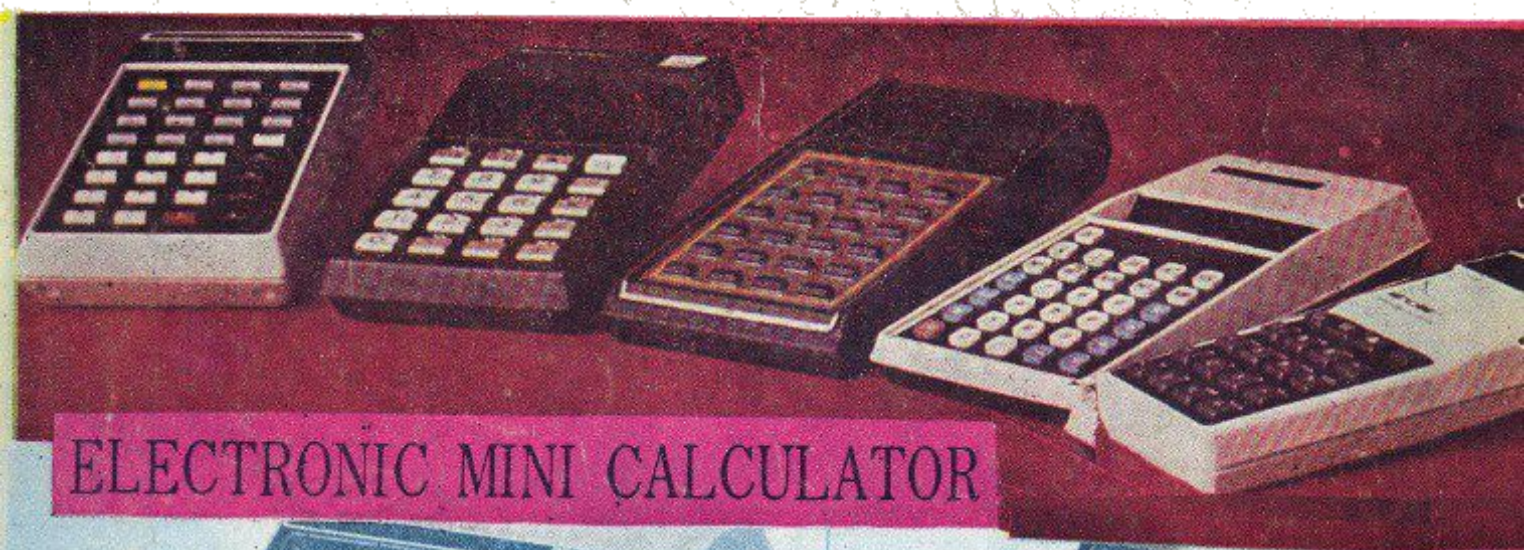
نخستین نشریه فنی برای رادیو آماتورها و مهندسان رشته‌ی الکترونیک در ایران

# رادیو ـ تلویزیون

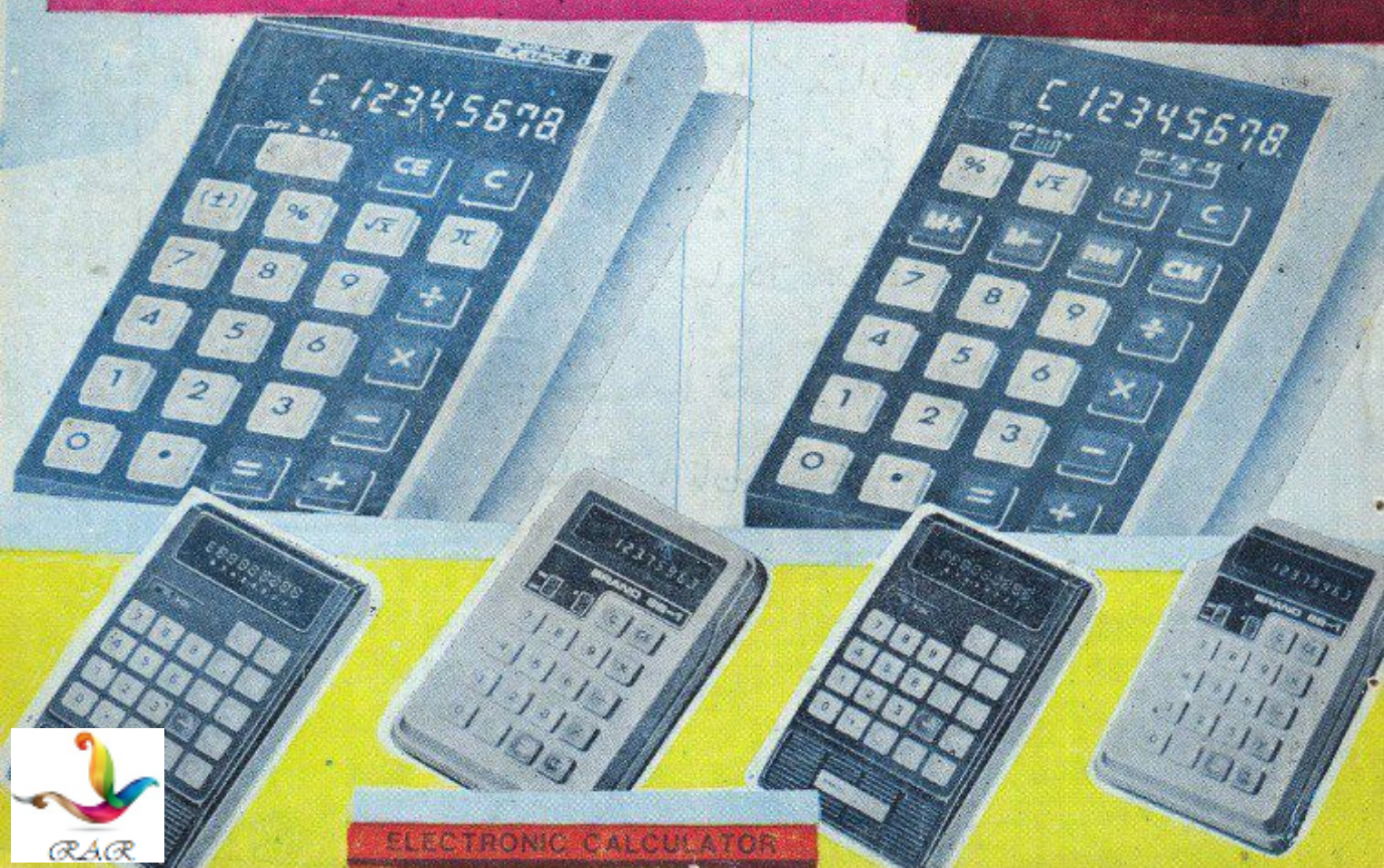
# RADIO & TV

شماره ۲۴
تیرماه ۲۵۳۶
بها ۵۰ ریال

## آزمایش فنی انواع ماشینهای حساب جیبی



ELECTRONIC MINI CALCULATOR



ELECTRONIC CALCULATOR

## بخاطر گاز فراوان و ارزان و آب پر ارزش و نایاب

# انرژی از گاز نه از آب

درسرزمین ایران که آب بسیار پرارزش ونایاب‌است دل‌بستن به‌انرژی (هیدروالکتریك) کار صحیحی نیست، باتوجه به اینکه در مورد منابع گازی کشورما (برحسب بررسی‌هائی که تاکنون بعمل آمده است) پس‌از کشور شوروی غنی‌ترین کشور جهان است وهم‌اکنون میلیونها متر مکعب‌گاز طبیعی دراستان خوزستان‌به‌آتش کشیده می‌شود وگاز فعلی به ارزش ناچیزی به بیگانگان فروخته می‌شود، بنابراین استفاده از منابع‌گازی (به این فراوانی‌و ارزانی) بمراتب عاقلانه‌تر از استفاده از منابع آبی است.

امیدما آنست که به دنبال کشمکش‌های اخیر برسر توربین‌های آبی سد رضاشاه‌کبیر با **اجرای یك برنامه‌ی ۵ ساله بجای نیروی هیدروالکتریك نیروی‌گازی‌مورد استفاده‌قرار گیرد ونیروگاههای آبی از لحاظ نقش نیرو دهنده در مقام دوم قرار بگیرد** باتوجه به اینکه بخاطر انرژی آبی متصدیان مربوطه مجبورند گاه وبیگاه وبیموقع وبیمورد توربین‌ها را بیشتر مورد استفاده قرار داده وآب پر ارزش ما را بهدر بدهند، درحالیکه نیروی برق مورد نیاز ما می‌باشد نه بهدر دادن آبهای پشت سد.

موضوع مهم دیگر آنکه ما باید از دنباله روی **تکنولوژی غرب دست برداریم و بهر** حال در تکنولوژی بتدریج مستقل شویم، چه با وضعی که در گذشته مشاهده گردید دل‌بستن به تعهدات پیمانکاران خارجی ممکنست روزی ما را دچار ناراحتی‌های بیش‌از اینها سازد. بهمین لحاظ وزارت نیرو باید باطرحهای فنی دقیق بمنظور ساخت وتهیه‌ی توربین‌های حرارتی، گازی و آبی بکمك موسسات فنی مشهور جهان و دانشگاههای کشور وکانون مهندسین جدا دست‌بکارشود. اینکار ممکنست‌طولانی، پرخرج وپرزحمت باشد ولی به‌آن می‌ارزد که درآینده وقایعی که در ٤ ماه اول‌سال جاری درمورد نیروگاه‌های آبی درایران دیدیم تکرار نشود.

به‌امید اینکه‌درآینده به تکنولوژی‌مستقل دست یابیم.

### پیام سردبیر

**بیست‌وچهارمین شماره‌ی رادیو ـ تلویزیون اینك بحضورتان تقدیم می‌گردد، باید اقرار کنیم که متاسفانه هنوز مشکلات چاپی ما در راه انتشار این نشریه‌ی فنی حل نشده است واین موجب آن‌گردیده که نظم انتشار رادیو ـ تلویزیون برهم خورد.**

**در ماه اخیر بررسی‌هائی کرده‌ایم که بنحوی نوین‌موضوع چاپ رادیو تلویزیون‌را مورد اقدام قرار دهیم، امیدما آنست که‌با اجرای سبك‌جدید بتوانیم به این مشکل خاتمه دهیم. بهرحال شماره‌ی دیگر رادیو تلویزیون طبق معمول بهرطریق که شده در شهریورماه انتشار خواهد یافت تا ترتیب انتشار این نشریه برهم نخورد.**

**برحسب تقاضای خوانندگان ارجمند از این شماره سعی می‌کنیم که برقسمت آموزشی و علمی‌این نشریه بیفزائیم، بمعنای دیگر در کنار چاپ مدارهای جدید و طرح‌های تازه یك‌سری مطالب آموزنده وفنی در رشته‌ی الکترونیك به‌نقل از مجلات تازه‌ی علمی و کتابهای فنی‌دراختیارتان‌قرار میدهیم، امیداست این رویه مورد استقبال خوانندگان ما قرار بگیرد.**

**در انتظار دریافت نظرات شمابه‌امیدآینده**

**شماره آینده رادیو تلویزیون**

**چون تصمیم گرفته‌ایم که نظم انتشار (هردو ماه یکبار) این نشریه همچنان محفوظ بماند. بنابراین شماره ۲۵ رادیو تلویزیون در شهریورماه انتشار خواهد یافت.**

**«گروه نویسندگان رادیو ـ تلویزیون»**

تهیه و تنظیم از فرزاد رئیس‌دانا

بخش اول

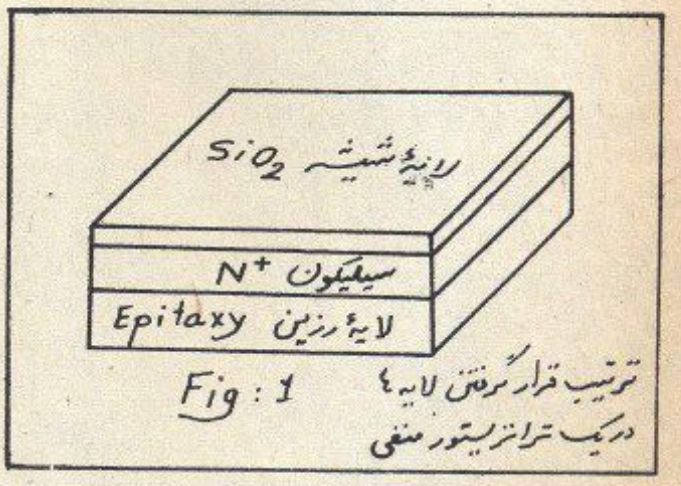
# تئوری و طراحی مدارات ترانزیستوری

## وتقویت کنندهای قدرت رادیویی برای فرکانسهای U.H.F و V.H.F

تقریبا تمام ترانزیستورهای قدرت R.F. در استفاده‌های عادی امروزی از یك ورقه سیلیکونی بعنوان امیتر درست شده‌اند و تثبیت و بالانس این امیترها توسط چند مقاومت مسطح انجام میشود .

ترانزیستورهای N.P.N قدرت فرکانسهای بالا با استفاده از یك لایه سیلیکون تغلیظ شده ساخته‌شده است. تغلیظ این لایه بدینلیل استکه ضریب هدایت زیادی به سیلیکون میدهد. سپس یك لایه رزین EPITAXY در یك طرف و یك لایه شیشه Sio2 در طرف دیگرسیلیکون قرار داده‌می‌شود. (نقشه ۱) سپس با یك مرحله عکاسی روی لایه Sio2 با استفاده از یك پوشش یا Mask ، بیس ( B ) ترانزیستور بوجود می‌آید . این عمل یك عکس واقعی از بین ترانزیستور تهیه می‌کند. (نقشه ۲) .

برای از بین‌بردن قشرزائد Sio2 وبوجود آوردن ناحیه بیس از اسید هیدرو فلوریك‌استفاده می‌شود . این اسید شیشه را بسادگی در خود حل میکند . سپس بخار برون ( BORON ) که‌یك عنصر شیمیائی است از بالای نواحی باز وحفره‌های ایجاد شده در شیشه عبور داده می‌شود .بخار برون این نواحی را غلیظ می‌کند (البته تا موقعی که کریستال مورد نظر ما از نوع N باشد) و یك




ترتیب قرار گرفتن لایه‌ها در یك ترانزیستور منفی

Fig : 1

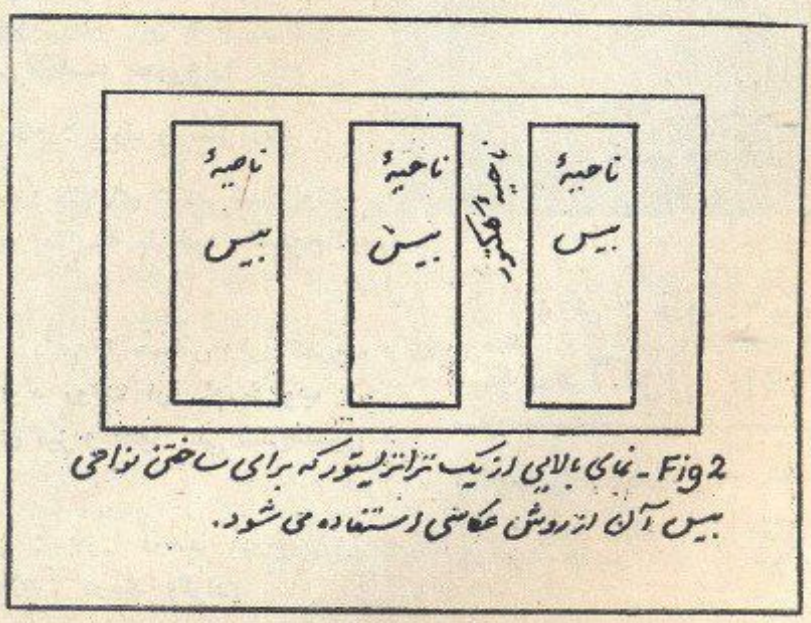



Fig 2 - نمای بالایی از یك ترانزیستور که برای ساختن نواحی بیس آن از روش عکاسی استفاده می شود.

حوزه مثبت‌برای بیس ترانزیستور می‌سازد (نقشه ۳)
نکته جالب توجه اینستکه یك لایه ساده

اینستکه چطور تمام قطعات مجزای B و E را به یکدیگر اتصال دهیم و چگونه این‌اتصالات را به

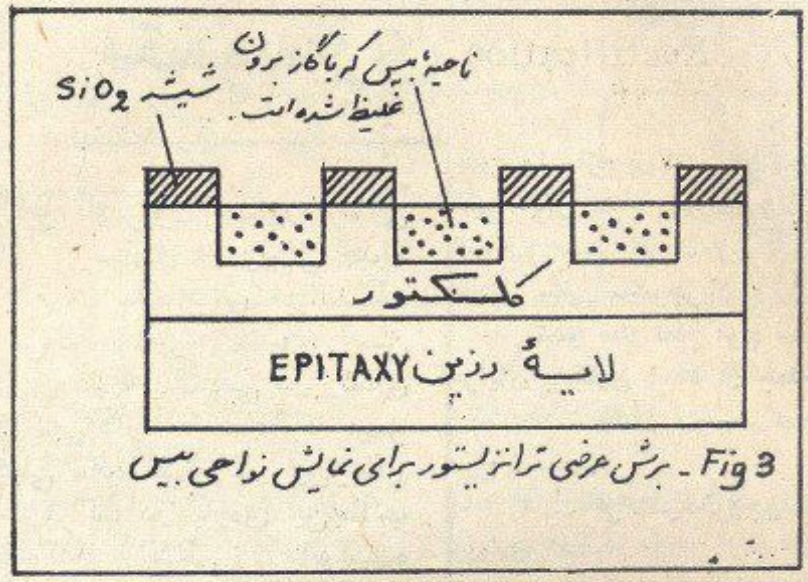


Fig 3 - برش عرضی ترانزیستور برای نمایش نواحی بیس

سیلیکون (حدود ۲ ــ ۵ سانتیمتر) معمولا شامل صدها قسمت و ناحیه است البته اگر هزاران نباشد !

حفره‌های ناحیه‌های بیس با ریختن سیلیکات اتیل پرمی‌شود تا با $SiO_2$ به یك جسم همگن و یکپارچه تبدیل شود . حالا برای ساختن‌حفره ــ های ناحیه امیتر نیز بهمان ترتیب که برای ساختن حفرهای بیس‌عمل شده عمل‌میکنیم. برای پر کردن حفره‌های امیتر از یك ماده با الکترون زیاد یعنی یك جسم منفی استفاده می‌کنیم و این خاصیت در هرگازی که‌شامل فسفرباشد یافت‌می‌شود. (نقشه ۵)

سئوالی که ممکن است برای شما بوجود آید

دنیای خارج از ترانزیستور انتقال دهیم ؟ درجواب باید گفت که اتصالات از جنس‌سیم‌های آلومینیومی می‌باشد که تمام بیس‌ها را به هم و تمام امیترهارا نیز به یکدیگر وصل می‌نماید .البته استفاده ازطلا برای اتصالات بجای آلومینیوم بوسیله اغلب تولید کنندگان این نوع ترانزیستورها آغاز شده است زیرا کار کردن ترانزیستورهای قدرت همیشه با مقدار زیادی اتلاف حرارتی همراه است که استفاده از آلومینیوم را که دارای نقطه ذوب پستی می‌باشد. نامطمئن‌می‌کند . بنابراین برای اتصالات از طلا که هم دارای نقطه ذوب بالا و هم ضریب مقاومت‌ناچیز است استفاده میشود .

مقاومتهای توازن و بالانس امیتر را که‌معمولا

۳۲ ←

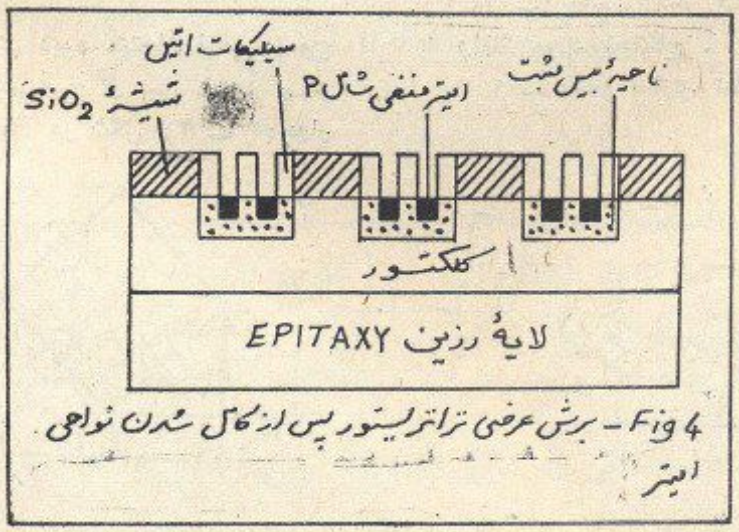


Fig 4 - برش عرضی ترانزیستور پس از کامل شدن نواحی امیتر

تهیه و تنظیم از غلامحسین اویسی
( مهندس الکترونیك)

# یکسوسازی Rectification

مجله‌ی رادیو تلویزیون بمنظور آشنائی با فن الکترونیك ، بسیاری از وسائل جدید الکترونیك را به زبان ساده برای خوانندگان علاقمند معرفی می‌کند ، تهیه کننده‌ی این بررسی‌ها که دارای درجه مهندسی در رشته‌ی الکترونیك است سعی دارد تا آنجا که میسر است به زبان خیلی ساده طرز کار این‌وسائل را بشمابیاموزد ، هرگاه در باره‌ی این‌مطالب اشکالی دارید میتوانید به نشانی زیر بانویسنده مکاتبه فرمائید .

تهران ــ ۱۶ ــ چهل و پنج متری سید خندان ــ کوی مهر ــ بن‌بست اول در مقابل پلاك ۲۱۸ آقای مهندس غلامحسین اویسی

گاهی اوقات بدلایلی میخواهیم نیمی از یك موج سینوسی را حذف کنیم . اینکار خیلی ساده با دیود انجام می‌گیرد . دیود یك وسیله یکطرفه است و فقط از یکطرف هدایت می‌کند و در نتیجه نیمی از موج را عبور نمی‌دهد در شکل (۱ ــ ۲) فقط سیکل‌های مثبت موج از دیود عبور کرده وبباز میرسد .

## یکسوسازی تمام موج

با استفاده از چند دیود میتوان نیمی ازموج را که دریکسو سازی نیم موج از بین میرود نیز همسو با نیم دیگر نمود . در شکل (۲ ــ ۲)چهار دیود را بفرم پل ( Bridge ) بسته‌ایم‌برای نیم سیکل مثبت ورودی ( Z نسبت به Y مثبت است.) مسیر جریان ( BCDE ) و برای‌نیم سیکل منفی مسیرجریان ( EBCD )می‌باشد.

یکسو ساز تمام موج نسبت به نیم موج‌دارای مزایای بسیاری است از جمله :

۱ ــ ولتاژ متوسط تمام موج دو برابر نیم موج است .

۲ ــ فرکانس خروجی‌تمام موج‌دوبرابرفرکانس ورودی است .

یکسو ساز تمام موج شکل (۳ ــ ۲)ازدودیود و یك‌ترانسفورمرباهروسط ( Centre-tap ) ساخته شده است .

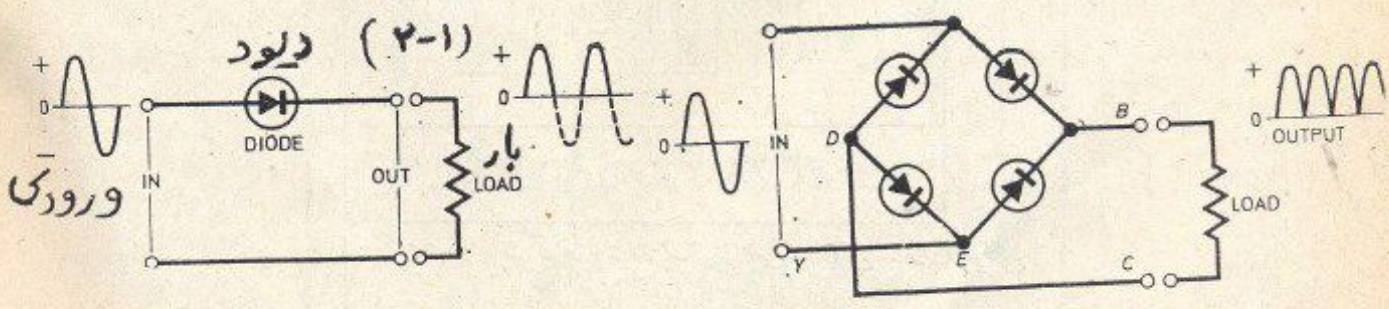
دو دیود در هر دونیم سیکل‌هدایت می‌کنند. بواسطه گرانتر بودن ترانسفورمر نسبت به دیود این مدار کمتر مورد استفاده دارد .

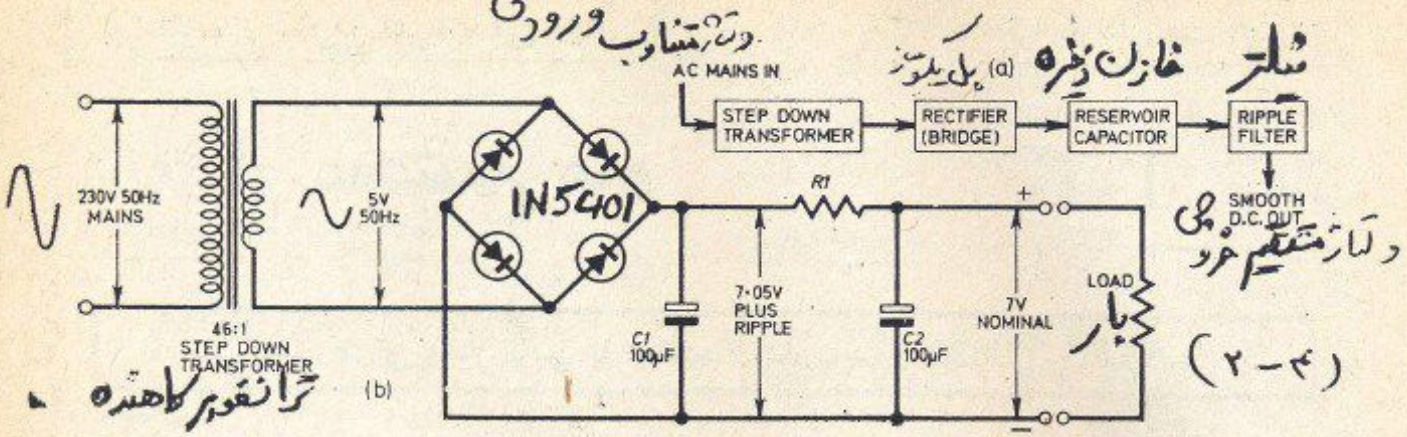
## منبع تغذیه (Power Supply)

باطریها علاوه بر راحتی و قابل حمل بودن دارای ولتاژ مستقیم و کاملا صاف می‌باشند ولی بدبختانه دارای عمر کوتاه و محدود هستند .برای استفاده از برق شهر بجای باطری احتیاج به‌وسایلی داریم که بتواند برق شهر را به برق مستقیم‌تبدیل کنند در این تبدیل چند کار انجام می‌گیرد :

۱ ــ کاهش ولتاژ متناوب توسط ترانسفورمر به ولتاژ مورد احتیاج .

۲ ــ یکسو سازی تمام موج یا نیم موج .






۳ ــ صاف کردن ولتاژ یکسو شده .

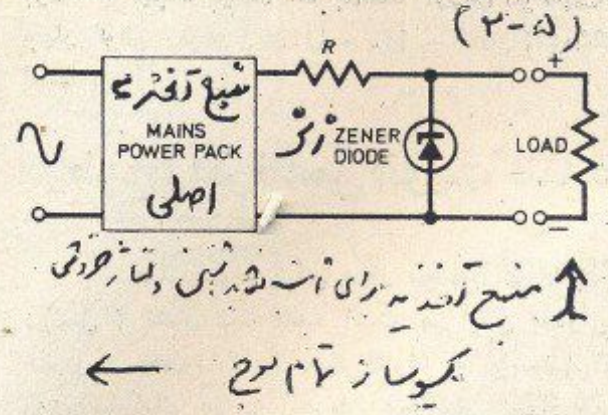
این اصول در شکل ( ٤ ــ ۲) نشان داده شده است.

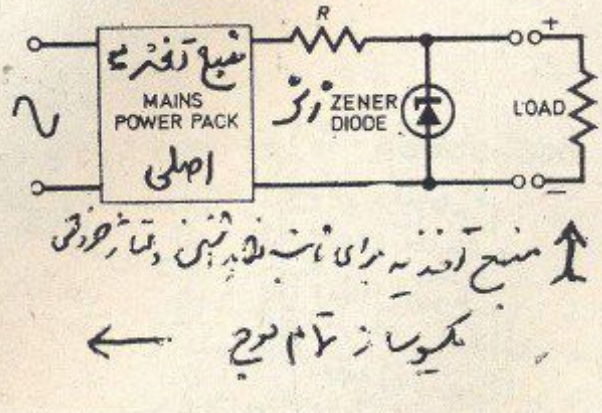
یك منبع تغذیه که ۲۲۰ ولت متناوب را به ۷ ولت مستقیم و صاف شده تبدیل می‌کند در شکل b ٤ ــ ۲) آمده است .

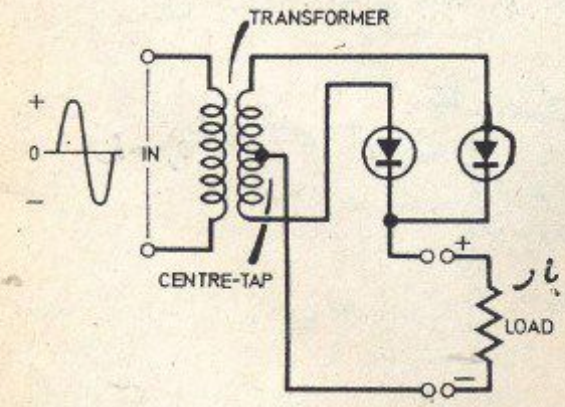
خازن C1 (خازن ذخیره کننده) جلوی تغییرات سریع ولتاژ یکسو شده را میگیرد خازن C2 و مقاومت R1 تشکیل یك صافی پائین‌گذ را میدهند که رایپل (نوسان) ولتاژ را می‌گیرد . مقاومت R1 بایستی در مقایسه با مقاومت بار کوچك باشد (حدود یکدهم) تا ولتاژ زیاد دردوسر آن افت نکند .

اگر بار جریان زیاد بکشد ولتاژ افت‌خواهد نمود ، برای جلوگیری ازافت ولتاژمیتوان یك‌دیود زنر موازی بار قرار داد .

دیود زنر علیرغم تغییرات جریانش دارای ولتاژ ثابتی در دو سرش‌می‌باشد . شکل (٥ ــ ۲) کاربرد دیود زنر را در منبع تغذیه برای ثابت‌نگه داشتن ولتاژ خروجی نشان میدهد . *




## ابونمان نشریه رادیو تلویزیون

دوستان عزیزی که علاقمند هستند این‌نشریه را آبونمان شوند، می‌توانند مبلغ پانصد ریال از طریق بانك صادرات ایران برای ۱۰شماره‌ی آینده حواله نمایند.

حسابجاری ما (۲۵۲) بانك صادرات شعبه پارك‌امین‌الدوله ــ تهران .

یادآوری : به درخواست‌هائی رسیدگی میشودکه رسید بانکی بمبلغ ۵۰۰ ریال ضمیمه آنها باشد.

ترجمه علی بیت الهی

# مدار مجتمع ماه I-C

## تقویت کننده صوتی ولتاژ پائین با استفاده ازمدار مجتمع SGS-ATES-TB820

مدار مجتمع TBA820-SGS برای قدرتهای خروجی خیلی زیاد طرح نشده‌است. اما مناسب برای استفاده در وسائل قابل حملی‌که حداقل با ولتاژی برابر سه ولت کار میکنند، می‌باشندمصرف‌جریان‌کوئیسنت (quiescent) بسیار جزئی و فقط برابر ٤ میلی آمپر در ۹ولت میباشد ، بنابراین در قدرتهای خروجی پائین عمر بیشتری برای باطری تامین میگردد .

این مدار مجتمع برای استفاده درگیرنده‌های رادیوئی قابل حمل ، پخش صوت و ضبط صوتهای کوچك بسیار مناسب است . همچنین ما را قادر به ساختن تقویت کننده صوتی ساده تر در مقایسه با تقویت کننده‌های فاقد مدار مجتمع میسازد .

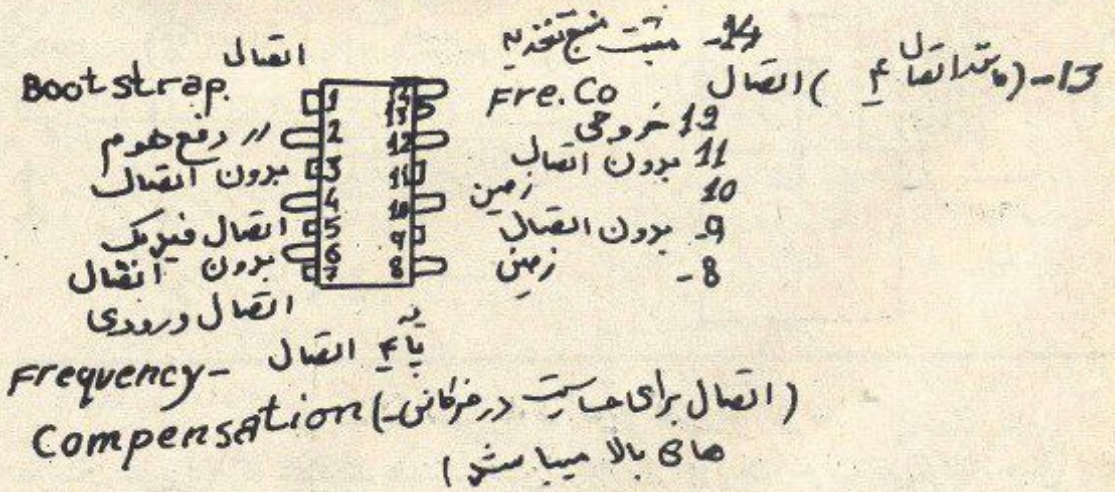
این مدار مجتمع در یك محفظه مکعب‌مستطیلی قرار گرفته که شکل ۱ ــ نمایش اتصالات پایه‌های آنرا نشان میدهد .

در اینوع مدارهای مجتمع پایه‌های فرد طرفین برای بوجود آوردن فاصله‌های مختلف در پایه‌های پائین‌تر ، بطرف پائین خم شده‌اند .

این عمل فضای بیشتری بین پایه‌های‌نزدیك هم ، برای سهولت در امر لحیم کاری نسبت به موقعیکه تمام پایه‌های مدار مجتمع در یك ردیف بودند ، ایجاد میکند اما بدست آوردن سوکتهای چهار گوش ردیفی (quad – in – line)مشکل است .

## توضیح وطرز عمل تقویت کننده:

یك مدار نمونه برای مدار مجتمعTBA820 درشکل ۲ نشان داده شده است. در این مدار یك خازن در حدود ۲۲ر. میکروفاراد ، بایستی اگر روی سیگنال ورودی جریان مستقیمی سوار شده ←




شکل ۱: اتصالات پایه‌های مدار مجتمع TBA820

باشد ، بطور سری با اتصال ورودی قرار داد .

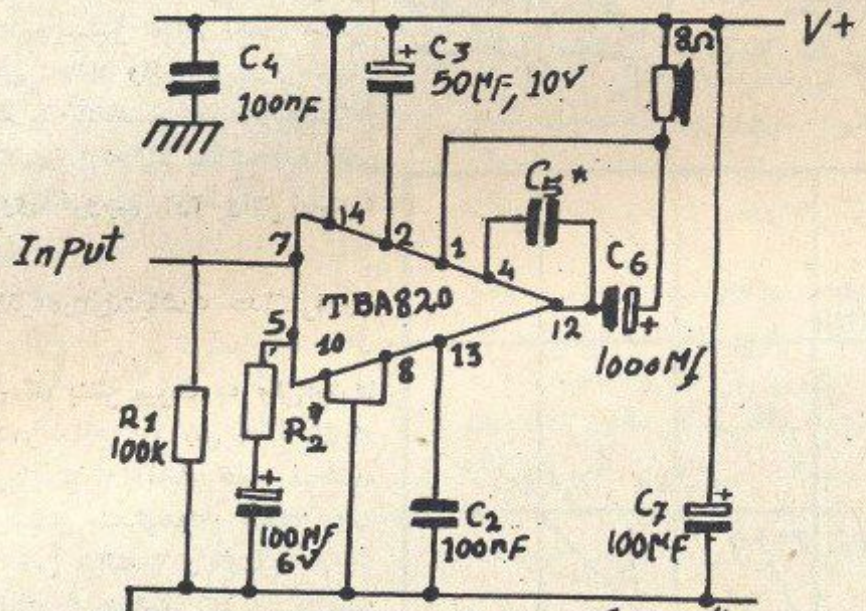
مقاومت R2 را میتوان در صورت تمایل با یك ولوم صدکیلواهمی کنترل عوض نمود ، ولی در این حالت بایستی برای بایس مورد لزوم bais Correct مدار یك مقاومت با مقدار نه‌چندان بیشتر از چند صد کیلواهم از پایه ۷ مدار مجتمع به زمین اتصال داد .

خازن C6 ، از عبور جریان ثابت منتشر شده از خروجی مدار مجتمع « پایه ۱۲ »،ازمیان بوبین بلندگو جلوگیری مینماید . به جای این‌خازن از یك خازن با ظرفیت کمتر نیز میتوان استفاده نمود ، اما این عمل با یك کاهش در حساسیت باس مقارن خواهد بود .

میشود . مقدار این بهره تقریبا برابر $\frac{6000}{R2}$ میباشد بنابراین بهره های ولتاژ . به‌اندازه های ۳۰ ، ۶۰ ، ۱۲۰ ولت میتوان توسط بکار بردن مقادیر ، بترتیب ۲۰۰، ۱۰۰ ، ۵۰ اهمی مقاومت R2 بدست آورد .

از آنجائیکه امکان اشباع مدار ورودی وجود دارد ماکزیمم مقدارR2 ۳۹۰ اهم‌درصورت بکاربردن یك منبع‌تغذیه ۹ ولتی « برای دستگاه » یا ۲۷۰ اهم با یك منبع تغذیه ۱۲ ولتی میباشد.

مقدار خازن C5 حساسیت HF مدار را تعیین میکند . اما حساسیت لازم برای هرفرکانس مخصوص توسط مقدار مقاومت R2 معین‌میگردد. از منحنی شکل ۳ ، مقدار لازم برای خازن




شکل ۲: یک مدار تقویت کننده ساده
با استفاده از مدار مجتمع TBA820
(برای یافتن مقادیر $C_5$ و $R_2$ به متن مقاله رجوع شود)

خازن دکوپلینك منبع تغذیه C4 بایستی نسبتا نزدیك به پایه شماره ۱۴ مدار مجتمع برای جلوگیری از نوسانهای RF اضافی لحیم‌گردد .

خازن C7 یك خازن‌الکترولیتی‌موازی باخازن C4 میباشد و عمل دکوپلینك منبع تغذیه رادرفرکانسهای پائین‌تر انجام میدهد .

بهره مدار توسط مقاومت R2 تعیین میشود . یك مقاومت فیدبك‌درونی ۶ کیلواهمی از پایه ۱۲ به پایه ۵ اتصال داده شده است، بنابراین مقدار هرچه کمتر R2 ، بهره بیشتر را منتج

C5، در فرکانسهای قطع بالاتر ، نسبت به مقاومت R2 را میتوان بدست آورد ،

خازن اختیاری C3 کاهشی در حدود« ۴۲ دسی بل » از هرنوع هوم از طرف خط منبع تغذیه راایجاد میکند . اگر شما از یك منبع تغذیه کاملا خوب استابلیزه شده استفاده کنید ، احتیاجی به بکار بردن C3 نیست اما اگر ازباطری بعنوان منبع تغذیه استفاده میشود . ، چون مقاومت داخلی باطری در اثر مرور زمان زیاد میشود و این

امر باعث ایجاد نویز « سروصدا » میگردد . این‌خازن بایستی همیشه شامل مدار باشد .

ماکزیمم قدرت خروجی که از این مدار مجتمع میتوان گرفت ، بستگی امپدانس و ولتاژ منبع تغذیه دارد . مثلا ، بایك بلندگوی 8 اهمی و منبع تغذیه ۱۲ ولتی قدرتی معادل ۲ وات بدست میآید .

ماکزیمم ولتاژ مطلق منبع تغذیه ۱۶ ولت میباشد که دستگاه را قادر به ظاهر ساختن قدرتی معادل ۲ وات با یك بلندگوی ۱۶ اهمی میگرداند. هرچند عاقلانه آنست که ولتاژ ماکزیمم بمنظور یك اختلاف معقول برای اطمینان ، ۱٤ ولت در نظر بگیریم . اگر از یك بلند گوی ٤ اهم استفاده‌نمائیم ولتاژ منبع تغذیه نبایستی از ۹ولت،برای جلوگیری از اضافه‌بار دستگاه ، بیشتر تجاوز نکند. دراین‌صورت قدرت خروجی تا ۱ر۶ وات میرسد .

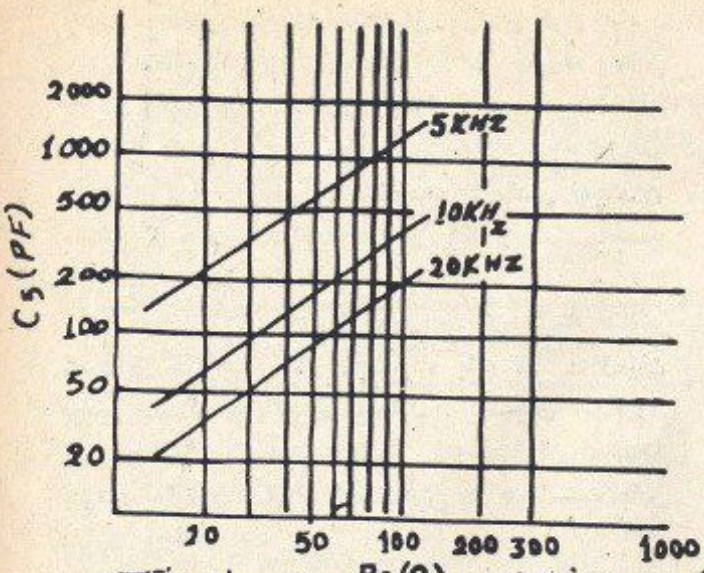
و چنانچه مدار با یك منبع تغذیه ۹ ولتی‌کار کند و خروجی دستگاه ر ۱ به یك بلندگوی ۸ اهمی بدهیم ماکزیمم نیروی خروجی ۱ر۲ وات است ، « شکل ٤ » .

درحالتیکه‌ولتاژمنبع‌تغذیه‌ه‌ر۳ولت‌باشد، حداکثرقدرت خروجی ۲ر. وات « W ۲ر. » خواهد بود . اگر چه این مقدار خیلی کم بنظر میرسد ، ولی‌گوش‌ما یك حساسیت لگاریتمی دارد . و این سطح انرژی کاملا مناسب برای یك گیرنده قابل حمل میباشد.

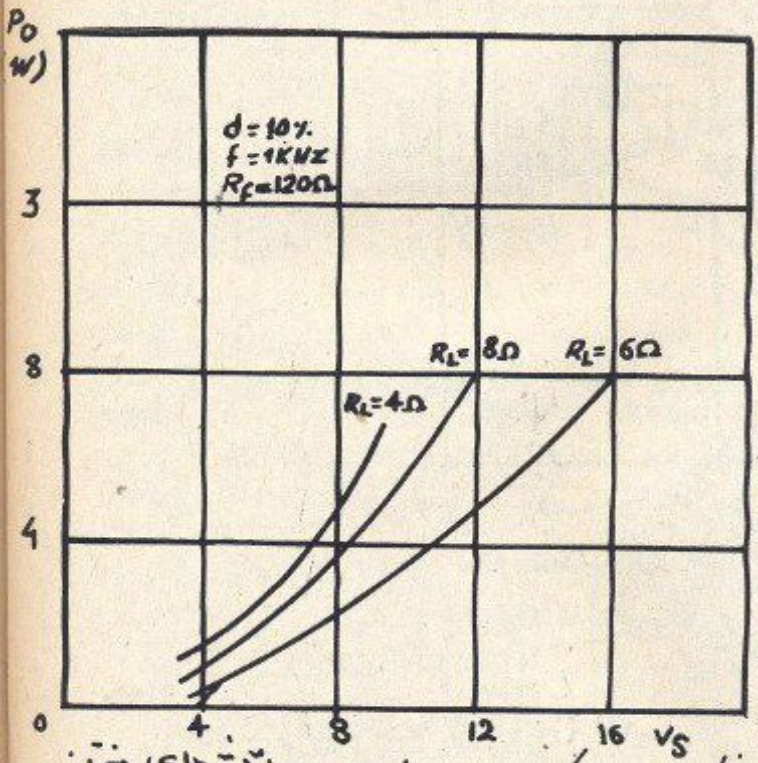
در حقیقت ، بیشتر بلندگوههای کوچك ، با قدرتی بیش از این نمی توانند کار کنند

نویسنده دریافت ، مداری که به تفصیل در فوق توضیح داده شد ، بطور رضایت‌بخشی با ولتاژ های کم تا ۳ ولت منبع تغذیه کار میکند . اما در ولتاژ های پائین‌تر از ۳ ولت مقداردیستوسیون distortion بسرعت افزایش میابد . و همچنین از بهره‌دستگاه نیز کاسته میشود بایستی توجه داشت که در ولتاژ های پائین منبع تغذیه ازیك بلندگو با امپدانس نسبتا پائین مثلا ٤ اهمی بمنظور ایجاد قدرت قابل توجه خروجی میتوان استفاده نمود .

در مدار مجتمع ماه TBA820 از دیستوسیون‌کراس‌اور (Cross-Over) خبری نیست دیستوسیون اغلب تا مادامیکه قدرت خروجی افزایش میابد ، در یك مقدار کم در حدود ۲ر. درصد « ۲ر ۰٪» ثابت میماند ولی این مقدار از هنگامیکه تغییر شکل موج آغاز گردد : بسرعت




شکل ۳ : این منحنی را میتوان برای انتخاب یك مقدار مناسب برای خازن Cs بکار برد.




شکل ۴ : ماکزیمم قدرت خروجی باولتاژهای مختلف منبع تغذیه و امپدانسهای مختلف بلندگو ، با دیستوسیون ۱۰٪ برای کلیه موارد نشان میدهد .

شروع به افزایش مینماید . و مقدار افزایش آن بستگی وتناسبی‌با افزایش‌قدرت خروجی پیدامی‌کند.

۳۱ ←

از : م حکیمی

# «مونتاژ دستگاه رقص نور سه کانالی»

## Sound to Light Converter

یکی از پدیده‌های جدید علم الکترونیک که می‌تواند به پارتی‌ها و جشن‌های شما هیجان‌بیشتری بدهد . دستگاههای رقص نور می‌باشد .

اصولا عرضه زیاد دستگاههای استریو به مقیاس وسیع سازندگان را بر آن داشت که دست به ابتکاراتی در این زمینه یعنی سیستم‌های پخش صدا بزنند که یك نمونه آنرا در شماره قبل مجله بنام سیستم کوآدروفونیك مشاهده نمودید واینك سیستم دیگر آن یعنی دستگاههای پارتی لایت ویا رقص نور بنظرتان می‌رسد . با اضافه کردن این دستگاه به سیستم استریوی خود تلفیقی دلپذیر مابین نور و صدا بوجود می‌آورید که امروزه طرفداران بیشماری بخصوص در بین تیپ جوان دارد .

دیاگرامی را که ملاحظه می‌کنید مربوط به‌این سیستم یعنی دستگاه تبدیل کننده صدا به نور می‌باشد در این دیاگرام از سه عدد « I.C. » مشابه 741 و سه‌عدد S.C.R مشابه400 ـ BTX30 یا 400 ولت یك آمپر استفاده شده، عمل فیلترینك صدا بوسیله‌همین I.C. »ها که بصورت « op-amp » درمدار قراردارند انجام می‌شود .

فیلترهای فرکانس بالا و پائین هرکدام 12dB بر یك اوکتاو بوده که به کمك آنها می‌توانیم یك تجزیه خوب از نظر صدا درفرکانس‌های سه کانال بوجود آوریم ، ضمنا مقدار باند گذاری فیلتر کانال میانی 6 dB بر یك اوکتاو میباشد .

از خروجی سه فیلتر یعنی پایه‌های شماره٦ مدار انتگرال سیگنالهای تصفیه شده بوسیله سه مقاومت 1/2k اهمی‌به‌سه‌عددگیت « Gate »ـ « S.C.R»ها فرستاده شده که درنتیجه لامپهای مربوط به خود را فرمان می‌دهند .

روشنائی لامپها بستگی به ریتم و شدت سیگنالهای موزیك دارد .

هر یك از فیلترها بوسیله یك ولوم 10k اهمی به ترانسفورمرایمپدانس T1 متصل می‌باشد، مقاومت ، R6 که مقدارش بستگی به قدرت تقویت کننده دارد بهتر است از 100 اهم تا 47k اهم انتخاب شود ، ولی مقاومت 470 Ω میانگینی برای کلیه دستگاهها می‌باشد . نقش ترانسفور مرایمپدانس در این دستگاه از یکطرف تنظیم کننده ورودی و خروجی سیگنالهاست و از طرف دیگر وسیله‌ایست که قسمت اوت پوت دستگاه آمپلی فایر را از شبکه برق دستگاه کنورتر جدا کند. نسبت اولیه این ترانسفورمر به ثانویه‌اش $\frac{4}{5}$ میباشد.

ولوم ، VR1 کانال زیر را تنظیم کرده‌وبرای اینکه فقط علائم فرکانس‌های بالا « pass ـ High » عبور کند از خازن C2 مساوی 3/3nf استفاده شده ، همچنین VR2 و VR3 که کانالهای متوسط و بم راتنظیم میکنند.

موضوع دیگر استفاده از مدار :

Zerovoltage Switching

بجای‌مدار« phase ـ control » میباشد و این دارای‌سه‌مزیت است ، اولین مزیت قطع امواج‌تداخلی ( mains ـ born ) میباشد که برای از بین بردن آن احتیاجی به خازنهای با ولتاژ زیاد و یا سلفهای بزرك نداریم در نتیجه کاهشی در قیمت اصلی دستگاه بوجود می‌آید، دومین مزیت‌تناوب‌بیشتر در روشن وخاموش شدن لامپها می‌باشد که اکثریت مردم به این طریق بیشتر لذت می‌برند تا اینکه لامپها با یك ریتم کندی کار کند ، سومین مزیت این مدار موضوع جلوگیری از تلفات حرارتی در « S.C.R »هاست که در نتیجه احتیاجی به رادیاتورهای خنك کننده با ابعاد بزرگتر نداریم .

سیستم voltoge Switching Zero را دو ترانزیستور TR1 و TR2 تشکیل میدهند . « S.C.R های انتخاب شده از نوع 400 V یك آمپر می‌باشند بقیه مقادیر تماما بر روی نقشه در قسمت لیست داده شده ،

۴۹ ←

از : فرزاد رئیس‌دانا

# واکی تاکی ساده F.M. بقدرت ۵۰ میلی‌وات

## روی باند قانونی 15.503 مگاهرتز

این واکی‌تاکی ساده و کم خرج بابرد کم خود می‌تواند سرگرمی خوبی برای ایام تعطیل‌باشد، عناصر این دستگاه همگی موجود می‌باشند .درصورتی که کریستال کوارتز X1 که مقدار آن 15.503 مگاهرتز می‌باشد یافت نشد می‌توان آنرا از فروشگاه تهران رکورد در خیابان شاهرضا ابتیاع نمود . مودولاسیون این دستگاه بصورت F.M. می‌باشد بنابراین یکی از هارمونی های آنرا می‌توان درانتهای بالایی باند F.M. رادیونی معمولی اخذ کرد . یعنی در اطراف 106 M HZ

صدای این دستگاه بسیار صاف و مفهوم‌است و یك‌بلندگوی 8Ω و 0.1W بجای میکروفن وبلندگو کار میکند . بوسیله ولوم 5K می‌توانیم صدای‌این دستگاه را چه در حالت فرستنده T و چه درحالت گیرنده R کم یا زیاد کنیم . چنانچه خواستیم بوسیله این واکی‌تاکی موزیك پخش نماییم باید یك

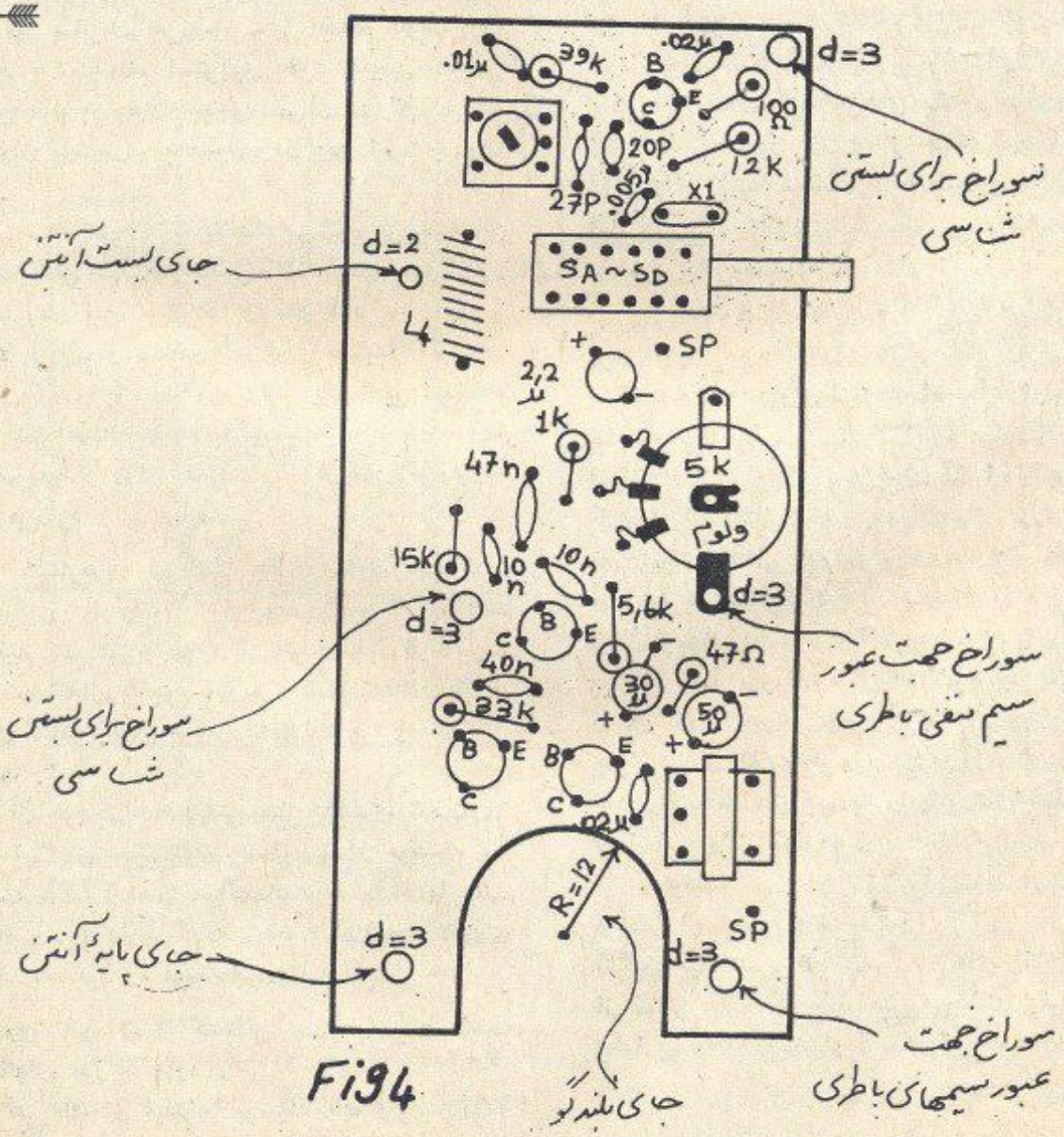



Fig4

سر خروجی گوشی ضبط را به پریز شماره ٤ بوبین L1وسر دیگر خروجی گوشی ضبط را به منفی‌باطری وصل کنیم .

بدین ترتیب موزیك با صدای کاملا هـای فیدیلتی ! پخش خواهد شد .

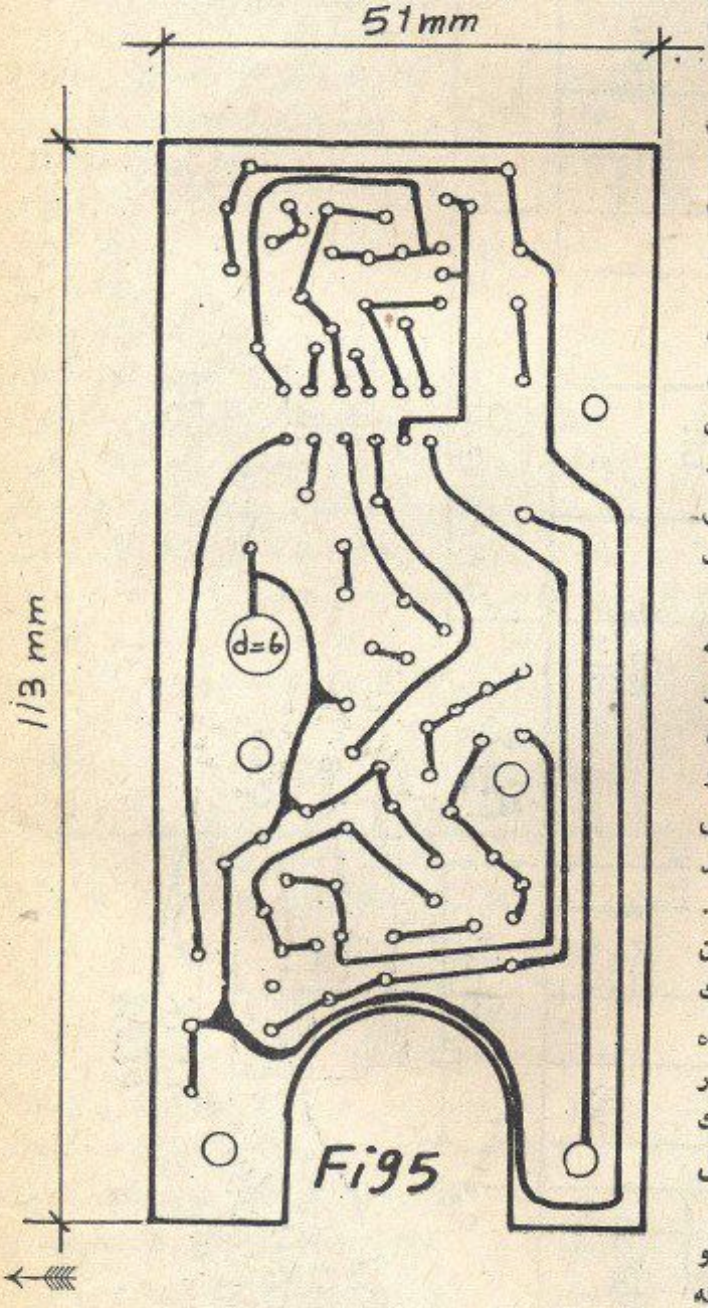
در هردو حالت گیرنده و فرستنده از چهار ترانزیستور دستگاه استفاده میشود .

مدار کلی دستگاه در Fig 1 مشخص است .

در مدار گیرنده دستگاه از یك سیستم ری جنرایتو استفاده شده است و موضوع مهم در باره این نوع گیرنده ها اینستکه فقط بین دو نقطه معین از یك باند رادیویی کار می‌کنند ودر خارج از این باند ، گیرنده ، مانند یك نوسان ساز شروع به‌نوسان میکند . که بسیار نامطلوب است گیرنده مورد نظر ما باید بین دو فرکانس 15.500 و 15.505 مگاهرتز کارکند بنابراین‌درساختن بوبین اوسیلاتور دقت زیادی می‌کنیم و کاملا شبیه Fig2 وFig3 ساخته شود و پس از پیچیدن بوبین آنرا با چسب کاملا محکم می‌نماییم . L1 عبارت است از ۳ دور سیم‌لاکی با غلاف ابریشمی وL2از همان سیم ۵دور بالای L1 و L3 هم از همان سیم ۳ دور درقسمت فوقانی L1وL2 پیچیده می‌شود « به Fig2 نگاه کنید » . قطر ماندرن ۸ میلی متر میباشد و دارای ذغال فریت بقطر ٦ میلی متر است که این ذغال‌باید برای بهترین حالت تزویج واوسیلاسیون‌درفرکانس موردنظر تنظیم‌شود. ارتفاع ماندرن ۱۰ میلی‌متر است و طول ذغال ٦ میلی‌متر می‌باشد .

در حالت گیرندگی R کریستال X1 بوسیله کلید SA از مدار حذف می‌شود و کلید SB مدار مبدل فاز را میسازد ، کلید SC امواج شکار شده را به ورودی آمپلی‌فایر ازطریق خازن 2Mf / 2و ۰.۰۱ و 5K میدهد . در ورودی تقویت کننده خازنهایی که بین پایه های ترانزیستور BC107 قرار دارند از عبور فرکانسهای زاید جلوگیری می‌کنند . ترانزیستور های تقویت آخر بطریقه‌دارلینگتون مستقیما بهم کوپل شده‌اند . مقاومت 15K فیدبك منفی را تامین می‌نماید و در توازن تقویت کننده نقش مهمی دارد . اصوات تقویت شده روی‌کلکتور ترانزیستور BC109 دومی هستندکه بوسیله یك ترانسفورماتور اوت پوت معمولی به بلندگو وصل میشوند .

در حالت فرستندگی T وقتی جلوی بلندگو صحبت می‌کنیم ، نوسانات صوتی حاصله بوسیله خازن 47 nf وارد تقویت کننده صوتی می‌شوند و پس از حذف فرکانسهای زائد بوسیله خازنهای 10nf و 40nf وارد مدار تقویت دارلینگتون شده و اصوات تقویت شده ازروی‌کلکتورترانزیستور BC 109 دومی برداشته شده و بوسیله مقاومت 39 K به B ترانزیستور اوسیلاتور BC 107 می‌رسند. کلید SA در حالت فرستندگی کریستال‌را برای نوسان سازی وارد مدار می‌کند و کلید SB خازنهای 20pf و 27pf را برای بدست‌آمدن رزونانس لازم سری می‌کند ومبدل‌فاز را حذف می‌نماید . فرکانسهای RFوAF در این ترانزیستور بصورت F M باهم مخلوط شده پس از القا روی



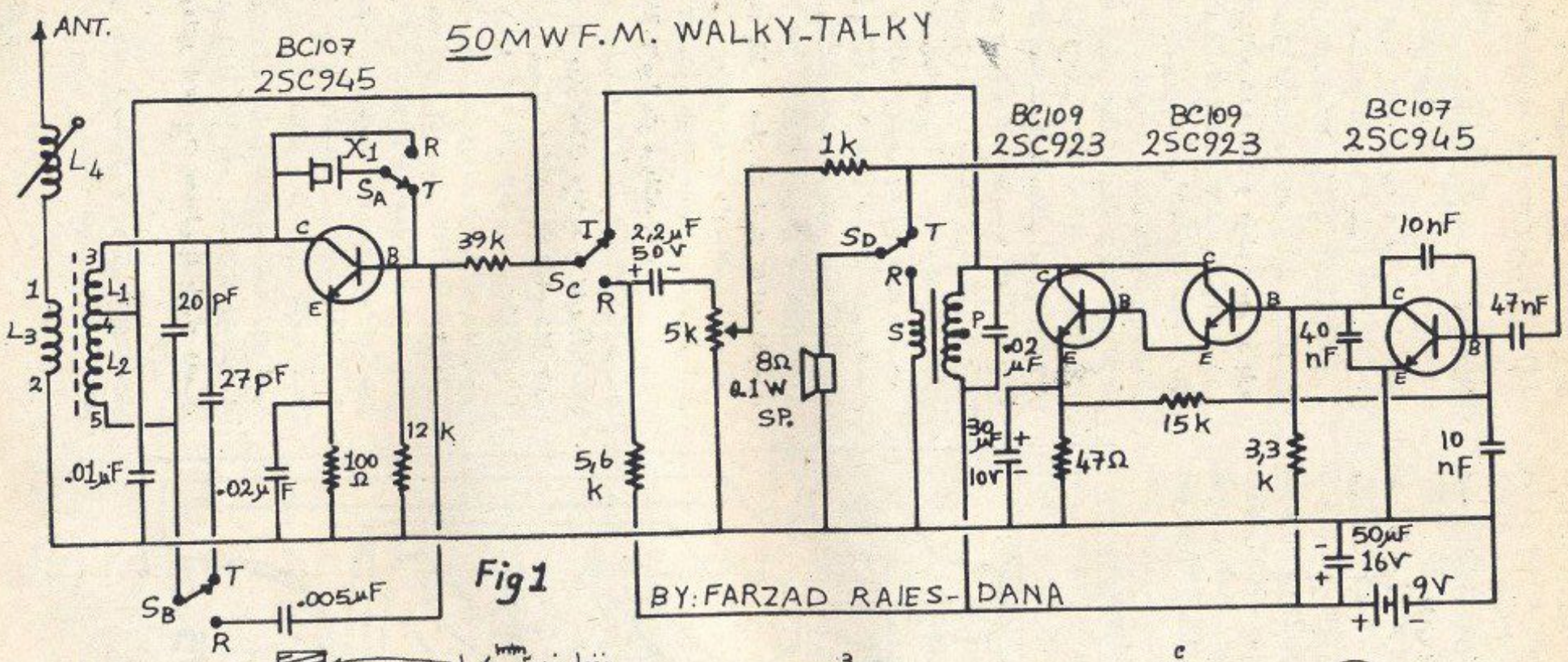



Fig1

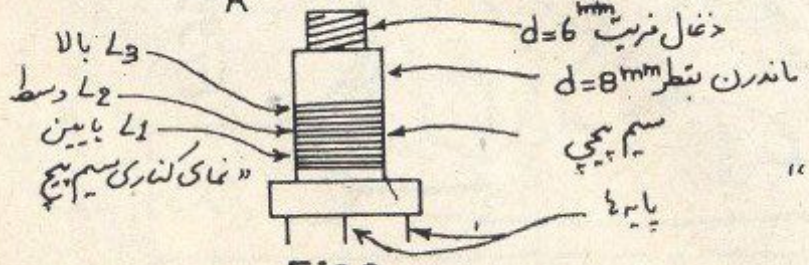
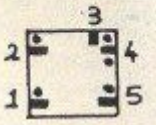
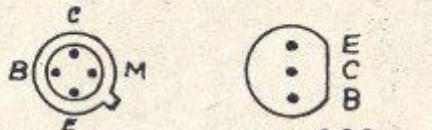



Fig2




« نمای زیرین سیم پیچ اوسیلاتور »

Fig3




« نمای زیرین ترانزیستورها »

از : م ــ حکیمی

بخش اول

# جدول ترانزیستورهای TUP و TUN

بنا به تقاضای خوانندگان ارجمند تصمیم گرفته‌ایم که بخش‌های ویژه‌ای از مجله‌ی رادیو تلویزیون را به آموزش و تئوری‌های فن‌الکترونیک اختصاص دهیم ، همکاران مادر این زمینه هر یك بخش‌های تازه‌ای را بـه‌خوانندگان عرضه می‌کند که این بخش یکی‌از آنهاست : امیدواریم با زشدن ایـن مساحت‌موجب بالا رفتن سطح‌دانش‌خوانندگان گرامی ما باشد.

«سردبیر»

یکی از متداول ترین‌و عمومی‌ترین‌ترانزیستورها و دیودهائی که در اکثر دستگاههای الکترونـی موارد استعمال دارند ترانزیستورهای N.P.N و P.N.P ، دیودهای‌ژرمانیم وسیلیکون‌می‌باشند.

در این جدول یك خانواده‌از ترانزیستورهای P.N.P با T.U.P که‌مختلف ( Transistor universal P.N.P) ویك خانواده از ترانزیستورهای N.P.N با T.U.N که مخفف ( Universal N·P.N Transistor )، و دیودهای ژرمانیم با D.U·G که مخفف ( Germanum Diod Universal ) ، دیود‌ـ های‌سیلیکون‌با D.U.S. که‌مخفف( silicon Diod Universal ) ملاحظه می‌شود .

در جدول 3a می‌نیمم کار الکتریستیك دو تیپ ترانـزیستور TUP و TUN آمده کـه مقایسه‌ای میباشد بین ولتاژ و آمپراژها و قدرت‌ها وباند فرکانس این دو تیپ ترانزیستور . بعنوان مثال: بنا به مـوقعیت مدار وبا تـوجه به پلاریتی ترانزیستورها می‌توان از خانواده ترانزیستورهای: ( BC107 - 108 - 109 ) بجـای خانواده ترانزیستورهای ( 178 - 179 BC177 ) استفاده نمود چون ولتاژ بیـن کلکتور و امیتر در هر دو تیپ ترانزیستورهـ مساوی 45V ولت و آمپراژ کلکتور آنها مساوی 100 mA و همچنین سایر پارامترهای آنهاتقریبا عددی نزدیك به یکدیگر دارند ، این مثال درمورد دیوهای ژرمانیم و سیلیکون هم صدق می‌کند ، در شماره آینده دیودهای مشابه با ولتاژهای مستقیم و معکوس و آمپراژ قابل تحمل آن به انظمام مطالبی در بـاره « I.C.» هـای خطی و غیـر خطی و C.M.O.S ها برای علاقمندان بچاپ خـواهـد رسید .

←

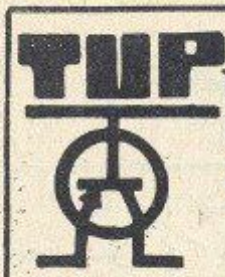
بقیه تاکی واکی

L3وگذر از L4 که بعضی از هارمونی های آنرا می‌گیرد به آنتن می‌رسد و از آن پخش مـی‌شود . آنتن‌دستگاه حدود ۵ر۱ متر است‌وبوبین L4 عبارت است از ۳۰ دور سیم لاکی ۲۰٪ که بطور مرتب‌روی لوله بقطر ۵ میلمتر پیچیده می‌شود وبعد از پیچیدن لوله را از داخل سیم‌پیچ بیرون می‌کنیم . « بـه اصطلاح سیم‌پیچی در هوا » .

تغذیه دستگاه با یك باطری کوچك ۹ ولتی می‌باشد که مدتها عمر خواهند کرد .

شکل پایه ترانزیستور ها در زیر Fig 1 ملاحظه می‌شود .

در Fig4 وFig5طرز سوار کردن اجزا روی قیبر و ساختن قیبر را مشاهده می‌فرمایید . اندازه قیبر مدار چاپی ۵۱×۱۱۳ میلی متر است و دستگاه حتما باید مانند دو دیاگرام اخیر سوار شود .برای استفاده از این واکی‌تاکی باید دو دستگاه ساخته شود و برای تنظیم از تغییر ظرفیت بوبیـن بوبین اوسیلاتور و از مقاله فرستنده ها وگیرنده ها استفاده می‌نماییم . *




TRANSISTOR, UNIVERSAL, PNP

TRANSISTOR, UNIVERSAL, NPN

DIOD. UNIVERSAL, Germanum




DIOD, U, SILICON

| TUP (1a) | | |
|---|---|---|
| BC 157 | BC 253 | BC 352 |
| BC 158 | BC 261 | BC 415 |
| BC 177 | BC 262 | BC 416 |
| BC 178 | BC 263 | BC 417 |
| BC 204 | BC 367 | BC 418 |
| BC 205 | BC 308 | BC 419 |
| BC 206 | BC 309 | BC 512 |
| BC 212 | BC 320 | BC 513 |
| BC 213 | BC 321 | BC 514 |
| BC 214 | BC 322 | BC 557 |
| BC 251 | BC 350 | BC 558 |
| BC 252 | BC 351 | BC 559 |

| TUN (2a) | | |
|---|---|---|
| BC 107 | BC 208 | BC 384 |
| BC 108 | BC 209 | BC 407 |
| BC 109 | BC 237 | BC 408 |
| BC 147 | BC 238 | BC 409 |
| BC 148 | BC 239 | BC 413 |
| BC 149 | BC 317 | BC 414 |
| BC 171 | BC 318 | BC 547 |
| BC 172 | BC 319 | BC 548 |
| BC 173 | BC 347 | BC 549 |
| BC 182 | BC 348 | BC 582 |
| BC 183 | BC 349 | BC 583 |
| BC 184 | BC 382 | BC 584 |
| BC 207 | BC 383 | |

| (3a) | NPN | PNP |
|---|---|---|
| | BC 107<br>BC 108<br>BC 109 | BC 177<br>BC 178<br>BC 179 |
| $V_{ce_o}$ max | 45 V<br>20 V<br>20 V | 45 V<br>25 V<br>20 V |
| $V_{cb_o}$ max | 6 V<br>5 V<br>5 V | 5 V<br>5 V<br>5 V |
| $I_c$ max | 100 mA<br>100 mA<br>100 mA | 100 mA<br>100 mA<br>50 mA |
| $P_{tot}$ max | 300 mw<br>300 mw<br>300 mw | 300 mw<br>300 mw<br>300 mw |
| $f_T$ min | 150 MHz<br>150 MHz<br>150 MHz | 130 MHz<br>130 MHz<br>130 MHz |
| F max | 10 dB | 10 dB<br>10 dB<br>4 dB |

| DUS (4a) | | DUG |
|---|---|---|
| BA 127 | BA 318 | OA 85 |
| BA 217 | BAX 13 | OA 91 |
| BA 218 | BAY 61 | OA 95 |
| BA 221 | 1 N 914 | AA 116 |
| BA 222 | 1 N 4148 | |
| BA 317 | | |

mh-16

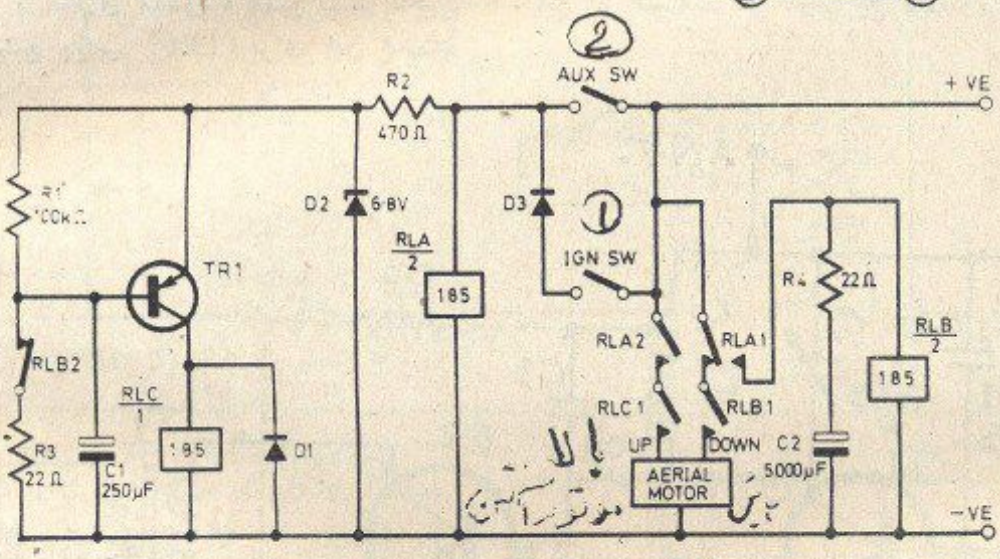
تهیه و تنظیم : غلامحسین اویسی
( مهندس الکترونیك )

# آنتن اتوماتیك اتومبیل چگونه کار میکند

منظور اصلی از این مقاله چگونگی کارآنتن خودکار اتومبیل می‌باشد . بهمین منظور مقادیر بعضی از عناصر داده نشده است ولی خواننده‌ی علاقمند میتواند با کمی مطالعه مقادیر مناسبی‌برای آنتن پیدا کرده و آنرا بسازد . لازم به توضیح‌است که در این مدار طرف اول رله توسط مستطیل‌که درون آن عدد ۱۸۵ ( که مشخص کننده اهم رله است) نوشته شده و طرفدوم آن بصورت کنتاکت و جدا از آن نشان داده شده است .

در این مدار پس از روشن شدن اتومبیل آنتن بطور خودکار بالا میرود و پس از خاموش شدن ماشین آنتن پائین می‌رود این در صورتی است که کلید آنتن همان کلید استارت اتومبیل

## AUTOMATIC CAR AERIAL




باشد Ign.Sw البته می‌توان کلید دیگری جداگانه برای آنتن قرار دهید و یا از ولوم خود رادیوبرای‌کلیدآنهم‌استفاده کنید ( Aux.Sw ) وقتی کلید مدار بسته می‌شود منبع تغذیه به دوسر رله A وصل می‌گردد و خازن C2 شارژمی‌شود در اینحال رله B بکارمی‌افتدو دوکنتاکت RL.B.1 و RL.B.2 با هم وصل میشوند . کنتاکت‌اولی سبب باز بودن کنتاکت RL.A.1 کاری صورت نمیدهد ولی کنتاکت دوم مسیر گرایش « بایاس » ترانزیستور را تکمیل می‌کند و ترانزیستور شروع بکار می‌نماید در نتیجه رله C تحریك میشود ودر اثر بسته شدن کنتاکت این رله منبع تغذیه به سیم بالا برنده موتور آنتن ( UP ) وصل میشود و موتور شروع بکار کرده و آنتن را بالا میبرد . دراین هنگام خازن C 1 شارژ شده و ترانزیستور را بحالت قطع می‌برد که درنتیجه رله C قطع می‌گردد و موتور از کار می‌افتد و آنتن در همان حال‌می‌ماند.

وقتی کلید مدار باز میشود رله A به حالت نرمال خود برمیگردد و خازن C 2 شروع به‌خالی شدن در رله B می‌نماید و آنرا تحریك می‌کند که در نتیجه بسته شدن کنتاکت آن سیم پائین آورنده موتور ( down ) برای چند لحظه به منبع تغذیه وصل شده و آنتن پائین می‌آید با خالی شدن خازن C 2 رله B به کار می‌افتد و موتورآنتن به منبع‌تغذیه جدا میشود .

مقادیر خازن C1 و C2 طوری‌محاسبه می‌گردند که زمان شارژ C1 برای بالا رفتن کامل آنتن و زمان خالی شدن C2 برای پائین آمدن کافی باشد. زنر D2 برای تثبیت ولتاژ مدار تایمر Timer (قسمت ترانزیستور) می‌باشد . *

تهیه و تنظیم از فرزاد رئیس دانا

# فرستنده ساده برای موج متوسط

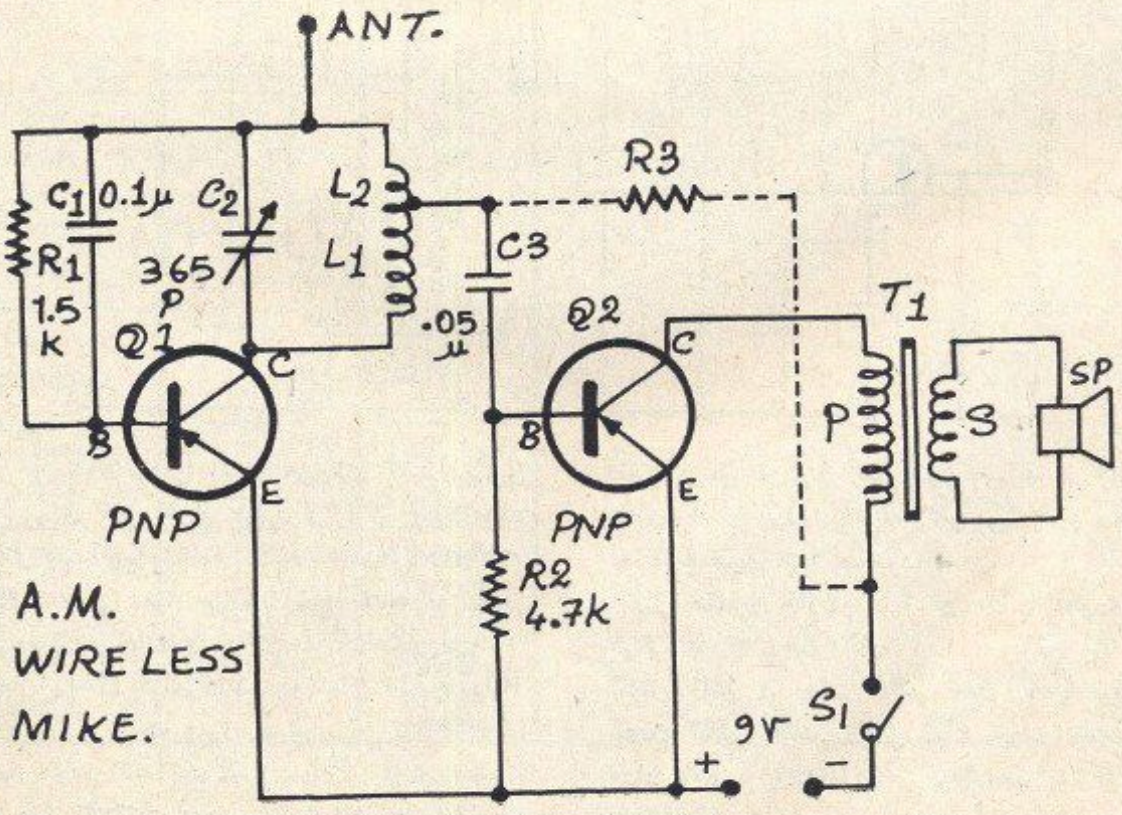
ابتدا با دیدن مدار دستگاه در Fig1 ممکن است چنین بنظر رسد که ترانزیستور Q2 بطور معکوس بسته شده ، ولی بر حسب موقعیت ، مدار بخوبی کار می‌کند و عملکردی تا حدود۱۵ متر دارد . برای آنتن از یك تکه سیم روپوشدار استفاده شده است . در نظر داشته باشید که این دستگاه فقط یك تجربه موقتی است هر چند که دارای مداری نوظهور و غیر معقول باشد .

Q1 بصورت امیتر مشترك و بعنوان یك اوسیلاتور هارتلی کار می‌کند که فرکانس آن‌بوسیله L1وC2تنظیم می‌شود . مقاومت R1 بوسیله‌خازن C1 بای‌پاس‌میشود(بای پاس‌یا BY PASS بمعنی معبر فرعی برای عبور امواج است) امابنظر نمی‌رسد که منبعی برای بیاس D.C. برای این قسمت وجود داشته باشد . اما خازن C3 کمی‌دارای نشت‌است که کارش مانند یك خازن و یك‌مقاومت بصورت شنت یا موازی میشود ، همین نشت ناچیز خازن C3 منبع بیاس D.C برای این قسمت میباشد .

مودولاتور فرستنده که ترانزیستورQ2 است بصورت معکوس‌بسته شده ولی دارای یك ترتیب صحیح است .

از سیگنال ورودی از بلندگو که بوسیله‌ترانس خروجی بین C و E مدار ترانزیستور وارد می‌شود ، همانند یك سیگنال خروجی از میکروفن استفاده شده است . سیگنال خروجی مدوله‌شونده از B و E ترانزیستور اخذ می‌شود .

اگر ما به ترتیب جزئیات مدار نگاه کنیم، مشاهده می‌کنیم که سیم پیچ L2 ازبوبین‌اوسیلاتور بوسیله R2 به شاسی وصل شد ه‌است و از طرف دیگرR2 با مدار B و E ترانزیستورQ2 موازی است ، پس هرسیگنالی که در مدار C ترانزیستور Q2 وارد شود ، منعکس شده و بعقب بر می‌گردد و به‌مدار B و E ترانزیستور اثر خواهد گذاشت‌که این اثر مستقیما بر سیم پیچ L2 اثر میکند .



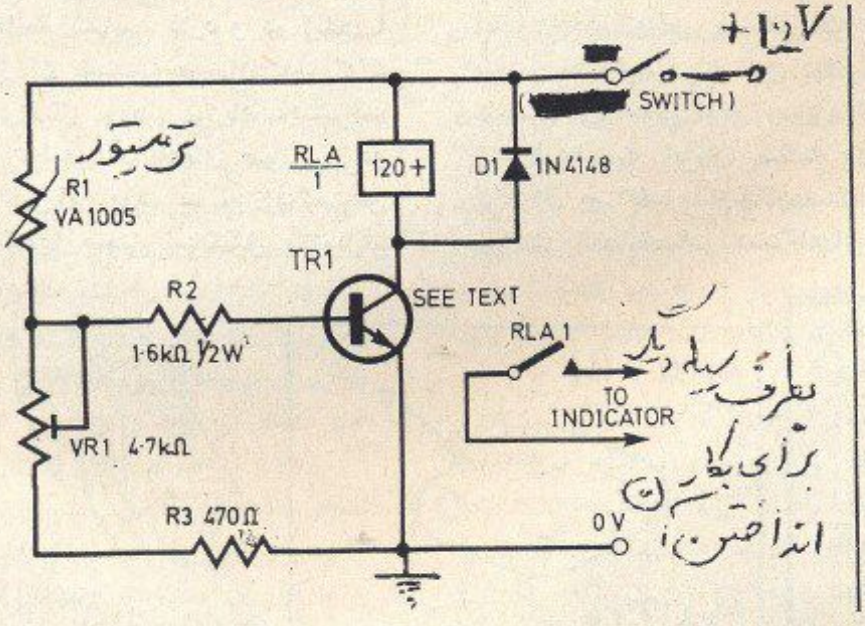
تهیه و تنظیم : غلامحسین اویسی ( مهندس‌الکترونیک )

# کلید حرارتی

این وسیله می‌تواند در درجه حرارت معین که خود ما آنرا تعیین می‌کنیم کلیدی را قطع ووصل نماید .

عنصر حساس آن یك ترمیستور است که مقاومت آن با افزایش درجه حرارت کاهش‌مییابد یعنی دارای ضریب مقاومت منفی می‌باشد این عنصر حساس باید در محلی که کنترل درجه حرارتش مورد نظر است قرار گیرد درجه حرارتی که درآن رله شروع بکارمی‌کند توسط‌مقاومت متغیر VR1 قابل تنظیم است .

وقتی درجه حرارت بالا برود بر اثر کم‌شدن مقاومت ترمیستور ولتاژ پایه ترانزیستور زیاد میشود تا جائیکه این ولتاژ برای براه انداختن ترانزیستور کافی باشد « درجه حرارت تعیین شده) با بکار افتادن ترانزیستورجریان از رله می‌گذرد و رله بسته میشود و یك وسیله دیگر را بکار می‌اندازد و یا لامپی روشن میشود ترانزیستور بکار رفته از نوع N23053 می‌باشد ومشخصات دیگر عناصر روی مدارنوشته شده است . *




بقیه فرستنده ساده

خازن C1 و C3 از انواع کوچك سرامیکی یا کاغذی هستند . C2 خازن متغیر معمولی رادیو است که مقدار آن 365 pf می‌باشد. مقاومتهای R2 و R1 نیم‌وات‌هستندوترانزیستورهای Q1 و Q2 هر دو از نوع 2N 1265 و یا 2 SB 54 میباشند .ترانسفورماتور T1 از نوع اوت‌پوت با اولیه‌هزار تا دو هزار اهمی و ثانویه هشت اهمی هستند . بلند گو بهر اندازه می‌تواند باشد ، تغذیه دستگاه با ۹ ولت باطری است .

بوبین L 1 با دست پیچیده می‌شود و در حدود ۳۰۰ دور از سیم ۰٫۳ لاکی است که‌بطور نامرتب روی لوله بقطر ۸ میلیمتر و بطول ۲۵میلیمتر پیچیده‌میشود . L 2 هم ۱۰۰ دور از همان سیم است که بطور نامرتب روی L1 پیچیده خواهد شد .

برای اخذ بهترین نتیجه می‌توانیم منبع‌بیاس D.C. ترانزیستور Q 1 را مجزا کنیم . این کار را بوسیله اضافه کردن مقاومت R3 بین L2 و خط منفی انجام میدهیم . این مقاومت در Fig 1 بصورت نقطه چینی نمایش داده‌شده است و مقدار آن بین هزار تا دو هزار اهم متغیر است . *

# آمپلی فایر «های فیدلیتی»

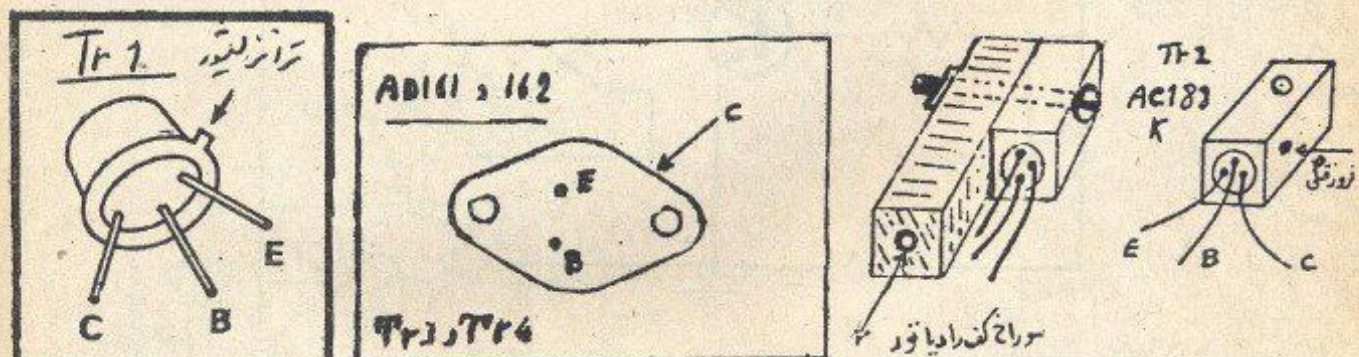
## به قدرت ۱۵ وات

طرح و تنظیم از موسسه مهران کیت

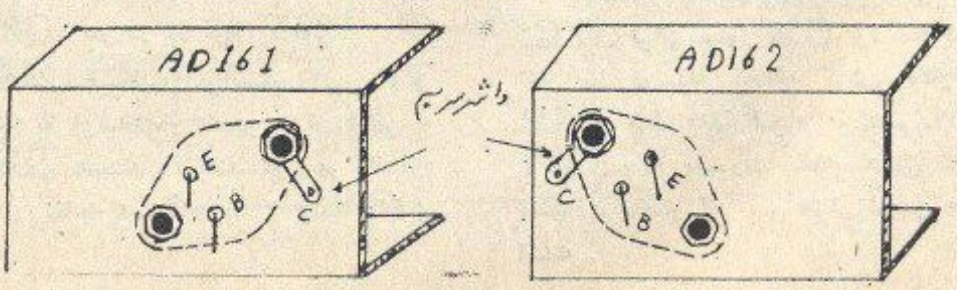
در پاسخ به درخواست‌های متعددی که‌از سوی خوانندگان گرامی مجله عنوان شده است ، ما یك دستگاه آمپلی‌فایر قوی با طرح کاملا عملی در نظر گرفته‌ایم که امیدواریم مورد استقبال و استفاده علاقمندان بیشماردستگاه‌های صوتی های‌فیدلیتی واقع گردد.

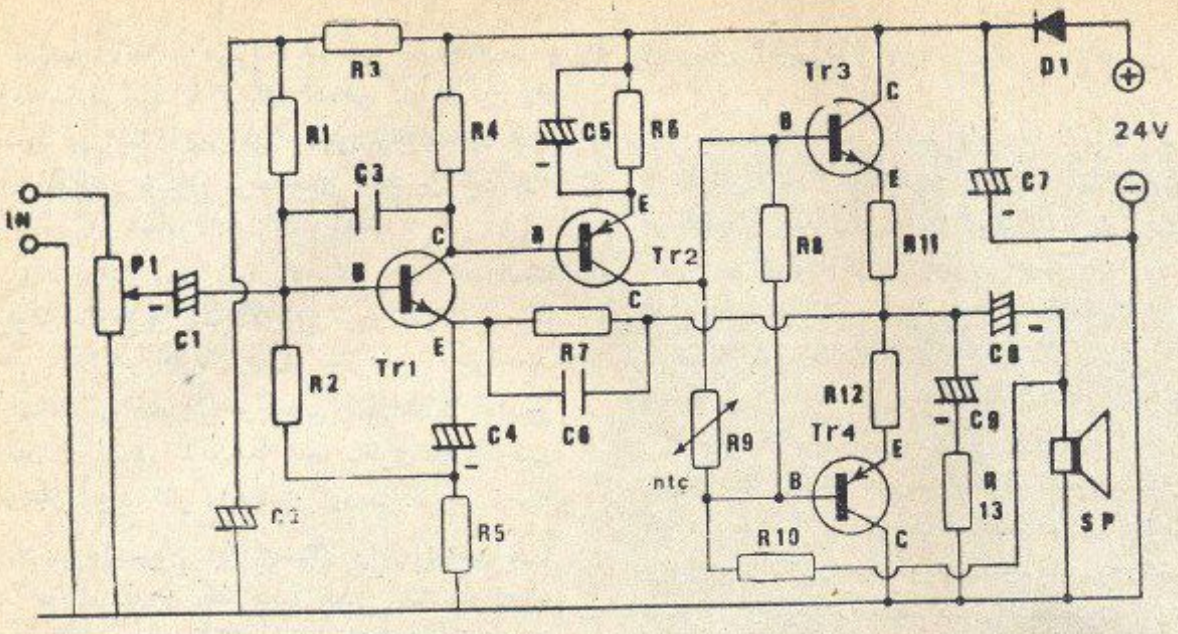
در روزگار ما ، بر شمار علاقمندان وشیفتگان موزیك بویژه در میان جوانان ، هر روز افزوده می‌شود . طرفنظر از آندسته علل و موجبات این گرایش که ریشه جامعه شناسی دارد و در اینجا مجال سخن گفتن از آن نیست ، می‌توان گفت که یکی از دلایل اساسی‌اقبال مردم‌به موزیك ،پیشرفت چشمگیر در تکنیك تولید دستگاههای صوتی طی‌دو دهه اخیر است . در این مدت به موازات‌گسترش دامنه موزیك، دستگاههای‌صوتی نیزتکمیل وتکمیل‌تر شدند و به‌بیان‌دیگراین‌دو پدیده بر یکدیگر اثر متقابل مستمر داشته‌اند . نتیجه آنکه امروز کمترین خانه‌ای میتوان یافت که نشانی از دستگاههای‌صوتی مدرن یا نسبتا مدرن در آن یافت نشود .

اما امروز جوانان‌موسیقی‌راداد مقیاس‌نازه‌تری طلب می‌کنند و دستگاههای صوتی معمولی مانند ضبط صوت‌های کاست قابل حمل و نقل یاگرام‌های لامپی یا ترانزیستوری قدیمی و نظایر اینها دیگر انتظارات آنان را برنمی‌آورد وواقعیت نیزآنستکه لطف و جذبه واقعی موسیقی جز ازطریق دستگاههای صوتی «های‌فیدلیتی» قابل درك‌نیست . از این رو سیستم‌های صوتی نوین وبویژه آمپلی‌فایرهای‌صوتی «های‌فیدلیتی» امروزه سخت مورد توجه قرار گرفته‌اند و اغلب سازندگان‌دستگاههای صوتی‌کوشش می‌کنند که‌مشخصات دستگاههای‌خود راحتی‌الامکان با استانداردهای جهانی «های فیدلیتی» مطابقت دهند .




در این میان آماتورهای جوان که اغلب در زمینه موسیقی سلیقه مشکل‌پسنددارند و مایلندحتما موسیقی را با کیفیت عالی‌بشنوند ، از یکسوطالب دستگاههای صوتی دقیق و حساب شده هستند واز






سوی دیگر ترجیح می‌دهند که دستگاههای موردنیاز را حتی‌الامکان به انتخاب‌شخصی وبادست خودبسازند تا هم نتیجه کار دلخواه و مورد رضایت باشد وهم از نظر اقتصادی ارزان تمام شود . اما در اینجا حداقل سه مشکل اساسی برای آماتورهای پیش می‌آید . اولا نقشه مورد نیاز را از چه منبعی‌تهیه کنند ؟ ثانیا پس از تهیه نقشه چگونه مطمئن‌شوند که طرح انتخاب شده دقیق و حساب شده است و طرز کار رضایتبخشی دارد ؟ و ثالثا چگونه باید طرح را اجرا کنند؟

ما با درك نیاز آماتورها و با آگاهی ازمشکلاتی که در این رهگذر پیش می‌آید ، طرح فوق‌العاده دقیق و ارزشمندی‌انتخاب کرده‌ایم‌که ذیلامشخصات طرح و نحوه اجرای آن به طور مشروح از نظر خوانندگان می‌گذرد . چنانچه این دستگاه را با توجه کامل به توضیحات متن بسازید و در صورت امکان برای آن یك جعبه فلزی یا چوبی مناسب‌نیز در نظر بگیرید ، یك دستگاه آمپلی‌فایر مونو به قدرت ۱۵ وات یا بصورت استریو با قدرت ۳۰ وات در اختیار خواهید داشت که با توجه به‌قیمت تمام شده ، طرحی دقیق و کامل و در عین حال اقتصادی به شمار می‌آید .

## طرز ساختن :

شما در شکل طرح فیبر مدار چاپی دستگاه را ملاحظه می‌کنید . طرح فیبر مدار چاپی طوری در نظر گرفته شده است که همه قطعات از جمله ترانزیستورهای قدرت بروی آن قرار می‌گیرند و با این ترتیب این دستگاه را می‌توان در شرایط مختلف به راحتی مورد استفاده قرار داد .بنابراین ابتدا مطابق شکل یك فیبر مدار چاپی تهیه کنید و پس از سوراخ کردن نقاط لازم برروی فیبر ، اکنون به ترتیب زیر قطعات الکترونیکی را برروی فیبر مدار چاپی نصب کنید .

(۱) مقاومت‌ها و خازنها را مطابق جدول مربوطه با دقت در جای خود نصب کنید . قطب + و ـ خازنهای الکترولیت را حتما در نظرداشته باشید . ضمنا مقاومت R10 را که مقدار آن۲۲۰ اهم است از نوع ۱ وات به کار برید .

(۲) ـ دیود را در همان جهتی که روی‌فیبر نشان داده شده است نصب‌کنید . این‌دیود دستگاه را در مقابل خطرات ناشی از اتصال ولتاژمعکوس و یا جریان متناوب حفظ می‌کند .

(۳) ـ یك پتانسیومتر 500K درمحل P1 نصب‌کنید . می‌توانید یك ولوم 500K به‌کاربرید که در اینصورت باید سه تکه سیم بعنوان رابط به‌کار برید .

٤ ـ فیوزی را در محلی که نشان داده شده است نصب کنید و در اتصالهای آن یك‌فیوز 0.5 آمپر قرار دهید . نصب فیوز اقدام احتیاط آمیزی است که احتمال سوختن دستگاه را بسیار کم میکند .

٥ ـ در این دستگاه ٤ عدد ترانزیستور بکار رفته است . ترانزیستور های Tr3 و Tr4 ترانزیستورهای قدرت هستند که حتما باید بر روی رادیاتور آلمینیومی به‌طول تقریبی ۱۰ سانتیمترنصب شوند . همچنین ترانزیستور Tr2 نیز برروی‌یك

تکه آلمینیوم که به صورت یك میله با مقطع مربع است نصب می‌شود تا گرمای اضافی آن از این راه دفع شود در اشکال زیر طرز بستن ترانزیستور ها برروی رادیاتور های مربوطه و همچنین شماره ترانزیستور ها نشان داده شده است :

۶ ـ ولتاژ مورد نیاز دستگاه ۲٤ ولت است که‌می‌توانید ازطریق یك آداپتور این‌ولتاژ را بدست آورید . حداکثر جریان مورد نیاز ۸ر۰ آمپراست.

ضمنا در صورت در اختیار نداشتن آداپتور می‌توانید از سری کردن ٥ عدد باطری ٥ر٤ ولتی تازه ولتاژ مورد نظر رابدست آورید .

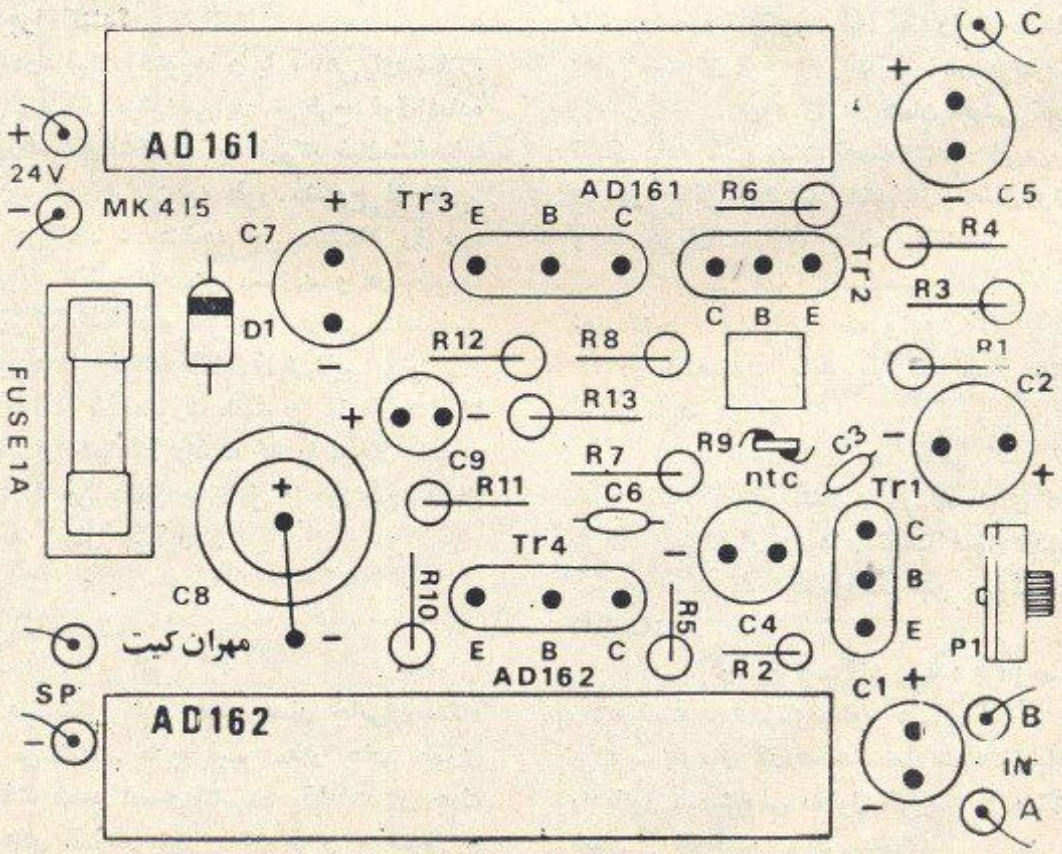
۷ ـ بلندگوی این دستگاه را می‌توانید با سلیقه خودتان درون یك جعبه چوبی مناسب نصب کنید و در صورت امکان یك بلندگوی کوچك Tweeter نیز برای پخش‌فرکانسهای زیاد تعبیه نمایید . اهم بلندگو یا بلندگوهائی که بکار می‌برید باید بین ٤ تا ۸ اهم باشد. اگردوبلندگوی ۸ اهم باقدرت بین ۸ تا ۱۰ وات را با یکدیگرموازی کنید نیز نتیجه مطلوب خواهد بود . اما توجه داشته باشید سیم مثبت بلند گوها را به یکدیگر اتصال دهید و سیم منفی آنها نیز طبعا به یکدیگر اتصال خواهد داشت

## ورودی آمپلی‌فایر

مشخصات این آمپلی‌فایر با استاندارد های « های‌فیدلیتی » مطابقت دارد و دستگاه قادراست فرکانسهای بین ۲۰ تا ۳۰ کیلو سیکل را به طور یکنواخت تقویت کند . بهمین جهت صدای دستگاه فوق‌العاده شفاف است و طنین دلنشینی دارد . منتهی باید توجه داشته باشید که این چنین دستگاهی همانند یك آینه منعکس‌کننده آن‌چیزیست که برآن ظاهر میشود . اگر ورودی را به یك «دك» یاگرام مرغوب وصل کنید نتیجه بسیار بهتر خواهد بود . اما اگر می‌خواهید صدای ضبط‌صوت پرتابل منزلتان را نیزتقویت کنید باید دورشته سیم به‌سراول وسوم‌ولوم حجم صوتی‌ضبط‌صوت «ازداخل» وصل کنید و دو سر دیگر را به ورودی آمپلی‌فایر وصل نمائید .

توجه :

برای بدست آوردن بهترین نتیجه ترانزیستور های قدرت Tr3 و Tr4 را از نوع Pair که قبل در کارخانه با یکدیگر تطبیق داده شده‌اند انتخاب‌کنید . *



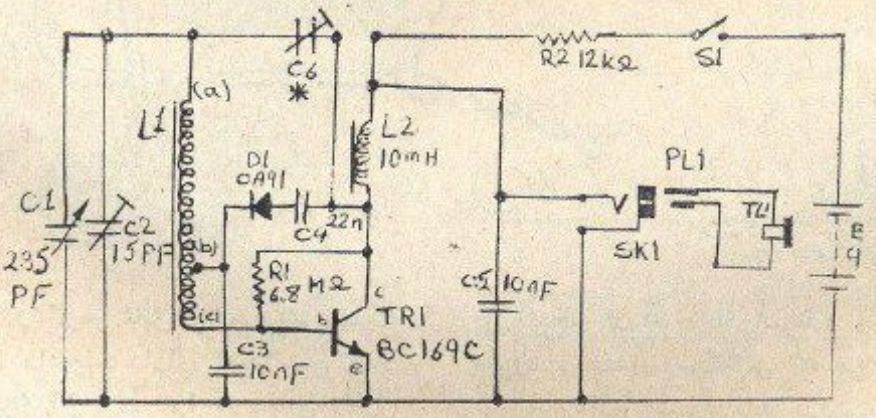
تهیه و تنظیم از : غلامحسین اویسی
(مهندس الکترونیك)

# رادیو یك ترانزیستور

باوجودیکه در این گیرنده یك ترانزیستوبکار رفته است بخوبی میتواند چندین ایستگاه روی موج متوسط MW را دریافت نماید . صدای این رادیو را میتوان توسط یك گوشی کریستالی شنید . چون تعداد عناصربکار رفته در این رادیو خیلی کم می‌باشد بسادگی قابل مونتاژ توسط مبتدیان است .مصرف باطری این رادیو در حدود۴۰۰میکرو آمپر بوده و یك باطری ۹ ولت ماهها دوام‌دارد .

## طرز کار

مدار کامل این رادیو در شکل زیر آمده است و طرزکار آن چنین می‌باشد :




L1 سیم‌پیچ آنتن است و علائم رادیوئی را گرفته و سیگنالهای الکتریکی ضعیفی از آنها بوجود میآورده C1 خازن تنظیم Tuning بوده و با تغییر آن میتوان تمام باند موج متوسط را دریافت کرد .

C2 نیز قسمتی از این وظیفه راعهده‌دار است و با تنظیم آن میتوان فرکانس « ایستگاه » دلخواه را دقیقا انتخاب نمود ، این خازن تریمر Trimmer گفته میشود ، سیگنالی که در سیم‌پیچ L1 بوجود میآید در یك سطح امپدانس بالا می‌باشد و نمیتوان مستقیما آنرا به پایه Tr1 که دارای امپدانس کمی می‌باشد تزریق نمود . بهمین خاطر قسمتی از سیم‌پیچ L1 را که دارای امپدانسی در حد امپدانس ورودی ترانزیستور است به‌پایه Tr1 وصل می‌کنیم . خازن C3 طوری انتخاب میشود که سر b را در فرکانسهای رادیوئی به زمین «شاسی» وصل نماید .

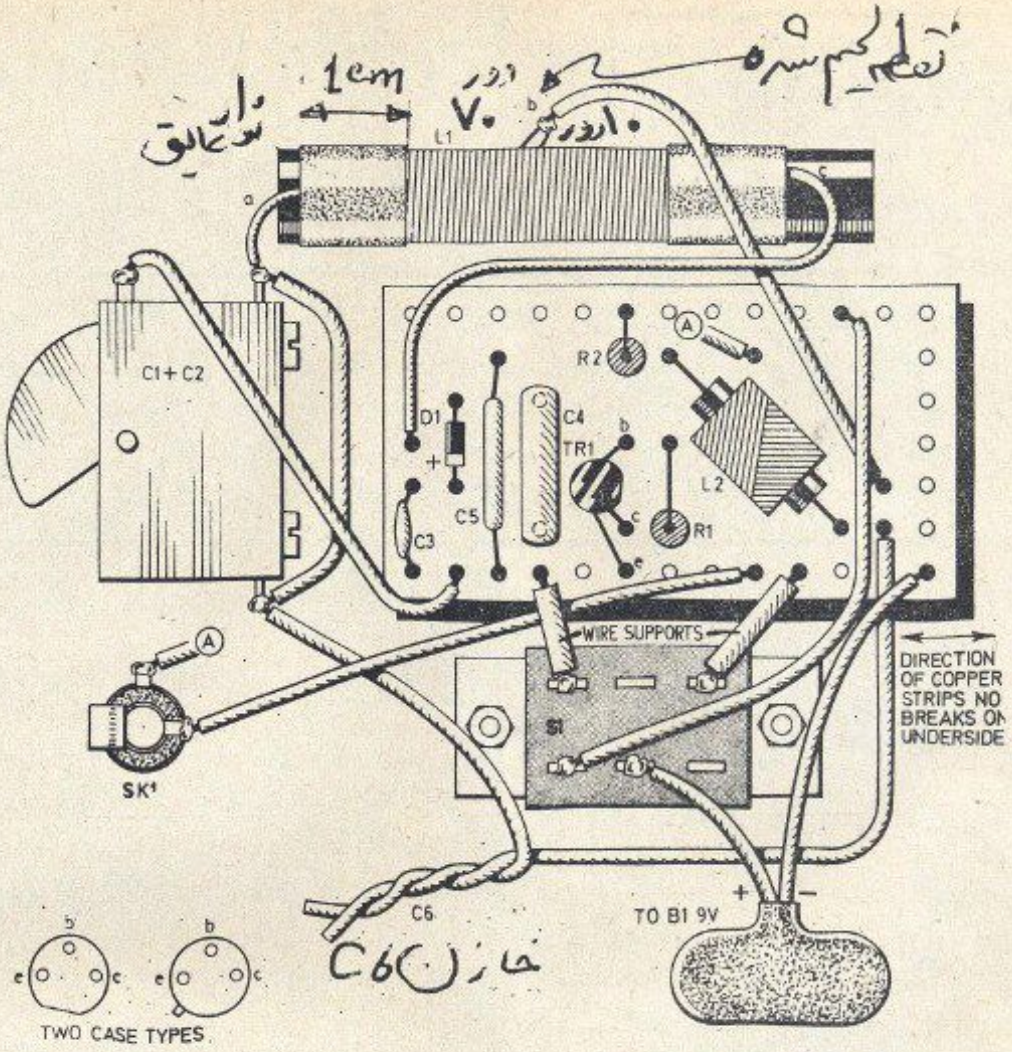
در اینحال Tr1 بعنوان یك تقویت‌کننده با بهره زیاد برای فرکانسهای رادیوئی میباشدRF

L2 مقاومت بار این ترانزیستور بوده و مقاومت R1 گرایش پایه را تامین میکند

سیگنال تقویت شده به طرف C4 و D1 میرود که یك آشکارساز معمولی می‌باشد . سیگنال آشکار شده که بصورت نیم سیکل هائی در خروجی دیود D1 ظاهر میگردند « سیگنال صوتی. A.F. توسط قسمت کوچکتر سیم‌پیچ L1 پایه‌ترانزیستو وارد می‌شوند .

ترانزیستور در اینجا بعنوان تقویت کننده فرکانسهای صوتی عمل می‌کند. L2 درفرکانسهای صوتی دارای امپدانس کم « حدود چند اهم » بوده و مقاومت R2 بعنوان مقاومت بار می‌باشد توضیح اینکه امپدانس سیم‌پیچ و خازن بستگی به‌فرکانسی دارد که از آنها می‌گذرد .

خازن C5 در فرکانسهای صوتی دارای




امپدانس زیاد بوده و اثرش قابل چشم پوشی است ولی در فرکانسهای رادیوئی دارای امپدانس کم می‌باشد که در نتیجه اثر R2 را در مقابل L2 کم‌می‌کند .

چنانچه دیده میشود ترانزیستور Tr1 عمل تقویت را دوبار انجام میدهد یکبار در فرکانس صوتی و یکبار دیگر در فرکانس رادیوئی ، این عمل‌به Reflexing یا عمل انعکاس یا برگشتی مشهور است .

همچنین میتوان کاری کرد که Tr1 فرکانسهای رادیوئی را دوبار تقویت کند که به این‌عمل‌دوباره‌سازی یا احیاء سازی Regeneration گویند که در این مدار اینکار توسط خازن C6 صورت میگیرد . مقدار این خازن خیلی کم بوده و کارش اینست که مقداری از سیگنالهای رادیوئی تقویت کننده را که در کلکتور ترانزیستور است دوباره بطرف مدار آنتن برمی‌گرداند و مجددا عمل تقویت تکرار می‌گردد .

با این عمل ضریب تقویت یك ترانزیستور و در نتیجه قدرت دریافت‌گیرنده « حساسیت » بالا میرود . مقدار سیگنالی که برای تقویت مجدد برگشت داده میشود باید بدقت کنترل و محاسبه گردد زیرا اگر مقدار سیگنال برگشتی از حد مجاز زیادتر باشد مدار ناپایدار شده و به نوسان می‌افتد و گیرنده عمل خود را انجام نمی‌دهد .

## آنتن فریت:

برای ساختن سیم‌پیچ برروی یك میله به ابعاد ۱۰×۵ میلی‌متری ۸۰ دور سیم روپوش‌دار شارلاك دار پیچیده و از دور ۷۰ یك سر خارج‌کنید « طبق شکل » و در دوسرمیله دو تکه نوار چسب عایق برای نگهداری سیم‌پیچ ببندید .

خازن C6 را میتوان خیلی ساده با بهم پیچیدن دورشته سیم روپوش‌دار طبق شکل ساخت .

برای توضیح بیشتر در مورد آنتن فریت می‌توانید به مقاله آنتن موج متوسط در شماره ۲۳ مجله رادیو تلویزیون مراجعه نمائید . ❁

خازن‌های C1 و C2 باهم می‌باشندولی اگر بخواهید می‌توانید از دو خازن جداگانه که‌بطور موازی بسته شده‌اند استفاده نمائید که دراینصورت مقدر تریمر C2 ۱۵ پیکوفاراد است .

## تنظیم رادیو :

قبل از وصل باطری و گوشی سیم‌بندی ها را بدقت کنترل کنید که هیچ‌اشتباهی نداشته‌باشد سپس کلید را وصل کنید و خازن C1 را آنقدر بگردانید تا ایستگاهی گرفته شود . اگر در هنگام تغییر خازن صدای سوت شنیده شود خیلی بـا ملایمت سیمهائی را که برای خازن C6 در نظر گرفته‌اید دور هم بپیچید تا صدای سوت قطع‌گردد. میتوانید برای رادیو جعبه‌ای هم تهیه کنسید . « طبق شکل » .

## اجزاء مورد نیاز :

| | |
|---|---|
| R1 | ۶٫۸ مگااهم |
| R2 | ۱۲ کیلواهم |
| | $\frac{1}{2}$ وات و ده درصد . |
| C1 | ۲۳۵ پیکوفاراد |
| | تریمر همراه با C1 یا بطور جداگانه ۱۵ پیکوفاراد |
| C3 | ۱۰ نانو فاراد |
| C4 | ۲۲ نانوفاراد |
| C5 | ۱۰ نانو فاراد |
| Tr1 BC169C | ترانزیستور تیپ منفی سیلیکون |
| D1 OA91 | دیودژرمانیوم |
| Tl1 | گوشی کریستالی . |
| Sk1 | جك مناسب گوشی |
| L2 | سیم‌پیچ ۱۰ میلی هانری‌با هسته ضریب . |
| S1 | کلید کشوئی یا هرنوع دیگر . |

*

## مدار مجتمع ماه IC از ص ۱۴

لازم به یادآوری است‌که مدارمجتمع TBA820 تا قدرتهای در حدود ۱٫۲۵ وات حرارت را بخوبی پراکنده میکند واین عملا به این معنی است که مدار مجتمع ماه برای موقعیکه دستگاه با ولتاژ ۱۶ ولت با ٤ اهم بکار رود احتیاجی به سیستم خنك کننده . با ۱٦ اهم بلندگو ویا ۱۲ ولت با ۸ اهم ویا ۹ ولت ندارد.

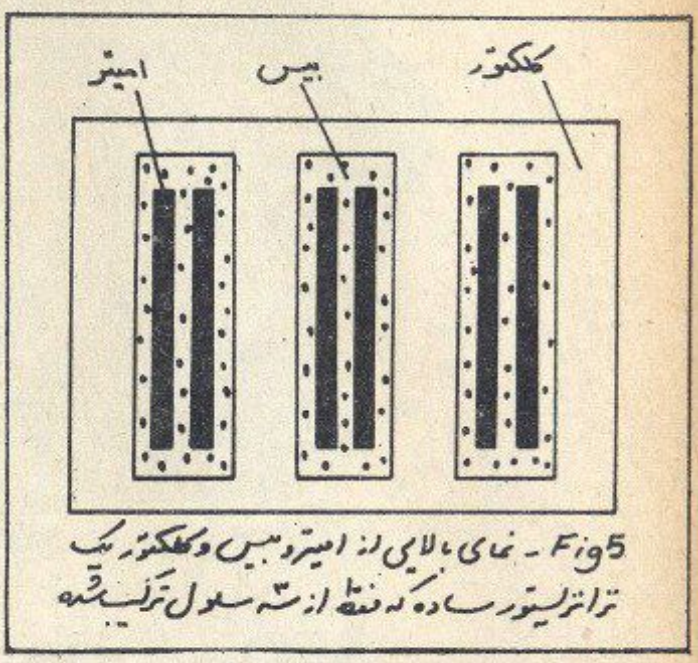



Fig5 - نمای بالایی از امیتر و بیس و کلکتور یک ترانزیستور ساده که فقط از سه سلول ترکیب شده

از آلیاژ نیکروم - آلومینیوم است بصورت مسطح می‌سازند . (نقشه ٦)

جنس پایه‌های ( Lead ) کلکتور و بیس و امیتر از طلاست که بوسیله سیمهایی ازهمین جنس یا آلومینیوم سخت با کریستال خود اتصال پیدامی‌کند.

اتصال پایه کلکتور به ته کریستال ترانزیستور است وروی یك قطعه ازاکسید فلزی برلیم BeO سوار شده است . (نقشه۷)

این بود مجملی از طرز ساختن ترانزیستور-

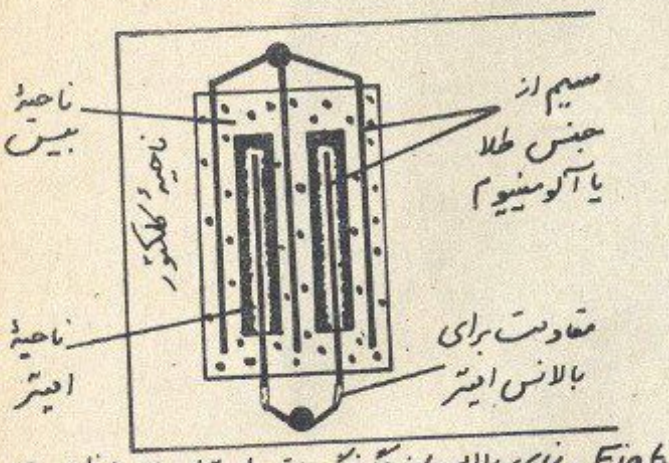



Fig6 - نمای بالایی از چگونگی اتصال قطعات جهای E و B یک ترانزیستور

های قدرت R.F. برای فرکانسهای بالا. در زیر به طراحی یك مدار آمپلی‌فایر قدرت R.F. می‌پردازیم.

## فرکانسهای خیلی زیاد و فرکانسهای فوق‌العاده زیاد

در فرکانسهای V.H.F و U.H.F مدار معادل ترانزیستور تقویت قدرت R.F. همانند دیاگرام Fig 8 است .

←

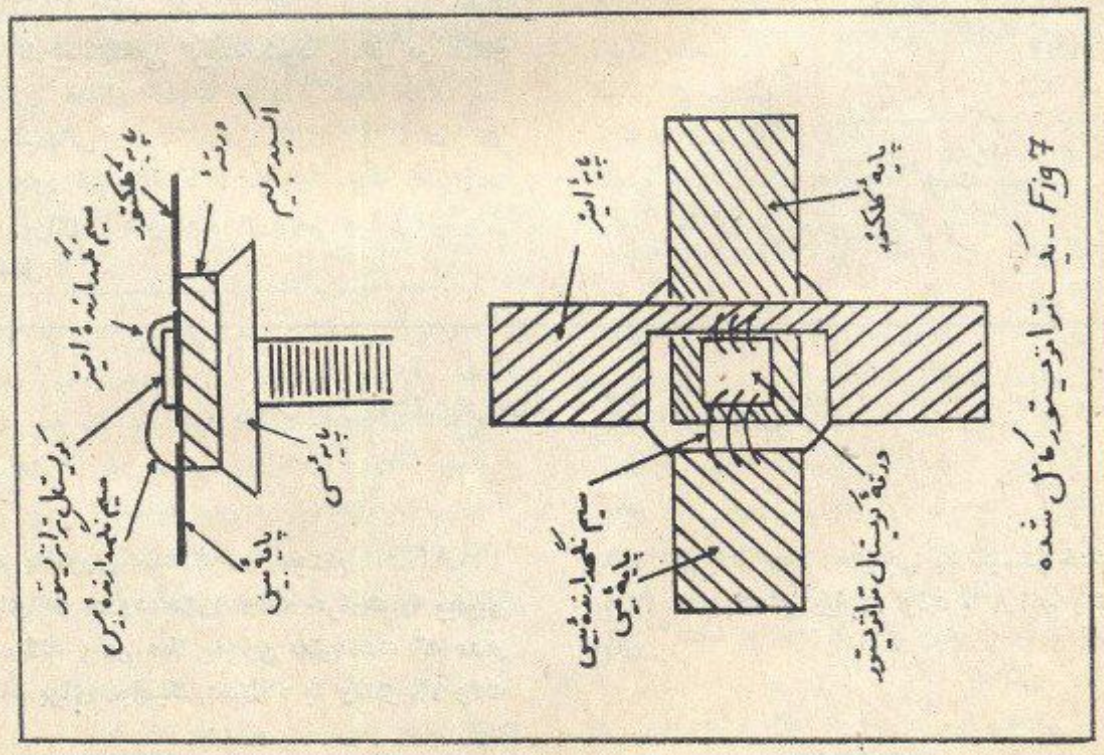



Fig7 - یک ترانزیستور کامل شده

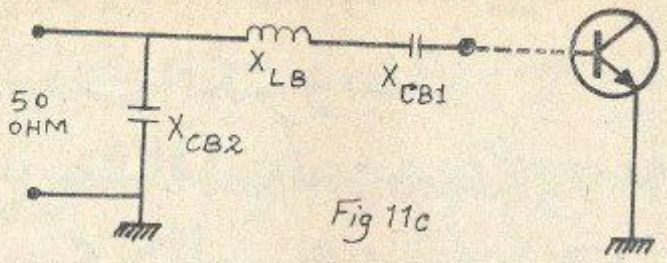


Fig 11c

اول باید بفهمیم که یك ترانزیستور در این فرکانسها به چه حالتی در می‌آید . چون این به مادر طراحی یك مدار با کارآیی عالی کمك خواهد کرد .

## طراحی یك مدار آمپلی‌فایر قدرت R.F

چنانکه در Fig 8 مشاهده می‌شود ، مدار معادل در تقویت کننده جریان در فرکانسهای V.H.F و U.H.F چندان ساده بنظر نمی‌رسد . زیرا دارای مقدار زیادی عنصر فعال می‌باشد . اولین کار اینستکه مدار را طوری ساده نماییم که امپدانس و قدرت R.F ورودی و خروجی ترانزیستور باهم جور شوند مثل Fig 9 این دیاگرام بهترین مدار با کمترین زحمت را بما نشان میدهد .موضوع دیگری که ما معمولا بدان باید مقید باشیم اینستکه تمام سیستم آمپلی‌فایر ما دارای امپدانس 50 Ω باشد .

$$Q = \sqrt{\frac{50^{-1}}{R_{BP}}}$$

$$X' = Q(50)$$

$$X_{CB1} = 0.5(X_{LB})$$

$$X_{CB2} = X_{LBP} = \frac{Q(50)(1 + Q^2)}{Q^2}$$

## متوازن کردن بیس

برای متوازن کردن بیس ترانزیستور روی 50Ω مصلحت آنستکه اندوکتانس خروجی بیس یعنی LB را روی فرکانس کار یا هارمونی دوم تشدید ( resonate ) کنیم . برای آسان شدن کار LB را روی فرکانس کار تشدید می‌نماییم . در نتیجه :

۱ ــ یك مدار معادل و انشعابی برای LB و RB بدست می‌آوریم .

$$Q = \frac{X_{LB}}{R_B}$$

$$R_{BP} = (1 + Q^2)R_B$$

$$X_{LBP} = \frac{(1 + Q^2)(jX_{LB})}{Q^2}$$

۲ ــ باانتخاب یك خازن با ظرفیت متعادل با ( JXLBP ) می‌توانیم اندوکتانس خروجی بیس را تشدید نماییم . در Fig 11a خازن مورد نظر را مشاهده می‌کنیم . با CB حالا مدار ما به Fig 11 b شبیه شده است .

۳ ــ حالا ما باید شبکه ساده ایکه در Flg 11c نمایش داده شده امپدانس ورودی را روی 50 Ω تنظیم نماییم .

XCBI هم یك ضریب Q برای خازن است که معمولا برای تنظیم استفاده می‌شود.

مقدار اجزا از فرمولهای زیر محاسبه می‌شود:

(دنباله دارد)

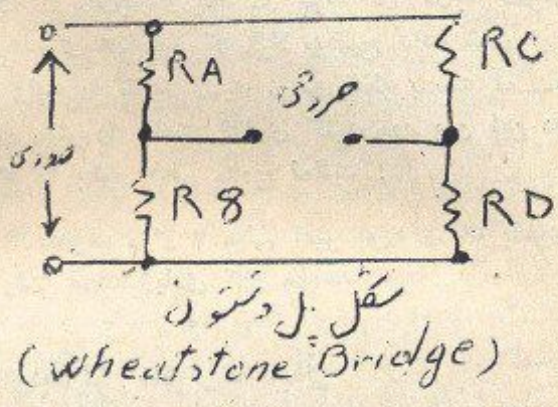
تهیه و تنظیم : غلامحسین اویسی
( مهندس الکترونیك)

دستگاه جدید و دقیقی برای اندازه‌گیری گرما

# گرماسنج (ترمومتر) الکترونیکی

امروزه الکترونیك در همه رشته‌ها رخنه‌کرده و بسیاری از پارامترهارابطریق الکترونیکی اندازه‌گیری میکنند .

در اینجا یك وسیله دقیق برای اندازه گیری گرما توضیح داده میشود که می‌تواند درجه حرارت بین ۱۰ تا ۳۵ درجه سانتیگراد (۵۰ تا ۱۰۰ درجه فارنهایت) را اندازه بگیرد .



شکل ۱ پل وتستون
(Wheatstone Bridge)

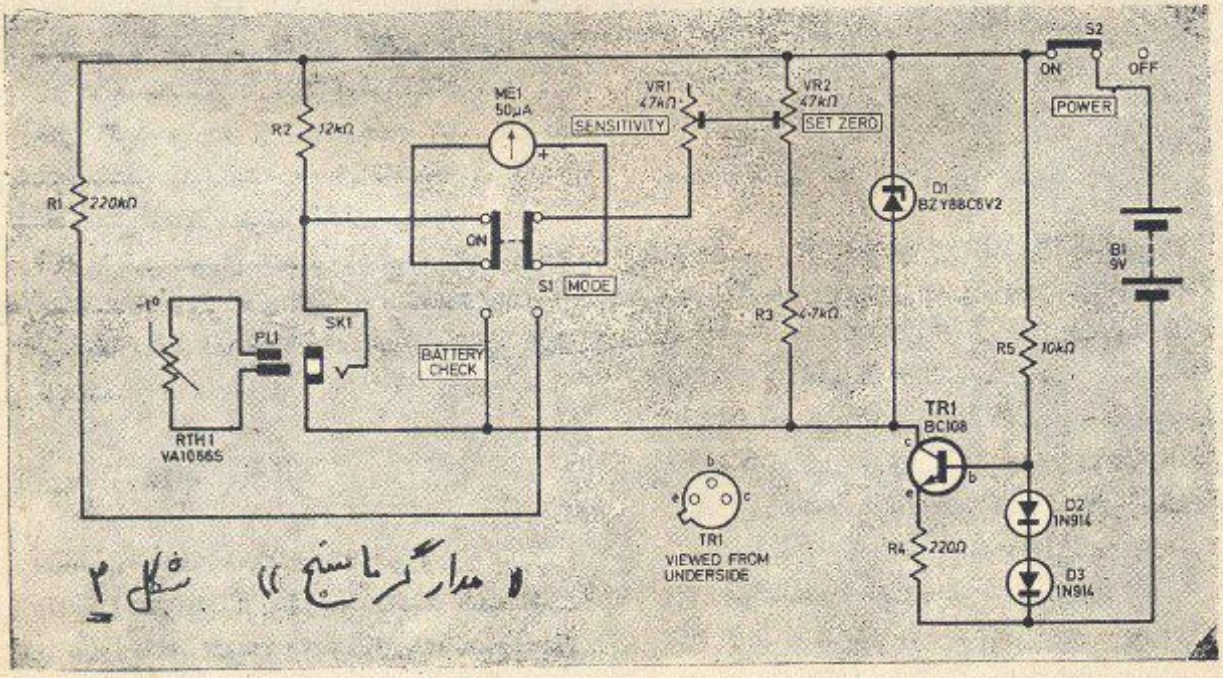
این گرماسنج نسبت به گرماسنجهای الکلی و جیوه‌ای مزایای زیادی دارد ازجمله راحت خواندن درجه حرارت ، حساسیت زیاد ، و بعلاوه میتوان با آن درجه حرارت را از راه دور کنترل نمود و بدینترتیب که عنصر حساس آن که یك‌ترمیستور (Termistor ) می‌باشد در محل مورد نظر و خود دستگاه در اطاق کنترل قرار می‌گیرد.

## پل وتستون (Wheatston Bridge)

چون اساس دستگاه برپل‌وتستون استوار است ابتدا شرحی در این باره میدهیم :

پل وتستون از چهار مقاومت تشکیل شده ودر حقیقت دو تقسیم کننده ولتاژ می‌باشند و در نتیجه در هر یك از دو سر خروجی کسری ازولتاژ ورودی ظاهر میشود .

اگرنسبت RA:RB معادل نسبت RC.RD باشد هر دوسر خروجی مساوی شده و اختلافولتاژ دو سر خروجی صفر می‌باشد و اگر یك میتر ( METER ) به دو سر خروجی وصل شود صفر را نشان میدهد . اگر یکی از چهار مقاومت

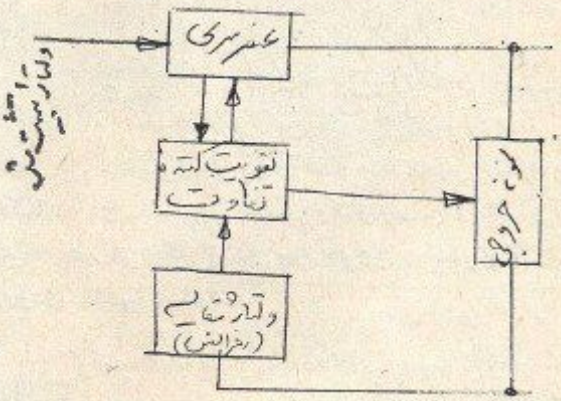


شکل ۲ « مدار گرماسنج »

تغییر کند نسبتهای فوق مساوی نخواهد بود و میتر مقداری غیر صفر را نشان میدهد .

## مدار عملی

مدار کرماسنج در شکل ۲ نشان داده شده است . در این مدار یك پل وتستون بکار رفته کـه یکطرف آن مقاومت R2 و ترمیستور RTH1 که معادل همان RA وRB در شکل ۱ می‌باشند . قسمت بالای VR2 وقسمت‌پائین VR1 باضافه R3 هم معادل RC و RD هستند .




ترمیستور RTH1 دارای ضـریب مقاومت منفی بوده و مقاومتش با ازدیاد حرارت کم‌می‌گردد.

وقتی کلید S1 در وضعیت ON باشد میتر به خروجی پل وصل‌میشودوبـا VR1 می‌تـوان حساسیت مدار را تغییر داد .

پتانسیومتر VR2 طوری تنظیم می‌شود که دمای ۱۰ درجه‌سانتیگراد میتر صفر نشان دهد .

حال اگر حرارت از ۱۰درجه بیشتر گـردد مقاومت‌ترمیستور کم شده و پل نامتعادل میشودو در نتیجه میتر مقدار مثبتی نشان میدهد .

VR1 نیز طوری تنظیم میشود که در ۳۵ درجه سانتیگراد میتر در انتهای صفحه‌اش‌باشد .

این مدار بین درجه دو درجه حرارت فوق خطی می‌باشد .

## منبع تغذیه مدار

صحیح خواندن میتر ولتاژ ورودی بستگی دارد . این ولتاژ بایستی شدیدا تثبیت شده‌باشد. در این مدار برای تثبیت ولتاژ از یك منبع‌جریان ثابت‌شامل D1 و TR1 ، R4 ، R5 ، D2 D3 ، استفاده شده است .

بدینترتیب با تغییرات ولتاژ باطری ،ولتاژ ورودی‌مقدارثابت میماند . اگـر کلید S1 در وضعیت ( BATTERY CHECK ) قرار گیرد میتر از طریق مقاومت R1 به باطری وصل می‌گردد و بدینوسیله میتوان ولتاژ باطری را کنترل نمود .

برای مدرج کردن میتربرحسب درجه حرارت، دو ظرف آب یکی با دمای ۱۰ درجه و دیگری بـا دمای۳۵ درجه‌سانتیگرادآماده‌کنید . ابتدا VR1 و VR2را در حد وسط قرار داده و سپس پروب‌ترموتر که شامل ترمیستور می‌باشد یکدفعه در ظرف ۱۰ درجه و بعد در ظرف ۳۵ درجه قـرار میدهیم و همانطور که قبلا توضیح داده شده این دو ولوم را تنظیم کنید و دو نقطه بدست آمـده روی میتر را علامت گذاری کنید بعد بین این دو نقطه را بطور خطی مدرج نمائید .

مصرف مدار ۳ میلی آمپر بوده و یك باطری ۹ ولت مدت زیادی کار خواهد کرد .

## وسایل مورد نیاز

مقاومت‌ها :

R1 — 220 KΩ
R2 — 12 KΩ
R2 — 4/7 KΩ
R4 — 220 Ω
R5 — 10 KΩ

همه مقاومتها $\frac{1}{4}$ وات و ۵ درصد

TR1 — BC108 سیلیکون npn
DI — دیودزنر ۶ر۲ ولت BZY88C6V2
D3, D2 — دیود سیلیکون 1N914
RTH1 — ترمیستور VA1066S
ME1 — میتر ۵۰ میکرو آمپری جریان مستقیم
S2, S1 — کلید دوقطبی دوراهه کشوئی (d.p.d.t)
VR1 , VR2 — مقاومت قابل تنظیم مینیاتوری
SKI — جا فیش ۳ر۵ میلی متری.
PL1 — فیش ۳ر۵ میلی‌متری.

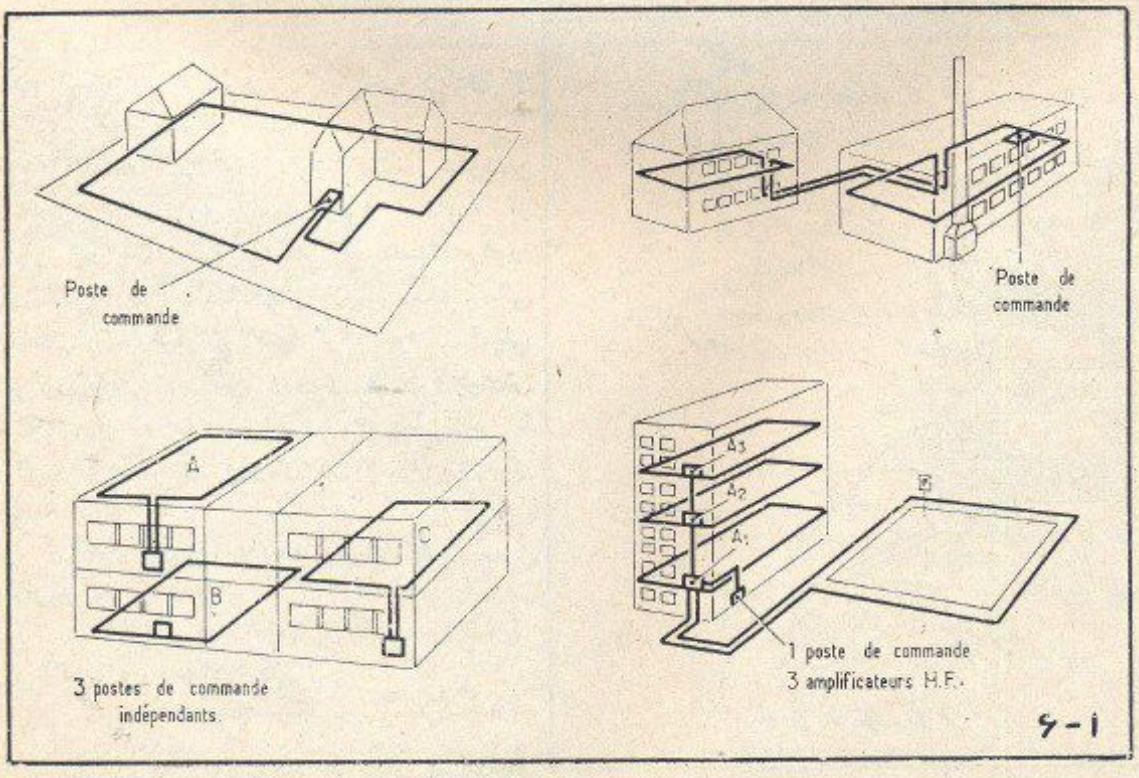
تهیه و تنظیم از: علی‌اکبر شهبازی

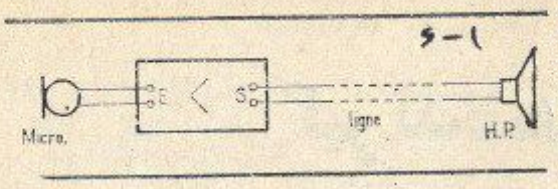
# گیرنده ها و فرستنده‌ها

## فصل ششم ـ قسمت بیست و یکم

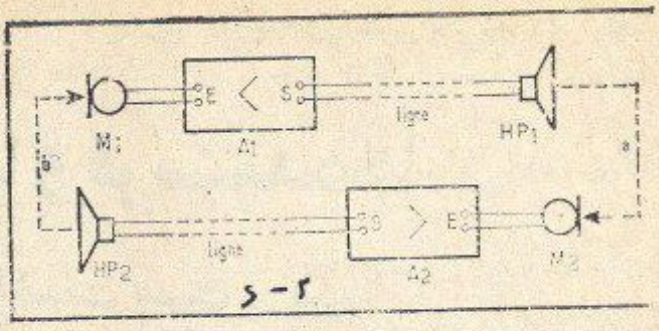
## اصول دستگاههای انترفون INTERPHON

در شکل ۱ ـ ۶ ـ اصول دستگاه ارتباط داخلی را بصورت خیلی ساده مرکب از یك میکرفن و یك بلندگو وخط ارتباطی نشان میدهد . اگر بخواهیم دوطرف به‌تناوب صحبت نمایند مطابق شکل ۲ـ۶ از دستگاه فوق دو دستگاه باید داشته باشیم که دونفر میتواند به آسانی باهم صحبت نمایند . در طرف ۱ میکرفن ۱ و بلندگو H.P۱ را و در طرف دیگر میکرفن ۲ و بلندگوی ۲ H.P خواهد بود ازبین هرمدار یك دستگاه تقویت‌کننده گذاشته شده. که بصورت خیلی ساده تا آنجائیکه باصطلاح مساله افـه‌لارین و یا اعـوجاج بلندگو ایجاد نشود صدا را تقویت می‌نمد و از هرنوع دستگاه هـای پیچیده خودداری شده است برای خودداری از مخارج زیاد میتوانیم دو دستگاه را در یك دستگاه و از یك بلندگو بجای میکرفن و بلندگو استفاده کنیم که هرطرف بنوبت صحبت‌کرده و یا گوش می‌کند و با دست خود دستگاه را برای صحبت کردن و یاگوش دادن آماده میکند در شکل ۳ـ۶ شکل این نوع دستگاه مشاهده میشود و کلید دو سر دستگاه در حالت E گوش دادن و یا S یا P یا « صحبت‌کردن قرار میدهد . و ممکن اسـت دستگاه بصورت دستگاه رئیس و منشی باشد کـه در این حالت دستگاه منشی ممکن است هیچ نوع مانوری نداشته فقط به پست اصل و یا رئیس‌گوش کرده وبا تغییراتی که رئیس در دستگاه خود میدهد ←






۶-۱



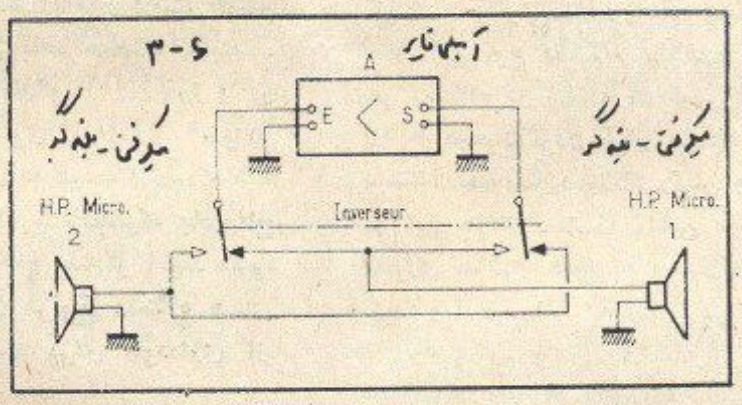

۶-۲

صحبت میکند .

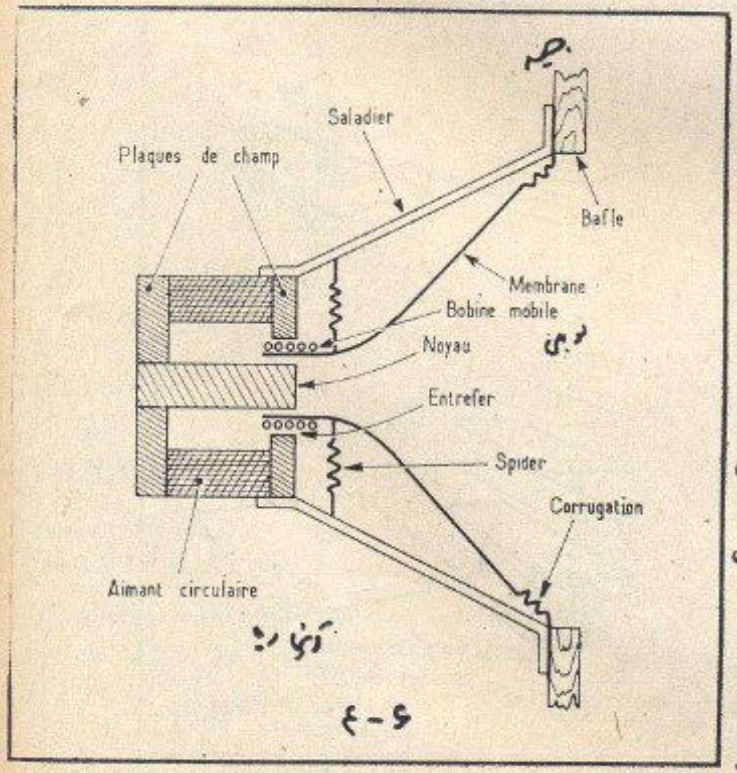
در بعضی از آنترفونها سیستم های الکترونیکی پیچیده بکار میرود ، از اثرات لارین جلوگیری نموده و یا به ترتیب آمپلی‌فایر های دو قسمت‌را مسدود میکند و بصورت یك باسکول الکترونی عمل میکند .

گویا آهن‌ربای دائمی است که حداکثر قطر آن ۱۲ سانتیمتر است یك بلندگو مطابق شکل ٤ـ٦ از وسایل زیر تشکیل شده است .

۱ ـ یك آهن‌ربای دائمی ـ ۲ ـ بوبین‌متحرك ۳ ـ مامبران نرم که بوبین متحرك را نگاه




۶-۳




۶-٤

ممکن است پست رئیس را به عده زیادی از از پست های ثانوی اتصال دهد .

تقویت‌کننده‌ها ـ تمام تقویت‌کننده های‌تلفن های داخلی ترانزیستوری است زیرا استفاده از ترانزیستور این امکان را میدهد که دستگاه فورا آماده می‌شود و مثل دستگاههای لامپی مدت زمانی احتیاج ندارد که فیلمان لامپها گرم شود . آمپلی فایر انترفون باید امپدانس ورودی و خروجیش یکجا باشد . و قدرت آن بین ۲۰۰ میلی‌آمپر تا ٤ وات است وحساسیت ورودی در حدود ۵۰ میلی ولت است .

هر دستگاه دارای یك ولوم ویك کلید تبدیل معکوس است .

## بلندگو در انترفون

بلندگوئی که در این‌دستگاه ها بکار میرودبلند

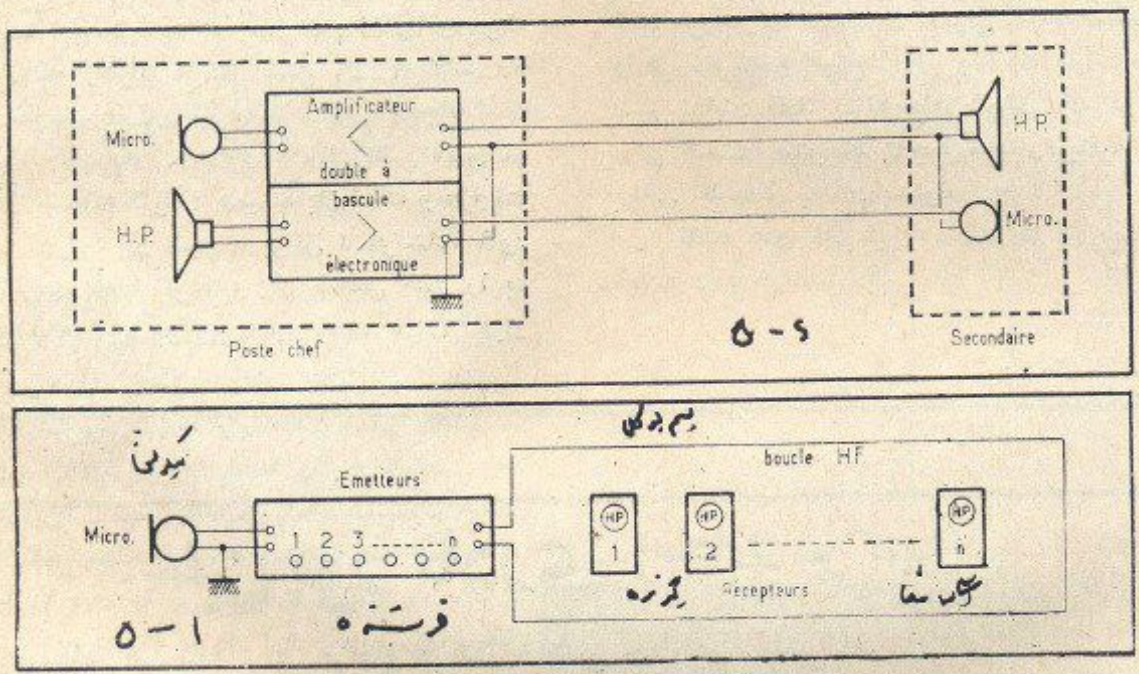
میدارد . ٤ ـ کاغذ بلندگو

انترفونها یا تلفن های داخلی یا بصورت‌سیمی هستند و یا بدون سیم .

انترفونهای باسیم به ترتیبی بود که توضیح داده شد و در شماره های آینده نقشه های فنی آنرا خواهیم داد . در انترفون های بدون سیم از H.F «فرکانس زیاد » استفاده میشود و آنهم‌دو قسم است استفاده از پریزهای برقی و برق شهر و یا بصورت بی‌سیم با امواج هرتز که روی ۱۵۰ کیلوهرتز کار می‌کنند و این دستگاه ها هم ممکن است بصورت تاکی ـ واکی عمل کنند .

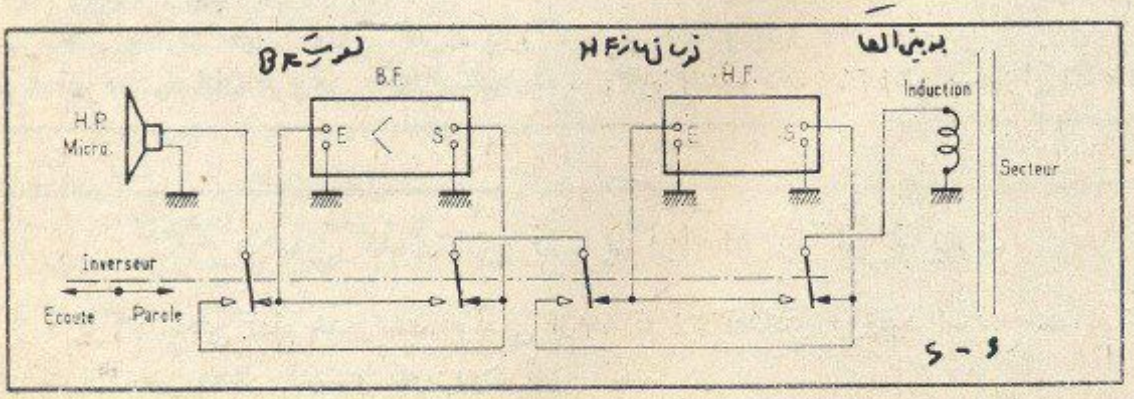
شد احتیاج به سیم‌کشی ندارد بلکه در یك ساختمان و یا در دو ساختمان‌که از یك‌برق استفاده‌میکنند میتوانند دستگاه را ببرق‌زده و به آسانی و بصورت تاکی‌واکی استفاده نمایند و در این دستگاه دستگاه اخباری بوق نیز تعبیه شده است .

بطوریکه در شکل دیده میشود . درحالت‌صحبت میکرفن که همان بلندگو باشد به ورودی تقویت‌کننده وصل می‌شود و خروجی آن به ورودی نوسان ساز HF وصل می‌شود که‌HF باضافه BF به بوبین داده میشود که با سیم برق شبکه کوپل شده است .




در شماره ۹ ـ ٦ ـ نقشه انترفون‌که بوسیله شبکه برق ارتباط برقرار می‌ند دیده میشود . در این دستگاه یك بلندگو که بجای میکرفن هم بکار میرود و یك تقویت کننده و کلید تبدیل و یك بوبین که با برق شهر کوپل میشود مشاهده میشود در این دستگاه که نقشه فنی آن نیز داده خواهد

در حالت گوش‌دادن بوبین اندیکسیون‌سیگنال های HF که بوسیله سیم برق آورده شده به ورودی تقویت کننده میدهد که پس از تقویت اول یکسو شده و پس از تقویت دوم به‌بلندگو میدهد که صحبت طرف شنیده می‌شود و فرکانس پخش



بین ۱۰ تا ۱۵۰ کیلوهرتز متغیر است . و قدرت آن در حدود چند میلی وات است .
جزو دستگاههای تلفن های داخلی بدون سیم که استفاده دیگری می‌کنند .

## جستجوگر افراد ـ

بعضی از مواقع کارمندی از دفتر خود خارج می‌شود که ممکن است فوری وجود او مورد نیاز باشد و این کارمند ممکن است از محوطه زیاد دور نشده باشد. وبرای اینکه صدای دستگاه فقط در آن محوطه شنیده شود در دور تمام اطاقها ومحوطه یك سیم «بوکل‌هرتز» مثل شکل ٦ـ۱۰ کشیده شده و کارمند دارای یك دستگاه خیلی کوچك است که همراه خود دارد و روی یك فرکانس معین‌کار می‌کند و دستگاه گیرنده همیشه باز است و هروقت فرکانس آن فرد در سیم « بوکل » فرستاده شود دستگاه‌گیرنده صدا کرده و آن شخص خود را به تلفن میرساند این بوکل ممکن است تا ٦۰ هزار متر مربع را بپوشاند . مطابق شکل ۱۱ـ٦ ممکن است از طبقات مختلف ساختمان هم این سیم عبور کرده باشد .

استفاده در سالن های کنفرانس ـ در اغلب کنفرانسهای بین‌المللی از سه‌زبان استفاده میشود که ممکن است ترجمه سخنان گوینده بوسیله سه فرستنده رادیوئی پخش شود یا بوسیله سیم تلفن مانندی ارتباط حاصل کند که از نظر اول ممکن است این سخنان خارج از محوطه هم پخش شود از نظر دوم ممکن است اشکالا سیم‌کشی فراوانی داشته باشد اما اگر دور این سالن که بوکل‌هرتز که بصورت یك سیم‌کشی معمولی است کشیده شود و هر سه گونه امواج BF و HF را داخل این سیم نمایند فقط گیرنده‌های گوشی که در داخل سالن هستند میتوانند ترجمه سخنان‌گوینده را بهر زبانی که مایل باشند بشنوند .

نقشه های فنی این دستگاه ها در شماره‌های آینده داده خواهد شد .

*


# علی پور نادری (مشاور شرکتها)

۱ ـ تنظیم اساسنامه برای هرنوع شرکت «سهامی خاص ـ سهامی عام ـ با مسئولیت محدود نسبی ـ تضامنی ـ تعاونی وموسسات غیر تجاری و مهندسین‌مشاور. حسابرسان و غیره اعم‌از قدیم و جدید ثبت شده یا ثبت نشده».
۲ ـ تنظیم‌هرنوع صورتجلسات‌قانونی وصحیح‌مربوط به مجامع عمومی و هیئت مدیره محترم شرکتها و موسسات به منظور تغییرات لازم ونقل وانتقال سهام یا سهم‌الشرکه شرکاء در کلیه شرکتها از طریقه سهل وصحیح ومقرون‌بصرفه شرکت.
۳ ـ تنظیم مدارك مربوط به تبدیل هر نوع‌شرکتی به انواع مختلفه قانونی دیگر و تنظیم اساسنامه جدید برای آنها .
٤ ـ تنظیم مدارك جهت صدور کارت بازرگانی شرکتها و بازرگانان محترم .
نشانی: تهران ـ خیابان فروغی «ثبت‌اسناد» شماره ۳٤و۳٦ تلفن‌دفتر ۳۰۵۱۲۱ ـ منزل ۷۵٤۰۵٦



## شماره‌های گذشته‌ی نشریه رادیو و تلویزیون

از ۱ تا ۱٦ بکلی تمام شده است. ولی از ۱۷ تا ۳٤ تعدادی موجود است. علاقمندان میتوانند از دفتر مجله رادیو تلویزیون تهیه‌نمایند.

تهیه و تنظیم از غلامحسین اویسی ــ مهندس الکترونیک

این مقاله از مجله‌ی پراکتیکال وایرلس اقتباس و اینجانب مطالبی به آن افزوده‌ام

# منبع تغذیه با استفاده از باطری اتومبیل

بسیاری از صاحبان اتومبیل علاقه دارند که یك وسیله صوتی قابل حمل (پرتابل) در اتومبیل خود داشته باشند که هم در اتومبیل و هم در خارج از اتومبیل از آن استفاده نماید و خیلی مقرون بصرفه می‌باشد که تغذیه این وسیله را از باطری اتومبیل بگیریم .

دستگاهی که در اینجا شرح داده میشود یك منبع تغذیه تثبیت‌شده (رگوله) است که میتوان خروجیهای ٦ ــ ٥ر٧ و ٩ ولت از آن گرفت .

مزایای این منبع تغذیه یکی اینست که اگر در خروجی اتصال کوتاهی رخ دهد ویااگرسرهای ورودی از نظر پلاریته (مثبت و منفی) اشتباه‌وصل شود هیچ آسیبی به مدار نخواهد رسید .

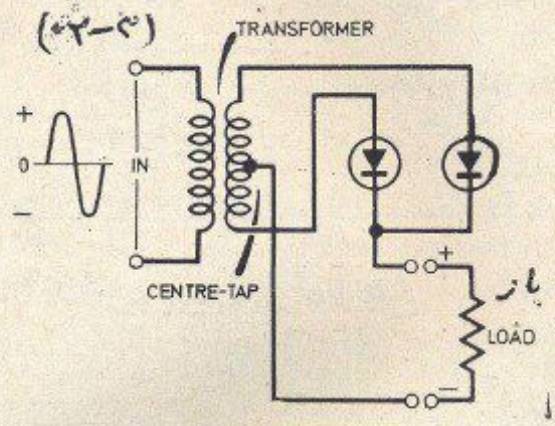
بطور کلی منبع تغذیه تثبیت شده شامل یك عنصر سری ، یك تقویت‌کننده تفاوت و یك‌منبع مقایسه (رفرانس) که ولتاژ ثابتی ارائه میدهد می‌باشد . تغییرات ولتاژ خروجی با منبع رفرانس مقایسه‌شده و نتیجه این مقایسه به عنصر سری داده میشود و این عنصر سری فرمان مورد نظر را برای تثبیت ولتاژ خروجی صادر می‌کند .

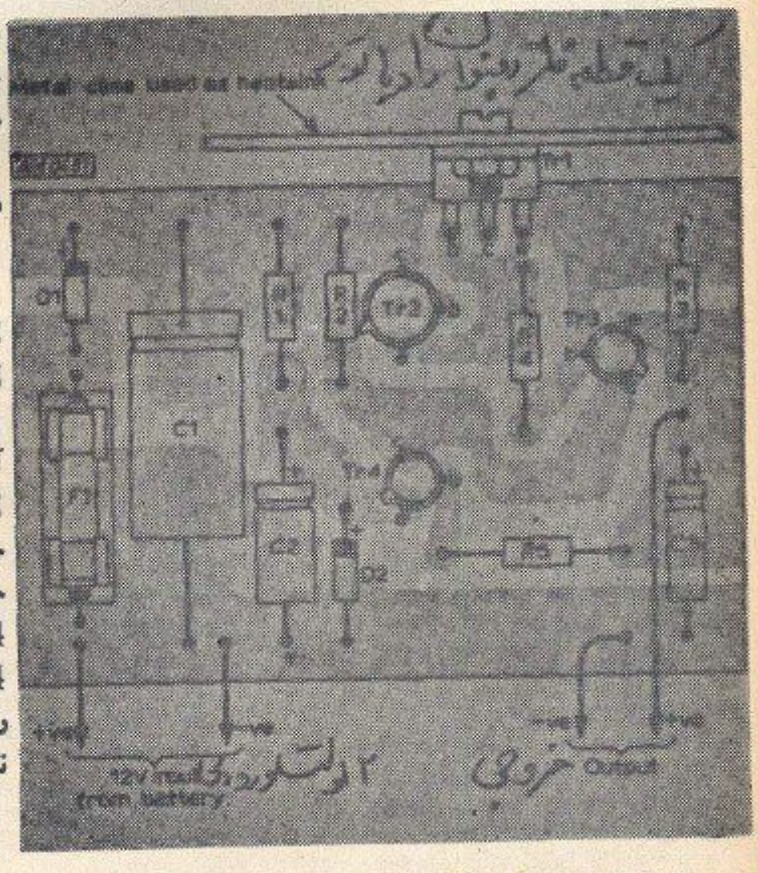
چون معمولا مقدار ولتاژ اختلاف خیلی کوچك می‌باشد ، میتوان پیش‌از اینکه این فرمان به عنصر سری برسد آنرا تقویت کرد و بعد به عنصر سری اعمال نمود .

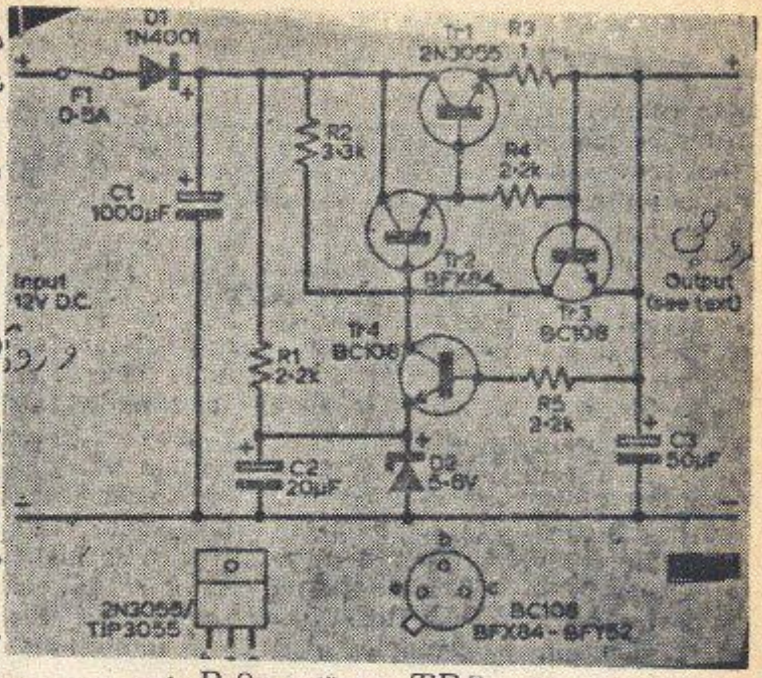
دیاگرام این منبع تغذیه در (شکل١) نشان داده شده است .

مدار منبع در شکل ٢ رسم شده است . در این مدار دو ترانزیستور TR1 و TR2 بعنوان عنصر سری هستندو توسط‌مقاومت R2 گرایش (بایاس) داده میشوند .

زنر D2 منبع مقایسه ما بوده که گرایش آنهم از طریق مقاومت R1 تامین می‌گرددوخازن C2 نوسانات ولتاژ مقایسه راحذف می‌کندچون هر چه ولتاژ مقایسه ثابت‌تر وصاف‌تر باشد ولتاژ خروجی نیز ثابت‌ترخواهد بود . چون D2 دراميتور Tr4 قرار دارد ولتاژ امیتور ثابت خواهد ماند . Tr4 عنصر کنترل کننده میباشد وولتاژخروجی را تا حدود ٦ر٠ ولت بیشتر از ولتاژ مقایسه D2 نگه میدارد .






ترانزیستور TR3 و مقاومت R 3 رل‌محدود کنندگی جریان را بعهده دارند بطوریکه اگرولتاژ دوسر R3 از ٦ر. ولت تجاوز نماید TR3 روشن شده و از پایه TR2 جریان میکشد که در نتیجه نقطه کار TR 2 طوری تغییر خواهد کرد که ولتاژ خروجی ثابت می‌ماند .

بدین ترتیب ماکزیمم جریان خروجی به ٦ر. آمپر محدود میگردد .

پارازیت‌های‌وارده‌دستگاه‌توسط خازنهای C1 و C3 حذف میشوند و دیود D1 مدار را درمقابل اتصال غلط پلاریته سرمای ورودی محافظت‌می‌کند .

مقادیر داده شده در (شکل۲) برای ٦ ولت‌خروجی می‌باشد و برای خروجیهای ٥ر۷ و ۹ ولت بایستی دیودزنر D2 و مقاومتهای R1 و R2 را تغییر داد .

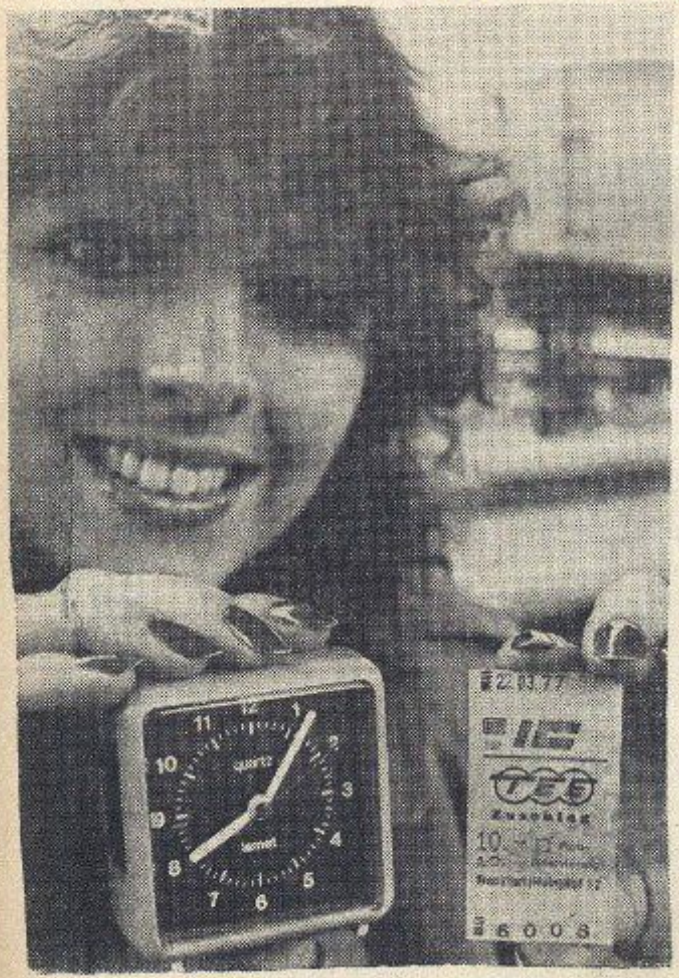
مدار چاپی و طرز سوار کردن آنها در شکل ۳ نشان داده شده است .

مقاومتها همه ده‌درصد ویك‌چهارم وات‌هستند.

F1 یك فیوز نیم آمپر می‌باشد .

---

# ساعتهای کوارتز شماطه‌ای به اندازه بلیط راه‌آهن



اشتوتگارت با تهیه ساعتهای الکترونیك دیگر که باین بهانه «ساعت من‌از کار افتاده» ومن دیر رسیده‌ام قابل قبول نیست. ساعتهای کوارتزهنگامی که میزان شوند از کار میافتند ونه اشتباه کار میکنند. این ساعت‌شماطه‌ای که در ناحیه جنگل‌سیاه جمهوری آلمان فدرال ساخته شده اندازه‌اش از اندازه یك بلیط را ه‌آهن‌بیشتر نیست اما در یك‌سال بیش از یك دقیقه جلو یا عقب کار نمیکند. از این مهمتر ساعت دارای یك سیستم زنك اخطار تکراری است وبسیار ارزان است یعنی پنجاه مارك ارزش‌آن میباشد. درسال ۱۹۷٦ تولید کنندگان در جمهوری فدرال آلمان از لحاظ صادرات ساعتهای شماطه‌دار دیواری ـ رومیزی ـ ساعت آشپزخانه و ساعتهای پدر بزرك در دنیا اول بودند باوجود این لازمست‌که از لحاظ بازرگانی جهانی ساعت تاثیری بیشتر در جهان داشته باشند.

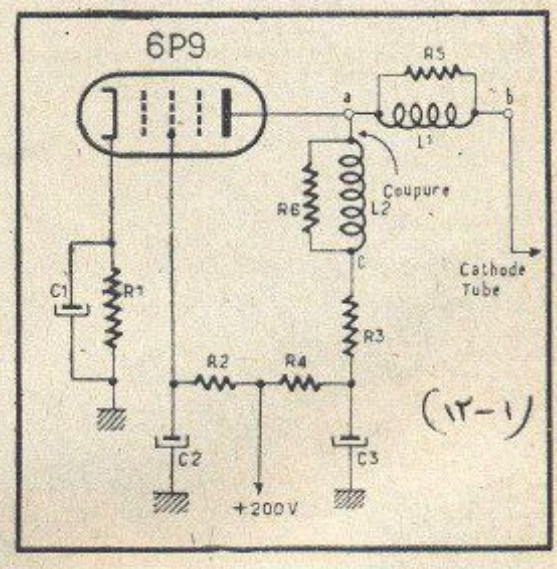
تهیه وتنظیم از:

# دویست تعمیر در تلویزیون

علی‌اکبر شهبازی

## فصل دوازدهم

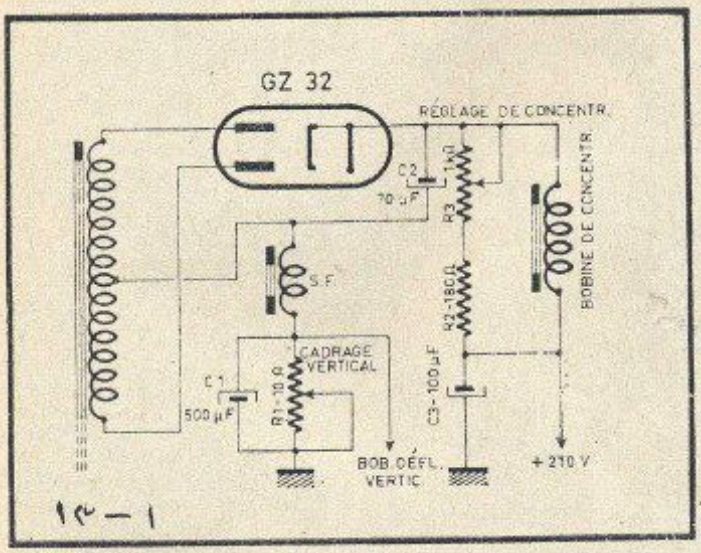
دویست تعمیر در تلویزیون « فصل دوازدهم » ۱۱۹ ـ صفحه تلویزیون خیلی روشن است و پتانسیومتر های روشنائی عمل نمی‌کنند



(۱-۱۲)

در شکل ۱ـ۱۲ بوبین L1 و L2 که‌چند دور سیم‌پیچی بصورت‌کندوئی پیچیده شده دیده می‌شود . و این سیم پیچی روی یك مقاومت کوچك پیچیده شده است . مقدار مقاومت سیمی این‌سیم پیچی خیلی کم است « ۱ تا ۳ اهم » که بایك اهم متر معمولی ممکن است‌هیچ مقاومتی را نشان‌ندهد. اگر بوبین L2 قطع‌شده باشد مقاومت R4 قطع شده است در این حالت ولت آندلامپ 6P9 خیلی زیاد خواهد بود . و روی کاتدهم روشنائی زیاددیده می‌شود .

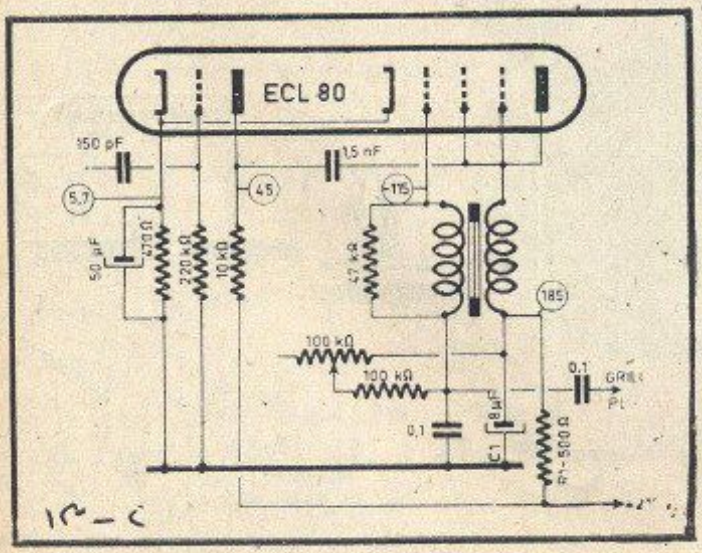
در این‌صورت باید روی یك مقاومت میناتور ۱۰ هزار اهم نیم‌وات ٦٥ دور سیم پیچیده « از سیم شارلاکدار ـ باروپوش ابریشمی » با قطر 0.12 پیچیده بجای آن میگذاریم‌عیب‌برطرف خواهد شد .



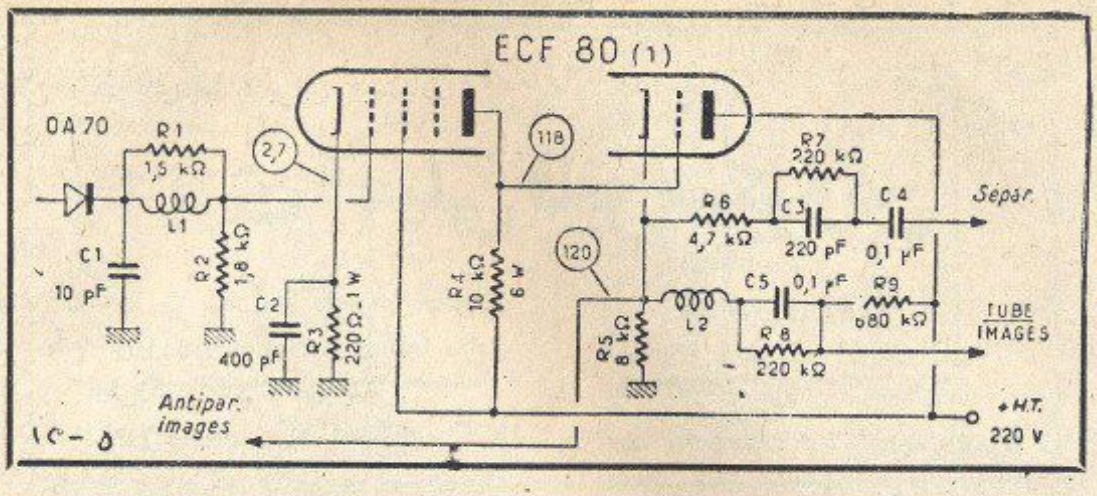
۱۲-۱

## ۱۲۰ ـ تغییرات روشنائی

بعضی موقع روی صفحه تلویزیون تغییر روشنائی متناوب چندین مرتبه در ثانیه روی‌صفحه ←



۱۲-۷

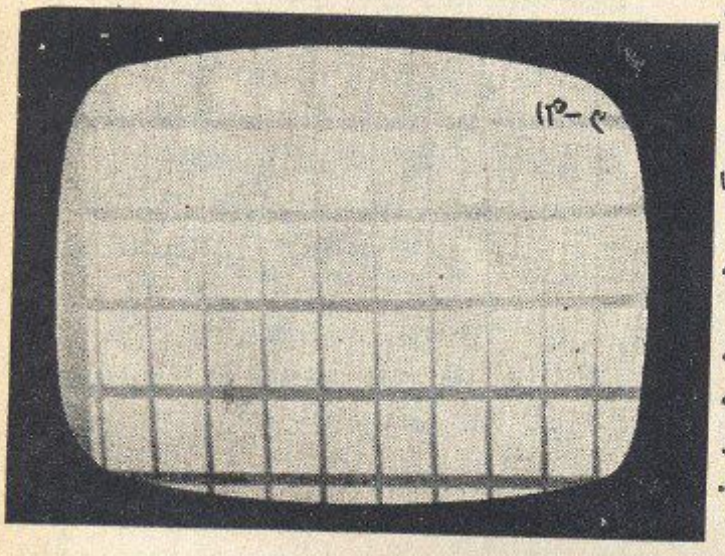



تلویزیون مشاهده می‌شود .و در پایین صفحه تلویزیون بندهائی بقطر ۲ تا ۳ سانتیمتر مشاهده می‌شود .

قبل از هرچیز باید خازن تصفیه شکل ۱ـ۱۳ و معلوم شود این خازن کلا خشك شده وبا تغییر آن عیب برطرف خواهد شد .

۱۲۱ ـ تغییرات روشنائی سبکی روی صفحه تلویزیون دیده میشود

سایه‌کم‌رنگی گاه دربالا و گاه در پایین صفحه تلویزیون مشاهده میشود . قبل از هرچیز باید به مدار تصفیه تغذیه متوجه باشیم و خرابی این مدار روی های ولتاژ و مدارات افقی اثر می‌گذارد. و این عیب بصورت‌تظاهر میکند و در شکل ۲ـ۱۳ ملاحظه می‌نیم که تصفیه این مدار با و است اگر مقاومت خازن کم شود بدون اینکه این خازن بطور کلی خشك شود آنرا بایك خازن ۱۶ میکروفاراد عوض می‌کنیم عیب برطرف میشود.

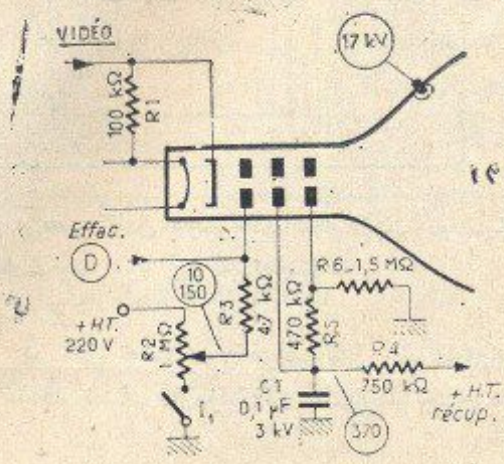



۱۲۲ ـ تغییرات در روشنائی ـ این عیب ممکن است با دست‌زدن روی دستگاه ایجاد شود و پس از بررسی زیاد معلوم میشود خازن الکترونیك ۲۵ MF از شاسی باز شده است و با لحیم کردن قسمت منفی خازن بشاسی عیب برطرف خواهد شد .

## ۱۲۳ـ روشنائی خراب می‌شود

بتصویر در بالا یا پایین یا در طرفین مطابق شکل ۳ ـ ۱۳ جمع میشود . برای دفع عیب فوری باید پتانسیومتر R2 شکل ٤ـ۱۳ بطرف مینیموم می‌گذاریم بطوریکه سر وسط از ۰ تا ۵۵ ولت‌نگذرد محل عیب پیدا شده خازن C5 « شکل ۱۳ـ۵ » اتصالی دارد و با تعویض آن عیب برطرف خواهد شد .

*



تهیه و تنظیم از غلامحسین اویسی – مهندس الکترونیک

طرز ساختن مدارهای ساده برای مبتدیان

# پری آمپلی فایر میکروفن

تقویت کنندهها را بنحوی طرح و محاسبه میکنند که سطح انرژی ورودی مورد نیاز آنها معادل صفردسی‌بل (یك‌میلی‌وات) قدرت می‌باشد .

از اینرو در صورت بکار بردن دستگاهی که حدود یك میلی وات انرژی تولید می‌کند میتوان آنرا مستقیما به هر تقویت کننده‌ای وصل کرد ولی انرژی حاصل از اغلب میکروفونها نظیردینامیکی (که کاربرد زیاد دارد) بامقداراستانداردا‌ختلاف دارد از این نظر این نوع میکروفونها را باید قبل از اتصال به تقویت کننده اصلی در یك تقویت کننده خاص بنام پری‌آمپلی‌فایر تقویت مقدماتی‌نمود تا سطح انرژی خروجی آن معادل مقدار استاندارد گردد و سپس آنرا به تقویت کننده اصلی اتصال داد .

تقویت کنندههای خوب دارای پری آمپلی‌فایر نیز هستند ولی دستگاههای خانگی فاقد این قسمت می‌باشند بنابراین باید از پری‌آمپلی‌فایر میکروفون استفاده نمود .

پری‌آمپلی‌فایری که در اینجا توضیح داده میشود برای میکروفونهای کریستالی‌ودینامیکی طرح شده است .

● مدار

مدار شامل دو طبقه بوده که مستقیما بهم کوپله شده‌اند .

یکی ازترانزیستورها nPn ودیگری PnP می‌باشد. ورودی‌ترانزیستوراولی‌دارای امپدانس‌زیاد بوده تابرای‌میکروفن کریستالی‌مناسب‌باشد. R3 و C3 که بین پایه و امیتور این ترانزیستور وصل شده‌اند عمل Bootstrapping را انجام میدهند که نتیجه آن‌بالا بردن امپدانس‌ورودی است .

مقاومتهای R4 و R5 برای تغذیه برگشت منفی و پایداری حرارتی هستند .

خازن C4 از نظر جریان متناوب R5 را به شاسی وصل می‌کند .

R6 مقاومت بار ترانزیستور دوم می‌باشد.

همه مقاومتها یك چهارم وات و ده درصد هستند خازن C4 شیمیائی و ۱۲ ولت می‌باشد.

● مولتی ویبراتور و کاربرد آن

مولتی ویبراتور کار برد زیادی در رادیو ودیگر وسایل‌الکتریکی داردکه خواهیم‌دید. مولتی‌ویبراتور موج مربعی تولید میکند و میتوان نشان داد که

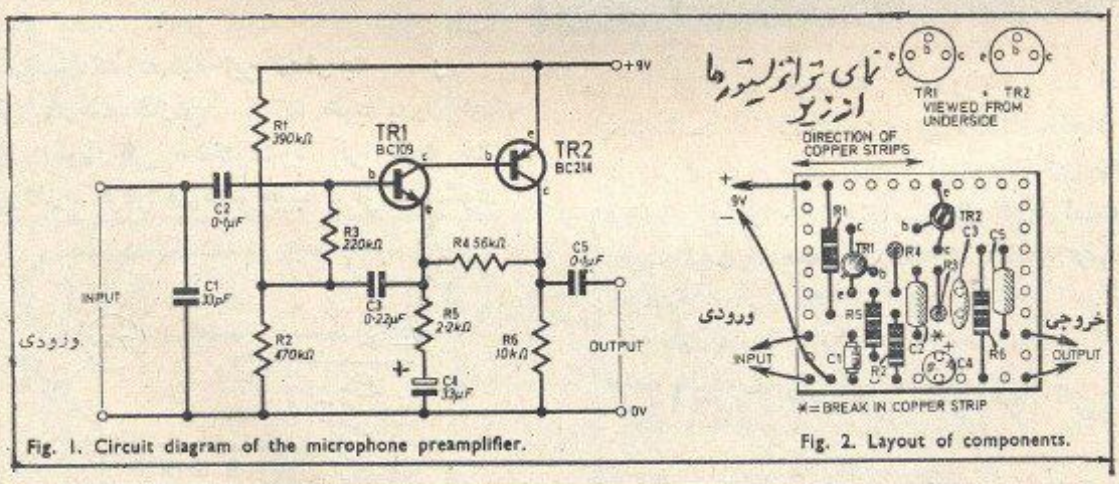



Fig. 1. Circuit diagram of the microphone preamplifier.

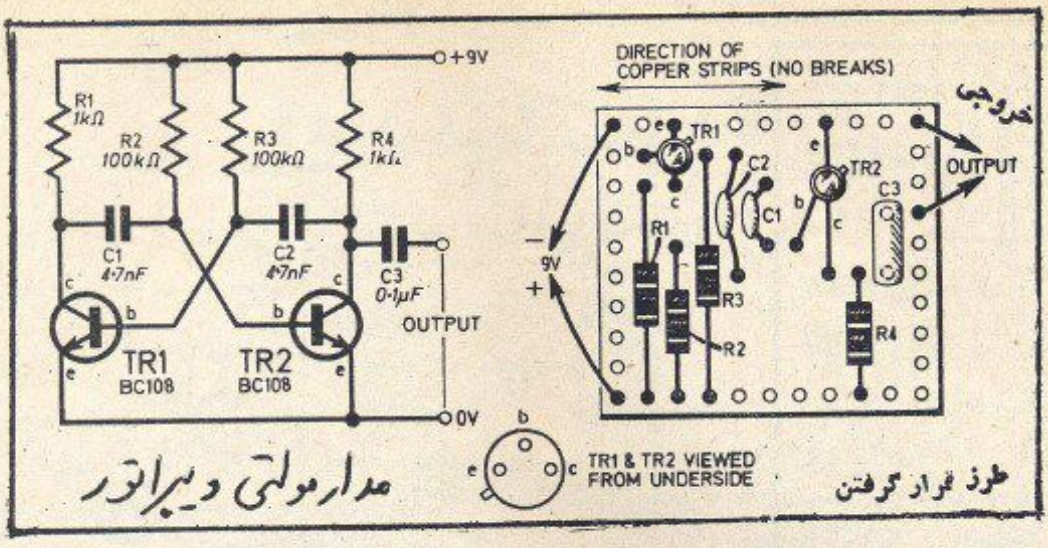
Fig. 2. Layout of components.

موج مربعی کامل مجموعه‌ای‌است ازیك موج‌سینوسی و هارمونیك فرد آن تابینهایت .

● کاربرد

در عمل تولید موج مربعی‌کامل غیر ممکن‌است، در نتیجه تعداد مارمونیکهای تولید شده محدود

←




میباشد .

چنانچه ملاحظه شد این موج تقریبا بسیاری از فرکانسها را دارا می‌باشد ودرنتیجه‌آنرا برای عیب‌یابی در رادیو و آزمایش دیگر وسائل صوتی‌بکار میبرند که در اینحال آنرا سیگنال ژنراتورمینامند.

● مدار

طرز کار این مدار چنین است که همیشه‌یکی از ترانزیستورها خاموش ( OFF )و دیگری روشن ( ON ) می‌باشد و این عمل بین دوترانزیستور با فرکانسی که‌توسط‌مقادیر R2/C 1 و R3/C2 مشخص میشود متناوبا تکرار می‌گردد .

برای تعقیب‌عیب در رادیوبهترین روش‌اینست که از طبقه آخر شروع کنیم و سیگنال را به این طبقه تزریق نمائید . اگر صدائی در بلند گو شنیده شود ، طبقه بعدی را مورد آزمایش قرار دهید و بهمین طریق طبقه به طبقه پیش بروید تا صدائی از بلند گو شنیده نشود و این دلیل خراب بودن‌همان طبقه میباشد که با جستجو در این طبقه میتوان عنصر خراب را دقیقا پیدا نمود .

مولتی‌ویبراتور اینجا بافرکانسی جدود ۷کیلو هرتز نوسان می‌کند .

همه مقاومتها یك چهارم وات و ده درصد هستند .

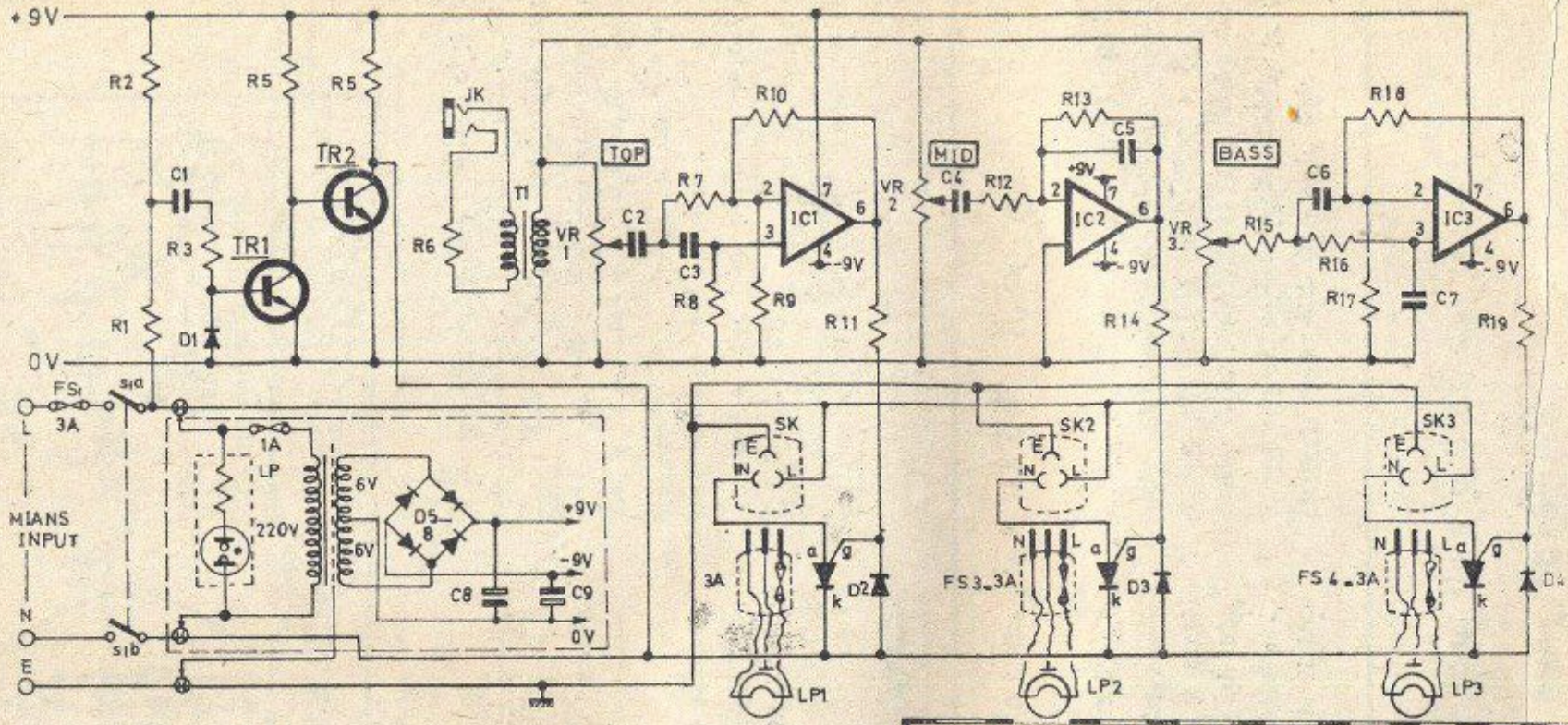
*

## مونتاژ دستگاه رقص نور سه‌کانالی از ص ۱۵

برای راه اندازی دستگاه پس از وصل کردن برق ورودی و تغذیه دستگاه ، از قسمت خروجی‌سیستم استریو کانال چپ و یاراست دو سیم به ورودی این دستگاه یعنی Jk1 متصل کرده و با تنظیم ولوم‌های فرکانس « Top » ـ « Mid » ـ « Bass » تناوب نورها را به دلخواه انتخاب می‌کنیم . LP1 و LP2 و LP3 به نسبت تناوب می‌توانندسه عددلامپ پروژکتوری مارك‌فیلیپس از نوع 150 W به رنگهای قرمز ، زرد وسبز انتخاب شوند . ( S.C.R )های انتخاب شده‌اگر از نوع رادیاتور سرخود نبودند حتماباید بر روی رادیاتوری جهت خنك شدن سوار شوند .

*

## شماره آینده رادیو تلویزیون در شهریورماه منتشر خواهد شد




# SOUND to LIGHT CONVERTER

COMPONENTS . . .

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R1 | 470K | R8 | 47K | R15 | 43KΩ | C1 | 0.1mf | 63V | C6 | 0.01mf | 63V |
| R2 | 10K | R9 | 100Ω | R16 | 43K | C2 | 3.3nf | „ | C7 | 0.01mf | „ |
| R3 | 56Ω | R10 | 22K | R17 | 100Ω | C3 | 3.3nf | „ | C8 | 470mf | 12V |
| R4 | 10K | R11 | 12K | R18 | 22K | C4 | 0.01mf | „ | C9 | 470mf | „ |
| R5 | 1K | R12 | 43K | R19 | 1.2K | C5 | 330pf | „ | | | |
| R6 | | R13 | 470K | | | | | | | | |
| R7 | 47K | R14 | 1.2K | | | | | | | | |

ALL 1/8 W 1%

Potentiometers

VR1-3 10K LOG

Semiconductors

TR1 & 2 BC107

D1-8 1N4007

IC1-3 741

CSR1-3 BTX30-400V 1A or C106D 400V

mh-17

تهیه و تنظیم از: علی‌اکبر شهبازی

# تقویت کننده اول

## استروفونیك برای دستگاه HI – FI

## ( های ـ فیدلیته )

طبقه پره آمپلی فایر برای دستگاه های‌تقویت کننده های Hi – Fi فوق‌العاده مهم است‌در این طبقه باید سیگنالها تصحیح شده ـ‌تقویت‌شده و دوباره تصحیح و دوباره بصورتی کـه دور از لرزش ـ هوم و سایر عوامل خارجی باشد به طبقه دوم یعنی بقسمت تقویت کننده دستگاه‌داده شود.

در شکل شماره ۱ بصورت سینوپتیك دستگاه پره‌آمپلی فایر نشان داده شده است میتوانیم‌بگوئیم که در ابتدا دو نوع سیگنال وجود دارد .

۱ ـ سیگنالهای با ولت پائین ۲ تا ۱۰ میلی ولت . که بدو قسمت تقسیم میشود .

A ـ سیگنالهای ۵۰ هرتز با ۲۰ دسیبل ، بین۵۰۰ هرتز و ۲۱۲۱ هرتز

A ـ سیگنالهای ۲۰کیلوهرتز ۲۰ دسیبل

B ـ جواب منحنی فرکانسها باید خطی باشد.

طبقه اول جواب فرکانس را تصحیح کرده‌و تقویت می‌کند .

طبقه دوم تونالیته را تصحیح می‌کند .و درین طبقه است که یك دگمه‌دستی گذرباند فرکانس را تغییر می‌دهد درین طبقه‌متاسفانه مودولاسیون‌شدیدا پائین می‌آید . و طبقه بعدی وظیفه دارد که ایـن ضعف را جبران نماید . و طبقه بندی فرکانسهـا را بصورت کاملا خطی با1dB+درمی‌آورد وطبقه‌آخر آن لحاظ ولت تقویت می‌نماید .

در شکل ۲ نقشه فنی دستگاه نشان داده شده است .

قلب طبقه اول نصف یكIC شماره‌MC1303L ورودی سیگنال روی ورودی (+)IC1 و سیگنال تقویت شده روی پایه IC1-13 بافاز ورودی‌بدست می‌آید . مقاومت RO « ۴۷کیلواهـم » مقـدار امپدانس ورودی را تعیین میکند سیگنال با ولـت کم‌با C1 به ورودی IC داده می‌شودکه‌بوسیله مقاومت R1 ـ ۸۲۰ کیلواهم شارژ میشـود . خازنی که بین پایه ۱۰ و ۱۱ قرار گرفته از نظـر حرارتی ازIC محافظت میکند .

بین پایه ۸ و ۱۳ « نقطه ۸ ورودی تبدیل است » مدار ضدانعکاسی بکار برده شده است . و کلیدی تعبیه شده که بین ۱ـ۳ـ۴ اتصال ایجاد میکند و میتوانیم یك گرام را به ورودی پره‌آمپلی‌فایر وصل‌کنیم .

واگر بخواهیم میکرفنی بکار ببریم باید پایه های ۱ـ۵ و یا ۴ و یك و یا ۶و۴ ـ اتصال کوتاه بدهیم اگر سیگنال قوی داشته باشیم به IC 1 احتیاج نیست و مستقیما این سیگنال بوسیله C6 3.3 nF- به ترانزیستور میدهیم

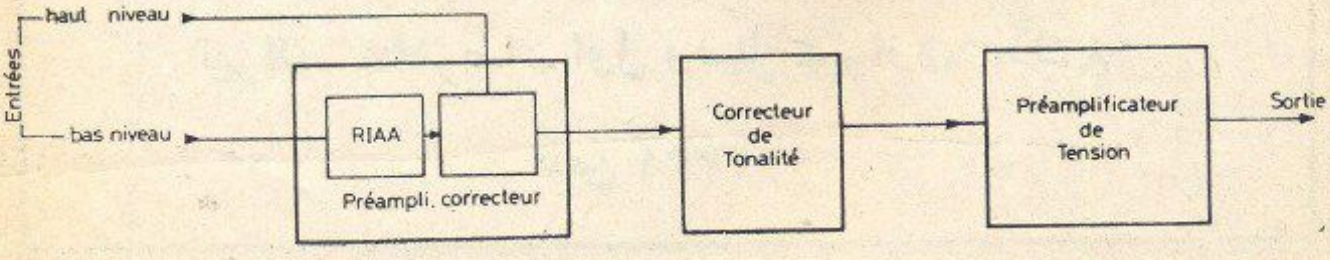
مقاومت های R11 P1 R12 -C9 C10 فرکانسها پائین را تقویت میکند .

و این فرکانسها را در اصطلاح GRAVE«بم» میگویند. و P1 = ۴۷ کیلواهم که‌میتواندفرکانسها را بین ۱کیلوهرتز و تا فرکانسهای پایین‌بم کند .

و P2 فرکانسها را بالا برده و زیر میکند

و این فرکانسها را در اصطلاح AIGUE «بم» می‌نامند.

وروی بالانس برای کانال دوم سیگنالهای لازم برداشته میشود که هردو کانال بالانس باشد .



روی شکل ۳ و ٦ مدار چاپی دستگاه داده شده است .

در شکل ٥ شکل دایره ترانزیستور MPS 6571 و یا 2N2925 نشان داده میشود .

در شکل ۷ مدار تغذیه چاپ شده است ـ این‌دستگاه با ۱۲ ولت کار میکند و باخازن های تصفیه بادیود های زنرنشان داده شده است که برق D.C درین مدار کاملا صاف تثبیت میشود .

لیست و وسایل مورد نیاز :

مقاومت ها نیمواط با ٥ درصدتولرانس

| | |
|---|---|
| ٤۷ کیلواهم ـ | R0 |
| ۸۲۰کیلواهم | R1 |
| ۱کیلواهم | R2 |
| ٥۱کیلو اهم | R3 |
| ۷٥۰کیلواهم | R4 |
| ٥۱ کیلواهم | R5 |
| ۸۲۰کیلواهم | R6 |
| ۸۲۰کیلواهم | R7 |
| ۱٦۰کیلواهم | R8 |
| ۱۲۰کیلواهم | R9 |
| ۱۰کیلواهم | R10 |
| ۱ر٥کیلواهم | R11 |
| ٥۱۰ ـ اهم ـ | R12 |
| ۱ر٥کیلواهم | R13 |
| ۱ر٥ کیلواهم | R14 |
| ٤۳کیلواهم | R15 |
| ۱ر٥کیلواهم | R16 |
| ٥۱کیلواهم ـ | R17 |
| ۱کیلواهم ـ | R18 |
| ٥۱کیلواهم ـ | R19 |

خازنها

خازنهای الکتروشیمیك

| | |
|---|---|
| ۲۲ر۰ میکروفاراد ـ ۱۰ ولت | C2 |
| ۲ر۲ میکروفاراد ـ ۱۰ ولت | C14و C7 |
| ۲ر۲ mF - ۱۰۰ ولت | C1 |
| ٥ر۱ NF ۲٥۰ ولت | C3 |
| ٦ر۸ NF ۲٥۰ ولت | C4 |
| ۱ NF ـ | C5 |
| ۲٥۰ ولت 3.3NF | C6 |
| ٦۳ ولت 1mF | C8 |
| ٦۸ NF ـ ۲٥۰ ولت | C9 |
| ٦۸۰ NF | C10 |
| ۳ر۳ NF | C11 |
| ۳ر۳ NF | C12 |
| ٤۷ر۰ mF | C13 |
| ۱۰۰ PF سرامیك | C15 |
| ۱ NF سرامیك | C16 |

ترانزیستورها 2N2925=Q1

یا MPS6571

پتانسیومتر P2 - P1

٤۷ کیلو اهم لوگاریتمی P3

←

«موتورلا»

=٤۷کیلواهم‌خطی

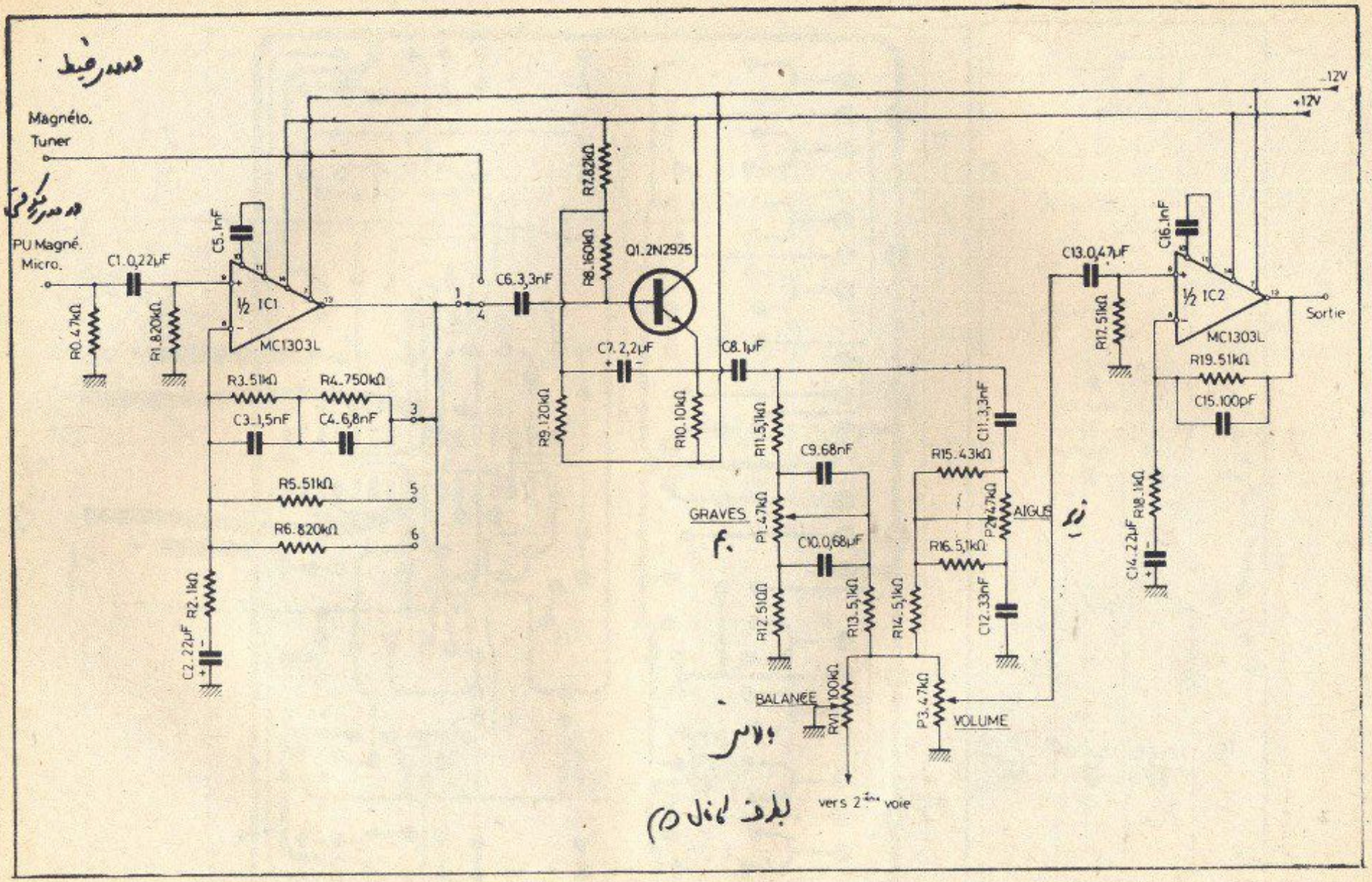

# بازرگانی سپو S. P. O.

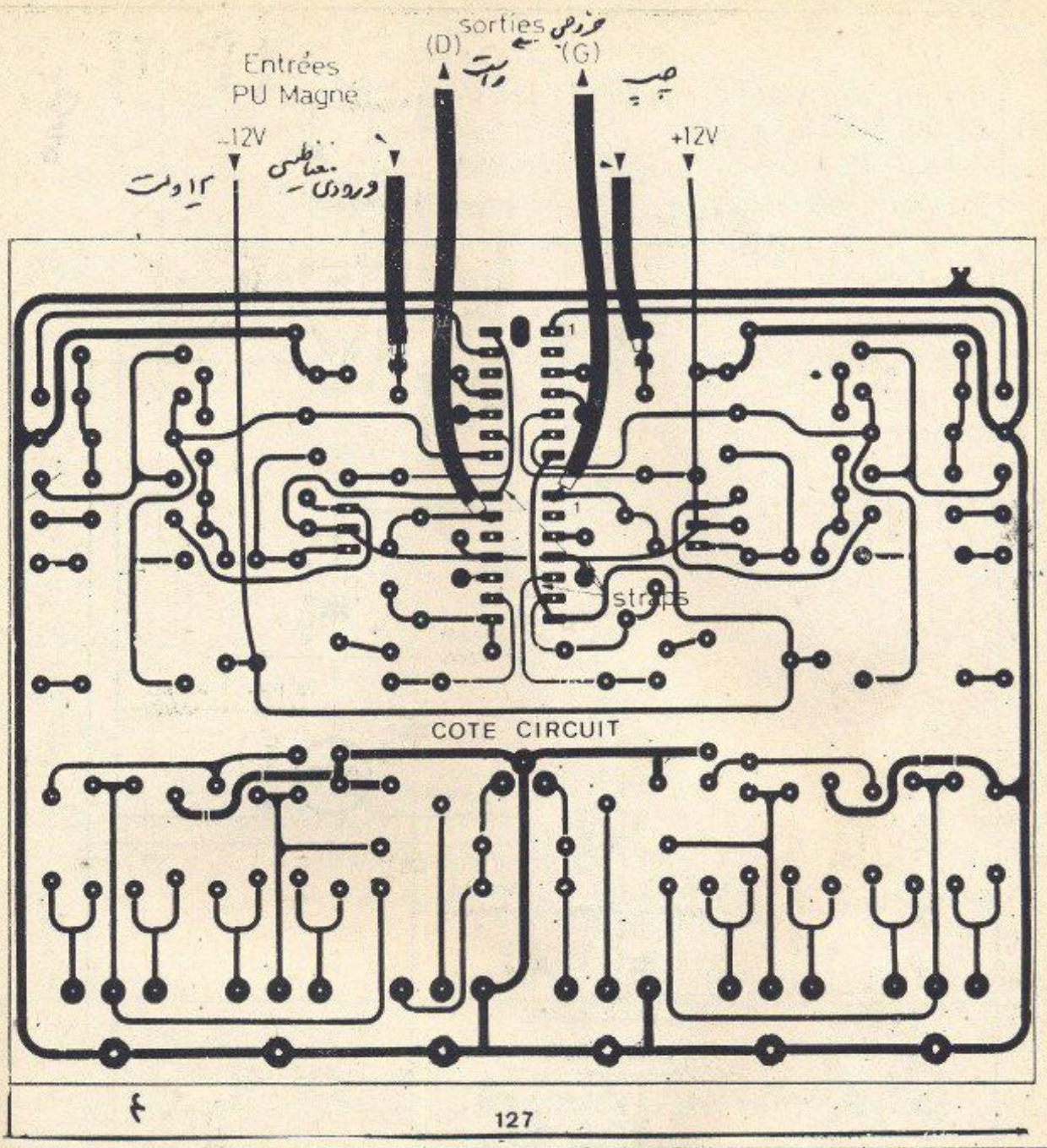
## واردکننده و فروشنده بهترین

## ماشینهای اداری

تهران ـ شاهرضا ـ اول وصال شیرازی پلاك ۱۸

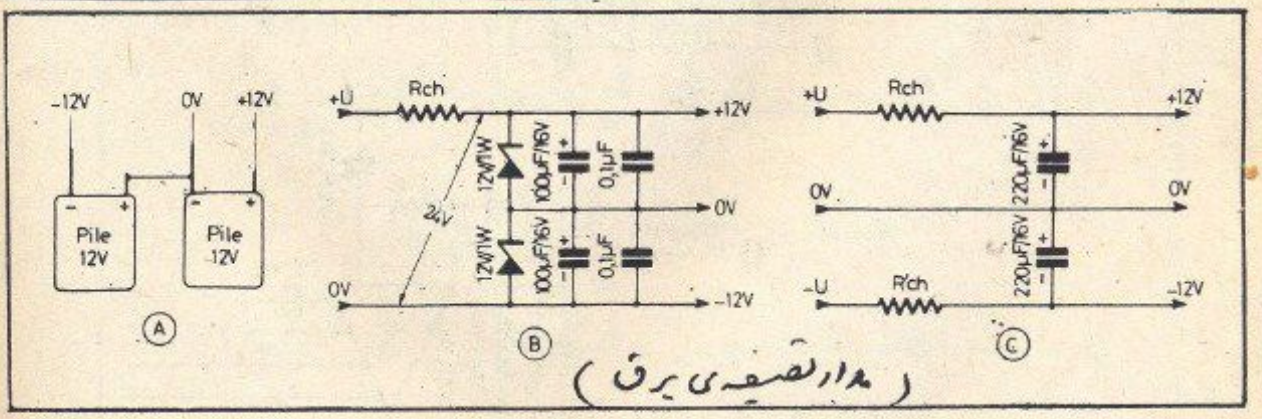
تلفن ۶۶۳۳۳۱


Magnéto.
Tuner
PU Magné.
Micro.
C1.0,22µF
R0.47kΩ
R1.820kΩ
C5.1nF
½ IC1
MC1303L
R3.51kΩ
R4.750kΩ
C3.1,5nF
C4.6,8nF
R5.51kΩ
R6.820kΩ
R2.1kΩ
C2.22µF
C6.3,3nF
R7.82kΩ
R8.160kΩ
Q1.2N2925
C7.2,2µF
R9.120kΩ
R10.10kΩ
C8.1µF
R11.5,1kΩ
C9.68nF
GRAVES
P1.47kΩ
C10.0,68µF
R12.510Ω
R13.5,1kΩ
R14.5,1kΩ
C11.3,3nF
R15.43kΩ
P2.47kΩ
AIGUS
R16.5,1kΩ
C12.33nF
BALANCE
RV1.100kΩ
P3.47kΩ
VOLUME
vers 2ème voie
+12V
-12V
C13.0,47µF
R17.51kΩ
C16.1nF
½ IC2
MC1303L
Sortie
R19.51kΩ
C15.100pF
C14.22µF
R18.1kΩ

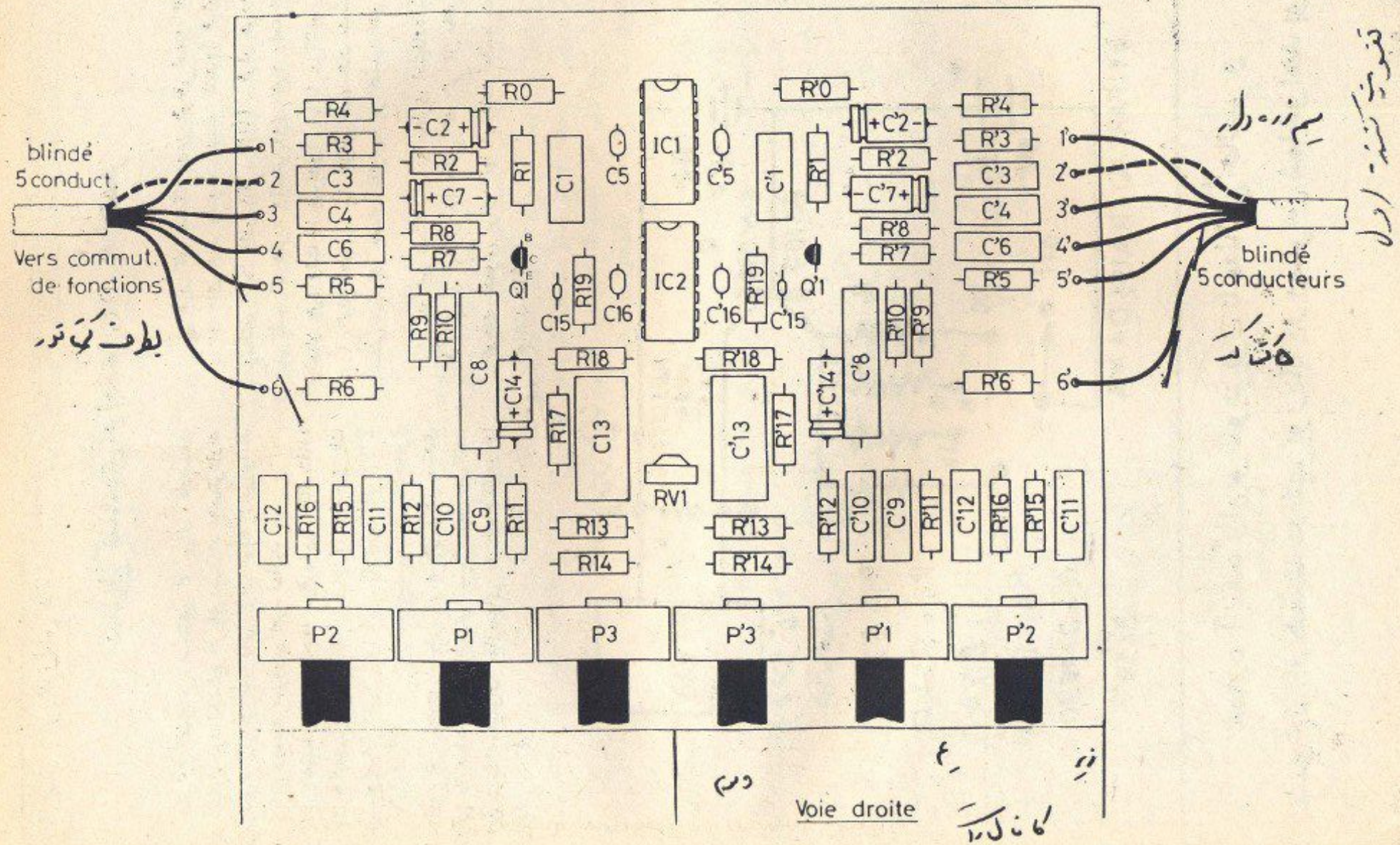



۴

127




(مدار تصفیه ی برق)


blindé
5 conduct.
Vers commut.
de fonctions
1
2
3
4
5
6
R4
R3
C3
C4
C6
R5
R6
C2 +
R2
+C7-
R8
R7
R0
R1
C1
C5
IC1
IC2
C'5
C'1
R'1
R'0
+C'2-
R'2
-C'7+
R'8
R'7
R'4
R'3
C'3
C'4
C'6
R'5
R'6
1'
2'
3'
4'
5'
6'
blindé
5 conducteurs
R9
R10
C8
+C14
R18
R17
C13
RV1
R13
R14
C12
R16
R15
C11
R12
C10
C9
R11
C15
R19
C16
C'16
R'19
C'15
Q1
C'8
+C'14
R'18
R'17
C'13
R'13
R'14
R'12
C'10
C'9
R'11
C'12
R'16
R'15
C'11
R'10
R'9
P2
P1
P3
P'3
P'1
P'2
Voie droite

طرح از : فرزاد رئیس دانا

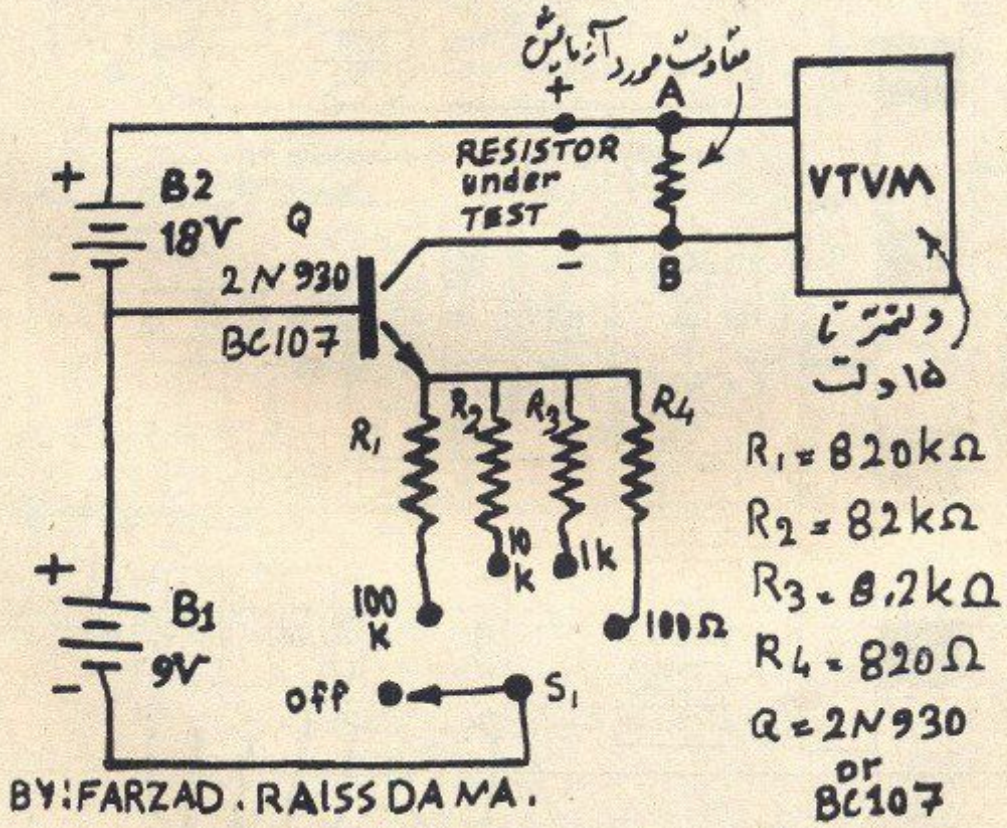
# تبدیل کننده‌ی ولتمتر DC به اهمتر

بسیاری اشخاص هستند که برای کارهای الکترونیکی خود احتیاج به یك دستگاه اهممتردارند ولی قیمت آن تا اندازه‌ای گران بوده ونمی‌توانند که از این وسیله ضروری تهیه نمایند .

در نقشه‌ای که ملاحظه می‌فرمائید مابااستفاده از یك ولتمتر کوچك DC تا ۱۵ ولت و یك ترانزیستورساده‌منفی( NPN )ازتیپ 2N930 یا BC107 و چهار مقاومت مداری طرحریزی کرده‌ایم که با خرج بسیار کم و جزئی هر مبتدی باذوقی را صاحب یك اهممتر نسبتا دقیق می‌کند. با این دستگاه میتوان مقاومتهای تا یك مگااهم را اندازه‌گیری نمود .

طرز کار دستگاه بدین طریق است که‌مقاومتی را در جای خود (سوکت تست کننده) قرارمی‌دهیم وسلکتور S1 رادر مثلا 10K قرار می‌دهیم‌فرض می‌کنیم که عقربه ولتمتر روی ۷ر۰ ولت ایستاد . حالا ۷ر۰ ولت را ضربدر ۱۰۰۰۰ می‌کنیم (چون ۱۰ کیلو اهم = ۱۰ هزار اهم) عدد بدست آمده یعنی ۷۰۰۰ مقدار مقاومت بر حسب اهم است .

در این دستگاه از دو باطری استفاده شده یکی ۹ ولتی و دیگری ۱۸ ولتی که اگر از باطری‌های کوچك معمولی برای آنها استفاده نمائیم مدتها دوام خواهند داشت . *




**شماره آینده رادیو تلویزیون با مطالبی جالبتر و متنوع‌تر از همیشه درشهریورماه در دسترس شماخواهد بود**

تهیه و تنظیم از : غلامحسین اویسی (مهندس‌الکترونیك)

# مترونوم الکترونیك

این‌وسیله خیلی ارزانتراز هر مترونوم موجود در بازار تمام میشود . مترونوم وسیله‌ای است که صدای تیك‌تیك (تقریبا شبیه ساعت) تولید می‌کند و از آن میتوان برای تنظیم سرعت نواختن موزیك و یا عکاسی برای تنظیم وقت نور دادن به کاغذ حساس استفاده نمود .

حدود تنظیم این مترونوم از ٤٢ ضربه دردقیقه تا ١٨٤ ضربه در دقیقه‌بوده‌واین کار باولوم انجام می‌گیرد که دسته آن روی جعبه دستگاه‌قرار می‌گیرد . جریانی که در این مدار مصرف میشود از یك باطری ٩ولتی تامین می‌شود و تقریبا ١٠ میلی آمپر می‌باشد . میتوان از ترانزیستورهای دیگری بغیر از آنچه که در مدار مشخص شده نیز استفاده کرد ولی در آنصورت بایستی مقادیر خازنهای C2 و C1 ونیز مقاومتها را عوض کرد تا مقیاس زمانی مناسبی نتیجه گردد .

Tr2 و Tr1 دو ترانزیستور تشکیل یك ولتی ویبراتور میدهند که خود بخود نوسان‌می‌کند و موج مربعی می‌سازد . ترانزیستورTr3 یك طبقه تقویت کننده است .

تمام اجزاء مدار روی یك تخته وصل میشوند. بهتر است ترانزیستورها را در آخر کار لحیم‌کنید و باید مواظب باشید که حرارت زیاد به پایه‌های آنها نرسد وگرنه ترانزیستور خواهد سوخت . یك کلید هم برای روشن و خاموش کردن در مدارقرار میدهیم . البته میتوان باولوم Vr1 هم مدارقطع ووصل نمود ولی گذاشتن کلید S1 این مزیت را دارد که گاهی میخواهیم تنظیم ولوم بهم نخورد .

ابعاد و جعبه و طرز سوار کردن اجزاء مدار در شکل نشان داده شده است . چهار طرف جعبه بیك اندازه می‌باشد و تقریبا شکل یك هرم ناقص را دارد .

وجه جلوئی جعبه دارای یك سوراخ برای بلندگو و یکی برای ولوم می‌باشد . یك شکاف هم برای کلید S1 در یکی از وجوه باید تعبیه‌نمود.

دهانه سوراخ بلندگو رابایك پارچه بپوشانید.

میتوان ولوم را نیز درجه بندی نمائید تا در موقع تنظیم راحت باشید .

● وسایل مورد نیاز :

١ ــ مقاومتها همه $\frac{1}{4}$ ولت و ١٠ درصد هستند .

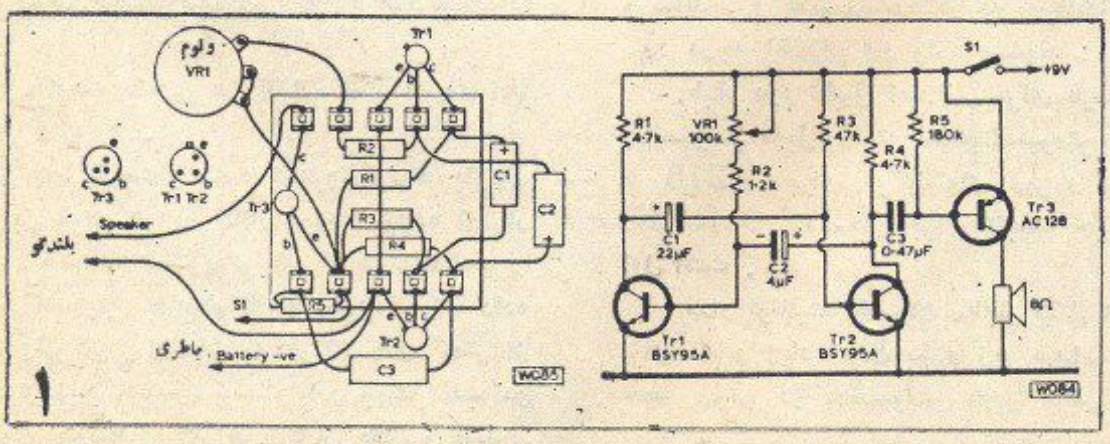
| | | |
|---|---|---|
| R4 | = ٤٫٧ | کیلو اهم |
| R5 | = ١٨٠ | کیلو اهم |
| R1 | = ٤٫٧ | کیلو اهم |
| R2 | = ١٫٢ | کیلو اهم |
| R3 | = ٤٧ | کیلو اهم |

مقاومت متغیر VR1 ١٠٠ کیلو اهم(خطی) می‌باشد .

٢ ــ خازنها :

| | | | |
|---|---|---|---|
| C1 | = ٢٢ | میکروفاراد | ١٢ ولت |
| C2 | = ٤ | میکروفاراد | ١٢ ولت |
| C3 | = ٠٫٤٧ | میکروفاراد | ١٢ ولت |

٣ ــ ترانزیستورهای TR2 و TR1 BSY95A یکعدد کلید قطع ووصل ــ بلندگو ٨ اهمی ٥٫٢ اینچی و یك باطری ٩ ولت *



تهیه و تنظیم از : علی اکبر شهبازی

طرز ساختن یکی از بهترین تقویت کنندهای استریو برای آماتورها

# تقویت کننده استریوفونیک

## های فی-۸ وات

این تقویت کننده بهترین نوع خود می‌باشد و وسایل آن در تمام بازارها موجوداست و جالب این جاست که در ساختن آن هیچ نوع ترانسفورماتور بکار برده نشده است .

در شکل ۱ ــ ۱۱ دیاگرام فنی آن داده‌شده است .

مشخصات آن بشرح زیر می‌باشد

ــ ولت ورودی برای خروجی ۸ وات ۴۲۰ میلی‌ولت .

ــ امپدانس ورودی برای هر کانال ۴۰۰ یا زیادتر از ۴۰۰ کیلو اهم ــ

ــ فرکانس ایجادی ۱۵ هرتزتا ۴۰ کیلوهرتز برای ۳ــ۱+ دسی‌بل

ــ صدای بم از ۱۸ + dB تا 16dB- برای ۵۰ هرتز .

صدای زیر از 12 dB ــ تا 15 dB + به ۱۵ کیلو هرتز . شکل ۲ ــ ۱۱ ــ

دیستورسیون در قدرت ۵ وات ۱ر۰ درصد است .

شکل ۳ منحنی دیسیورسیون‌را نشان میدهد. (از یک‌کیلوهرتز تا ۱۰ هرتز برای هر کانال شکل ۴ منحنی دیستورسیون را به ۶۰ هرتزنشان‌داده است .

ــ مقاومت داخلی هر کانال کمتر از یک اهم در برابر ۶ dB ــ

در یک تقویت کننده استروئوفونیک با یک ولوم دوبل برای هر دو کانال مورد استفاده قرار می‌گیرد . دستگاه استریوفونیک که دو بلندگو را تغذیه می‌کند باید تمام فرکانسها خوب جواب داده شود . ولی گوش انسان به فرکانسهای کمتر از ۳۰۰ هرتز زیاد حساس نیست باین جهت اغلب دو بلند گوی متوسط برای هر کانال بکار می‌برند .

شکل ۵ ــ

در این دستگاه که بدون ترانسفورماتورساخته میشود باید یک معکوس کننده‌نسبت بیکی ازکانالها ایجاد کرد .

دو ورودی برای هر یک از کانالها جدا گانه فرستاده میشود . ــ مثلا برای دستگاه یک گرام استروفونیک یاهد استروفونیک یک پخش صوت وصل میشود . یا از دکودر یکF.M استروفونیک میتوان استفاده نمود .

کلیدهای۲ر۱ ۲ر۲ ــ S1a و b دستگاه را در حالت استریوفونیک یا مونو قرار میدهند.

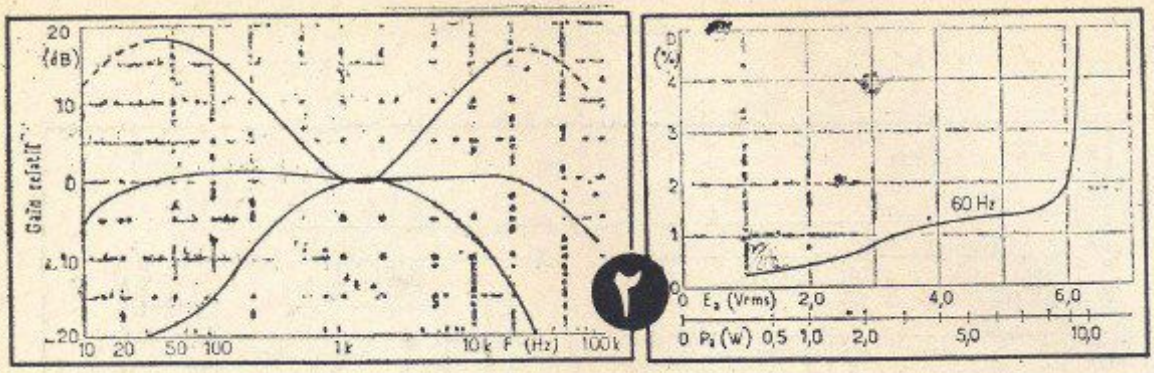
البته باید امپدانس ورودی بالا باشد و پیکاپ‌های پیزوالکتریک برای این امر ایدآل است . و مقاومتهای R101 و R201 برای‌حساسیت ورودی است .

TR 101 (ترانزیستور ۱۰۱) در حقیقت به ترانزیستور TR102 بوسیله یک خازن که بین C و B آنها قرار دارد وصل شده است .و در صورتیکه TR201 و TR202 بوسیله خازنی که بین ( E )و ( B ) آنها قرارداده‌شده وصل شده‌اند . و این‌امر ایجاد یک حالت دفازوز می‌نماید . و علائم رسیده در دو آمپلی‌فایر باتغییر ۱۸۰ درجه اختلاف فاز وارد میشوند .

طبقه دوم تطبیق امپدانس برای فرمان دادن‌به پتانسیومتر دوبل‌تونالیته استپتانسیومتر R115 و R215 برای فرکانسهای زیر و ترمیستانس R117 و R217 برای تثبیت حرارت‌تقویت اول است .

مدار تونالیته کلاسیک مطابق شکل ۲ ــ ۱۱ــ برای کم و زیاد کردن بم و زیر صداست . ولوم حجم صوتی در پتانسیومتر دوبل خطی ۱۰ کیلو

←




۲

( R216 - R116 )باید دقت‌نمود که این ولوم از نوع بهتر آن انتخاب شود و برای هر دو کانال بصورت خطی عمل کند .

سه طبقه تقویت اولیه باید بصورت کوپلاژ مستقیم باشد . و امپدانسهای ورودی باید خیلی زیاد بوده و مدارات تونالیته بصورت خوب عمل کند .

ودیستورسیون دستگاه در حد کم باشد . دستگاه بصورت H F (های ـ فی) (Hsute ) Fidelite ) کار کند . بالانس دو کانال بوسیله R131 ـ ۱۵ اهم که بین ( E ) ترانزیستورهای ۱.۵ و ۲.۵ کار گذاشته شده تامین میشود . و این بالانس در حدود 6dB+ به کانالها اضافه و یا کم می‌کند . فرکانس‌های خیلی پائین بوسیله‌خازنهای C114 و 214 به مدار اضافه میشود .

طبقه قدرت در کلاس AB تنظیم گردیده است و این امر باعث میشود که دیستورسیون کلا از بین‌برود طبقه اختلاف فاز را ترانزیستور ۱.۶و ۲.۶ تنظیم می‌کنندمقاومت‌های‌مساوی که در ( E ) و ( C ) گذاشته شده‌اند مدار را بلاریزه می‌کنند. اگر بین یکی از کانالها روی بلندگوها عدم توازن باشد توسیله مقاومت‌های R137 و R237 R136 - 236 آن را متوازن می‌کنند .

در طبقه قدرت ـ دو ترانزیستوربرای‌هرکانال بصورت پوش پول بکار گرفته شده است .

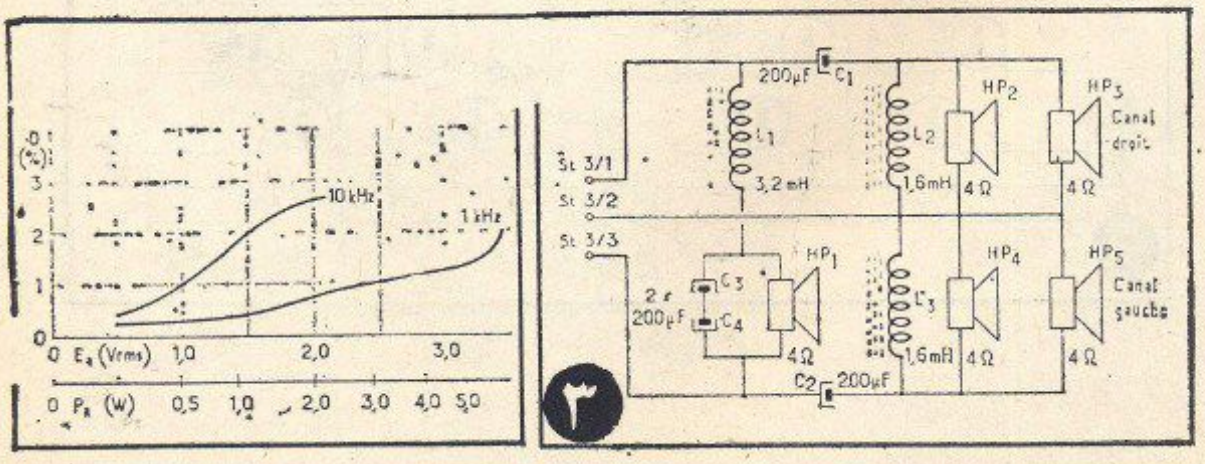
کـه بصورت مستقیم بوسیله ( E ) امیتور تزویج شده‌اند . شارژ طبقه خیلی ضعیف درحدود ۲ ـ اهم است . و ترمیستانس‌های R142 - 242 از لحاظ حرارت‌محافظت‌می‌کند لامپ‌های مورد نیاز ۲۴ ولت 0.04 آمپر است ( La 102 - 202 و La 101 - 201 ) و تنظیم جریان TR206 - TR106 بوسیله مقاومت متغیر R132 - 232 بعمل می‌آید .

مقاومتهای ۱۴۰و۲۴۰خروجی‌طبقه آخرراتامین مینمایند .

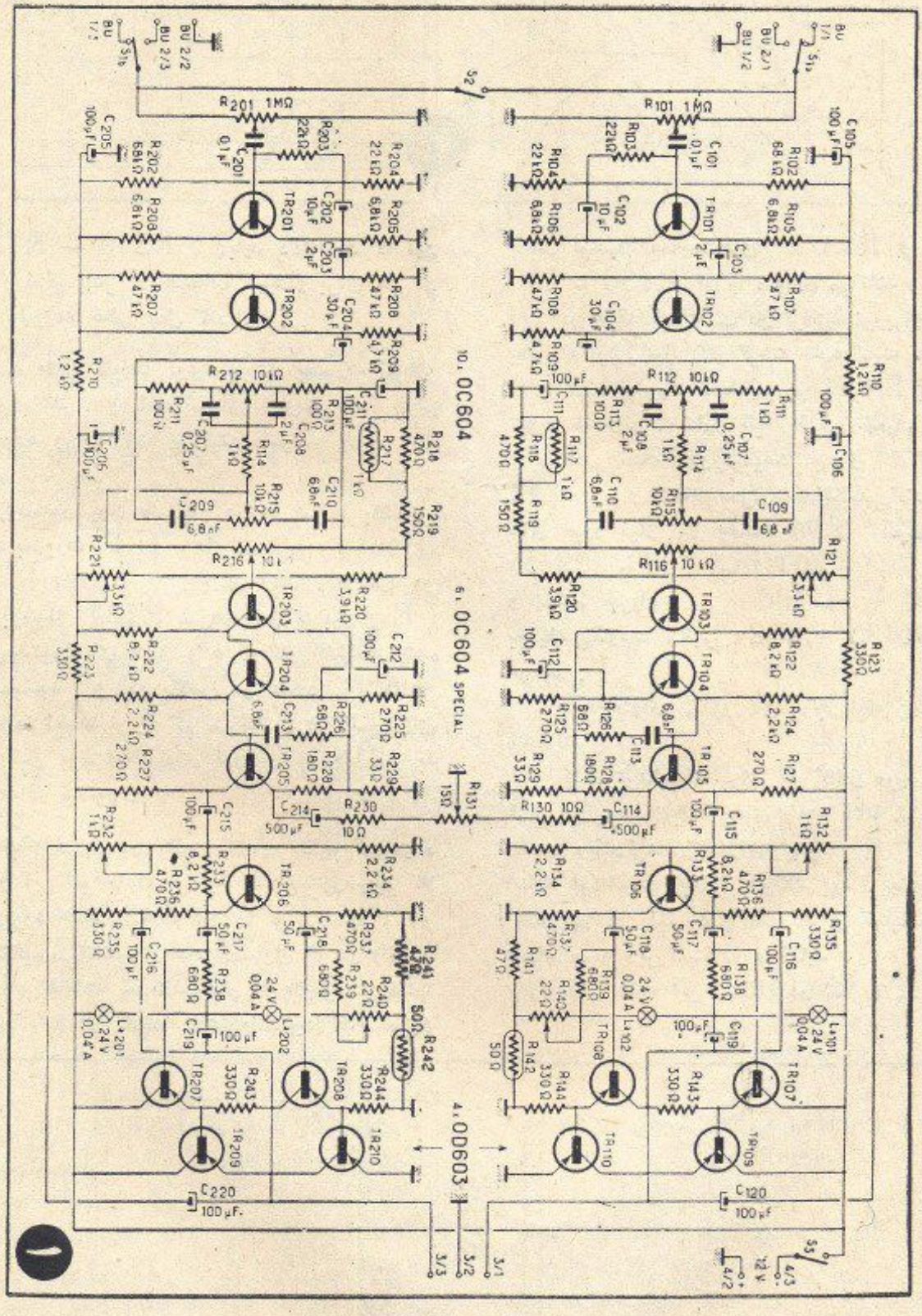
بلند گوهائی که برای هر کانال مورد استفاده قرار می‌گیرد . ازبلندگوهای خوب ۲۴تا ۲۸سانتیمتر است. وبلندگوهائی‌که‌دارای‌توئیتر Tweeter است فوق‌العاده جالب خواهد بود . یا برای هر کانال از دو بلند گوی متوسط و کوچك بـرای صدای بم و زیر استفاده می‌نماید .

مدار تغذیه این دستگاه در شکل ٦ ـ ۱۱نشان

←




۳


1. OC604
6. OC604 SPECIAL
4. OD603
R101 1MΩ
R201 1MΩ
TR101
TR102
TR103
TR104
TR105
TR106
TR107
TR108
TR109
TR110
TR201
TR202
TR203
TR204
TR205
TR206
TR207
TR208
TR209
TR210
C105 100µF
C106 100µF
C112 100µF
C115 100µF
C120 100µF
C220 100µF.
R110 1.2kΩ
R123 330Ω
R132 1kΩ
R135 330Ω
R143 330Ω
R144 330Ω
R210 1.2kΩ
R219 150Ω
R223 330Ω
R234 2.2kΩ
R235 330Ω
R243 330Ω
R244 330Ω
R242 50Ω
R131 150Ω
R230 10Ω
R130 10Ω
R142 50Ω
L+101 24V 0.04A
L+102 24V 0.04A
L+201 24V 0.04A
L+202 24V 0.04A
S1a
S1b
S2
S3
S4/1
S4/2
S4/3
3/1
3/2
3/3
12 V

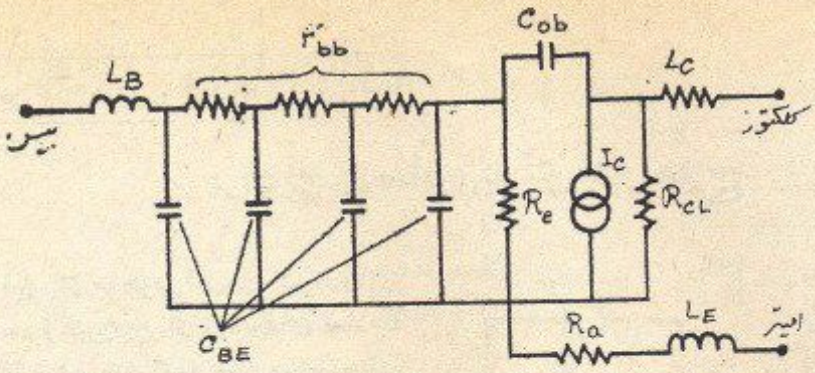



Fig8 ـ مدار معادل یک ترانزیستور در فرکانس‌های VHF و UHF

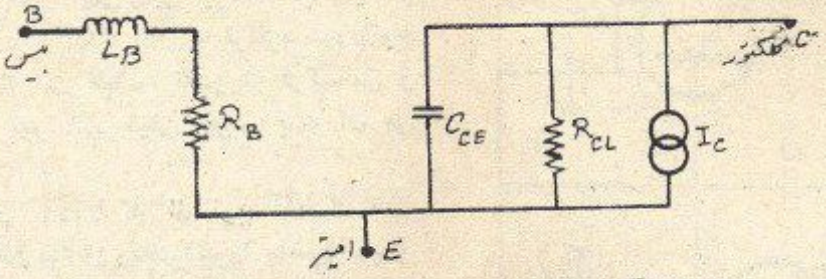



Fig9 ـ مدار معادل ساده شده Fig8

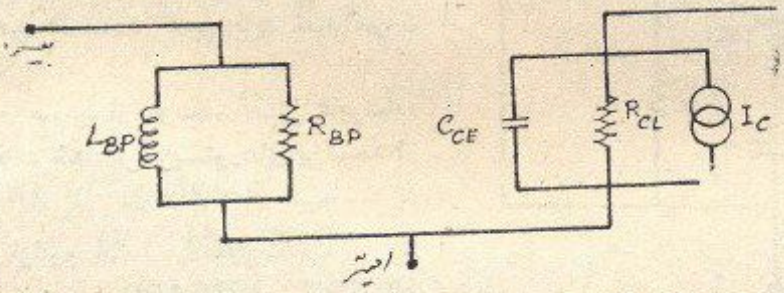



Fig 10 ـ مدار معادل جدید

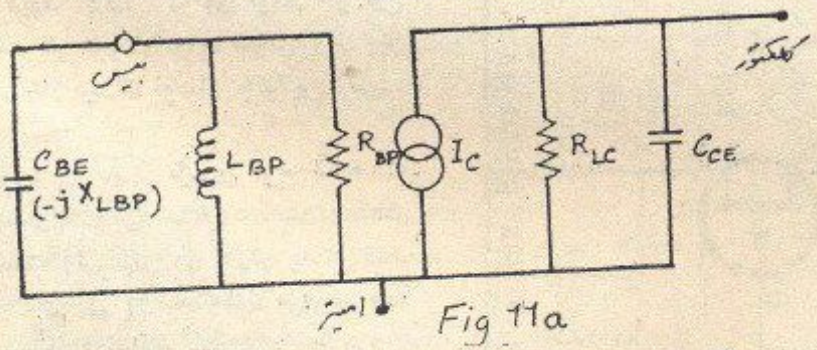



Fig 11a

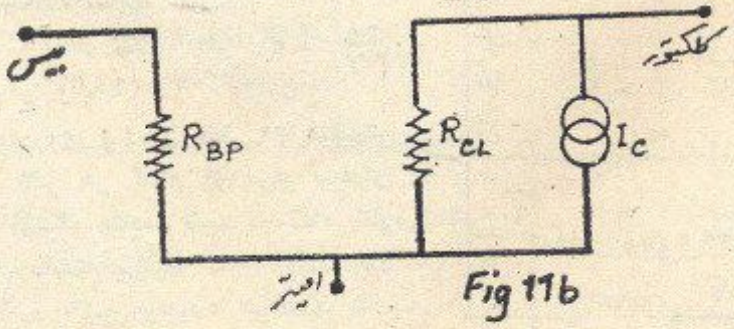
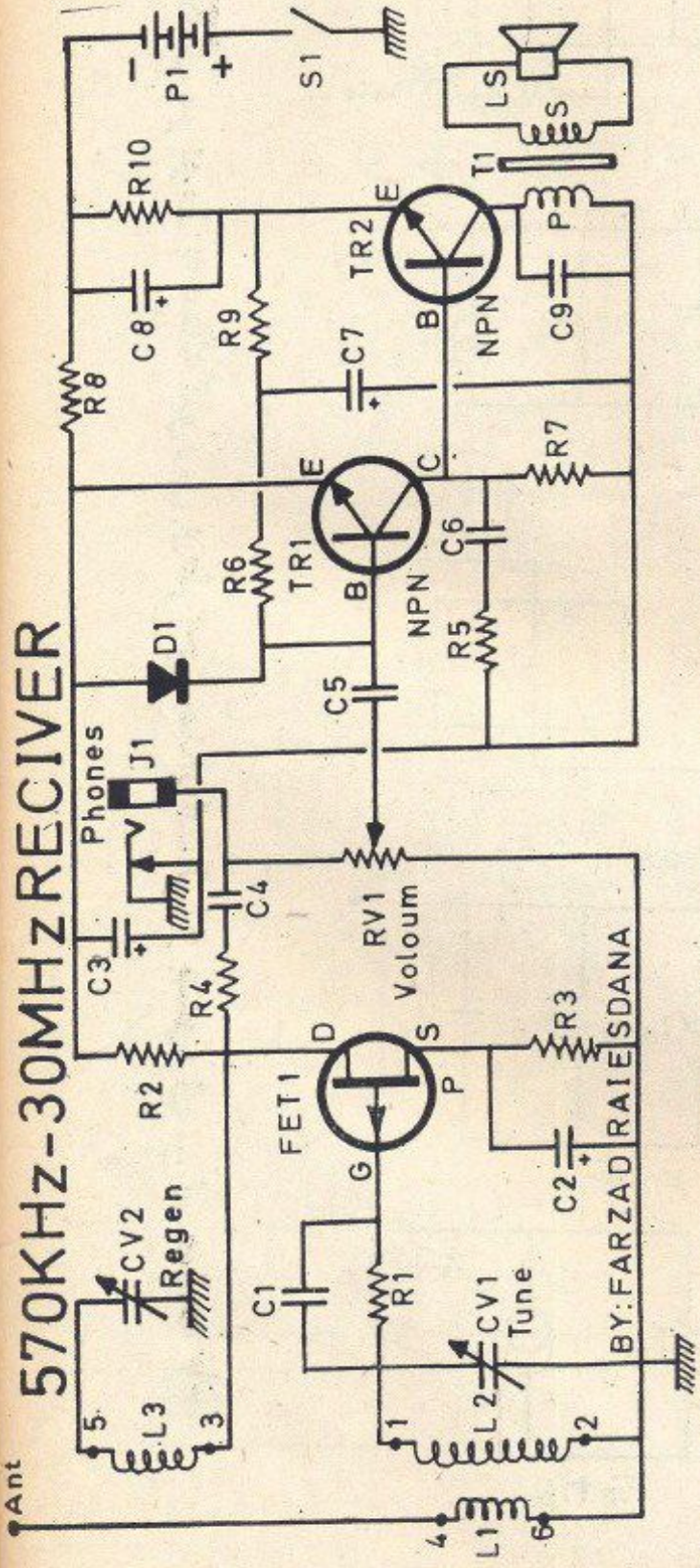



Fig 11b

تهیه و تنظیم طرح از : فرزاد رئیس دانا

# رادیوی ساده برای دو موج




در گذشته قبل از بوجود آمدن گیرنده‌های رادیوئی باسیستم سوپرهترودین از رادیوهای ساده‌یا معمولا ۳ لامپ استفاده می شد که به سیستم‌های رفلکسیو و ریجنراتیو مشهور بودند .

در اینجا نمونه یکی‌ازاین گیرنده‌ها با سیستم ریجنراتیو نشان داده شده که یك ترانزیستورازنوع FET تیپ مثبت در طبقه تقویت فرکانس و آشکارساز قدرت گیرندگی خیلی خوبی به آن می دهد .

ترانزیستور FET که از نوع 2N 4360 می‌باشد عمل آشکار سازی ریجنراتیورا بوسیله‌تطبیق دقیق با CV2 و L3 انجام می دهد . امواج آشکار شده روی C4 بدست می آیند که اگر بخواهیم از گوشی استفاده کنیم باید امپدانس‌آن بسیار بالا باشد .

برای تقویت صوتی از دوطبقه آمپلی فایرساده ترانزیستوری‌استفاده شده ترانزیستورهای‌این‌قسمت‌از تیپ 2N3565 و 2N3568 می‌باشندکه بجای آنها می توانیم از 2SC 461 و 2SC 284 یا BC109 و BC107 استفاده نماییم . دیود D1 که می تواند هر نوع دیود سیلیکون باشد از عبور امواج صوتی واز بین رفتن آنها بوسیله ولتاژ میدان نوسان جلوگیری می‌کند .

خازن متغیر CV1 طوری طرح شده که که برای تمام فرکانس‌ها قابل استفاده باشد ومقدار آن 410PF است ولی اگر در بازار یافته نشد می‌توانیم از یك واریابل دو خانه‌ای مربوط به رادیوهای قدیمی استفاده نماییم .

بوبینهای L1 و L2 و L3 طبق جدول زیر پیچیده می‌شوند :

همه بوبینها روی لوله‌ای بقطر ۳۲ میلیمتر پیچیده می‌شوند و اگر هر کدام از سیم پیچهای L2 و L3 اشتباه پیچده شود دستگاه کار نخواهد کرد . توجه داشته باشید که L3 بالا و L2 وسط و L1 پائین پیچیده خواهد شد. فاصله‌هر یك از بوبینها در حدود ۲ میلیمتر

باید باشد .

با این رادیو تمام باند فرکانسهای موج متوسط ( AM ) و موج کوتاه ( SW ) رانا VHF می توانیم اخذ نماییم . *

| فرکانسها | 570KHZ-2MHZ | 1.8MHZ-4.7MHZ | 2.9MHZ-11.2MHZ | 8.2MHZ-30MHZ |
|---|---|---|---|---|
| بوبینها | | | | |
| L1 | ۱۵ دور سیم بقطر ۰٫۴۸ میلیمتر | ۱۱ دورسیم بقطر ۰٫۳۰ میلیمتر از طرف منفی L2 | ۵ دور سیم بقطر ۰٫۱۶ میلیمتر از طرف منفی L2 | ۱ دور از سیم بقطر ۰٫۱۶ میلیمتر از طرف منفی L2 |
| L2 | ۱۰۰ دور سیم بقطر ۰٫۲۰ میلیمتر بصورت لانه زنبوری | ۳۸ دورسیم بقطر ۰٫۲۰ میلیمتر بصورت لانه زنبوری | ۱۳ دور سیم بقطر ۰٫۱۶ میلیمتر با حلقه‌های باز طول سیم پیچی ۱۳ میلیمتر | ۴ دور سیم بقطر ۰٫۱۶ میلیمتر با حلقه‌های باز طول سیم‌پیچی ۱۳ میلیمتر |
| L3 | ۶۰-۴۰ دور سیم ۰٫۲۰ میلیمتر بالای L2 | ۴۵-۲۰ دور سیم ۰٫۲۰ میلیمتر بالای L2 | ۱۵-۹ دور سیم ۰٫۳۰ میلیمتر بالای L2 | ۶-۴ دورسیم ۰٫۳۰ میلیمتر بالای L2 |

## لیست لوازم :

R1 - 1MΩ
R2 - 10kΩ
R3 - 4.7kΩ
R4 - 1kΩ
R5 - 220Ω
R6 - 22kΩ
R7 - 68kΩ
R8 - 1.5kΩ
R9 - 15kΩ
R10 - 150Ω
RV1 - 10kΩ
C1 - 100pF
C2 - 10μF 6V
C3 - 200μF 18V
C4 - .047μF
C5 - .47μF
C6 - .047μF
C7 - 100μF 18V
C8 - 1000μF 18V
C9 - .012μF
CV1 - 410pF
CV2 - 100pF
FET1 - 2N4360
TR1 - 2N3565, 2SC461, BC107
TR2 - 2N3568, 2SC284, BC109
D1 - 1N537, BA100

همه بوبینها روی لوله‌ای بقطر ۳۲ میلیمتر پیچیده می‌شوند و اگر هرکدام از سیم‌پیچهای L2 و L3 اشتباه پیچیده شود دستگاه کار نخواهد کرد. توجه داشته باشید که L3 S باو 2L وسط و L1 بائین پیچیده خواهد شد . و فاصله هریك از بوبینها در حدود ۳ میلیمتر باید باشد .

بااین رادیو تمام باند فرکانسهای موج متوسط (AM) و موج کوتاه (SW) را تا VHF می‌توانیم اخذ نماییم .

شماره‌های ۱۷ تا ۳٤ نشریه رادیو تلویزیون موجود است علاقمندان میتوانند از دفتر مجله تهیه نمایند.

# فرستندهٔ امواج کوتاه

فرستنده‌ای که نقشه‌ی آنرا در نقشه۱ملاحظه می‌نمایید ، فرستنده‌ای است پر قدرت که فقط با ۳ لامپ قدرتی در حدود ۲۵ وات بما می‌دهد . فرکانسهایی که این فرستنده می‌سازد ٤٠ متر یا۷۵ متر است که بدلخواه می‌توانیم ازهر کدام‌استفاده نماییم . در ساختمان این فرستنده از یك مداردوبل سایدباند ( Side Band ) استفاده شده که بطور اختصار نامیده می‌شود و این‌مدار فقط در فرستنده‌های بسیار دقیق و گرانبهامصرف می‌شود که با خرج بسیار کمی می‌توانیم از این مدار در این فرستنده بخوبی استفاده کنیم . بااین فرستنده می‌توانیم در یك شعاع‌چند هزارکیلومتری مخابرات آماتوری داشته باشیم که این موضوع‌برای هر رادیو آماتوری جالب است .

نقشه ۲ منبع تغذیه دستگاه‌است که‌خروجی‌های ۱تا ٤ آن به ورودهای ۱تا ٤ فرستنده‌متصل‌می‌گردد.

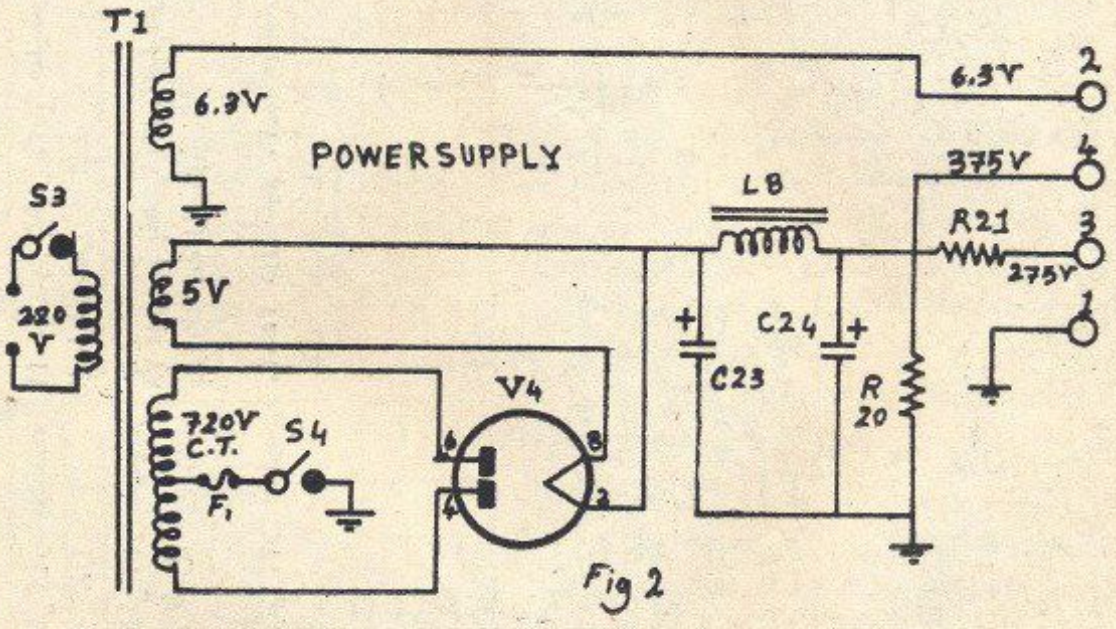
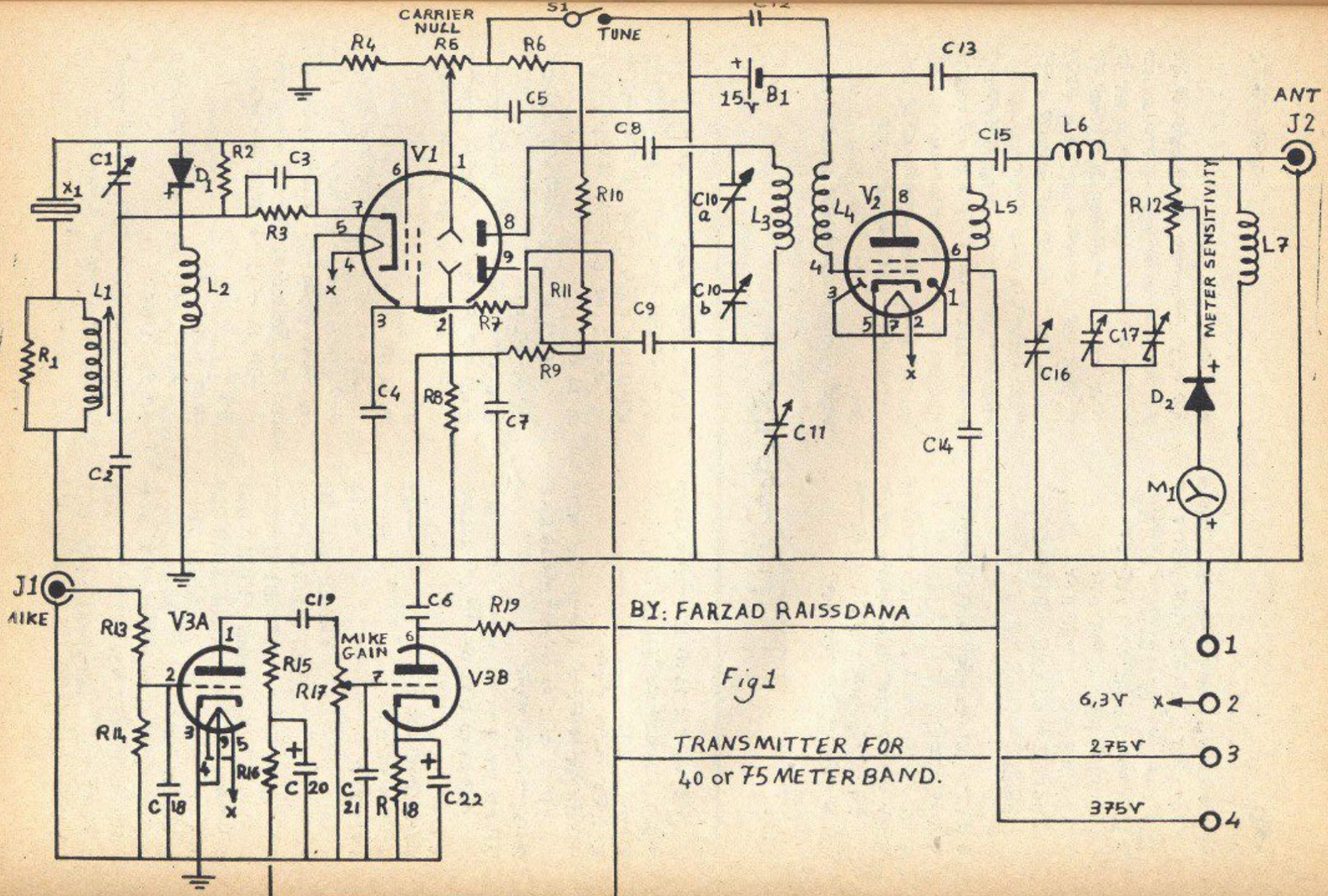


Fig 2

● لیست لوازم دستگاه فرستنده و منبع تغذیه:

R1 , R13 - 150K ½W
R2 - 470K ½W
R3 - 330R ½W
R4 , R8 , R10 , R11 , R19 - 56K 1W
R5 - 25K Lin پتانسیومتر
R6 - 100KR 1W
R7 - 33K ½W
R9 - 120K 1W
R12 - 100K Lin پتانسیومتر
R14 - 2,2 MR ½W
R15 , R16 - 75K ½W
R17 - 500K پتانسیومتر
R18 - 1K ½W
R20 - 270K 2W
R21 - 14K 10 W
V1 - 6AR8 لامپ
V2 - 6AG7 لامپ
V3 - 12AX7 لامپ
V4 - 5U4 - GB لامپ
7200 KH2 برای ۷۵ متر
X1 - 3840 KH2 برای ٤٠ متر
B1 — باطری ۱۵ ولتی
C1 , C11 - 3 - 30PF خازن تریمرمیکا
C2 , C21 - 150PF خازن میکا
C3 , C5 , C15 - .01 UF 1000 V
C4 , C7 , C12 , C19 - .001 UF 1000V
C6 - .1 UF 600V


CARRIER NULL
S1
TUNE
R4
R5
R6
C5
C8
C12
C13
+
15 V
B1
ANT
J2
C1
X1
D1
R2
C3
R3
V1
R10
C10 a
L3
L4
V2
L5
C15
L6
R12
METER SENSITIVITY
L7
L1
L2
R1
C2
R11
R7
C9
C10 b
C4
R8
C7
R9
C11
C14
C16
C17
D2
M1
J1
MIKE
R13
V3A
C19
C6
R19
MIKE GAIN
V3B
R15
R17
R14
R16
C18
C20
C21
R18
C22
1
6,3V
2
275V
3
375V
4
BY: FARZAD RAISSDANA
Fig 1
TRANSMITTER FOR
40 or 75 METER BAND.

C8 , C9 , C14 - 0047 UF 1000 V
خازن متغیر دوبل C10 , C17 - 2X467/8PF
برای ساختن این خازن دونکه سیم بطول C13 - ۸٫۵ تا ۹ سانتیمتر را بهم می‌پیچیم بطوری که بهم اتصال نداشته باشند

خازن متغیر C16- 140PF
خازن میکا C18 100PF 1000V
C20 - 12 UF 450V
C22 - 10 UF 25V
C23 - 2X40 UF 450V
D1 , D2 - 1N 34A

فیش میکروفن F1 —
فیوز ۲۵۰ میلی‌آمپر J1 —
فیش کواکسیال آنتن J2 —

L1

برای ۷۵ متر : ۶۸ دور سیم نمره ۲۲ لاکدار روی لوله بقطر ۵ میلیمتر با هسته فریت بطورلانه زنبوری ــ پیچیده می‌شود .

برای ۴۰ متر : ۲۵ دور سیم نمره ۲۲ لاکدار روی لوله بقطر ۵ میلیمتر با هسته فریت بطور لانه زنبوری پیچیده می‌شود .

L2 - L5 - L2:
چوک R.F.C باانداکتانس 2/5MH و 250MA

برای ۷۵ متر : ۳۴ دور از سیم نمره ۲۴ لخت

L3

روی لوله بقطر ۱۹ میلی‌متر با حلقه‌های ــ فاصله‌دار از هم پیچیده می‌شود . برای هر سانتیمتر طول لوله ۱۳ دور .

برای ۴۵ متر : عینا مانند سیم پیچ برای ۷۵ متر ، اما ۲۲ دور

L4

برای ۷۵ متر : ۵۰ دور از سیم نمره ۲۴ لخت روی لوله بقطر ۲۵ میلی‌متر با حلقه‌های فاصله دار پیچیده می‌شود ــ و بعد از پیچیدن باید بوبین L3 را درون آن قرار داد .

برای ۴۰ متر : مانند بوبین برای ۷۵ متر، اما ۳۴ دور

L6

برای ۷۵ متر : ۴۸ دور از سیم نمره ۲۰ نقره‌ای روی لوله بقطر ۲۵ میلی‌متر با حلقه‌های باز از هم پیچیده می‌شود . برای هرسانتیمتر طول لوله ۶٫۵ دور

برای ۴۰ متر : مانند بوبین برای ۷۵ متر اما ۲۴ دور

توجه : بعد از پیچیدن بوبینهای L3 و L4 و L6 باید لوله را از ناخل آنه بیرون بیاوریم.

L8 = چوک فیلتر باانداکتانس 1/5H و 200MA

M1 = آمپرمتر کوچك

# بقیه پرسشهای الکترونیك

* سبزوار ــ آقای مجید کاظمی

شما اگر مجله رادیو ــ تلویزیون را مرتب بخوانید هرنوع دستگاهی را که بخواهید میتوانید نقشه‌اش را پیدا کنید و ارسال نقشه مستقل برای ما مقدور نیست .

* تهران ــ آقای رضا ابطحی معادل ترانزیستور

2N 3260 = 2N388
2N918 = BFX62 = 2N4292
2N 2401 معادل ندارد
2N 3565 معادل ندارد

* آقای محمدرضا فراهانی معادل ترانزیستور

2N324 - AC131 - AC120 - AC153

ضمنا برای گرفتن جواز رادیو آماتور و کار بافرستنده‌وگیرنده وساختن فرستنده‌باید از مقامات امنیتی و پست و تلگراف اجازه نامه کتبی اخذ کنید .

* تهران ــ آقای محمدکاظم احمدی

سیم اتصالی که در دستگاهها برای زمین می‌گذراند که اغلب عمل نمی‌کند فوق‌العاده لازم است زیرا اولا از رعد و برق و سوختن دستگاه جلوگیری می‌کند . اتصالات خطرناك را بزمین‌متصل می‌کند و شاسی را تقویت می‌نماید

* گرگان ــ گردکوی آقای جلال‌الدین حسینی دستگاهها ممکن است بصورت کلاس B با خروجی دو لامپ یا دو ترانزیستور باشد که به آن‌پوش پول می‌گویند و یا بصورت کلاس A است که فقط یك اوت پوت دارد که بصورت A B است که البته باین سادگی نیست بلکه شرایطی دیگری هم باید داشته باشد .

تهیه و تنظیم : غلامحسین اویسی
( مهندس الکترونیک )

# دور سنج اتومبیل

در این مقاله ابتدا طرز کار دورسنج اتومبیل شرح داده میشود . سپس به شرح مدار آن می‌پردازیم .

تئوری ـ

در یک اتومبیل چهار سیلندر چهارضربه‌ای «معولی» سیستم احتراق «کویل» درهردورموتوردو جرقه (SPARK) تولید میکند .

بنابراین اگر مثلا دور موتور ۳۰۰۰ دور در دقیقه باشد ۱۰۰ جرقه یا پالس در ثانیه تولید می‌گردد (شکل a ۱)

حال اگر هر پالس یک مولتی ویبراتور یک حالتی (منوستابل) را تحریک (تریگر) نمایدامواج ( 1 – d ) بازمان تناوب T نتیجه خواهد شد.

با افزایش دور موتور تعداد این پالسهازیاد میشود بطوریکه وقتی دور موتور به ۶۰۰۰دور در دقیقه برسد تعداد پالسها دو برابر خواهد شد (شکلهای 1 – d 1 – c )

با مطالعه شکل موجهای فوق نتیجه میشودکه اگر سطح زیر پالسها با هم جمع‌شوند و به زمان تقسیم گردد (انتگرال‌گیری شود) ولتاژی بدست میآید که متناسب با سرعت موتور میباشد .

در مدار مورد بحث ما شکل موجها بطور مکانیکی توسط حرکت میتر (meter) انتگرال گیری میشوند .

زمان تناوب (پریود) T طوری تنظیم‌می‌گردد که در حداکثر سرعت موتور کمتر از زمان تناوب ضربه‌ها در ن سرعت باشد ، که در اینجا ما آنرا برابر ۳٫۷۵ میلی ثانیه گرفته‌ایم .

برای اتومبیلهای شش یا هشت سیلندر با سرعت موتورهای مختلف ، فقط باید زمان تناوب T راتغییر داد .

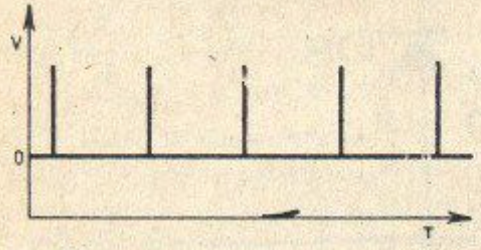



Fig. 1a. Ignition pulses

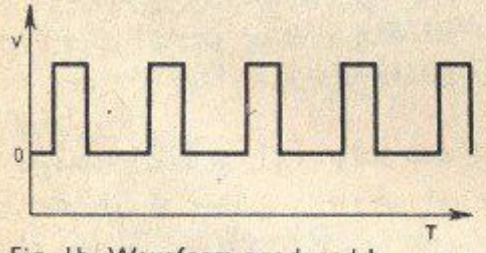



Fig. 1b. Waveform produced by mono-stable

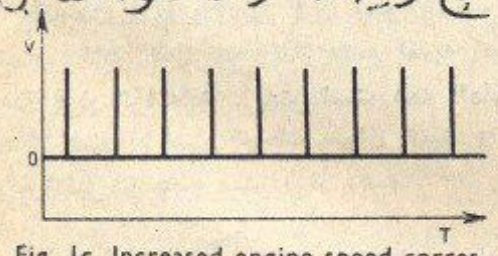



Fig. 1c. Increased engine speed corresponding to 1a.

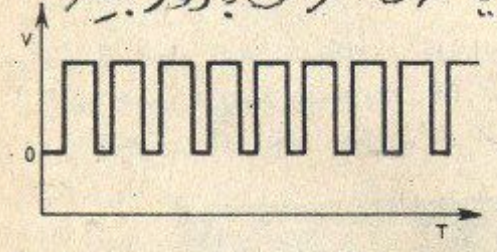


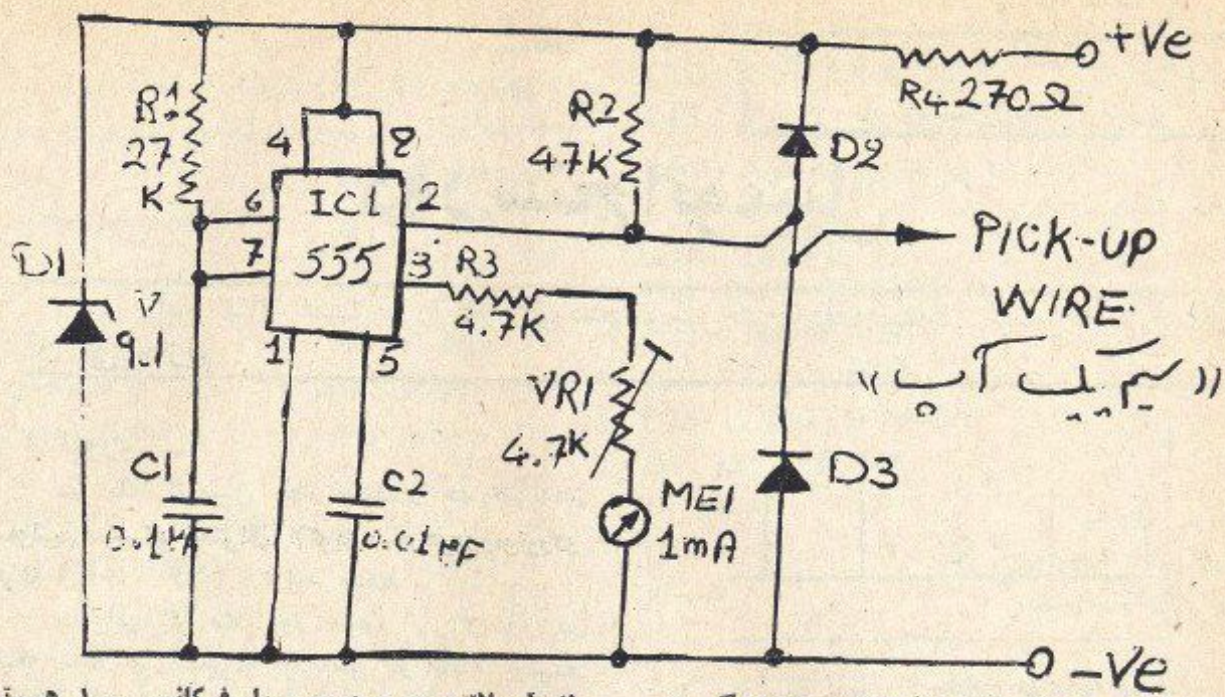

Fig. 1d. Increased engine speed corresponding to 1b.

## شرح مدار

بطوریکه در شکل ۲ نشان داده شده مدار خیلی ساده می‌باشد .

در این مدار از یک آی‌سی (مدار یکپارچه) پر مصرف ۵۵۵ استفاده شده که در حالت‌استاندارد مولتی ویبراتورمنواستابل بکار برده شده است .

دوره تناوب برابر است‌با 1 R1 G1 ۴/ ۱ که حدودا ۳٫۷ میلی ثانیه می‌باشد تریگر ورودی




« پین شماره ۲ » راتحریك‌می‌نماید. این‌تریگر از سیستم احتراق اتومبیل می‌آید . برای اینکار کافی است که سیم پیك‌آپ را در نزدیکی‌سیم پیچ (کویل) قرار گیرد .

دیودهای D2 و D3 ولتاژ نقطه ۲ رادر یك حد متعارف نگه میدارد . خروجی آی – سی (نقطه ۳) توسط مقاومت R3 و مقاومت قابل تنظیم VR 1 به میتر یکی میلی آمپری میرود .

مقاومت R4 و دیود D1 بعنوان‌تثبیت‌کننده هستند و بخاطر تغییرات ولتاژ منبع تغذیه اتومبیل در مدار قرار گرفته‌اند . بهتر است همه المانها را روی یك فیبر شاسی کوچك سوار کنید و این شاسی را نیز در جعبه میتر قرار دهید .

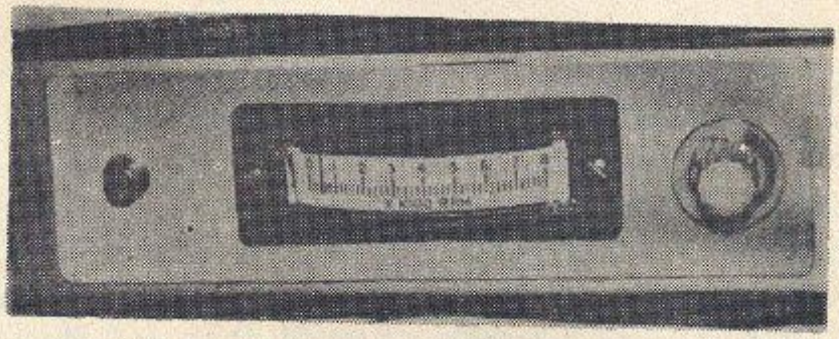
## درجه بندی دستگاه (کالیبرشن)

پیش از سوار کردن دستگاه بر روی‌اتومبیل باید آنرا بر حسب دور در دقیقه (R.P.M.) درجه بندی کنید . برای اینکار بهترین کار استفاده از اسیلاتور موج مربعی با فرکانس ۱۰۰ هرتز (برای اتومبیلهای ٦ سیلندر ۱۵۰ هرتز) و دامنه حدود ۱۰ تا ۲۰ ولت می‌باشد .

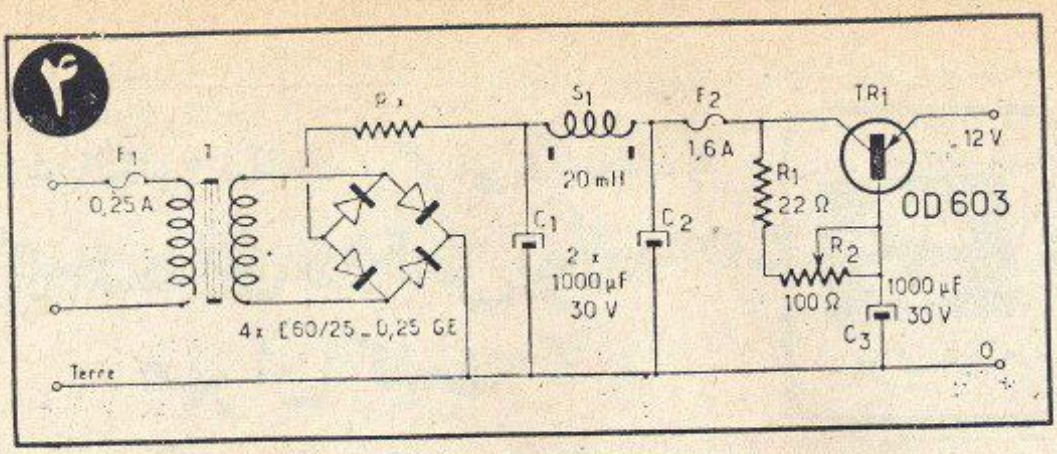
خروجی اسیلاتور را بین سر منفی مدار وسیم پیك – آپ (توسط خازن صد پیکوفاراد) وصل کنید و VR 1 را طوری تنظیم کنید تا عقربه‌میتر روی عدد ٦ قرار گیرد و این نقطه را ٦۰۰۰ دوردر دقیقه بنامید . سپس بین صفر و ٦ را بطور خطی مدرج کنید که اینکار در میتر شده است فقط باید بجای عدد مثلا ٤ دور موتور ٤۰۰۰ در نظر گرفته شود .

روش دیگر کالیبره کردن اینست که‌دستگاه رادریك اتومبیلی‌که‌دارای دورسنج‌است‌بکار برید و VRI را طوری تنظیم کنید تا همان عددی را نشان دهد که دورسنج اصلی اتومبیل نشان‌میدهد.

این دورسنج را طوری روی اتومبیل‌سوارکنید که تکانهای شدید به آن وارد نگردد . سرمنفی‌مدار را به بدنه و سر مثبت را از پشت سویچ بگیرید.



بقیه تقویت کننده (از ص ۶۰)




داده شده است ورودی جریان برق شهر دارای یک فیوز 0.25A استو خروجی وسیله یکسو کننده‌ها ( دیود ) و دو خازن ۱۰۰۰ MF تصفیه کرده و ترانزیستور TR1 آنراهمیشه متعادل نگاه میدارد . و مقاومت R 2 متغیر مقدار ولت راتنظیم می‌نماید . ترانزیستوراخیرباید دارای رادیاتورخنک کننده باشد اگر بخواهیم از مدار تغذیه در کلاس B استفاده کنیم مقدارولت بوسیله R140 R 240 و R 141 - 2 41 باید به یک مقاومت قابل تنظیم عوض شود ـ

وسایل مورد نیاز

## مقاومت‌ها

R101 - 201 = مقاومت متغیر امگا اهم
R102 - 202 = ۶۸ کیلو اهم
R103 - 203 = ۲۲ کیلو اهم
R104 - 204 = ۲۲ کیلو اهم
R105 - 205 = ۶٫۸ کیلو اهم
R106 - 206 = ۶٫۸ کیلو اهم
R107 - 207 = ۴۷ کیلو اهم
R108 - 208 = ۴۷ کیلو اهم
R109 - 209 = ۴٫۷ کیلو اهم
R110 - 210 = ۱٫۲ کیلو اهم
R111 -2111 = ۱ کیلو اهم
R113 - 213 = ۰۰ اهم
R114 - 214 = ۱ کیلو اهم
R117 - 217 = ترمیستانس ۱ کیلو
به ۲۵ درجه سانتیگراد
R133 - 233 = ۸٫۲ کیلو اهم
R134 - 234 = ۲٫۲ کیلو اهم
R135 - 235 = ۳۳۰ ـ اهم ـ
R136 - 236 = ۴۷۰ ـ اهم ـ
R137 - 237 = ۴۷۰ ـ اهم ـ
R138 - 238 = ۶۸۰ ـ اهم ـ
R139 - 239 = ۶۸۰ ـ اهم ـ
R140 - 240 = قابل تنظیم ۲۲ ـ اهم ـ
R141 - 241 = ۴۷ اهم ـ
R142 - 242 = ترمیستانس ۵۰ اهم ـ ۲۵درجه.
R143 - 243 = ۳۳۰ اهم ـ
R144 - 244 = ۳۳۰ اهم ـ
R 112 - 212 = ۱۰ کیلو اهم دوبل خطی یك محور
R115 - 215 = ۱۰ کیلو اهم دوبل خطی یك‌محور
R116 - 216 = ۱۰ کیلو اهم دوبل روی‌یك‌محور
R131 = بوبینه ۱۵ اهم

## خازنها

### فیلم پلاستیك ۱۲۵ولت

MF 0/1 — C101 — 201
MF 0/25 — C107 — 207
MF 2 — C108 — 208
NF 6/8 — C1O9 — 209
NF 68 — C110 — 210
NF 6/8 — C113 — 213

خازنهای الکترولیتك ۱۲ ولت.

MF 10 — C102 — 202
MF 2 — C103 — 203
30 MF 15V — C104 — 204
100 MF 15V — C105 — 205
100 MF 15V — C106 — 206
100 MF 15V — C111 — 211
100 MF 15V — C112 — 212
500 MF 15V — C114 — 214
100 MF 15V — C115 — 215
100 MF 15V — C116 — 216
50 MF 15V — C117 — 217
50 MF 15V — C118 — 218
100 MF 15V — C119 — 219
100 MF 15V — C120 — 220

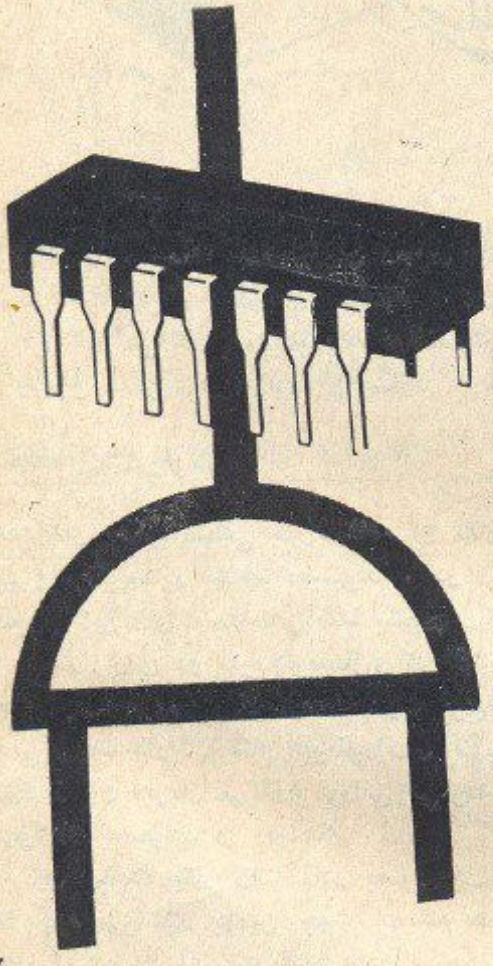
از سری مقالات جالب و آموزنده برای علاقمندان به دانش الکترونیك که‌مرتبا دراین مجله انتشار خواهد یافت

تهیه و تنظیم : غلامحسین اویسی
(مهندس الکترونیك)

# روشهای دیجیتالی و مدارهای منطقی

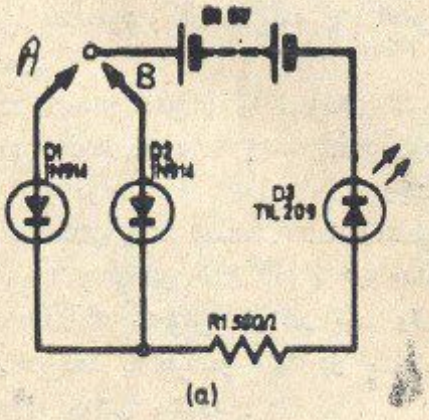
## « لاجیك »

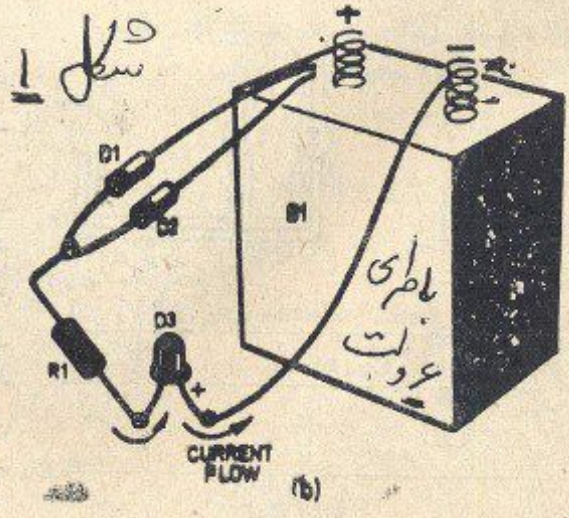
سلسله مقالاتی که از این شماره دررشته‌های مختلف دانش‌الکترونیك مشاهده می‌کنید چکیده‌ی آخرین تجربیات و دانش‌ها در این رشته است که از آخرین مجلات فنی و کتاب‌های علمی تهیه و در اختیارتان قرار می‌گیرد. در این سری مقالات از کارهائی که میتوان با مدارهای یك پارچه‌ی دیجیتالی انجام داد صحبت خواهد شد و مدارهای جالبی با آنها ساخته می‌شود ، ما در طی این مقالات وارد تئوری و نحوه‌ی کار مدارها نمی‌شویم بلکه میگوئیم با این مدارها چه کارهامی‌توان انجام داد و چطور آنها را برای یك پروژه استفاده کنیم . امیدواریم این سلسله مقالات مورد استفاده‌ی علاقمندان قرار بگیرد .

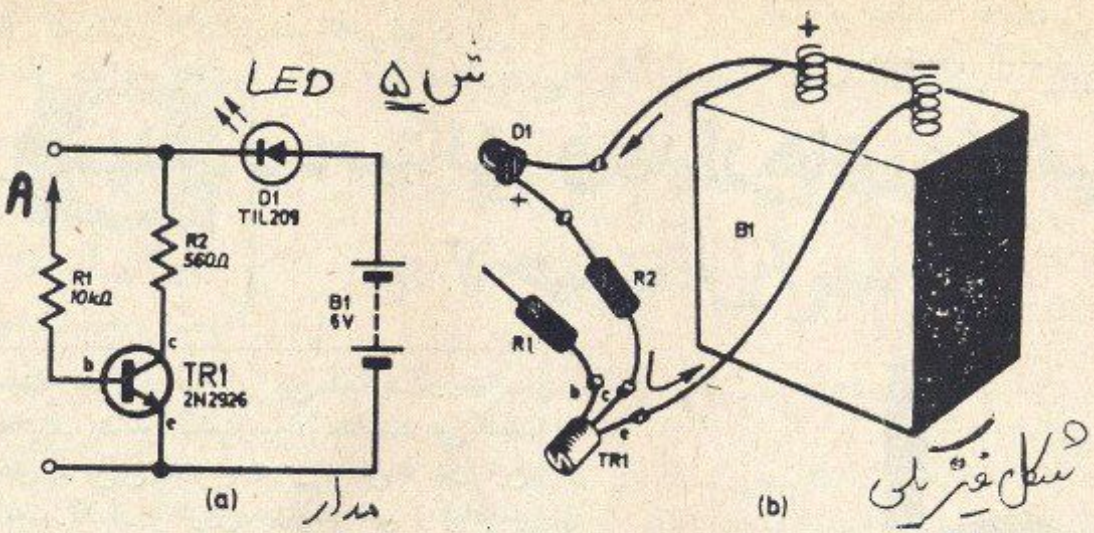


مدارهای دیجیتال اساس ساختمان سیستمهای کامپیوتر وبسیاری‌از سیستمهای اتوماتیك می‌باشند. برای فهم این‌سری مطالب‌معلومات زیادی لازم‌نیست و آنچه که لازم باشد در ضمن موضوع اصلی گفته خواهد شد .

سعی گردیده که تا حد امکان مدارات ساده بوده و با وسایل کم ساخته شود . منظور اصلی از این سلسله مطالب دوچیز است :






یکی دادن دستورات جهت‌ساختن وسایل جالب و مفید با استفاده از مدارهای یکپارچه و دیگر نوضیح طرز کار هر کدام ، بطوریکه خواننده‌بتواند خودش وسایل دیگری طرح کرده و بسازد .

## گیت‌های دیودی

مدارهای اصلی منطقی با استفاده از مقاومت ـ دیود و ترانزیستور ساخته میشوند . در اینجا میخواهیم با این‌مدارات مقدماتی‌آشنا بشویم . دیود آلمانی است دارای دو سر (ترمینال) که فقط در یك جهت اجازه عبور جریان میدهد . یك نوع‌دیود بخصوصی وجود دارد . بنام دیودنورانی LED که وقتی از آن جریان می‌گذرد نورانی می‌گردد .

دیودهای معمولی و دیودهای LED که‌در مدارات این مبحث بکار رفته قادر بعبور جریان کمی از خود می‌باشند بهمین جهت همیشه همراه آنها بطور سری یك مقاومت قرار داده میشود تا مقدار جریان را محدود نماید .

برای اولین آزمایش ماحتیاج به یك باطری ٦ ولت و دو دیود سیلیکون و یك مقاومت ٥٦٠ اهمی و یك LED داریم .

آزمایش ـ مدار شکل ١ را مونتاژ کنید در این مدار یك باطری ٦ ولت یك دیود TIL 209 و دو دیود 1N 914 ویك مقاومت ٥٦٠ اهم بکار رفته است . تا وقتی هیچکدام از دیودها (سرهای A و B ) در مدار قرار نگرفته‌اند LED خاموش خواهد بود ولی همینکه یکی از دیودها یا هر دو آنها در مدار قرار بگیرد LED روشن میگردد .

این مدار برای حل مسائلی نظیر زیر بکار میرود :

شخصی فیلمهای مهیج رادوست‌دارد وهمچنین دوست دارد جمعه‌ها به سینما برود خواه فیلم مهیج باشد خواه نباشد .

برای حل مساله با استفاده از مدار فوق‌یکی از دیودها را برای فیلم مهیج و دیگری برای روز جمعه بودن در مدار قرار دهید و روشن شدن دیود نورانی را دلیل بر رفتن‌شخص به سینما قرار داد کنید .

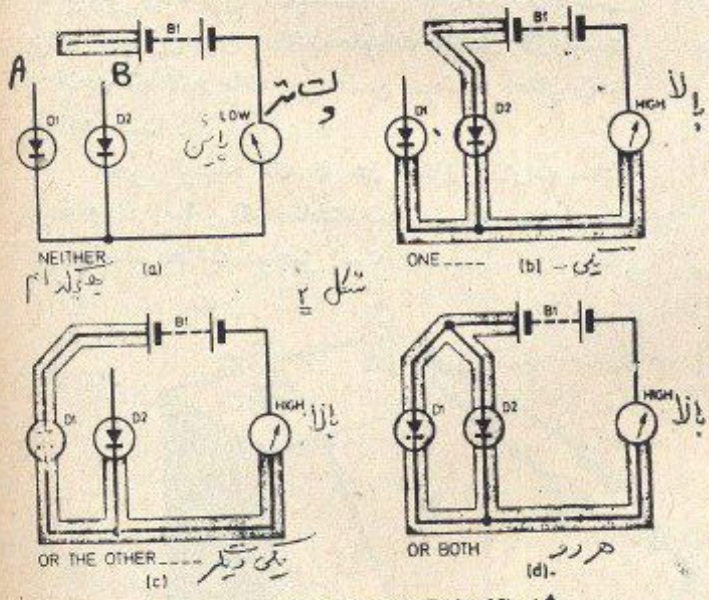



Table 1.1. Truth Table of Fig. 1

| Inputs | | Output |
|---|---|---|
| Diode 1 | Diode 2 | |
| L | L | L |
| L | H | H |
| H | L | H |
| H | H | H |

## گیت OR

مدار شکل ۱ یك گیت OR با دو ورودی‌را نشان میدهد . عمل این مدار با A+B نشان‌داده میشود که A , B ورودیهای آن می‌باشند و A یا B خوانده میشود.

خروجی این گیت وقتی‌دارای‌ولتاژ بالا (یك) می‌باشد که هر دو ورودی یك باشند (دارای‌ولتاژ بالا).

شکل ۲ حالتهای ممکن این مداررا نشان میدهد و جدول ۱ جبول حقیقت مدار OR می‌باشد.جدول حقیقت جدولی است که تمام حالتهای ممکن یك‌مدار منطقی را همراه با روابط بین ورودیها و خروجی آن نشان میدهد .

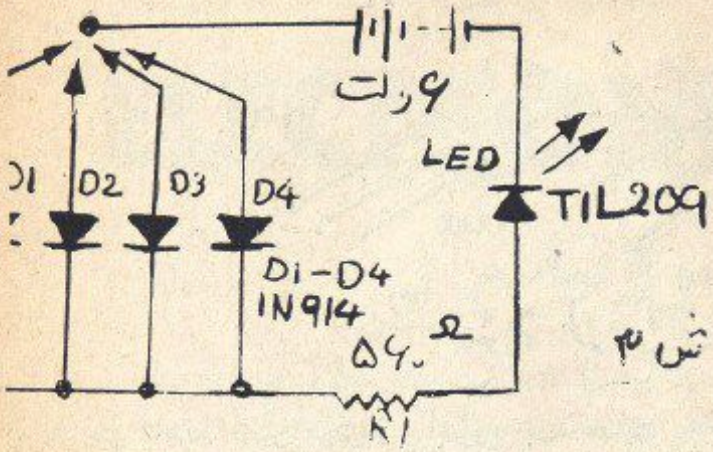
گیت OR می‌توانـد چندین ورودی داشته باشد مثلا در شکل ۳ یك گیت با چهار ورودی نشان داده شده است . در ایـن مدار LED وقتـی نورانی‌میشود (خروجی‌دارای ولتاژ بالا High ) که حداقل یکی از ورودیها یا هر چها تا دارای ولتاژ بالا باشند یعنی به سر مثبت باطری وصل گردند .

دو سمبل (نشانه) برای گیت OR بکارمیرود که تعداد ورودیهای آن می‌توان هر تعدادی باشد.

## کلیدهای ترانزیستوری

میدانید در تقویت کننده‌ها ازترانزیستور استفاده می‌شود. یعنی‌ترانزیستوربعنوان تقویت‌کننده (آمپلی فایر) بکار میرود ولی در اینجا ما از ترانزیستور مانند یك کلید بهره می‌گیریم .

اینکه چطور یك ترانزیستور مانند یك کلید ( switch ) رفتار می‌کند مورد بحث مـا نمیباشد بلکه در اینجا نحوه کار و محل کار برد




آن گفته میشود .

اکثر ترانزیستورها دارای سه‌پایه هستندبعضی دیگر چهار پایه هستند که یکی از پایه‌ها خود بدنه آنها می‌باشند سه نمونه ازترانزیستورها و طرزقرار گرفتن پایه‌های آنها را در (ش ٤) مشاهده میکنید این سه پایه عبارتند از :پایه ( base ) جمع

Table 1.2. Truth Table of Fig. 1.3

| Inputs | | | | Output |
|---|---|---|---|---|
| A | B | C | D | |
| L | L | L | L | L |
| H | L | L | L | H |
| L | H | L | L | H |
| L | L | H | L | H |
| H | H | L | L | H |
| H | L | H | L | H |
| L | H | H | L | H |
| L | H | L | H | H |
| L | L | H | H | H |
| H | H | H | L | H |
| H | H | L | H | H |
| H | L | H | H | H |
| L | H | H | H | H |
| H | H | H | H | H |

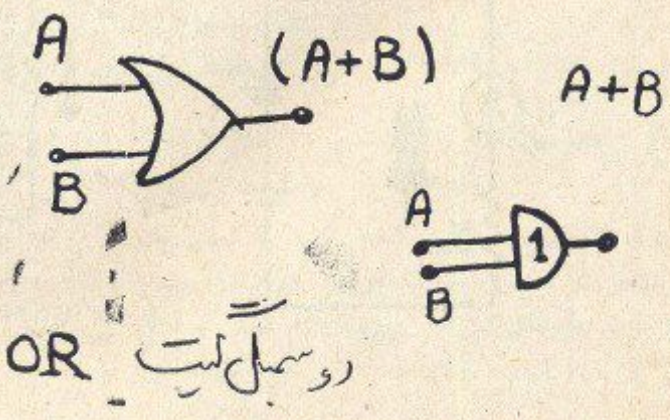
کننده یا کلکتور ( csllector )وبخش کننده امیتر ( emitter ) .

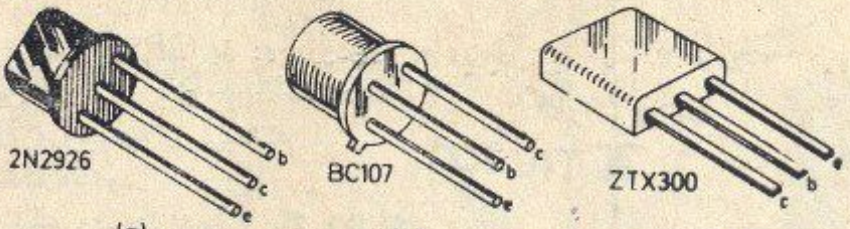
برای شرح نحوه کار ترانزیستور بعنوان‌کلید آنرا در مدار شکل ٥ بکار برده‌ایم .

تا وقتی نقطه A بازباشد چون مسیر بسته‌ای وجود ندارد جریانی از دیود نورانی D1 نمی‌گذرد و این دیود خاموش می‌ماند .

باید توجه داشته باشید که در اینحال بیـن کلکتور و امیتر ترانزیستور باز است .

اگر نقطه A به سرمثبت باطری وصل گردد






شکل (۳) نمونه ای از ترانزیستورهای معمولی

گرایش باطری تامین می‌شود و شروع بـه هدایت می‌کند یعنی‌بین‌کلکتور وامیتر آن‌جریان‌برقرار می‌شود و در اثر عبور جریان از دیود نورانی می‌گردد (ش ٦)

در شکل ۹ مسیر بسته نشان داده شده است.

حال این سئوال پیش‌می‌آیدچرا از ترانزیستور بعنوان کلید استفاده می‌گردد و از سویچ معمولـی استفاده نمیشود ؟

چندین‌دلیل برای اینکار وجود دارد .

۱ ــ کلید را باید بکمك وسیله‌مکانیکی بـاز و بسته نمود ولی کلید ترانزیستوری با جریان‌خیلی کمی روشن و خاموش می‌گردد .

۲ ــ کلید ترانزیستوری به‌مراتب سریع تر از سویچ معمولی عمل‌می‌کند . این موضوع‌در کامپیوتر خیلی مهم می‌باشد زیرا در کامپیوتر میلیونها کلید وجود دارد و هر کدام میلیونها دفعه باز و بسته می‌گردند که اگر با یك کلید معمولی چنین رفتاری شود خواهد سوخت .

۳ ــ با یك جریان ضعیف میتوان کلیدترانزیستوری را روشن نمود و اجازه عبور جریان‌زیاد (حدود صد برابر) را داد شکل ٥ و ٦ این موضوع را نشان میدهد .همچنین ترانزیستور را میتوان‌با وسایل دیگری نظیر فتوسل که در اثر تابش نـور جریان ضعیفی تولید مـی‌کند بـکار انـداخت‌و ترانزیستور بنوبه خود می‌تواند وسیله دیگری راکه جریان راه اندازی زیادی احتیاج دارد بکار اندازد.

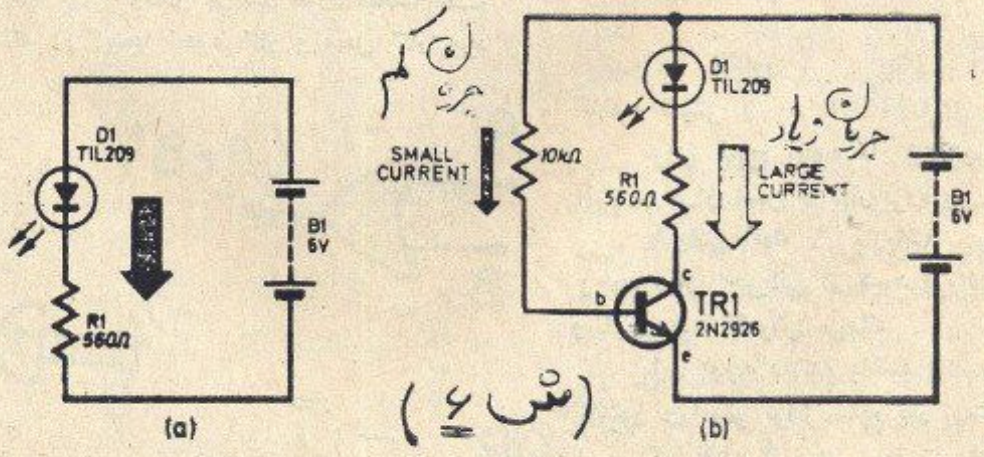
پایان قسمت اول

*

جدول حقیقت شکل ٥

Table 8.3. Truth Table of Fig. 8.5

| Inputs (Connection of 10 kilohm resistor) (A) | Output (State of l.e.d.) |
|---|---|
| L | L |
| H | H |




(شکل ٦)

تهیه وتنظیم از فرزاد رئیس‌دانا

# ELECTRONIC BONGOS!

# بانگوی الکترونیك

امروزه دامنه علم الکترونیك بحدی گسترش پیدا کرده که حتی‌دنیای موسیقی‌را نیز تحت‌الشعاع قرار داده است . اختراع ارك ، گیتار و سنتور الکترونیك و غیره بر این‌ادعای ما صحه می‌گذارد. مداری که در زیر شرح آن می‌رود نمونه‌ای ازاین نوع وسایل است . این دستگاه‌باتولید صدایی‌همچون «بانگو» که نوعی طبل است برای علاقمندان به «موزیك ـ الکترونیك» سرگرمی‌خوبی می‌باشد .

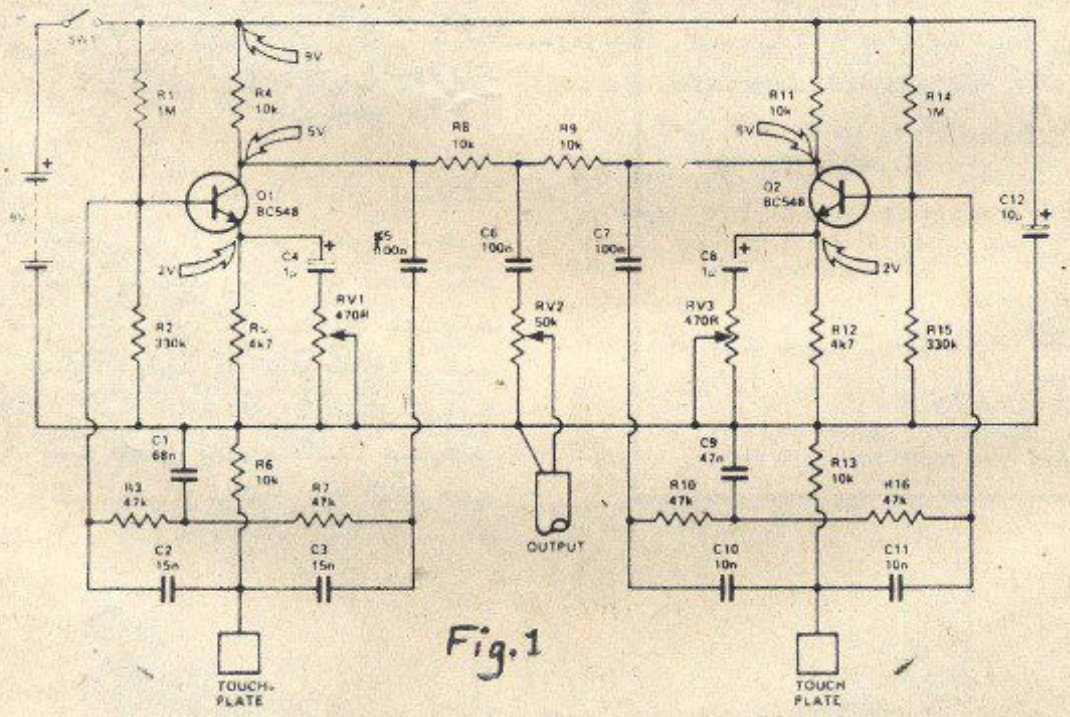



Fig.1

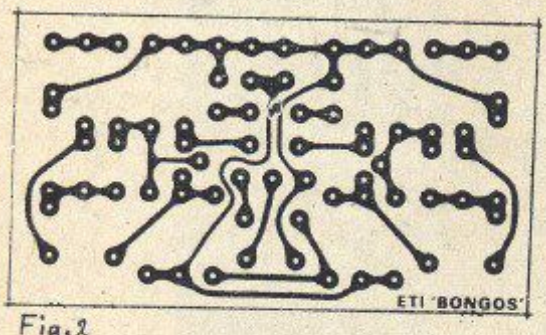



Fig.2

## شرح دستگاه و تنظیم

مدار طوری طرحریزی شده که با لمس یك صفحه هادی از جنس مس یابرنج یا آلومینیوم‌تولید دو نوع نوت موزیکال می‌کند . اندازه و شکل صفحه تماس ( Touch plate ) چندان‌اهمیتی ندارد و تنها نکته مهم اینکه حداقل اندازه صفحه تماس نباید از ۵۰ میلی‌متر کمترباشد . شکل‌صفحه را می‌توان بصورت دایره ـ مربع ـ مثلث یا هر شکل دیگری انتخاب کرد .

←

## طرز کار با مدار

مدار عبارت است از دو اوسیلاتور از نوع «« twin - T »» که تولید امواج صوتی بشکل سینوسی می‌نماید . ترکیب مدار برای فرکانسهای در حدود ۲۹۰ هرتز و ۴۰۰ هرتز طرحریزی شده

### PARTS LIST

RESISTORS (all ¼ W 5%)

| | |
|---|---|
| R1,14 | 1 M |
| R2,15 | 330 k |
| R3,7,10,16 | 47 k |
| R4,6,8,9,11,13 | 10 k |
| R5,12 | 4 k 7 |

CAPACITORS

| | |
|---|---|
| C1 | 68 n polyester |
| C2,3 | 15 n polyester |
| C4,8 | 1 u 16 V electrolytic |
| C5,6,7 | 100 n polyester |
| C9 | 47 n polyester |
| C10,11 | 10 n polyester |
| C12 | 10 u 16 V electrolytic |

SEMICONDUCTORS

| | |
|---|---|
| Q1,2 | BC 548 or BC 108 |

POTENTIOMETERS

| | |
|---|---|
| RV1,3 | 470 R vert. trim type |
| RV2 | 50 k vert. trim type |

SWITCH

| | |
|---|---|
| SW1 | off-on rocker or toggle |

MISCELLANEOUS
pcb as pattern, PP3 battery and clip, screened wire, metal for touch plates.

۷۸ ←

قطعه تمام‌شده‌دستگاه می‌تواندداخل یك‌دستگاه موزیك الکترونی دیگر قرار گیرد ولی اگر شمامایل بودید دستگاه را در یك جعبه فلزی نصب کنید توجه داشته باشید که صفحات تماس از جعبه‌کاملا عایق شده و حداقل با آن ۲۵ میلی‌متر فاصله داشته باشند .

پتانسیومترهای RV1، RV3 فقط یکبار تنظیم می‌شوند . پتانسیومتر LED سطح صوتی خروجی را کنترل می‌کند و اگر از تقویت‌کننده ـ های بدون ولوم‌برای تقویت‌صدای‌این دستگاه‌استفاده می‌کنیم برای‌کنترل‌قدرت خروجی‌به تنظیم RV2 احتیاج داریم که در این صورت پتانسیومتر را با یك ولوم ۵۰ کیلواهم نیم‌وات لوگاریتمی عوض می‌کنیم و آنرا روی جعبه قرار می‌دهیم .

وقتی که دستگاه‌را مونتاژ کردید آنرا به یك تقویت کننده صوتی مناسب متصل کنید . باطری را وصل کرده و کلید را روشن‌کنید . ولوم رادر حداقل قرار دهید. RV1 رادرمینیمم و RV2 را در وسط قرار دهید.

در این حالت ترانزیستور Q1 باید نوسان‌کند و شما باید صدایی را از بلندگو بشنوید . حالا RV1 را کم‌کم بگردانید وبرای یك لحظه صفحه تماس را لمس کنید . این کار شما باید باعث‌تولید یك صدای «بانگو» می‌شود که کم‌کم ضعیف می‌شود. حالا به تنظیم RV1 ادامه دهید تا صدای تولید شده کاملا شبیه صدای بانگو باشد. سپس‌همین عملیات را برای تنظیم اوسیلاتور دوم انجام دهید البته با تنظیم RV3 *

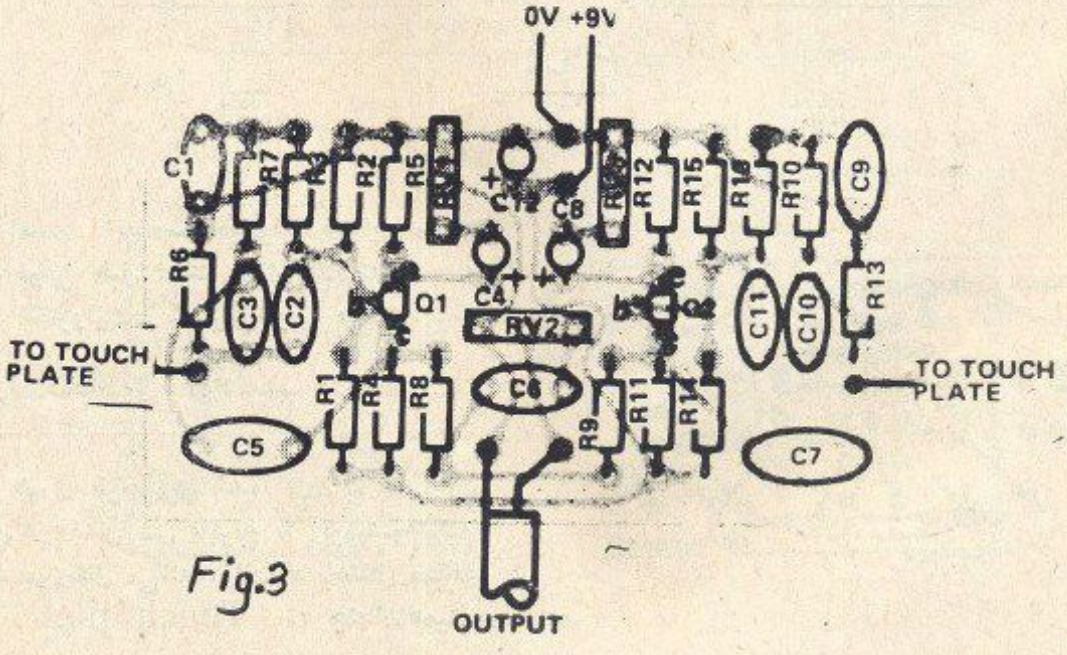



Fig.3

تهیه و تنظیم از مهندس ر ــ متوجه

# روشن شدن لامپ قرمز دلیل ضعف باتری است

روشن شدن لامپ قرمز دلیل ضعف باتری است

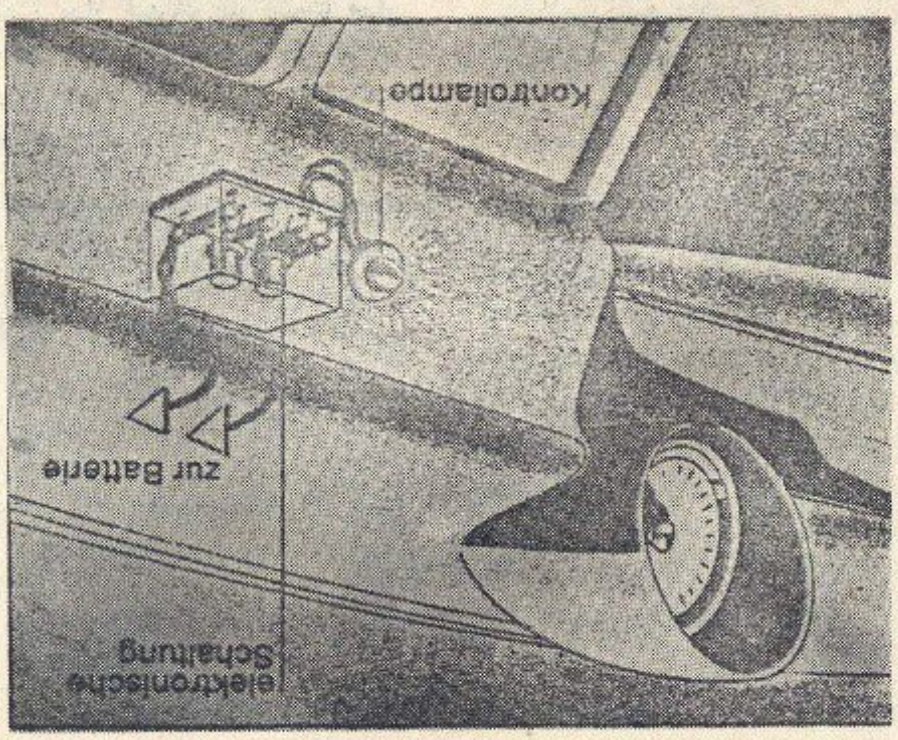
هر کس از شارژ بودن و پر بودن باطری خود مطمئن نباشد ، ممکن است مشکلات بزرگی برای خود ایجاد کند . این موضوع اصولا مربوط به باطری اتومبیل است ، ولی در رادیوهای با باطری وضبط صوت کاست و دستگاه‌های هدایت از راه دور نیز ممکن است همین وضع غیره منتظره پیش آید که یکمرتبه بعلت خالی شدن یا ضعیف شدن باطری دستگاه از کار بیافتد و شما را معطل بگذارد .

بنابراین بهتر است بتوان از پیش این نوع پیش آمدها را کنترل کرد و جلوگیری نمود. در لحظات حساس ، مثلا یکمرتبه سر چهار راه اتومبیل شما خاموش شده دیگر استارت نزند و یا صبح زود که عجله دارید بسر کاربروید متوجه شوید که متاسفانه باطری اتومبیل شما قادر به استارت زدن نیست .

یا رادیو باطری دار شما در حین پخش اخبار مهمی یکمرتبه بعلت ضعیف شدن باطری از پخش اخبار عاجز شود ما در اینجا یك پیشنهاد ازکارخانه تلفونکن را برای شما تشریح میکنیم ، که طرح ساده یك دستگاه کنترل باطری است ، و در لحظه که حتی ۱ر. ولت‌باطری شما ضعیف‌شود، در اثرروشن شدن یك‌دیود نوری شما را آگاه می‌نماید ، تا فورا بفکر شارژ باطری ورفع مشکل برآئید.

تمامی قطعات لازمه این طرح بر روی‌صفحه فیبری به ابعاد ۱۵×۲۹ میلیمتر نصب می‌شوند .

صفحه فیبری را بانضمام دیود نوری میتوان در محلی که میخواهید مورد کنترل قرار گیرد نصب کنیدو یادرجعبه چوبی‌یاپلاستیکی‌بابعاد ۳۰×۲۰×۲۰ میلیمتر جای داده و زیر داشبورت اتومبیل سوار کنید . اگر این دستگاه نزدیك حرارت زیادی از اتومبیل قرار گرفته ، و ممکن‌باشدحساسیت آن‌کم



شود ، مثلا در اتومبیل ، می‌بایستی در اتومبیلهای با باطری ۱۲ ولت بجای زنر دیودی که در لیست قطعات ذکر شده، دوعدد زنردیود از نوعی که‌ولتاژ کارشان۶ره‌ولت‌باشد(مانند B2×71/C576 و یا 6 و ZP05 ) بطور پی‌درپی (سری) نصب کنند .

قطعات مورد نیاز :

R1 = یك کیلو اهم

R2 = ۳۳۰ کیلو اهم

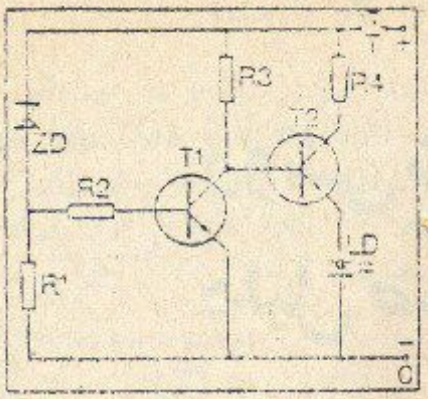
تمام مقاومتها یك چهارم تا یك دهم وات یك کلید مینیاتور

R3 = ۳۳۰ کیلو اهم

R4 = ۵۶۰ اهم

ZD = دیود نور قرمز CQY 4O

بقطر دائره ۵ میلیمتر




ZD= دیود زنر برای باطری اتومبیل ۱۲ ولتی BZX71/C11 ویادوعدد ZPD5/6 بطور پی در پی برای باطری ۹ ولتی ZPD7/5 و برای بباطری ۶ ولت ZPD 5/1

BC 108B = T2,T1

## بقیه بانگوی الکتریك ( از ص ۷۶ )

که‌این‌فرکانسهابوسیله خازنهای C1 , C2 و C4 برای قسمت چپ مدار و توسط خازنهای C9 ، C10 و C11 برای قسمت‌راست مداربا نسبت معکوس ساخته می‌شوند .

هر نوسان ساز دارای یك فیلتر در مدارفیدبك می‌باشد که اگر بهره مدار فیدبك یك قسمت مدار از قسمت دیگر بیشتر شود ،مدارشروع بـه نوسان می‌کند . بهمین دلیل بهره مدار طوری تنظیم‌شده که کمتر از مقدار هماهنگی باشد . لمس کـردن صفحا ت‌تماس در حقیقت نیروی راه انداز نوسان ساز است . اما وقتیکه انگشت از صفحات تماس دور شد نوسانات نیز رو به نابودی می‌روند . مدت این نابودی‌نوسانات که حالتی مانند «اکو» به‌صدای حاصل میدهد تابع بهره مدارات و با RV1 و RV3 کنترل میشود .

در شکل ۱ مدار کلی دستگاه و دراشکال ۲ و ۳ طرزسوار کردن‌اجزابرروی‌فیبر مشاهده‌می‌گردد.*

بقیه دور سنج اتومبیل از ص ۶۸

مقدار خازن C 1 برای‌اتومبیلهای شش‌سیلندر ۶۸ر۰ میکروفاراد می‌باشد .

لیست اجزاء

R1 ۲۷ کیلو اهم

R2 ۴۷کیلواهم

R3 ۴ر۷کیلواهم

تمام مقاومتها $\frac{1}{4}$ وات هستند

VR1 پتانسیومتر ۴ر۷ کیلواهمی

C1 ۱ر۰ میکروفاراد ۱۰۰ولت

C2 ۱۰ر۰ میکرو فاراد ۱۰۰ ولت

خازنها از نوع پولیستر هستند

D1 زینر ۱ر۹ ولت ۴۰۰ میلی آمپر

D2وD3 — 1N9141

Ic1 — NE 555 تایمر

ME 1 میلی‌آمپرمتر یك میلی‌آمپری

PE 70 مدل

# در این شماره :


| | | | |
|---|---|---|---|
| انرژی از گاز نه از آب | ص ۳ | منبع تغذیه | ص ۴۱ |
| آزمایش‌ماشین حسابهای جیبی | ص ۴ | پاسخهای الکترونیک | ص ۴۳ |
| تئوری وطراحی‌مدارات ترانزیستوری | ص ۸ | دویست تعمیر در تلویزیون | ص ۴۶ |
| یکسو سازی | ص ۱۰ | پری آمپلی‌فایر میکروفن | ص ۴۸ |
| مدار مجتمع ماه | ص ۱۲ | تقویت کننده اول | ص ۵۱ |
| مونتاژ رقص تور | ص ۱۵ | تبدیل کننده ولتمتر به اهمتر | ص ۵۶ |
| واکی تاکی ساده | ص ۱۶ | مترونوم الکترونیک | ص ۵۷ |
| جدول ترانزیستورهای | ص ۱۹ | تقویت کننده استریو ۸ وات | ص ۵۸ |
| آنتن اتوماتیک اتومبیل | ص ۲۱ | رادیو ساده برای دوموج | ص ۶۲ |
| فرستنده موج متوسط | ص ۲۲ | فرستنده امواج کوتاه | ص ۶۴ |
| کلید حرارتی | ص ۲۳ | دورسنج آتومبیل | ص ۶۷ |
| آمپلی‌فایرهای فیدلیتی ۱۵ ولت | ص ۲۴ | روشهای دیجیتالی ومدارهای‌منطقی .... | ص ۷۱ |
| رادیو یك ترانزیستور | ص ۲۹ | بانگوی الکترونیك | ص ۷۵ |
| گرماسنج (ترمومتر) الکترونیك | ص ۳۵ | روشن شدن‌لامپ قرمز دلیل ضعف‌باتری‌است | ص ۷۷ |
| گیرنده‌ها وفرستنده‌ها | ص ۳۷ | تدریس بکمك رادیو در هندوراس | ص ۷۹ |



# رادیو - تلویزیون

**از انتشارات ماهنامه‌ی دانشمند**

صاحب امتیاز
عفت عمیدی‌نوری (الموتی)
وکیل پایه یك دادگستری
مدیر : دکتر مصطفی الموتی
مدیر مسئول و سردبیر
دکتر نصراله شیفته
مدیر اداری : فریدون شبیری
چاپ صبح امروز
تلفن ۳۱۲۱۲۱

**نشانی**

* تهران - ۱۱ - خیابان بهارستان شماره (۴۴۷) - ماهنامه‌ی دانشمند
* تلگرافی - (ماهنامه‌ی دانشمند)
* بانکی : حساب جاری ۲۵۲ بانك صادرات ایران شعبه (۹۹۲) پارك امین‌الدوله

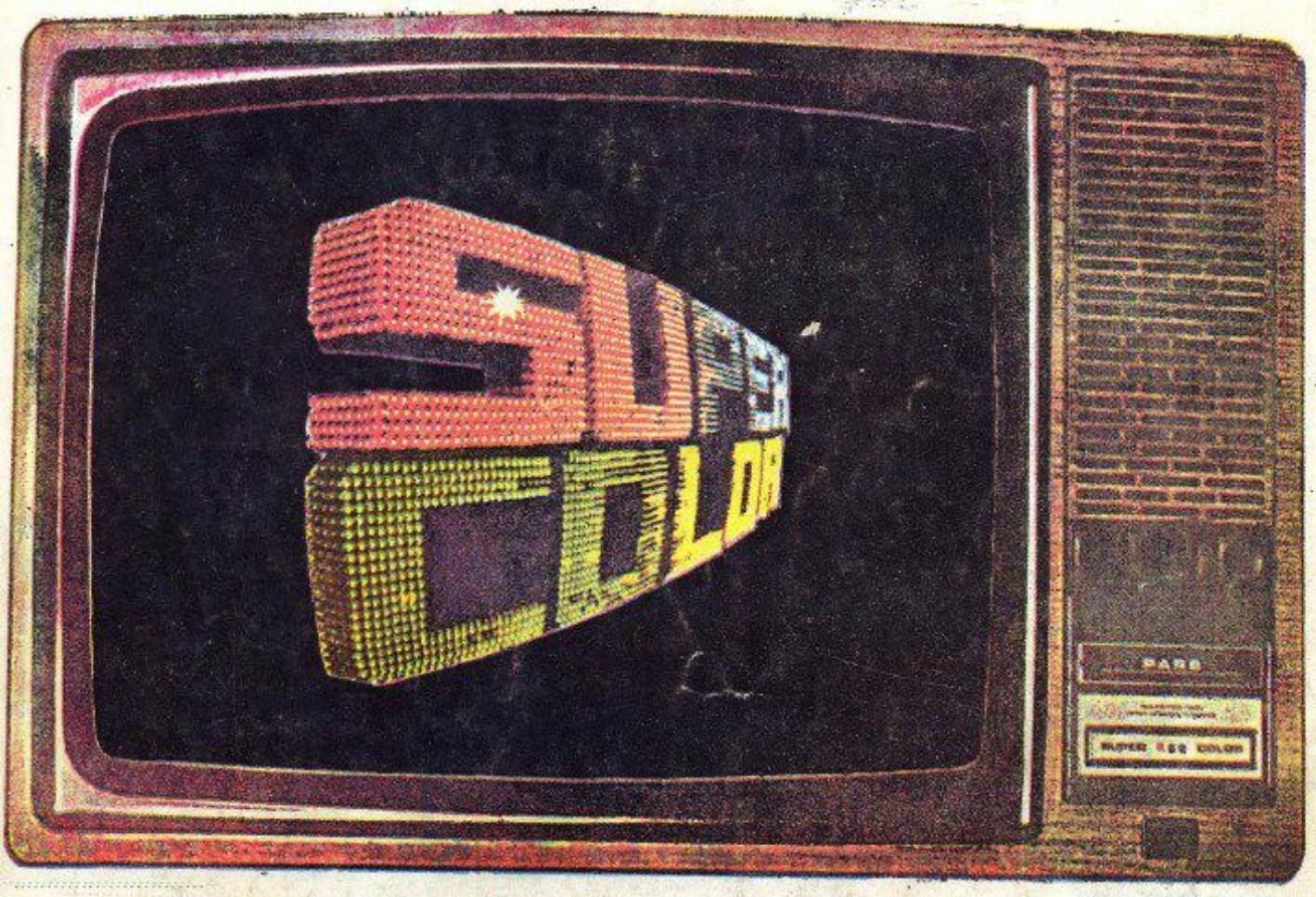
**آگهی**

آگهی‌های کوچك هر سطر ۱۰۰ ریال
یك صفحه داخلی ۱۰،۰۰۰ ریال
صفحه دوم ۲۵،۰۰۰ ریال
صفحه ماقبل آخر ۲۰،۰۰۰ ریال
پشت جلد رنگی ۳۰،۰۰۰ ریال

**یادآوری: کلیه هزینه‌های تهیه طرح وکلیشه بعهده صاحبان آگهی میباشد**


## آبونمان نشریه رادیو تلویزیون

دوستان عزیزی که علاقمند هستند این نشریه را آبونمان شوند، می‌توانند مبلغ پانصد ریال از طریق بانك صادرات‌ایران برای ۱۰ شماره‌ی آینده حواله نمایند.
حسابجاری ما (۲۵۲) بانك صادرات شعبه پارك‌امین الدوله - تهران
لطفا رسید بانکی رابانضمام درخواست اشتراك‌رادیو تلویزیون برای ما بفرستید.




شاسی تلویزیون رنگی پارس دارای کلیه مشخصات دقیق پیشرفته تلویزیون گروند یگ آلمان است و سیستم در یافت موج آن دقیقاً برای فرستنده رنگی ایران ساخته شده، تعمیر و سرویس این شاسی با کمک دستگاه عیب یاب الکترونیکی سریع و بدون اشتباه انجام میشود و تعویض هر یک از مجموعه های جداگانه ایکه شاسی را بوجود آورده اند حداکثر ۳ دقیقه وقت میگیرد ۰

# تلویزیون رنگی پارس

طبیعت را بخانه شما می آورد

ساخت کارخانجات پارس الکتریک با کمک فنی GRUNDIG آلمان