

مروری بر برخی آزمایشات انجام شده در ترم اول:

آزمایش اول: تولید نور

مقاومت

مقاومت یک وسیله برای کم کردن جریان می باشد و باعث می شود عنصر نورانی در مدار نسوزد. نکته مهم در قرار دادن مقاومت در مدار اینست که فرقی نمی کند پایه های آن را چگونه در مدار قرار دهید.



نحوه خواندن مقدار مقاومت



جدول خطا

۵٪	طلایی
۱۰٪	نقره ای
۲۰٪	بی رنگ

جدول کد رنگی مقاومت ها

۰	سیاه
۱	قهوه ای
۲	قرمز
۳	نارنجی
۴	زرد
۵	سبز
۶	آبی
۷	بنفش
۸	خاکستری
۹	سفید

مقدار رنگ چهارم $\pm$ مقدار رنگ سوم $\times 10$ مقدار رنگ دوم و مقدار رنگ اول



LED

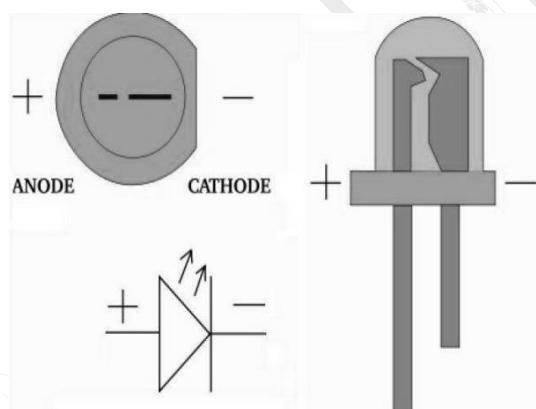
LED یک عنصر نورانی است که از آن جهت تولید نور برای اختار ، توجه دادن به چیزی و یا برای

زیبایی استفاده می شود ، که به آنها دیودهای نورانی نیز گفته می شود.

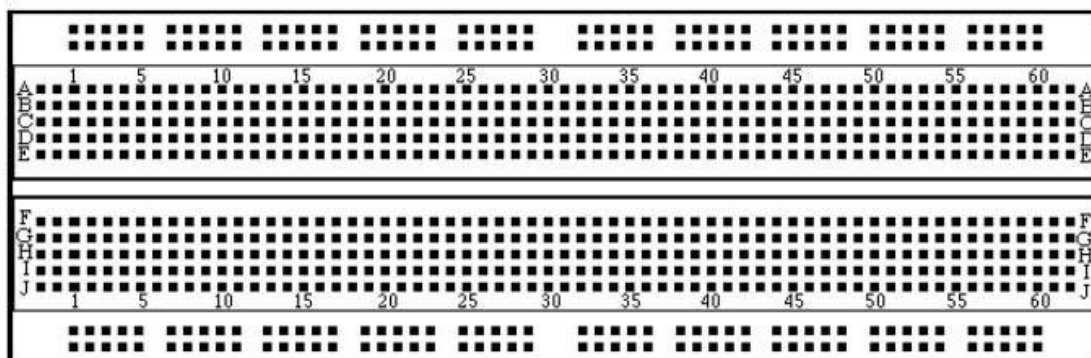
چون LED ها ولتاژ بیشتر از ۶ ولت را تحمل نمی کنند آنها را معمولا با یک مقاومت در حدود ۱۰۰ تا ۱۰۰۰

اهم در مدار قرار می دهند.

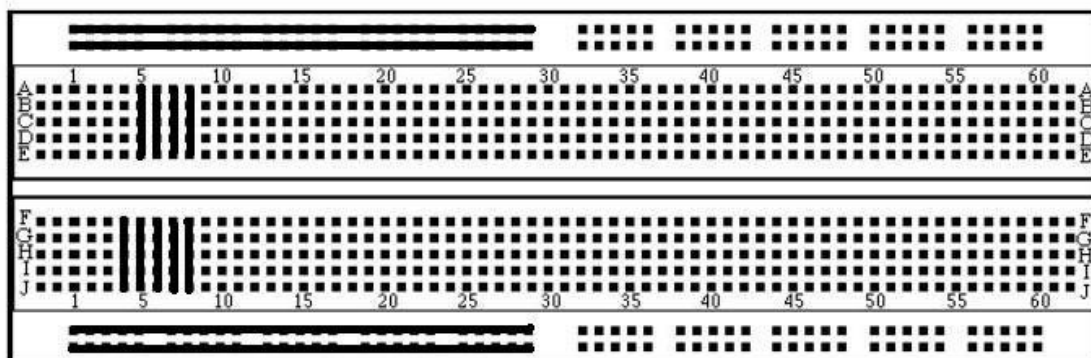
LED یک پایه مثبت و یک پایه منفی دارد ، چند روش برای تشخیص پایه ها وجود دارد.



بردبورد

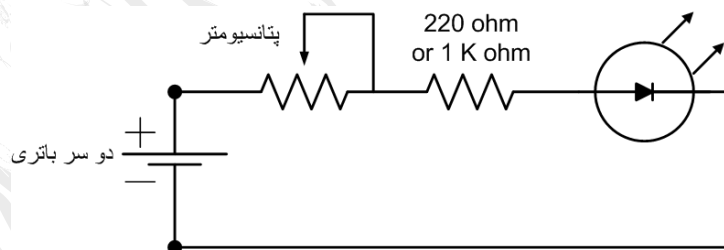
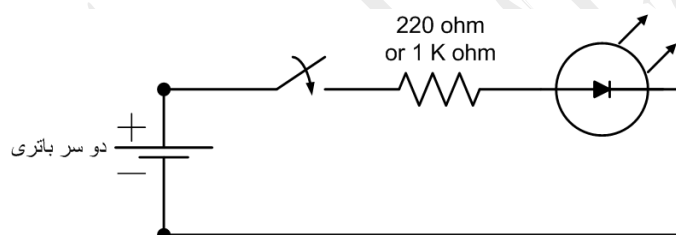
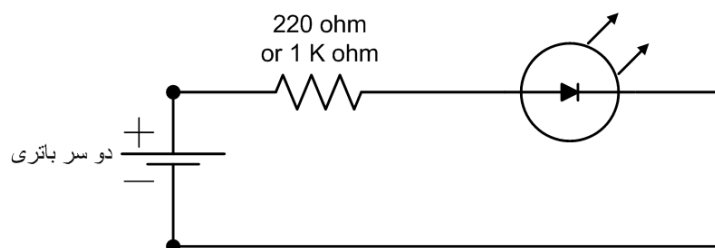


نحوه ۱. تطابق پایه ها





مداراتی که دانش آموزان باید بر روی برد مورد نمایش دهند





آزمایش دوم: تولید صدا

بیزر



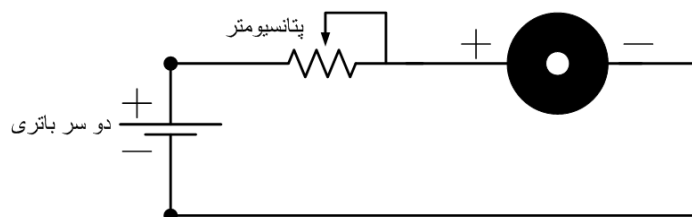
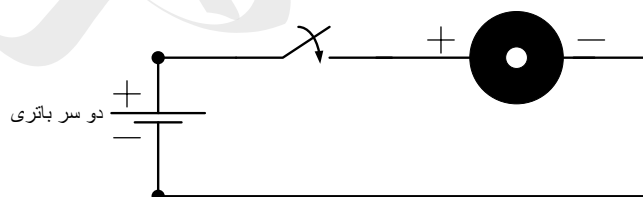
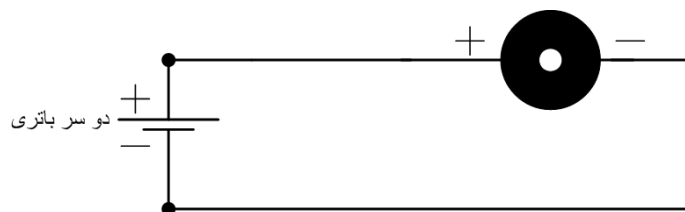
بیزر یا همان بوق المانی برای تولید صدا است.

این قطعه نیز مانند LED دارای قطب های مثبت و منفی می باشد.

برای فعال شدن بیزر باید جریان به قطب مثبت بیزر وارد شود.

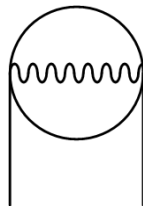
به علت بالا بودن مقاومت داخلی بیزرها نسبت به LED ، اتصال مستقیم آن ها به منبع ایرادی ندارد و باعث سوختن بیزر نمی شود.

مداراتی که دانش آموزان باید بر روی برد مورد نمایش دهند.



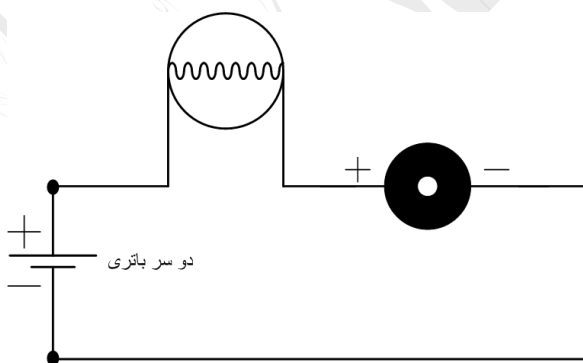
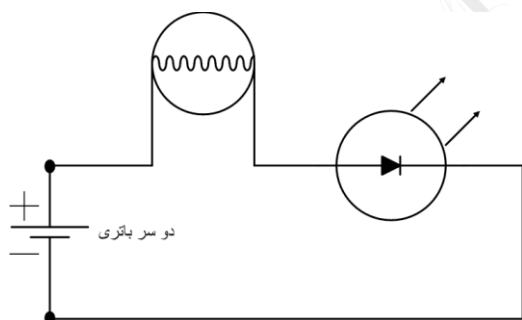
آزمایش سوم: فتوسل

فتوسل



فتوسل حسگر (سنسور) حساس به نور می باشد و به دلیل خاصیت داخلی آن مانند یک مقاومت متغیر با نور عمل می کند که با افزایش نور مقاومت آن کاهش می یابد. فتوسل پایه مثبت و منفی ندارد بنابراین طرز قرار گرفتن آن در مدار فرقی نمی کند.

مداراتی که دانش آموزان باید بر روی برد نمایش دهند



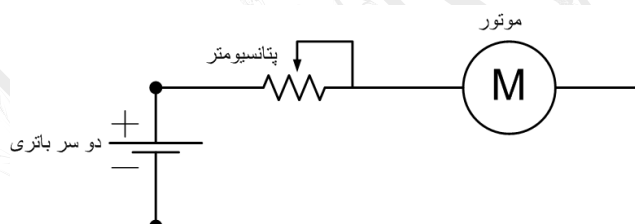
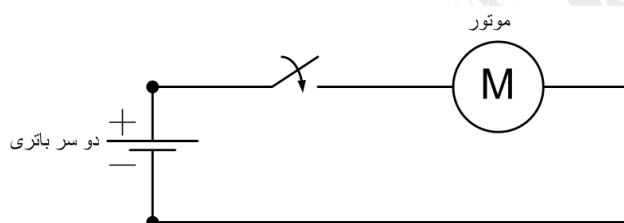


آزمایش چهارم: موتور

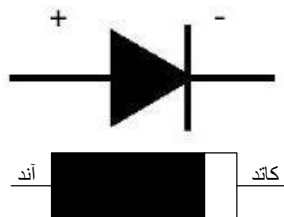
موتور

المانی است که حرکت دورانی ایجاد می کند.

مداراتی که دانش آموزان باید بر روی برد مورد نمایش دهند



دیود



دیود المانی برای عبور یک طرفه جریان است.

دیود یک پایه مثبت و یک پایه منفی دارد.

در عکس دوکلمه آند و کاتد را مشاهده می کنید.

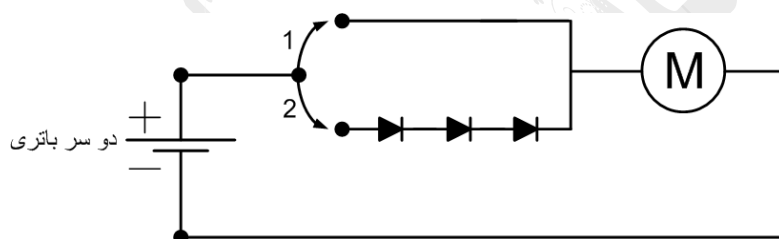
آند به معنای مثبت و کاتد به معنای منفی است.

اگر جریان در جهت آند به کاتد در مدار برقرار شود دیود در جهت مستقیم بوده و جریان را عبور می دهد در غیر

این صورت دیود در جهت معکوس بوده و جریان را عبور نمی دهد.

دیود در جهت مستقیم (عبور جریان) مقدار ۰,۷ ولت افت ولتاژ دارد.

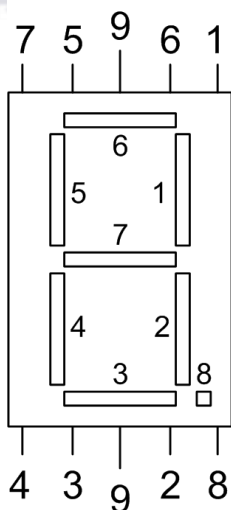
مداری که دانش آموزان باید بر روی برد مورد نمایش دهند





آزمایش ششم: ۷-seg

۷-seg



سون سگمنت یک المان برای نمایش عدد هاست.

۷-seg ها دو نوع دارند ، کاتد مشترک و آند مشترک.

در آند مشترک پایه ۹ به مثبت باتری و پایه های دیگر

به منفی باتری وصل می شوند.

در کاتد مشترک پایه ۹ به منفی باتری و پایه های دیگر

به مثبت باتری وصل می شوند.

در صورتیکه روشن بودن هر LED را با یک و خاموش بودن را با صفر نمایش دهیم

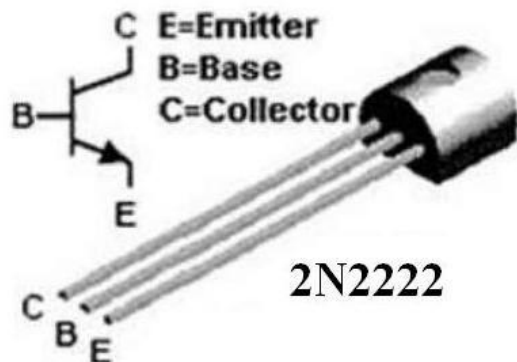
جدولی بصورت زیر برای نمایش اعداد بدست می آید.

LED های ۷-seg							
اعداد	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰
۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰
۲	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۱
۳	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۱
۴	۱	۱	۰	۰	۱	۰	۱
۵	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۱
۶	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۱
۷	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۰
۸	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۹	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۱

دانش آموزان باید بر روی برد مورد تمامی اعداد را با ۷-seg نمایش دهند

آزمایش هفتم: ترانزیستور

ترانزیستور



ترانزیستور یک المان ۳ پایه است.

پایه های ترانزیستورها را بیس ، امیتر ، کلکتور می نامند.

ترانزیستورها دو نوع npn (منفی) و pnp (مثبت) هستند.

به طور مثال ترانزیستور 2N2222

یک ترانزیستور npn می باشد .

برای تشخیص پایه های این ترانزیستور زمانی که

سمت تخت آن به سوی شما است و پایه ها به سمت زمین است ،

بیس پایه وسط و امیتر پایه سمت چپ و کلکتور پایه سمت راست است.

بیس را با B ، امیتر را با E و کلکتور را با C نمایش می دهند.

ترانزیستور ۲ کاربرد عمده دارد:

۱- به عنوان تقویت کننده

۲- به عنوان ابزاری برای کلید زنی

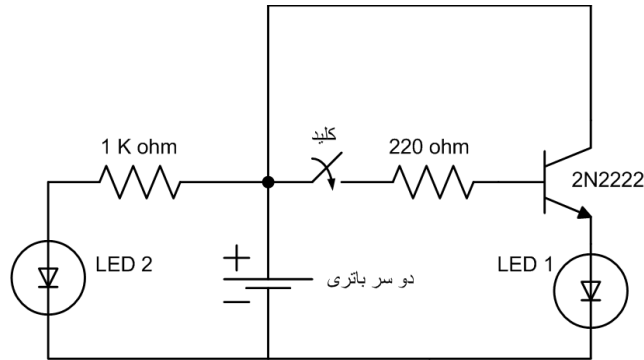
هرگاه به بیس ترانزیستور جریان داده شود ، ترانزیستور روشن شده و اجازه عبور جریان را به ترانزیستور می دهد. در ترانزیستور اگر مقاومت بیس ترانزیستور که عامل محدود کننده جریان است کوچک باشد و جریان های بالا به بیس اعمال شود ، جریان عبوری از ترانزیستور افزایش یافته و باعث سوختن آن می شود. بنا براین جریان پایه های امیتر و کلکتور به وسیله جریان بیس کنترل می شود.

- برای روشن شدن ترانزیستور باید جریان محدودی به بیس ترانزیستور اعمال شود.

- ترانزیستور در ساختمان خود دارای دیود می باشد بنابراین همان طور که در مورد دیود گفته شد

برای روشن شدن ترانزیستور نیز باید ولتاژ ۰,۷ به آن اعمال شود.

مداری که دانش آموزان باید بر روی برد مورد نمایش دهند



آزمایش هشتم: Op Amp

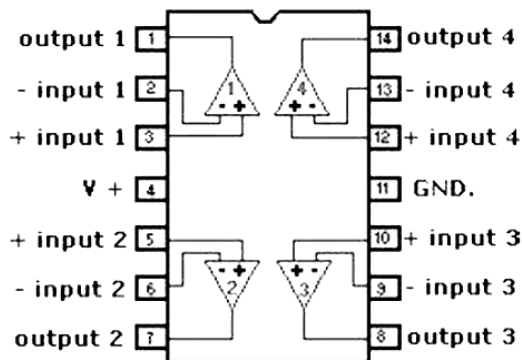
آپ امپ

آپ امپ وسیله ای است برای تشخیص میزان کم تغییر نوراست و دو کاربرد عمده دارد:

۱- تقویت کننده

۲- مقایسه گر

در شکل زیر آیسی LM324 که دارای ۴ آپ امپ است را مشاهده کنید.



همانطور که می بینید هر آیسی مستطیلی دارای یک نیم دایره روی یکی از عرض های خود می باشد. شما زمانی که آن عرض را به سمت بالا نگه می دارید می توانید پایه های آن را با این قاعده شماره گذاری کنید که پایه سمت چپ بالا را ۱ بنامید و به ترتیب پایین آمده و شماره ۲ و ... و زمانی که به آخرین شماره رسیدید به سمت روبرو رفته و این بار از پایین به بالا بشمارید.

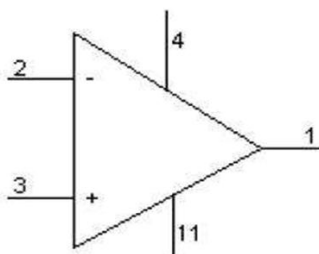
هر آپ امپ ۳ پایه دارد در نتیجه ۴ آپ امپ دارای ۱۲ پایه است ولی آیسی LM324 چهارده پایه دارد که دو پایه آن مربوط به مثبت و منفی باتری است.

شکل زیر شماتیک یک آپ امپ را نشان می دهد.

۳ پایه آپ امپ به این صورت مشخص شده است

پایه ۱: پایه خروجی

پایه ۲: پایه منفی





پایه ۳: پایه مثبت

دو پایه دیگر ۴ و ۱۱ به ترتیب پایه هایی هستند که باید سر مثبت و منفی باتری به آنها وصل شود و به طور کلی با پایه های مثبت منفی آپ امپ که پایه های ۲ و ۳ هستند بی ارتباط هستند. در آپ امپ اگر ولتاژ پایه مثبت از ولتاژ پایه منفی بیشتر و یا مساوی باشد ولتاژ خروجی برابر ولتاژ باتری خواهد بود و اگر ولتاژ پایه مثبت از ولتاژ پایه منفی کمتر بود ولتاژ خروجی صفر خواهد بود. مداری که دانش آموزان باید بر روی برد نمایش دهند

