

نخستین نشر علمی و فنی ایران برای آماتورها و متخصصان رشته های برق و الکترونیک

الکترونیک

ELECTRONICS

447 Baharestan Str. TEHRAN — 11 - IRAN

۱۱

دوره اول شماره مسلسل ۴۵

دیماه ۱۳۵۸

ژانویه ۱۹۸۰

بها ۸۰ ریال

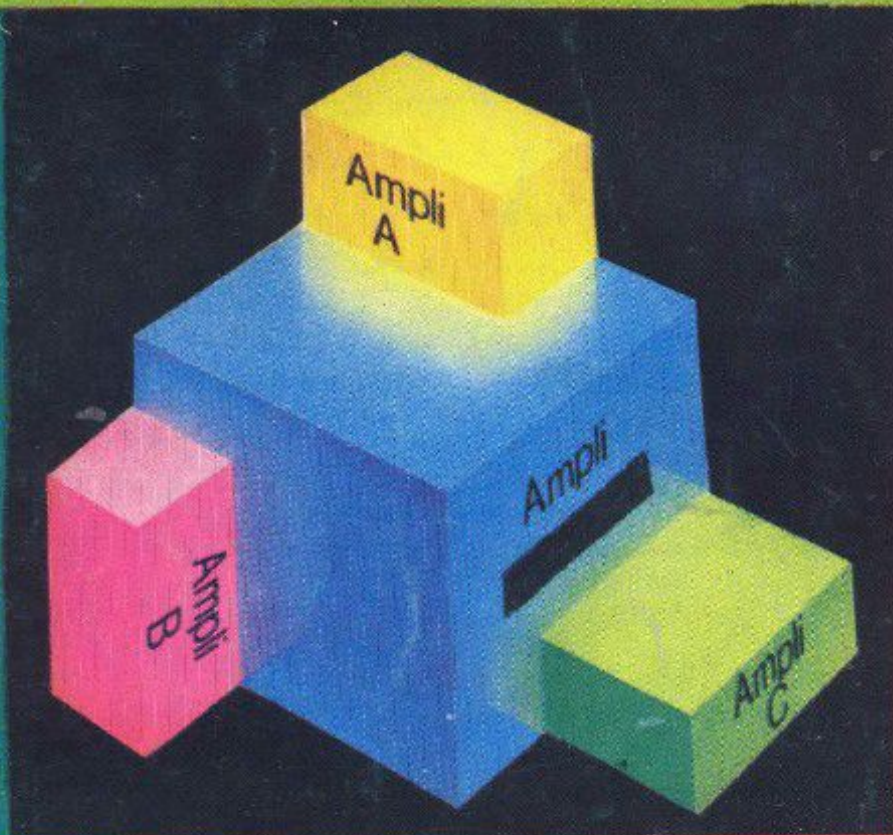
طراحی یک مدار آمپلی فایر صوتی بزبان ساده



* فرستنده FM با قدرت زیاد

* تست وسایل صوتی ۷۹

* تست بلندگوهای استریو و مونو



طرحی جدید از یک گیرنده فرستنده‌ی پر قدرت



سومین طرح از سری مدارات فرستنده با قدرت زیاد که امیدواریم مورد توجه خوانندگان قرار گیرد.

توجه:

برای ساخت و مونتاژ با این دستگاه لازم است از اداره تله کمونیکاسیون اداره مخابرات اجازه رسمی کسب کنید. الکترونیک

توضیح در مورد طرحهای قبلی:

طرح از محمد عاملی:

در طی مدتیکه از شماره ۵ الکترونیک تاکنون مدارات فرستنده و گیرنده منتشر میشود. یک سلسله سئوالات و ایراداتی را موجب شده است و عدم موفقیت بعضی از دوستان باعث دلسردی آنان گردیده است که مقدار کمی از آنها بعلت اشتباه در چاپ و بقیه یا مربوط به معیوب بودن قطعات و متاسفانه اکثرا "بعلت کم تجربه بودن دوستان عزیز در مونتاژ اینگونه مدارات می باشد که اینک بطور خلاصه به رفع این نقایص میپردازیم.

در شماره پنج الکترونیک صفحه ۲۸ فرستنده لامپی پر قدرت روی موج کوتاه نقشه منبع تغذیه و آمپلی فایر ترانزیستور و آنتن دوقطبی از چاپ افتاده بود که در شماره ۶ توضیح داده شد بجای منبع تغذیه آن فرستنده میتواند از مدار منبع تغذیه بهتر و سادهتری که در شماره ۹ تحت عنوان فرستنده ۱۰۰ واتی آمده استفاده کنید. بجز این نقشه مزبور هیچ اشکالی دیگری ندارد در شماره ۷ صفحه ۶۸ تا ۷۳ مداراتی چاپ شده که متاسفانه بعضی از دوستان در این دو طرح موفق نشدهاند دو علت عمده آن یکی قطعات نامرغوب و دیگری اشتباه پیچیدن سیم پیچها بود مثلا کارخانه سازنده ترانزیستور

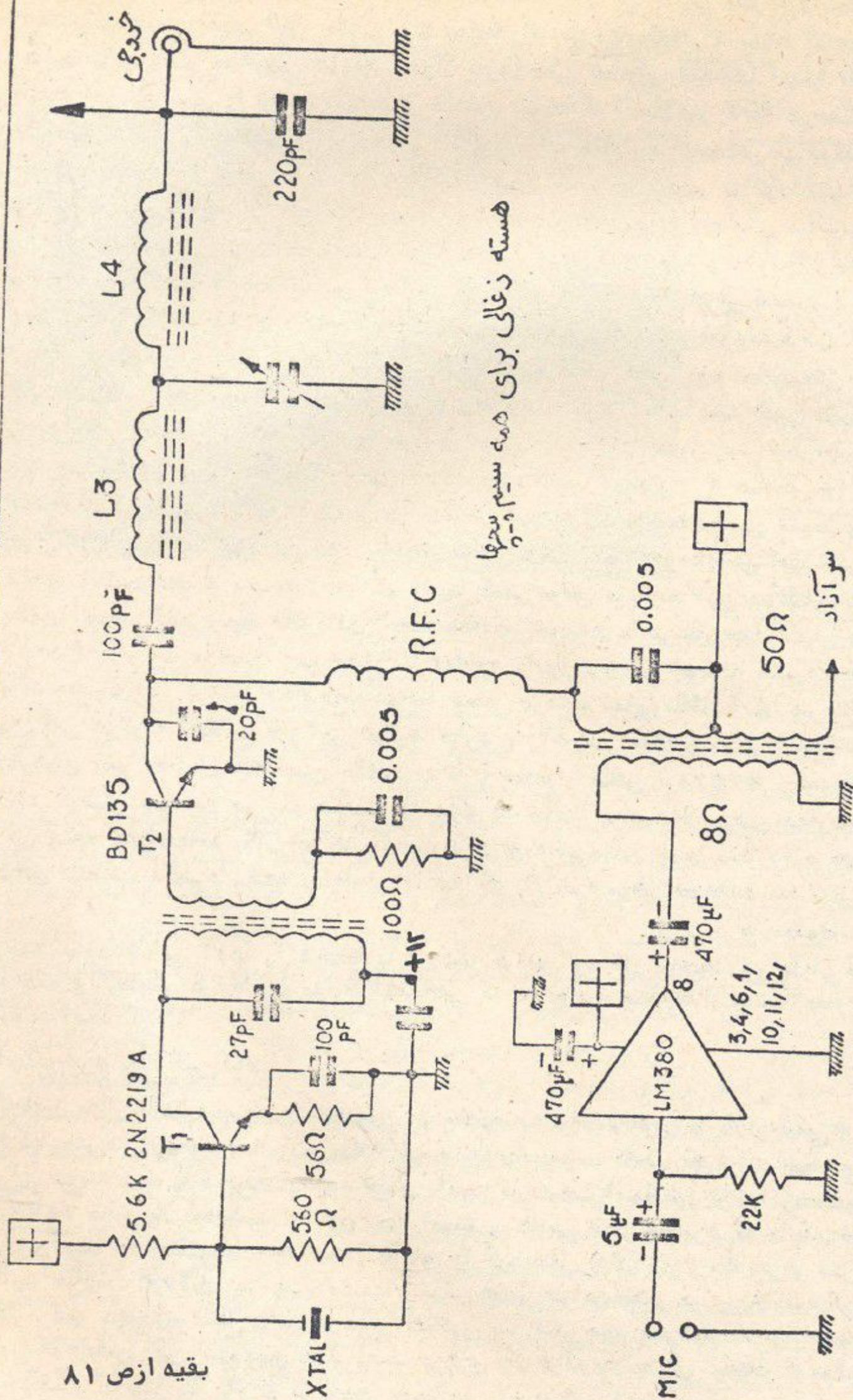
2N3053 ترانزیستورهای را که به این نام ساخته است به درجات ۴۰ و ۳۰ و ۲۰ تقسیم می کند بر روی درجات ۲۰۱ مارک خود را زده و درجه یک را خود می فروشد درجه دو را به نمایندگیهای معتبر سه و چهار را به بازار عادی روانه می کند بنابراین آنچه که شما از بازار معمولی خریده اید 2N3053 نیست بلکه جنس دیگری است منتها با همین نام، و قسمت اصلی اشکالاتیکه برای شما در ساختن فرستنده ۲۷ مگا هرتز پیش آمد همین موضوع ترانزیستور نامرغوب بود. با وجودیکه در آن متن توصیه کرده بودیم این توصیه کمتر اجرا شد؛ البته بعد از تهیه ترانزیستور.

که در شماره ۸ صفحه ۶۶ تصحیح گردید فرستنده FM که دو صفحه بعد چاپ شده بود هیچگونه اشکالی نداشت و در آزمایشی که ما در دفتر مجله انجام دادیم یک کیلومتر تمام برد مستقیم داشت در این نقشه مقدار مقاومتیکه در مدار امیتر BC108 بود کمرنگ چاپ شده که مقدار آن ۱۰ اهم می باشد و میتوانید از آن صرف نظر کرده و مستقیما امیتر را به شاسی وصل کنید

مسئله دیگر در مورد خازنهاست که باوجودیکه روی یک خازن مثلاً ۴۷ پیکوفاراد نوشته شده ممکن است ظرفیت حقیقی این خازن ۳۰ پیکوفاراد تا ۷۰ پیکوفاراد باشد که خود تولید اشکال می‌کند مقاومتها نیز وضع مشابهی دارند اصولاً در ساختن تمام فرستنده‌ها ابتدا طبقه اسیلاتور را مونتاژ کنید جریان برق را وصل نموده و مطمئن شوید که اسیلاتور کاملاً درست کار می‌کند سپس طبقه تقویت میانی را مونتاژ و از صحیح کارکردن آن مطمئن شوید در صورتیکه این مدارات کار نکنند مدار را چند بار بطور کامل بازدید کنید بین آمیتر و کلکتور ترانزیستور باید ولتاژی نزدیک به ولتاژ باتری وجود داشته باشد. مراحل عیب یابی را با آزمایش ترانزیستور در خارج از مدار ادامه دهید و در صورت معیوب بودن آنها را عوض کنید مقدار خازنها و مقاومتها را بازدید کرده و آنها را تا ۵۰ درصد پائین و بالاتر از مقدار داده شده عوض کنید و در صورتیکه تقویت میانی بخوبی کار کند طبقه آخر را مونتاژ نمائید. تنظیم این مدارات و ایزوله کردن آنها بسیار مهم است. در اینگونه مدارات که در فرکانس بالا کار میکنند حتی نیم سانتیمتر سیم اضافی ممکن است کار دستگاه را مختل کند به این موضوع توجه زیاد داشته باشید چون تهیه مدار چاپی اشکالاتی را موجب میشود این مدارات را بر روی فیبر سورخدار بدون مس و در صورت در اختیار نداشتن این نوع فیبر روی تخته سه لائی نازک سوار کنید در شماره ۹ صفحه ۱۶ فرستنده ۱۰۰ واتی هیچگونه ایرادی مشاهده نشد و نقشه کاملاً صحیح است فقط قطبین مثبت و منفی را رعایت کنید هر جا ولتاژ مثبت بود به قطب مثبت خازن وصل شود. در ساختن این مدارات علاقه‌مندانی که دانش الکترونیک و تجربه آنها کم است کمتر موفق میشوند این دوستان بایستی کتابهایی را که شامل اصول الکترونیک مقدماتی است مطالعه نموده و با مونتاژ مدارات ساده تجربه کسب نمایند و بعد اقدام به ساختن این مدارات نمایند تا پول و وقت خود را هدر ندهند تمام طرحهایی که تاکنون ارائه داده‌ایم صد درصد عملی بوده و تمام وسائل آنها در بازار تهران موجود است و هر کس هرگونه اشکالی در این موارد دارد به آدرس مجله و بنام نویسنده مکاتبه نماید و یا در روزهای غیر تعطیل فقط بین ساعت ۸ تا ۹ صبح با تلفن ۹۶۳۱۰۰ بی‌ام‌ت‌اس بگیرند من تمام کوشش خود را در راه خدمت ناچیزی به جامعه برای بالا بردن مهارت فنی علاقه‌مندان به این رشته متواضعانه بکار خواهم گرفت و از همه دوستان عزیز تمنا دارم هرگاه در ساختن طرحی موفق نشدند دلسرد نشده و مطمئن باشند که بالاخره موفق خواهند شد اینرا هم عرض کنم که من با معلومات ناچیزی که در این رشته دارم تمامی آنها را شخصاً با در نظر گرفتن وسائل موجود در بازار طراحی نموده و خود ساخته و آزمایش کرده‌ام و موارد اشتباهی که در چاپ چند مدار پیش آمده بود هیچکدام عمدی نبوده است.

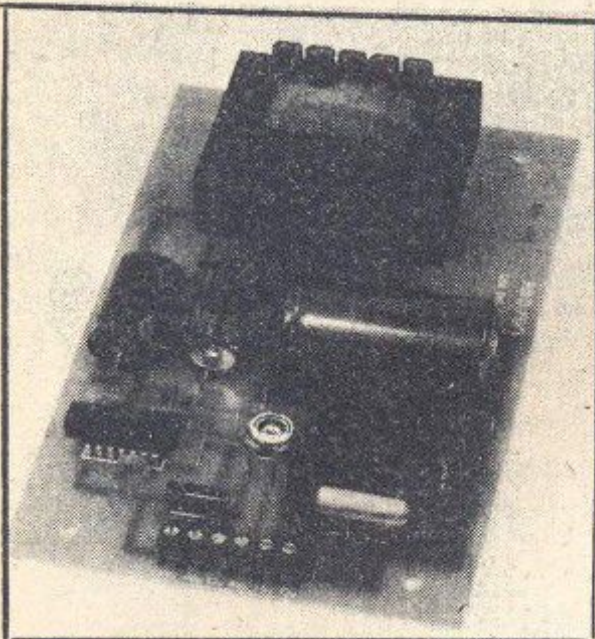
اینک شرح مدار این ماه:

این مدار ساده و پر قدرت، قدرتی در حدود سه وات (دو برابر مدار قبلی) و برد موثری بیش از ۵ کیلومتر دارد خود مدار نیز ساده بوده و با توضیحات کاملی که ارائه خواهم داد موفقیت در آن برای دوستانی که با تجربه هستند حتمی است در قسمت اسیلاتور از ترانزیستور 2N2219A استفاده شده یک مقاومت ۵۶۰ بین آمیتر و شاسی قرار میگیرد که بایک خازن ۱۰۰ پیکوفاراد موازی است یک مقاومت ۵۶۰ موازی با کریستال ۲۷/۱۲۵ مگا هرتز بین بیس و شاسی قرار دارد مقاومت ۵/۶K نیز بین مثبت و بیس همین ترانزیستور برای پلاریزه کردن بیس ترانزیستور بکار رفته سیم پیچ بکار رفته در مدار کلکتور ۱۰ دور سیم نیم میلیمتر و ثانویه آن ۳ دور از همین سیم. پیچیدن این سیم پیچ مهم است بر روی یک لوله پلاستیکی به قطر ۶ میلیمتر با هسته ذغالی متحرک از پایین به بالا و از سمت چپ به راست ابتدا ده دور می‌پیچیم سرپائینی سیم پیچ به مثبت وصل میشود و سربالائی به کلکتور ترانزیستور اسیلاتور یک خازن ۲۷ پیکوفاراد با این ده



مدار فرستنده پرقدرت:
در این مدار از آی - سی استفاده گردیده است که شاید برای بعضی از خوانندگان و علاقمندان نا آشنا باشد از این رو برای بالا بردن سطح آگاهی و توجه به عناصر بکار رفته در مدار این شماره توضیحاتی که در مورد این آی - سی بطور خیلی خلاصه داده شده است.

الکترونیک



طراحی بک آمپلی فایر صوتی بزرگ ساد

در طراحی یک آمپلی فایر چند نکته قابل اهمیت می باشد. اولین نکته انتخاب، انتخاب ترانزیستورها، چوکهای رابط و بلند گوی می باشد. بعد از انتخاب ترانزیستورها، از روی جدول مشخصات ترانزیستورها، مشخصات ترانزیستورها را پیدا می کنیم و طبق فرمولهای زیر مقادیر دیگر در مدار آمپلی فایر را محاسبه و انتخاب می کنیم:

۱- مقاومت اولیه ترانسفورماتور رابط (چک رابطه که در نقشه با T_1 مشخص شده است). را تعیین می کنیم (در نقشه مربوطه از ترانزیستور AC128 و چک رابط با اولیه یک کیلو اهم با ثانویه دو کیلو اهم استفاده شده است). مشخصات ترانزیستور (مشخصاتی که در محاسبات ما لازم می باشد) عبارتند از: $V_{ce}=16V$ ، $I_C=1000ma$ ، $HFE=40-110$ ، $I_C=300mA$ $_{max}$

ولتاژ بین کلکتور و امیتر مقدار ماکزیمم می باشد ولی برای اینکه ترانزیستورها بیش از حد گرم نشوند، از ولتاژ کمتری استفاده می کنیم مثلاً ولتاژی برابر ۶ ولت یا ۹ ولت. مطابق نقشه مقاومت R_1 را باید طوری انتخاب کنیم که ترانزیستور T_{r1} بحالت اشباع برسد تا حداکثر بهره را از T_{r1} ببریم. برای محاسبه R_1 باید مقدار ضریب تقویت ترانزیستور (HFE) را در مقدار مقاومت اولیه T_1 ضرب کنیم: مقدار ضریب تقویت را در بدترین حالت ترانزیستور باید انتخاب کنیم:

$$HFE=40-110$$

$$T_1 \text{ مقاومت اولیه } 1000 \times 40 = 4000 \Rightarrow 4000 + 1000 = 4K \quad R_1 = 4K$$

نوع میکروفون و مقدار ولوم زیاد مهم نیست. آنها را بصورت زیر بدخواه انتخاب می کنیم.

$$10K \text{ یا } V_{ol}=5K \text{ میکروفون دینامیکی } M$$

خازن C_1 که یک خازن شیمیائی می باشد که طرف مثبت آن به سر وسط ولوم وصل می شود، باید ۶ ولتی یا بیشتر باشد. ظرفیت آن میتواند بین ۵-۱۰ میکروفاراد انتخاب شود. مقاومت R_2 را ده برابر R_1 انتخاب می کنیم

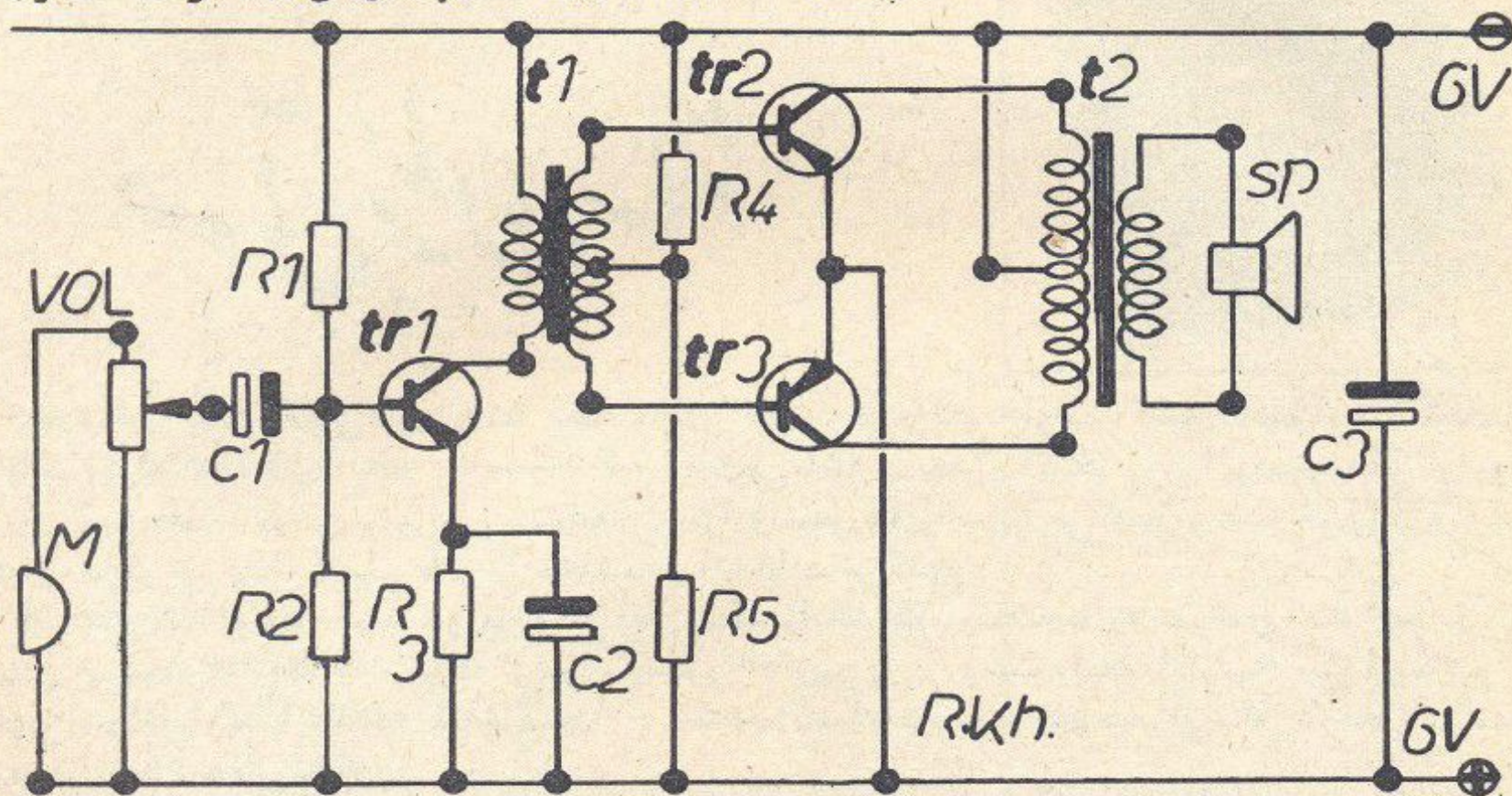
$$R_2 = R_1 \times 10 \Rightarrow R_2 = 10 \times 4K \Rightarrow R_2 = 40K$$

مقدار R_3 را طوری انتخاب می کنیم که ولتاژ بین کلکتور و امیتر T_{r1} ولتاژی برابر یک ولت بهترین مقدار R_3 از فرمول زیر بدست می آید:

$$\frac{\text{ولتاژ بین دوسر اولیه } T_1}{\text{مقاومت اولیه } T_1} = \frac{1}{1000} = 0.001A$$

وقتی ترانزیستور بحد اشباع میرسد، ولتاژ بین دوسر مقاومت موجود در کلکتور با ولتاژ خط برابر میشود و اگر این ولتاژ را به مقاومت موجود در سرراه کلکتور تقسیم کنیم، مقدار جریانی که از آن عبور می کند، بدست می آید. این عملیات نشان میدهد که اگر آمیتر ترانزیستور مستقیماً به خط وصل شود، جریانی برابر $0.006/5$ آمپر از اولیه $T1$ عبور خواهد کرد و ۶ ولت در دو سر آن افت می کند. و در این حالت جریانی که از آمیتر ترانزیستور عبور می کند، برابر $0.006/5$ آمپر خواهد بود. حال میخواهیم در دوسر مقاومت $R3$ ولتاژی برابر ۵ ولت افت کند:

$$5 = R3 \times 0.006 \Rightarrow R3 = 833 \Omega$$



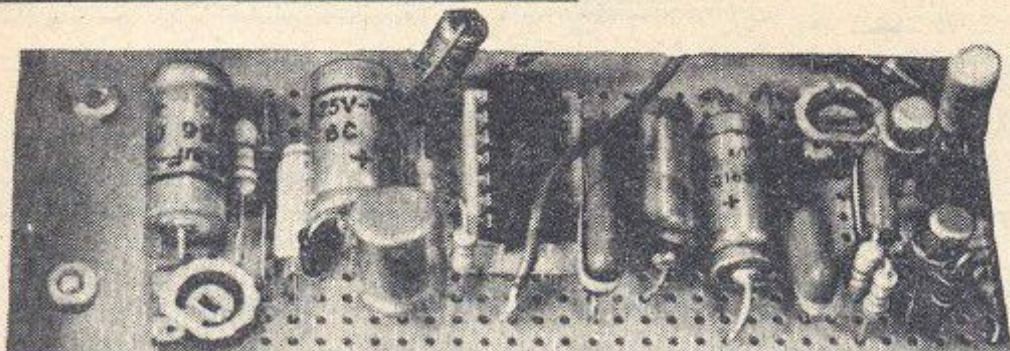
خازن $C2$ را در حدود $10V$ انتخاب می کنیم تا از نوسانات ولتاژ در اثر صحبت در میکروفون و تغییر ولتاژ رسیده به $Tr1$ جلوگیری کند. ظرفیت خازن زیاد مهم نیست. میتوان مقدار آنرا بین $30-1000$ میکروفاراد انتخاب کرد.

ثانویه $T1$ دارای سه سر میباشد. مقاومت بین سروسط و یکی دیگر از سرها برابر یک کیلو اهم میباشد: $(1+1=2)$ یعنی $2K$. اولیه $T2$ دارای 110Ω میباشد. این مقاومت را باید به عدد ۲ تقسیم کرد چون سروسط آن به ولتاژ منفی و هر کدام از سرهای آن به کلکتور ترانزیستورهای $Tr2-Tr3$ وصل شده در نتیجه نصف مقاومت اولیه $T2$ در کلکتور ترانزیستورها قرار می گیرد. پس مقاومت های $R4$ و $R5$ بصورت زیر محاسبه می شوند:

$$\frac{1}{2} \times ZT1 \times HFE = R4 \Rightarrow \frac{1}{2} \times 110 \times 40 \Rightarrow R4 = 2200 \Omega \quad R5 = 10 \times R4 \Rightarrow R5 = 10 \times 2200 \Rightarrow R5 = 22000 \Omega$$

ثانویه $T2$ هشت اهم می باشد، پس باید بلندگوی هشت اهمی در ثانویه $T2$ قرار دارد. $C3$ برای ثابت نگه داشتن ولتاژ و تصفیه بیشتر در صورت اتصال به جریان یکسو شده می باشد. اعداد بدست آمده برای مقاومتها را با جدول مقاومت های استاندارد شده مقایسه می کنیم و مقدار استاندارد شده نزدیک به عدد بدست آمده را انتخاب می کنیم و بجای مقاومت مذکور قرار میدهم.

مقادیر گفته شده برای چوکها، بلندگو و شماره ترانزیستورها انتخابی میباشد. هر رادیو آماتوری میتواند با وسایل و قطعات موجود در کارگاهش با استفاده از محاسبات گفته شده یک آمپلی فایر بسازد بدون اینکه قطعات دیگری از بازار بخرد در صورتیکه در کارگاهش قطعاتی موجود می باشد ولی بعلت اختلاف مقدار و شماره آنها با مقادیر نقشه داده شده بلا استفاده مانده اند.



معرفی چند نوع آیفون

دربین مفیدترین وسایلی که یک علاقمند به الکترونیک می تواند بسازد اینترکام وجود دارد. در این مقاله در طی شرح کلی اینترکام یک مدار از این وسیله را نیز می آوریم تا علاقمندان بتوانند آنرا خود بسازند و استفاده نمایند. همچنانکه میدانید این وسیله برای ارتباط بین دو نقطه می باشد که توسط سیم بهم وصل می شوند کلمه اینترکام از لغت *Intercommunication* یعنی ارتباط داخلی می آید.

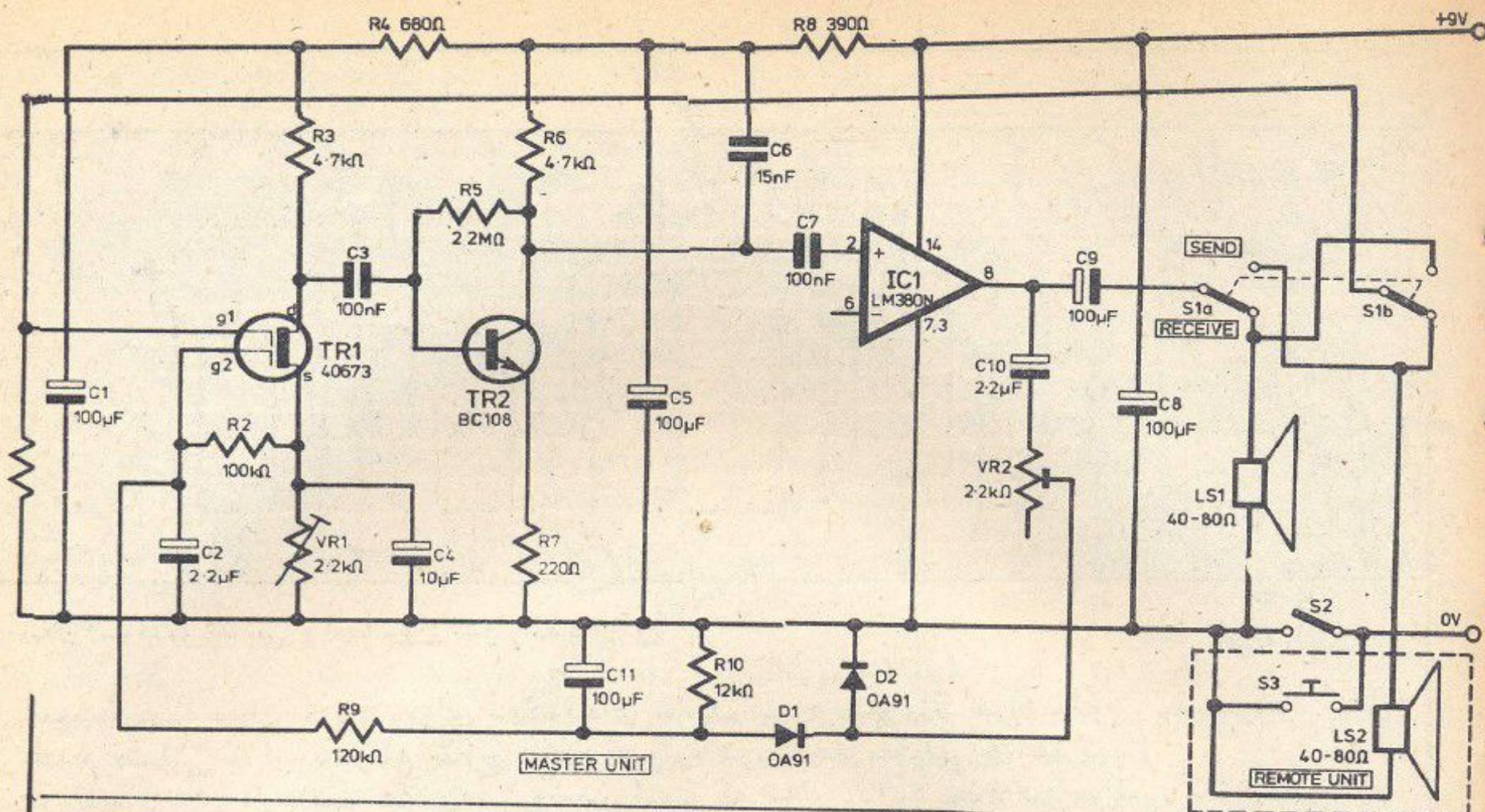
در بعضی اینترکامها ولوم صدا (کنترل حجم صدا) وجود ندارد و در نتیجه با تغییر فاصله گوینده تا میکروفون و یا بلندی و کوتاهی صدای گوینده طرف دیگر یا ممکن است بسختی صدای گوینده را بشنود و یا از صدای بلندگوینده و در نتیجه وجود اعوجاج در صدا ناراحت گردد اما دستگاهی که در طی این مقاله شرح خواهد رفت دارای کنترل اتوماتیک صدا (AVC) می باشد که بموقع شرح عمل آن نیز می آید و بدین ترتیب حجم صدا همیشه در مقدار مناسبی نگاه داشته میشود.

شرح مدار

مدار کامل در شکل ۱ رسم شده است. طبقه ورودی از $TR1$ استفاده شده که یک $MOSFET$ است که دارای دو کیت (Dual gate) می باشد این FET در اینجا بفرم سورس مشترک (*Common Source*) بسته شده است (برای اطلاع از ساختمان FET ها که یک نوع ترانزیستور می باشد به مقالات دیگر که قبلا در این مجله آمده رجوع نمائید) کاربرد این $MOSFET$ در اینجا کمی غیر عادی بنظر میرسد زیرا این عنصر معمولا برای کار بردهای فرکانسهای رادیویی (RF) استفاده می شود. بهر حال این عنصر در حدود فرکانسهای صوتی (AF) نیز بخوبی انجام وظیفه می کند (همانطور که در اینجا بکار رفته است). البته در جایی که مقدار نویز زیاد مهم نباشد.

البته دلیل اینکه یک $Dual\ gate\ MOSFET$ در اینجا استفاده شده اینست که این عنصر در جاهایی که کنترل اتوماتیک حجم صدا داریم ایده آل است. این المان شبیه روشهای عادی گرایش می یابد ($Bias$) و مقاومتهای گرایش $VR1$ در $Source$ و $R1$ در گیت می باشد. خازن $C4$ در سورس خازن باپاس ($bypass$) بوده و $R3$ مقاومت بار $Drain$ می باشد. بهره (گین) این طبقه با ولتاژ ترمینال $G2$ کنترل میشود. اگر ولتاژ این ترمینال حدود ۱ تا ۲ ولت مثبت باشد گین ماکزیمم است. با این ولتاژ ترانزیستور مناسبترین نقطه اش قرار می گیرد. امپدانس ورودی

در این وسایل بلندگو بعنوان میکروفون (قاب متحرک) نیز بکار میرود. برای بدست آوردن پاسخ فرکانس مناسب از این تقویت کننده باید امپدانس ورودی آن کم باشد مقدار واقعی این امپدانس باید حدود امپدانس بلندگوها باشد. یعنی بلندگو و تقویت کننده باهم تطبیق $match$ داشته باشند. اگرچه FET ها امپدانس ورودی فوق العاده زیادی دارند و همیشه با تقویت کنندههای با امپدانس ورودی بالا استفاده میشوند ولی بایک مقاومت کم اهم در گیت آن می توان مقاومت واقعی در حدود مقدار این مقاومت گیت خواهد بود. یکی از مزایای این



نوع مدار اینست که احتیاج به کاربرد خازن در ورودی نداریم زیرا مقدار پتانسیل قابل توجهی نداریم که بخواهیم آنرا بلوکه کنیم (جلویش را بگیریم).
 TR2 بفرم امیتر مشترک بکار رفته تا خروجی TR1 را در یک حدی که بتواند طبقه خروجی را کاملاً تحریک کند نگه دارد حتی آن هنگامی هم که ورودی نسبتاً ضعیف است. این یک طبقه معمولی است که در اکثر مدارها بکار میرود و توجه کنید که مقاومت امیتر آن بایپاس نشده است. مقاومت در حقیقت یک فیدبک منفی مدار است که بهره ولتاژ TR2 را کاهش داده به حدود ۲۶ دسی بل میرساند.

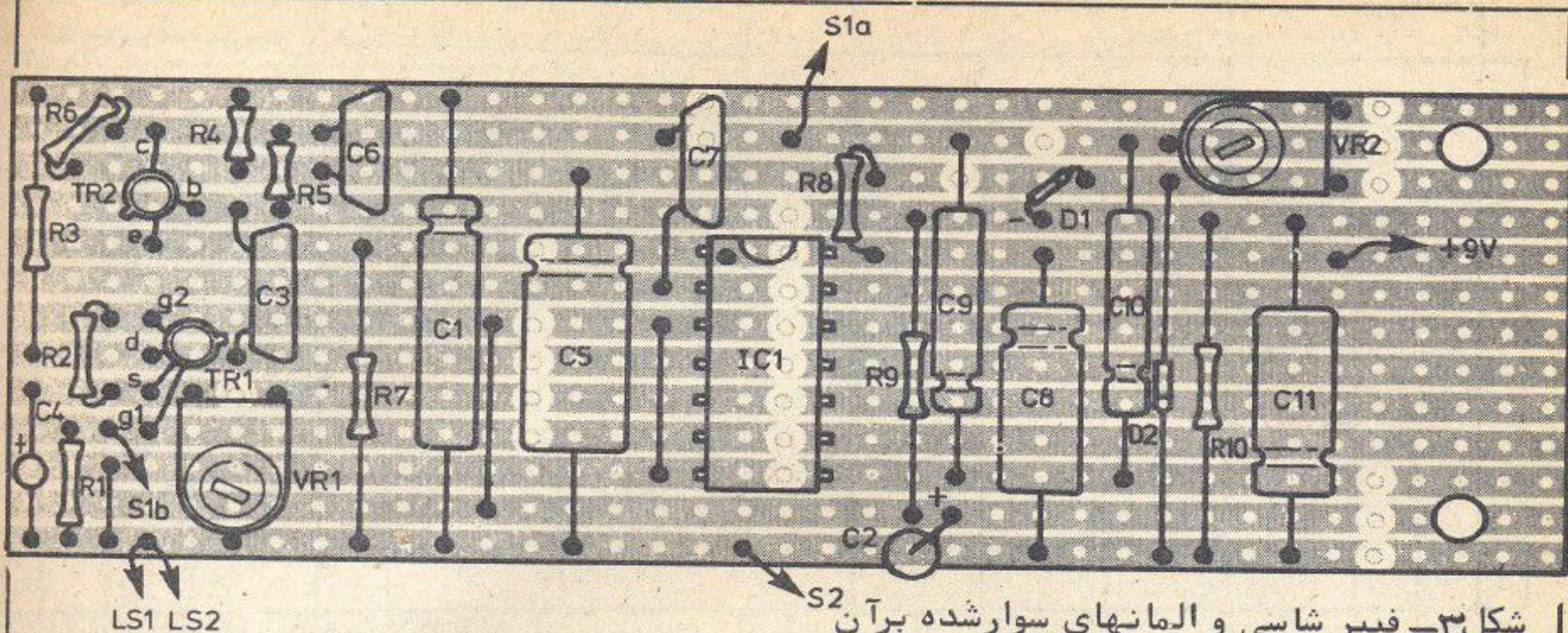
C6 سیگنالهای RF را فیلتر می کند (حذف می کند)، این سیگنالها ممکن است در کابل های ارتباطی بوجود آمده باشند. همچنین این خازن مقداری از فرکانسهای بالائی پاسخ را حذف می کند و بدین ترتیب نسبت سیگنال به نویز بهتر میشود.
طبقه خروجی:

آی - سی LM380 در طبقه خروجی بکار گرفته شده است. این آی - سی همراه با دو خازن C7 و C9 (که خازنهای کوپلاژ هستند) یک تقویت کننده را تشکیل میدهند. یک فیدبک داخلی بهره آی - سی را حدود ۵۰ قرار خواهد داد.
 با اینکه این آی - سی ۲ وات قدرت دارد ولی در ولتاژ تغذیه مدار و امپدانس بلندگوها این قدرت حدود ۱۰۰ میلی وات موثر خواهد شد که برای یک انیترکام کاملاً کافی خواهد بود.

عمل A.V.C.

مقداری از سیگنال خروجی از طریق C10 و VR2 به مدار یکسوکننده و صاف کننده هدایت میشود. C10 مقدار d.c. را بلوکه می کند و VR2 مقدار سیگنال برگشتی را تعیین می کند.
 D1 و D2 و C11 و R9 و C2 المانهای مدار یکسوکننده و صاف کننده هستند. این مدار یک گرایش (بیاس) منفی در گیت g2 تولید می کنند که سطح این گرایش متناسب است با دامنه سیگنال خروجی تقویت کننده.

اگر این سیگنالها قوی باشند این ولتاژ گرایش منفی نیز زیاد خواهد بود و بهره بمقدار زیاد کاهش خواهد یافت و اگر این سیگنالها ضعیف باشند مقدار گرایش منفی کم بوده و اثر چندانی روی بهره TR1 ندارند.
 در نتیجه با وجود یک چنین مداری برای سیگنالهای قوی بهره مدار پائین، برای سیگنالهای



شکل ۳- فیبر شاسی و المانهای سوار شده بر آن

متوسط بهره مدار متوسط و برای سیگنالهای ضعیف بهره مدار بالا خواهد بود. بدین ترتیب سطح حجم صدائی که از اینترکام خارج میشود همواره در یک حد معقولی خواهد بود. کلید $S1$ در حالت عادی در وضعی است که نشان داده شده در مواقعی که شخص دوم بخواهد با طرف اول صحبت کند باید $S3$ را فشار دهد و در میکروفون صحبت می کند در این هنگام هرکس که صدای این شخص را در طرف دیگر می شنود با بستن کلید $S2$ دستگاه را روشن می کند. *Send/Receive* برای اینست که دستگاه را در وضعیتی قرار دهد که طرف مخاطب هم بتواند صحبت کند. بدین طریق که اگر طرف اصلی یعنی کسی که دستگاه اصلی در اطاق اوست وقتی بخواهد طرف دیگر را صدا کند کلید $S2$ را می بندد و کلید $S1$ را در وضعیت *SEND* قرار میدهد و در میکروفون صحبت می کند و بعد از اینکه صحبتش تمام شد کلید $S1$ را در وضعیت نرمال یعنی *RECFIVE* قرار میدهد چون مدار خیلی حساس می باشد باید در فرکانسهای پایین پایداریش را تقویت کرد این کار با المانهای $R8$ و $R4, C8, C5, C1$ انجام می گیرد.

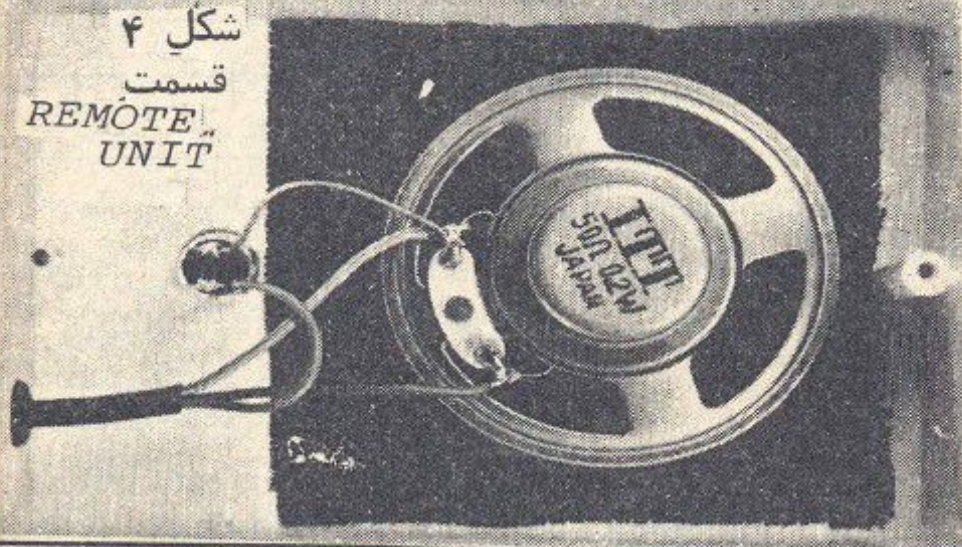
برای ساختن این دستگاه تمام المانهای مدار با استثنای بلندگوی $LS2$ و کلید $S3$ که در *REMOTE-UNIT* می باشد را روی یک فیبر یا تخته سوار کنید و بلندگو و کلید فوق را در یک جعبه دیگر قرار دهید.

پس ساختن دستگاه با $VR2$ صدای گوینده را در حد مطلوبی تثبیت کنید. مدارات دیگر از آیفونها در اختیار ماهست که طرز کاری شبیه همین مدار دارند و در صورت درخواست خوانندگان مجله چاپ خواهد شد

توجه:

از شماره آینده (۱۲) یک سری مقالات را در مورد اصول اولیه الکترونیک به چاپ خواهیم رساند، این مطالب با همکاری شورای نویسندگان الکترونیک تهیه گردیده است و هدف از چاپ آن آموزش الکترونیک به مبتدیان و آماتورهای جوان می باشد.

شکل ۴
قسمت
REMOTE
UNIT





تبدیل کننده DC

به DC مینیاتور



استفاده‌های دیگری هم کرد. $LM3909$ IC در اصل برای چشمک زدن LED ساخته شده است ولی از آن می‌توان

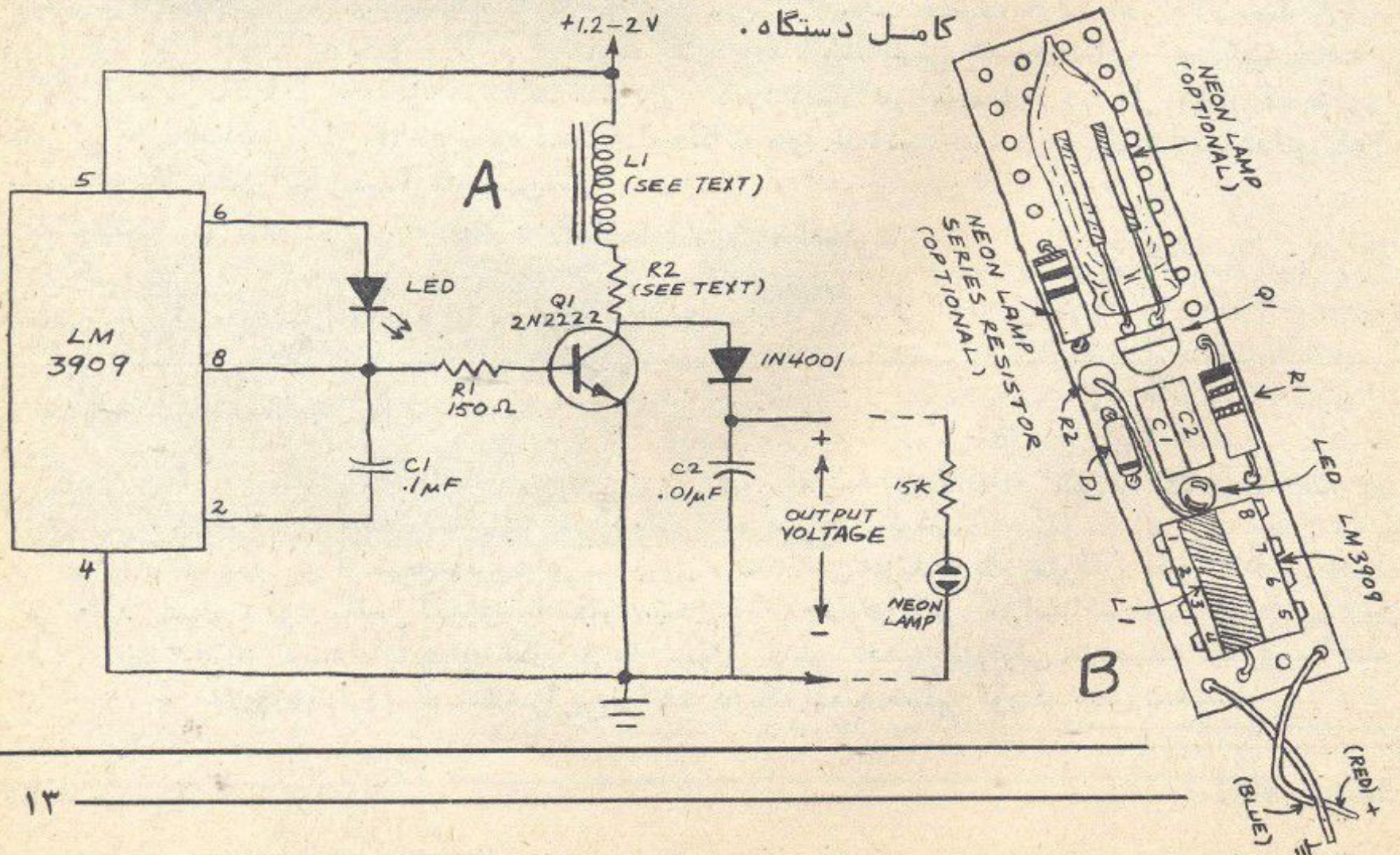
یکی از آنها منبع تغذیه مینیاتوری برای ساعت است که یک لامپ کوچک نئون و یا یک مولد پالس لیزر- نیمه هادی را بکار می‌اندازد. هر دو دستگاه به ۷۰ تا ۱۵۰ ولت برق با آمپر کم نیاز دارند. شکل A مدار تبدیل کننده DC به DC مینیاتور را نشان می‌دهد. در زمانی که دستگاه کار می‌کند $LM3909$ IC ترانزیستور $Q1$ را با مقداری که خازن $C1$ تعیین می‌کند قطع و وصل می‌کند ترانزیستور $Q1$ وقتی با چوک $L1$ و مقاومت $R2$ به صورت سری بسته شده به حالت یک سوئیچ عمل می‌کند.

هر زمانی که ترانزیستور $Q1$ قطع می‌شود میدان مغناطیسی به وسیله جریانی که از $L1$ می‌گذرد تقویت شده و LED دستگاه وقتی دستگاه روشن است کار می‌کند.

لامپ نئون و مقاومت 15 کیلو اهمی که به صورت سری هستند در شکل A نشان داده شده‌اند. این دو محصول دستگاه را به مشخص کننده بعدی تبدیل می‌کنند. وقتی دستگاه با باتری نیکل کادیم ۱/۲ ولت یا ۱/۳۵ ولتی دکمه‌ای کار می‌کند، مدار، ولتاژ لازم را برای بکار انداختن لامپ در حالتی که از خازن $C2$ عبور می‌کند تولید می‌کند.

قسمت اصلی دستگاه چوک $L1$ و مقاومت $R2$ هستند. چوک دستگاه یک عدد چوک مینیاتوری با انداکتانس $1000 \mu H$ است. این چوک به اندازه یک عدد مقاومت $\frac{1}{4}$ وات کربنی است. اگر از این چوک استفاده می‌کنید مقدار مقاومت $R2$ می‌بایست بین ۷۵ تا ۸۵ اهم باشد. اگر نتوانستید این چوک را پیدا کنید، می‌توانید با چند آزمایش چوک دیگری را که بتواند لامپ نئون را بکار بیندازد انتخاب کنید. با همین روش مقدار $R2$ را معین کنید. در شکل B طرز نصب قطعات روی فیبر یا تخته ملاحظه می‌کنید. شکل C عکسی است از شکل

کامل دستگاه.



کامپوتر آمالوک...؟

(آخرین قسمت)



چنانکه در شماره‌های گذشته گفته شد میتوان مسائل مکانیکی را به معادلش بفرم الکتریکی تبدیل نمود و سپس روی کامپیوتر پیاده نمود. البته اینکار را میتوان در مورد بقیه سیستم‌های هیدرولیکی، پنوماتیکی (هوایی) و... نیز انجام داد
مثلا مقاومت هوا باعث استهلاک میشود و بنام دربرسبازی از حالات، دلخواه ما اینست که این نوع استهلاک وجود نداشته باشد مثلا وجود این استهلاک (اصطکاک) باعث میشود که در هواپیما پیوسته سوخت مصرف گردد. در حالات دیگری هم وجود این اصطکاک مفید و لازم می‌باشد مثل ارتعاش مکانیکی که وجود این اصطکاک باعث میشود ارتعاش ناگهانی و خطرناک به سیستم وارد نشود (مثلا در اتومبیل) در شکل ۱-۵ یک مدار مکانیکی با معادلش نشان داده شده است. اصطکاک هوا متناسب سرعت می‌باشد. معادلاتی که دوسیسستم شکل ۱-۵ را بیان میدارند چنین‌اند:

$$M\ddot{x} + C\dot{x} + Kx = F \quad (\text{مکانیکی})$$

$$L\ddot{q} + R\dot{q} + 1/Cq = E \quad (\text{الکتریکی})$$

جدول زیر پارامترهای الکتریکی و معادل آنها در سیستم مکانیکی آمده است:

تبدیل کننده DC به DC مینیاتور...

این مدار و لامپ نئون و مقاومت سری هم یک تبدیل کننده DC به DC را تشکیل می‌دهند. البته از این دستگاه استفاده‌های دیگری هم می‌توان کرد.

برای مثال بسیاری از نیمه‌هادی‌های -لیزری، به پالس جریان نیاز دارند. مدار شکل A می‌تواند چهار دیود پالس لیزری را بکار بیندازد. مخصوصا اگر $L1$ انداكتانس برابر با ۱۰ تا ۳۵ mH داشته باشد. با مدار شکل A به عنوان منبع تغذیه می‌توان فرستنده لیزری ساخت $(L1=33mH)$ دستگاه را می‌توانید در یک جعبه خیلی کوچک جای دهید.



قسمت ششم

فرهنگ الکترونیک

برای آشنایی خوانندگان با لغات رشته الکترونیک در زبان انگلیسی و برای اینکه علاقمندان رشته الکترونیک که آشنایی به زبان انگلیسی دارند خود بتوانند از مجلات و کتابهای انگلیسی در این رشته استفاده نمایند، تصمیم بر آن شده است که در هر شماره تعدادی لغت با ترجمه فارسی آن و همچنین اصطلاحات الکترونیکی داده شود. لازم بتذکر است که خواننده بیشتر به توضیح داده شده برای لغت توجه کند تا ترجمه تحت القطی آن لغت، زیرا اغلب در فارسی ترجمه کامل و روانی که درست معادل یک لغت باشد یافت نمیشود و هر نویسنده و مترجمی در این رشته به سلیقه خود هر لغت را ترجمه می کند.

- 1- New Electric Dictionary - by: Graham
- 2- A Dictionary of Electronics by: S. Handel
- 3- The Radio Amateurs Handbook (1977)

منابع تهیه:

فرکانسی که از ترکیب دو فرکانس در آشکارساز رادیو بدست می آید. یکی از این فرکانسها فرکانس دریافتی است حاصل ترکیب دو فرکانس مختلف در یکدیگر.

Beats

واحد لگاریتمی برای سنجش نسبت دو مقدار توان. مبنای لگاریتم را معمولا ۱۰ می گیرند. Bell

زنگ - وسیله ای الکتریکی بایک چکش. Bell

Beta

ذره بتا - یک ذره با بار منفی اشعه بتا. یکی از چهار اشعه منتشر شده از مواد رادیواکتیو. Beta Rays

Betatron

پتاترون - مولد برای تولید اشعه ایکس. در این دستگاه الکترونها تحت تاثیر یک میدان الکتریکی یا مغناطیسی

فیلتر میانگذار - فیلتری که فقط به یک محدوده ای از فرکانس اجازه عبور میدهد.

Band of Frequency

Barometer

ردیف فرکانس بارومتر - هواسنج وسیله ای برای اندازه گیری فشار اتمسفر.

باتری - یک تعداد سلول که با هم تشکیل یک منبع الکتریسته را میدهند.

Battery Beam Scanning

در تلویزیون سوژه را بایک شعاع نوری جاروب می کنند و نور منعکس شده می تواند یک سلول الکتریک را تحریک کند. در اینحال نور به جریان الکتریکی تبدیل میشود و پس از تقویت این جریان مقدار روشنی لامپ نئون در گیرنده را کنترل می کند.

Beat Frequency

Blacking Capacitor

گیرنده رادیویی که بصورت فرستنده درآمده است.

Blooper

خازن کتابی
خازنی که مقدار آن با باز شدن صفحات آن بصورت کتاب از هم تغییر می کند.

Boom

پایه میکروفون یا دوربین تلویزیونی

Body Capacity

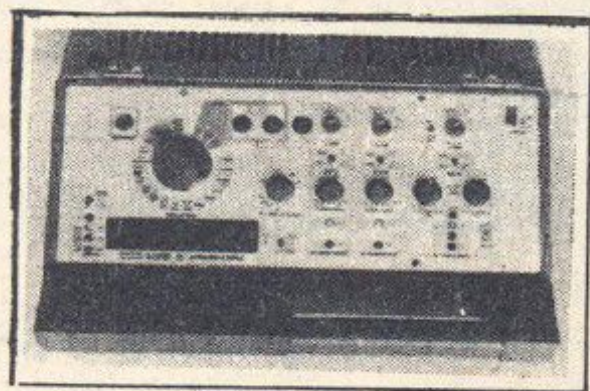
مقدار کاپاسیتانس بدن
این مقدار بین بدن و یک گیرنده رادیویی ایجاد میشود و گاهی اوقات در تنظیم موثر است.

"تستر دیجیتالی :

این آزمایش کننده الکترونیکی اخیرا بوسیله کارخانه *TEKTRONICS* روانه بازار شده.

دارای فرکانس متر ۳۵ مگاهرتزی و یک مولتی متر دیجیتالی با ۵ رقم میباشد. با آن می توانید ولتاژ، مقاومت، شدت جریان، حرارت و دیگر چیزها را بسنجید. این دستگاه قادر است قطبهای مثبت و منفی را که مشخص نیستند بخوبی از هم تمیز دهد و روی صفحه نمایش دهد.

دکمه های دارد که با استفاده از آن میتوان خانواده های مختلف لاجیک را از قبیل *TTL* و *CMOS* و *DTL* و غیره را بخوبی آزمایش کرد. تمام پروبهای لازم کار درون جعبه دستگاه قرار دارند.



قرار می گیرد. این میدانها دوار بوده و به الکترون شتاب دورانی میدهد و وقتی شتاب آن بحد لازم رسید از دستگاه خارج میشود.

علامت اختصاری برای سنجش انرژی ذرات بسیار کوچک - بیلتون الکترونیک ولت. *Be.V.*

B.F.O. = Beat Frequency
نوسان سازی که تفاضل دو فرکانس را میدهد.

Oscillator

گرایش - بایس - ولتاژ مستقیم
شبکه لامپ یا پایه ترانزیستور که نقطه کار لامپ یا ترانزیستور را تعیین می کند.

مقاومت گرایش
مقاومتی برای اینکه گرایش شبکه یا پایه را تامین کند.

وسیله ای برای اندازه گیری مقدار گرایش سیگنال در دستگاه تله تایپ. *Bias meter*

دو قطعه نوار فلزی مختلف که بهم جوش داده میشوند و برای قطع و وصل مدار در اثر حرارت بکار میرود. *Bimetal*

روشی که طبق آن هر آلمانی دو حالت خواهد داشت. *Binary Code*

دو فاز
قانون بیوساوار *Biphase*
Bio-Savarts

این رابطه بنام قانون اهم نیز معروف است. دو قطبی *Bipolar*

ترانزیستور دو قطبی *Bipolar Transistor*
ترانزیستور معمولی که دارای سه الکتروند می باشد که در آن حاملهای بار منفی و مثبت وجود دارد و هر دو بیک اندازه اهمیت دارند.

Birmangham Wire gauge = Standard wire gauge
اندازه های استاندارد که قطر سیمها را تعیین می کند این استاندارد در انگلستان و ایالات متحد آن بکار میرود.

بی استابل - دو حالتی *Bistable*
مداری که دارای دو حالت پایدار است و برای رفتن از یک حالت به حالت دیگر بایستی به مدار ولتاژی اعمال کرد.

جسم سایه از نظر نوری
بهترین جذب کننده و منتشر کننده نور است. *Black body*

نوعی لامپ تصویر تلویزیون *Black face tube*
خازنی که مایع عبور جریان مستقیم میشود.



هسته‌های سیم پیچ

آموزش الکترونیک

به زبان ساده

قسمت نهم

مقداری اندوکتانس هر سیم پیچ با قراردادن یک هسته آهنی (فريت) در داخل آن افزایش می‌یابد. جنس هسته‌های بکار رفته در ترانسفورمرهای تغذیه و فرکانس صوتی آلیاژ سیلیس-آهن و یا آلیاژهای مختلف دیگر می‌باشد. این هسته‌ها معمولاً از ورقه‌های فلزی که روی آنها از لایه‌ای از یک عایق پوشیده شده ساخته می‌شوند.

این ورقه‌ها معمولاً اشکال مختلف مثل U, I, E و گاهی C می‌باشند. ورقه‌های آهنی را نمیتوان در فرکانسهای بالا HF بکاربرد و بجای آن از پودر آهن برای هسته استفاده می‌گردد.

پودر آهن برای فرکانسهای حدود ۱۰۰ کیلوهرتز تا ۱۰۰ مگاهرتز مناسب است. یکی از موارد استفاده فريت برای آنتن گیرنده موج متوسط و موج کوتاه می‌باشد. مقدار افزایش اندوکتانس یک سیم پیچ که در اثر وارد کردن هسته بوجود می‌آید بچندین عامل بستگی دارد.

در فرکانسهای پائین که جنس هسته از آلیاژهایی مثل مومتال می‌باشد مقدار اندوکتانس سیم پیچ با قراردادن هسته ده‌ها تا صدهزار برابر افزایش می‌یابد ولی در فرکانسهای بالا (بیشتر از فرکانسهای رادیویی) مقدار افزایش اندوکتانس در اثر قراردادن هسته در داخل سیم پیچ حدوداً ۲ برابر می‌شود. وقتی درباره این نوع افزایش صحبت می‌شود کلمه پرمابلیتی ($Permeability$) بکار می‌رود.

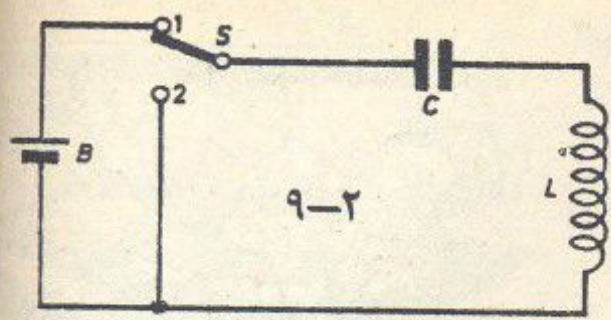
در عمل مابپرمابلیتی موثر سروکار داریم و آن مقداری است که عملاً به مقدار اندوکتانس اضافه می‌گردد. زیرا در عمل مامقداری فلوی فراری داریم یعنی مقداری از میدان از داخل هسته عبور نمی‌کند.

مقدار پرمابلیتی موثر به موقعیت هسته نیز بستگی دارد، عبارت دیگر باتغییر هسته در داخل سیم پیچ میتوان مقدار اندوکتانس آنرا تغییر داد که اینکار در بوبین‌های رادیو انجام می‌گردد.

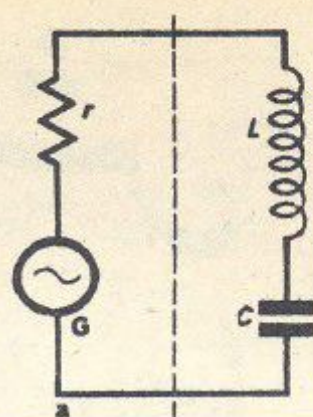
مدارهای تنظیم شده ($Tuned Circuits$)

سلف و خازن عناصری هستند که انرژی را در خود ذخیره می‌کنند. خازنها انرژی را بصورت بار الکتریکی و سلف‌ها بصورت مغناطیسی ذخیره می‌کنند.

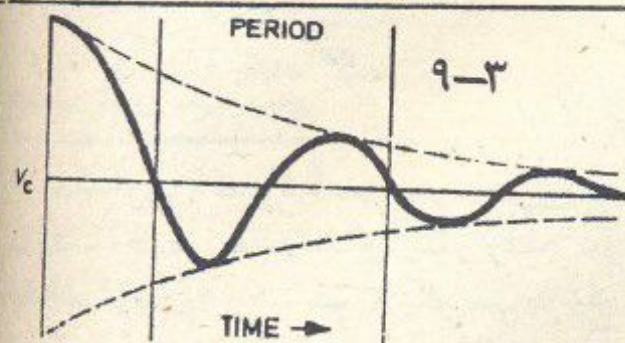
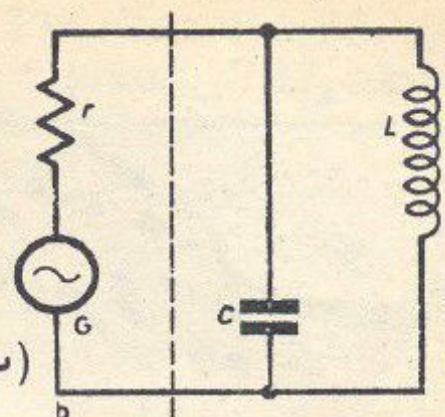
میتوان یک سلف و یک خازن را مثل شکل ۲-۹ بهم وصل کرد. اگر کلید S برای مدتی در وضعیت ۱ قرار گیرد خازن C کاملاً شارژ میشود (تامقدار ولتاژ منبع). حال اگر کلید S در وضعیت ۲ قرار گیرد و خازن C در سلف L تخلیه (دشارژ) می‌گردد. بدینترتیب ولتاژی در سلف القاء میشود و این ولتاژ بنوبه خود جریانی تولید می‌کند که دوباره خازن را شارژ می‌کند و همینطور این عمل ادامه می‌یابد و اگر سلف و خازن خالص باشند یعنی هیچ تلفاتی نداشته باشند (مقدار مقاومتی) این عمل تا هنگامیکه کلید در وضعیت ۲ باشد ادامه خواهد داشت. در عمل سیم‌هائی که سیم پیچ‌ها از آن ساخته میشوند دارای مقاومتی است که در نتیجه هربار که جریان جاری می‌شود مقداری انرژی تلف می‌گردد و عمل شارژ و دشارژ ضعیف‌تر میشود. اگر این



(الف)



(ب)



در شماره‌های آینده یک سری مطالب و مقالاتی در مورد الکترونیک مقدماتی از آقای مهندس اویسی بچاپ خواهیم رساند. مطالبی که در سطح آماتوری در شماره ۱۲ و بعد از آن مشاهده خواهید نمود عبارتند از: اصول کارکرد و کاربرد ترانزیستورها، خازن‌ها، مقاومتها، طرز ساختن فیبر مدار چاپی، مورد استفاده اسیلوسکوپ، سیگنال ژنراتور، اهم‌تر و ...

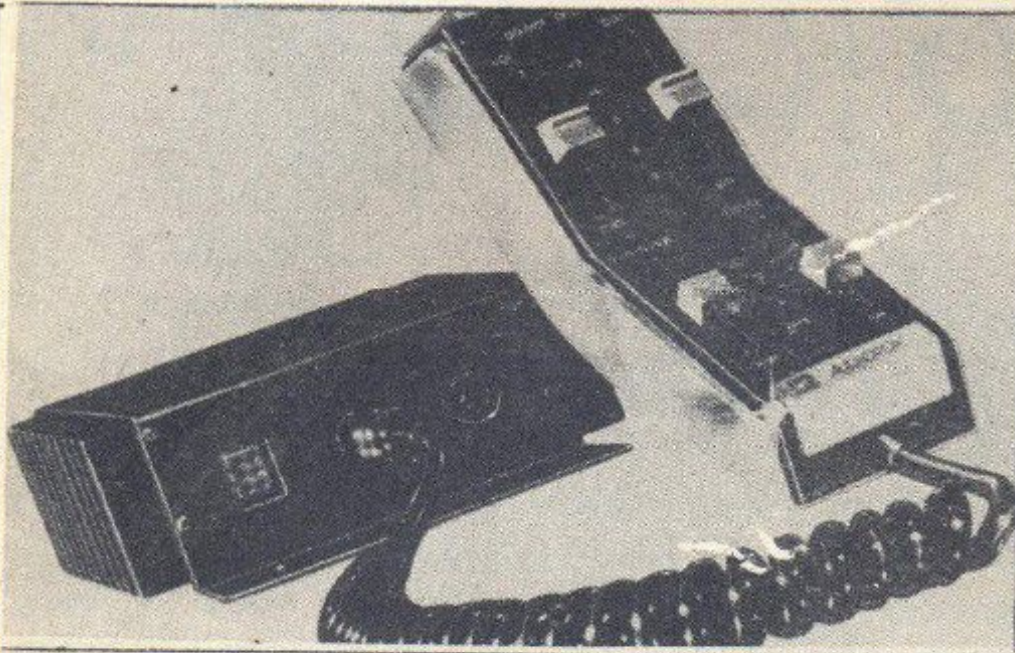
مقدار مقاومت کم باشد این نوسانات با هستگی از بین می‌رود (میرامی شود) و می‌گویند مدار دارای ضریب مرغوبیت بالاست (علامت ضریب Q می‌باشد).
عمل بالا تشبیه مکانیکی هم دارد و آن پاندول می‌باشد. اگر شما وزنه پاندول را از وضعیت قائم آن منحرف کنید و آنرا نگه دارید، میتوان گفت در اینحال شبیه مدار LC فوق می‌باشد که کلید S وضعیت ۲ را دارد. (یعنی C شارژ شده). اگر وزنه را رها کنید مثل اینست که کلید به وضعیت ۲ آمده است و انرژی ذخیره شده به پاندول امکان نوسان میدهد یعنی پاندول به وضع قائم خود میرسد و سپس به بالاترین محل در نقطه مقابل میرود و دوباره به وضعیت اولیه برمی‌گردد و این عمل ادامه می‌یابد. زمان هر نوسان کوتاه‌تر از نوسان قبلی خواهد بود و این بدین علت است که مقداری از انرژی صرف غلبه بر مقاومت هوا، اصطکاک نقطه آویز و دیگر اصطکاکها میشود. زمان یک نوسان کامل (رفت و برگشت به محل اولیه) را یک پریود گویند. در مدار LC پریود مدت زمانی است که طی آن خازن شارژ شده، سپس خالی شده و بعد دوباره شارژ می‌شود. در شکل ۹-۳ پریود مشخص شده و همچنین نشان داده شده که چطور ولتاژ خازن با زمان تغییر می‌کند. توجه کنید که لازم نیست پریود فاصله زمانی بین دو ماکزیمم باشد. بطور کلی پریود عبارتست از فاصله زمانی بین دو نقطه از منحنی که در یک وضعیت باشند.
در مدار LC پریود به حاصل ضرب L و C بستگی دارد. آسانتر خواهد بود که تعداد نوسانات را در یک ثانیه (واحد زمان) اندازه‌گیری کرد که به فرکانس موسوم است. البته مشخص است که

پریود و فرکانس عکس همدیگرند. مقدار فرکانس از فرمول $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ بدست می‌آید.
فرکانس نوسان مدار LC (مدار تنظیم شده) فرکانس طبیعی تشدید نامیده میشود. اگر مخلوطی از جریانها با فرکانسهای مختلف را به مدار اعمال کنیم انرژی بیشتر در فرکانسی ذخیره می‌باشد که حوالی فرکانس طبیعی مدار باشد و بعد از چند ده یا چند صد هزار سیکل مقدار جریان یا ولتاژ در فرکانس طبیعی از بقیه بیشتر میشود و این همان عمل انتخاب فرکانس می‌باشد. توجه کنید که فرکانس طبیعی مدار به طبیعت مدار یعنی مقدار L و C بستگی دارد.
وقتی یک مدار تنظیم شده که قابلیت آن برای ذخیره انرژی زیاد است می‌گویند میلی سلکتیو (Selective) است یا سلکتیویتی آن زیاد است. البته سلکتیویتی در گیرنده‌های رادیویی اهمیت زیاد دارد زیرا سیگنالهای مختلف با فرکانسهای مختلف توسط آنتن به مدار تنظیم شده میرسد و شنونده با تنظیم گیرنده بر روی ایستگاه مورد نظرش فقط به یکی از این

"آمپلیفایر اتومبیل"

این آمپلیفایر به همراه یک *Equalizer* برای استفاده با ضبط صوتها و رادیوی اتومبیل عرضه شده است که از محصولات کارخانه *Audiovox* است.

آمپلیفایر آن قدرتی معادل ۴۴ وات در هر کانال بصورت استریو تولید می کند. قسمت سیارنگ آن در زیر صندلی یا داشبورد قرار می گیرد و کنترل های آن را باید در دست گرفت و یا در وسط دو صندلی یا یک محل مناسب روی داشبورد نصب کرد. قیمت آن ۱۰۰ دلار است.



توجه:

شماره بهمن ماه الکترونیک با مطالبی متنوع همراه با مقالاتی در مورد الکترونیک مقدماتی، تست انواع ضبط صوت ها، کاربرد وسایل اندازه گیری در الکترونیک و... منتشر میشود

سیگنالها اجازه عبور می دهد. حال ببینیم وقتی جریان متناوب به یک مدار تنظیم شده وارد میشود چه اتفاق می افتد. در شکل ۴-۹ سیگنال متناوب از طریق یک ژنراتور C می آید. دو روش برای اتصال خازن و سلف وجود دارد در شکل (۴-۹ الف) همه جریان ژنراتور از L و C می گذرد. اگر ژنراتور در فرکانس طبیعی مدار کار کند مدار در مقابل جریان ژنراتور مقاومتی از خود نشان نخواهد داد. در فرکانسهای غیر از فرکانس طبیعی مدار مقاومت مدار افزایش می یابد و مدار در مقابل عبور جریان با این فرکانسها مقاومت نشان میدهد.

شکل (۴-۹ ب) یک حالت دیگر از اتصال L و C می باشد، در اینجا جریان بین خازن و سلف رد و بدل می شود بدون اینکه از ژنراتور بگذرد. در اینحال نیز مثل حالت سری سلف و خازن بایک جریان کم ژنراتور در فرکانس مناسب جریان زیادی در مدار سلف و خازن جاری می شود. در اینحال مدار در فرکانس رزونانس دارای امپدانس زیادی می باشد و در فرکانسهای غیر از

فرکانس طبیعی امپدانس مدار کم می شود.

مدار اول گاهی بنام مدار قبول کننده

طبیعی براحتی جریان را قبول می کند ولی در الکترونیک بیشتر بنام مدار رزونانس سری معروف

است. مدار دوم نیز گاهی بنام رد کننده

اکثرا بنام مدار رزونانس موازی می نامند...

(*Rejector*) گفته میشود که در الکترونیک

حال پاسخ به سئوالات قسمت هفتم (در شماره ۶ الکترونیک)

۱- یک میلی آمپر برولت (الف)

۲- ۵ ولت (الف)

۳- ۹ میلی آمپر (ج)

۴- ۱۰۰۰ ثانیه (ج)

۵- ۱۷ میلی ثانیه (الف)

مجله الکترونیک

از انتشارات ماهنامه دانشمند

تلفن ۳۱۲۱۲۰



سیستم رادیو کنترل ای هواپیما

اتوییل، قایق و رن

قسمت ششم

توضیح مدار تون کنترل

با مراجعه بشکل مدار تون کنترل که در اینجا نشان داده شده دیده میشود که خروجی این مدار در نقطه C گیرنده به نقطه TOS, C *Tone Operated Switch* وصل شده که بنوبه خود به پایه بیس ترانزیستور $T1$ متصل میشود و بصورت *Common Collector Buffer* عمل مینماید.

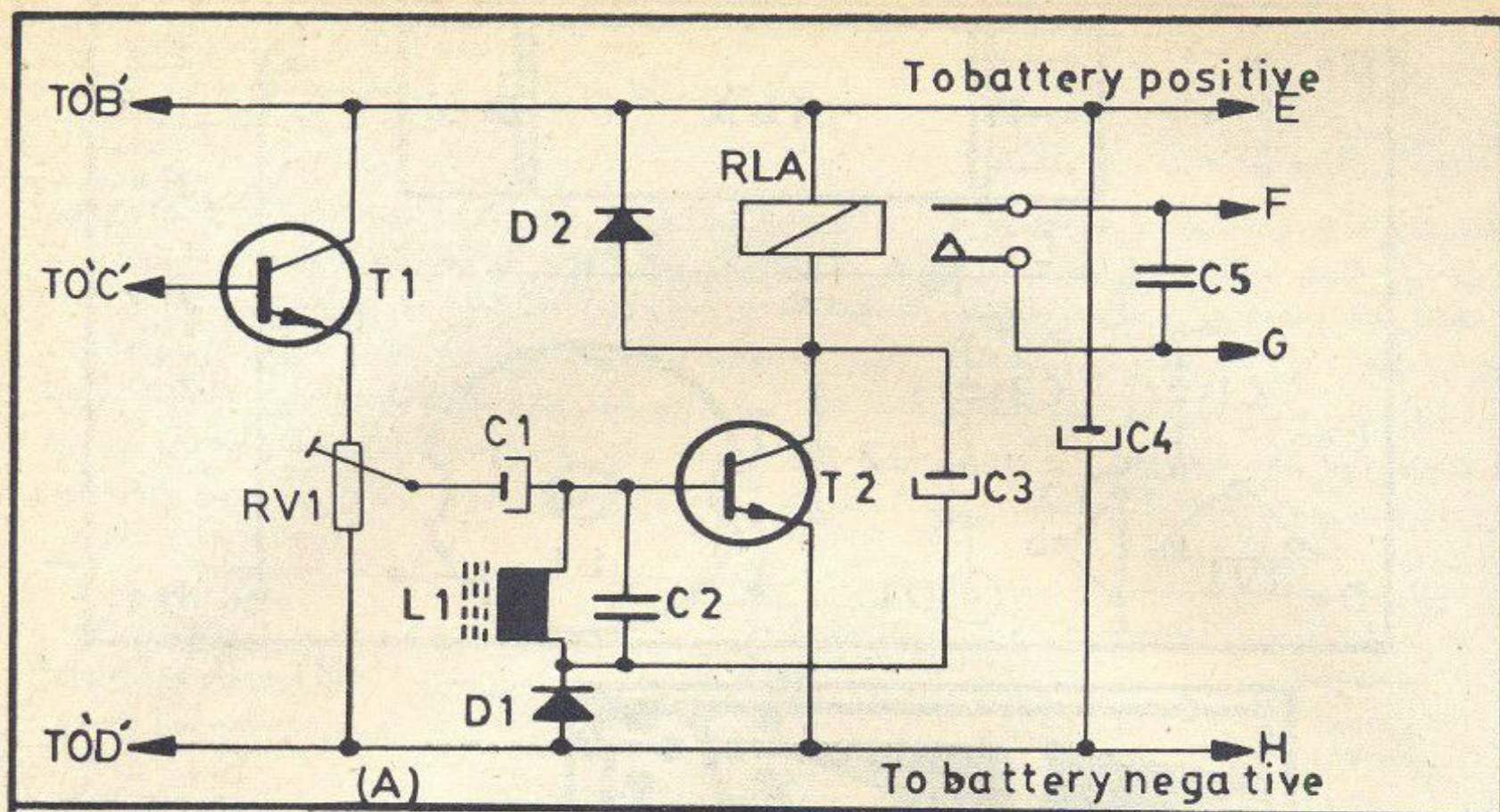
ترانزیستور $T1$ در این مدار مخصوصا برای این منظور مورد استفاده قرار گرفته تا از بار زیاد گیرنده بکاهد. سیگنال از طریق خازن $C1$ به مدار $L1$ و خازن $C2$ داده میشود که عمل *Resonant* رادیو فرکانس تقریبی $1.8KHZ$ ایجاد مینماید.

چنانچه فرکانسهای دیگری وجود نداشته باشد که با فرکانس ذکر شده تفاوت داشته باشد در صورت مدار $L1$ و $C2$ در مقابل آن سیگنالها امپیدانس کمی خواهد داشت که تقریباً میتوان گفت یک نوع اتصال مستقیم را به شاسی از طریق دیود $D1$ ایجاد خواهد نمود.

اما زمانی که سیگنال دریافتی شبیه فرکانس عملی مدار $L1$ و $C2$ باشد امپیدانس مدار زیاد شده و سیگنال به بیس ترانزیستور $T2$ داده میشود که نتیجه آن عمل ترانزیستور و عبور جریان و تقویت سیگنال میباشد.

مقداری از این سیگنال از طریق خازن $C3$ به دیود $D1$ داده میشود که بوسیله دیود تصفیه شده و باعث پیدایش ولتاژ مثبتی بر روی دیود $D1$ میگردد که نتیجه مستقیم آن عبور از طریق $L1$ به بیس ترانزیستور $T2$ خواهد بود. این ولتاژ مثبت باعث هدایت جریان هرچه بیشتر $T2$ میگردد که نتیجتاً عبور سیگنال بیشتری را پی آمد داشته و یک عمل افزایشی پیش خواهد آورد که در نهایت باعث سوچ نمودن شدید ترانزیستور $T2$ و بالاخره اتصال رله RLA میگردد. زمانی که سیگنال قطع میگردد جریان موجود در ترانزیستور $T2$ رو بنقصای گذارده و جریان عکسی را که توام با جرقههایی میباشد ایجاد مینماید که احتمالاً باعث صدمه دیدن ترانزیستور $T2$ میگردد. برای جلوگیری از چنین امکانی دیود $D2$ را در مدار قرار داده اند تا چنین مراحلی را مانع گردد.

خازن $C4$ خط مثبت و منفی را در فرکانسهای پائین دی کاپل مینماید و دی کاپلینگ بهتری به گیرنده میدهد خازن $C5$ بر کانتکتهای رله نصب گردیده تا پارازیت های فرکانس رادیویی را که بر اثر اتصال و جرقه های کانتکتهای رله در هنگام اتصال و قطع آنها ایجاد میگردد مانع شود.



مونتاژ مدار تون کنترل

شکل فیبر مدار چاپی مدار تون کنترل در اینجا داده شده و هم چنین سطح قرار گرفتن قطعات در قسمت دیگر مشخص گردیده. بطور عادی پس از تهیه فیبر مدار چاپی قطعات را که لیست آنها نیز ارائه شده روی آن قرار دهید و از طرف دیگر لحیم نمایید. بوبین $L1$ نیز علاوه بر آنکه ساخته شده آن موجود میباشد نحوه تهیه آن نیز توضیح داده شده

لیست قطعات مدار تون کنترل

خازن نوع تانتالیوم

خازن پولیستر

خازن نوع تانتالیوم

شیمیائی

پالیستر

پتانسیومتر عمودی مینیاتوری

ریدرله ۵ ولت ۱۰ میلی آمپر

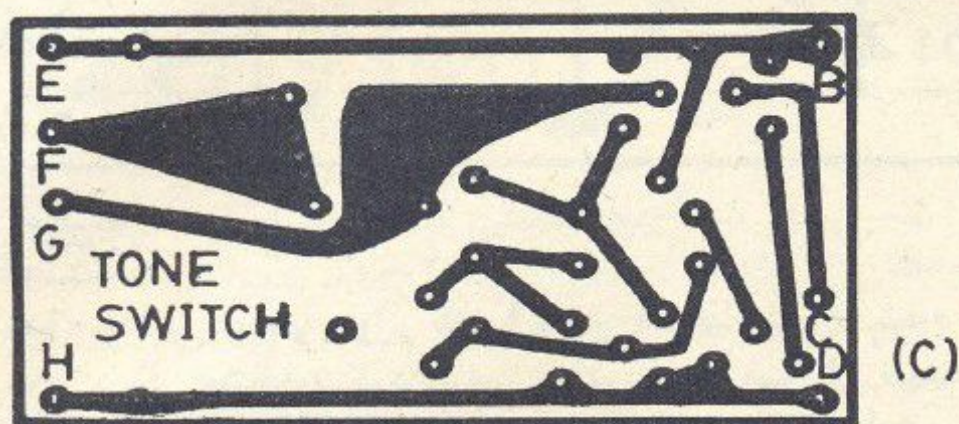
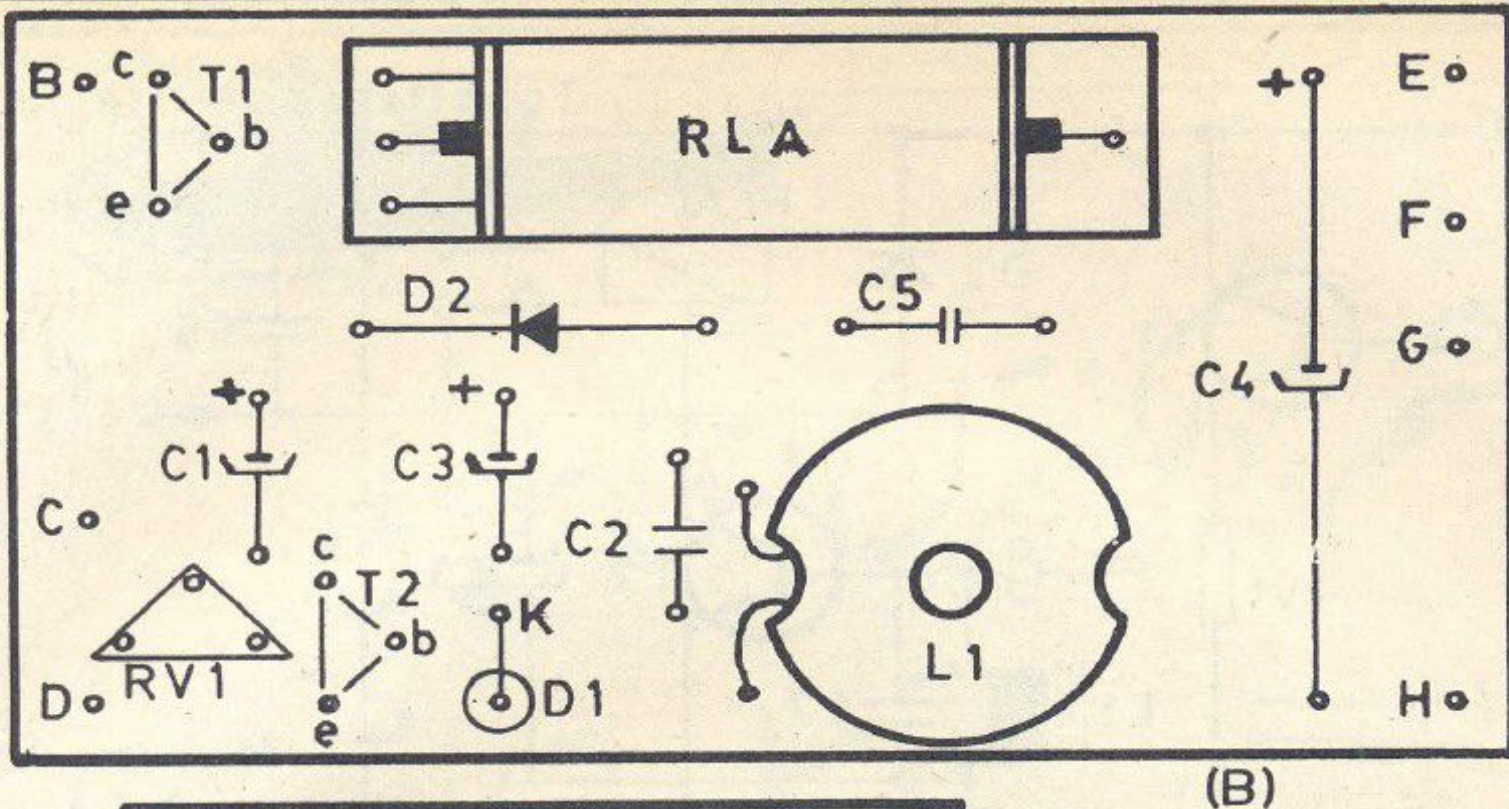
بوبین شامل ۳۰۰ دورسیم ۰/۱۲۲

میلیمتر شارلاک دار بر روی ذغال سینی شکل بقطر

۱۴ میلیمتر مانند شکل داده شده بر روی فیبر مدار چاپی

برای مونتاژ و نصب قطعات نیز هیچ گونه روش خاصی توصیه نمیشود ولی حتما در مورد اتصالات خازنها $C2$ ، $C3$ و $C4$ توجه لازم را مبذول نمایید.

بوبین $L1$ را با پیچ و مهره از نوع $BRASS$ (برنج) و واشر کائوچوئی در محل خود باین طریق محکم نمایید. پیچ را از توی فیبر و از زیر آن وارد نمایید و از ذغال و واشر که روی ذغال و در با قرار میگیرد عبور داده و آنگاه مهره را بر روی پیچ قرار داده و آنرا با انگشت محکم نمایید. توجه داشته باشید که مهره باید تنها بکمک انگشت محکم گردد و از محکم نمودن آن بکمک انبر دست یا آچار خودداری نمایید زیرا ذغال کوئل بسادگی آسیب پذیر میباشد و در آن شکستگی بوجود میآید.



تنظیم

لوازم و دستگاههاییکه برای تنظیم این مدار مورد نیاز میباشند همانهایی هستند که در قسمت تنظیم مدار گیرنده مورد استفاده قرار گرفتند. برای تنظیم مدار باین ترتیب عمل نمائید. پتانسیومتر RV1 را با چرخاندن آن در جهت حرکت عقربه‌های ساعت یا از چپ براست زمانیکه فیبر در جلوی شما قرار دارد برای حداقل تنظیم نمائید.

ولت‌متر را به مدار وصل کنید. درجه آنرا روی ۱۰ تا ۲۵ میلی آمپر قرار دهید. سیم منفی ولت‌متر را به نقطه E و سیم منفی باتری را به نقطه H وصل کنید. جریانیکه در این مرحله باید خوانده شود حدود تقریباً ۶ میلی آمپر خواهد بود. اگر چنین وضعیتی دیده شد مراحل تنظیم گیرنده را همانگونه که قبلاً توضیح دادیم انجام دهید.

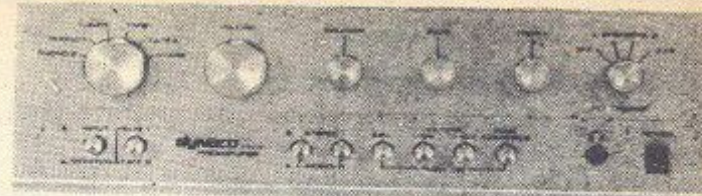
زمانیکه گیرنده کاملاً تنظیم شد فرستنده باید بجلو آورده شود تا سیگنال قوی آن مشخص گردد. و این سیگنال با تنظیم صحیح ایجاد گردد.

ولت‌متر را بر روی درجه ۱۰ ولت آن قرار دهید. سیم مثبت آنرا به کلکتور ترانزیستور T2 و سیم منفی را به نقطه H وصل کنید. ولتاژی حدود ۶ ولت باید دیده شود. در حالیکه فرستنده روشن است پتانسیومتر حساسیت را که همان RV1 باشد در جهت عکس یعنی عکس حرکت عقربه ساعت کم کم بچرخانید تا زمانیکه افت کمی در ولتاژ دیده شود. حال پتانسیومتر RV1 را در فرستنده تنظیم کنید تا حداکثر افت در ولتاژ ولت‌متر وصل شده مشاهده گردد.

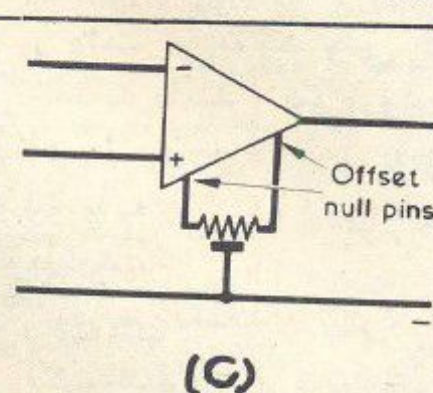
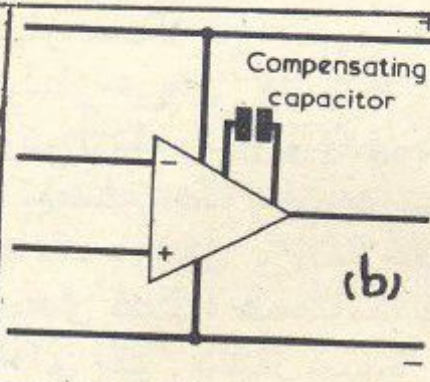
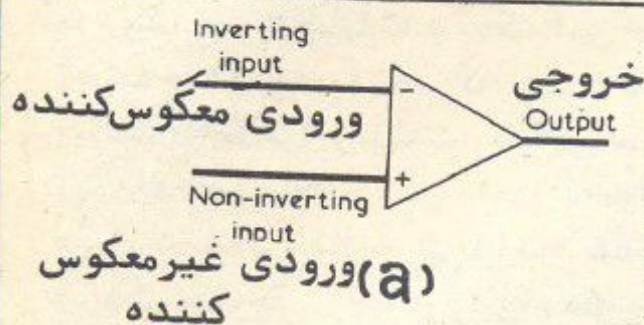
پتانسیومتر RV1 در این مرحله در جهت افزایش ولتاژ یعنی حرکت عقربه ساعت بچرخانید تا ولتاژ حدود ۵ ولت بدست آید و مجدداً پتانسیومتر RV1 را بشکل قبل بچرخانید تا حداکثر افت ولتاژ بدست آید و این عمل را آنقدر انجام دهید تا بهترین نتیجه ممکن بدست آید و از آن بهتر حاصل نشود. باتری را قطع نموده و فرستنده را خاموش نمائید.

بقیه درس ۲۵

مقدماتی



آمپلیفایرهای عملیاتی یا در اصطلاح "Operational Amplifiers" در نقشه‌های فنی بصورت یک مثلث مشخص می‌شوند. خروجی آن در یکی از راسها قرار می‌گیرد و دو ورودی آن به ضلع مقابل راس نامبرده وصل می‌شوند. همچنانکه در شکل (a) ملاحظه می‌فرمائید. یک ورودی، ورودی معکوس کننده یا Inverting نامیده می‌شود که با علامت (-) مشخص می‌شود و ورودی دیگر، ورودی غیر معکوس کننده یا Non-Inverting نامیده می‌شود که با علامت (+) مشخص می‌شود. خروجی با ورودی (+) همفاز است ولی با ورودی (-) در فاز مقابل. بهره ولتاژ (Voltage Gain) آن بسیار زیاد است که آن چیزی در حدود ۲۰۰/۰۰۰ بار و یا بیشتر می‌باشد.



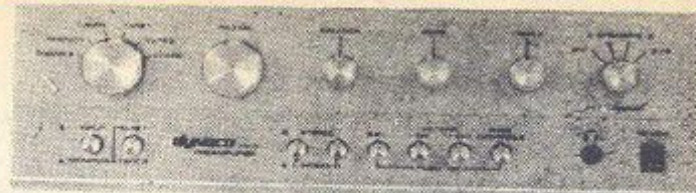
آمپلیفایرهای عملیاتی امروزه بصورت یک مدار مجتمع (آی - سی) تولید می‌شوند و برای جلوگیری از اختلال در کار این آمپلیفایرها در فرکانسهای بسیار زیاد می‌توان بین ۲ عدد از پایه‌های آنها یک خازن بنام "خازن جبران کننده" یا Compensating Capacitor وصل کرد. که در شکل (b) آنرا می‌بینید. که بدین ترتیب جواب فرکانس را محدود می‌کند. در اثر اتصال این خازن جواب فرکانس از ۰ هرتز تا فرکانسی می‌باشد که محدود شده است. یک منبع تغذیه مثبت و منفی به دو پایه دیگر آی - سی وصل می‌شوند.

سیستم رادیو کنترل ... بقیه از ص قبل

آمپر متر، ولت متر را مجدداً مانند مرحله اول باسیم مثبت باطری ببندید و گیرنده را روشن نمائید. پتانسیومتر RV1 را همانگونه که قبلاً گفته شد برای حداقل تنظیم کنید تا جریان تقریبی ۶ میلی آمپر بدست آید.

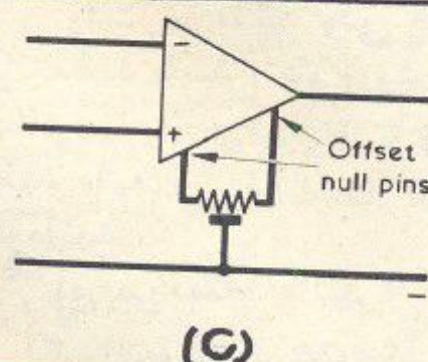
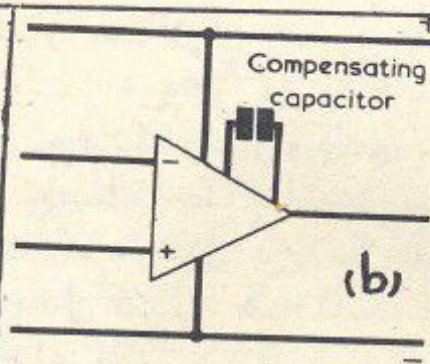
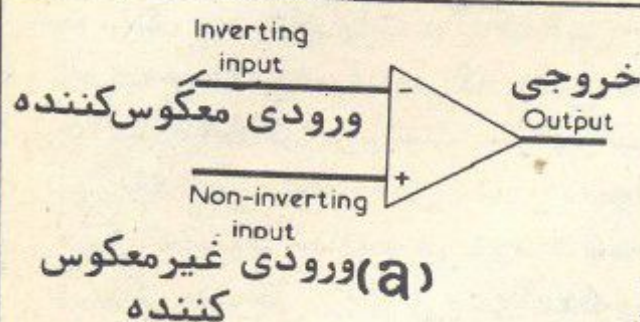
کم کم پتانسیومتر را در جهت عکس حرکت عقربه ساعت بچراخانیید تا حساسیت افزایش یابد. در نقطه‌ای دیده میشود که جریان شروع با افزایش مینماید. تنظیم صحیح پتانسیومتر درست نقطه قبل شروع جریان میباشد و باید در همان نقطه باقی بماند. حال فرستنده را بکار جریان باید زیاد شود و در حدود ۱۶ میلی آمپر دیده شود و رله عمل کند. نصب دستگاه در جعبه نیز با تهیه جعبه آن مانند شکلی که بهمین منظور در نظر گرفته شده صورت گیرد.

پس از انجام صحیح قسمتهای بالا باید حدود برد دستگاه آزمایش گردد. یک روش برای اینکار چنین است که باطری جداگانه‌ای همراه بایک لامپ کوچک به اتصالات رله وصل کنید و گیرنده را در حالیکه آنتن آن بطور عمودی قرار دارد در محلوله‌ای قرار دهید و آنگاه سوییچ فرستنده را فشار دهید. هر بار که سوییچ فرستنده فشار داده میشود لامپ باید روشن گردد. این عمل را با دورتر رفتن از محل ادامه دهید و در هر آزمایش چراغ باید روشن گردد. اگر فرستنده و گیرنده بطور صحیح تنظیم شده باشند آنگاه میزان برد دستگاه یا میزان دوری لامپ از دستگاه آنقدر خواهد بود که لامپ و روشنائی آن در ساعات روز پچشم دیده نشوند.



مقدماتی

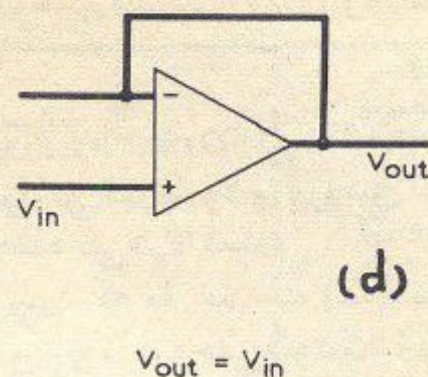
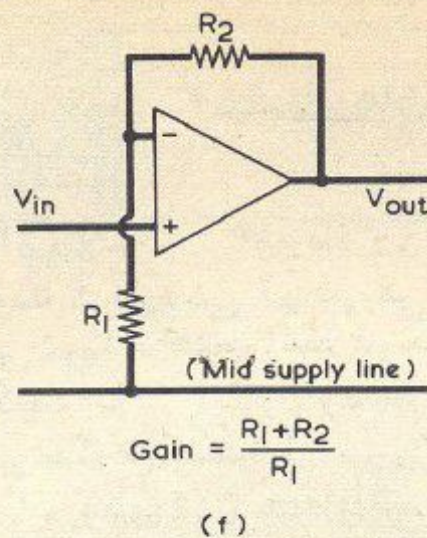
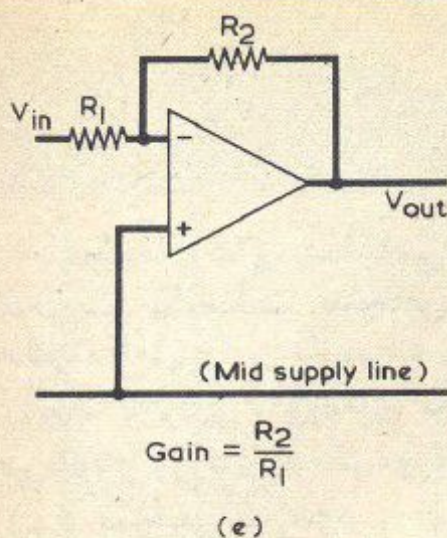
آمپلیفایرهای عملیاتی یا در اصطلاح "Operational Amplifiers" در نقشه‌های فنی بصورت یک مثلث مشخص می‌شوند. خروجی آن در یکی از راسها قرار می‌گیرد و دو ورودی آن به ضلع مقابل راس نامبرده وصل می‌شوند. همچنانکه در شکل (a) ملاحظه می‌فرمائید. یک ورودی، ورودی معکوس کننده یا *Inverting* نامیده می‌شود که با علامت (-) مشخص می‌شود و ورودی دیگر، ورودی غیر معکوس کننده یا *Non-Inverting* نامیده می‌شود که با علامت (+) مشخص می‌شود. خروجی با ورودی (+) همفاز است ولی با ورودی (-) در فاز مقابل. بهره ولتاژ (*Voltage Gain*) آن بسیار زیاد است که آن چیزی در حدود ۲۰۰/۰۰۰ بار و یا بیشتر می‌باشد.



آمپلیفایرهای عملیاتی امروزه بصورت یک مدار مجتمع (آی - سی) تولید می‌شوند و برای جلوگیری از اختلال در کار این آمپلیفایرها در فرکانسهای بسیار زیاد می‌توان بین ۲ عدد از پایه‌های آنها یک خازن بنام "خازن جبران کننده" یا *Compensating Capacitor* وصل کرد. که در شکل (b) آنرا می‌بینید. که بدین ترتیب جواب فرکانس را محدود می‌کند. در اثر اتصال این خازن جواب فرکانس از ۰ هرتز تا فرکانسی می‌باشد که محدود شده است. یک منبع تغذیه مثبت و منفی به دو پایه دیگر آی - سی وصل می‌شوند.

سیستم رادیو کنترل ... بقیه از ص قبل

آمپر متر، ولت متر را مجدداً مانند مرحله اول باسیم مثبت باطری ببندید و گیرنده را روشن نمائید. پتانسیومتر *RV1* را همانگونه که قبلاً گفته شد برای حداقل تنظیم کنید تا جریان تقریبی ۶ میلی آمپر بدست آید. کم کم پتانسیومتر را در جهت عکس حرکت عقربه ساعت بچرخانید تا حساسیت افزایش یابد. در نقطه‌ای دیده میشود که جریان شروع با افزایش مینماید. تنظیم صحیح پتانسیومتر درست نقطه قبل شروع جریان میباشد و باید در همان نقطه باقی بماند. حال فرستنده را بکار جریان باید زیاد شود و در حدود ۱۶ میلی آمپر دیده شود و رله عمل کند. نصب دستگاه در جعبه نیز با تهیه جعبه آن مانند شکلی که بهمین منظور در نظر گرفته شده صورت گیرد. پس از انجام صحیح قسمتهای بالا باید حدود برد دستگاه آزمایش گردد. یک روش برای اینکار چنین است که باطری جداگانه‌ای همراه بایک لامپ کوچک به اتصالات رله وصل کنید و گیرنده را در حالیکه آنتن آن بطور عمودی قرار دارد در محوطه‌ای قرار دهید و آنگاه سوییچ فرستنده را فشار دهید. هر بار که سوییچ فرستنده فشار داده میشود لامپ باید روشن گردد. این عمل را با دورتر رفتن از محل ادامه دهید و در هر آزمایش چراغ باید روشن گردد. اگر فرستنده و گیرنده بطور صحیح تنظیم شده باشند آنگاه میزان برد دستگاه یا میزان دوری لامپ از دستگاه آنقدر خواهد بود که لامپ و روشنایی آن در ساعات روز چشم دیده نشوند.



خروجی یک آمپلیفایر عملیاتی در وسط دو ولتاژ تغذیه است هنگامی که ولتاژ دو ورودی خیلی نزدیک به هم باشند. که این ولتاژ معمولاً در حدود چند میلی ولت می باشد ولی هنگامی که احتیاج داشته باشیم که وقتی که ولتاژ خروجی در وسط دو ولتاژ تغذیه باشد، دو ورودی در این حالت کاملاً برابر باشند، در این صورت از یک ولتاژ ورودی دیگر، بنام (Offset Voltage) استفاده می شود. این ولتاژ معمولاً بوسیله یک پتانسیومتر که به دو پایه (Offset null) وصل هستند تنظیم می شود. همچنانکه در شکل (c) ملاحظه می فرمائید.

اگر خروجی را به ورودی معکوس وصل کنیم، همچنانکه در شکل (d) می بینید، بهره آمپلیفایر عملیاتی به واحد خواهد بود و به جای یک "دنبال کننده" ولتاژ (Voltage Follower) عمل می نماید. در این حالت ولتاژ خروجی با ولتاژ پایه غیر معکوس کننده یکسان است.

مدارهای فیدبک همانطوری که در شکل های (e) و (f) ملاحظه می کنید، بهره ولتاژی دارند که به ترتیب از فرمول های و بدست می آید. البته مدارهای فیدبک مختلفی می توان تهیه کرد که دارای وظیفه تقویت مخصوصی باشند.

بعضی از آمپلیفایرهای عملیاتی با شدت جریان ورودی بجای ولتاژ ورودی کار می کنند. این نوع آمپلیفایرهای عملیاتی را "Norton" می نامند که مدارهای فیدبک در آنها تفاوت زیادی با این نوع آمپلیفایرهای عملیاتی دارد.

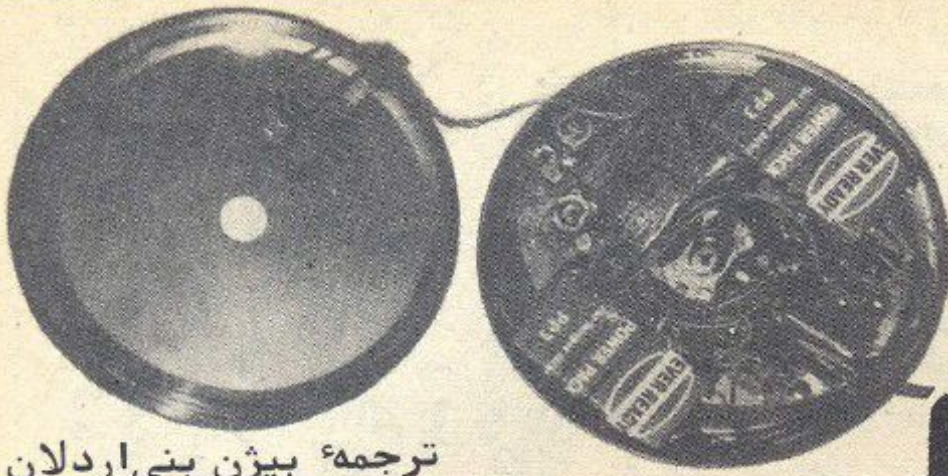
الکترونیک

ماهنامه‌ی

شماره‌های ۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹-۱۰ مجله الکترونیک موجود است.

علاقه‌مندان میتوانند بدفتر مجله الکترونیک مراجعه نمایند و یا از طریق پست درخواست کنند. کسانی که میخواهند از طریق پست برای ایشان مجله ارسال شود میبایند در آراء هر جلد مجله مبلغ یکصد ریال بحساب جاری ۳۳۳ بانک صادرات ایران شعبه پارک امین الدوله تهران - حواله نمایند و رسید بانک را بانضمام نامه‌ای که شماره‌های مورد درخواست را در آن نوشته باشند برای ما بفرستند تا مجلات توسط پست برای ایشان ارسال گردد.

نشانی تهران - خیابان بهارستان سهراب زاله مقابل کلانتری ۹ جدید پلاک ۴۴۷ دفتر مجله دانشمند و الکترونیک



دزدگیر اتوموبیل

CAR ALARM

ترجمه بیژن بنی اردلان

دزدگیر اتومبیلی که ذیلاً "شرح آن آمده است"، دزدگیری است بسیار موثر، با عملکردی عالی و در نوع خود بی نظیر. در مدار این دزدگیر دو تاخیر زمانی جهت ورود و خروج راننده در نظر گرفته شده است. بدین ترتیب که پس از روشن کردن دزدگیر (توسط کلید مخفی) چند لحظه‌ای به راننده وقت جهت خروج از اتومبیل و بستن دربهای جلو می‌دهد. این مدت توسط چراغ کوچکی که جلو داشبورد نصب شده، نشان داده می‌شود. پس از اتمام این مدت دزدگیر با باز شدن یکی از دربهای جلو (یا هر درب دیگری که کلید چراغ سقف اتومبیل در مدار آن قرار گرفته باشد) تحریک می‌شود. پس از تحریک شدن، دستگاه چند لحظه‌ای وقت به راننده جهت خروج و بستن دربها می‌دهد. چنانچه در این مدت دستگاه توسط کلید مخفی خاموش نشود، متناوباً بوق و چراغهای بزرگ روشن و خاموش می‌شوند تا وقتی که دستگاه توسط کلید مخفی خاموش شود. طریقه کار مدار:

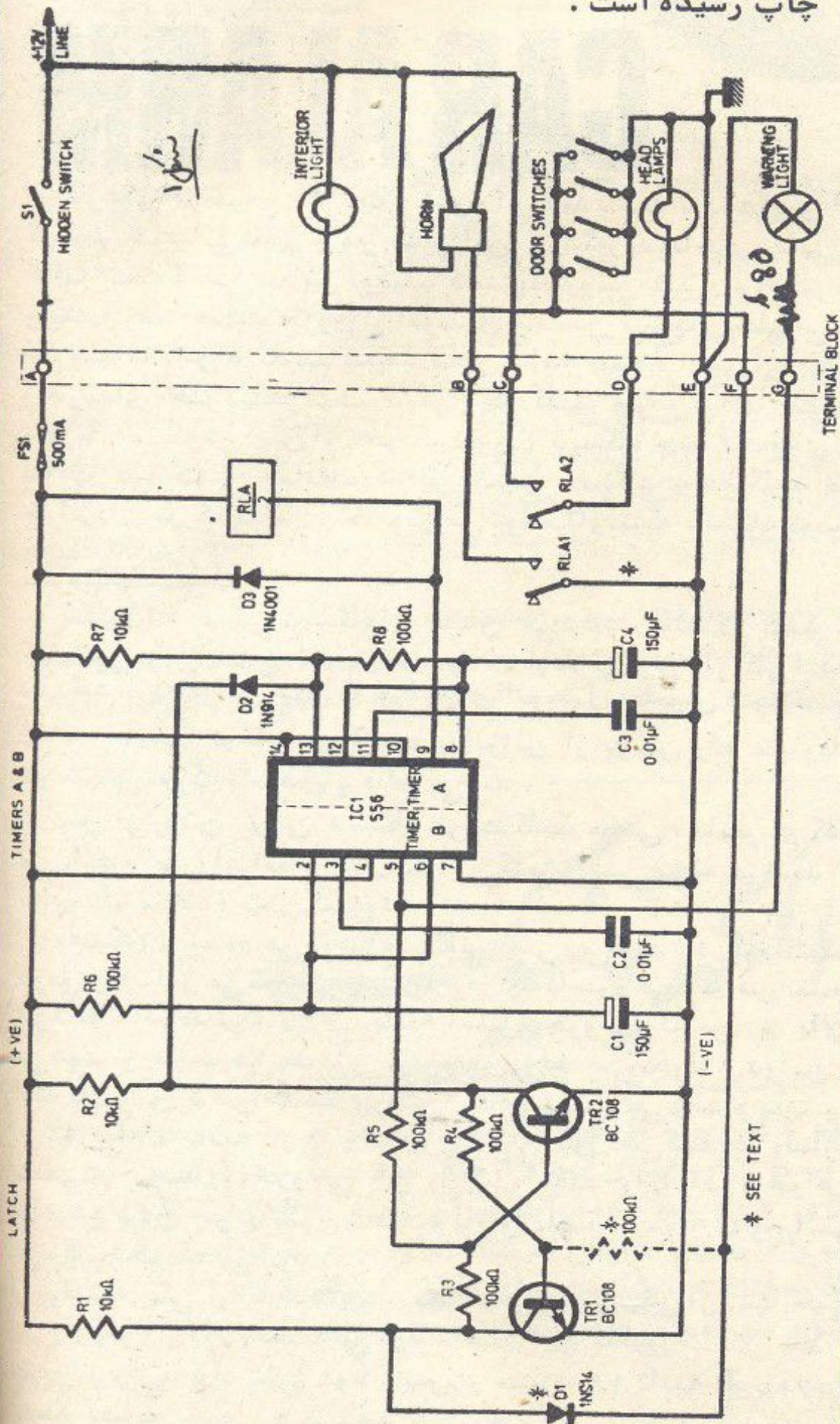
شکل (۱) مدار دستگاه را نشان می‌دهد. وقتی که کلید الکتریکی $Tr1$ و $Tr2$ باز است (کلکتور $Tr2$ پایین است) تایمر A از طریق $D2$ از کار انداخته می‌شود و جریانی از رله عبور نمی‌کند، بنابراین بوق و چراغهای اتومبیل خاموش هستند. وقتی که کلید $Tr1$ و $Tr2$ بسته است، تایمر A نوسان می‌کند و بنابراین از بوبین رله متناوباً جریان عبور می‌دهد و مدار بوق و چراغهای بزرگ را وصل و قطع می‌کند.

پس از روشن کردن دستگاه توسط کلید مخفی، تایمر B کلید را، برای خروج راننده، باز نگه می‌دارد. پس از اتمام این مدت، کلید وقتی بسته می‌شود که با باز شدن یکی از دربها (حتی برای یک لحظه) تحریک شود.

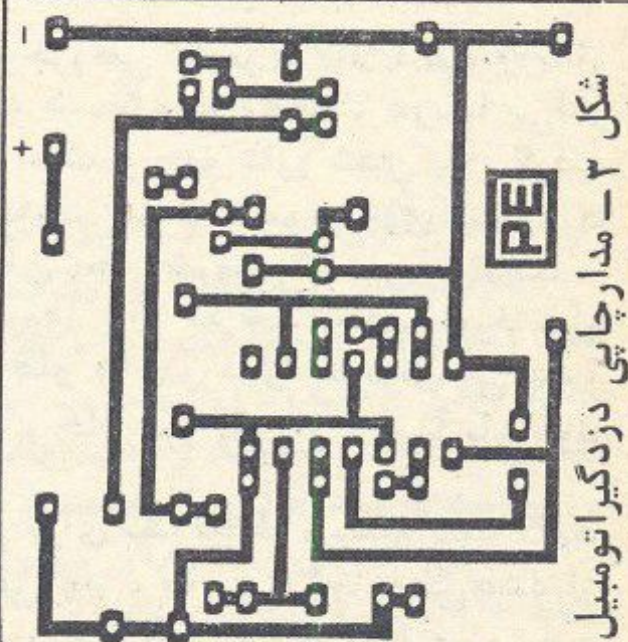
وقتی که $S1$ بسته می‌شود (دستگاه روشن می‌شود)، درمدتیکه خروجی تایمر B بالا است $C1$ از طریق $R6$ شارژ می‌شود و بایاس $Tr2$ را تامین می‌کند در نتیجه دستگاه به وضعیت دربها بی‌اثر می‌ماند. درمدتیکه $Tr2$ بسته است، خروجی تایمر A بالا است و جلو شارژ شدن $C4$ گرفته می‌شود و در نتیجه جریان از بوبین رله نمی‌گذرد. در این مدت چراغ منصوب روی داشبورد (که با روشن کردن دستگاه روشن شده) روشن می‌ماند و مدت زمان مجاز خروج را نشان می‌دهد. تقریباً ۱۷ ثانیه $1/1 \times C1 \times R6$ طول می‌کشد تا ولتاژ روی $C1$ به حد نصاب مورد نیاز تایمر B برسد و خروجی آن را کم، کلید را آزاد و چراغ جلو داشبورد را خاموش می‌کند. خاموش شدن چراغ نشان دهنده پایان یافتن مهلت خروج است. حال اگر یکی از دربها باز شود دزدگیر تحریک می‌شود.

وقتی که یکی از کلیدهای دربها، با باز شدن یکی از آنها حتی برای یک لحظه، بسته شود کلید $Tr1$ و $Tr2$ بسته می‌شود، بنابراین کلکتور $Tr2$ بالا می‌رود و به $C4$ اجازه می‌دهد از طریق $R7$ و $R8$ شارژ شود. پس از حدود ۱۸ ثانیه $1/1 \times C4 \times [R7+R8]$ ولتاژ روی $C4$ به حد نصاب تایمر A می‌رسد و خروجی آن را کم می‌کند، در نتیجه جریان بوبین رله می‌گذرد.

شکل ۱- نقشه فنی دزدگیر اتومبیل. (اتصالات A تا G برای اتومبیل با شاسی منفی داده شده است. برای شاسی مثبت از شکل ۲ استفاده شده است و D_1 را حذف و مقاومت ۱۰۰ کیلو اهمی بسته شود. برای راحتی در مونتاژ مدار فیبر مدار چاپی نیز به چاپ رسیده است.



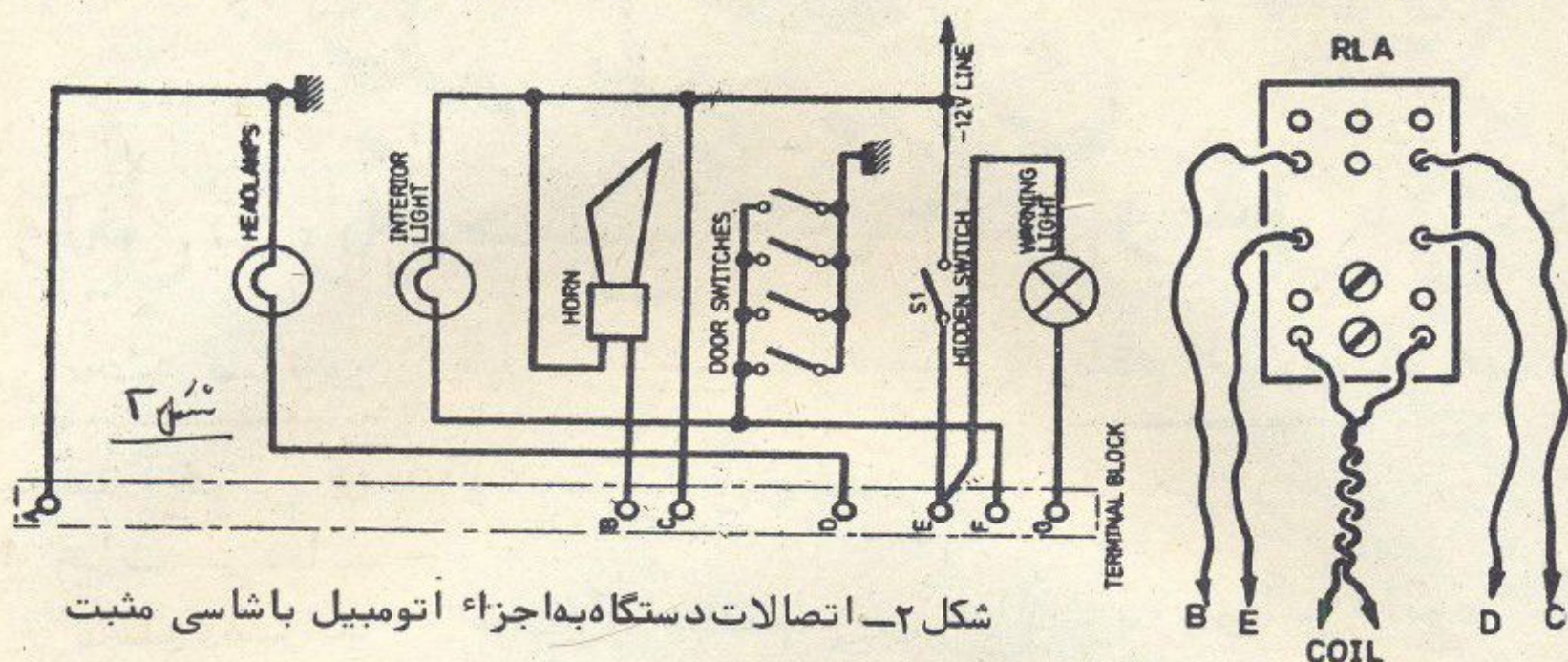
در همان مدت $C4$ از طریق $R8$ و پایه ۱۳ تایمر دشارژ می شود. دشارژ خازن حدود ۱۱ ثانیه تایمر A بالا می رود و عبور جریان از بوبین رله قطع می شود. همچنین پایه دشارژ تایمر (پایه ۱۳) از کار انداخته می شود و بنابراین بار دیگر $C4$ از طریق $R7$ و $R8$ دشارژ می شود. سپس دوباره این بار شارژ خازن ۱۲ ثانیه $(R7 + R8) \times C4$ طول می کشد. سپس دوباره مانند دفعه قبل دشارژ می شود. بنابراین متناوباً در زمانهای ۱۱ و ۱۲ ثانیه ای عبور جریان از بوبین رله وصل و قطع می شود. در طول ۱۸ ثانیه وقت ورودی، از باز شدن درتا اولین تحریک شدن رله، میتوان دستگاه را با زدن کلید SI خاموش کرد. بنابراین راننده (مالک) ۱۸ ثانیه فرصت دارد که دزدگیر را خاموش



شکل ۳ - مدار چاپی دزدگیر اتومبیل

کند. در غیر این صورت بوق و چراغهای جلو (مادامیکه کلید مخفی $S1$ بسته است) روشن و خاموش خواهد شد.

خازنهای $C1$ و $C4$ باید از نوع مرغوب باشد در غیر این صورت ولتاژهای حد نصب تایمر A



شکل ۲- اتصالات دستگاه به اجزاء اتومبیل با شاسی مثبت

طرز اتصال سیم ها به خروجی های رله

تأمین نخواهد شد و دستگاه کار نخواهد کرد.
طرز مونتاژ

شکل (۳) مدار چاپی پیشنهادی و شکل (۴) طرز قرار گرفتن عناصر را نشان می دهند. اگر فیبر چاپی را کمی بلندتر انتخاب کنید، می توانید رله را هم روی آن نصب کنید. رله بکار رفته در دستگاه از نوع ۱۲ ولتی دوپل با مقاومت بوبین ۱۱۰ اهم و قدرت قطع و وصل ۱۰ آمپر می باشد. چنانچه این نوع رله موجود نبود می توانید از دو عدد رله معمولی ۶ ولتی با مقاومت بوبین ۷۵ اهم که بطور سری به هم بسته شده اند استفاده کنید.

پس از اتمام مونتاژ یک ترمینال ۷ عددی را بردارید و سیمهای A تا G را به ترتیب از یک طرف وارد آن کرده اتصالات را محکم کنید.

سیم مثبت دستگاه را پس از نصب کلید $S1$ در اتصال مربوط به A ببندید. B را به بوق و C را به مثبت باتری اتومبیل وصل کنید. D را به چراغهای بزرگ جلو و E را به شاسی (منفی باتری یا بدنه اتومبیل) و چراغ جلو داشبورد و F را به کلید دربها (کلیدهای موجود برای روشن کردن چراغ سقف اتومبیل) و G را به چراغ جلو داشبورد وصل کنید. برای چراغ جلو داشبورد میتوان از یک LED یا یک مقاومت ۶۸۰ اهمی سری با آن استفاده کرد.

در صورتیکه شاسی اتومبیل شما منفی باشد از شکل (۱) استفاده کنید (مقاومت ۱۰۰ کیلو اهمی را حذف و $D1$ را نصب کنید). چنانچه شاسی اتومبیل باشد مقاومت ۱۰۰ کیلو اهمی را نصب و $D1$ را حذف کنید و از شکل (۲) برای سیم بندی دستگاه استفاده کنید. از کنتاکتهای رله E و D و C و B بعنوان کلیدی برای دادن یک جریان اضافی به بوق و چراغهای جلو با در نظر گرفتن سیستم برق اتومبیل خود استفاده کنید.

Resistors

$R1, R2, R7$ 10k Ω (3 off)
 $R3, R4, R5, R6, R8$ 100k Ω (5 off)
All resistors $\frac{1}{4}$ W min carbon

Capacitors

$C1, C4$ 150 μ F/15V solid tantalum (2 off)
 $C2, C3$ 0.01 μ F ceramic (2 off)
The tant' capacitors must be low leakage (<0.01 μ A/ μ FV)

Transistors

TR1, TR2 BC108 (2 off)

Integrated Circuits

IC1 556 Timer

Diodes

$D1, D2$ 1N914 (2 off)
 $D3$ 1N4001

هنگام مونتاژ مدار توجه داشته باشید که شاسی قسمت و یا منفی ماشین را در نظر بگیرید و در اتصال رله ها نیز دقت کنید.



مجله ماشین

اولین نشریه اختصاصی حمل و نقل ایران
منتشر شد

"مجله ماشین" برای آگاهی علاقمندان رشته الکترونیک همه ماهه

لیست آخرین کیتها و کتب علمی و آموزشی و تفریحی و مرکز فروش آنها را چاپ می نماید.

"مجله ماشین" حاوی جالبترین مقالات درباره انواع اتومبیلهای

۱۹۸۰ (روسی - آلمانی - فرانسوی - ایتالیایی - ژاپنی ...) میباشد.
"مجله ماشین" آخرین اطلاعات را در زمینه پر قدرت ترین و سریع -

السیزترین موتورسیکلت های جهان در اختیار شما قرار میدهد.

"مجله ماشین" درباره "صنعت هواپیما" همه ماهه سلسله مطالب

جالب و آموزنده ای را چاپ می کند که آگاهی از آنها برای جوانان دانش پژوه لازم و ضروری است.

"مجله ماشین" اطلاعات جالبی درباره مسابقات اتومبیلرانی در

ایران و نحوه برگزاری مسابقات "رالی" و شرایط شرکت در آن و قهرمانان این مسابقات در اختیار شما میگذارد.

"مجله ماشین" اکنون در دست روزنامه فروشهاست

دزدگیر الکترونیک برای اتومبیل

Miscellaneous

Single sided p.c.b. 58 x 66mm

P.c.b. pins

S1 on/off toggle switch

FS1 500mA fuse and 20mm holder

Relay, 12V/110Ω, 2 pole c/o, 10A contacts (Doram)

Diecast box 114 x 55 x 89mm

Terminal block, 7-way

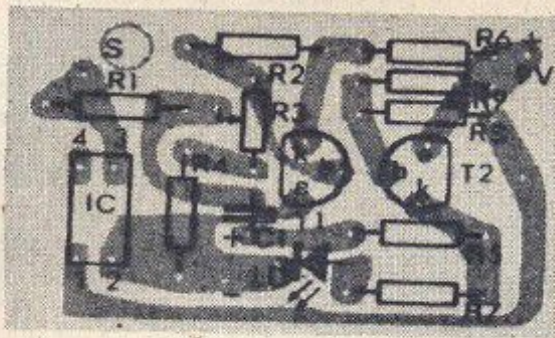
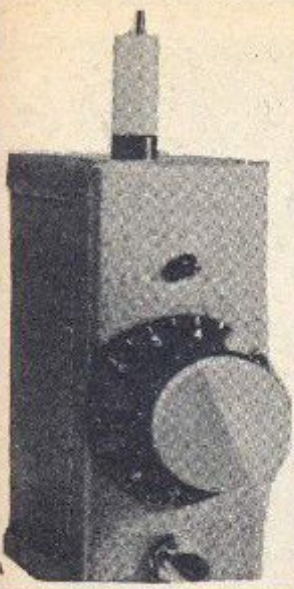
Grommet, 6mm (1/4in)

P-clip, size N2

Warning lamp, 12V/2.2W. (An l.e.d. could be used in series with a 680Ω resistor)

الکترونیک: دو عزیز همکاری شما با مجله الکترونیک و ارسال مقالات متعدد قابل تقدیر است. از آنجائی که ترجمه مقالات شما جالب می باشد، این مطلب را خارج از طرحهای خوانندگان بچاپ رساندیم و آیین امر بعلت کوشش و پشتکار شما می باشد.

ضمناً برای همکاری بیشتر میتوانید در یکی از روزهای زوج به دفتر مجله تشریف بیاورید.



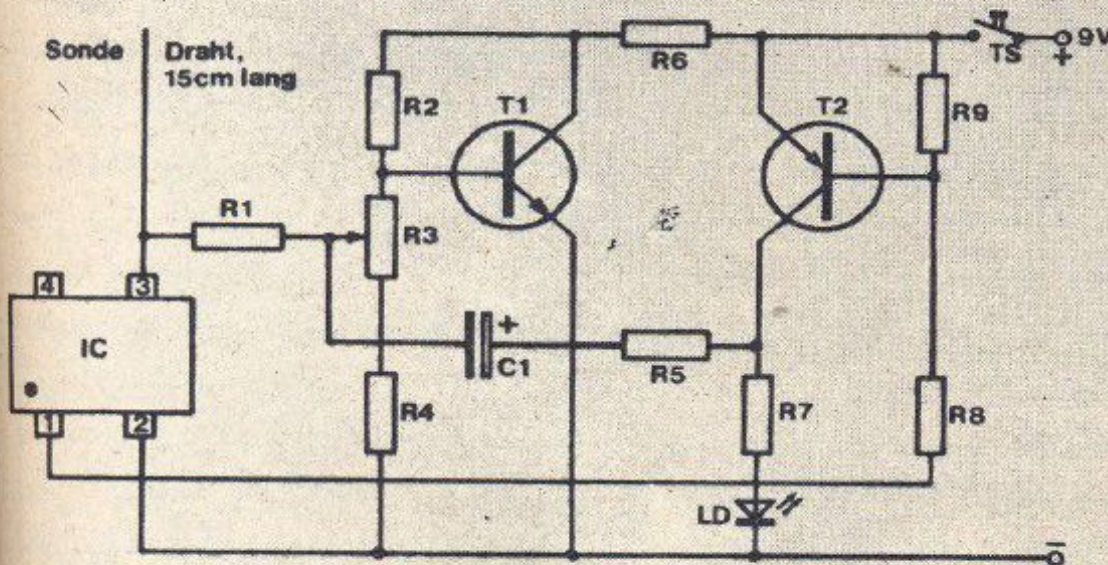
فلزیاب الکترونیکی

دستگاه یا بنده فلزات، برای زیر کچ و داخل دیوار برای کابل‌هایی که دارای برق میباشند، و در زیر کچ دیوار و کاغذ دیواری قرار دارند، بکاربرده میشود. هرکس در خانه‌اش بخواهد تغییراتی بدهد و سوراخی در دیوار بکند، و یا میخی بدیوار بکوبد، امروزه دیگری خیال و بی احتیاط، ریسک نمیکند. زیرا ممکن است در زیر همان نقطه، کابل حامل برق وجود داشته باشد و با این هم سیم برق را زخمی کرده‌اید، و هم خطر برق گرفتن دارد.

با یک دستگاه جوینده کابل برق، میتوان هر قطعه فلزی را در زیر دیوار پوشیده از کچ و یا گاه گل و غیره پیدا کرد. ولی نمیتوان بطور دقیق گفت که آیا این، عبارت از کابل برق است، و یا لوله آب، و یا میله‌های آهنی بتون آرمه.

این نقص از این پس برطرف میشود، و شما بطور دقیق میتوانید آنرا مشخص نمایید، فقط اشکال کار در اینست که شما با این طرح ما (که کارخانه تلفونکن ساخته) میتوانید، فقط کابل‌های حامل برق را مشخص کنید. و برای تشخیص لوله آب و غیره باید از دستگاه‌های فلزیاب معمولی استفاده نمایید.

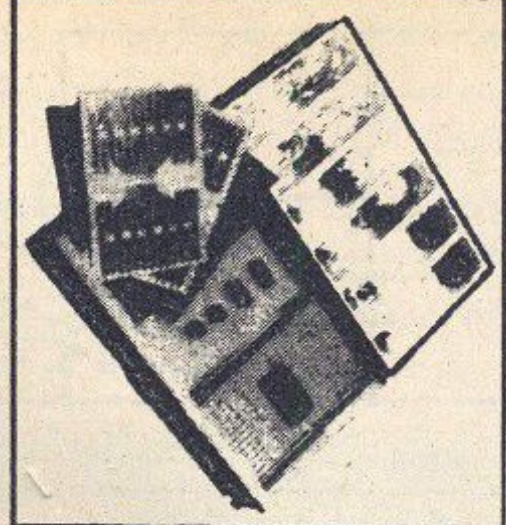
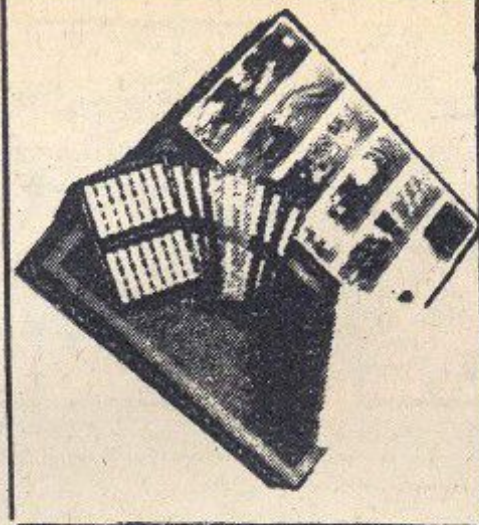
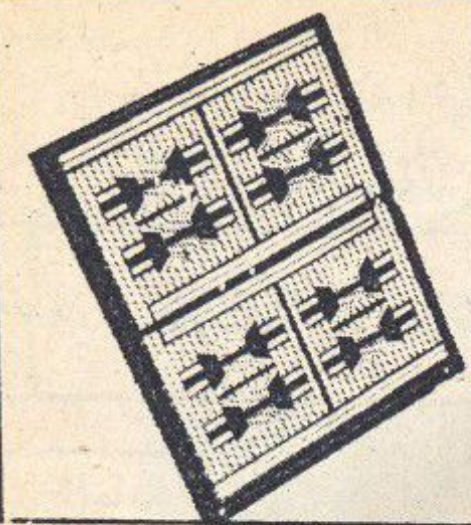
لیست عناصر



R1	120 kΩ, 0,25 Watt
R2	12 kΩ, 0,25 Watt
R3	2,5 kΩ, Poti, 0,1 Watt
R4	3,6 kΩ, 0,25 Watt
R5	12 kΩ, 0,25 Watt
R6	6,8 kΩ, 0,25 Watt
R7	150 Ω, 0,25 Watt
R8	8,2 kΩ, 0,25 Watt
R9	680 kΩ, 0,25 Watt
C1	1μF/12 Volt
IC	U 113B (AEG-Telefunken)
T1	BC 238, BC 108 o. ä.
T2	BC 308 C, BC 178 C o. ä.
LD	Rote Leuchtdiode, 5 mm Ø
TS	Taste, einmal ein

شرح دستگاه: با روشن شدن دیود نوری قرمز و چشمک زدن آن، مشخص میشود که دستگاه و یا الکتروود آن به نزدیکی کابل حامل برق رسیده.

ساخت آن بر روی یک صفحه فیبری بابعاد ۲۵×۹۰ میلیمتر خواهد بود که علاوه بر قطعات الکترونیک جای کافی برای یک باتری ۹ ولت نیز دارد. آنرا باید در یک جعبه آلومینیومی بزرگ بابعاد ۵۰×۴۰×۱۰۰ میلیمتری جای داد (مانند شکل)، و برای تنظیم حساسیت، از پتانسیومتر R3 که دگمه بزرگ مدرجی دارد، استفاده کنید.



طرح مدارات الکترونیک

طرح شماره ۲

تهیه و تنظیم: غلامحسین اویسی

مقاومت R_2 برای این به مدار اضافه می شود که در مواقع بدون بار جریان کمی از مدار بگذرد. البته بدون مقاومت R_2 هم مدار عمل می کند اما بهتر است که آنرا در مدار قرار دهید. مقدار $2/2$ کیلو اهم که برای آن در نظر گرفته شده برای آنست که حداقل 2 میلی آمپر برای بار بدهد. مقدار زener $6/8$ ولت می باشد که $0/6$ ولت از آن بخاطر ولتاژ پایه امیتر ترانزیستور کسر می شود (در خروجی) (مدار ۴).

حال ببینیم درباره مقدار R_1 چکار کنیم؟ مقدار این مقاومت بستگی به جریان پایه ترانزیستور دارد که چقدر باشد تا ترانزیستور را روشن کند. حداقل بهره ترانزیستور $2N3055$ برای جریان کلکتور 4 آمپر 20 می باشد. برای کار ما که می خواهیم جریان کلکتور $0/75$ آمپر باشد جریان پایه باید 38 میلی آمپر گردد ($20 - 0/75$) در ترانزیستورهای قدرت که زیاد داغ میشوند جریان قراری $leakage$ زیاد است. در مدار ما این جریان سبب میشود جریانی در جهت عکس در پایه ترانزیستور جاری شود که جمعا سبب کاهش جریان میشود. ولی مادر اینجا از این لحاظ اشکالی پیدا نخواهیم کرد.

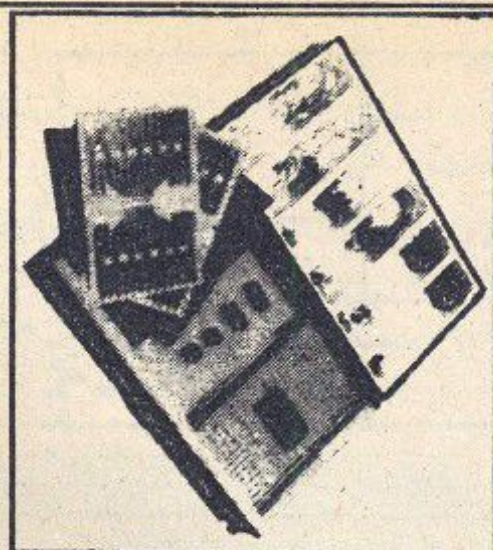
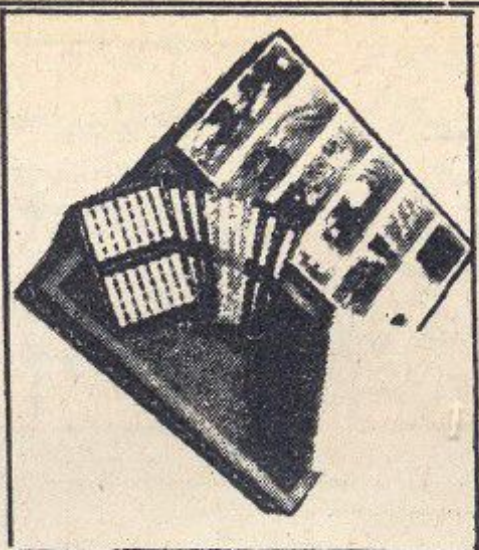
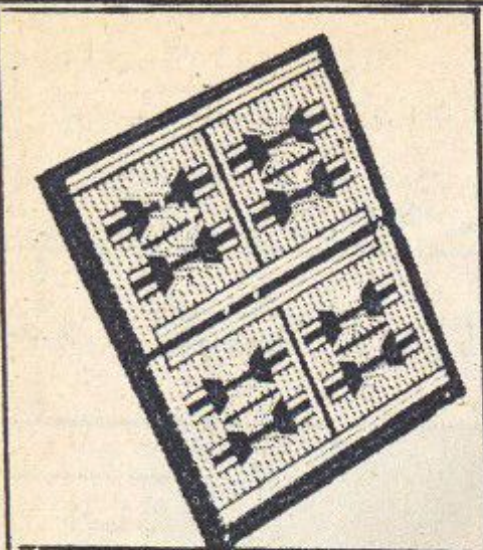
جریان 38 میلی آمپری در ولتاژ 11 ولت ورودی مقدار مقاومت R_1 را 110 اهم ($\frac{11 - 6/8}{38}$) میدهد، پس مقدار 100 اهم برای R_1 مناسب می باشد تا مقداری جریان اضافه هم بدهد که برای تغذیه زener مصرف میشود.

وقتی ولتاژ ورودی 18 ولت گردد جریانی که از R_1 عبور خواهد کرد برابر 112 میلی آمپر ($\frac{18 - 6/8}{11}$) می گردد و اگر این حالت که بدترین حالت است در نظر بگیریم و فرض کنیم که

این جریان از زینر هم بگذرد توان زینر برابر $0/76$ وات ($6/8 \times 0/112$) می شود. تلفات در R_1 نیز برابر $1/25$ وات می گردد (مجذور جریان ضربدر مقدار مقاومت) بنابراین یک مقاومت $1/5$ وات و یک دیود زینر یک واتی برای کار ما مناسب است.

میتوان یک ترانزیستور دیگر نیز به مدار اضافه کرد تا وات ترانزیستور زینر کمتر گردد (شکل ۵). اگر یک خازن برای از بین بردن نوسانات ولتاژ خروجی به مدار اضافه کنیم مدار ما بفرم شکل ۶ خواهد شد. حفاظت مدار

میدانید اگر سرهای خروجی منبع تغذیه را بهم وصل کنید چه میشود؟ بله، در اثر زیاد شدن



طرح مدارات الکترونیک

طرح شماره ۲

تهیه و تنظیم: غلامحسین اویسی

مقاومت R_2 برای این به مدار اضافه می شود که درمواقع بدون بار جریان کمی از مدار بگذرد. البته بدون مقاومت R_2 هم مدار عمل می کند اما بهتر است که آنرا در مدار قرار دهید. مقدار $2/2$ کیلو اهم که برای آن در نظر گرفته شده برای آنست که حداقل 2 میلی آمپر برای بار بدهد. مقدار زنر $6/8$ ولت می باشد که $0/6$ ولت از آن بخاطر ولتاژ پایه امیتر ترانزیستور کسر می شود (در خروجی) (مدار ۴).

حال ببینیم درباره مقدار R_1 چکار کنیم؟ مقدار این مقاومت بستگی به جریان پایه ترانزیستور دارد که چقدر باشد تا ترانزیستور را روشن کند. حداقل بهره ترانزیستور

2N3055

برای جریان کلکتور 4 آمپر 20 می باشد. برای کار ما که می خواهیم جریان کلکتور $0/75$ آمپر باشد جریان پایه باید 38 میلی آمپر گردد ($20 - 0/75$) در ترانزیستورهای قدرت که زیاد داغ میشوند جریان قرار $leakage$ زیاد است. در مدار ما این جریان سبب میشود جریانی در جهت عکس در پایه ترانزیستور جاری شود که جمعا سبب کاهش جریان میشود. ولی مادر اینجا از این لحاظ اشکالی پیدا نخواهیم کرد.

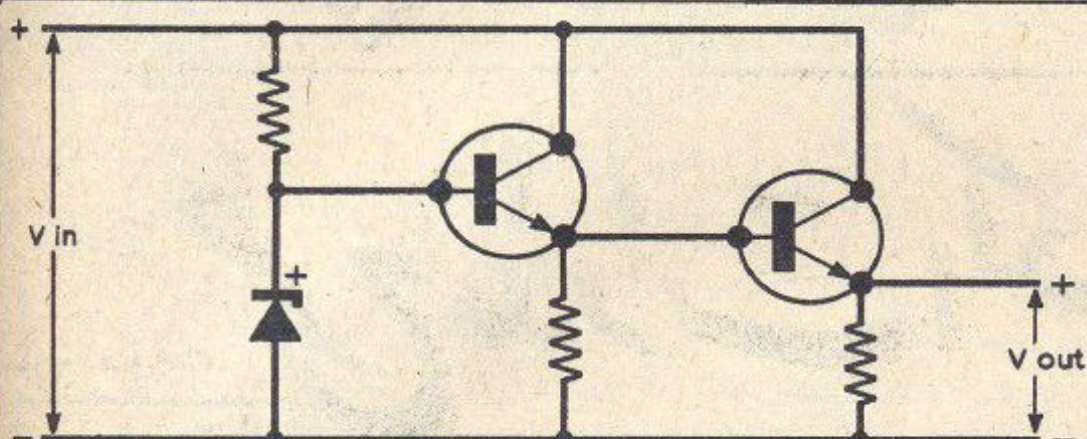
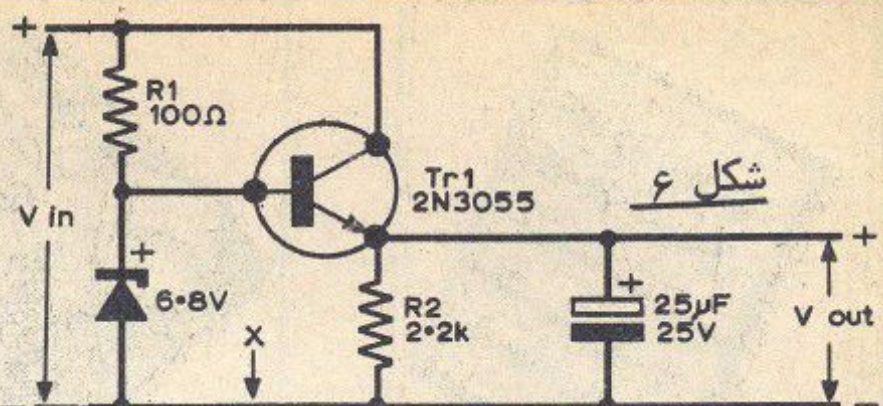
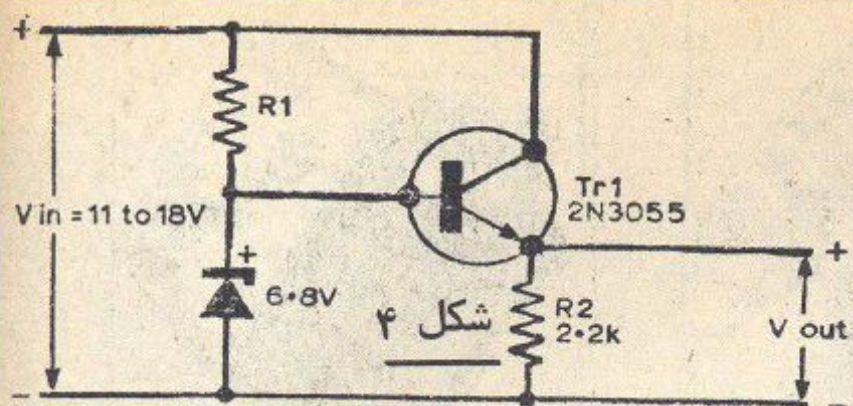
جریان 38 میلی آمپری در ولتاژ 11 ولت ورودی مقدار مقاومت R_1 را 110 اهم $\left(\frac{11 - 6/8}{38}\right)$ میدهد. پس مقدار 100 اهم برای R_1 مناسب می باشد تا مقداری جریان اضافه هم بدهد که برای تغذیه زنر مصرف میشود.

وقتی ولتاژ ورودی 18 ولت گردد جریانی که از R_1 عبور خواهد کرد برابر 112 میلی آمپر $\left(\frac{18 - 6/8}{110}\right)$ می گردد و اگر این حالت که بدترین حالت است در نظر بگیریم و فرض کنیم که

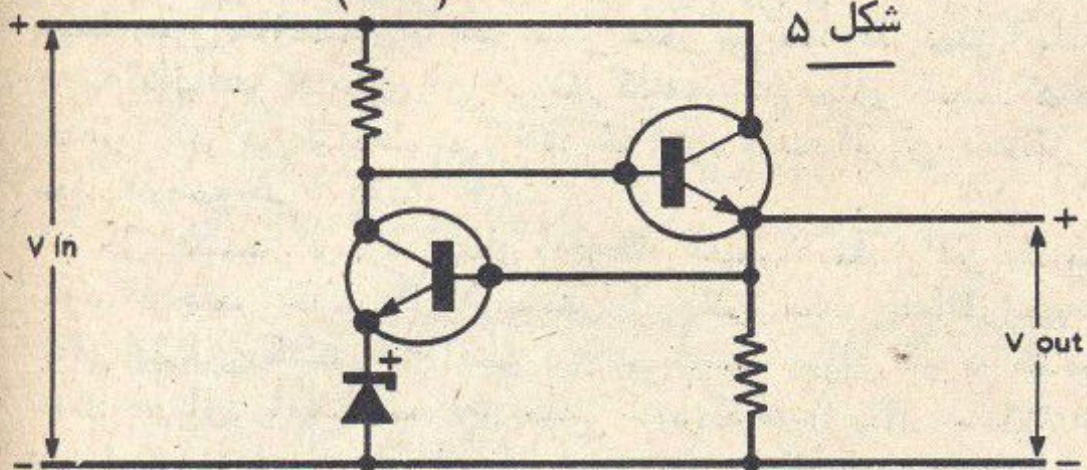
این جریان از زنر هم بگذرد توان زنر برابر $0/76$ وات ($6/8 \times 0/112$) می شود. تلفات در R_1 نیز برابر $1/25$ وات می گردد (مجدور جریان ضربدر مقدار مقاومت) بنابراین یک مقاومت $1/5$ واتی و یک دیود زنر یک واتی برای کار ما مناسب است.

میتوان یک ترانزیستور دیگر نیز به مدار اضافه کرد تا وات ترانزیستور زنر کمتر گردد (شکل ۵). اگر یک خازن برای از بین بردن نوسانات ولتاژ خروجی به مدار اضافه کنیم مدار ما بفرم شکل ۶ خواهد شد. حفاظت مدار

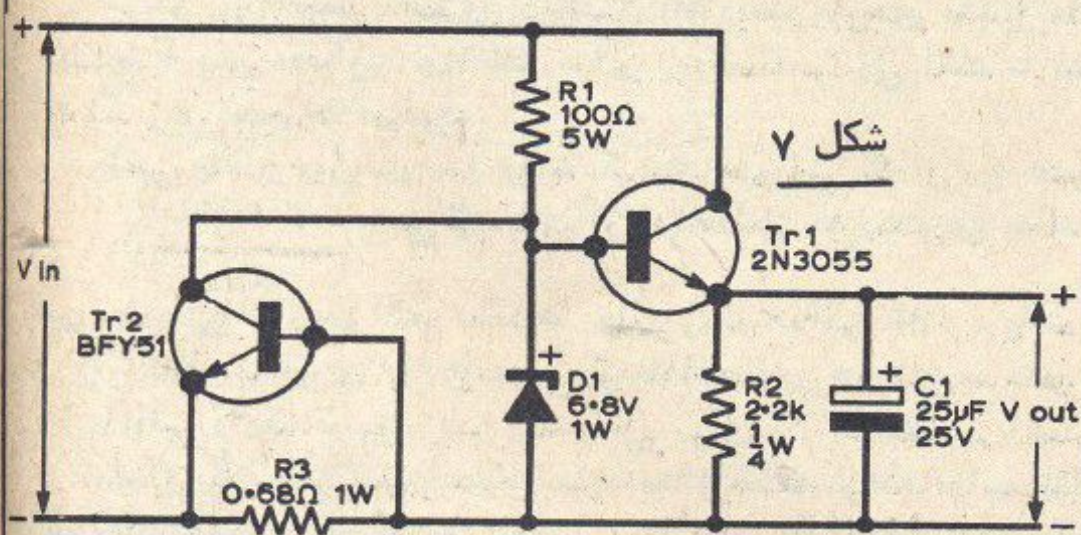
میدانید اگر سرهای خروجی منبع تغذیه را بهم وصل کنید چه میشود؟ بله، در اثر زیاد شدن



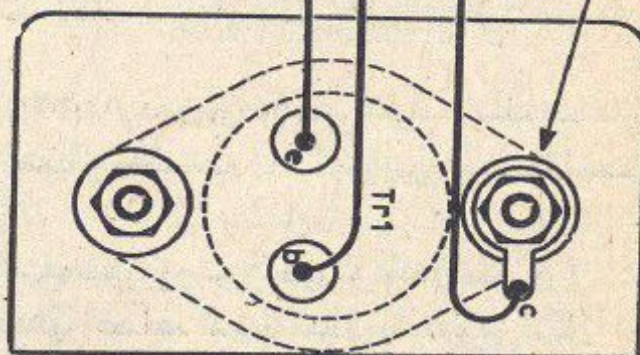
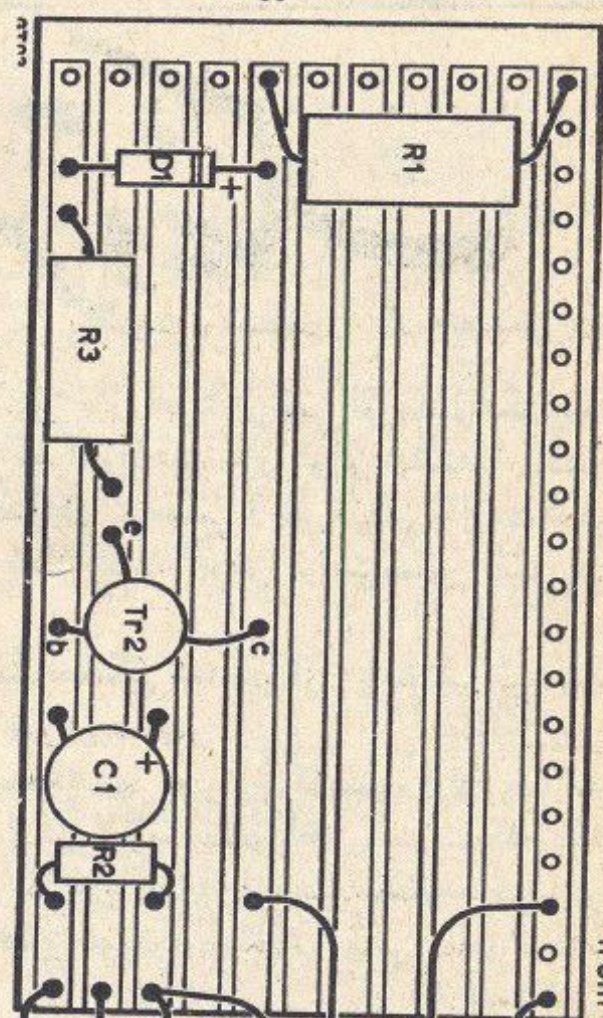
(الف)



(ب)



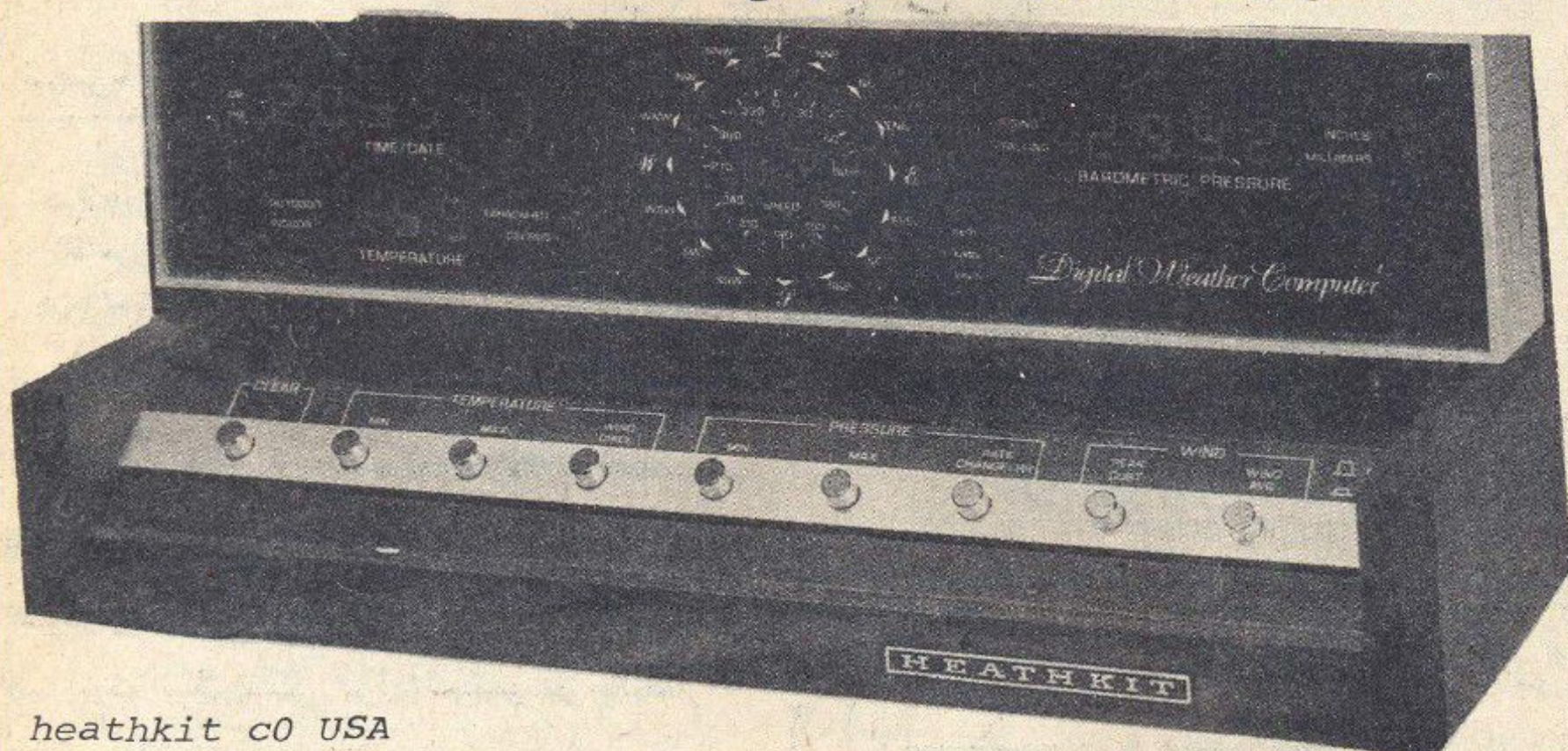
المانهای روی شاسی سوار شده اند



جریان خروجی، ترانزیستور خواهد سوخت پس باید یک مدار حفاظتی برای این مواقعی در نظر گرفت و به مدار اضافه کرد. اصول این کار ساده است و باید یک مقاومت با مقدار کم در ابتدای مدار اضافه نمود. کار این

این دستگاه از کارخانه HEATHKIT و در آن از مدارهای مجتمع و LED استفاده گردیده است. نمای ظاهری دستگاه در شکل دیده میشود. این دستگاه براساس حافظه‌های IC و دیجیتال DIGIT کار می‌کند. همه اطلاعات هواشناسی را از نظر درجه حرارت، تاریخ دقیق روز، قطب نما، ساعت و غیره را نشان می‌دهد. شکل داخل دستگاه را در شکل یک ملاحظه می‌نمائید.

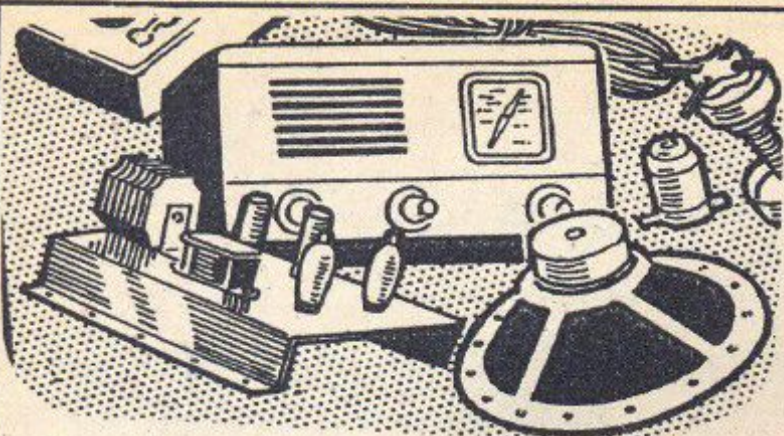
همچنین شامل هواسنج دیجیتالی که با اطلاعات آن می‌توان جلوگیری از طوفانهای شدید نمود. و بادسنج می‌باشد. که سرعت باد را نشان می‌دهد.



heathkit c0 USA

مقاومت این خواهد بود که اگر جریان بخواهد از یک حدی زیاده‌تر شود در اثر افت ولتاژی که دو سر آن بوجود می‌آید یک ترانزیستور را فرمان دهد و روشن سازد. در اثر روشن شدن این ترانزیستور دوم، ترانزیستور اصلی مدار قطع می‌گردد. راه ساده‌تر در مدار ما اینست که کاری کنیم که پایه ترانزیستور $Tr1$ به زمین وصل گردد و جریان زیاد از طریق مقاومت $R1$ به زمین برود اینکار در شکل ۷ توسط یک ترانزیستور BFY 51 و یک مقاومت 0.68Ω اهم انجام شده است. مقاومت $R3$ همان مقاومتی است که عبور جریان اضافه را درک می‌کند و به ترانزیستور $Tr2$ فرمان روشن شدن میدهد. در اثر هادی شدن این ترانزیستور میتوان گفت کلکتورش به امیتر آن اتصال کوتاه (Short-Circuit) می‌شود و با اینکار پایه $Tr1$ به زمین وصل می‌گردد. پس مدار شکل ۷ مدار کامل شده بحث ما می‌باشد که میتوانی آنرا بسازید و بکار ببرید. همانطور که قبلاً گفته شد $Tr1$ را روی یک رادیاتور سوار کنید تا حرارت ناشی از آن دفع گردد. برای محاسبه مقدار $R3$ کافی است فرض کنید که جریان خروجی 0.85A آمپر است و میخواهیم در اینحال ولتاژ پایه - امیتر $Tr2$ 0.6V شود با این اعداد مقدار $R3$ برابر 0.7Ω اهم میشود که مقدار 0.68Ω اهم که مقدار استاندارد است با قدرت یک وات برای $R3$ کافی است. ماکزیمم قدرت تلف شده در $Tr2$ وقتی است که کاملاً روشن باشد که ولتاژ کلکتور - امیتر آن حدود 6.8V ولت بوده و جریان کلکتور 112mA میلی آمپر (برای ورودی 18V ولت) خواهد بود که در اینحال توان تلف شده این ترانزیستور 0.76W وات (ولتاژ کلکتور - امیتر ضربدر جریان کلکتور) خواهد بود. ماکزیمم تلفات BFY 51 برابر 0.8W وات است که برای مدار ما مناسب است ولی بهتر است که روی آن یک رادیاتور پره‌ای قرار دهید.

در قسمت دیگر به طرح یک مدار دیگر خواهیم پرداخت.



تهیه و تنظیم از: محسن افشار

ضبط و پخش مغناطیسی (روی نوار)

صدایی که با گذاشتن نوار در داخل دستگاه پخش صوت بگوش شنونده می‌رسد در نتیجه ایجاد یک میدان مغناطیسی فوق‌العاده ضعیفی است که در اثر حرکت نوار در جلوی هد دستگاه بوجود می‌آید و این میدان باعث ایجاد جریان ضعیفی در بوبین داخل هد می‌گردد و با تقویت این جریان بسیار کم، توسط آمپلی‌فایر (تقویت‌کننده) جریان نهایی بصورت صدا از بلندگو خارج می‌شود.

مادر این مقاله بیشتر به چگونگی ضبط مغناطیسی و ارائه یک دستگاه اوسیلاتور (نوسان‌ساز) ساده و مرغوب که در انواع گرانقیمت دک‌های ضبط بکار می‌رود خواهیم پرداخت و در مورد پخش به ذکر همان چند سطر فوق اکتفا می‌کنیم.

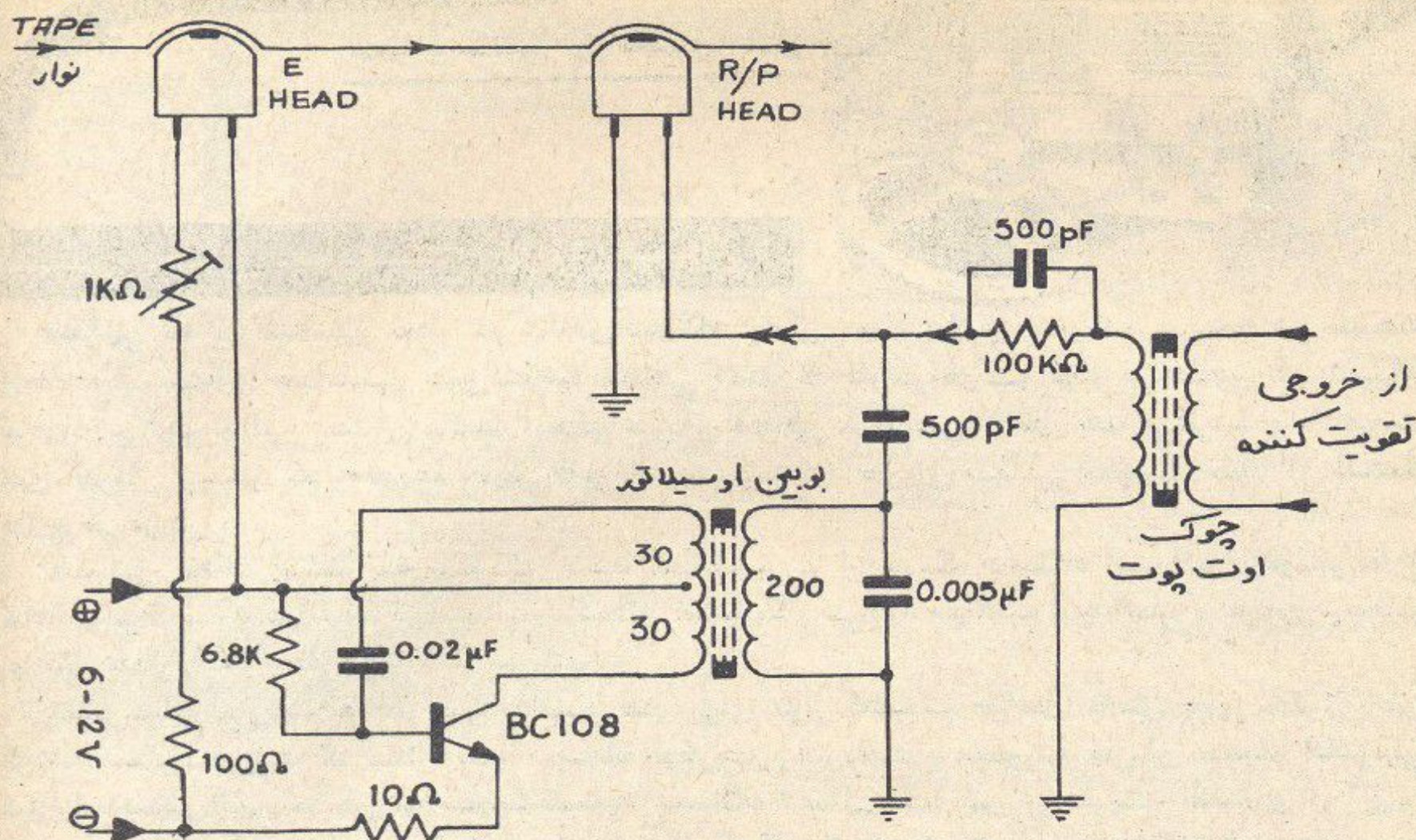
چنین بنظر می‌رسد که در هنگام ضبط صدا روی نوار کافیت مراحل پخش بطور معکوس اجرا گردد، بدین صورت که صدا ابتدا بوسیله میکروفون دریافت و بصورت جریان ضعیف الکتریکی درآید، سپس این جریان به تقویت‌کننده دستگاه اعمال شده پس از تقویت، مقداری از آن به هد ضبط داده شود تا در روی نوار که در حال حرکت از جلوی هد می‌باشد اتمهای موجود در ماده مخصوصی که سطح نوار را پوشانده بصورت‌های خاصی قرار گیرند و در واقع متناسب با تغییرات میدان مغناطیسی ایجاد شده توسط هد اتمهای سطح نوار در جهت‌های مختلفی قرار گیرند تا در هنگام پخش بر اثر عبور نوار از جلوی هد متناسب با وضع قرار گرفتن این اتمها، عیناً "همین میدان مغناطیسی در جلوی هد ایجاد و در مراحل بعدی تبدیل به صوت گردد.

البته لازم به توضیح است که در هنگام ضبط، نوار قبل از عبور از جلوی هد ضبط از مقابل هد دیگری بنام پاک‌کن می‌گذرد تا اتمها قبل از ضبط در یک جهت و بصورت منظم قرار گیرند. ظاهراً با انجام مراحل فوق صدا بصورت مطلوب بر روی نوار ضبط خواهد شد ولی بدنیت بدانید که ابتدا "اینطور نیست و پس از گذاشتن دستگاه در حالت پخش مشاهده خواهید کرد که صدایی را توام با شکستگی زیاد (بقول معروف کاملاً تودماغی) از دستگاه می‌شنوید. صدایی واقعاً نامفهوم و غیرقابل استفاده.

پس نتیجه از سطور فوق اینکه با دادن تمام یا قسمتی از جریان خروجی آمپلی‌فایر به هد، تنها صدایی درهم و برهم و شکسته روی نوار ضبط خواهد شد.

در سطور زیر در مورد اینکه اصولاً باید چه مقدار از جریان خروجی تقویت‌کننده به هد داده شود و ثانیاً چگونگی رفع شکستگی در صدای ضبط شده توضیح خواهیم داد.

در مورد اول، جریان خروجی آمپلی‌فایر به ثانویه (طرف دوسر) یک چوک اوت‌پوت - ترانزیستور داده می‌شود و جریان ایجاد شده در سرهای اول و سوم همان چوک (طرف سه سر) برای ضبط گرفته می‌شود بدین صورت که یک سראولیه چوک مستقیماً و سردیگر آن از طریق یک مقاومت یکصد کیلو اهمی و یک خازن پانصد پیکوفاراد موازی با آن، به دوسر هد ضبط وصل می‌شود که وضع مدار در نقشه پایانی آمده است و نیز مسلم است که مقدار صدا باید بوسیله ولوم تقویت‌کننده در حد لازم تنظیم شود. اما در مورد مطلب دوم، یعنی رفع شکستگی در صدا



DRAWING: V. SARKISSIAN 79

کافیست در هنگام ضبط با جریانی که از خروجی آمپلی فایر به هد می دهیم، جریان خروجی یک نوسان ساز (اوسیلاتور) مخصوص را نیز همراه سازیم. با مخلوط کردن جریان های صوتی و خروجی اوسیلاتور در هد ضبط صوت میدان مغناطیسی مطلوبی ایجاد می گردد که در نتیجه صدا با کیفیتی دلخواه روی نوار ضبط خواهد شد. (فلش های موجود در نقشه جهت جریان های B.F. و اوسیلاتور را نشان می دهد) نقشه ای که در پایان این مقاله ارائه می گردد مربوط به یکی از بهترین اوسیلاتورهای مخصوص ضبط است که معمولاً بصورت مدول (مدار کامل در یک محفظه با پایه های خروجی) در انواع دستگاه های ضبط بزرگ و مرغوب بکار رفته است و لازم بتوضیح است که این نقشه شامل قسمت پاک کن و مدار لازم برای دادن جریان خروجی آمپلی فایر به هد نیز می باشد.

دیگر اینکه، بوبین ۵ سر لازم برای این اوسیلاتور عبارتست از یک IF رادیوهای ترانزیستوری (قرمز بهتر است) که سیم پیچی آنرا تماماً خارج می سازید و شخصاً روی قرقره آن به تعداد دورهای ذکر شده در نقشه از سیم لاکی به قطر یکصدم میلی متر می پیچید و سرهای مربوطه را به پایه های سیمی IF متصل می سازید و فریت سرپوش IF را روی قرقره می گذارید و مجموعه را با چسب سلولزی محکم و ایمن می سازید. بجای بدنه خالی IF می توانید از یک لوله فریت بطول ۵ سانتی متر نیز استفاده نمایید.

این اوسیلاتور با ولتاژ مستقیم از ۶ تا ۱۲ ولت کار می کند و چنانچه پس از ساختن اوسیلاتور مشاهده کردید ترانزیستور آن (BC 108) زود گرم می کند، این کیفیت علامت اینست که دستگاه نوسان نمی کند و در واقع در بین مراحل ساختن آن (مخصوصاً وصل پایه های بوبین) مرتکب اشتباهی شده اید که پس از رفع اشکال دستگاه (با علامت گرم نکردن ترانزیستور) بخوبی کار خواهد کرد.

یک گیت لوژیک را تجربه کنید .

برای اینکه بتوانید هرچه بهتر به سیستمهای لوژیک و منطقی پی ببرید، در اینجا توصیه می کنیم تا دو گیت لوژیک جدید هم بسازید. پس قبل از هر چیز یک گیت "یا" "OR" که نتیجتاً "نه یا" "NOR" را خواهیم ساخت. سپس گیت دومی که شامل دو گیت فوق یا بگفته‌ای بهتر شامل اعمال OR و NOR که به روشی بهم مرتبط شده‌اند، خواهیم ساخت.

حال ببینیم که این گیتها در عمل نسبت به حالات مختلف ورودی چه عکس‌العملی نشان میدهند و به چه صورتی با طرحی الکترونیکی آنها را تجربه و آزمایش کنیم.

گیت OR-NOR

این گیت هم چنانکه از اسمش پیداست عمل "یا" را انجام میدهد. بدین معنی که چنانچه ورودی A یا ورودی B در وضعیت منطقی ۱ قرار داشته باشند، خروجی Q نیز در حالت منطقی ۱ خواهد بود که نتیجتاً $\bar{Q}$ حالت صفر را قبول می نماید. به همین ترتیب اگر A و B هر دو در وضعیت منطقی ۱ باشند. $\bar{Q}$ در حالت صفر و Q در منطق ۱ خواهد بود. در غیر این صورت همیشه Q صفر و $\bar{Q}$ در منطق ۱ خواهد بود.

جدول حقیقی این اعمال لوژیک را در جدول ۱ ملاحظه می کنید.

A	B	Q	$\bar{Q}$
0	0	0	1
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	1	0

(1)

A	B	Q	$\bar{Q}$
0	0	1	0
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0

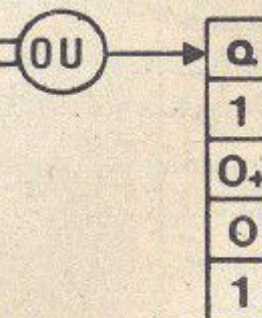
(2)

A	B	Q	$\bar{Q}$
0	0	0	1
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0

(3)

A	B	Q	$\bar{Q}$
0	0	0	1
0	1	0	0
1	0	0	0
1	1	1	0

(4)



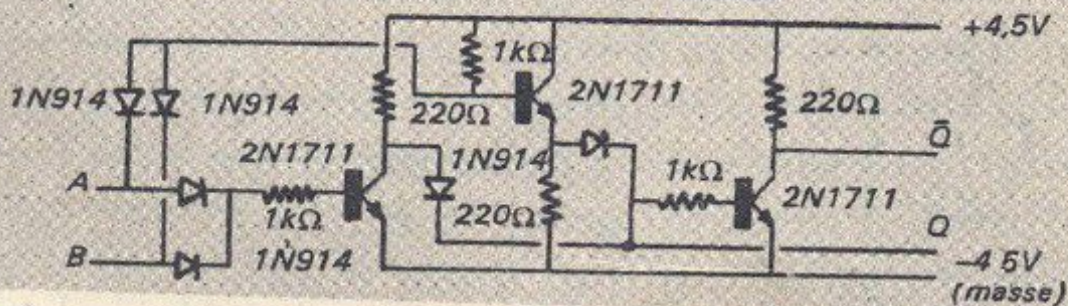
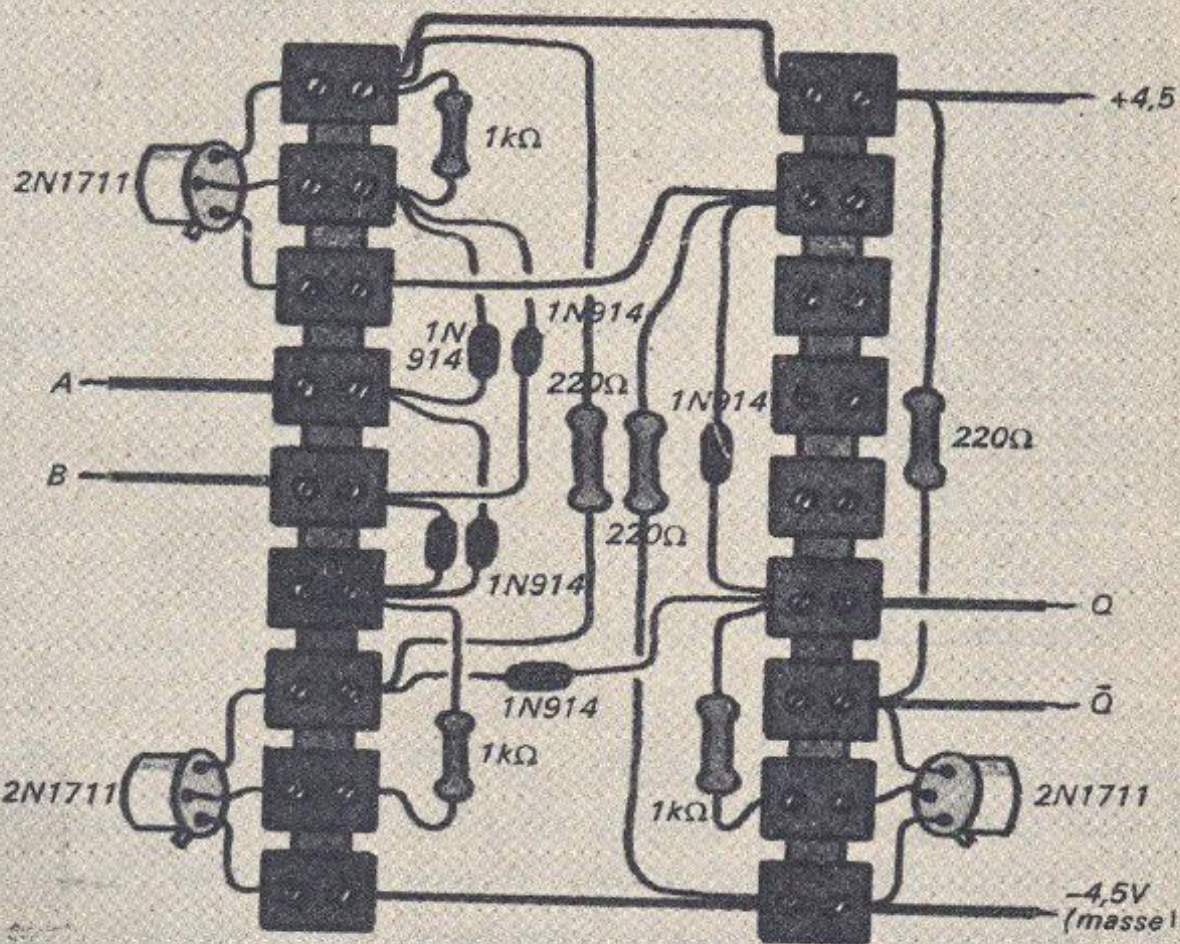
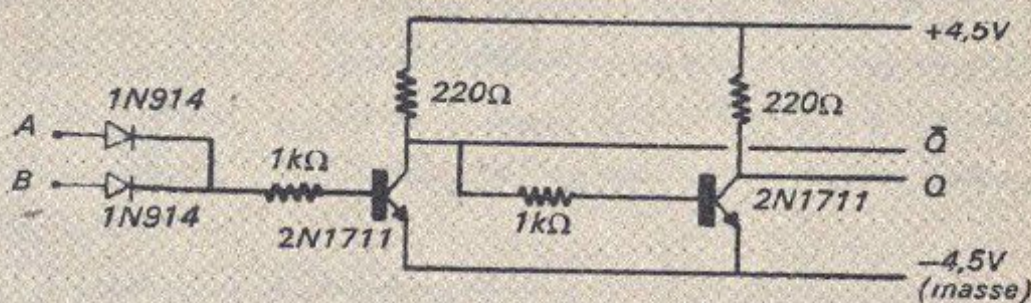
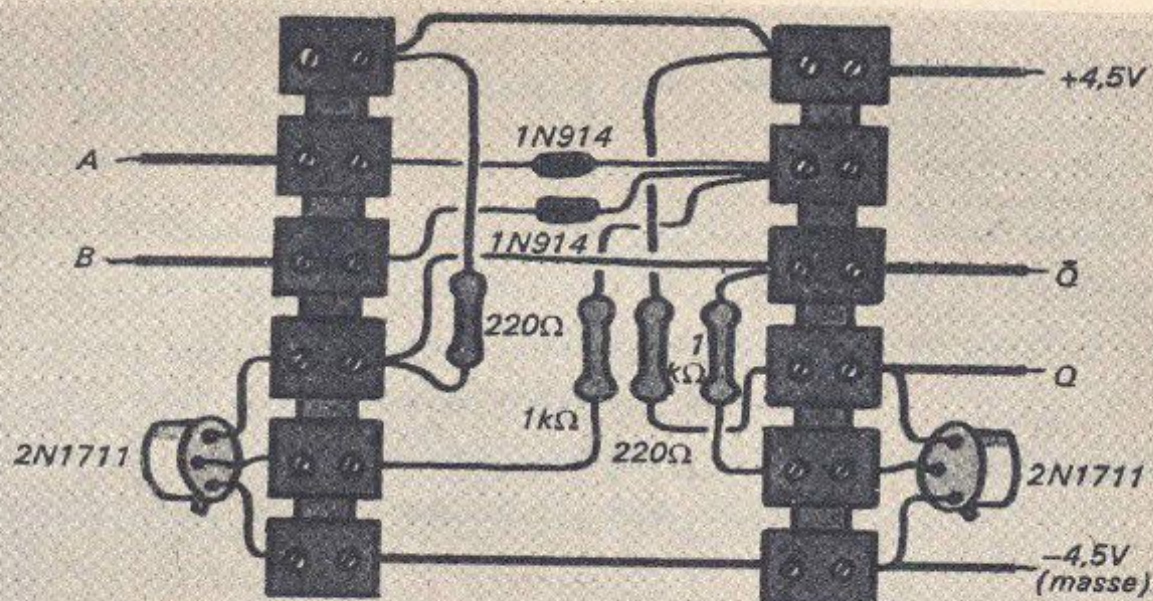
حال نگاهی سریع به طرز کار الکترونیکی این گیت می اندازیم. ورودیهای A و B مستقیماً به دو دیود از نوع 1N914 متصل شده‌اند. هرگاه دو ورودی A و B در وضعیت صفر قرار دارند، هیچ جریانی در مقاومت یک کیلو اهمی که بیس ترانزیستور اول را تغذیه می کند، جریان نمی یابد. در نتیجه جریان بیس نخواهیم داشت که بدنال آن نیز جریانی هم در کلکتور همان ترانزیستور جریان نمی یابد. متوجه میشویم که کلکتور این ترانزیستور مربوط به خروجی Q بوده که در این حالت ولتاژ آن ۴/۵ ولت میشود یعنی حالت منطقی ۱. در مقابل جریانی که در دومین مقاومت یک کیلو اهمی ظاهر میشود، بیس ترانزیستور دوم را پلاریزه می نماید. در نتیجه چون این ترانزیستور دارای جریان بیس است، اشباع شده یعنی هادی میشود. کلکتور آن که مربوط به خروجی Q است، در پتانسیل بدنه قرار گرفته و Q در منطق صفر قرار میگیرد.

حال اگر یکی از دو ورودیهای A و B یا هر دو در حالت ۱ قرار داشته باشند، جریانی را در دیودها خواهیم داشت که بنابه استدلال قبلی، کلکتور ترانزیستور اولی در پتانسیل بدنه

قرار خواهد گرفت. که از آنجا حالت صفر را در Q داریم. ترانزیستور دوم با بدست نیاموردن جریان بیس، کلکتور آن و از آنجا خروجی Q در پتانسیل $4/5$ ولت قرار میگیرند یعنی منطق ۱ را قبول می کنند. بدین ترتیب می بینیم که مدار الکترونیک ما خیلی خوب به حالات مختلف جدول حقیقی ۱ پاسخ میدهد. حال که گیت لوژیک $OR-NOR$ را ساختید، کافی است که بایک نشاندهنده لوژیک، عمل آنرا تست کنید.

گیت مرکب و منطق این گیت جدید در واقع یک گیت هیبرید می باشد. در عمل با توجیح آن خواهید دید که این گیت مجموعی از چند گیت ساده که شرح دادیم می باشد. ولی قبل از هر چیز ببینیم که عملیات تطبیق و انطباق چگونه توجیح و مشخص شده اند. در عملیاتی که این گیت انجام میدهد، خروجی Q تنها در صورتی لوژیک ۱ را قبول می کند که ورودیهای A و B نسبت بهم در یک حالت لوژیک قرار داشته باشند اگر حالات A و B مختلف و هم نام نباشند، در حالت منطقی صفر باقی خواهد ماند.

بطوریکه در شکل هم می بینید، در جدول این حالت حذف شده. در طرح الکترونیک آن نیز دقیقاً مشابه با گیت های قبلی کار می کند و با کمترین استدلال می توانید لوژیک این گیت را دریابید.





آمپلی فایر قوی، مخصوص بلندگوهای بوقی

برای پخش صدا در یک

محوطه باز، آمپلی فایری با قدرت زیاد و قادر به مرتعش ساختن شدید پوسته بلندگو مورد نیاز می باشد و چنانچه آمپلی فایری که مخصوص استفاده در فضای بسته است برای پخش صدا به یک بلندگوی مخصوص فضای باز (بلندگوی شیپوری) وصل گردد بهیچوجه نتیجه رضایت بخشی حاصل نخواهد شد.

در یک تقویت کننده مخصوص بلندگوهای شیپوری بیشتر به مسئله قدرت خروجی و ایجاد شدت جریان نسبتا زیاد در آن، توجه می شود و در این دسته از آمپلی فایرها لازم نیست موضوع (های فیدلیته بودن) یعنی قدرت تقویت تمام فرکانسهای صوتی برای دلنشین شدن صدا، بطور کامل رعایت شود زیرا حتی اگر تقویت کننده بصورت های فیدلیته (HI-FI) ساخته شود بازهم بلندگوی بوقی قادر به پخش تمام این فرکانسها نخواهد بود چون این نوع بلندگو مخصوص پخش ردیف معینی از فرکانسها (در حد فرکانسها صحبت) ساخته می شود بنابراین تقویت کننده مربوط به آن نیز تنها برای تقویت همین ردیف فرکانس طراحی و ساخته می شود. آمپلی فایری که در این قسمت تقدیم دوستان می گردد با قدرت خروجی قابل توجه، قادر به پخش صدا از یک بلندگوی بوقی در فضای باز و از نکات مهم در آن امکان استفاده با برق شهر و یا هشت عدد باتری معمولی (ضخیم) و نیز وجود ورودیهای مختلف برای تقویت جریانهای مختلف از قبیل میکروفون دینامیکی یا کریستالی و پیکاپ گرام و هد ضبط صوت می باشد. طرز کار و مشخصات فنی دستگاه:

این آمپلی فایز با دوازده ولت برق مستقیم کار می کند که این ولتاژ با سری کردن هشت عدد باتری و یا با ساختن آداپتوری، که نقشه آن نیز ارائه شده است، تامین می شود. این آمپلی فایر برای تقویت ورودیهای مختلف دارای چهار جافیش به شرح زیر می باشد و عنصری که در نقشه در محل هر ورودی رسم شده جافیش مخصوص گوشی رادیوهای ترانزیستوری است. شرح ورودیهای دستگاه:

۱- ورودی (D.MIC/HEAD) این جافیش برای ارتباط به میکروفون دینامیکی و یا مستقیما به هد یک ضبط صوت می باشد و چون دارای حساسیت بسیار زیاد می باشد برای این ارتباط بایستی حتما از سیم شیلد (زره دار) استفاده شود.

۲- ورودی (P.U.) مخصوص ارتباط دستگاه به پیکاپ کریستالی (گرام) و یا میکروفون کریستالی و یا وصل به خط تلفن به منظور پخش صدای تلفن از بلندگوی می باشد و در این قسمت نیز باید از سیم شیلد (زره دار) برای این ارتباط استفاده شود.

۳- ورودی (L.S.) مخصوص ارتباط خروجی یک دستگاه صوتی دیگر (از محل فیش گوشی آن) به این آمپلی فایر می باشد.

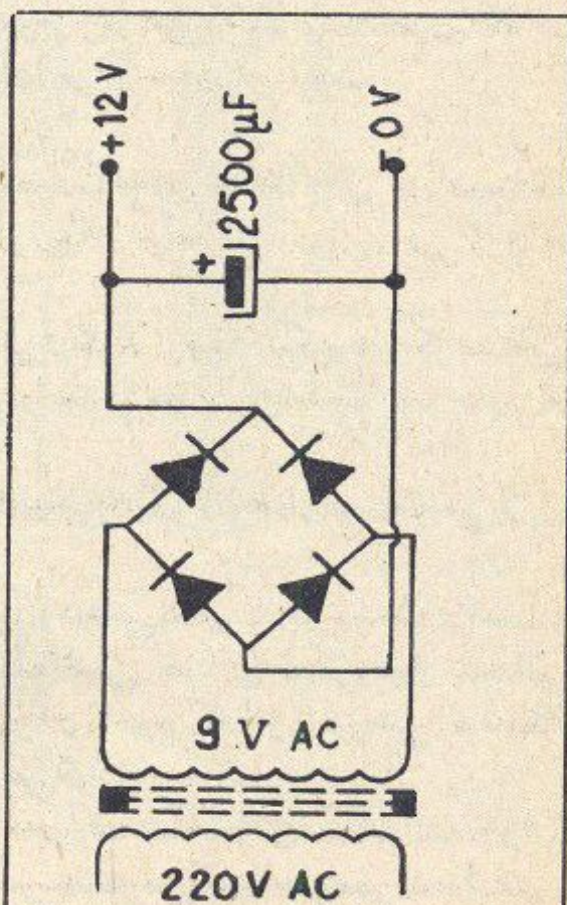
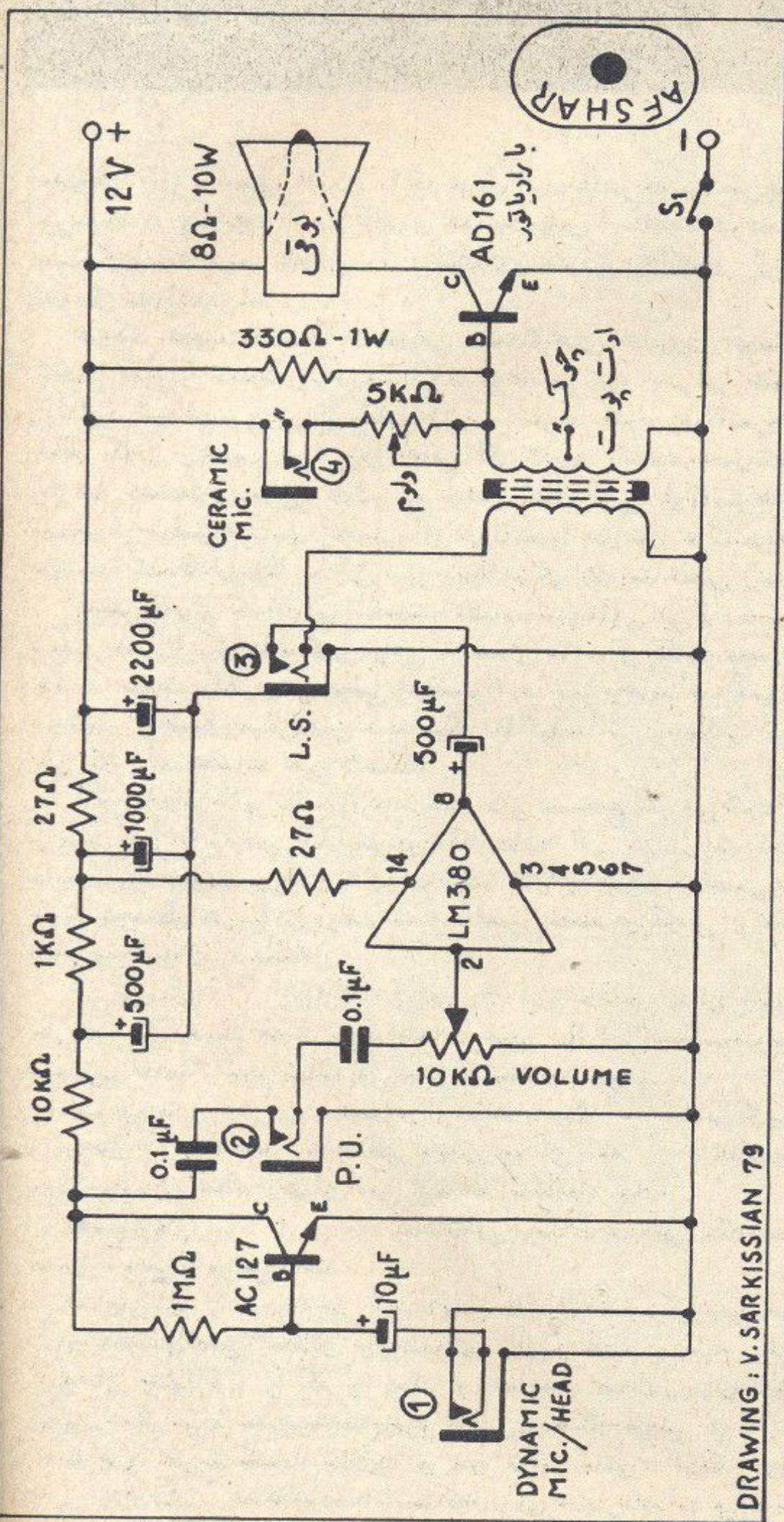
۴- ورودی (C.MIC) برای استفاده از یک میکروفون ذغالی (دهنی تلفن) در دستگاه است. ولوم ده کیلو اهمی صدای ورودیهای اول و دوم و ولوم پنج کیلو اهمی صدای میکروفون ذغالی (ورودی چهارم) را کم و زیاد می نماید. صدای مربوط به ورودی سوم که از خروجی دستگاه صوتی دیگر می باشد بوسیله ولوم همان دستگاه صوتی کم و زیاد می گردد.

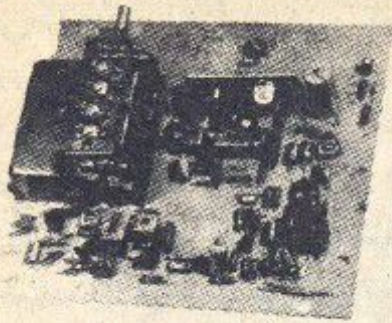
در این تقویت کننده علاوه بر دو ترانزیستور، از یک آی سی معروف بنام (ال - ام - ۳۸۰) LM380 استفاده شده است که دارای چهارده پایه می باشد و در نقشه وضع آنها مشخص شده است.

جریان صوتی توسط این IC تا حدود یک وات تقویت شده و از طریق چوک اوت پوت از نوع معمولی مخصوص رادیوهای ترانزیستوری، به طبقه آخر دستگاه وارد و در آنجا چندین برابر تقویت و به بلندگو اعمال می گردد.

چون جریان قابل توجهی از داخل ترانزیستور می گذرد حتماً بایستی برای جلوگیری از گرم شدن بر روی ورقه های فلزی به اندازه حداقل پنج در پانزده سانتی متر پیچ و محکم شود.

مقاومت ها همگی نیم و یا یک چهارم وات و خازنها همگی شانزده ولت می باشند. در هنگام لحیم کاری دقت فرمائید که خصوصاً در مورد ترانزیستورها و این عمل بسرعت انجام گیرد تا حرارت زیاد هویه به داخل این عناصر وارد نشود.





ازسری مطالب صد درصد عملی

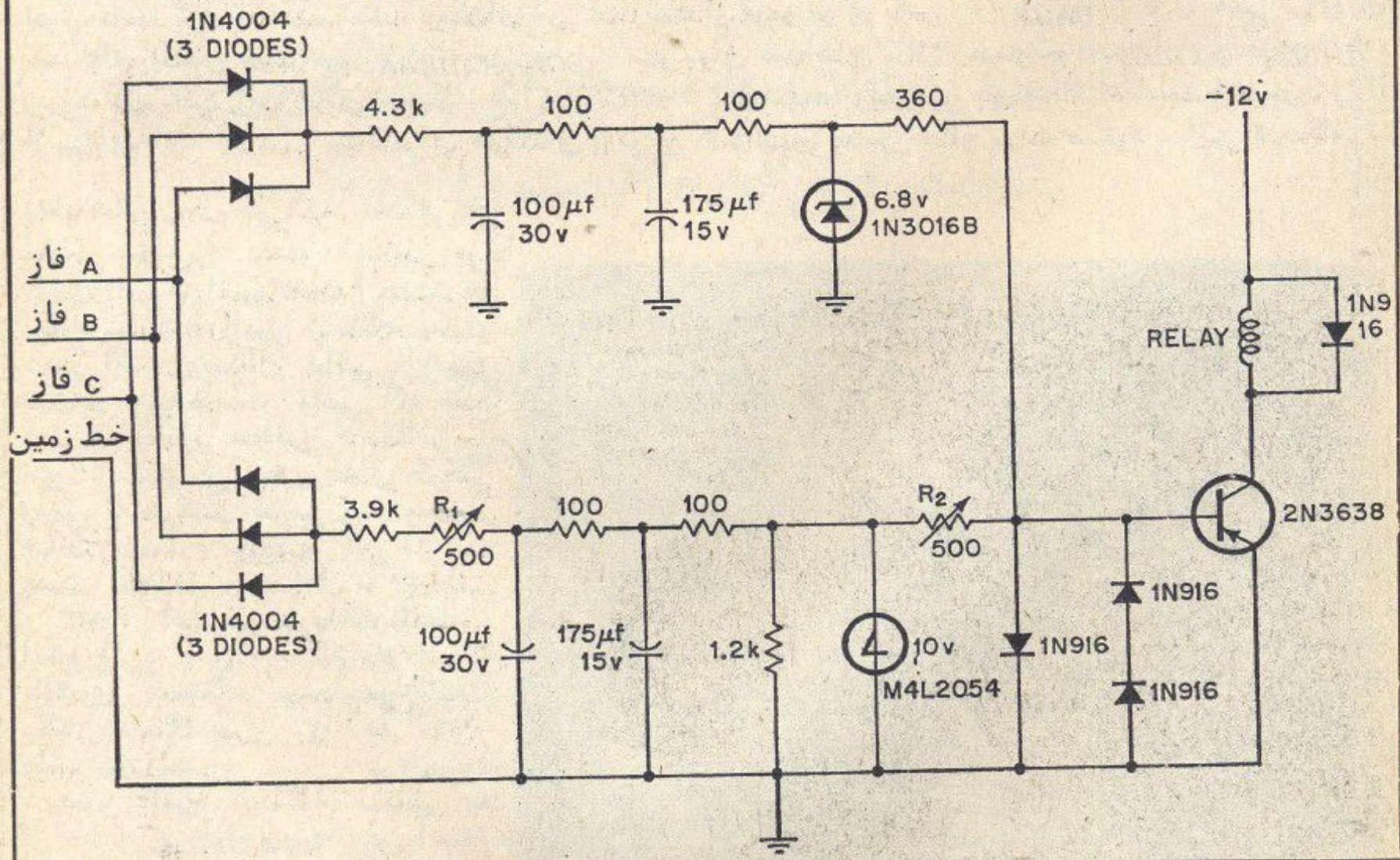
نگهبان تغییر ولتاژ برق سه فاز

وسایلی که بایر برق سه فاز کار می‌کنند در مقابل افزایش یا کاهش ولتاژ خط در معرض آسیب دیدن قرار می‌گیرند. محافظت از این وسایل بوسیله‌ی مداری انجام می‌گیرد که مجموع ولتاژهای سه خط را بایک ولتاژ تغذیه‌ی تثبیت شده مقایسه می‌کند و در صورتیکه در یکی از فازها یا تمام آنها افت بار یا افزایش ولتاژ بوجود آید، وسیله را از خط جدا می‌کند.

منبع تغذیه‌ی تثبیت شده‌ای که در قسمت بالای مدار شکل ۱ دیده می‌شود شامل سه دیود یکسوساز، یک مدار فیلتر مقاومت - خازن در دو طبقه، و یک دیود زینر است. منبع تغذیه‌ی رگوله شده در پایین مدار ترسیم شده و علاوه بر دیودها و فیلتر، دارای یک مقاومت بار برابر ۱/۲ کیلو اهم و یک دیود چهار لایه است.

تئوری مدار بدین شرح است، موقعیکه خط دارای ولتاژ طبیعی است، ولتاژ خروجی منبع رگوله نشده اندکی بیش از ولتاژ خروجی منبع تثبیت شده است. این امر باعث می‌شود که یک ولتاژ منفی به بیس ترانزیستور اعمال شود که این خود سبب هادی شدن ترانزیستور و در نتیجه بسته شدن رله می‌گردد. بسته بودن رله باعث می‌شود که فازها از طریق کنتاکت‌های رله به وسیله‌ی مورد نظر متصل شوند.

حال فرض می‌کنیم که ولتاژ خط از حداکثر مقدار قابل قبول بیشتر شود. در این حالت به دو سر دیود چهار لایه ولتاژی بیش از ولتاژ شکست دیود می‌رسد، این دیود در حالت شکست باقی



می ماند. اثرات این پدیده سبب عایق شدن ترانزیستور و باز شدن رله و کنتاکت های آن و خاموش شدن وسیله ی مورد نظر میشود.

اما اگر ولتاژ خط از میزان طبیعی خود کمتر شود، ولتاژ مثبتی به بیس ترانزیستور اعمال خواهد شد زیرا افت ولتاژ در دوسر مقاومت بار $1/2$ کیلو اهمی بیشتر از افت ولتاژ در منبع تثبیت شده است. بنابراین ترانزیستور قطع و کنتاکت های رله باز می شوند. همانطوریکه معلوست افت یا افزایش ولتاژ حتی روی یکی از فازها باعث قطع شدن وسیله از خط میشود.

میزان افزایش و کاهش ولتاژی که باعث عمل کردن دستگاه شود بوسیله ی پتانسیومترهای $R1$ و $R2$ تعیین میشوند. افزودن بر مقدار مقاومت $R1$ میزان کاهش و افزایش ولتاژ ورودی را برای تحریک دستگاه افزایش میدهد، و کم کردن مقاومت آن سبب کاهش تغییرات ولتاژ تحریک میشود. بالا بردن مقدار $R2$ مقدار افزایش ولتاژ ورودی را برای تحریک دستگاه کم می کند، اما کاهش ولتاژ ورودی را برای تحریک دستگاه افزایش میدهد و بالعکس.

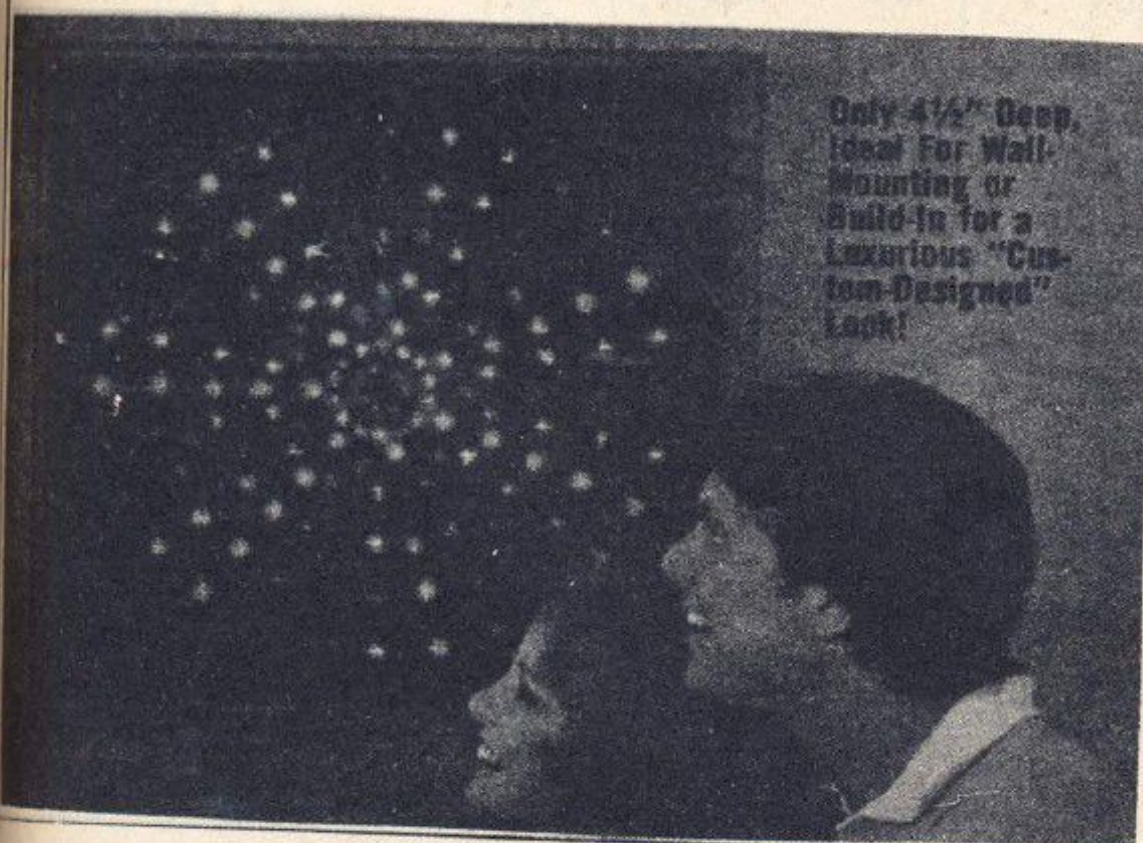
برای جلوگیری از عملکرد دستگاه در مقابل و افزایش و کاهش های خیلی کوتاه مدت خازن های مدار یک عمل تاخیری نیز انجام میدهند، یعنی هر تغییر ولتاژ را بعد از $2/2$ ثانیه تاخیر به مدار کنترل می رسانند که این عمل تغییرات کوتاه مدت در ولتاژ ورودی را ندیده می گیرد.

از مدار می توان برای کاریک فاز نیز بهره گرفت. تنها تغییری که در این حالت در مدار صورت میگیرد، باز کردن دود یود از هر کدام از ورودیهاست. البته بجای مقاومت های $1/5$ و 2 کیلو اهمی بترتیب باید از مقاومت های $3/9$ و $4/3$ کیلو اهم استفاده نمود. تمام مقادیر دیگر در روی شکل ۱ منظور شده است.

(یک رقص نور جالب و بسیار زیبا پدیده های نودر دنیای موزیک)

این رقص نور بسیار زیبا در پارتیها و جشنها شادی آفرین و سرور آور است. این دستگاه بعدی نوبه دنیای موزیک شما می افزاید **TD-1006** رقص نور رنگی با ۱۴۰ لامپ که بطور نوار نصب گردیده میباشد. رنگهای آن عبارتند از قرمز برای باس **BASS** آبی برای صدا های پایین میدرنج **LOW-MIDRANG** سبز برای صدا های بالای میدرنج **UPPER-MIDRANG** و زرد کهربائی زیبا برای تریبل **TREBLE** در نتیجه رقص نور چهار کاناله است و هر سری از لامپهای آن (لامپ 35 کا برای هر کانال) برای کانالهای مذکور بکار برده میشود. این دستگاه

به بلندگو وصل می شود. صدای هر منبع صوتی را به نور تبدیل می نماید (غیر از رادیو **MW**). فیلترها بکار برده شده در این دستگاه بسیار غنی است و صدای صافی را بنور تبدیل می نماید. وقتی که صدا تبدیل به نور در این دستگاه می شود، بنظر می آید پره های چرخ رنگی بحرکت در می آید و بسیار جالب است. ورودی آن از یک ولت **RMS** حداقل تا ۲۲ ولت **RMS** حداکثر می باشد. ابعاد: اینچ $22 \times 3/4 \times 22 \times 3/4 \times 1/4$ ظاهری دستگاه مربع می باشد. ولتاژ دستگاه بین ۱۲۰ تا ۲۴۰ ولت **AC** است. در ضمن این دستگاه متعلق به **heathkit** می باشد.



Only 4 1/2" Deep.
Ideal For Wall-Mounting or
Build-In for a
Luxurious "Custom-Designed"
Look!

مولد استپ

base-step generator

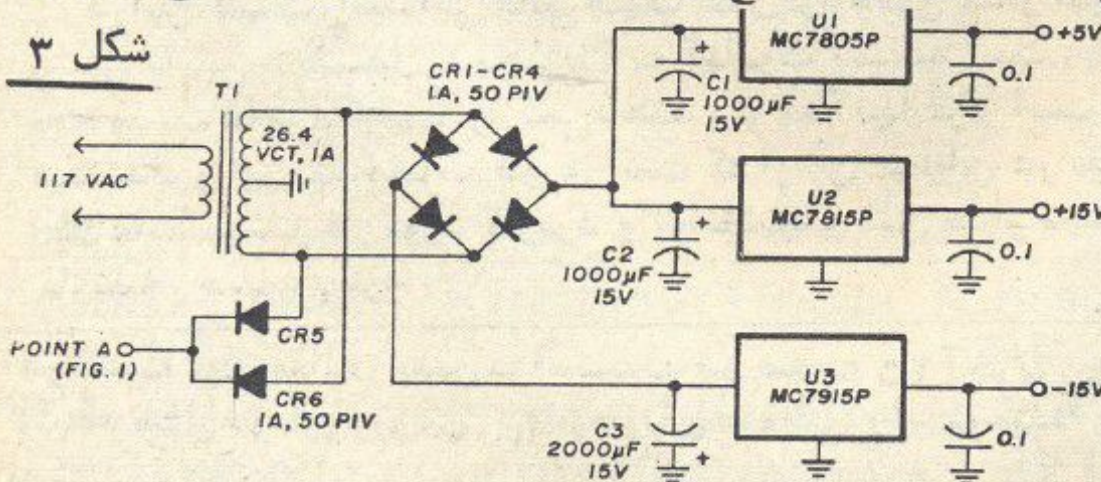
قسمت دوم

یک مدار بسیار ساده که ممکن است از آن در ساختن یک منحنی نگار (Cutve - tracer) بکار رود.

یک مشخصه مهم این نوع ترتیب مداری (شکل ۳) اینست که اگر جریان ورودی ثابت بماند، جریان خروجی نیز ثابت خواهد ماند، مستقل از ولتاژها بین ترمینالهای خروجی. یاد آوری میشود که دقت بهره جریان تنها بسته به نسبت مقاومت $R1$ و $R2$ میباشد، نه مقادیر مطلق آنها. این امر به سازنده فرصت ابتیاع بهره‌های بسیار دقیق جریان را بدون استفاده از مقاومت‌های دقیق گران، میدهد. این نوع مدار از تقویت‌کننده جریان در مدار شکل ۱ نیز بکار رفته است. ترانزیستور $Q2$ مقدار مقدار جریانی که $U6$ بایستی تامین کند بوسیله فاکتوری از ضریب تقویت (بتا) $Q2$ ، کاهش میدهد. مقاومت $R9$ استپ‌های جریان را برای اندازه‌گیری‌های نیمه‌هادی (FET) به استپ‌های ولتاژ تبدیل می‌نماید. این مقاومت تنها جزء دقیق در این مدار (تقویت‌کننده جریان) میباشد. مدار یکپارچه $U4$ و سوئیچ $S1$ شماره استپ‌های تولید شده را با پاک کردن (Reset) قسمت شمارش در نقطه مقتضی بترتیب تقدم شمارش، انتخاب می‌کنند. منبع تغذیه این مدار در شکل ۴ دیده می‌شود. در این مرحله دو نکته احتیاطی قابل تذکر میباشد.

- ۱- بی نهایت دقت کنید که استپ‌های ولتاژ را به بیس ترانزیستورهای بی‌پلار اعمال نکنید.
- ۲- زمین مدار مولد استپ بایستی به منظور کار صحیح از مدار جاروب کلکتور و شاسی مجزا و عایق گردد.

شکل ۳



تقویت‌کننده جریان بکار رفته برای به اندازه معین تنظیم نمودن خروجی مولد بیس استپ، دارای چنین مداری میباشد. اگر جریان ورودی ثابت باشد، جریان خروجی همچنین ثابت خواهد بود، مستقل از تغییرات ولتاژ در سر ZL

روشهای معمولی مونتاژ برای این مدار عملی هستند. لیکن، بای پاس (by-pass) شدن کامل منبع تغذیه دارای اهمیت است. برای قسمت‌های دیجیتال، یک خازن دیسکی (0.01) یکصدم میکروفارادی برای هر پنج مدار مجتمع رضایت بخش است.

تمام اجزاء خطی (linear) ولتاژهای تغذیه بایستی توسط خازنهای دیسکی (0.1) یکدهم میکروفارادی در نزدیکترین فاصله ممکن بای پاس شوند.

با توجه به مقاومت‌های تعیین کننده بهره تقویت کننده جریان، هیچیک از اجزاء مدار بحرانی نیستند و جانشین سازی‌های مناسب امکان پذیر میباشد. دقت مدار مستقیماً بستگی به انتخاب مقاومت‌های R_2 تا R_9 دارد. همانطور که قبلاً به وضوح اشاره شد، بهره تقویت کننده جریان بوسیله نسبت دو مقاومت تعیین می شود. اگر یک ولت‌متر دیجیتالی یا پل مقاومت دقیق در دسترس باشد، پل زدن مقاومت‌های لازم برای ابتیاع بهره مورد نظر مسئله ساده است.

برای مثال اگر می‌خواهید بهره‌ای معادل (100) یکصدم داشته باشید، بنابراین: $R_2/R_9 = 99$ می‌گردد. از آنجائیکه مقدار R_2 تقریباً برابر 10K کیلو اهم میباشد، R_9 بایستی تقریباً 110 اهم گردد. مقدار R_2 دقیقاً اندازه‌گیری شده و تذکر داده شد. بعد مقاومت‌های دارای ارزش اسمی 100 اهم اندازه‌گیری می‌شود و مقاومتی انتخاب می‌شود که ارزش بدست آمده آن از طریق اندازه‌گیری نزدیکترین عدد به $1/99$ مقدار اندازه‌گیری شده R_2 باشد. نسبت‌های بسیار دقیق مقاومت و از آنجا بهره‌های نتیجه شده از آنها، بدین طریق بدست می‌آیند. البته از این روش در صورت دسترس نبودن ولت‌متر دیجیتالی یا پل مقاومت، و یا مقاومت‌های مختلف نمی‌توان استفاده کرد. در اینصورت مقاومت‌های دقیق (باترانس 1%) بایستی بدست آورده و در ترکیب‌هایی که به منظور اخذ مقادیر مقاومت لازم بوجود می‌آورید، بکار برید.

برای کالیبره کردن مدار، سوئیچ S_1 را در وضعیت استپ -7، سوئیچ S_3 را به وضعیت ولت (Volt) و S_4 را در وضعیت میانی رنج قرار دهید. یک اسیلوسکوپ به نقاط B و E (ترمینالهای خروجی) اتصال دهید و مقاومت R_1 را برای اخذ استپ‌های ولتاژ دقیق تنظیم کنید. مدار آماده بهره برداری است.

"نتیجه"

دقت این مدار تنها بوسیله دقت وسیله‌هایی که برای انتخاب اجزاء و کالیبره کردن مدار بکار رفته‌اند، محدود میگردد. دخول این مدار مولد بیس استپ در یک تطبیق دهنده منحنی نگار یک وسیله بی نهایت مفید و بسیار دقیق برای یک اسیلوسکوپ ارائه میدهد.

یادآوری

در این قسمت راهنمایی‌هایی جهت عمل کرد دقیق مدار، بوسیله مدار یکپارچه MC1406L شش بایستی، مبدل دیجیتال به آنالوگ آمده است. این صفات مشخصه هیچ وجه معنی محدودیت‌های ماکزیمم را نمی‌دهند، و نه آنها قرار است تمام نواحی ممکن عمل کرد را مشخص نکنند. و این مشخصات طوری است که از آن میتوان در مورد اغلب مدارات استفاده کرد. برای اطلاعات بیشتر در مورد کاربرد و توانائیهای این مدار مجتمع میتوان به کتابهای مرجع کارخانه سازنده رجوع کرد.

در قسمت اول مقاله بیس - استپ - در صفحه ۲۵ آخرین جمله بدین صورت صحیح میگردد:
رابطه میان جریان ورودی I_1 و جریان خروجی I_2 بوسیله رابطه زیر تعیین میگردد: $I_2 = I_1 (1 + \frac{R_1}{R_2})$

مدول شمارنده

با نشاندهنده ۷ سگمنت

MODULE D'AFFICHAGE sept segments

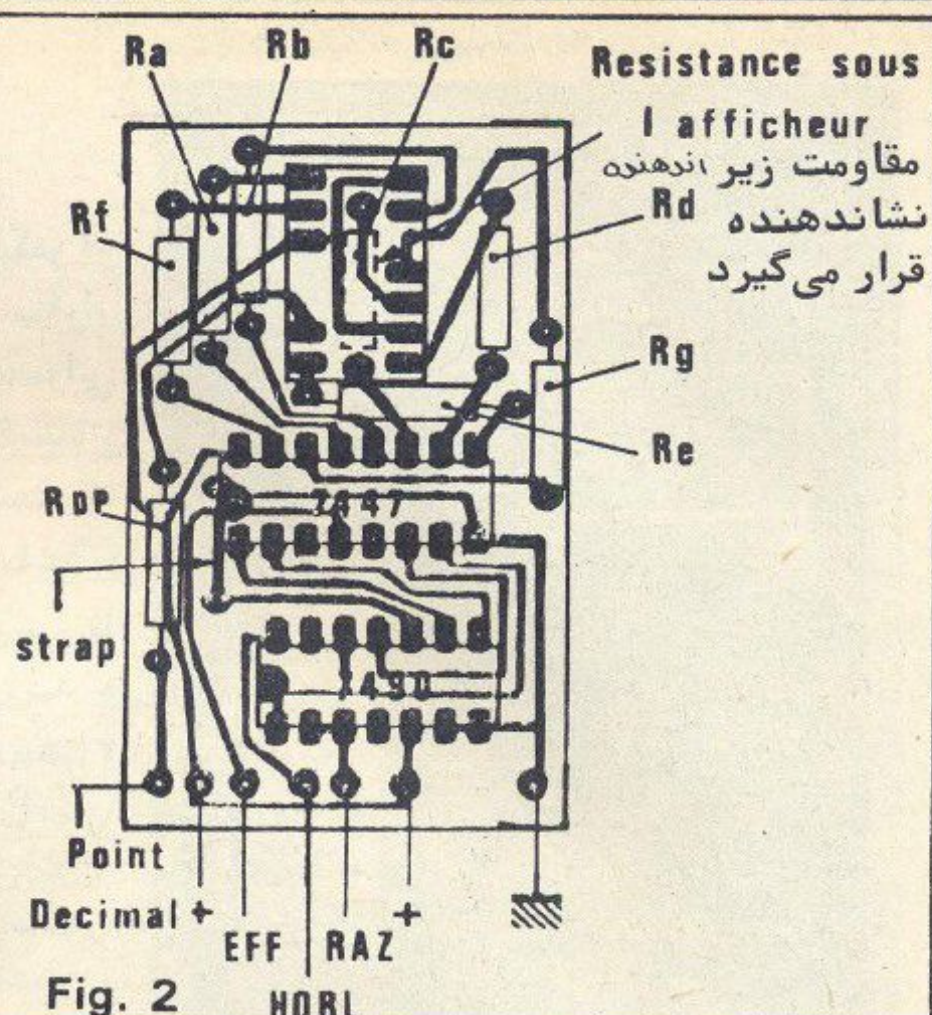
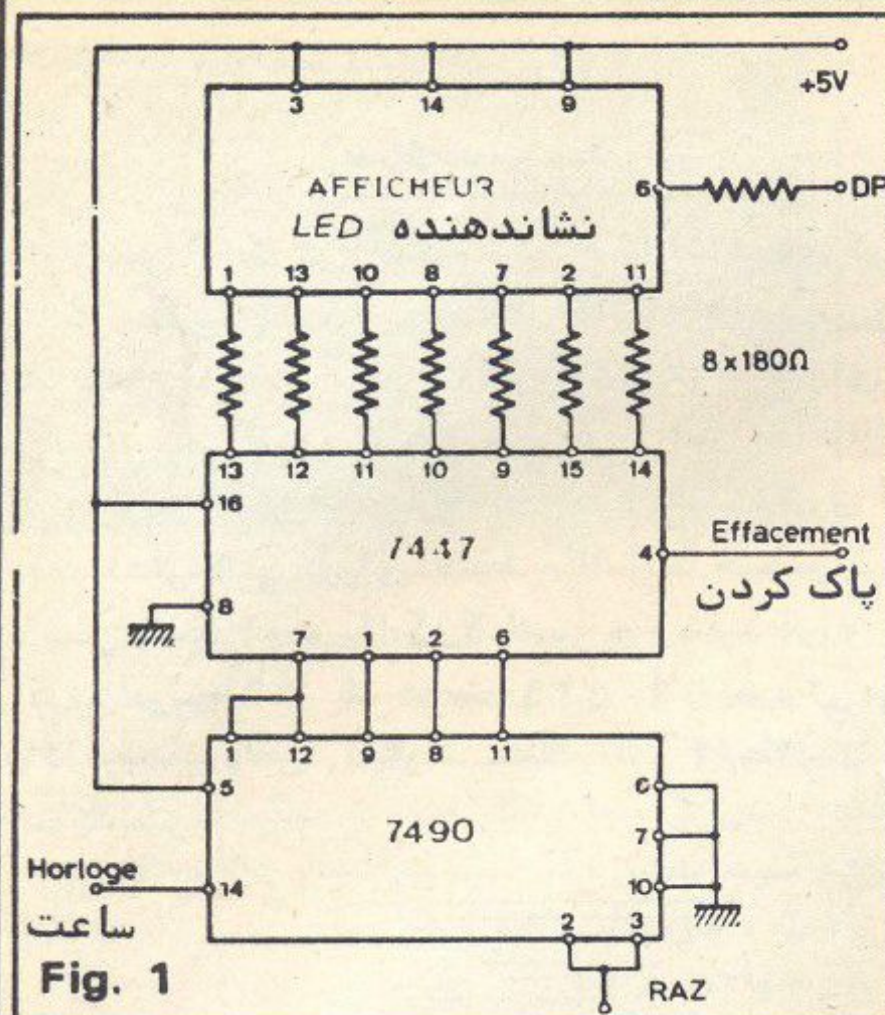
از سری مقالات آموزنده و صد درصد عملی

بسیاری از آماتورهای عزیز علاقمند آنند که نوعی شمارنده یا نشاندهنده الکترونیکی به دستگاههای اندازه گیری خود بیافزایند و جنبه حرفه ای به آن ببخشند که البته نظر آنها در اقدام به ساختن این مدولها خیلی بیشتر در زمینه ظاهری (زیباتر ساختن دستگاههای خود) است تا عملی.

بدین منظور، در اینجا مدولی را به شما معرفی می کنیم که شامل یک شمارنده، دکودر و نشاندهنده LED هفت سگمنت می باشد. خروجیهای این اجزاء جهت اتصالات الکتریکی مدار بالوژیک فرمان مخصوصی (ساعت، پاک کردن حافظه، برگرداندن شمارش به صفر (RAZ) و...) این مدار می تواند به هر اندازه که دلخواه است ساخته شده و سری شوند که نتیجتاً اعداد دهگان، صدگان، هزارگان... ایجاد خواهند شد. ولی توجه داشته باشید!... حداقل شدت جریانی را که هر نشاندهنده ۷ سگمنت همراه سایر اجزاء مدار خود مصرف می نماید حدود ۱۲۰ میلی آمپر است.

نقشه اصلی دستگاه

فرمان اصلی یک نشاندهنده LED خواهان اجزاء الکترونیکی بسیار کمی است چرا که تنها دو مدار مجتمع IC قادر هستند کاملاً این اعمال را انجام دهند. Fig:1
قبل از هر چیز به شمارنده نظری می افکنیم، در اینجا ما از یک مدار مجتمع کلاسیک SN 7490 که از نوع TTL می باشد استفاده نموده ایم. یادآوری می کنیم که طبق سیم بندی که صورت گرفته می تواند ۲ به ۲ یا ۵ به ۵ یا ۱۰ به ۱۰ یا حتی ۳ و ۴ و ۶ و ۸ و ۹ بشمارد و آنهم بعلت وجود دو ورودی لاجیک برگردان به صفر (RAZ پایه های ۲ و ۳) در حالت فعلی، طبق سیم بندی بر مبنای دهگان یعنی ۱۰ به ۱۰ می شمارد. تحریکات الکتریکی یا پالسهای ورودی به ورودی ساعت، پایه ۱۴، اعمال میشوند. برگرداندن به صفر شمارش در صورت اعمال سطح لاجیک ۱ به پایه های ۲ و ۳ که در حالت عادی، جهت کار شمارش دستگاه به بدنه وصل شده اند، صورت میگیرد.



در خروجی شمارش شمارنده می توان چهار پایه خروجی D, C, B, A را یافت که هدایت کننده برگردان بر مبنای ۲ (بینری) پالسهای ورودی هستند. بدین معنی که پالسهای اعمالی به ورودی که بصورت لاجیک توسط آی سی دریافت میشوند به منطق شمارشی بینر *Binaire* مبنای ۲ تبدیل شده و به خروجیهای این پالسهای منطقی خروجی آی سی دکودر - درایور - ۷ سگمنتی را تحریک می نمایند. این آی سی همان مدار مجتمع *SN7447* می باشد. کار این آی سی دکوراز (از رمز خارج ساختن) اطلاعات منطقی بینر ورودی جهت تغذیه سگمنتهای نشاندهنده در نظم خاص و صحیح می باشد. ان مدار همچنین امکان خاموشی کامل نشاندهنده حین شمارش را نیز میدهد که البته این امکان بعلت وجود ورودی خاص پاک کننده، پایه ۴، بوجود آمده یعنی صرفه جویی انرژی همراه استراحت چشمهای شما! لازم به یادآوری است که هنگام استفاده از چندین مدار مشابه خیلی جالبتر خواهد بود که صفر دهگان مثلا دیده نشود یا بگفتهای دیگر خیلی بهتر است شما عدد را ببینید تا ۰۷ را! برای این منظور کافیست که پایه پنجم آی سی *7447* را به سطح صفر لاجیک ببرید.

برای سری کردن چند مدار مشابه باید پایه ۱۴ هر آی سی *7490* را به خروجی *D* آی سی مشابه بعدی (پایه ۱۱ آی سی *7490*) وصل نمائید. نشاندهنده *LED* باید از نوع آند مشترک که به مثبت تغذیه وصل میشود انتخاب شود. کاتدها در این حالت بواسطه مقاومتهای ۱۸۰ اهمی تغذیه خواهند شد. اگر چنانچه مایلند نقطه ویرگول نشاندهنده نیز روشن شود باید خروجی *DP* یا نقطه دهگانی *Decimal point* را به سطح صفر لاجیک ببرید. کل مدار توسط ۵ ولت تغذیه بادر نظر گرفتن تعداد مدارات و شدت جریانی مصرفی تغذیه میشود. مدار چاپی در اندازه اصلی بوده (طریقه قرار گرفتن اجزاء نیز بر مدار چاپی در شکل ۲) نمایش داده شده است. هنگام لحیمکاری سعی کنید آی سی بیش از حد گرم نشود و حتی امکان از سوکت استفاده نمائید. « طرح فیبر مدار چاپی مدول در صفحه بعد ... »

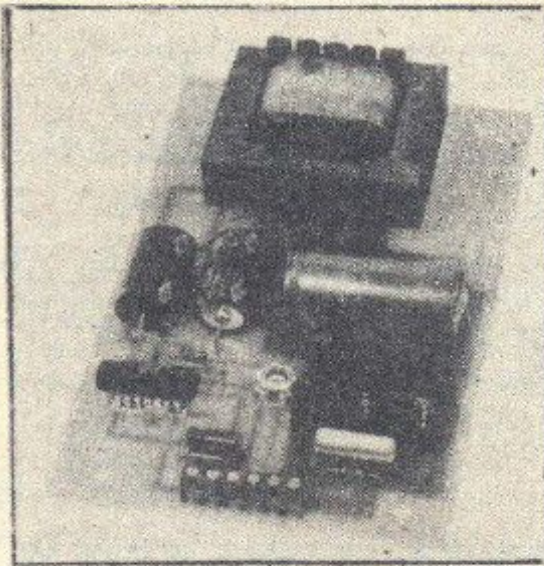
"ضبط صوت مینیاتور"



اخیراً "یک نوع میکروکاست، با اندازه‌های کوچکتر از دیگر میکروکاستها از طرف کارخانه Lanier بازار عرضه شده است. این میکروکاست از کاستهای معمولی استفاده می‌کند و با برق و باتری قابل استفاده است. دارای میکروفن سرخود از نوع کنداسنوری است که به اندازه‌کافی برای ضبط مکالمات حساس می‌باشد. این ضبط صوت با یک کاست ۶۰ دقیقه‌ای و گوشی با کیف مربوطه‌اش به قیمت ۲۴۹ دلار بفروش می‌رسد و اندازه‌های آن عبارت است از $2/3 \times 6/3 \times 10/4$ سانتیمتر.

مدار تغذیه برای مدارات لاجیک و لاینیر (Linear)

درجائی که احتیاج به تغذیه مدارات لاجیک و لاینیر همزمان می‌باشد این منبع تغذیه مورد استفاده زیادی خواهد داشت. دارای یک خروجی ۵ ولت و دو خروجی $\pm 15V$ می‌باشد. که شدت جریان اولی حدود 1A و دومی 100 mA می‌باشد. هر دو مدار دارای محافظ در برابر گرمای شدید و اتصال اتفاقی دوسیم خروجی به یکدیگر می‌باشند. تمام قطعات این منبع تغذیه بروی مدار چاپی به قطعات 160×100 میلیمتر نصب شده. آدرس سازنده:



Lascar Electronics Ltd., P.O. Box 12, Module House, Billericay, Essex CM129QA.

انتشار مقالات شمادر "الکترونیک"

خوانندگان محترم ماهنامه‌ی "الکترونیک" که مایلند مقالات و یا ترجمه‌هایشان در این ماهنامه بچاپ برسد میتوانند مقالات خود را به آدرس تهران - ۱۱ - خیابان بهارستان - شماره‌ی ۴۴۷ سردبیر ماهنامه‌ی "الکترونیک" ارسال فرمایند.

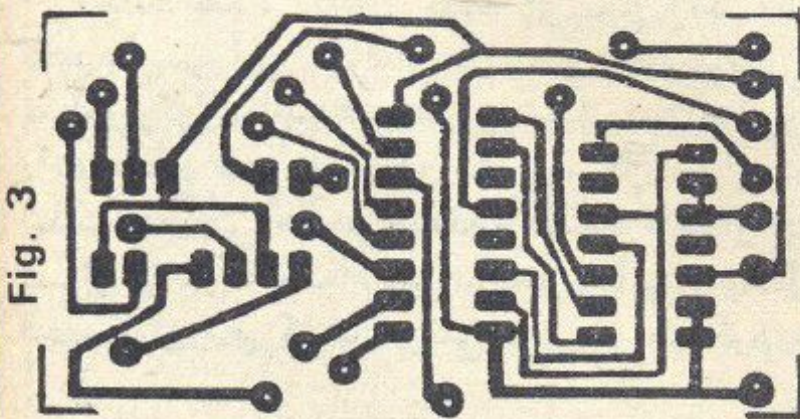
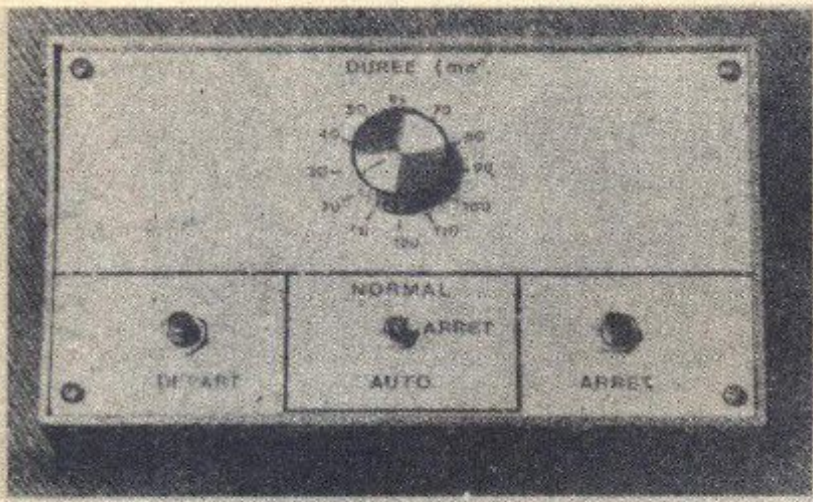


Fig. 3

محافظ رادیوهای

شما؟! ... قسمت دوم

از سری مقالات آموزنده و صد درصد عملی



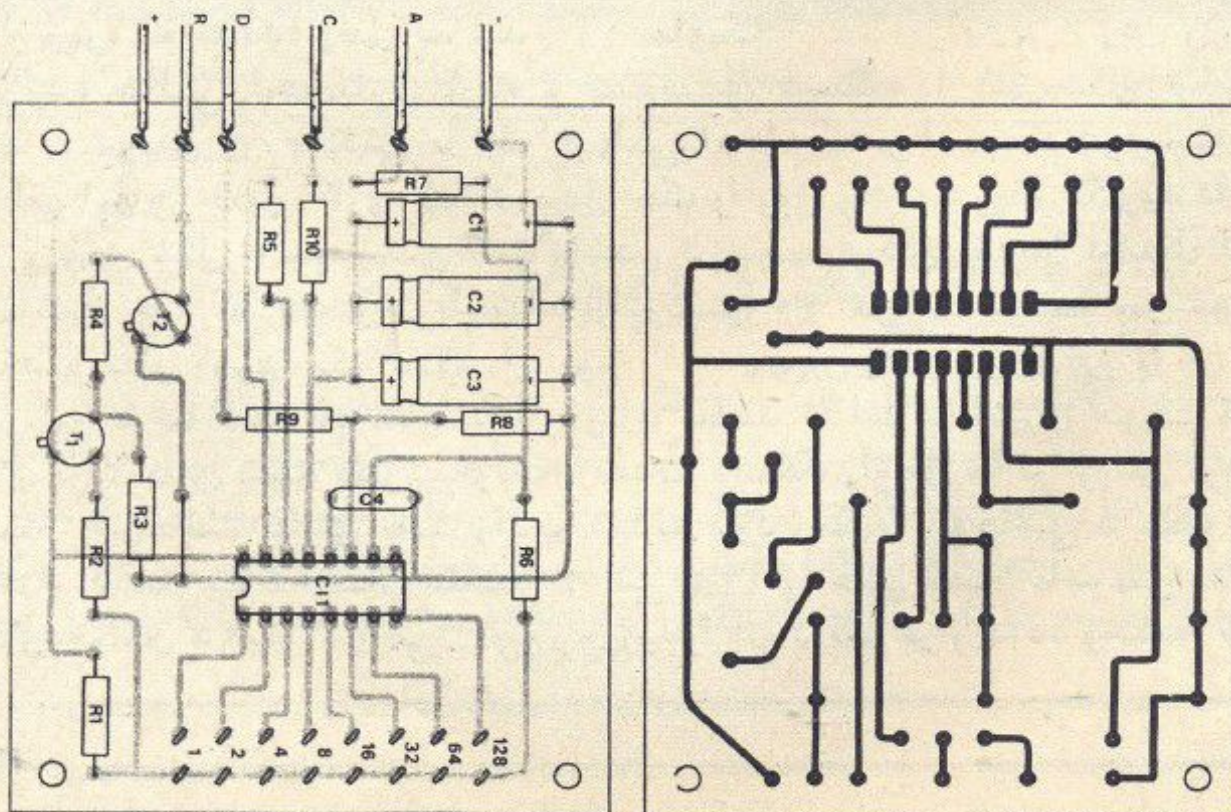
توجه: ورودی ۱۱ آی سی بواسطه مقاومت $R8$ به بدنه وصل شده است. این عمل باعث دورماندن آی سی از اخلاص کار پارازیت های خارجی میشود که در نتیجه درکار شمارش معکوس نیز خللی پیش نخواهد آمد. تکه RAZ (توقف دستگاه) امکان قطع شمارش معکوس دستگاه را میدهد. در نتیجه رادیو خاموش میشود. عمل تکه شروع تنها یکبار صورت میگیرد. لذا جهت شروع کار دوباره دستگاه ابتدا باید تکه RAZ زده شود سپس تکه شروع فشار داده شود. تکه اصلی تعویض دستگاه از انواع سه حالتی است. در حالت کار اتوماتیک $AUTO$ مونتاژ تغذیه شده و رادیو طبق زمان تعیین شده کار خواهد کرد.

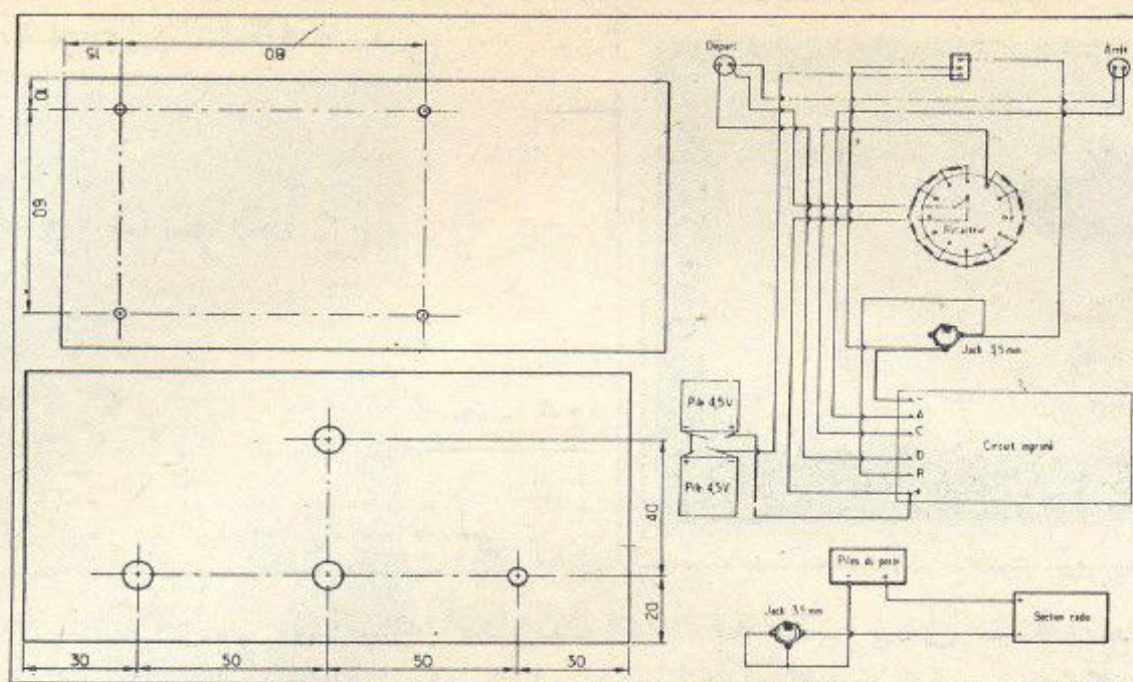
در حالت قطع یا توقف $Arrêt$ که حالت وسط تکه می باشد، مونتاژ و رادیو هر دو قطع می باشند در حالت کار $marche$ تنها رادیو تغذیه میشود و همچنان کار خواهد کرد تا شما آنرا خاموش سازید. در این حالت فقط آمیتر و کلکتور $T2$ به هم متصل میشوند.

مدار چایی

پس از اینکه دستگاه را کاملاً ساختید آنرا در یک جعبه آلومینیومی قرار دهید که بدنه آنرا به منفی وصل خواهید کرد. مدار چایی دستگاه را طبق شکل ۲ که در اندازه اصلی طرح شده، بسازید. قبل از هر چیز بهتر است که نوع خازن های الکترو شیمیایی ۱۰ میکروفارادی را مشخص

شکل ۲ و ۳ - درست چپ مدار چایی را در اندازه اصلی مشاهده می کنید. درست راست طریقه قرار گرفتن عناصر بروی مدار چایی نشان داده شده است. توجه کنید تا در قراردادن قطب های خازن های $C1$ و $C2$ و $C3$ اشتباه نکنید.





شکل ۴ تا ۲: نقشه ساخت و سوراخکاری جعبه دستگاه، نقشه سیم‌کشی کلی و ارتباطات عناصر و طریقه نمایش تغییراتی که باید در دستگاه رادیو انجام دهید.

نمائید و طبق آن مدار چاپی را بر مبنای مکان مورد نظر طراحی کنید. اما اگر از همان خازنهای دو طرفه‌ای که ما استفاده کرده‌ایم، پیدا نمودید، طبق شکل عمل نمائید. سعی کنید در کشیدن مدار چاپی از علائم مخصوص لتر است استفاده کنید یا حداقل جهت جلوگیری از اتصالات نابجا از مازیک نوک باریک استفاده نموده و هیچ عجله‌ای بخرج ندهید ضمن اینکه مدار چاپی را قبلاً خوب از زنگ زدوده و پاک نموده‌اید.

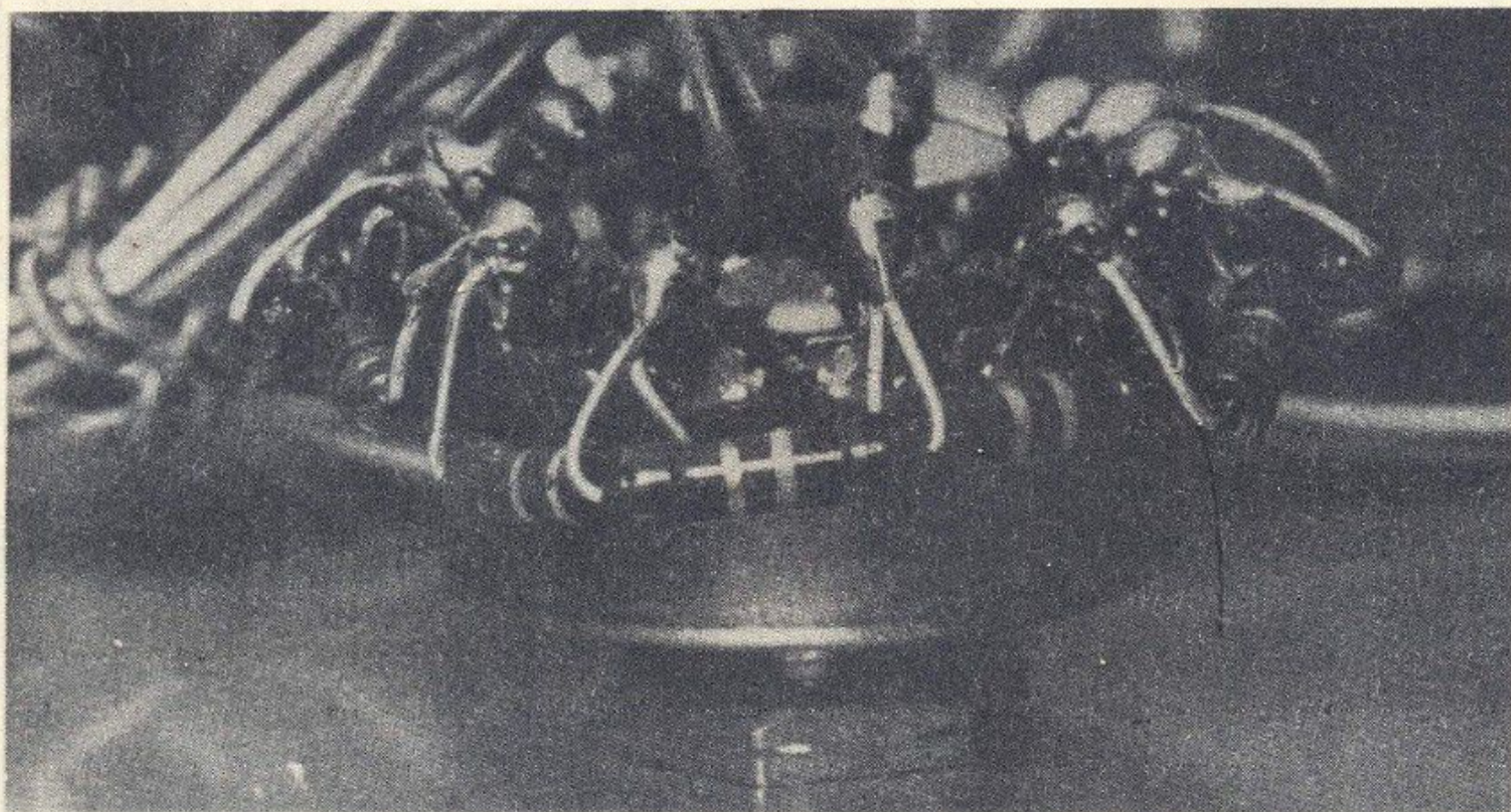
سوراخ کردن نقاط مختلف بامته ۱ میلیمتری و چهار سوراخ رئوس مدار چاپی با مته ۳ میلیمتری حفر کنید. طرز قرار گرفتن اجزاء در شکل ۳ نمایش داده شده‌اند. بدلائل بسیار قبل از سوار کردن آی‌سی برسوکت، مدار را یکبار دیگر کاملاً بازدید نمائید تا هیچ گونه اشکالی یا اتصالی در کار نباشد. بعلت جریان زیادی که از $T2$ می‌گذرد، حتماً از یک رادیاتور استفاده نمائید. مونتاژ نهایی، آزمایش

طبق شکل ۴ قسمت تحتانی جعبه را سوراخ نمائید. در ضمن نیز محل جک شاسی را نیز پیش‌بینی کنید ($\varnothing 5mm$) نمای جلویی دستگاه را طبق شکل ۵ سوراخکاری کرده و جهت زیباتر ساختن آن از حروف لتر است و خطوط آن استفاده نمائید. مدار چاپی را بواسطه چهار پیچ سه میلیمتری و واشر عایق و مهره به بدنه وصل نمائید. ۱۱ مقاومت $R11, R21$ را روی پایه‌های خود کلید دوازده حالتی لحیمکاری کرده و سیم‌بندی دستگاه را طبق شکل ۶ انجام دهید. تغذیه دستگاه با دوپیل ۴/۵ ولتی یا یک ۹ ولتی انجام پذیر است که در قسمت چپ دستگاه قرار می‌گیرد. اگر امکان چنین کاری نیست محل جک را روی رادیو در نظر بگیرید تا از تغذیه آن استفاده کرده و طبق شکل ۷ سیم‌بندی شده باشد. در صحیح بستن تغذیه دستگاه از نظر پلار تیه توجه داشته باشید چرا که در صورت اشتباه ترانزیستور $T2$ خواهد سوخت پس بهتر است در سیم مثبت تغذیه بطور سری یک دیود از نوع $0A90$ یا $1N4001$ یا از انواع مشابه استفاده کنید ولی توجه کنید که مقاومت آن زیاد نباشد تا اتلاف انرژی صورت گیرد. پس از اینکه سیم‌بندی کاملاً طبق نقشه صورت گرفت، تغذیه دستگاه را وصل، آنرا روشن کرده و رادیو را نیز روشن نمائید. در حالت عادی باید رادیو تغذیه شود. تکه‌ه سه‌حالتی دستگاه را روی توقف یا $Arret$ قرار دهید نقاط اتصال صحیح ۱ الی ۱۲۸ را طبق گفته مادر متن مقاله، بوسیله سیم و لحیمکاری اتصال دهید. آی‌سی $XR2240$ را در ساکت قرار داده و تکه‌ه گردان را روی

حالت ۱۲۰ دقیقه قرار دهید. تکمه سه حالتی را روی روشن قرار داده، تکمه حرکت و شروع کار دستگاه *Depart* را فشار داده و زمان روشن شدن رادیو را اندازه بگیرید. باید حدود ۳۶ ثانیه طول بکشد. ماطبق نمونه‌ای که ساختیم، باکرونومتر الکترونیکی زمان ۳۷ ثانیه و ۹۳ را بدست آوردیم.

$$\text{ضریب چندبرابرکننده یا ضرب کننده برابر } ۱۲۰ \times ۶۰ = ۷۲۰۰ \leftarrow ۱۸۹ \frac{۷۲۰۰}{۳۷/۹۳} = ۱۸۹$$

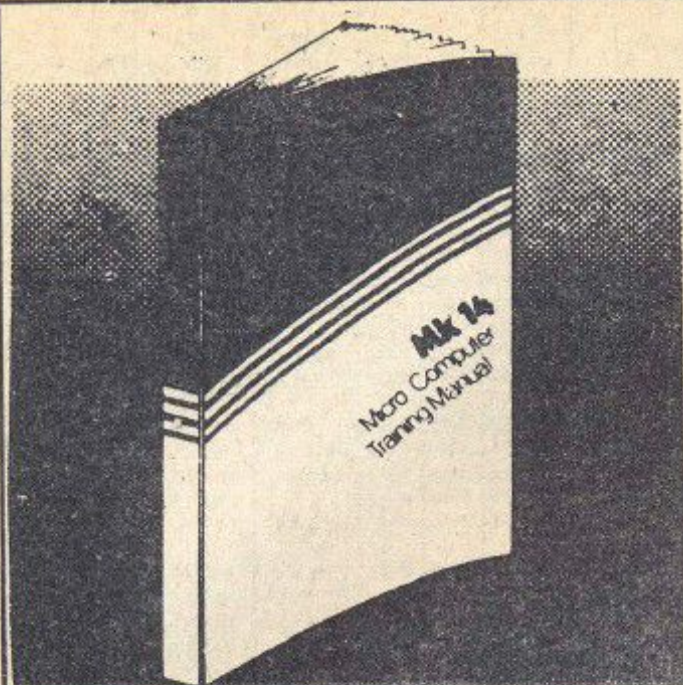
میشود. پس باید بطرق مختلف مجموع ۱۸۹ را بدست آوریم. بعنوان مثال خروجیهای ۱، ۴، ۸، ۱۶، ۳۲، ۱۲۸. فقط کافیست دقت آنرا بسنجیم و زمان معین شده را بازدید نمائیم. لازم به یادآوریست که با تولرانس یا درصد خطای ۵ درصد، برای حالت ۱۲۰ دقیقه حدود ۶ دقیقه خطا بدست می‌آید پس عاقلانه نخواهد بود که از مقاومت‌های معمولی استفاده کنید در صورتیکه می‌توانید با استفاده از مقاومت‌های مرغوب، نتیجه خوبی بدست آورید لذا با همه اینها، ساختن این دستگاه باعث میشود تا بدون هیچ نگرانی و تشنج اعصاب در رختخواب به رادیو گوش فرادهید که هم جالب توجه بوده و هم اقتصادی...



تصویری که مشاهده می‌کنید. شکل اتصال مقاومت‌ها را به ولوم مربوطه نشان میدهد.

فروش مجلۀ ماهه الکترونیک

سری ۶ ماهه مجله الکترونیک (از شماره ۱ تا ۶) بصورت جلد سلفون باروی جلد جالب و فرمی اعلاّ تجلید شده بفروش میرسد. علاقمندان شهرستانی میتوانند برای دریافت این مجموعه بسیار نفیس فقط ۷۰۰ ریال چک بانکی ارسال نمایند. دوستان مقیم تهران میتوانند با درس زیر مراجعه کنند. تهران ۱۵- خیابان استاد مطهری (تخت طاووس سابق) روبروی امیر اتابک خیابان یارسپشت ایران گل کوچه شادان پلاک ۳۰ تلفن ۸۴۶۴۶۰ مؤسسه فنی وانتشاراتی عصر جدید.



معادل ترانزیستورها و آی سی ها

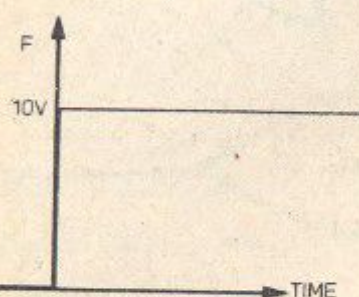
در جا این شماره شاهد آخرین قسمت این سری مطالب می باشید. در مدتی که به چاپ معادل ترانزیستورها اقدام نموده ایم، نامه های بسیاری از گوشه و کنار کشور مبنی بر تأیید چاپ این سری جدول ها بدستمان رسیده است. با تشکر از این دوستان از شماره آینده در ادامه این جدول ها، معادل آی - سی ها را نیز بچاپ خواهیم رساند.

TRANSISTOR NUMBER	PM OA LT	PACK- AGE	LEAD INFO	VCE MAX	VBE MAX	VFB MAX	I C MAX	T J MAX	P TOT	F T MIN	C OB MAX	H FE	H FE BIAS	USE	MFR	EURO EQVT.	USA EQVT.	ISS
2SC112	NS	T05	LC4	40V	20V	5V	200mA	175C	750mW	80M	14P	35MN	2COMA	ANG	GRS	BFY50	2N2297	0
2SC113	NS	T05	LC4	50V	25V	5V	200MA	175C	750mW	80M	14P	35MN	2CCMA	ANG	GRS	BFY50	2N2297	0
2SC114	NS	T05	LC4	50V		5V	200MA	175C	750mW	35M	40P	41P	11MA	ANG	HIJ	BFY50	2N2297	0
2SC116T	NS	TC39	LC4	75V	50V	5V	200MA	175C	750mW	60M	30P	RMN	200MA	AMH	HIJ	BSM66	2N1893	0
2SC117	NS	T08	L12	75V	50V	5V	600MA	175C	2W	30M	60P	10TP	30MA	VHG	GRS		2N2782	0
2SC118	NS	T08	L12	80V	50V	5V	600MA	175C	2W	35M	60P	10TP	30MA	VHG	GRS		2N2782	0
2SC119	NS	T08	L12	75V	50V	5V	600MA	175C	2W	35M	60P	10TP	30MA	VHG	GRS		2N2782	0
2SC120	NS	T039	LC4	40V		1V	25MA	175C	250mW	100M	8P	40TP	50UA	ALN	GRS	BC109	A157	0
2SC121	NS	T039	LC4	40V	25V	1V	25MA	175C	250mW	100M	8P	40TP	1MA	ALG	GRS	BC107	A157	0
2SC122	NS	T039	LC4	40V	25V	1V	25MA	175C	250mW	100M	4P	90TP	1MA	ALG	GRS	BC107	A157	0
2SC123	NS	TC39	LC4	40V	25V	1V	25MA	175C	250mW	100M	8P	140TP	1MA	ALG	GRS	BC107	A157	0
2SC124	NS	T039	LC4	40V	25V	1V	25MA	175C	250mW	100M	8P	40TP	50UA	ALN	GRS	BC109	A157	0
2SC127	NS	T039	LC4	20V		1V	25MA	175C	250mW	100M	8P	150TP	1MA	ALG	GRS	BC107	A157	0
2SC128	NG	T05	LC4	30V	25V	20V	100MA	75C	125mW	3M	35P	30TP	100MA	RMS	MAT	ASY29	2N1304	0
2SC129	NG	T05	LC4	25V	20V	20V	100MA	75C	125mW	4M	35P	45TP	100MA	RMS	MAT	ASY29	2N1304	0
2SC130	NS	T08	L12	60V	50V		400MA	175C	1800mW	90M		2C/150	2CMA	VHG	FUJ		2N2782	0
2SC131	NS	T018	LC1	40V	24V	5V	300MA	175C	350mW	175M	8P	60TP	10MA	RMG	FUJ	BSM64	2N2222A	0
2SC132	NS	T018	LC1	20V	15V	5V	300MA	175C	350mW	175M	8P	60TP	10MA	RMG	FUJ	BSM64	2N2222A	0
2SC133	NS	T018	LC1	20V	15V	5V	300MA	175C	350mW	175M	8P	60TP	10MA	RMG	FUJ	BSM64	2N2222A	0
2SC134	NS	T018	LC1	40V	24V	5V	300MA	175C	350mW	175M	8P	60TP	10MA	RMG	FUJ	BSM64	2N2222A	0
2SC135	NS	T018	LC1	20V	15V	5V	300MA	175C	350mW	175M	8P	60TP	10MA	RMG	FUJ	BSM64	2N2222A	0
2SC136	NS	T018	LC1	80V	45V	5V	300MA	175C	350mW	175M	8P	60TP	10MA	RMG	FUJ	BSM64	2N2222A	0
2SC137	NS	T018	LC1	25V	15V	5V	300MA	175C	350mW	175M	8P	50TP	10MA	RMG	FUJ	BSM64	2N2222A	0
2SC138	NS	T012	LC5	60V	30V	5V	500MA	175C	800mW	200M	8P	50TP	10MA	RMG	NIP	BSM54	2N2219A	0
2SC138A	NS	T012	LC9	60V	35V	5V	500MA	175C	800mW	200M	8P	50TP	30MA	RMC	NIP	BSM54	2N2219A	0
2SC139	NS	T012	LC5	60V	30V	5V	500MA	175C	800mW	200M	8P	50TP	30MA	RMC	NIP	BSM54	2N2219A	0
2SC140	NS	T05	LC4	60V		5V	1A	175C	1700mW	80P	25P	30TP	50MA	ANG	GRS	BFY50	2N2297	0
2SC147	NS	T05	LC4	30V		5V	1A	175C	1700mW	40P	25P	24TP	50MA	ANG	GRS	BFY50	2N2297	0
2SC149	NS	T039	LC4	120V	60V	6V	300MA	175C	800mW	80M	25P	50TP	15CMA	AMH	NIP	BSM66	2N1893	0
2SC150	NS	T05	LC4	20V		5V	100MA	175C	750mW	40M	12P	50TP	10MA	ANG	HIJ	BFY50	2N2297	0
2SC150H	NS	T039	LC4	20V		5V	100MA	175C	750mW	160M	12P	20MN	10MA	RMS	HIJ	BSM54	2N2219A	0
2SC150T	NS	T05	LC4	50V	25V	5V	100MA	175C	750mW	75M	12P	50TP	10MA	ANG	HIJ	BFY50	2N2297	0
2SC151	NS	T05	LC4	40V		5V	100MA	175C	750mW	60M	12P	50TP	10MA	ANG	HIJ	BFY50	2N2297	0
2SC151H	NS	T039	LC4	40V		5V	100MA	175C	750mW	160M	12P	20MN	10MA	RMS	HIJ	BSM54	2N2219A	0
2SC152	NS	T05	LC4	60V		5V	100MA	175C	750mW	75M	12P	50TP	10MA	ANG	HIJ	BFY50	2N2297	0
2SC152H	NS	T039	LC4	60V		5V	100MA	175C	750mW	160M	12P	20MN	10MA	RMS	HIJ	BSM54	2N2219A	0
2SC154	NS	T05	LC4	120V	70V	5V	100MA	175C	750mW	120M	60P	111P	10MA	ALH	HIJ	BFY65	2N1990	0
2SC154H	NS	T05	LC4	120V	70V	5V	100MA	175C	750mW	80M		35MN	10MA	ALH	HIJ	BFY65	2N1990	0
2SC166	NS	T01	LC2	30V	20V		100MA	150C	200mW	10P	35P	105TP	3MA	ALG	GRS	BC107	A157	0
2SC167	NS	T01	LC2	30V	20V		100MA	150C	200mW	10P	35P	105TP	3MA	ALG	GRS	BC107	A157	0
2SC170	NS	TC18	LC1	25V	20V	3V	50MA	175C	110mW	120M	8P	60TP	10MA	ALG	FUJ	BC107	A157	0
2SC171	NS	T018	LC1	25V	20V	3V	50MA	175C	200mW	120M	8P	60TP	10MA	ALG	FUJ	BC107	A157	0
2SC172	NS	T018	LC1	25V	20V	5V	50MA	175C	300mW	175M	8P	60TP	10MA	ALG	FUJ	BC107	A157	0
2SC172A	NS	T018	LC1	40V	20V	5V	50MA	200C	360mW	175P	12P	60TP	10MA	ALG	FUJ	BSM64	2N2222A	0

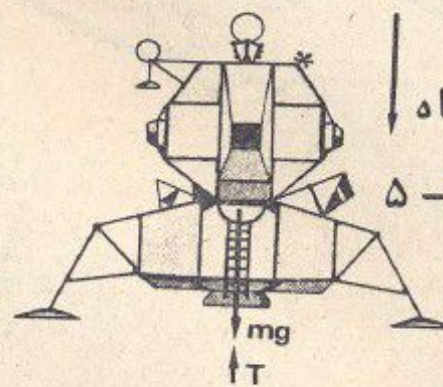
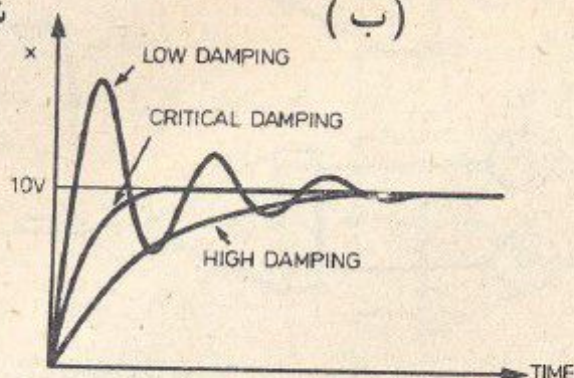
TRANSISTOR NUMBER	PM QAL	PACK- AGE	LEAD INFO	VCE MAX	VBE MAX	I C MAX	T J MAX	P TOT	F T MIN	C OB MAX	H FE	M FE BIAS	USE	MFR	EURO EQUIV.	USA EQUIV.	ISS
2SC215	NS	T08	L12	80V	5V	600MA	175C	150CMWF	75P	30P	20MN	10MA	VHH	FUJ	BFY50	2N2782	0
2SC216	NS	T05	L04	50V	25V	300PA	175C	650MWF	100M		50TP	50MA	AMG	FUJ	BFY50	2N2297	0
2SC217	NS	T05	L04	25V	18V	300MA	175C	650MWF	100M		50TP	50MA	AMG	FUJ	BFY50	2N2297	0
2SC218	NS	T05	L04	80V	40V	300MA	175C	650MWF	100M		50TP	50MA	AMH	FUJ	BSW66	2N1893	0
2SC220	NS	T05	LC4	50V	5V	700PA	175C	650MWF	75M	30P	50TP	20MA	AMG	FUJ	BFY50	2N2297	0
2SC221	NS	T05	L04	25V	5V	700MA	175C	650MWF	75P	30P	50TP	20MA	AMG	FUJ	BFY50	2N2297	0
2SC222	NS	T05	L04	80V	5V	700MA	175C	650MWF	75P	30P	50TP	20MA	AMH	FUJ	BSW66	2N1893	0
2SC223	NS	T08	L12	50V	5V	1A	175C	1500MWF	75M	30P	20MN	10MA	VHG	FUJ		2N2782	0
2SC224	NS	T08	L12	25V	5V	1A	175C	1500MWF	75M	30P	20MN	10MA	VHG	FUJ		2N2782	0
2SC225	NS	T08	L12	80V	5V	1A	175C	1500MWF	75P	30P	20MN	10MA	VHH	FUJ		2N2782	0
2SC226	NS	T05	L04	50V	40V	700MA	175C	650MWF			50TP	100MA	AMG	FUJ	BFY50	2N2297	0
2SC227	NS	T05	L04	25V	20V	700MA	175C	650MWF			50TP	100MA	AMH	FUJ	BFY50	2N2297	0
2SC228	NS	T05	L04	80V	50V	700MA	175C	650MWF			50TP	100MA	AMH	FUJ	BSW66	2N1893	0
2SC229	NS	T08	L12	80V	60V	1A	175C	1500MWF			30TP	100MA	VHG	FUJ		2N2782	0
2SC230	NS	T018	LC1	80V	3V	200MA	175C	350MWF	175P	8P	60TP	1MA	ALG	FUJ	BC107	A157	0
2SC231	NS	T05	L04	50V	40V	700MA	175C	650MWF			40TP	150MA	AMG	FUJ	BFY50	2N2297	0
2SC232	NS	T05	L04	25V	20V	700MA	175C	650MWF			40TP	150MA	AMG	FUJ	BFY50	2N2297	0
2SC233	NS	T05	L04	80V	60V	700MA	175C	650MWF			40TP	150MA	AMH	FUJ	BSW66	2N1893	0
2SC234	NS	T08	L12	100V	60V	1500MA	175C	1800MWF	70M		20TP	150MA	VHG	FUJ		2N2782	0
2SC235	NS	T08	L12	100V	60V	1500MA	175C	1800MWF	60P		20TP	150MA	VHG	FUJ		2N2782	0
2SC236	NS	T08	L12	90V	50V	500MA	175C	1800MWF	50M		17TP	20MA	VHG	FUJ		2N2782	0
2SC237	NS	T018	LC1	25V	18V	300MA	175C	350MWF	225M	9P	80TP	1MA	AMG	FUJ	BSW64	2N2227A	0
2SC238	NS	T05	L04	30V	3V	100MA	150C	500MWF	150P	9P	80TP	1MA	ALG	FUJ	BSW54	2N2219A	0
2SC239	NS	T018	LC1	30V	20V	300MA	175C	350MWF	225M	9P	80TP	1MA	AMG	FUJ	BSW64	2N2227A	0
2SC240	NS	T03	LC5	100V	65V	5A	175C	75WC	18M		15/35	1A	AMG	NIP	BUL23		0
2SC241	NS	T03	LC5	60V	40V	5A	175C	75WC	18M		15/35	1A	AMH	NIP	BUL23		0
2SC242	NS	T03	LC5	100V	65V	5A	175C	75WC	18M		15/35	1A	AMH	NIP	BUL23		0
2SC243	NS	T03	LC5	140V	80V	5A	175C	75WC	18P		15/35	1A	AMH	NIP	BUL23		0
2SC244	NS	T03	LC5	60V	40V	6A	175C	75WC	18P		15/35	1A	AMG	ORS	BUL23		0
2SC245	NS	T03	LC5	120V	60V	6A	175C	75WC	18M		15/35	1A	AMH	ORS	BUL23		0
2SC246	NS	T03	LC5	180V	90V	6A	175C	75WC	18P		15/35	1A	AMH	ORS	BUL23		0
2SC247	NS	T05	L04	100V	5V	100MA	175C	600MWF	75P	6P	60TP	2MA	ALH	FUJ	BFY65	2N1940	0
2SC248	NS	T018	LC1	70V	40V	50MA	175C	100MWF	85P	5P	60TP	2MA	ALG	FUJ	RC107	A157	0
2SC249	NS	T05	L04	70V	45V	70MA	175C	500MWF	85M	7P	60TP	2MA	ALG	FUJ	BFY50	2N2297	0
2SC250	NS	T044	L36	20V	2V	25MA	175C	60MWF	85M	4P	45TP	2PA	VLA	FUJ	BFX73	2N918	0
2SC251	NS	T072	LC6	30V	15V	30MA	150C	200MWF	450P	2P	50TP	5MA	VLA	NIP	BFX73	2N918	0
2SC251A	NS	T072	LC6	30V	15V	30MA	150C	200MWF	450P	2P	50TP	5MA	VLA	NIP	BFX73	2N918	0
2SC252	NS	T072	LC6	30V	15V	30MA	150C	200MWF	450M	2P	50TP	5MA	VLA	NIP	BFX73	2N918	0
2SC253	NS	T072	LC6	30V	15V	30MA	150C	200MWF	450M	2P	50TP	5MA	VLA	NIP	BFX73	2N918	0
2SC270	NS	TC3	LC5	270V	75V	5A	175C	50WC	10M		24/92	2A	AMH	ORS	BUL22		0
2SC273	NS	T018	LC1	120V	120V	1A	150C	500MWF	100P	5P	50TP	3MA	AMH	NIP	BSW66	2N1893	0
2SC281	NS	T01	LC2	30V	20V	100MA	175C	200MWF	90P	10P	170TP	10MA	ALG	HIJ	BC107	A157	0
2SC281H	NS	T01	LC2	30V	20V	100MA	175C	200MWF	90M	10P	170TP	10MA	ALG	HIJ	BC107	A157	0
2SC282	NS	T01	LC2	30V	20V	100MA	175C	150MWF	90M	15P	60MN	10MA	ALG	HIJ	BC107	A157	0
2SC283	NS	T01	LC2	50V	20V	100MA	175C	350MWF	80P	10P	170TP	10MA	ALG	HIJ	BC107	A157	0
2SC283H	NS	T01	LC2	50V	20V	100MA	175C	350MWF	180M	10P	170TP	10MA	ALG	HIJ	BC107	A157	0
2SC284	NS	T01	LC2	70V	35V	100MA	175C	350MWF	100M	15P	35MN	10MA	ALG	HIJ	BC107	A157	0
2SC284H	NS	T01	LC2	70V	35V	100MA	175C	350MWF	90M	15P	35MN	10MA	ALG	HIJ	BC107	A157	0
2SC285	NS	T05	L04	50V	5V	200MA	175C	500MWF	160P	7P	60TP	10MA	RMG	FUJ	BSW54	2N2219A	0
2SC285A	NS	T05	L04	50V	5V	200MA	175C	500MWF	160M	7P	60TP	10MA	RMG	FUJ	BSW54	2N2219A	0
2SC291	NS	T05	L04	70V	50V	3A	175C	1WF	45M		40MA	1A	AMG	SOY	BSV64	2N4877	0
2SC292	NS	T05	L04	100V	60V	3A	175C	1WF	45M		70MN	100MA	AMG	SOY	BSV64	2N4877	0
2SC293	NS	T05	L04	130V	80V	3A	175C	1WF	45P		70MN	100MA	AMG	SOY	BSV64	2N4877	0
2SC297	NS	TC37	L47	70V	40V	3A	175C	10WC	45M		25/52	1A	AMG	SOY	BUY38	2N3054	0
2SC298	NS	T037	L47	100V	60V	3A	175C	10WC	45P		30/173	100MA	RHC	SOY	BDY78	2N5050	0
2SC299	NS	T037	L47	130V	80V	3A	175C	10WC	45M		30/173	100MA	RHC	SOY	BDY79	2N5050	0
2SC300	NS	T018	LC1	25V	15V	100MA	185C	360MWF	210M	7P	50TP	10MA	RLG	MIT	BSW64	2N2222A	0
2SC301	NS	T018	LC1	25V	15V	100MA	185C	360MWF	210P	7P	50TP	10MA	RLG	MIT	BSW64	2N2222A	0
2SC302	NS	T018	LC1	50V	20V	100MA	185C	360MWF	210P	7P	50TP	10MA	RLG	MIT	BSW64	2N2222A	0
2SC303	NS	T05	L04	50V	40V	500MA	200C	800MWF	40M	20P	20TP	100MA	AMG	ORS	BFY50	2N2297	0
2SC304	NS	T05	L04	60V	40V	500MA	200C	800MWF	100M	20P	25TP	100MA	AMG	ORS	BFY50	2N2297	0
2SC305	NS	T05	L04	80V	60V	500MA	200C	800MWF	100M	20P	50TP	100MA	AMH	ORS	BFY50	2N2297	0
2SC306	NS	T05	L04	50V	30V	500MA	200C	800MWF	75P	20P	85TP	150MA	AMG	MIT	BFY50	2N2297	0
2SC307	NS	T05	L04	80V	40V	500MA	200C	800MWF	100P	20P	85TP	150MA	AMG	MIT	BFY50	2N2297	0
2SC308	NS	T05	LC4	100V	60V	500MA	200C	800MWF	45M	20P	65TP	150MA	AMG	ORS	BFY50	2N2297	0
2SC309	NS	T05	L04	120V	80V	500MA	200C	800MWF	60P	20P	65TP	150MA	AMH	MIT	BSW66	2N1893	0
2SC310	NS	T05	L04	140V	100V	500MA	200C	800MWF	60M	20P	65TP	150MA	AMH	MIT	BSW66	2N1893	0
2SC313	NS	T072	LC6	10V	10V	50MA	150C	200MWF	80M	2P	40TP	10MA	ALG	HIJ	BC107	A157	0
2SC314	NS	T018	LC1	12V	12V	50MA	175C	100MWF	40M		10P	1MA	ALG	HIJ	BC107	A157	0
2SC315	NS	T01	LC1	10V	10V	50MA	175C	100MWF	100M		80TP	10MA	ALG	HIJ	BC107	A157	0
2SC318	NS	T018	LC1	50V	30V	100MA	175C	300MWF	80P	6P	90TP	1MA	ALG	SOY	RC107	A157	0
2SC318A	NS	T018	LC1	50V	30V	100MA	175C	300MWF	80P	9P	90TP	1MA	ALG	SOY	RC107	A157	0
2SC319	NS	T012	LC9	40V	20V	300MA	175C	800MWF	350M	10P	20MN	100MA	VMA	NIP	BSW54	2N2219A	0
2SC320	NS	T012	LC9	40V	20V	300MA	175C	800MWF	400M	10P	20MN	100MA	VMA	NIP	BSW54	2N2219A	0
2SC321H	NS	T018	LC1	40V	15V	200MA	180C	360MWF	300M	6P	30MN	10MA	VMA	HIJ	BSW54	2N2219A	0
2SC323	NS	T018	LC1	40V	20V	100MA	175C	250MWF	125P	6P	90TP	10MA	ALG	ORS	BC107	A157	0
2SC350	NS	T01	LC2	30V	20V	100MA	175C	200MWF	90M	12P	125TP	100MA	ALN	HIJ	BC109	A159	0
2SC350H	NS	T01	LC2	30V	20V	100MA	175C	200MWF	90M	12P	125TP	100MA	ALN	HIJ	BC109	A159	0
2SC351	NS	T098	L21	40V	2V	20MA	125C	200MWF	300M	3P	50TP	2MA	VLA	ORS	BFX73	2N918	0
2SC352	NS	T05	L04	50V	30V	100MA	175C	750MWF	85P	6P	90TP	1MA	ALG	SOY	BSW54	2N2219A	0

شکل ۵-۱	جدول مکانیکی الکتریکی	شکل ۵-۱
	مکانیکی M جرم K سختی فنر F نیرو $\dot{X}$ سرعت X جابجایی یا تغییر مکان C ضریب اصطکاک الکتریکی L اندوکتانس C مقدار خازن E ولتاژ الکتریکی $i = \dot{q}$ جریان q بار الکتریکی R مقدار مقاومت	

شکل ۵-۴ (الف)



(ب)



شتاب جاذبه ماه

شکل ۵-۶

برای اینکه بتوانیم معادله فوق را روی کامپیوتر شبیه سازی کنیم طرفین معادله را به ضریب بالاترین درجه مشتق تقسیم می کنیم:

چون معادل از درجه دوم است (نسبت به مشتق) دو انتگرال گیر لازم داریم ورودی انتگرال گیر اول را مشتق دوم و ورودی انتگرال گیر دوم را مشتق اول حاصل از انتگرال گیر اول می گیریم بدین ترتیب مشتق اول و خود تابع حاصل می شود که میتوان از آنها به انتگرال گیر اول فیدبک داد. سیمولیش (شبیه سازی) مدار فوق بشکل ۵-۲ می باشد.

$$\ddot{X} = -\frac{C}{M} \dot{X} - \frac{K}{M} X + F \quad (1)$$

تابع ایمپالس

تابع ایمپالس نیرویی است که در یک فاصله زمانی کوچک وجود دارد. در شکل (الف - ۳ - ۵) نمایش این تابع و در شکل (ب - ۳ - ۵) پاسخ سیستم بالا را به این تابع نشان داده شده است. تابع پله

تابع پله از زمان صفر شروع شده و در طول زمان مقدار ثابتی دارد. در شکل (الف - ۴ - ۵) نمایش این تابع و در شکل (ب - ۴ - ۵) پاسخ سیستم درجه دوم فوق به این تابع نشان داده شده است.

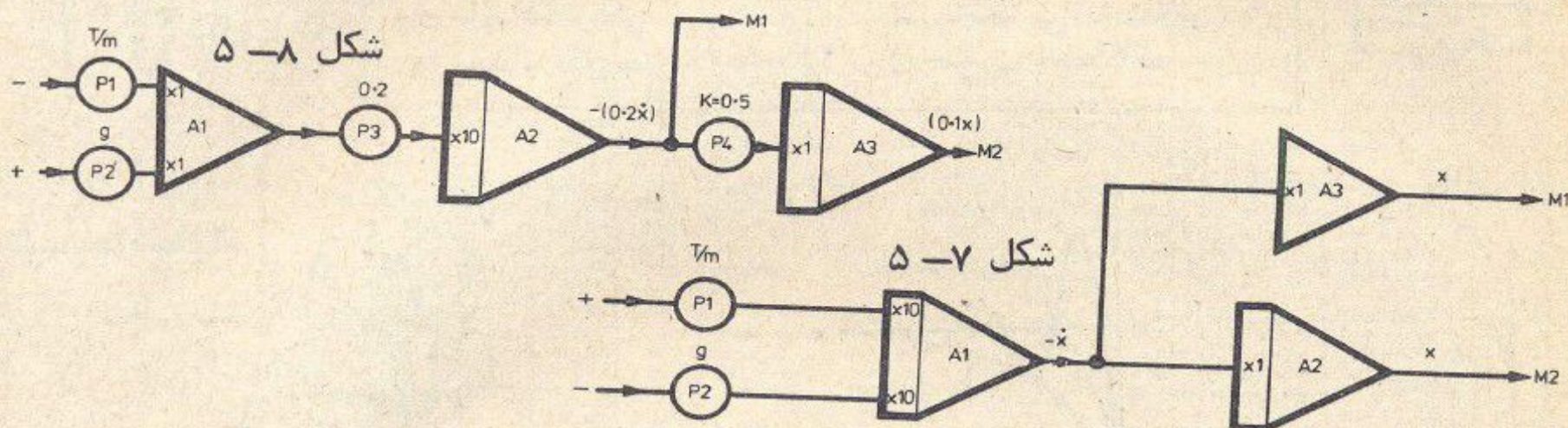
توابع سینوسی و نامعین (بی ترتیب)

در بعضی آزمایشات ما به توابع سینوسی و یا نامعین (احتمالاتی) احتیاج داریم. برای تولید تابع سینوسی رابطهای بین خود تابع و مشتق دوم آن بدست می آوریم و سپس این معادله را روی کامپیوتر پیاده می کنیم شکل (۵ - ۵) یک نویسن ساز سینوسی با فرکانس و دامنه را نشان میدهد. تولید توابع نامعین (احتمالاتی) کمی مشکل است. یک راه تولید این توابع اینست که دو تابع سینوسی با فرکانسها و دامنه های مختلف را با هم جمع کنیم.

دیدیم که سه تقویت کننده برای تولید هرتابع سینوسی لازم است پس برای تولید یک تابع نامعین شش تقویت کننده لازم داریم.

یکی از کاربردهای این توابع مساله طرح شده در اول این قسمت می باشد. در این جا مایک جرم داریم که به یک فنر و یک دمپر وصل شد و مدل یک اتومبیل است. وقتی یک اتومبیل در جاده در حال حرکت است نیروهای مختلفی بآن وارد میشود بعضی از این نیروها که از طرف جاده به

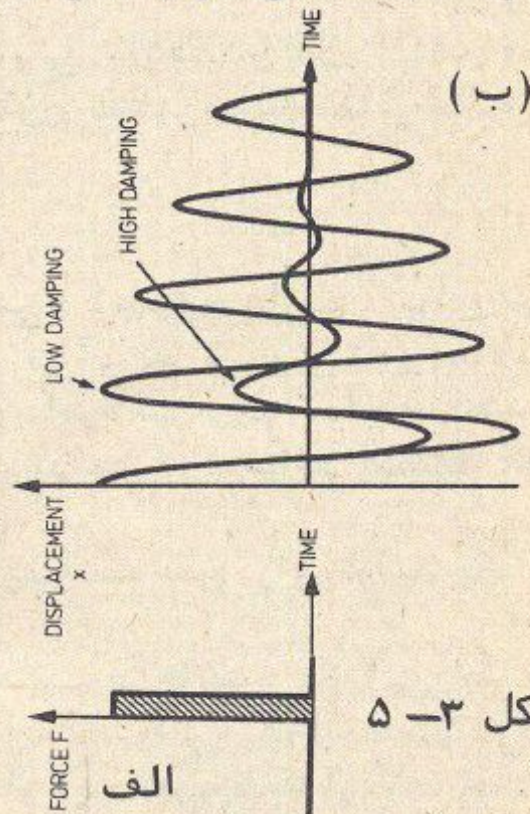
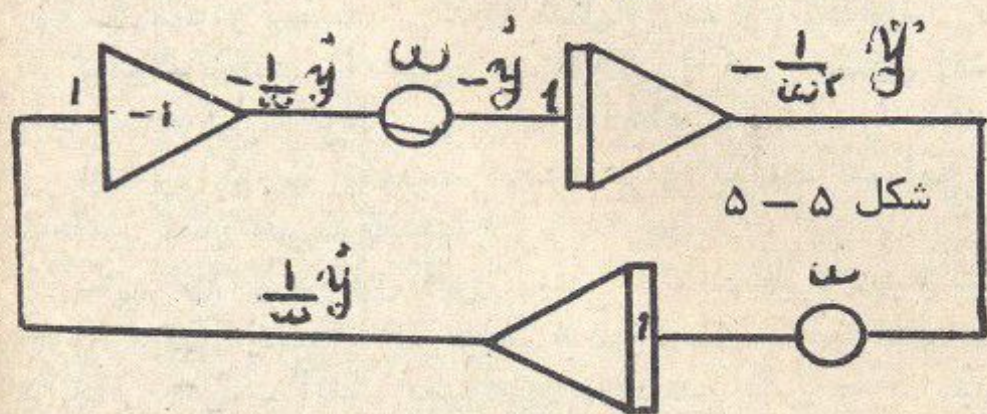
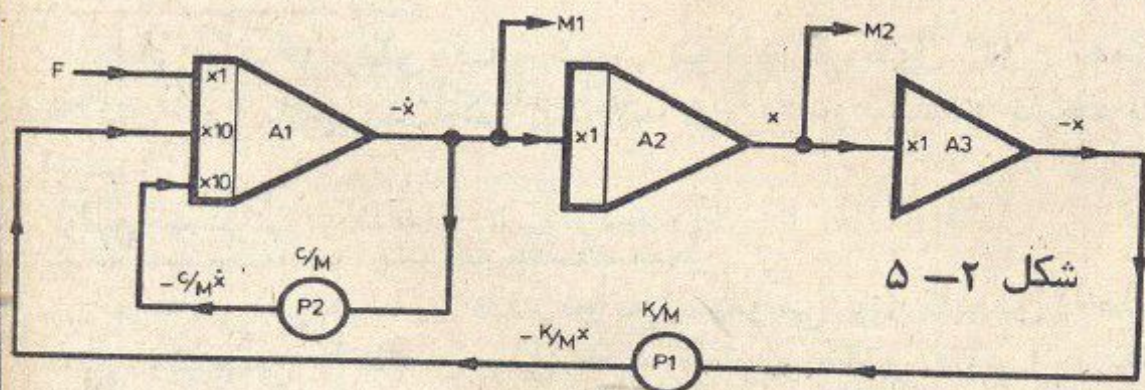
اتومبیل وارد میشود نامعین است پس در مدل اتومبیل نیز ما این نیروهای نامعین را با این گونه توابع احتمالاتی به جرم وارد می‌کنیم و تاثیر آنرا روی جرم که نماینده بدنه اتومبیل و شاسی آنست مشاهده می‌کنند و بدینترتیب میتوان مقدار K (سختی فنر) و c ضریب اصطکاک را طوری تعیین کرد (با تغییر پتانسیومترها) که حداقل ارتعاش به بدنه اتومبیل برسد. ملاحظه میشود در وقت طراحی از بینهایت صرفه‌نظر میشود و خیلی سریع بهترین مقادیر را برای المانهای مختلف بدست می‌آید.



منحنی‌های لیساز *Lissajous*

این منحنی‌ها را میتوان با ترکیب دو منحنی بطور عمود برهم تولید کرد. مثلاً میدانید دو تابع سینوسی هم‌فاز با فرکانسهای مساوی می‌توانند یک دایره را تولید کنند. اگر منحنی‌ها مختلف‌ال‌فاز و با فرکانسهای مختلف باشند شکلهای مختلفی (نظیر شکل ۱ در قسمت اول این مقالات در شماره چهارم) تولید کرد.

در تولید این شکلهای دامنه منحنی‌ها را تغییر می‌دهیم. برای تغییر دامنه‌ها از *damping* (تضعیف) استفاده میشود، برای اینکار کافی است در شکل ۵-۲ در حلقه فیدبک $P2$ یک معکوس کننده اضافه گردد تا فیدبک مثبت گردد. در اینحال دیگر نیروی F لازم نیست. وقتی کلید *Compute* را فشار دهید دامنه نوسان شروع به زیاد شدن میکند تا تقویت کننده به اشباع برسد. برای بدست آوردن شکلهای مناسب باید مقدار *damping* خیلی کم و اختلاف بین دو فرکانس توابع کوچک باشد.



شبیه سازی پرواز موشک

پرواز یک موشک را میتوان با یک معادله ساده که با استفاده از قانون حرکت نیوتون بدست می آید بیان نمود. در اینجا ما پرواز یک موشک را از کره ماه مطالعه می کنیم. شکل ۵-۶ تمام نیروهای وارده بر یک موشک در کره ماه را نشان میدهد. معادله حرکت طبق قانون حرکت

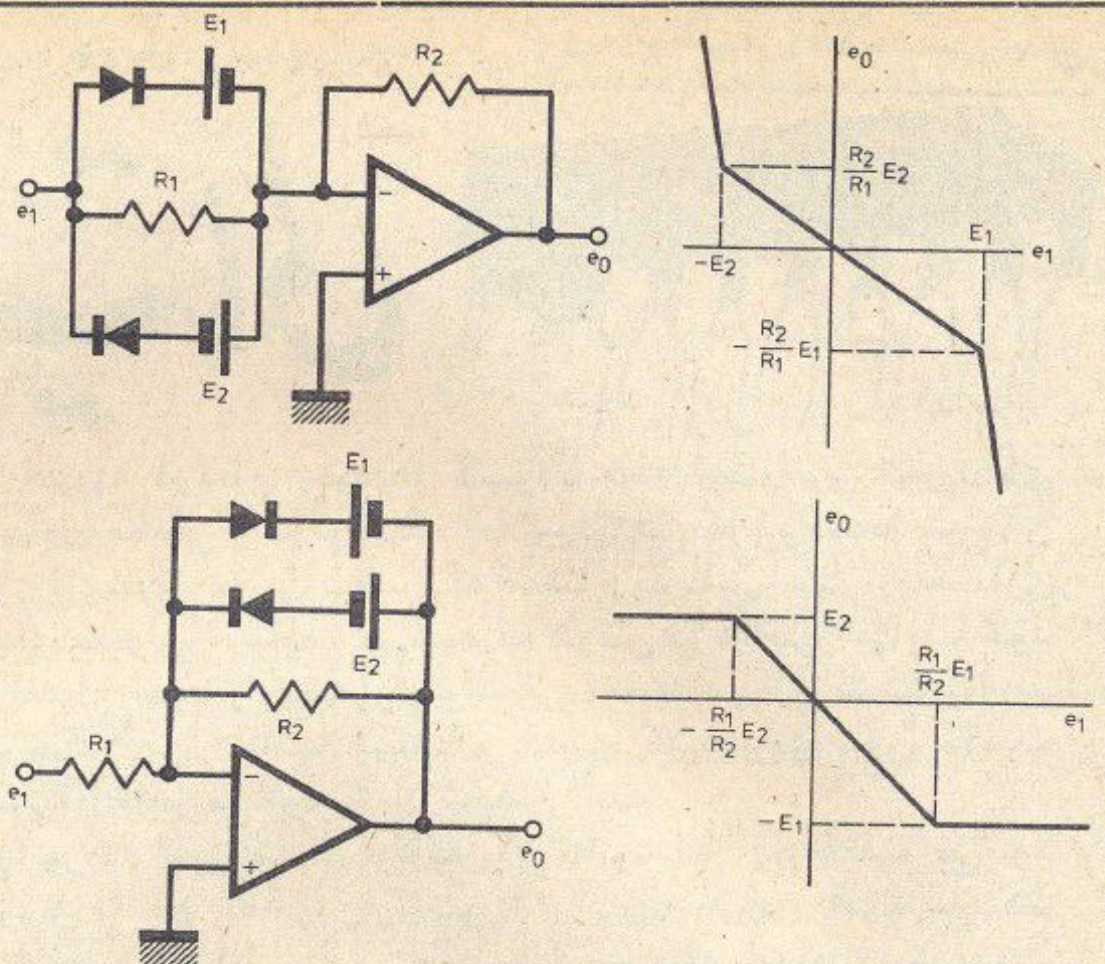
$$T - mg = m\ddot{x}$$

نیوتون عبارتست از: مدل پیاده شده این معادله روی کامپیوتر در شکل ۵-۷ نشان داده شده است که $M1$ سرعت و $M2$ ارتفاع موشک را بما میدهد. توجه کنید که $A3$ در اینجا یک معکوس کننده را دارد.

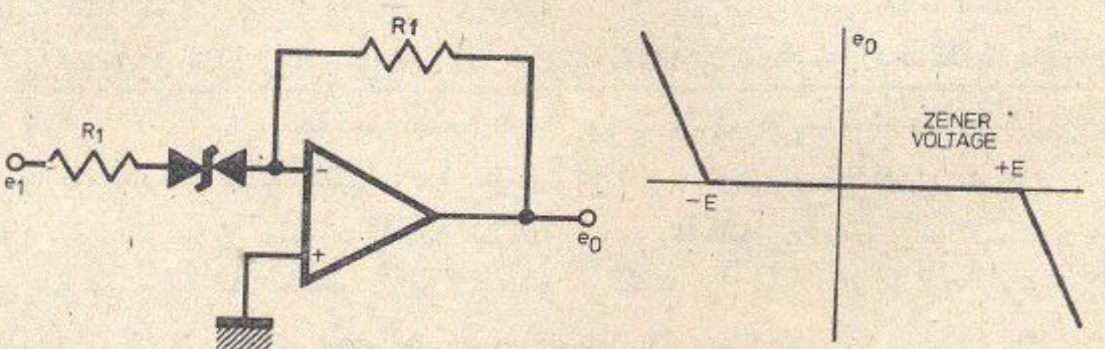
این مساله یک حالت خاص از پرواز موشک می باشد و فرض شده که حرکت موشک در امتداد قائم می باشد ولی در حالت کلی موشک در امتداد قائم نمی تواند حرکت کند بلکه این حرکت در سه بعد خواهد بود و نیروهای دیگری غیر از آنچه در شکل نشان داده شده به موشک اثر خواهند کرد و مساله خیلی مشکل تر خواهد شد.

در موقع پیاده کردن این مساله روی کامپیوتر متوجه خواهید شد که یک محدودیت دیگری دارید و آن اینست که وقتی مقادیر واقعی مساله را جانشین کنید تقویت کننده ها به حالت اشباع میروند راه حل این مشکل اینست که دامنه ها را به یک مقدار ثابتی کوچک کنیم که این عمل را مقیاس دامنه *Amplitude Scaling* گویند.

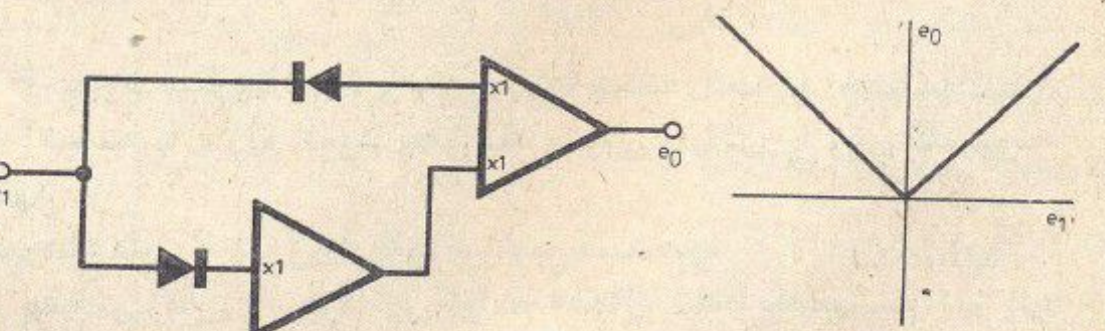
برای انجام اینکار یک حداکثری برای مقادیر متغیرها و مشتقات آنها فرض می کنند. مثلاً در اینجا اگر فرض کنیم حداکثر ارتفاع پرواز موشک ۱۰۰ متر باشد، چون میدانیم حداکثر ولتاژ مجاز تقویت



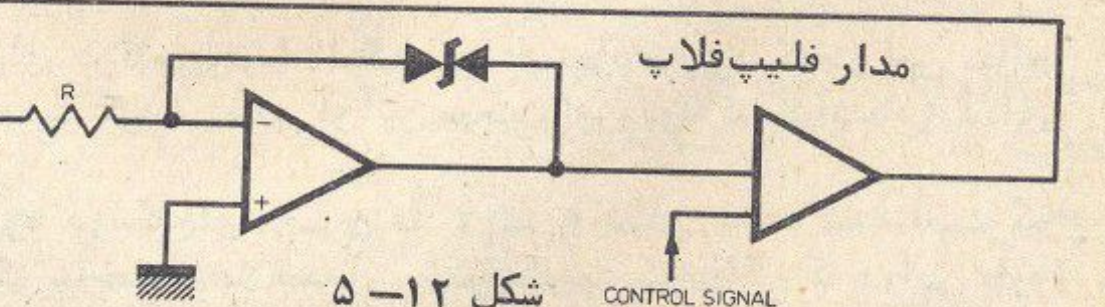
مدار محدود کننده شکل ۵-۹



مدار با منطقه مرده شکل ۵-۱۰



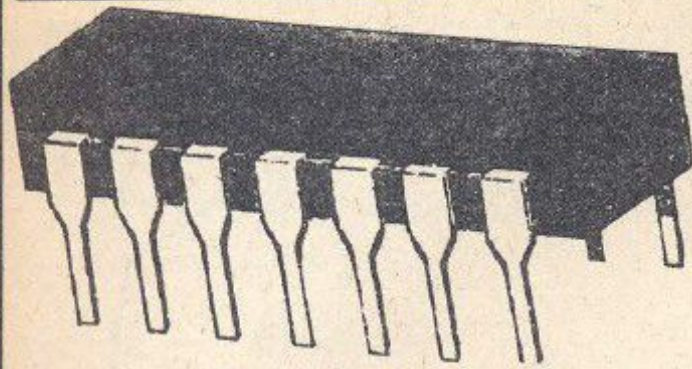
مدار قدر مطلق شکل ۵-۱۱



شکل ۵-۱۲

مدار فلیپ فلاپ

CONTROL SIGNAL



تاس دیجیتال

همانطور که می دانید الکترونیک امروزه در تمام زمینه ها گسترده شده است. از کاربردهای پیچیده صنعتی و کامپیوترها تا وسایل خانگی و سرگرمیها. اما دستگاهی که در اینجا شرح آن می رود یک سرگرمی الکترونیک است. معمولا در بازیهای که احتیاج به تاس است مانند بازی "تخته نرد"، "مینچ" و غیر از تاسهای معمولی استفاده می شود که هرکس به فراخور مهارت خود در انداختن آن می تواند عدد دلخواه خود را بیندازد و امکان تقلب در آن هست اما در همتای الکترونیک آن یعنی این دستگاه این امکانها نیست و عددی که به روی سون سگمنت Seven Segment یا نشاندۀ دستگاه ظاهر می شود کاملا شانسی است.

در قسمت اولیه، یک مولتی ویبراتور به کار رفته که فرکانس آن به وسیله $P1$ تنظیم می شود این قسمت فرکانس لازم را برای شمارش با IC که یک IC کانتر $Counter$ است می دهد و این IC شروع به شمارش می کند اما چون تعداد شمارش ده عدد است برای اینکه تاشش بیشتر نشمارد از $IC2$ که دارای شش گیت اند And gate است استفاده شده. وقتی عدد شش به هفت تغییر کند به وسیله سه گیت اند $IC2, IC1$ ریست $Reset$ می شود و عدد هفت به صفر تبدیل شده و شمارش دوباره شروع می گردد اما چون مبنای شمارش دستگاه در

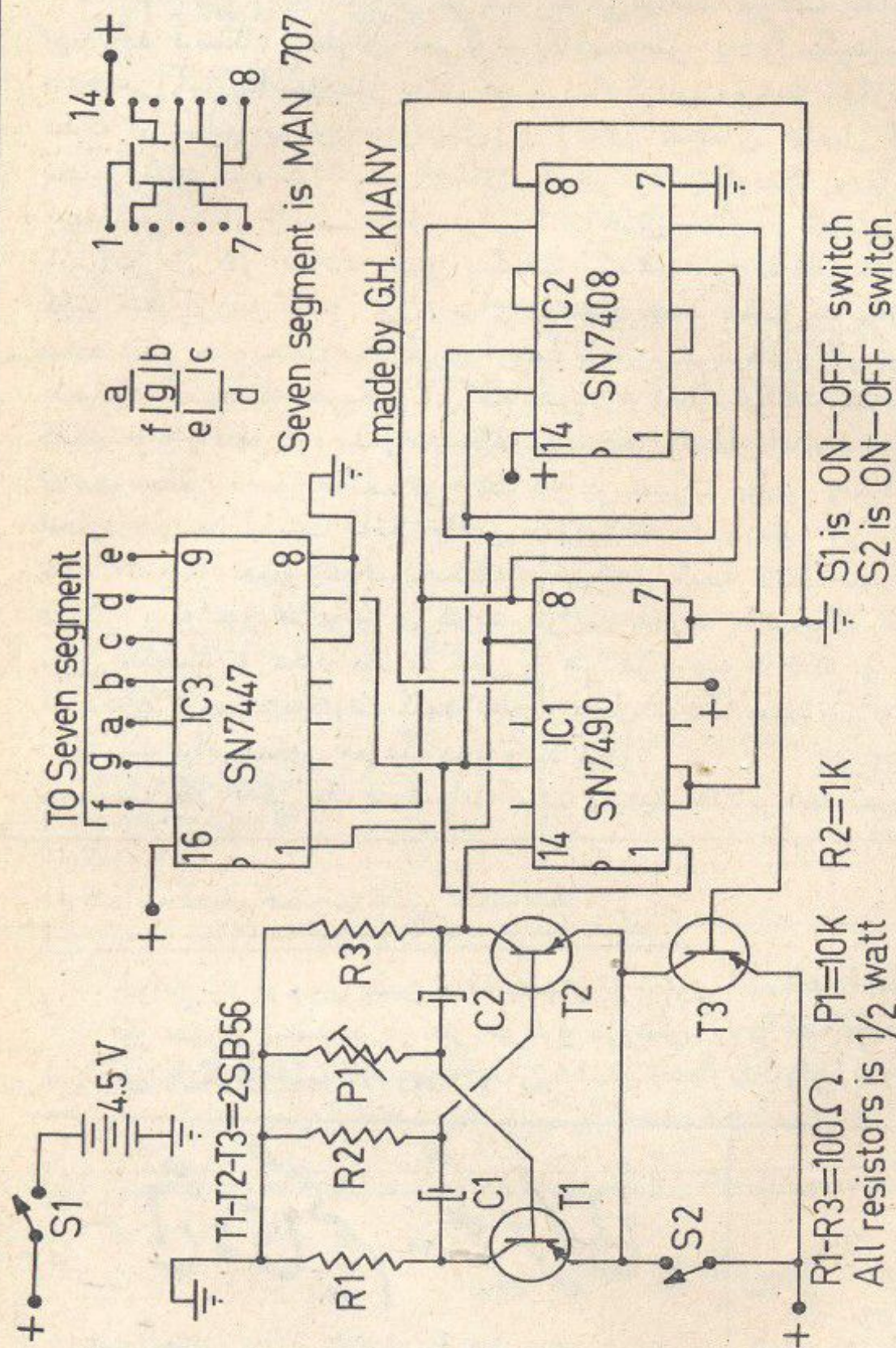
کامپیوتر آنالوگ...
ما ۱۰۰ متر را با ۱۰ ولت نمایش میدهم در نتیجه یک فاکتور $100 \div 10 = 10$ داریم برای ارتفاع. همچنین فرض می کنیم حداکثر سرعت ۵۰ متر بر ثانیه باشد پس فاکتور مقیاس سرعت $50 = 10 \div 2$ خواهد بود. پس سرعت را با متغیر $2 \times$ و ارتفاع را با $1 \times$ روی کامپیوتر قرار میدهم. مقیاس شتاب را $2 \div$ باید بگیریم. در این صورت مداری که باید روی کامپیوتر پیاده شود بفرم زیر خواهد بود. (شکل ۸-۵)
مقیاس زمان. *Time Scaling*

برای پدیده هایی که خیلی سریع (حدود میکروثانیه) و یا خیلی آهسته (حدود چند ساعت) تغییر می کنند، لازم است سرعت را آهسته یا سریع نمود بطوریکه بتوان مسائل را روی کامپیوتر شبیه سازی کرده و پاسخ را مشاهده نمود.

اینکار با تغییر بهره (گین) انتگرال گیرها عملی است زیرا زمان در جمع کنندوها ($adder$) دخالت ندارد. در این مواقع بایستی مقیاس زمان در فرکانس توابع اعمال شده به سیستم نیز در نظر گرفته شود. مدارات مخصوص

بسیاری از مدارها و روشهای ویژه ای در کامپیوتر آنالوگ مورد استفاده دارد که در این مقاله نسبتا "کوتاه نمیتوان تمام آنها را بحث کرد. منظور از این مبحث این بود که خواننده ایده های در باره کامپیوتر آنالوگ پیدا کند.

در خاتمه تعدادی از مدارهای ویژه در شکل های ۹-۵ تا ۱۲-۵ نشان داده شده است که میتوان آنها را توسط کامپیوتر آنالوگ ساخت. علاقمندان میتوانند به کتابهایی که در این باره نوشته شده رجوع کنند.



قابل توجه مبتدیان و رادیو آماتورها... با توجه به مقالات و مدارات سطح بالائی که در مجله گهگاه بچاپ میرسانیم، برای اینکه رادیو آماتورها نیز بتوانند از مجله مورد علاقه خود کمال استفاده را بکنند، از این شماره بخصوص شماره ۱۲ الکترونیک یک سری مطالب و مدارات برای مبتدیان بچاپ خواهیم رساند البته نحوه تشریح مدارات و مطالب طوری است که کسانی که در آغاز آموزش هستند نیز بتوانند استفاده کنند. مطالبی که در شماره آینده مخصوص آماتورها بچاپ میرسند عبارتند از:

۱- علائم الکترونیک

شامل انواع خازنها، دیودها، ترانزیستورها اس - سی - آر - تریاک و...

۲- تشریح ساختمان کلیه عناصر الکترونیک از قبیل خازنها، مقاومتها، ترانزیستورها و اف - ای - تی و...

۳- تشریح مدارات مختلف الکترونیک بزبان ساده

۴- محاسبه مقادیر آمپلی فایر اسیلاتورو... بزبان ساده و دهها مطلب دیگر که در شماره ۱۲ بچاپ میرسد.

"الکترونیک"

مبنای دویا Binary است باید آن را به مبنای ده Decimal تبدیل کرد که این کار به وسیله IC3 انجام می گیرد و خروجی آن از a تا f برای نشان دادن به سون سگمنت وصل می گردد.

همانطور که در روی نقشه می بینید نمودار سون سگمنت مشخص شده و شماره آن MAN 707 است. برای بکار انداختن دستگاه باطری را وصل کرده و کلید S1 را می بینید در این صورت کل دستگاه غیر از مولتی ویبراتور روشن است برای روشن کردن مولتی ویبراتور S2 را وصل می کنید و دستگاه شروع به شمارش می کند که می توانید سرعت شمارش را روی سون سگمنت ببینید اگر چنانچه دستگاه شمارش نمی کرد پتانسیومتر P1 را بگردانید تا مولتی ویبراتور به کار افتد همچنین این پتانسیومتر برای کم و زیاد کردن سرعت شمارش نیز هست اگر مولتی ویبراتور کار نکرد از سالم بودن خازنهای C1 و C2 اطمینان حاصل کنید و چنانچه آنها سالم و خوب لحیم شده بودند همین اعمال را درباره مقاومتها و ترانزیستورها انجام دهید تا مولتی ویبراتور به کار افتد. حال برای انداختن شماره، کلید S2 را قطع کنید در این حالت مولتی ویبراتور از کار افتاده و سون سگمنت یک عدد را به طور شانسی نشان خواهد داد. همانطور که گفته شد از سه گیت IC2 برای تبدیل عدد هفت به صفر استفاده شده، اما چون مادر تاس عدد صفر نداریم، باید طوری آن را از بین ببریم. این کار بوسیله سه گیت دیگر IC2 انجام می شود که خروجی آن به بیس T3 وصل خواهد شد. یعنی اگر برای انداختن شماره، ما کلید S2 را قطع کردیم و دستگاه عدد صفر را نشان بدهد خروجی گیت IC2 از یک منطقی به صفر منطقی تغییر حالت می دهد در این صورت مولتی ویبراتور به وسیله T3 روشن می گردد و اجازه خواهد داشت تا یک پالس به IC1 بدهد و عدد آن را از صفر به یک تبریک کند با گذشتن یک پالس و تغییر عدد دستگاه، خروجی گیت IC2 دوباره به یک منطقی برمی گردد و T3 و مولتی ویبراتور خاموش می شوند در این صورت ماهیچگاه عدد صفر را نخواهیم داشت و فقط سون سگمنت ۱ عدد یک تا شش را در هر دفعه با قطع و وصل کردن S2 به مان نشان می دهد کلیدهای S1 و S2 هر دو کلید قطع و وصل کوچک مینیاتور هستند.

هر سه ترانزیستور نیز یک نوع و به شماره 2SB56 می باشند. مقاومتها نیز همگی یک دوم وات است و بقیه مقادیر همه به روی نقشه توضیح داده شده است.

از کلمات قصار حضرت علی علیه السلام :

خوابی که از روی یقین باشد بهتر از نمازی است که با شک برگزار شود. اگر خبری شنیدید از در خرد و پژوهش آن را بپذیرید، و تنها از زبان راوی و روی اعتماد به او آن را بگوش نگیرید. زیرا راویان دانش بسیارند، ولی پژوهشگران آن اندک و انگشت شمارند.

مجله رادیو تلویزیون

یک سری کامل مجله رادیو تلویزیون از شماره ۱۵ تا ۳۴ آماده فروش است. قیمت این مجلات یکجا / ۳۰۰۰ ریال میباشد. نشانی تهران ۱۵ - خیابان استاد مطهری (تخت طاووس سابق) روبروی امیر اتابک خیابان پارسا کوچه شادان پلاک ۳۰ تلفن ۸۴۶۴۶۰

«تی وی گیم» تلویزیونی

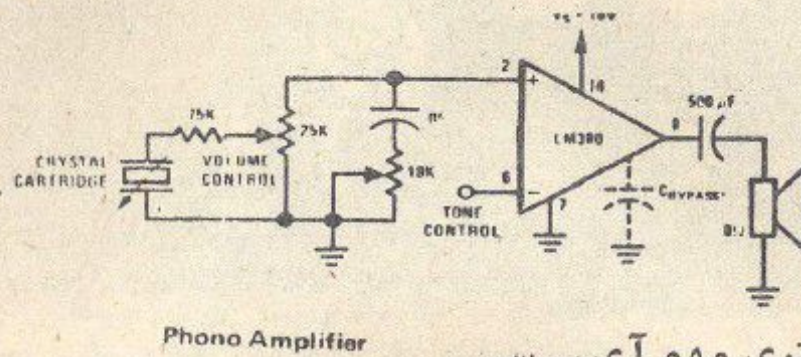
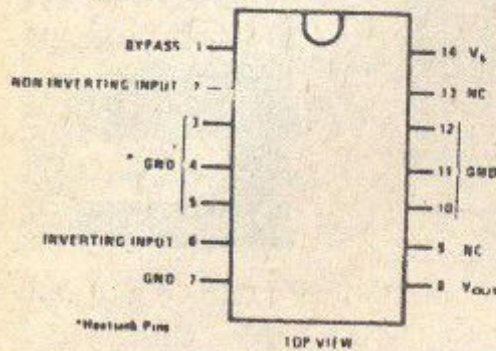
تعدادی کیت "تی وی گیم" آماده فروش است. تهران ۱۵ - خیابان استاد مطهری (تخت طاووس سابق) روبروی امیر اتابک خیابان پارسا کوچه شادان پلاک ۳۰ تلفن ۸۴۶۴۶۰

LM380 audio power amplifier

معرفی یک نوع آی - سی به شماره ۱۶۰

در پاسخ به سوال یکی از خوانندگان که در مورد این آی - سی و نوع دیگری بنام PC 592-H اطلاعاتی خواسته بودند، چون توضیح در همان صفحه مقدور نبود، لذا برای آگاهی ایشان و دیگر علاقمندان چند سطری را در مورد این آی سی LM380N بحث خواهیم نمود، البته نتوانستیم در مورد PC592 H اطلاعاتی بدست آوریم که انشاء الله در شماره آینده بچاپ خواهیم رساند.

مشخصات پایه های آی - سی



از این آی - سی بعنوان آمپلی فایر مونو مدار آیفون، و فیبر شصت ژنراتور استفاده میشود.

اطلاعاتی در مورد پارامتری مهم آی - سی

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Output Power	$P_{OUT(RMS)}$	(Notes 3, 4) $R_L = 8\Omega$, THD = 3%	2.5			W
Gain	A_V		40	50	60	V/V
Output Voltage Swing	V_{OUT}	$R_L = 8\Omega$		14		V_{pp}
Input Resistance	Z_{IN}			150k		Ω
Total Harmonic Distortion	THD	(Note 4, 5)		0.2		%
Power Supply Rejection Ratio	PSRR	(Note 2)		38		dB
Supply Voltage	V_S		8		22	V
Bandwidth	BW	$P_{OUT} = 2W$, $R_L = 8\Omega$		100k		Hz
Quiescent Supply Current	I_Q			7	25	mA
Quiescent Output Voltage	V_{OUTQ}		8	9.0	10	V
Bias Current	I_{BIAS}	Inputs Floating		100		nA
Short Circuit Current	I_{SC}			1.3		A

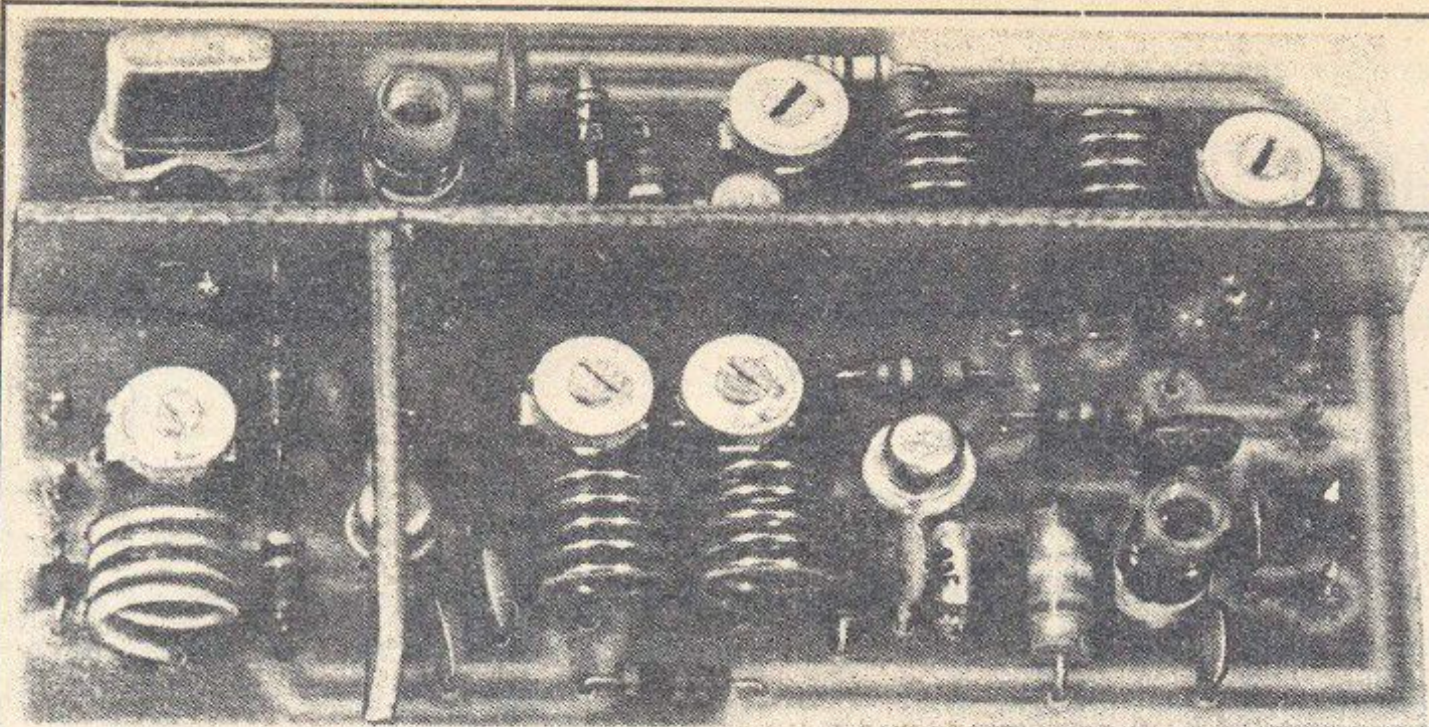
۱۶۰

از کلمات قصار حضرت علی علیه السلام:

گفته ما براینکه: (انالله) همانا اعترافی است در باره ملکیت بودن خودمان، و گفته ما بر اینکه: (وانالیه راجعون) هر آینه اعترافی است به هلاک شدن تن و جانمان.

چاپ آگهی های تبلیغاتی

مدیران محترم شرکتها و مؤسسات بازرگانی و تجارتي و فروشندگان وسائل و لوازم الكتروني و فروشندگان "كيت" ميتوانند فرآورده هاي خود را از طريق اين مجله بعلاقمندان معرفي نمايند. دوستان عزيزي كه علاقمند به همكاري در زمينه چاپ آگهي ها در اين مجله هستند لطفا با تلفن ۳۱۲۱۲۰ تماس بگيرند تا ترتيب چاپ طرح هاي تبليغاتي ايشان داده شود.



فیلترهای صوتی

High Filter

این دستگاه بین پری و آمپلیفایر قرار می‌گیرد. صدایی که از پری به آمپلیفایر می‌رسد، در ضبط صوتهای معمولی و دستی چندان جالب نیست، البته از نظر فرکانس. بنابراین باید دستگاهی در این بین قرار گیرد تا صدائی صاف ایجاد کند. این فیلتر، فیلتر سطح بالاست.

می‌دانیم که خازن نوعی صافی جریان AC است. صدای ورودی پس از یکبار تصفیه از خازن الکتrolیتی اول به فیلترهای اصلی تر می‌رسد. در این طبقه از چند مقاومت و خازن موازی برای احیای فرکانس استفاده کرده‌ایم. سپس صدا به طبقه بعد رسیده و پس از یکبار دیگر تصفیه در $L1$ که ترانزیستور خروجی در ضبط صوتهای معمولی است، ظاهر می‌شود. در اینجا صدای تصفیه می‌شود و به یکطرف بوبین $L3$ که نوعی از چوکهای میانی می‌باشد، می‌رسد و پس از عبور از آنجا و عبور از یک خازن الکتrolیتی دیگر بطور اعجاب انگیزی تقویت فرکانس شده و پخش می‌گردد. $S1$ که نوعی کلید فشاری می‌باشد، روی جعبه ضبط صوت نصب می‌گردد تا در قسمت تمایل مدار فیلتر را از خط خارج کنید.

لیست عناصر:

شماره ۱۳ الکترونیک
حاوی یک سری
مطالب و مدارات
سرگرم‌کننده همراه
با اصول کار کرد
عمل سیستم‌های
ویدئوگیم می
باشد
بهمن ۱۳۵۸
بقیه درص بعد ...

خازنها	مقاومت	بوبینها و چوکها
$C1=0.1 \mu f$	$R1=100K$	$L1=0.1 \text{t choke}$
$C2=180pf$	$R2=330 \Omega$	$L2=\frac{1}{2} \text{ mh}$
$C3=0.022 \mu f$	$R3=5/6K$	$L3=I.P.T \text{ Choke}$
$C4=0.05 \mu f$	$R4=100 \Omega$	
$C5=20 \mu f \quad 16Volt$	all 1/2 Watt	10%
$C6=1 \mu f \quad 16Volt$	$S1=1Pole \text{ Selector Switch}$	

طرح پیشنهادات

خوانندگان محترم ماهنامه "الکترونیک" میتوانید پیشنهادات و انتقادهای خود را برای درج در صفحه سخنی چند با خوانندگان به آدرس تهران - ۱۱ - خیابان بهارستان - شماره ۴۴۷ سردبیر ماهنامه "الکترونیک" ارسال فرمائید.

الکترونیک

شماره‌های ۱ تا ۱۱ مجله الکترونیک موجود است.

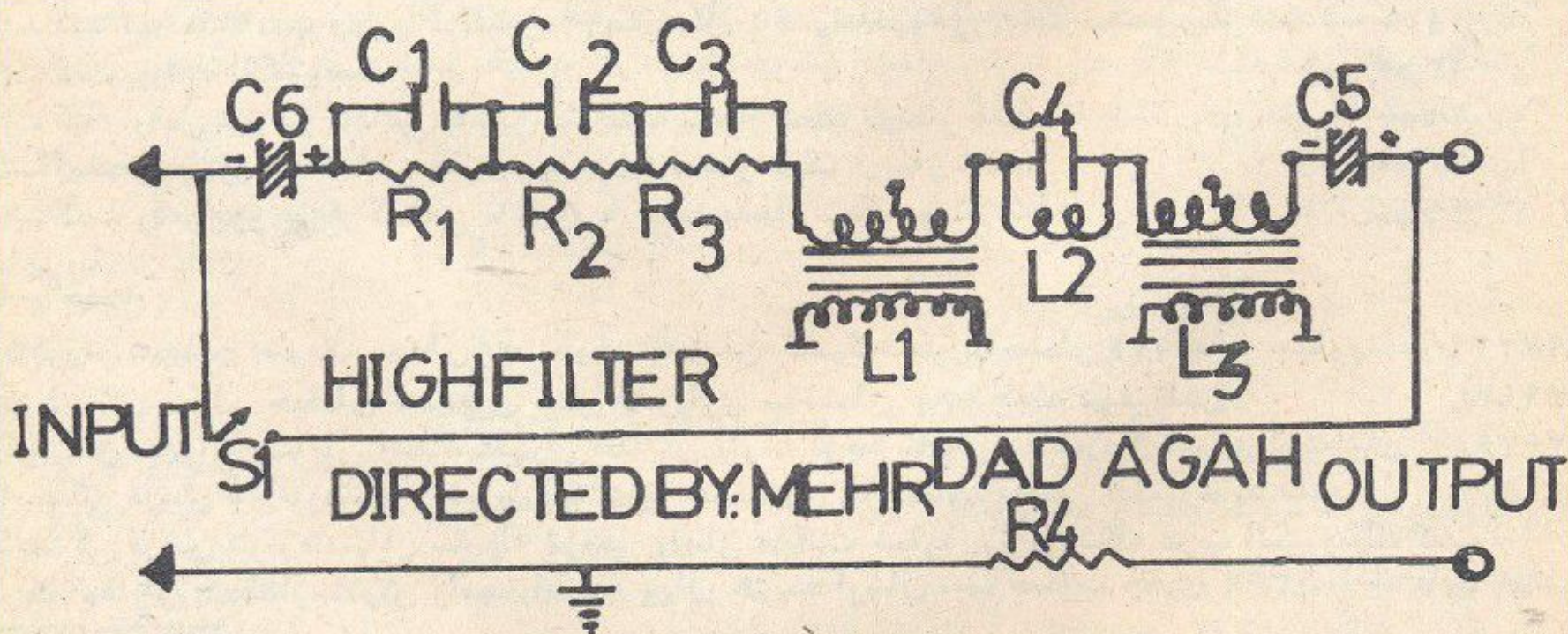
علاقه‌مندان میتوانند بدفتر مجله الکترونیک مراجعه نمایند و یا از طریق پست درخواست کنند. کسانی که میخواهند از طریق پست برای ایشان مجله ارسال شود میباید در ازاء هر جلد مجله مبلغ یکصد ریال بحساب جاری ۳۳۳ بانک صادرات ایران شعبه پارک امین الدوله تهران - حواله نمایند و رسید بانک را بانضمام نامهای که شماره‌های مورد درخواست را در آن نوشته باشند برای ما بفرستند تا مجلات توسط پست برای ایشان ارسال گردد.

نشانی تهران - خیابان بهارستان سه‌راه ژاله مقابل کلانتری ۹ جدید پلاک ۴۴۷ دفتر مجله دانشمند و الکترونیک

یادآوری به خوانندگان ارجمند

با توجه به اینکه اخیراً برخی از فروشندگان وسائل کیت در تهران و شهرستانها آگهی‌هایی در ماهنامه‌ی الکترونیک منتشر می‌سازند که در آن اشاره به وسائل مختلف و قیمت‌ها و دیگر شرایط می‌شود و از آنجا که گاهگاه شکایاتی از خوانندگان ارجمند در این باره بما میرسد، لزوماً یادآور می‌شود که انتشار آگهی و اعلام قیمت‌ها از سوی یک سازمان ارتباط بهمان سازمان دارد و ماهنامه‌ی الکترونیک بهیچوجه در این باره تعهدی قبول نمی‌کند. خوانندگان علاقه‌مند خودشان باید با ارتباط با مدیران آن سازمان ترتیب قابل اعتمادی برای معامله بدهند.

"الکترونیک"



تبدیل کننده ۲۰۰ وات با فرکانس تثبیت شده

شاید تابحال باین فکر افتاده باشید که چطور میتوان از یک برق کم DC در ورودی ولتاژ زیاد AC در خروجی داشت. البته طرحهای زیادی در این مورد در همین مجله بچاپ رسیده ولی هیچکدام از آنها دارای کیفیت و قدرت خروجی این مدار نبوده اند.

در این طرح شما میتوانید بوسیله یک باتری ۱۲ ولت اتومبیل ولتاژی در حدود ۱۱۵ ولت AC در خروجی داشته باشید (البته ولتاژ خروجی بستگی به نوع ترانسفورماتور قدرت استفاده شده دارد که حتی میتواند تا ۲۲۰ ولت نیز باشد) که برای مصارف داخلی مورد استفاده قرار میگیرد مانند راه اندازی رادیو ضبط و یا هر نوع وسیله دیگر جالب اینجاست که قدرت تهیه شده از این دستگاه تا حدود ۲۰۰ وات میباشد.

این طرح دارای فرکانس ثابت ۶۰ هرتس با ۵/۰٪ خطا میباشد که برای تنظیم دقیق فرکانس ایجاد شده یک "کنترل" نیز تدارک دیده شده است یکی دیگر از مزایای این دستگاه اینست که با استفاده از وسایل الکترونیک شما یک تبدیل کننده کم حجم را دارا میباشید که نسبت به تبدیل کننده های مکانیکی که تا سالهای اخیر معمول بوده درخور تحسین میباشد.

اساس ساختمان این طرح الف: بریک تولید فرکانس مربعی استوار است که دارای خصوصیات زیر میباشد.

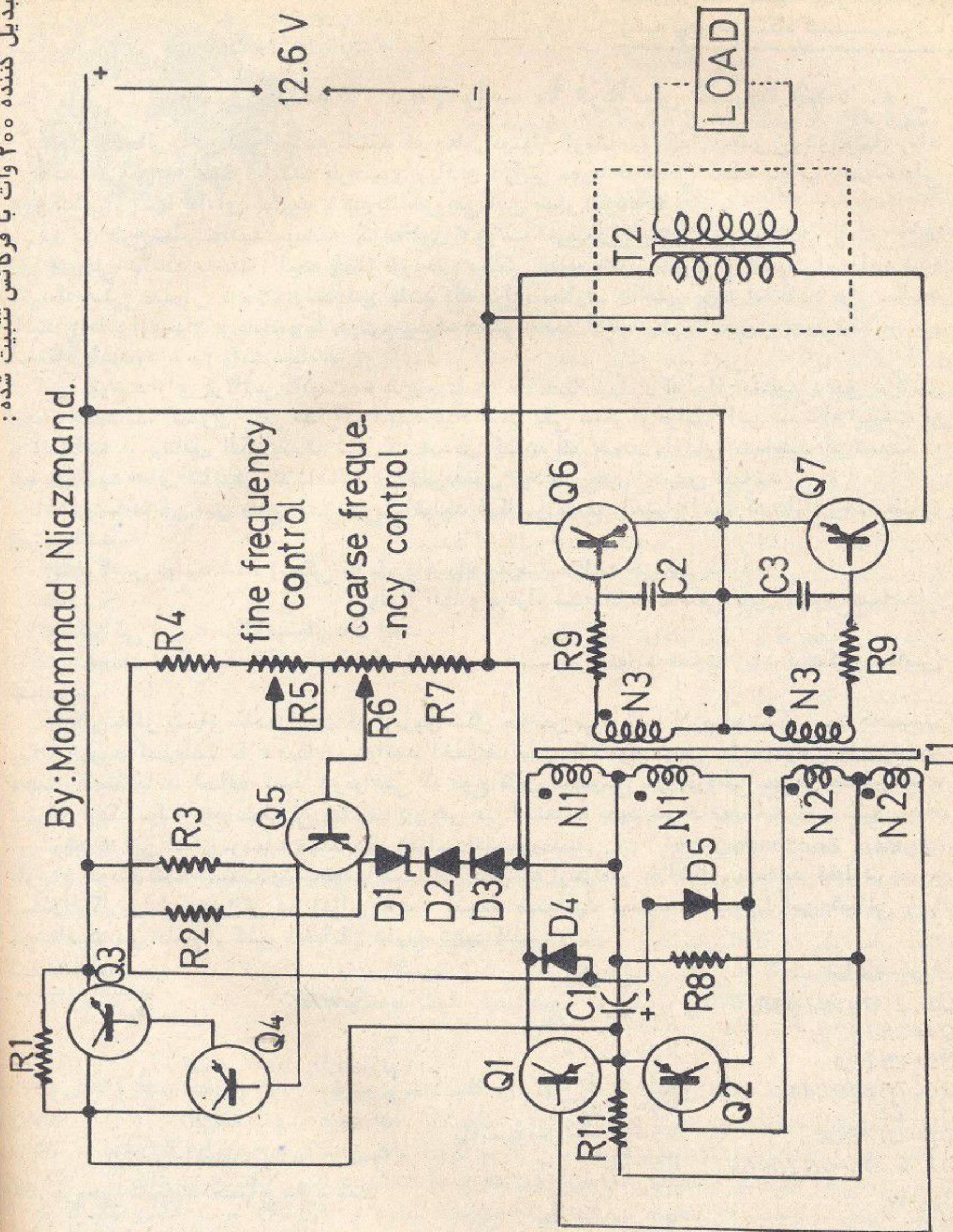
- ۱- فرکانس تولید شده بستگی به بار و وسیله مورد استفاده خروجی دارد.
 - ۲- " " " " ولتاژ القا و برقرار شده که به سادگی قابل کنترل میباشد.
 - ۳- کارآئی این دستگاه بسیار بالا است.
- ب: قسمت دیگر مدار یک تقویت کننده قدرت است که میتواند قدرت زیاد دستگاه را تامین کند.

طرز کار مدار بسیار ساده است که از روی شکل مشخص می باشد. لازم به تذکر است که بیشتر وسایل مورد استفاده ما دقیقا نمیتوانند اختلاف بین یک موج مربعی با سینوسی را تشخیص دهند البته باید اضافه نمود در مواقعی که موج کامل سینوسی در خروجی مورد احتیاج است میتوان از یک مولد موج سینوسی مناسب در خروجی استفاده نمود در خاتمه باید این نکته را یاد آور شویم که این مدار بوسیله مهندسین تکراس اینسترومنت (*Texas Instruments*) طرح و عرضه شده است در نتیجه ساخت این دستگاه از هر نظر بلا اشکال میباشد فقط در مورد وسایل بکار برده شده اگر در ایران یافت نشوند میتوانید بوسیله مکاتبه با این کمپانی و یا دوستانی که در خارج از کشور احیانا "دارید تهیه کنید.

لیست قطعات:	ترانسها	مقاومتها	ترانزیستورها
$T1:$	$R1=100 \Omega$	$Q1, 2, 3=2N1038$	
$N1=320 \mu A \quad \#26$	$R2=422 \Omega$	$Q4=2N1372$	
$N2=40 \mu A \quad \#36$	$R3, 7=4/6K$	$Q5=2N120$	
$N3=80 \mu A \quad \#20$	$R4=1/62K$	$Q6, 7=2N514A$	
ترانس با قدرت زیاد $T2=1$	پتانسیومتر $R5=50 \Omega$	$D1=1N751A$	
(ولتاژ خروجی بسته به احتیاج دارد مثلا ۲۲۰ یا ۱۷۵ ولت)	$R6=1K$	$D2 \text{ و } D5=1N20069$	
	$R8=1K$	خازنها	
	$R9, 10=1 \Omega \quad 5W$	$C1=100 mfd \quad 15V$	
	$R11=42/2K$	$C2, 3, 4=4mfd \quad 10V$	

آدرس کرمان: خیابان فردوسی پلاک ۱۶۱

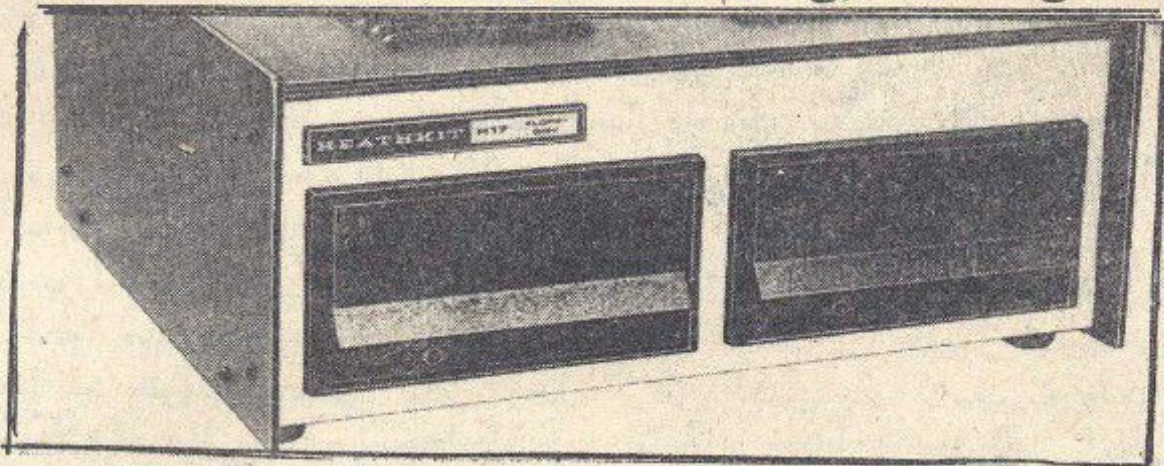
By: Mohammad Niazmand.



دور سیم پیچ موازی است. سپس بلافاصله در همان جهت قبلی سه دور سیم می پیچیم، سربالائی سه دور، به یک مقاومت ۱۰۰۰ م. موازی با خازن ۰۰۵. وصل میشود سردیگر سیم پیچ که نزدیکتر به کلکتور ترانزیستور اسیلاتور قرار دارد به بیس ترانزیستور تقویت قدرت یعنی $BD\ 135$ وصل میشود برای ایزوله کردن (عایق کردن) اسیلاتور یک خازن عددی ۰۰۴ بین قسمت مثبت که به سیم پیچ ده دور وصل است و منفی در همان نقطه ای که خازن و مقاومت مدار امیتر اسیلاتور قرار دارد وصل میشود. سعی کنید مدار را جمع و جور و خیلی نزدیک به هم بسازید وقتی که اسیلاتور را مونتاژ کردید قبل از آنکه به دوسر سیم پیچ سه دور چیزی وصل کنید اسیلاتور را آزمایش نمائید برای اینکار ولتاژ ۱۲ یا ۱۵ ولت رابه مدار وصل کنید در گیرنده که قبلا ساخته اید بایستی صدای فرستنده شنیده شود یک لامپ ۶ ولت ۲۰ میلی آمپر یا کمی بیشتر به دوسر سه دور وصل کنید بایستی روشن شود در این صورت اسیلاتور سالم است وگرنه تا اسیلاتور کاملا سالم نباشد و با قدرت کار نکند به مونتاژ بقیه مدار پردازید. در مدار اسیلاتور اگر همه چیز سالم باشد اما اسیلاتور کار نکند عیب احتمالا از ترانزیستور و بندرت از کریستال است البته به تنظیم هسته ذغالی توجه کنید و قطر سیم پیچ حتما ۶ میلیمتر باشد. بعد از آزمایش اسیلاتور طبقه تقویت قدرت را مونتاژ نموده به خروجی یعنی محل وصل کردن آنتن یک لامپ ۶ ولت نیم آمپر وصل نمائید با تنظیم هسته های ذغالی سیم پیچ های $L3$ و $L4$ و خازن و اریابل این لامپ با قدرت و درخشندگی کامل روشن خواهد شد. $L3$ و $L4$ نیز روی لوله پلاستیکی یا کائوچویی بقطر ۶ میلیمتر کامل و با هسته ذغالی از سیم شش دهم میلیمتر (۰۶) بترتیب $L3$ یازده دور و $L4$ ۷ دور و خازن و اریابل بظرفیت ۵۰۰ پیکوفاراد می باشند. برای این خازن میتوان با موازی کردن دو سر کناری یک خازن و اریابل ترانزیستوری و وصل کردن سروسطی آن به شاسی استفاده نمود برای انتقال انرژی از فرستنده به آنتن حتما از سیم کواکسیال ۵۰ یا ۷۵ اهمی استفاده شود چون کابل کواکسیال بایک تکه سیم معمولی تفاوت بسیار دارد چه سیم معمولی انرژی را هدر داده و به آنتن منتقل نمی کند قطر این سیم کواکسیال بایستی حدود ۸ میلیمتر یا بیشتر باشد البته تا ۵ میلیمتر هم در صورت عدم دسترسی میتوان استفاده نمود. برای $R.F.C$ روی لوله کاغذی یا پلاستیکی بقطر ۸ میلیمتر ۸۰ دور سیم سه دهم میلیمتر بطور مرتب پیچیده شود در انتخاب قطعات، از نوع مرغوب استفاده کنید از مشابه ترانزیستور به هیچ وجه استفاده نشود. برای مونتاژ این مدار حتما به مجله شماره ۷ الکترونیک صفحه ۶۸ مراجعه نموده مطلب را با دقت بخوانید و به نکاتیکه در آن مقاله گفته شده و ما اینجا از تکرار آنها خودداری می کنیم توجه کنید برای گیرنده نیز به همان مطلب توجه شود در صفحه ۷۱ همان مجله نقشه گیرنده مناسب برای این فرستنده چاپ شده است منتها توجه داشته باشید که سیم آنرا نیز به ترتیبی که ذکر میشود به پیچید روی لوله ۶ میلیمتری از سیم صفر پیچ یا صفر چهار از چپ بر راست و از پایین به بالا ۸ دور می پیچیم سربالائی به محل وصل شدن مقاومت ۵/۶ کیلو اهمی و ۱۰ کیلو و خازن ۰۰۴. وصل میشود سردیگر ۸ دور به کلکتور $2SA222$ وصل میشود سه دور دیگر می پیچیم که سربالائی به شاسی و سر نزدیکتر به ترانزیستور به آنتن وصل میشود در این گیرنده حتما از $2SA222$ استفاده شود البته $AF114$ هم در این قسمت بخوبی کار میکند اما این نوع ترانزیستور اکثرا ناسالم بودند و معیوب بوده همین ترانزیستور باعث کار نکردن بعضی از گیرنده های ساخت دوستان بود در صورتیکه مدار گیرنده سالم باشد با تغییر مقاومت متحرک ۲۰۰ یا ۱۰۰ کیلو اهمی صدای سوت سوپر آکسیون از بلندگو شنیده خواهد شد و با تنظیم صحیح این مقاومت متغیر که با تجربه بدست می آید گیرنده روی بهترین حساسیت خود تنظیم میشود در چنین حالتی با حرکت دادن ذغال متحرک چند ایستگاه رادیویی ردیف یازده متر شنیده خواهد شد که نشانه سالم بودن گیرنده است پس از ساختن گیرنده شروع به ساختن فرستنده نمائید. بندرت اتفاق می افتد که برای بکار افتادن گیرنده یک مقاومت ۳ کیلو اهمی با مقاومت بکار رفته در بیس این ترانزیستور که آنهم سه کیلو اهم است موازی شود. مقاومت متغیر ۲۰۰

"دیسک حافظه برای کامپیوتر خانگی"

این دستگاه حافظه از کارخانه *HEATHKIT* اخیراً وارد بازار وسایل الکترونیک شده است که با سیستم صفحات حافظه فلهایی *FLOPPY-DISC* کار می‌کند. این دستگاه در عین حال قادر به خواندن دودیسک با هم می‌باشد. این دستگاه تنها به صورت کیت فروخته می‌شود. یک قسمت از دستگاه که کنترل آنرا برعهده دارد یکی از دیسکهای فلهایی به قیمت ۵۳۰ دلار فروخته می‌شود و فلهایی دوم ۲۹۵ دلار.



فرکانس متر ۸۰ مگا هرتز از کارخانه *BALLANTINE*

فرکانس متر جدید این کارخانه قادر است فرکانسهایی از ۱۰ هرتز تا ۸۰ مگا هرتز را اندازه گیری کند. بدون اینکه کلیدی برای عوض کردن درجه اندازه‌گیری *(RANGE)* داشته باشد. در این دستگاه از هشت (۸) *LED* بزرگ برای نشان دادن نتیجه استفاده شده. مقاومت ورودی دستگاه در حدود ۱ مگا اهم است. ورودی در مقابل ولتاژهای بالا محافظت شده است و حساسیت دستگاه در تمام رنجها اندازه‌گیری *5mv* تعیین شده. قیمت در آمریکا ۱۹۵ دلار.



"ولت‌متر به شکل پروب"

این مدل نوظهور و جالب از کارخانه *PRODUCTION DEVICES* یک ولت‌متر دیجیتال با سه رقم بصورت *LED* است. که دارای مدار انتخاب پل مثبت و منفی بصورت اتوماتیک و نشان‌دهنده اضافه بار است. ولتاژ *DC* یا *AC* را در سه رنج *RANGE* از ۰ تا $\pm 999V$ اندازه می‌گیرد. دقت آن ۰/۲٪ در هر دو رنج می‌باشد. امپدانس ورودی آن ۴/۵ مگا اهم و بایک باتری ۹ ولت معمولی نیز کار می‌کند. اطلاعات بیشتر را از آدرس زیر می‌توانید تهیه کنید:

*PRODUCTION DEVICES, 7857
raytheon rd .SAN DIEGO
CA 92111 U.S.A*

فرستنده با قدرت زیاد...

کیلواهمی از نوع کوچک قابل تنظیم با پیچ‌گوشی است مدار تنظیم فرستنده نیز همان مدار قبلی است مقاومت متغیر بکار رفته در مدار تنظیم ۵ تا ۱۰ کیلو از نوع قابل تنظیم بادست است سیم‌های رابط آنرا حتی الامکان کوتاه انتخاب کنید بر روی ترانزیستور *BD135* رادیاتور نصب کنید اگر این ترانزیستور را بصورتی در دست بگیریم که شماره حک شده روی آن روبرو قرار گیرد اولین پایه از سمت چپ امیتر دومی کلکتور و سومی بیس است *(ECB)* مدار حاضر تقریباً شبیه به مدار قبلی است با این تفاوت که یک طبقه درایور حذف شده در عوض اسیلاتور قویتر شده و کمی تغییر در سیم‌پیچ‌ها داده شده قدرت این فرستنده نیز بیش از دوبرابر شده است *BD135* موجود در بازار برای استفاده مناسب است

باعث میگردد که خوانندگان با طرز عملکرد سیستم نیز آشنا شوند متأسفانه طرح شما فاقد این خصوصیت بود و همچنین در طرحهای آینده خود نقشه را با جوهر مشکی رسم بفرمائید.
تبریز - آقای عبدالله سارمیلا نچیلار

دوست عزیز در آینده در مورد مدارهای ارسالی خود توضیحاتی بیشتر و جامع تر را بنویسید ضمناً نقشه‌ها را با استفاده از خطکشی‌های مخصوص رسم و ترسیم بفرمائید.
تهران - آقای حسین الفیده

دوست عزیز مدارات آمپلی فایر بکرات در مجله چاپ شده است. ضمناً مدارات را بر روی کاغذ کالک رسم نمائید. بامید موفقیت
تهران - آقای علیرضا فرهود

خواننده عزیز اولاً نکات تذکر داده شده توسط مجله را در ترسیم نقشه رعایت نکرده‌اید، و ثانیاً مدار تاس الکترونیکی را بارها در مجله به چاپ رسانده‌ایم.
اصفهان - آقای حمید رضا جعفری

دوست عزیز مدار آزمایش ترانزیستور شما رسید. همانطور که شما شاهد هستید در ماه قبل و شماره‌های پیش چندین طرح و در همین منوال به چاپ رساندیم

آشنائی با علائم الکترونیک

آقای حق جو از کرج

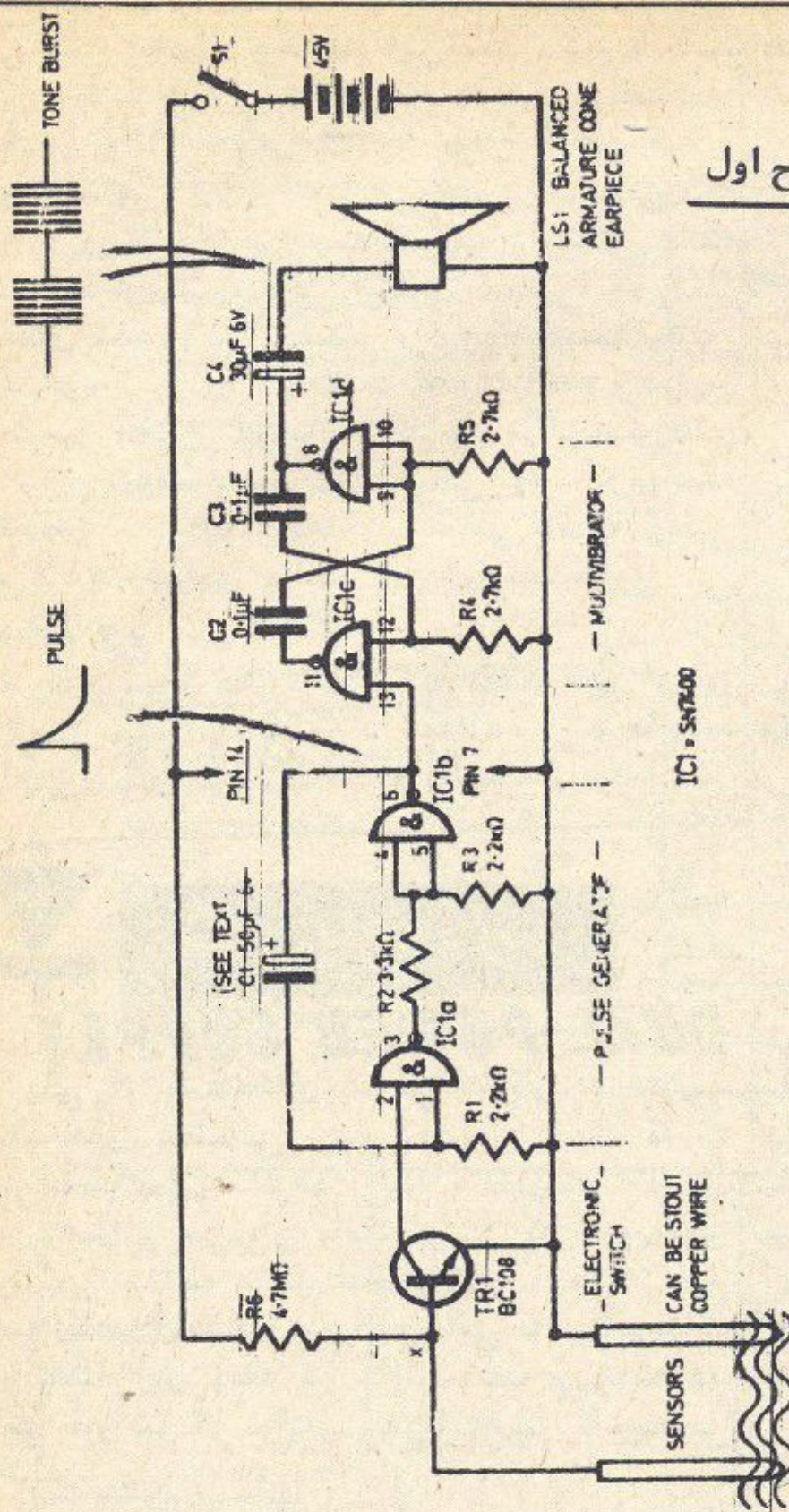
مقاومت متغیر	دیود	کریستال	باتری	دیود	چاپ فرکانس رادیویی	خازن الکترولیت	تریاک	رله
مقاومت ثابت	خازن متغیر	ترانزیستور منفی	بلندگو	قطع کننده	دیود	بو بون با عیسه قنار متغیر	فیوز	مدار مجتمع
ترانسمیور	۱- طبق نقشه ۲- طبق نقشه	۱- لامپ ۲- لامپ	۱- لامپ ۲- لامپ	۱- لامپ ۲- لامپ	۱- لامپ ۲- لامپ	۱- لامپ ۲- لامپ	۱- لامپ ۲- لامپ	۱- لامپ ۲- لامپ
لامپ	لامپ	لامپ	لامپ	لامپ	لامپ	لامپ	لامپ	لامپ
خازن ثابت	میکروفون	مقاومت حرارتی	دیود	دیود	دیود	دیود	دیود	دیود

مشخص کننده لبریز شدن آب

حمیدرضا نامنی هنرجوی رشته الکترونیک OVERFLOW INDICATOR

این دستگاه که مصارف گوناگونی دارد از خازن و مقاومت و یک آی سی نوع TTL و یک ترانزیستور ساده تشکیل می شود. طرز کار دستگاه:

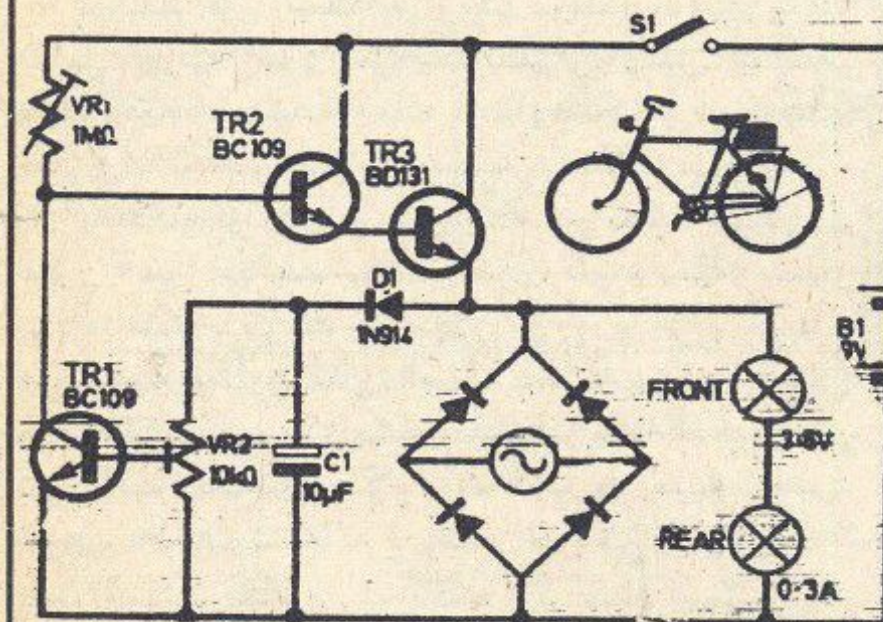
کیت های $IC1a$ و $IC1b$ یک پالس ژنراتور را تشکیل می دهند، گیرنده درمورد عمل این پالس ژنراتور خازن $C1$ است که مقدار آن بین ۱۰ تا ۵۰ میکرو فاراد است؛ کم و زیاد کردن مقدار این خازن عامل اصلی تن صدا است پس از لبریز شدن آب یعنی با اولین تماس آب با گیره های دستگاه کیت های $IC1c$ و $IC1d$ برای تهیه تن صدا یک مولتی ویبراتور تشکیل می دهند. از طریق پایه ۱۳ آی سی مولتی ویبراتور توسط پالس جنراتور کنترل می شود. بنابراین زمانیکه پالس جنراتور، پالسی نمی سازد صدایی از بلندگو شنیده نمی شود. ترانزیستور $TR1$ بصورت کلید دستگاه عمل می کند برای کنترل و سوئیچ کردن پالس جنراتور با توجه به این مطالب زمانیکه آب به گیره های مخصوص دستگاه برسد، صدا از بلندگو شنیده خواهد شد. بنابر دلخواه خود میتوانید مدار چایی برای دستگاه طرح کنید. در موقع لحیم کاری دقت زیاد بعمل آورید تا آی سی دستگاه از بین نرود.

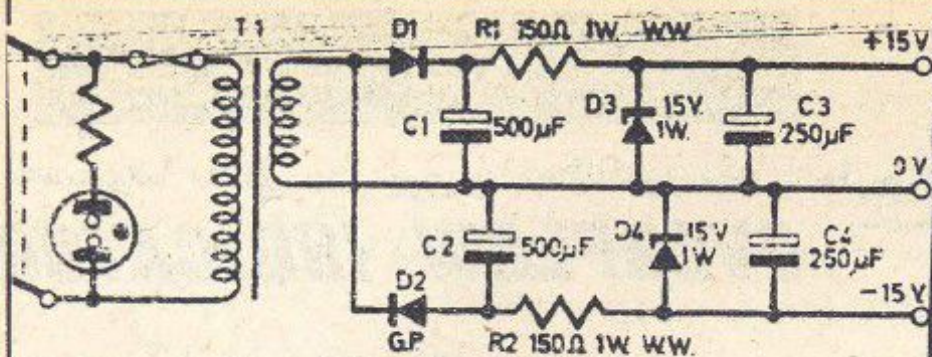


جراغ دوچرخه

CYCLE LIGHTING

دینام برای دوچرخه یکی از اقتصادی ترین وسایل برای تامین برق دوچرخه است ولی هنگامی که دوچرخه سرعتش کم می شود و یا می ایستد. دیگر دینام آنطور که باید عمل کننده عمل نمی کند و این نقص با توجه و استفاده از این طرح کاملاً برطرف میگردد. خروجی دینام یک پل دیود یکسوسده و لامپهای ۶ ولت و ۳ وات جلو و ۵/۶ وات را در عقب دوچرخه تغذیه





شمارنده از صفر تا بینهایت

محمدرضا خسروی هنرجوی چهار الکترونیک
شمارنده تابینهایت و آژیر با دوتن
دو طرح برای آگاهی دوستان رادیو آماتور
ارسال کرده‌ام که امیدوارم مورد توجه قرار گیرد.
طرح اول یک شمارنده از صفر تا بینهایت است و
طرح دوم مدار آژیری است که دو نوع صدا تولید
می‌کند.
(طرح اول)

شمارنده از صفر تا بینهایت

ممکن است تعجب کنید اما مداری را که
توضیح می‌دهم مداری است که می‌تواند از صفر
تا هر عدد دلخواه یا بطور کلی تا بینهایت
بشمارد. این مدار که قسمتی از آن را در شکل ۱
ملاحظه می‌کنید حداکثر می‌تواند تا ۹۹ بشمارد.
برای شمارش بیشتر باید مدارهایی متشکل از یک
آی سی ۷۴۹۰ و یک آی سی ۷۴۴۷ و سیگمنت
(مانند نصف این طرح) به مدار اضافه کرد و پایه
۱۴ هر آی سی ۷۴۹۰ را به پایه ۱۱ آی سی
۷۴۴۷ قبلی اتصال داد و پایه‌های ۶-۷-۱۰
هر آی سی ۷۴۹۰ را به خط منفی و پایه‌های
۲-۳ تمام آی سی‌های ۷۴۹۰ باید به هم اتصال
یابد که مجموع تمام این پایه‌های ۲-۳ بوسیله کلید
S1 به خط منفی می‌رود (مانند شکل
کلید S1 صفر کردن سیگمنتها است یعنی
هرگاه S1 رافشار دهید تمام اعداد سیگمنتها
تبدیل به صفر می‌شوند که از آن برای شمارش
جدید استفاده می‌شود.
دو نکته‌ای که تذکر آن ضروری است این است
که سیگمنتها باید آند مشترک باشند که در نتیجه
آند تمام سیگمنتها به خط مثبت وصل شود و
دیگر آنکه در روی شکل آی سی ۷۴۹۰ اولی
دارای دو پایه ۱۱ می‌باشد که در حقیقت این دو

می‌کند. اما با توجه به این مدار لامپها باید
۳/۵ ولت با ۲۰/۳ آمپر باشند. در سرعت‌های
عادی ولتاژ دوسر لامپها برای اشباع کردن
ترانزیستور TR1 که باعث قطع ترانزیستورهای
TR2 و TR3 که بصورت دارلیگون بسته
شده‌اند، میشود کافی است. بمحض آنکه ولتاژ
اعمال شده به ترانزیستور TR1 بمقدار کافی
کم شود TR1 بحالت قطع درآمده و در این
حالت جریان لامپ از طریق ترانزیستورهای
TR2 و TR3 اعمال می‌شود. که بوسیله
تنظیم VR1 مقدار روشنایی لامپها تنظیم
می‌گردد. در این حالت VR2 را باید طوری
تنظیم کرد

تا زمان مورد نظر باکم شدن مقدار کمی از نور
لامپها منبع تغذیه مورد استفاده از دینام به
باتری منتقل شود. مقادیر در نقشه ذکر شده‌اند.

طرح
سوم

منبع تغذیه دابل



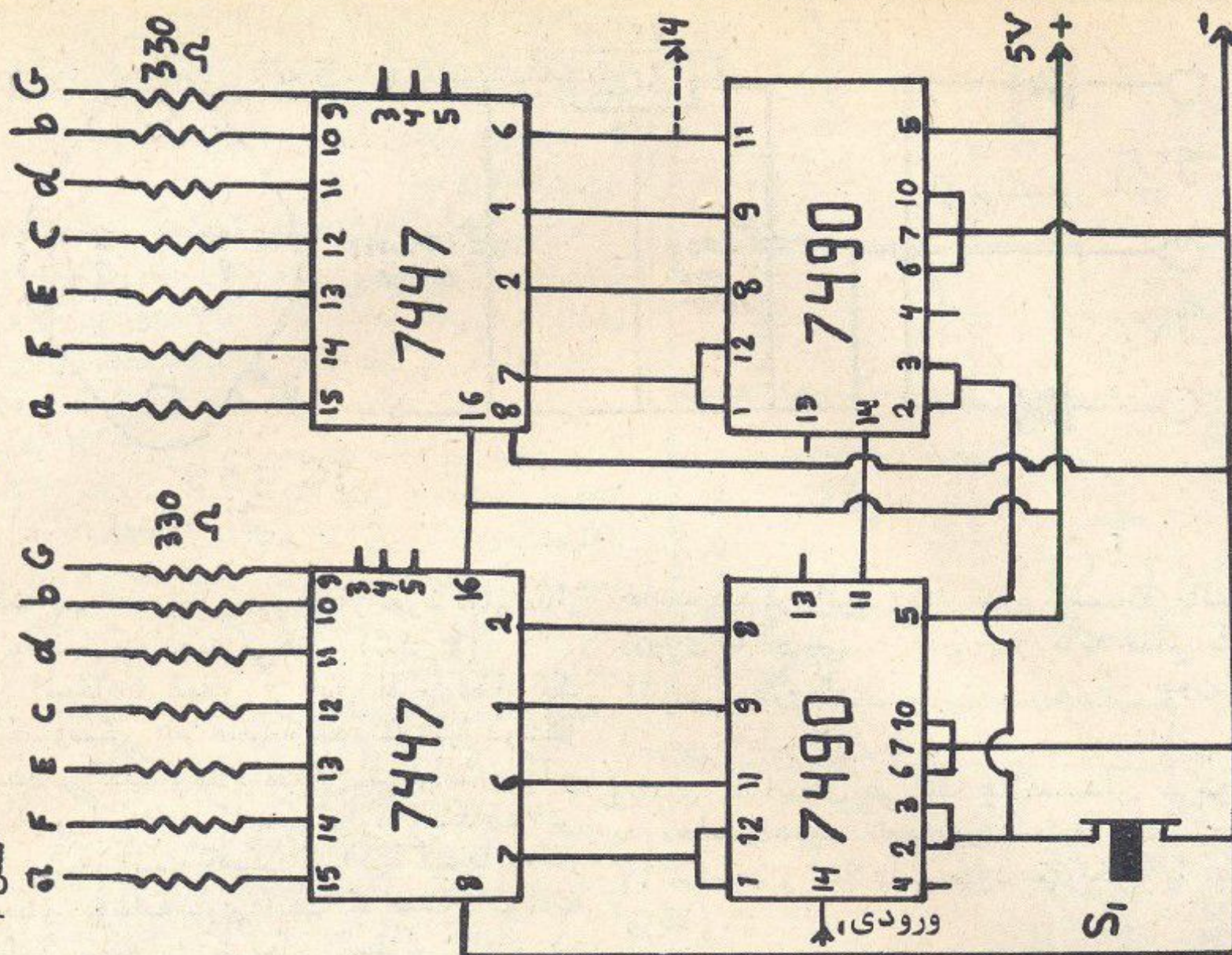
DUAL POWER SUPPLY

یکی از مسئله‌های اساسی در کاربرد تقویت
کننده‌های عملیاتی منبع تغذیه‌ای است که به
آنها باید اعمال کرد و این بصورت دابل
این عمل را می‌توان بایک ترانس که ثانویه‌های
گوناگون داشته باشد انجام داد. نقشه طرح
شده که با استفاده از ترانس خالی بادو ثانویه که
در وحله اول زیاد در بازار یافت می‌شوند در
ثانی ارزانتر از ترانس سه یا ۴ سر ثانویه می
باشند.

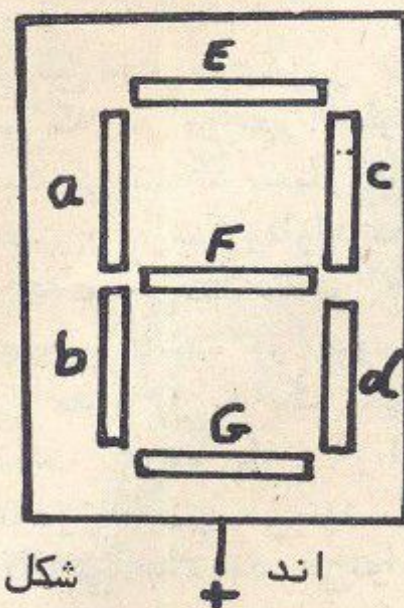
سیستم کار استفاده از یک سیستم دابل ولتاژ
بدین صورت است سروسط بعنوان زمین یا صفر
ولت انتخاب شده است. مقاومت‌ها و دیودهای
بکار برده شده برای ثبات بیشتر در دستگاه می‌باشند.
با استفاده از مقادیر ذکر شده در نقشه جریان ۵
میلی آمپر خواهد بود. اصول کار دستگاه بسیار
ساده است و توسط خازنهای C3 و C4 انجام
می‌پذیرد و شارژ شدن هریک بمنزله بوجود آمدن
و ساخته شدن یک منبع تغذیه است که چون در
دو باند مختلف بکار رفته‌اند به منبع تغذیه
دابل معروف شده‌اند. ولتاژ خروجی ± 15
ولت است. مقادیر در نقشه ذکر شده است.

طرح اول

شکل ۱

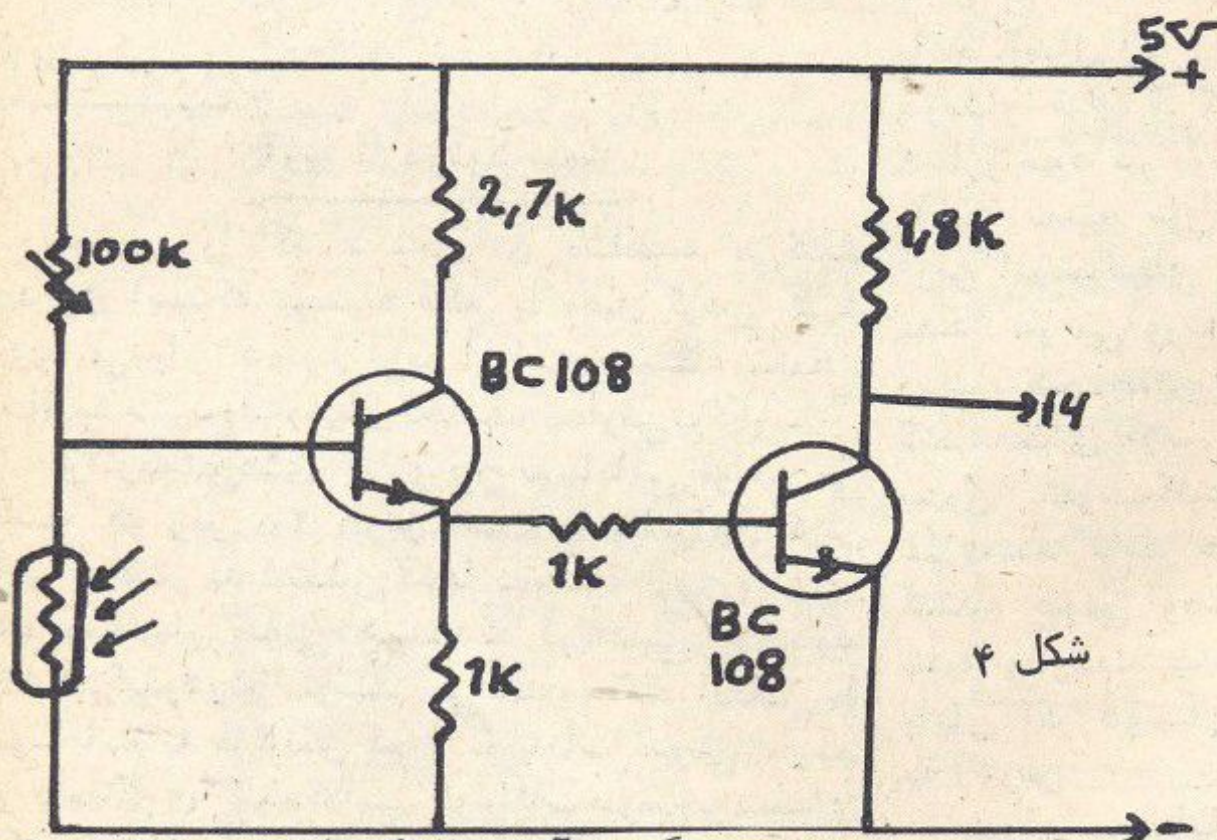


اند مشترک



شکل ۲

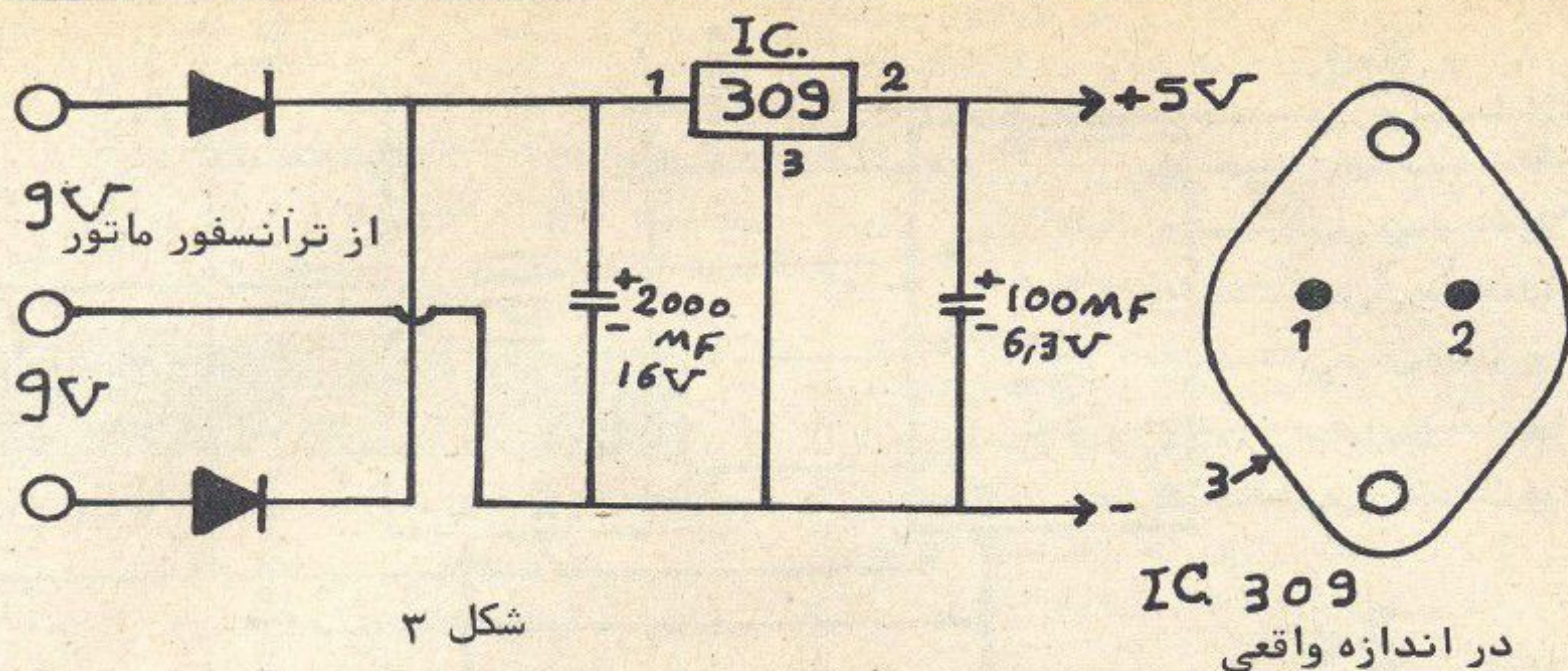
شکل ۴



هر نوع سیگمنت آند مشترک باشند و پایه‌های آن را بوسیله اهمتری می‌توان یافت.
منبع تغذیه:

برای مدار، منبع تغذیه‌ای مشتمل بر دو خازن و یک آی‌سی 309 که یک IC رگولاتور است در

پایه، یک پایه هستند و برای جلوگیری از شلوغ شدن مدار شکل به این صورت کشیده شده است. شکل سیگمنتها هم در شکل ۲ آمده است که با توجه به حروف، پایه‌های آن را به پایه‌های آی‌سی 7447 اتصال می‌دهیم. سیگمنتها می‌توانند



شکل ۳

خاتمه تذکر این نکته لازم است که پالسهای ورودی به آی سی 7490 باید منفی باشد. (درمورد طرز کار 7490 چون جای (درمورد طرز کار) زیادی را اشغال می کند علاقه مندان می توانند به مجله رادیو-تلویزیون شماره ۳۴ - صفحه ۱۲ مراجعه و اطلاعات مورد نیاز خود را بدست آورند).

باشد. حال اگر $S1$ بسته باشد خازن $2/2MF$ در مدار قرار می گیرد و این خازن با شارژ و دشارژ خود در موقع باز و بسته بودن باعث تغییر تون آژیر می شود و صدایی شبیه آژیر اتومبیل های پلیس که در مواقع اضطراری بصدا در می آورند تولید می کند که بسیار جالب است. هم چنین اگر خازن $2/2$ میکروفاراد تغییر کند صدای آژیر هم تغییر می کند. این مدار بدون تقویت کننده صوتی است و دوستان علاقه مند باید خروجی مدار را به یک تقویت کننده صوتی وصل کنند. هردو طرح آزمایش شده و درست شدن هردو تضمین می شود. در پایان اگر دوستان اشکالاتی داشتند می توانند به آدرس:

شیراز - خیابان مشیر کهنه - کوچه محلاتی
پلاک ۱ یا با تلفن ۳۹۴۳۹ تماس حاصل کنند.

شکل مدار را صفحه بعد ملاحظه نمایید
آژیر با دونوع صدا

نظر گرفته ایم که در خروجی ولتاژ مورد نیاز مدار را که ۵ ولت است تهیه می کند. (شکل ۳) برای استفاده عملی از این طرح، مدار یک چشم الکترونیکی هم ضمیمه شده که آنرا در شکل ۴ مشاهده می کنید و علاقه مندان می توانند از آن برای شمارش استفاده کنند. موارد استفاده این دستگاه بیشمار است که یکی از آنها استفاده در کارخانه های نوشابه سازی است که تعداد نوشابه های تولید شده را می توان شمارش کرد. در

(طرح دوم)

آژیر با دونوع صدا

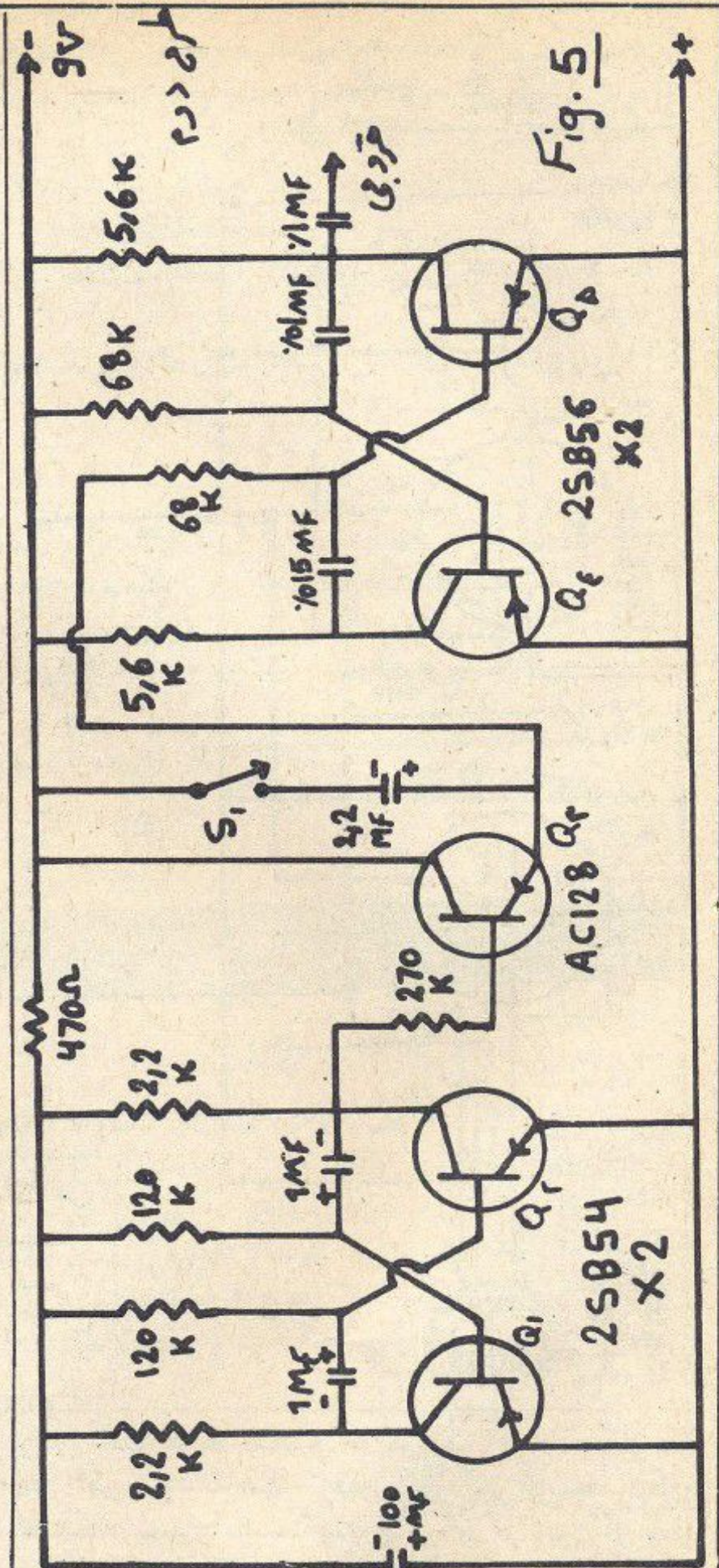
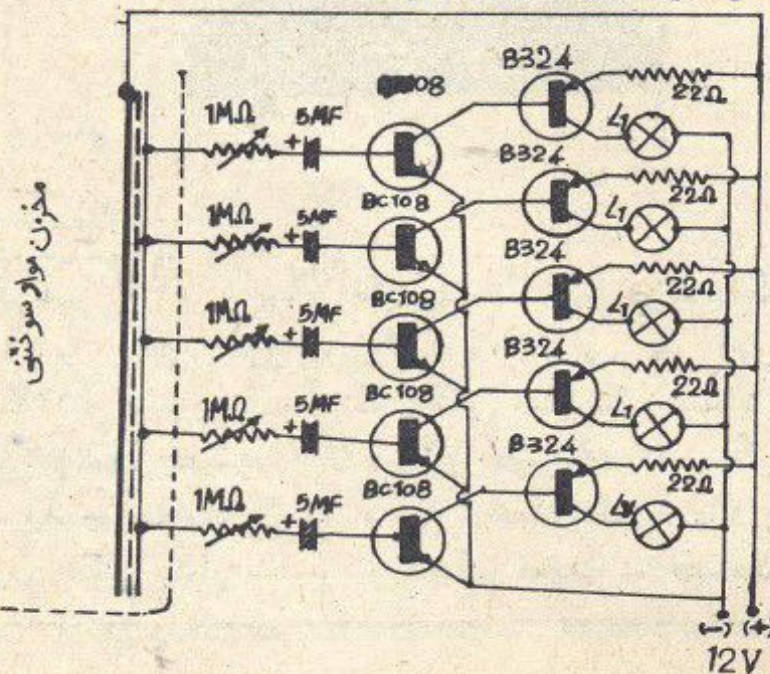
مداری را که در شکل ۵ مشاهده می کنید مداری است که بوسیله قطع یا وصل کردن کلید $S1$ می توان دونوع آژیر از این دستگاه شنید. حال به تشریح قسمت های مختلف مدار می پردازیم: ترانزیستورهای $Q1$ و $Q2$ نوساناتی تولید می کنند که زیر ۲۰ هرتز است و بنابراین گوش انسان قادر به شنیدن آنها نیست. $Q4$ و $Q5$ هم نوسان ساز صوتی هستند که فرکانسی در حدود $1/4$ کیلوهرتز تولید می کنند. تا اینجا ما نوسانات با فرکانس کم و نوسانات صوتی داریم و باید کاری کنیم که این نوسانات صوتی بوسیله ای کم و زیاد شود تا آژیر تولید گردد. این کار را به عهده $Q3$ گذاشته ایم که هماهنگ با نوسانات $Q1$ و $Q2$ باعث تغییر تون $Q4$ و $Q5$ می شود که در خروجی بصورت آژیر آمبولانسها شنیده می شود. این در صورتی است که $S1$ باز

نشان دهنده ذخیره مواد نفتی

تبریز- مهدی اصلی فتاحی هنجوی هنرستان برق و الکترونیک

طرحی را که ملاحظه می کنید معلوم کننده ذخیره مواد سوختی در داخل مخزن است یعنی مقدار ذخیره مواد نفتی بالامپهائی که روشن است معلوم می کند این دستگاه فقط برای مواد نفتی نیست و می توانیم دیگر مایعات را اندازه گیری کنیم مبنی بر اینکه پتانسیومترهای ۱ مگا اهمی را تنظیم کنیم و هم می توانیم تعداد کانال ها (قسمتهای تکراری) را افزایش دهیم که در این صورت کار دستگاه دقیقتر خواهد شد در حین افزایش تعداد (قسمتهای تکراری) کانالها باید مقادیر مقاومتهای ۲۲ اهمی و ولتاژ را تغییر دهیم تمام ترانزیستورهای 2SB324 باید رادیاتور داشته باشند و لامپها همگی ۳ ولتی و کم آمپر باشند. بجز لامپ LX که بجای آن می توانیم یک رله وصل کرده و در موقع تمام شدن ذخیره سوختی ما رامطلع سازد مقاومتهای همگی 22 Ω 1W هستند و در داخل مخزن میله های است که طرف دیگر آن عایق می باشد و سیمهای پتانسیومتر بطور مرتب در اندازه های مساوی به پیچهایی که روی عایق وصل هستند متصل می شوند و تمام سیمها از درب کوچکی که بالای مخزن قرار دارند خارج می شوند این دستگاه در مخزنهای بزرگ مواد سوختی که در خانه ها برای شواژ بکار می برند بسیار مناسب است.

الکترونیک: طرح بسیار جالبی بود، لطفاً در آینده مأخذ مورد استفاده در طرحهای ارسالی خود را نیز ذکر نمائید.



علاقه مندان میتوانند برای تهیه حرارت سنج دیرتالی با آدرس زیر مکاتبه نمایند (این طرح در الکترونیک بچاپ رسیده است)

Wattford Electronics
35 Cardiff Road, Wattford
Hertz, England

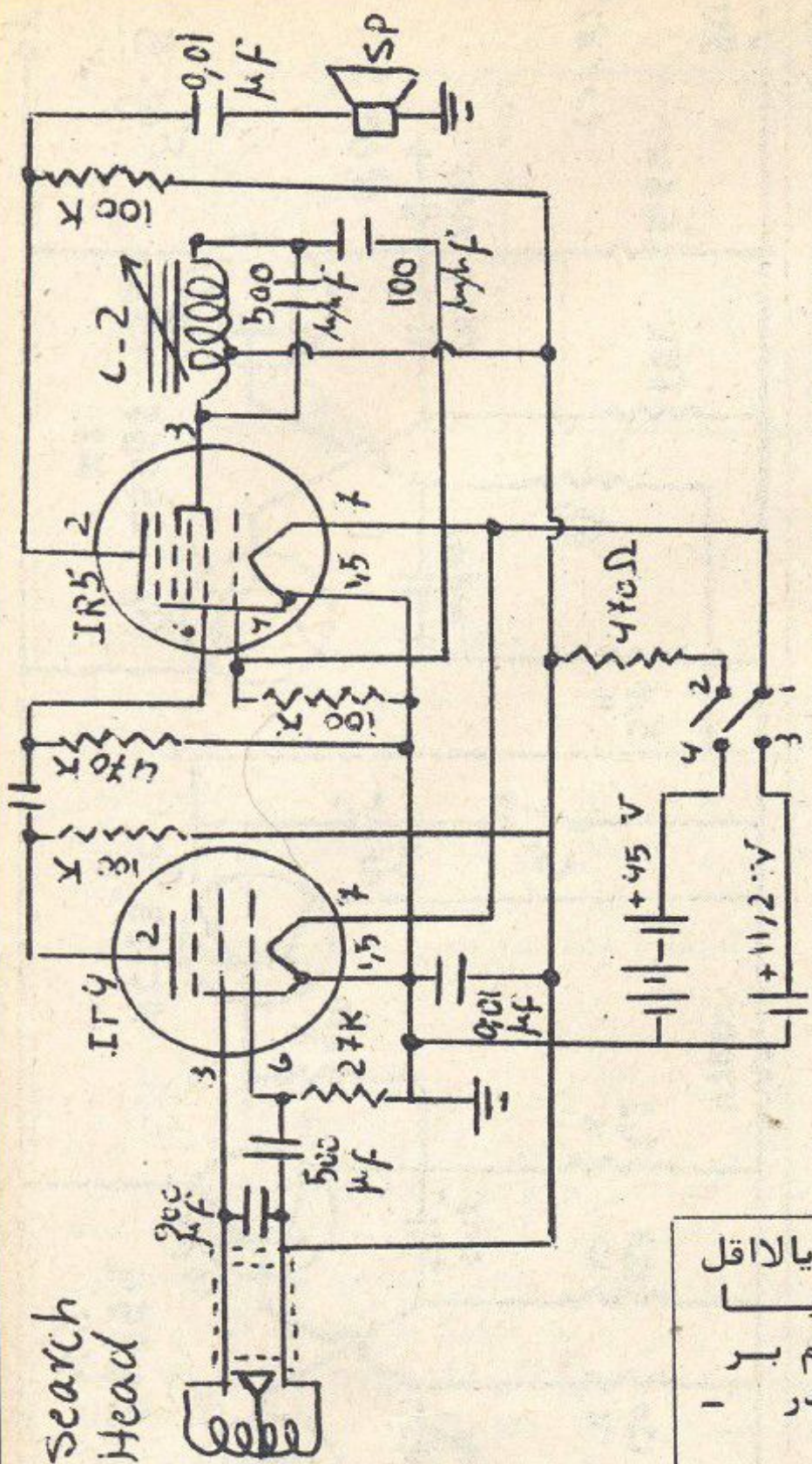
فلزیاب الکترونی لامپی

طرح از: محمد رضا برقی

فلزیابی را که ملاحظه می‌کنید، قادر است فلزات تا حدود ۱ متر زیر زمین و داخل دیوار را کشف نماید. اساس کار بدین صورت است که فلزیاب از دودایره موج ساز تشکیل شده که هردوی آنها فرکانس بخصوصی را ایجاد می‌نماید. بوبین موج سازیکی از دوایر رابه سرچوبی قرار داده و آن را روی زمین حرکت می‌دهند. هرگاه در زیر زمین یک جسم فلزی وجود داشته باشد، هنگام عبور بوبین از مقابل آن اندوکتیویته بوبین مقداری تغییر می‌کند. این تغییر سبب تغییر فرکانس موج ساخته شده در آن دایره اسیلاتور و در نتیجه عدم تطبیق فرکانس دو دایره موج ساز می‌شود و در این موقع تغییراتی در صدای بلندگو ایجاد می‌شود که نشانه وجود فلز در زمین می‌باشد. ضمناً باید متذکر شد که به جای بلندگو نیز از گوشی هم می‌توان استفاده کرد. وسایل مورد نیاز فلزیاب در روی دیاگرام مشخص شده است.

آدرس: تهران - وحیدیه - فلکه تسلیحات -
خیابان فاطمیه پلاک ۸۹

* طرحهای خود را روی کاغذ کالک با مرکب و یا لاقط با اصول صحیح فنی بر روی کاغذ سفید بی خط با رنگ مشکی رسم کنید ، توضیح درباره طرح را هم بر روی کاغذ جداگانه با ذکر نام و نشانی کامل و در صورت امکان شماره تلفن ارسال دارید .



زدن آنها کاملاً منطبق با موزیک است اصطلاحاً " به این دستگاهها رقص نور می‌گویند. طرح دستگاه بسیار ساده است و در آن از بیش از چند قطعه الکترونیکی استفاده نشده است. ورودی را مستقیماً به بلندگوی ضبط صوت یا رادیو وصل کنید البته بهیچوجه لازم نیست سیمهای بلندگو را قبلاً قطع کنید و خروجی به لامپ یا لامپهای که تهیه کرده‌اید وصل میشود روی هم رفته حدود ۵۰ وات بیشتر نباید از دستگاه بار بکشید. ترانزیستور 2N3055 باید حتماً بر روی یک رادیاتور نصب شود درین صورت

رقص نور

جواد نبئی

شرح دستگاہ :

طرحی را که برایتان تقدیم داشتیم دانسینگ لایت یا رقص نور می باشد. اساس کار این دستگاهها چنین است که وقتی به یک دستگاه صوتی وصل میشوند لامپهای دستگاه که ممکن است یک یا دهها لامپ باشد. هماهنگ با بالا و پایین رفتن مدار شدت و ضعف صوت به چشمک

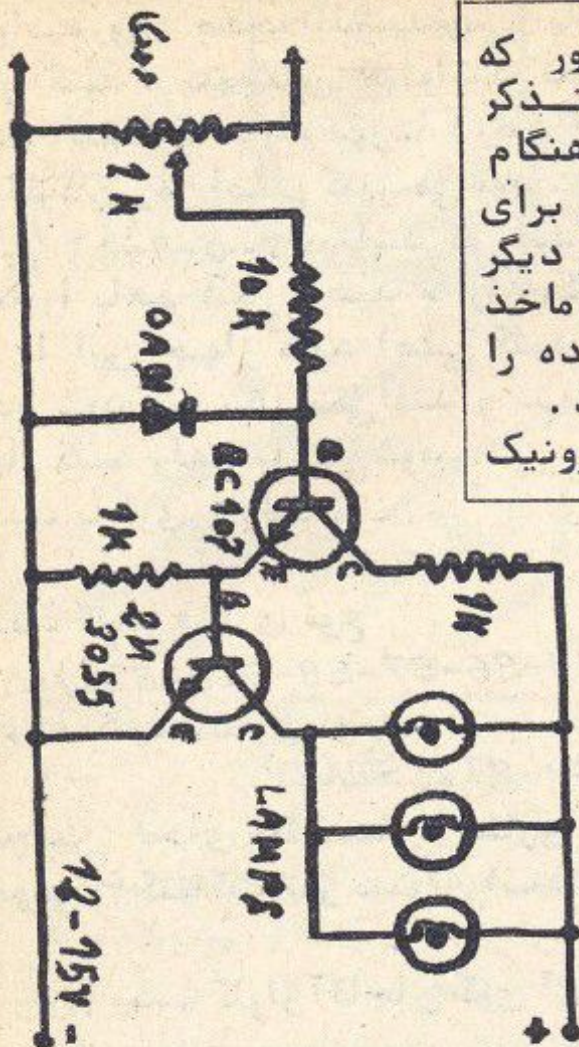
بسرعت داغ شده و خواهد سوخت. میدانید که برای روشن کردن لامپها احتیاج به شدت جریان نسبتاً زیادی دارید بنابراین اگر آداپتور شما آمپر کافی نداشته باشد لامپها روشن نخواهند شد از آداپتوری که ۱۲ ولت و حداقل حدود یک آمپر یا بیشتر جریان میدهد استفاده کنید.

آدرس: مشهد مقدس - خیابان کاشانی - کوچه جانفروغ - پلاک ۳۰

الکترونیک: دوست عزیز از اینکه نکات تذکر داده شده توسط مجله را رعایت کردید سپاسگزاریم. منتظر طرحهای ارسالی هستیم.

شما همانطور که بارها متذکر شدهایم در هنگام ارسال طرح برای مجله اسم و دیگر مشخصات ماخذ مورد استفاده را مشخص کنید.

الکترونیک



مجله الکترونیک

از انتشارات ماهنامه دانشمند

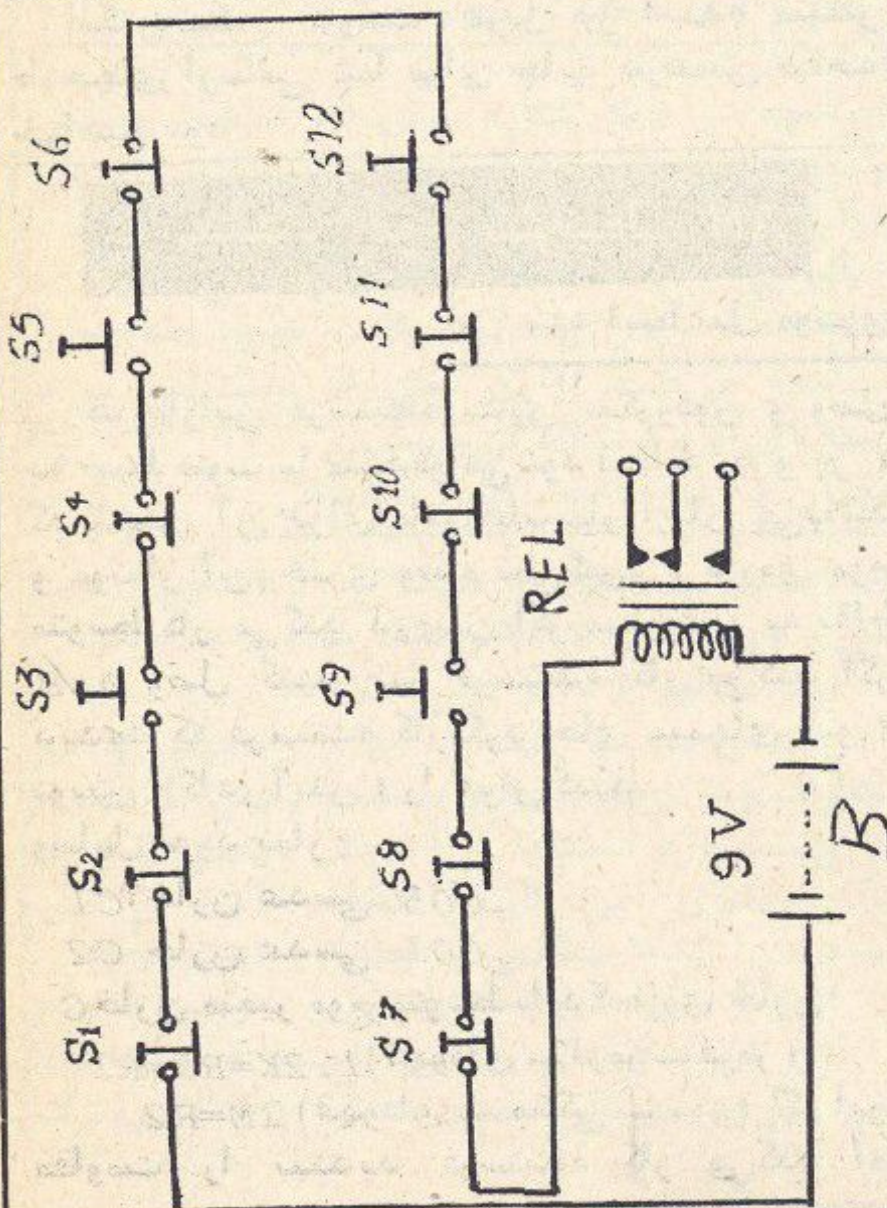
تلفن ۳۱۲۱۲۰

ساده‌ترین مدار قفل رمز الکترونیک

کرمانشاه - فریبرز مریدی
هنرجوی سال چهار الکترونیک

در شماره‌های قبل طرحهایی از مدارات قفل الکترونیک بچاپ رسید که در ساختمان آنها از مقاومت، خازن، ترانزیستور، آی‌سی و تریاک استفاده شده و برای مونتاژ آنها باید مبلغی برای خرید آن المانها خرج کرد همچنین تهیه مدار چاپی برای آن مدارات زحمت زیادی در بردارد.

طرحی را که در زیر ملاحظه می‌کنید درعین سادگی با صرفه‌ترین مداری است که برای ساختن دستگاه قفل رمز تاکنون دیده‌اید. کلیدهای S1 و S2 و S4 و S6 و S7 و S8 و S10 و S11 از نوع کلید "STOP" می‌باشند که در حالت عادی وصل می‌باشند و وقتی که آنها را با انگشت فشار دهیم قطع می‌گردند. کلیدهای S3 و S5 و S9 و S12 که کلیدهای اصلی (رمز) هستند از نوع کلید "START" می‌باشند که در حالت عادی قطع و با فشار دادن وصل می‌شوند برای ساختن مدار کلیه کلیدها را



چند برابرکننده ولتاژ

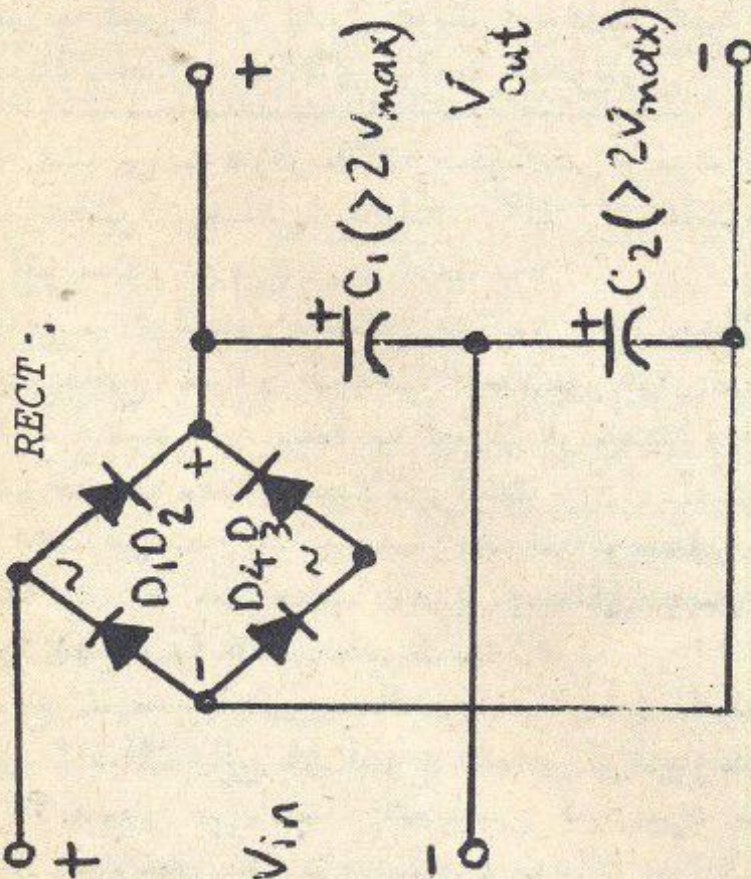
از سری مطالب تئوریک الکترونیک

Popular Electronics June 78

نمونه توجه می کنیم که ورودی آنها AC می باشد. شکل ۱ مداریک دو برابرکننده ولتاژی باشد. در موقع عملکرد یک ولتاژ AC به ورودی مدار اعمال می گردد.

در نیم سیکل مثبت ولتاژ ورودی دیودهای $D1$ و $D2$ بترتیب روشن و خاموش می باشند و خازن $C1$ تا V_{max} شارژ می شود. در نیم سیکل منفی ولتاژ، دیودهای $D1$ و $D2$ بترتیب خاموش و روشن می باشند و خازن $C2$ تا V_{max} شارژ می شود. از آنجایی که $C1$ و $C2$ سری می باشند، اگر خروجی به بار سبکی (بار امپدانس بالا) وصل شده باشد، ولتاژ خروجی یک ولتاژ تقریباً DC با مقدار دو برابرماکزیم ولتاژ ورودی است. بنابراین حد ولتاژ خازنها و دیودها باید طوری باشد که خازنها ماکزیم ولتاژ ورودی و دیودها دو برابر ماکزیم ولتاژ ورودی را تحمل کنند.

شکل ۲ دو مدار دو برابر کننده دیگر را نشان می دهد. دو برابر کننده شکل ۲-ا که



شکل ۲-ب دو برابر کننده ولتاژ
Bridge doubler

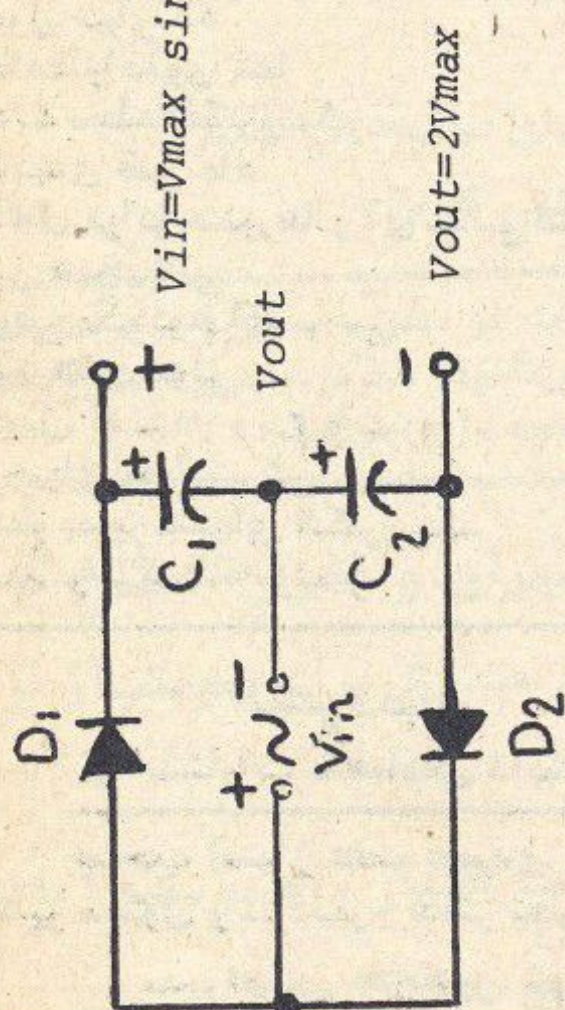
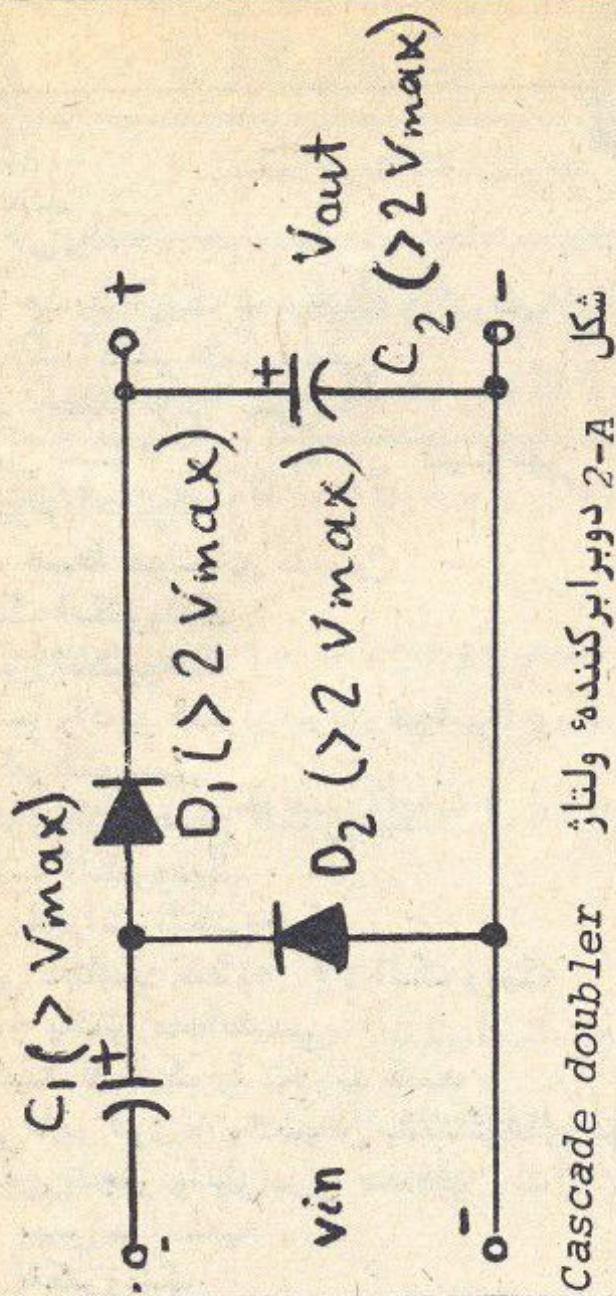
همانطور که قبلاً نیز مشاهده کرده اید. از این نویسندگان چندین مقاله دنباله دار بچاپ رسانده ایم که در ادامه این مقالات مطلب زیر را هم برای آگاهی خوانندگان از مدارات چند برابر کننده ولتاژ بچاپ رساندیم.

"چند برابر کننده های ولتاژ"

در این بحث چند برابر کننده های ولتاژ ساخته شده از دیود و خازن را بررسی می کنیم که مدارات تغذیه بسیار مفید و ساده ای می باشند. با چند برابر کننده ولتاژ شامل دیود و خازن می توان هر ولتاژ بالای دلخواهی را بدست آورد. در شبکه های AC بوسیله ترانسفورماتورها می توان به آسانی ولتاژ را چند برابر کرد که در این صورت ولتاژ ثانویه نیز AC می باشد. به چند برابر کننده ولتاژ که دارای خروجی DC می باشد می توان نام "ترانسفورماتور افزاینده DC" را داد. این نوع منابع قابلیت بسیار محدودی را برای رگولاسیون جریان دارند و بنابراین فقط در جریانهای کم می توان از آنها به عنوان منابع تغذیه DC خوب استفاده کرد. باید که رگولاسیون اختلاف بین ماکزیم و می نیم سیگنال است و هرچه سیگنال رگوله تر باشد اختلاف مابین ماکزیم و می نیم آن کمتر است.

این شبکه ها، یعنی چند برابر کننده های ولتاژ، کاربردهای بسیاری در الکترونیک نیمه هادیها پیدا کرده اند. این مدار معمولاً در ساعت های مچی برای جدا کردن ولتاژهای مورد لزوم از یک سلول جیوه استفاده می شوند. چند برابر کننده های ولتاژ برای بدست آوردن ولتاژهای نسبتاً بالای مورد احتیاج برای لامپها نورانی نئون، دیسپلی های نمایش فلئورسنت و لیزرهای نیمه هادی نیز مورد استفاده واقع می شوند. چند برابر کننده های ولتاژی که کاملاً عایق شده باشند در قسمتهای ولتاژ بالای گیرنده های تلویزیون رنگی و سیستمهای مبدل نوری مادون قرمز به مرئی یافت می گردند.

با وجود گوناگونی انواع چند برابر کننده های ولتاژ، همگی براساس شارژ و دشارژ شدن خازنها به کمک دیودهای سوئیچینگ کار می کنند. اکنون به چند مدار



Cascade doubler نامیده می شود به خوبی دو برابر کننده شکل ۱ و یا شکل 2-B نیست، اما دو برابر کننده شکل می تواند به آسانی به طبقات زیادی بسط داده شود. حد ولتاژ اجزاء در پرانتز نشان داده شده است. شکل 3 مدار گسترش یافته شکل 2-A را نشان می دهد که از آن می توان ولتاژهای بالا بدست آورد. اشکال 4-A و 4-B بترتیب نمایانگر سه برابر کننده و چهار برابر کننده ولتاژ می باشند. هر یک از مدارات شکل ۱ تا 4 را می توان با استفاده از دیودهای سیلیسیوم معمولی و خازنهای با ولتاژ کار مناسب ساخت. دیودهای سوئیچینگ مناسب ساخت. دیودهای سوئیچینگ 1N4148 یا 1N914 در ولتاژهای کم بخوبی کار می کنند. یکسر کننده های سری 1N4000 انتخاب خوبی برای مدارات با ولتاژهای کار بالاتر می باشند. حد ولتاژ و جریان این یکسر کننده ها به قرار زیر است:

1N4001	50 PIV	1AMP
1N4002	100 PIV	1AMP
1N4003	200 PIV	1AMP
1N4004	400 PIV	1AMP
1N4005	600 PIV	1AMP
1N4006	800 PIV	1AMP
1N4007	1000 PIV	1AMP

در موقع ساخت مدار باید از پلار تيمه صحيح ديوده ها و خازنهای آن اطمینان حاصل کرد.

احتیاط - مدارهای چند برابر کننده ولتاژ که شرح داده شدند، و ولتاژهای نسبتاً کم تولید می کنند. اما بهر حال چند برابر کننده های ولتاژ به آسانی می توانند ولتاژهای خروجی بسیار بالا تولید کنند. (مانند مدار شکل 3) پس اگر تصمیم به آزمایش با چند برابر کننده های ولتاژ با خروجی ولتاژ زیاد داشتید، احتیاط را از دست ندهید و همیشه قبل از لمس کردن گرمای مدار از تخلیه خازنها مطمئن شوید. خازنهای یک چند برابر کننده ولتاژ که در خروجی امپدانس به آن وصل نشده باشد، می توانند بار خطرناکی را برای ساعتهای بعد از خاموش شدن منبع تغذیه در خود نگاهدارند.

چند برابر کننده ولتاژ با استفاده از OP-AMP تولید امواج مربعی با OP-AMP کار بسیار ساده ای است بنابراین یک اسیلاتور OP-AMP یک ورودی ایده آل برای چند برابر کننده ولتاژ به حساب می آید. شکل 5 یک اسیلاتور موج مربعی را نشان می دهد که با مدار مجتمع CA3078 که یک OP-AMP کم قدرت است ادامه دارد.

شماره صفحه	نام نویسنده	مقاله
۳	سردبیر	سخن ماه
۴	محمد عاملی	طرح جدید از یک فرستنده و گیرنده
۷	رسول خاکزاد	طرح یک آمپلی فایر صوتی
۱۰	مهندس اویسی	معرفی چند نوع آیفون
۱۳	سیدرضا راجی (آمریکا)	تبدیل کننده به مینیاتور
۱۴	مهندس اویسی	کامپیوتر آنالوگ
۱۵	مهرداد آگاه	تست ضبط صوتهای ماشین
۱۷	مهندس اویسی	فرهنگ الکترونیک
۱۹		آموزش الکترونیک
۲۲	مهندس شکیب زاده	سیستم رادیو کنترل برای هواپیما و ...
۲۷	بیژن نبی اردلان	دزدگیر اتومبیل
۳۱	واچه سرکیسیان	دیداری از مجتمع الکترونیک
۳۶	مهندس ر - متوجه	فلزیاب الکترونیک
۳۷	مهندس اویسی	طرح مدارات الکترونیک
۴۰		معرفی مطالب شماره ۱۲ الکترونیک
۴۱	محسن افشار	ضبط و پخش مغناطیسی
۴۳	واچه سرکیسیان	یک گیت لاجیک را تجربه کنید
۴۵	محسن افشار	آمپلی فایر قوی، مخصوص بلندگوهای بوقی
۴۷	فرزاد رئیس دانا	نگهبان تغییر ولتاژ برق سه فاز
۵۱	علی بیت الهی	مولد بیس - استپ
۵۳	فرامرز علیزاده	بازار الکترونیک
۵۴	ادموند مومارتین	تست وسایل صوتی
۵۶	واچه سرکیسیان	مدول شمارنده
۵۹		محافظ رادیوی شما
۶۲		هدیه مجله الکترونیک
۶۵		کتابهای فنی ماه
۶۷	فرامرز علیزاده	معادل ترانزیستورها و آی - سی ها
۷۲	غلامحسین کیانی	تاس دیجیتالی
۷۵		معرفی یک نوع آی - سی
۷۶	مهرداد آگاه	فیلترهای صوتی
۷۹	محمد نیازمند	تبدیل کننده ۲۰۰ وات
۸۳	شورای نویسندگان	طرحهای خوانندگان
۹۳	فرامرز علیزاده	پاسخ به پرسشهای الکترونیک
۹۶	مهرداد مصلحی	چند برابر کننده ولتاژ

نرخ چاپ آگهی

۲۰۰ ریال	آگهی کوچک، هر سطر
۲۰/۰۰۰ ریال	یک صفحه کامل در صفحات داخلی
۴۰/۰۰۰ ریال	یک صفحه کامل در صفحه دوم
۳۰/۰۰۰ ریال	یک صفحه کامل در صفحه ماقبل آخر
۵۰/۰۰۰ ریال	یک صفحه کامل رنگی پشت جلد

نشانی : تهران ۱۱ - خیابان بهارستان
شماره ۴۴۷ - تلفن ۳۱۲۱۲۰ - ۳۰۸۹۲

الکترونیک

از انتشارات ماهنامه دانشمند

صاحب امتیاز عفت عمیدی نوری
مدیر مسئول و سردبیر : دکتر نصراله شیفته
مدیر اداری : فریدون شبیری
چاپ : صبح امروز

شرکت سوپراف پارت

کیت‌های جدید اروپا را تقدیم میکند

- ۱- کیت جدید تی وی گیم با چهار بازی مجهز به دومدار IC و چهار ترانزیستور بادو فیبر مدار چاپی و شاسی آلومینیومی و بلندگو / ۲۵۰۰ ریال
 - ۲- کیت مدار تغذیه تی وی گیم مجهز به ترانسفورمر فیبر مدار چاپی / ۳۵۰ ریال
 - ۳- کیت جدید فرستنده اف.ام با برد مناسب با دو فیبر مدار چاپی (چاپ دورو) آنتن و شاسی آلومینیومی با امکان کار از ۹ تا ۳۵ ولت / ۸۰۰ ریال
 - ۴- کیت آمپلیفایر ۱۰ وات بایک مدار IC و فیبر مدار چاپی با صدای صاف / ۹۰۰ ریال
 - ۵- آمپلیفایر ۱۵ وات همراه با پری آمپلیفایر و دو ولوم و فیبر مدار چاپی / ۱۴۰۰ ریال
 - ۶- کیت مدار تغذیه آمپلیفایر ۱۵ وات باترانسفورمر تغذیه / ۶۵۰ ریال
 - ۷- کیت آمپلیفایر استریو ۴۰ وات با استفاده از IC STK 439 با فیبر مدار چاپی (چاپ دورو) و ترانسفورمر تغذیه و رادیاتور خنک کننده آی سی / ۲۴۰۰ ریال
 - ۸- کیت آمپلیفایر ۱۲۰ وات مجهز به ۴ ترانزیستور تقویت و چهار ترانزیستور Out-Put برای صافی و قدرت هرچه بیشتر صدا با فیبر مدار چاپی و اطلاعات لازم / ۲۰۰۰ ریال
 - ۹- کیت آمپلیفایر ۹۰ وات با کیفیت کار بسیار عالی / ۱۸۰۰ ریال
 - ۱۰- کیت مدار تغذیه آمپلیفایرهای ۱۲۰ وات و ۹۰ وات با فیبر مدار چاپی و ترانسفورمر ۴ آمپری / ۱۵۰۰ ریال
 - ۱۱- کیت رقص نور چهار کاناله با ۴ مدار IC فیبر مدار چاپی همراه باترانسفورمر و ترایاک‌های ۱۰ آمپری با کیفیت کار بسیار عالی / ۲۴۰۰ ریال
 - ۱۲- پری آمپلیفایر برای آمپلیفایرهای ۱۲۰ و ۹۰ وات با سه ولوم تن - با سروکنترل صدا با امکان تقویت هدو میکروفون با فیبر مدار چاپی / ۶۵۰ ریال
 - ۱۳- کیت فلاشر با فیبر مدار چاپی بایک مدار IC - دو عدد لامپ و سرپیچ / ۳۱۰ ریال
- شرکت سوپراف پارت با انواع لوازم الکترونیک همه روزه از ساعت ۹ صبح الی ۶ بعد از ظهر باز و آماده برای راهنمایی مراجعه کنندگان محترم میباشد.

آدرس - خیابان جمهوری اسلامی (شاه سابق) ساختمان توکل طبقه اول شماره ۱۶۷

تلفن ۶۷۳۹۱۲