



آزمایشگاه مدارهای دیجیتال

رشته الکترونیک

دانشگاه آزاد اسلامی

سازمان سما

آموزشکده فنی و حرفه ای سما اندیشه

مؤلف: مهندس نوری

فصل اول

منبع تغذیه 5 ولت

قبل از آشنایی با مدارات دیجیتال توجه به چند نکته ضروری می باشد .
 تمامی لوازم الکتریکی و الکترونیکی جهت کار نیاز به بایاس یا تغذیه مناسب دارند . همانگونه که در موجودات زنده نیز این موضوع مشهود می باشد . اما هر موجود زنده نیاز به رژیم غذایی مخصوص خود دارد . گاه غذای برخی از موجودات برای موجودات دیگر کشنده نیز می باشد . برای مثال غذای برخی از آنها، سمی ترین موجودات می باشد . در حالیکه همان غذا برای انسانها کشنده و سمی می باشد .

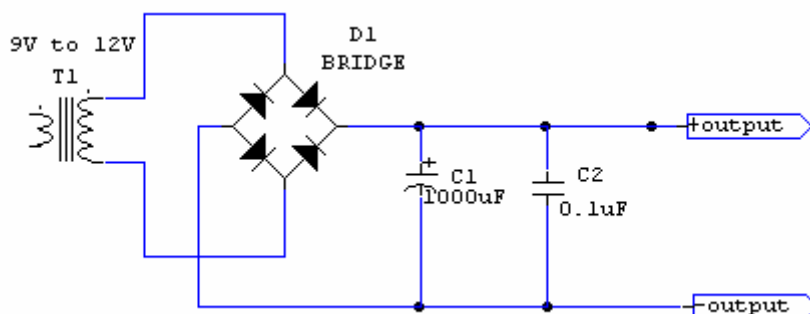
در مدارات الکترونیکی نیز این امر مصداق دارد . تغذیه برخی از لوازم برقی جریان متناوب و برخی لوازم دیگر مستقیم یا DC می باشد . ولتاژ تغذیه برخی از مدارات 15V یا بیشتر می باشد و برای برخی از مدارات دیگر 3V .

آی سی های دیجیتال به دو دسته تقسیم می گردند:

- ۱- آی سی های TTL (تغذیه آی سی های TTL ، 5 ولت می باشد)
 - ۲- آی سی های CMOS (تغذیه آی سی های ۳ تا ۱۵ ولت می باشد)
- لذا اصلی ترین موضوع برای ما تامین این بایاس می باشد .

- تامین ولتاژ 5 ولت DC :

بی شک با مدار یکسو ساز تمام موج پل و تامین ولتاژ DC از ولتاژ AC آشنا می باشید . مدار شکل ۱-۱ یکسو کننده ولتاژ می باشد .



شکل ۱-۱ منبع تغذیه DC (یکسو کننده ولتاژ)

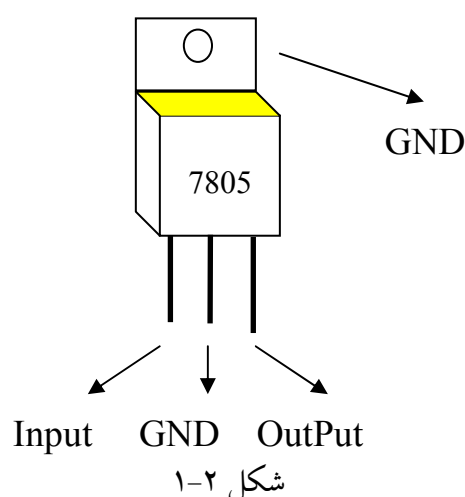
خروجی مدار شکل ۱-۱ مقدار DC بین ۹ ولت تا ۱۲ ولت می باشد. که البته ولتاژ خروجی بستگی به ولتاژ ثانویه و جریان خروجی ترانس دارد.

آزمایش ۱-۱

مدار شکل ۱-۱ را روی برد برد بسته و خروجی مدار را اندازه گیری نمایید.

رگولاتور 5V :

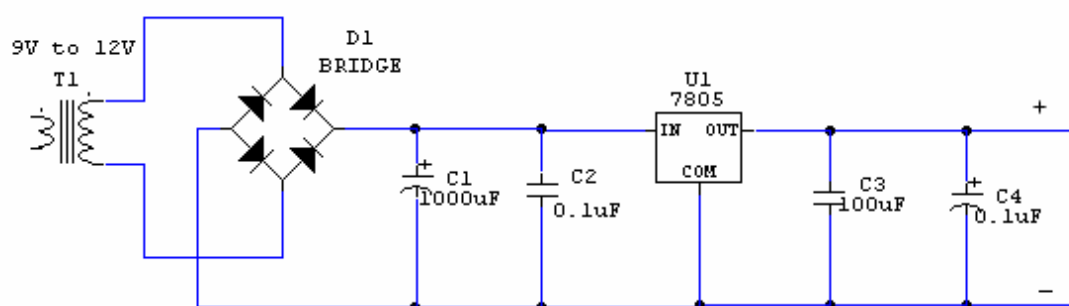
جهت تبدیل ولتاژ ۸ ولت DC یا بیشتر به ولتاژ رگوله شده 5V، از یک آی سی رگولاتور بنام 7805 استفاده می نمایم. این رگولاتور سه پایه، تثبیت کننده ولتاژ ۵ ولت می باشد که ولتاژ ورودی ۸ تا ۳۶ ولت را به ۵ ولت در خروجی تبدیل می نماید. در اینصورت بدون هیچگونه نگرانی از افزایش ولتاژ ناگهانی قادر به تامین ولتاژ ثابت ۵ ولت می باشیم. شکل ۱-۲ نمای آی سی رگولاتور 7805 را نمایش می دهد.



شرط تبدیل ولتاژ 5V :

- ۱- ولتاژ منبع تغذیه حداقل ۸ ولت باشد. (بدلیل افت ولتاژ در رگولاتور و تامین حداقل توان)
- ۲- تامین حداقل جریان ۲۰۰ میلی آمپر توسط ترانس.

شکل ۱-۳ یک منبع تغذیه رگوله شده ۵ ولت را نمایش می دهد.



شکل ۱-۳ خروجی مدار فوق ۵ ولت می باشد

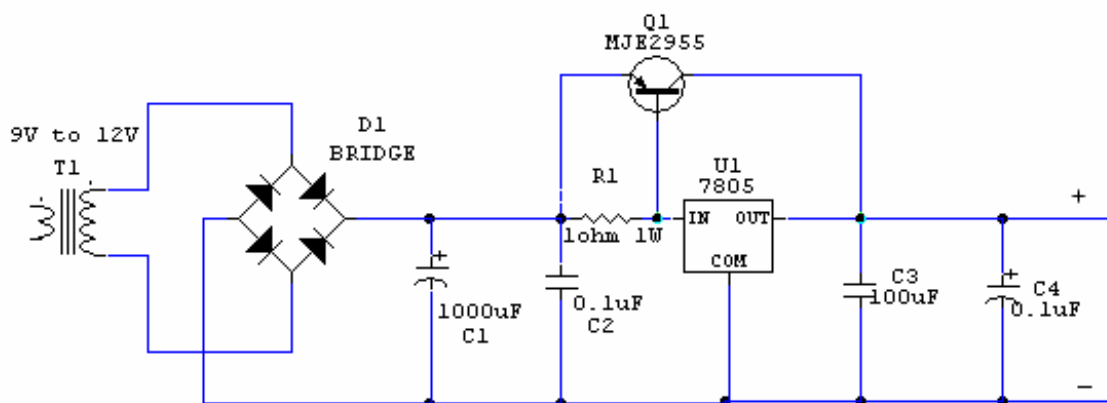
آزمایش ۱-۲

مدار شکل ۱-۳ را بسته و خروجی مدار را اندازه گیری نمایید.

یک مقاومت ۱۰ اهم ۵ وات را به خروجی مدار متصل نموده و ولتاژ خروجی مدار را اندازه گیری نمایید.

حداکثر جریانی که مدار فوق قادر به تامین آن خواهد بود ۷۵۰ میلی آمپر می باشد. ولی در صورتی که مدار شما نیاز به جریان بیشتری داشته باشد، مدار رگولاتور کمی تغییر خواهد نمود. مدار شکل ۱-۴ مدار رگولاتور ۵ ولت می باشد که قادر به تامین حداکثر جریان ۵ آمپر می باشد.

در صورتی که جریان کشیده شده از رگولاتور کمتر از ۰٫۷ آمپر باشد افت ولتاژ مقاومت R1 کمتر از ۰٫۷ ولت خواهد بود و در نتیجه ترانزیستور خاموش خواهد بود و آی سی ۷۸۰۵ خود تامین کننده جریان مدار خواهد بود ولی اگر جریان بار خروجی کمی بیشتر از ۰٫۷ آمپر شد، در آنصورت افت ولتاژ دو سر مقاومت R1 بیشتر از ۰٫۷ ولت خواهد شد در نتیجه ترانزیستور روشن خواهد شد و جریان های بیشتر از ۰٫۷ آمپر را بطور مستقیم به خروجی انتقال خواهد داد این در حالی صورت می پذیرد که آی سی ۷۸۰۵ همچنان در حال رگوله نمودن ولتاژ ۵ ولت می باشد.



شکل ۱-۴ مدار رگولاتور ۵ ولت ۵ آمپر

آزمایش ۳-۱

مدار شکل ۴-۱ را روی برد برد بسته و خروجی مدار را اندازه گیری نمایید.

یک مقاومت ۱۰ اهم ۵ وات با خروجی موازی نموده و سپس ولتاژ خروجی را اندازه گیری نمایید.