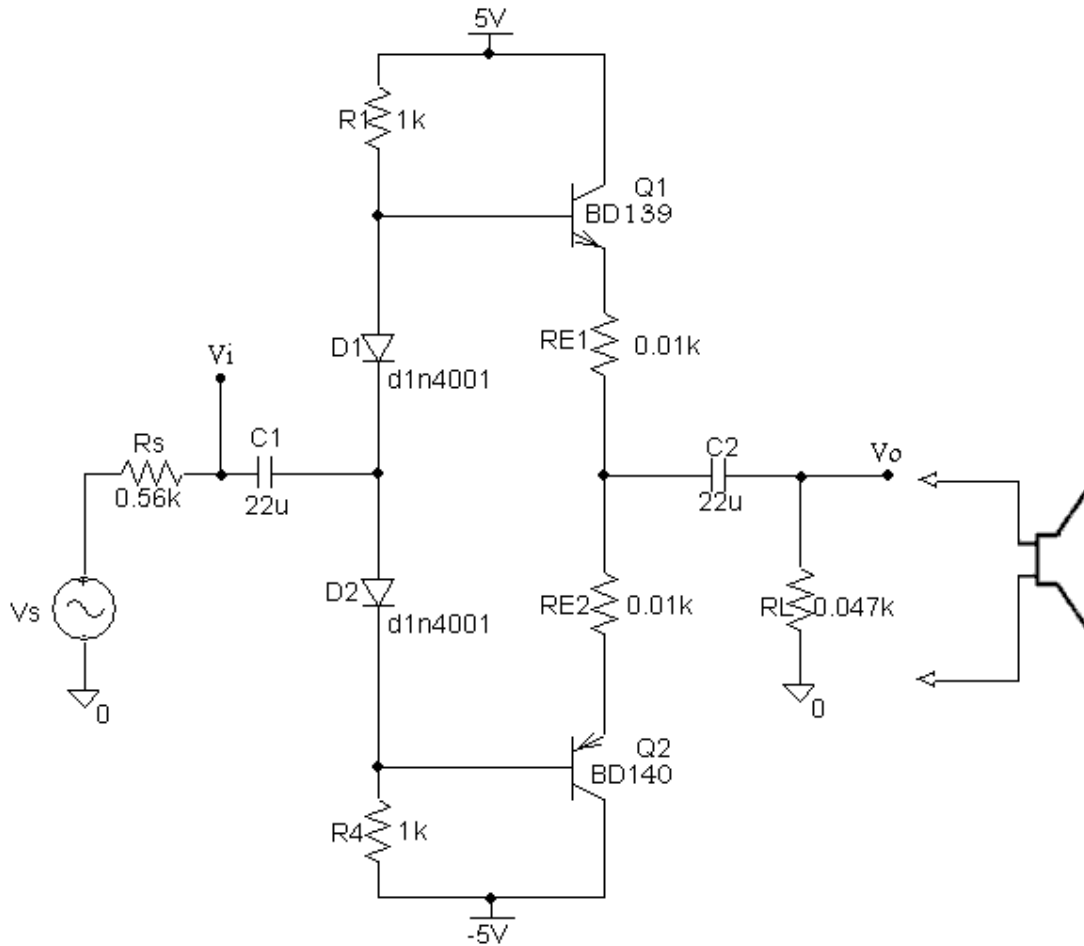


دامنه را به اندازه‌های زیاد نمایید که خروجی بدون اعوجاج باشد.

$I_{CQ1} = I_{CQ2}$	$V_{CEQ1}$	$V_{CEQ2}$	$V_i(p-p)$	$V_o(p-p)$	$A_v = \frac{V_o}{V_i}$

### شرح آزمایش

1- مدار زیر را ببینید.



2- قبل از وصل نمودن سیگنال ac مقادیر زیر را در حالت DC اندازه گیری نمایید.

$I_{CQ1}(mA)$	$V_{CE1Q}$	$V_{BE1}$	$I_{CQ2}(mA)$	$V_{CE2Q}$	$V_{BE2}$

3- یک سیگنال ac با فرکانس 1kHz به مدار وصل نموده جدول زیر را کامل نمایید.

$V_i(p-p)$	$V_o(p-p)$	$A_v = \frac{V_o}{V_i}$	$I_i = \frac{V_s - V_i}{R_s}$	$I_o = \frac{V_o}{R_L}$	$A_i = \frac{I_o}{I_i}$

4- یک بلندگو به جای مقاومت 47 اهمی وصل نموده، تغییرات دامنه و فرکانس ورودی را بر روی صدا بشنوید.