

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

الکترونیک

۷

ورهی اول - شماره مسلسل ۴۱

شهریور ماه ۱۳۵۸

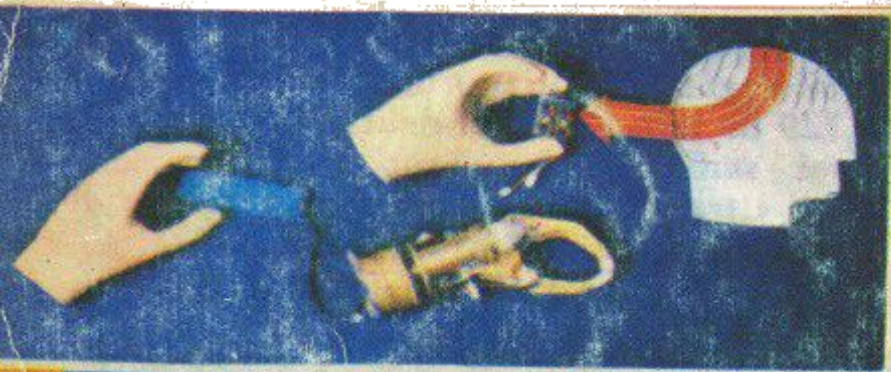
سپتامبر ۱۹۷۹

بها ۸۰ ریال

ELECTRONICS

447 Baharestan Str. TEHRAN — 11 - IRAN

طرح دودار و اکی تانکی، روی درکانش ۲۲ مگا هرتز آماتوری

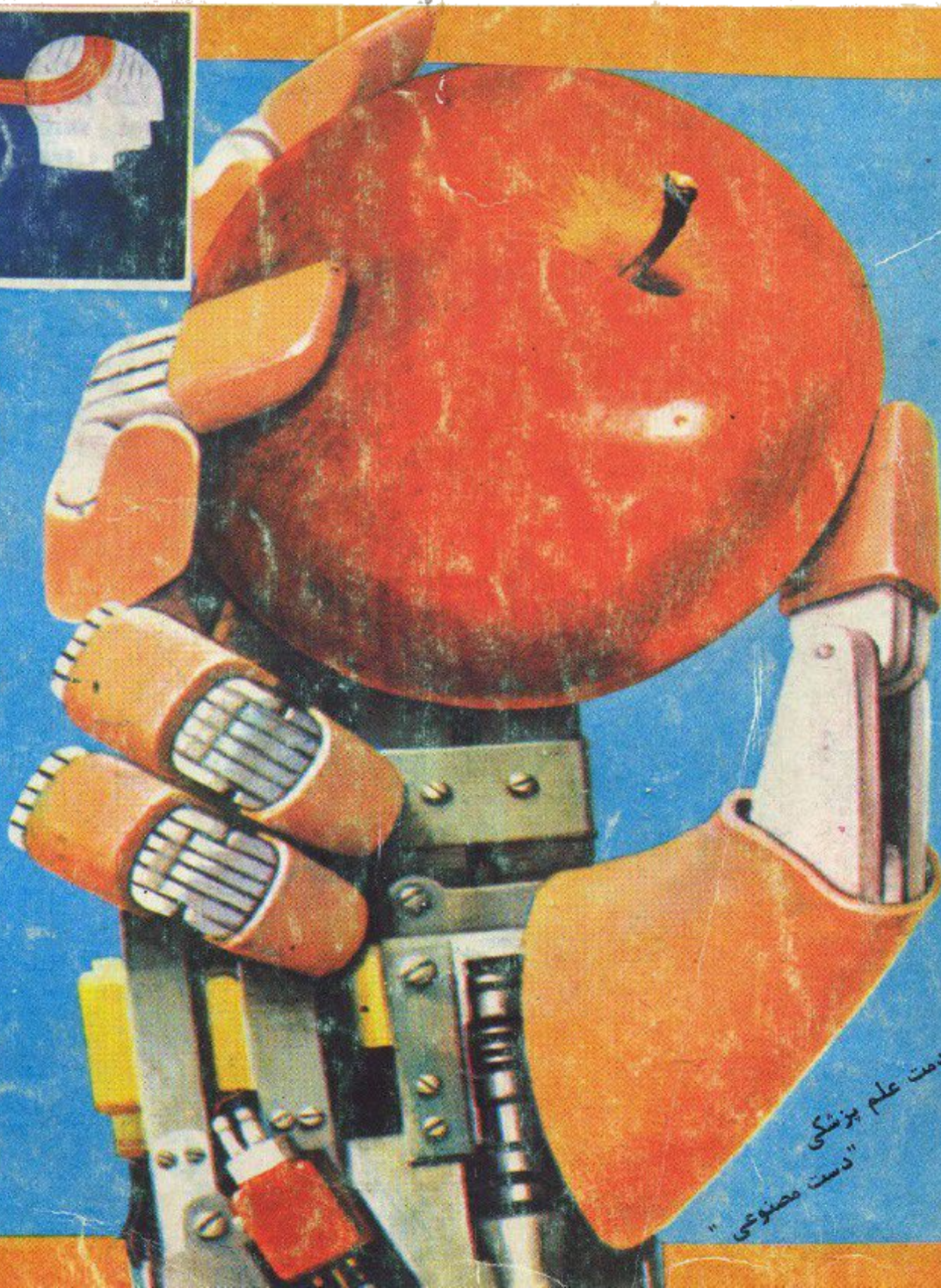


تست پروژکتورهای اسلاید

تشریح ساختمان کریستالها

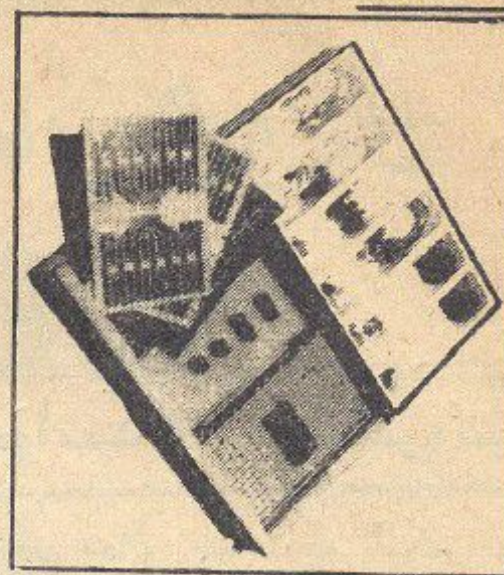
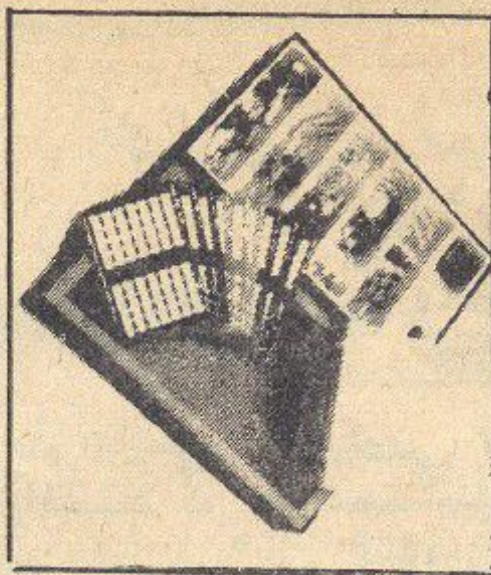
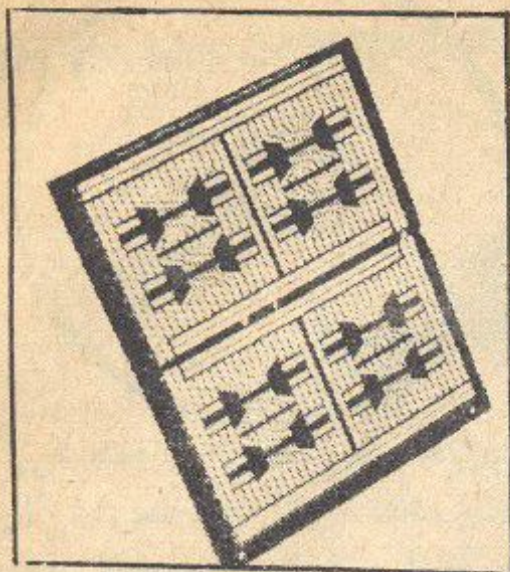
آشنائی با مدارات گیرنده و فرستنده

چه نوع ضبط صوتی را انتخاب کنیم



الکترونیک در خدمت علم پزشکی
"دست مصنوعی"





طرح مدارات الکترونیک

تهیه و تنظیم: غلامحسین اویسی
(مهندس الکترونیک)

در قسمت اول این سری از مقالات مسالهای طرح شد و آن این بود که میخواهیم مداری طرح کنیم و بسازیم که وقتی هوا تاریک شد چراغی را روشن نماید. دیدیم به یک مقاومت حساس به نور LDR دو ترانزیستور و چند مقاومت احتیاج داریم. حال دنباله طرح:

مقادیر عملی:

چیز دیگری که باید پیداشود مقدار RL است که در شکلهای ۳ قسمت اول نشان داده شده است.

وقتی $Tr1$ بحالت قطع میرود مقدار $5/5$ ولت در دوسر این مقاومت خواهد افتاد و چون ۲ میلی آمپر جریان پایه $Tr2$ از این مسیر تهیه میشود پس جریانی که از این مقاومت میگذرد ۲ میلی آمپر خواهد بود در نتیجه طبق قانون اهم مقدار مقاومت RL برابر خواهد بود $(5/5 - 2)$ یا $2/75$ کیلو اهم و چون نزدیکترین مقدار مقاومت استاندارد به این مقدار $2/2$ کیلو اهم می باشد این مقدار را برای RL انتخاب میکنیم (برای دانستن مقادیر مقاومتی استاندارد به مقاله آموزش الکترونیک بزبان ساده از همین نویسنده که در شماره های قبل چاپ شده رجوع کنید).

با انتخاب این مقدار برای RL مشاهده میشود که مقدار جریانی که $Tr2$ در حالت قطع می کشد $(2/2 + 6)$ یا $2/7$ میلی آمپر می باشد. با توجه به این مقدار جریان متوجه میشویم که $Tr1$ باید ترانزیستوری با توان کم ($Low Power$) با گین زیاد باشد شبیه $BC 109$ (شکل ۱-۲). گین (بهره) این ترانزیستور حدود ۲۰۰ تا ۸۰۰ می باشد. اگر در بدترین حالت مقدار بهره این ترانزیستور را ۱۰۰ بگیریم جریان پایه $Tr1$ برابر ۲۷ میکرو آمپر خواهد شد که با این جریان $Tr1$ بایستی روشن شود. چون ما میخواهیم وقتی LDR به حداقل میرسد لامپ روشن گردد پس بایستی این مقاومت بین پایه $Tr1$ و قطب مثبت باتری قرار گیرد. (شکل ۲-۲). همانطور که در شکل مشاهده میشود یک مقاومت $R2$ نیز در مدار وجود دارد خواهید پرسید این دیگر برای چیست و مقدارش چقدر است؟ خوب، LDR با مقداری برابر ۱۰۰ کیلو اهم جریان ۶۰ میکرو آمپری را از خود عبور میدهد. (توجه کنید که در هنگام محاسبه مقدار مقاومت گرایش $bias$ از مقدار مقاومت بین پایه و امیتر صرف نظر میشود). فرض کنیم اگر

مقدار LDR را ۱۰۰ کیلو اهم بگیریم در اینصورت ولتاژ پایه $Tr1$ بایستی به ۰/۳ ولت برسد تا $Tr1$ روشن باشد در اینصورت مقدار حداکثر $R2$ برابر

$$\frac{0.3}{5/7} \times 100 = 5/3$$

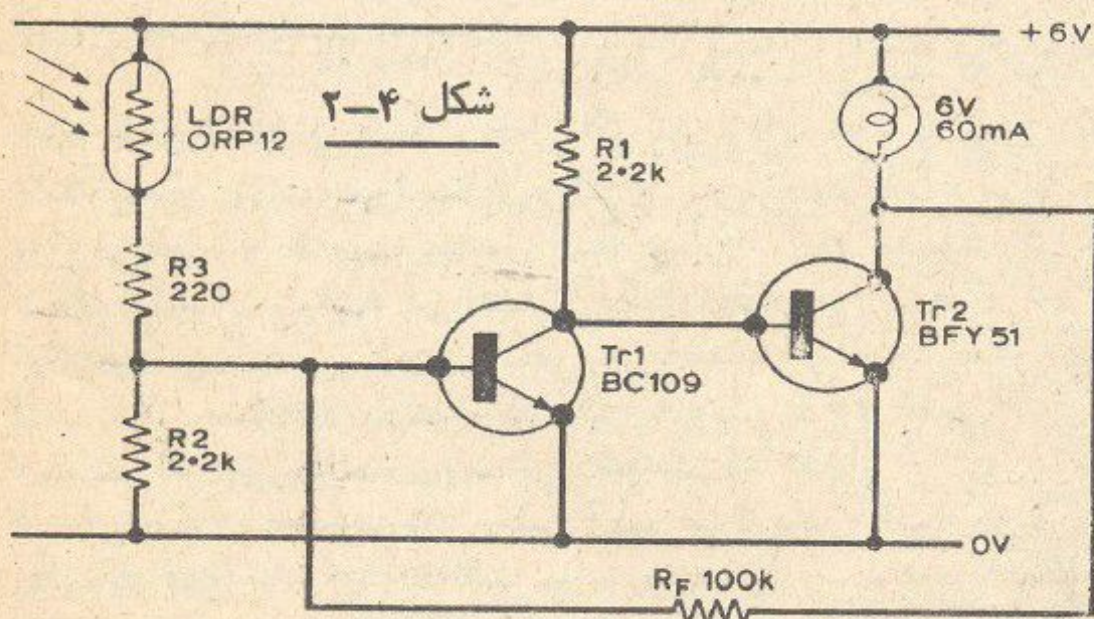
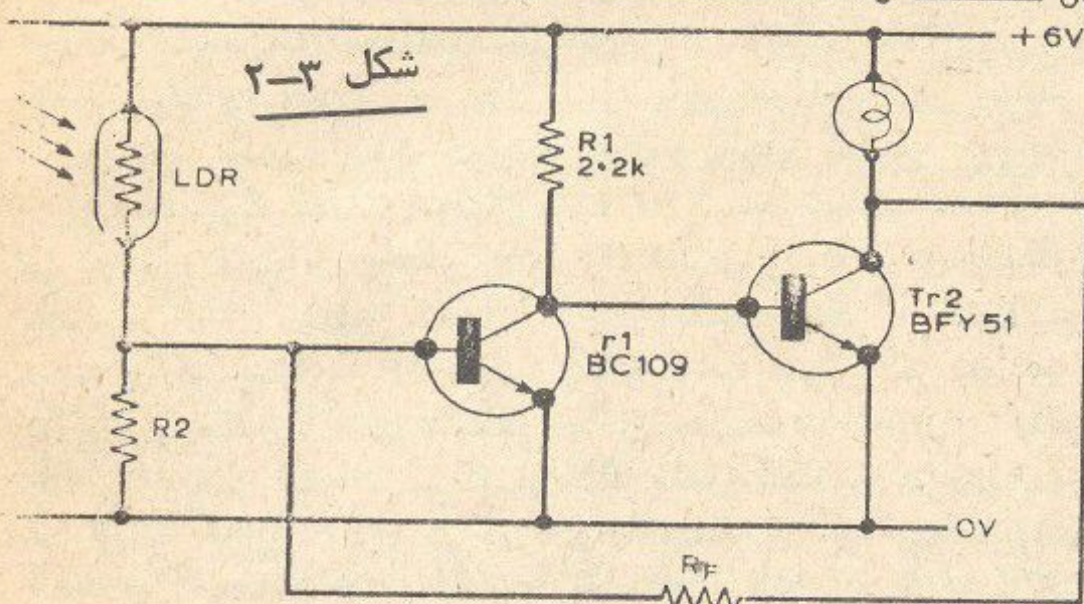
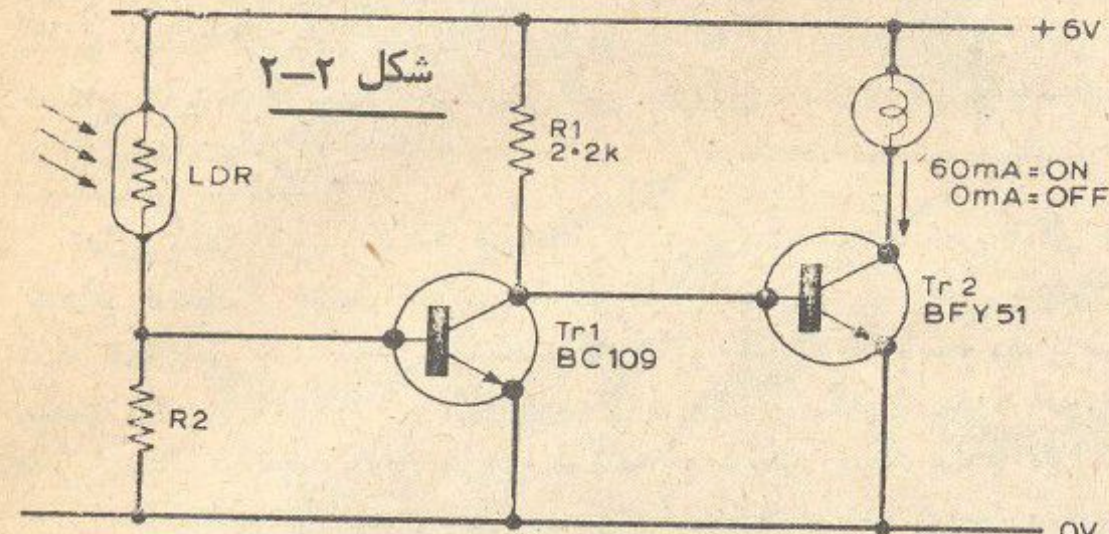
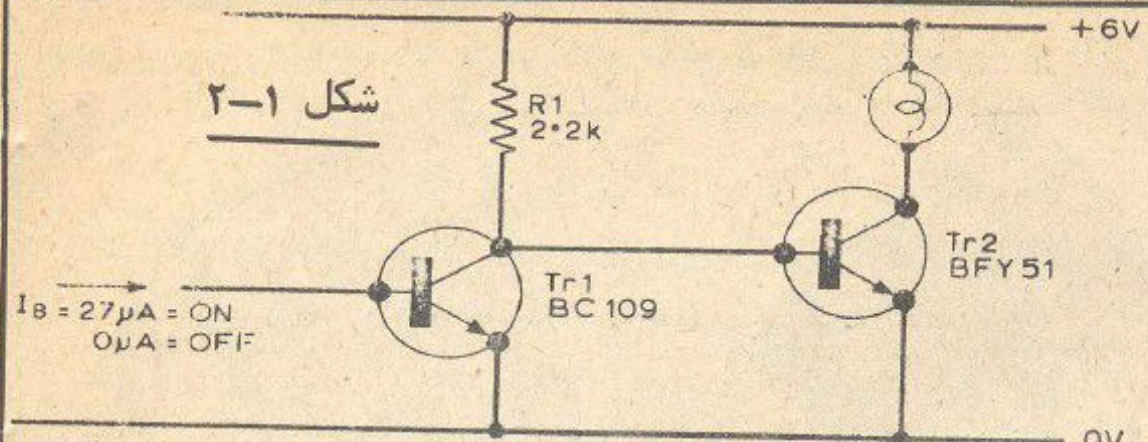
کیلو اهم یا ۴/۷ کیلو اهم (مقاومت استاندارد) خواهد شد حال اگر مقدار LDR به ۱۰ کیلو اهم کاهش یابد ولتاژ پایه تا مقدار $\frac{4/7}{4/7+10} \times 6 = 1/9$ ولت بالا خواهد رفت. در اینجا

بهبتر است که ببینیم جریان ۲۷ میکروآمپری ترانزیستور $Tr1$ تاثیری در محاسبات ما دارد یا نه، با توجه به جریان ۴۰۰ میکروآمپری که از LDR و $R2$ می‌گذرد چون ۲۷ میکروآمپر از یکدهم جریان فوق هم کمتر است پس این جریان تاثیری در محاسبات ما نمیدهد.
مرحله نهایی:

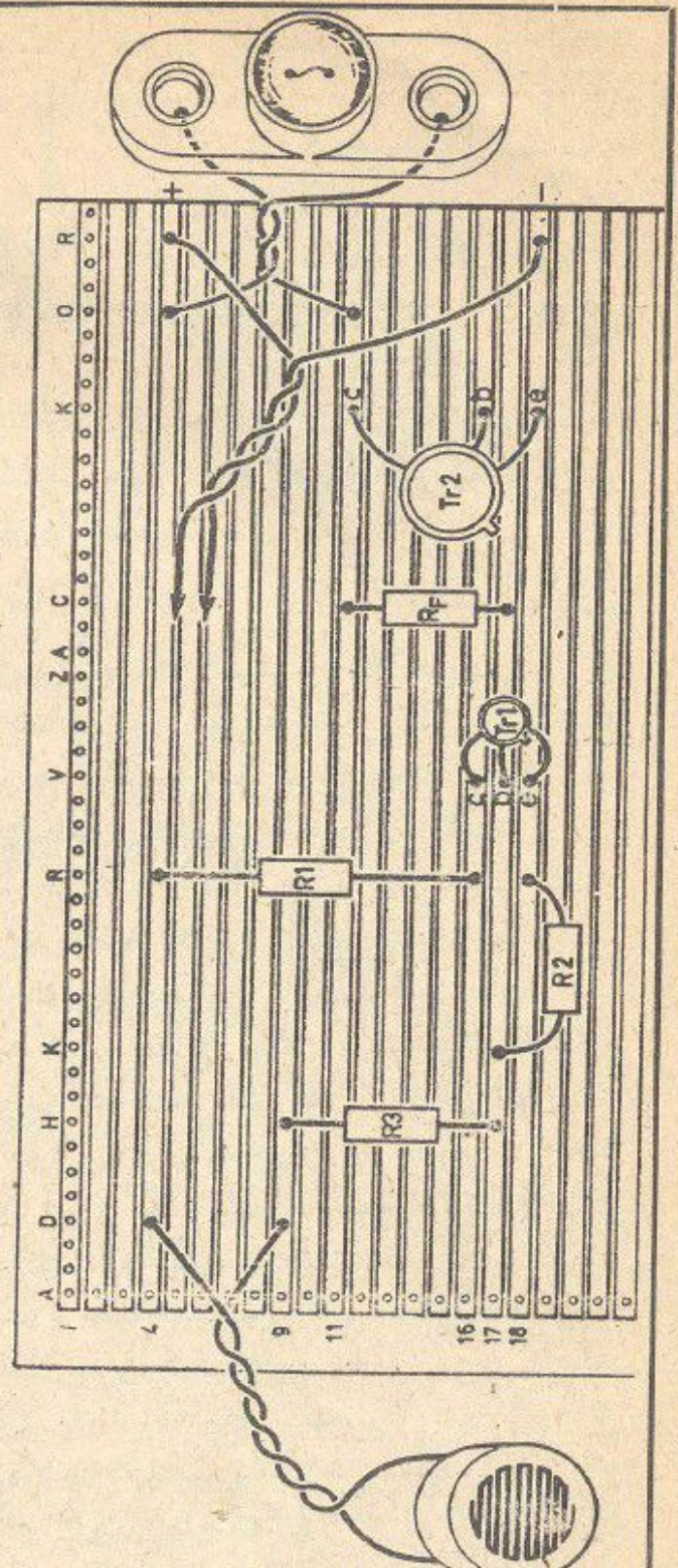
حال وقت آن رسیده که مدار را روی یک تخته مثل شکل ۲-۵ مونتاژ کنید و اصلاحاتی آن انجام دهید. تنها اشکالی که می‌ماند اینست که وقتی تغییر شدت نور داریم مدار (کلید) نسبتاً کند عمل می‌کند سوال اینست که چکار بکنیم تا پاسخ مدار سریع گردد؟ جواب اینست که فیدبک مثبت ($Positive feedback$) در مدار بکار ببریم. این فیدبک مثبت چندین خاصیت دارد. یکی اینکه پاسخ مدار سریع میشود و دیگر اینکه مدار در یک حالت پایدار می‌ماند. تایم تغییر قابل ملاحظه در مقدار نور بوجود آید (خاصیت هیستریزیس). تنها جایی را که میتوان براحتی فیدبک مثبت را از آنجا گرفت کلکتور $Tr2$ (شکل ۳-۲) می‌باشد حال ببینیم این درست است یا نه؟ اگر ولتاژ پایه $Tr1$ بالا برود این ترانزیستور بیشتر بسمت اشباع پیش میرود و در نتیجه $Tr2$ بسمت قطع خواهد رفت و ولتاژ کلکتور $Tr2$ بیشتر خواهد شد که با بودن مقاومت RF (فیدبک مثبت) ولتاژ پایه $Tr1$ نیز بیشتر شده و بالاخره $Tr1$ اشباع و $Tr2$ قطع می‌شوند. میتوان مقدار RF را حدس زد و برای اینکار به مدار نگاه کنید واضح است که اگر مقدار RF خیلی کمتر LDR باشد دیگر LDR نخواهد توانست حالت مدار را تغییر دهد و اگر مقدار RF خیلی زیاد باشد اثرش کم خواهد شد و هیستریزیس کافی نخواهد بود. بنابراین مقدار RF بایستی قابل مقایسه با LDR باشد مثلاً ۱۰۰ کیلو اهم. حال برمی‌گردیم مقدار RF را حساب می‌کنیم، اگر ولتاژ کلکتور $Tr2$ ۶ ولت شود (قطع باشد). RF موازی با LDR قرار می‌گیرد و مقاومت معادل آنها ۵۰ کیلو اهم خواهد شد، در اینحال $Tr1$ بایستی روشن باشد و اگر حداقل ولتاژ پایه آن را در نظر بگیریم (۰/۳ ولت) مقدار $R2$ برابر

$$\frac{0.3}{6+0.3} \times 50 = 2/63$$

۲/۲ کیلو اهم می‌باشد. حال اگر نور زیاد شود و LDR به ۱۰ کیلو اهم تنزل پیدا کند لامپ باید روشن شود و در اینحال $Tr2$ در ناحیه اشباع می‌باشد و در نتیجه RF موازی با $R2$ قرار می‌گیرد و مقاومت معادل آنها همان $R2$ میشود زیرا مقدار RF خیلی بزرگتر از $R2$ (۵۰ برابر) می‌باشد در اینحال ولتاژ پایه $Tr1$ $\frac{2/63}{10 \times 2/63} \times 6 = 1$ ولت می‌شود و این ولتاژ برای روشن کردن $Tr1$ کافی می‌باشد. در اینجا مدار نهایی را رسم می‌کنیم (شکل ۴-۲) در این مدار مشاهده میشود که یک مقاومت ۲۲۰ اهمی سری با LDR قرار گرفته این بخاطر اینست که در حالت روشنایی شدید که مقدار LDR خیلی کم میشود (حدود ۱۰۰ اهم) جریان $Tr1$ حدود یک میلی آمپر می‌گردد و این جریان برابر ترانزیستور خطرناک است پس مقاومت فوق را برای حفاظت ترانزیستور قرار می‌دهیم. اینگونه تصمیمات در عمل انجام می‌گیرد. شما در طرح این مدار متوجه شدید که ما تقریبهای زیادی بکار بردیم اگر شما هم در طراحی وارد شوید خواهید دید که اینگونه تقریبها طرح مدار را سریع می‌کند و در عمل تاثیری ندارد



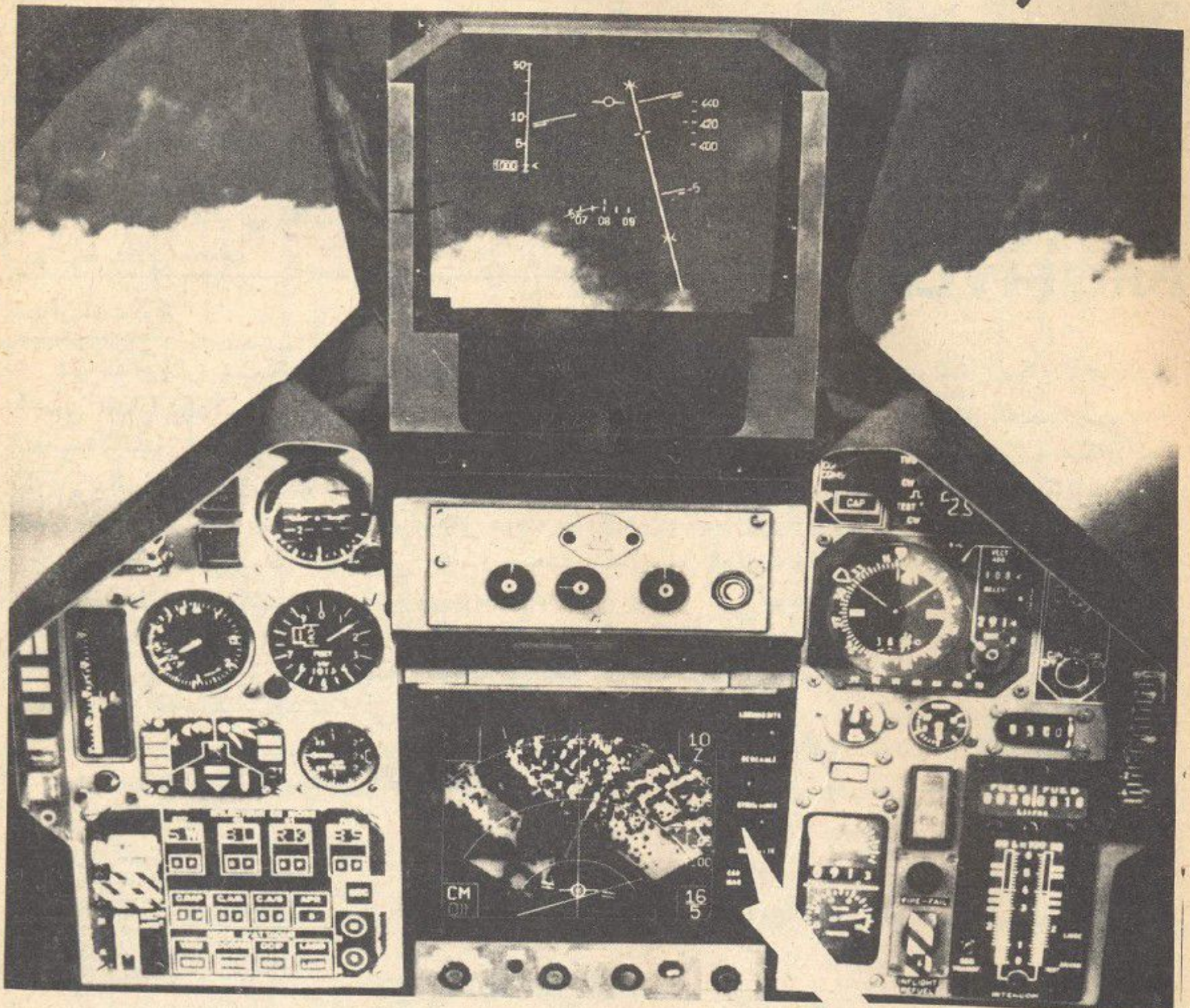
ادامه دارد...



بلکه مقادیر المانها که ما با آنها سروکار داریم همه دارای تولرانس می باشند. علاقمندان باید این مدار را بسازند و مطمئن باشند که نتیجه مثبت خواهند گرفت و خودشان تغییراتی در مقدار المانها بدهند و نتیجه را ببینند. داشتن یک اسیلوسکوپ در این مواقع کمک زیادی بشما خواهد کرد. در شماره آینده طرح یک منبع تغذیه را خواهیم دید که تا از باتری اتوموبیل برای راه اندازی یک ضبط صوت کاست استفاده کنیم.

عرشه پرواز الکترونیک

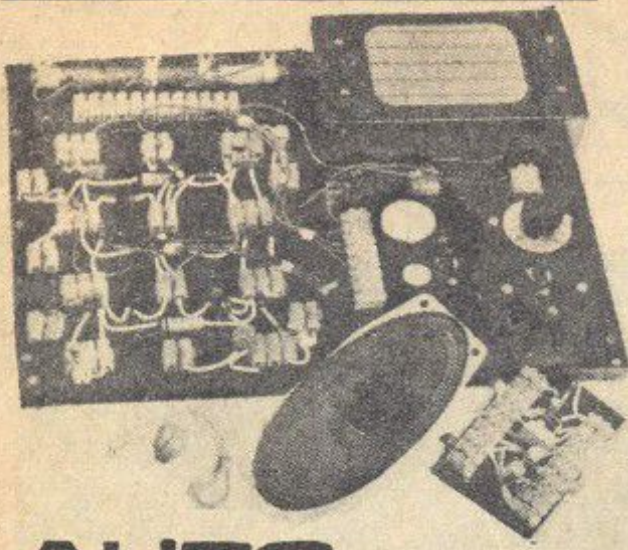
از سری وسائل الکترونیک
مورد استفاده در هواپیما



قسمت دوم

در تئوری، خلبانها به طور ناخودآگاه زاویه‌ی عقربک یا طول مشخص از باریکه را برای شرایط ویژه و معین به خاطر می‌سپارند: اوج به پهلوی، گشت، ایروج و الخ. نوشتارهای "ارقامی" غالباً در شرایطی که سریعاً تغییر می‌نماید خواندنی‌شان سخت است ولی طراحانی براین عقیده‌اند که ارائه‌ی مستقیم ارقام به طور صریح نه تنها منطقی است، بلکه برای خلبان از ارزش بیشتری برخوردار می‌باشد. این اتفاق قبول تعمیم دارد که نمایش ارقامی ارتفاع، از یک فرازیاب سه عقربکی بسی قابل قبول‌تر است. با افزودن به ارقام غیر معنی‌دار سمت چپ عدد مورد نظر می‌توان از خواننده شدن غلط مثلاً ۱۰۰۰ پایه جای ده‌هزار یا جلوگیری کرد. کمپانی "مک دانیل داگلاس" آمریکا تصمیم به کنار گذاردن عقربک الکترونیک یا نمایش دهنده نواری سرعت موتور را جدیدترین جنگنده‌ی خود یعنی اف - ۱۸ گرفت زیرا خلبانها از

چراغ خواب اتوماتیک



AUTO NIGHTLIGHT

وظیفه‌ای که مدار این دستگاه به عهده دارد خاموش و روشن کردن یک چراغ کوچک در ساعات آغاز روز و شب است. دستگاه کاملاً اتوماتیک است و فقط باید ساعت خاموش و روشن کردن آنرا بوسیله پیچ تنظیم، معین کرد و گرچه عنوان موضوع دستگاه بسیار پیش و پا افتاده است ولی مدار آن دارای نکات دقیق و جدیدی است که اقدام به ترجمه آن شده.

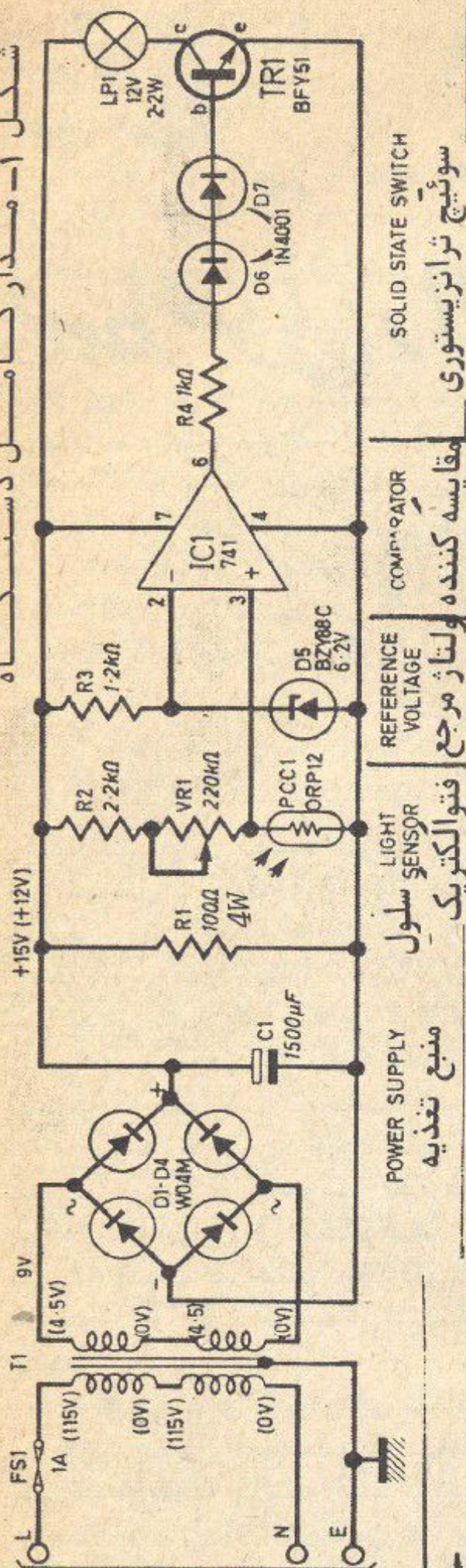
مدار دستگاه

در مدار این دستگاه از یک آی-سی معروف بهره گرفته شد و همانطوری که از شکل ۱ دیاگرام اصلی مدار پیداست، دستگاه از پنج قسمت متفاوت تشکیل شده که مهمترین قسمت آن مدار مقایسه‌کننده (*Comparator*) می باشد و این در حقیقت مغز الکترونیکی این دستگاه است که براساس اطلاعاتی که به آن می‌رسد، اقدام به خاموش یا روشن کردن لامپ دستگاه می‌کند. این مقایسه‌کننده بوسیله دو ولتاژ مرجع (*reference voltage*) تغذیه می‌شود. یکی از این دو ولتاژ، V_{ref} در سطحی معادل نصف ولتاژ منبع تغذیه، تثبیت شده و دیگری V_{sense} با ولتاژ حسی (*Sense voltage*) می‌باشد که ولتاژ آن بوسیله مقدار نوری که بر سلول فتوالکتریک می‌تابد، معین می‌شود. خروجی مقایسه‌کننده (*Comparator*) سوئیچ ترانزیستوری را که آخرین طبقه دستگاه است، تغذیه می‌کند. علت بهره‌گیری از یک سوئیچ ترانزیستوری بجای یک سوئیچ مکانیکی یا به عبارتی که رله، نخست بی صدا بودن آن و دوام زیادش می‌باشد. اگر ولتاژ مرجع (V_{ref}) از ولتاژ حسی (V_{sense}) بزرگتر شود، آنگاه چراغ خواب خاموش خواهد بود و پلعدس اگر ولتاژ حسی (V_{sense}) از دیگری بزرگتر شود آنگاه چراغ خواب روشن خواهد شد.

شرح مدار

مدار کامل دستگاه را در شکل ۱ می‌بینید که به پنج قسمت جدا از هم تقسیم شده که یک یک به شرح آنها می‌پردازیم:

المان اصلی و مهم دستگاه چنانکه قبلاً گفته شد، آی-سی $A741$ است که همچنانکه می‌دانید یک آمپلیفایر اوپریشنال (*Operational amp*) می‌باشد و در این مدار از آن بعنوان یک مقایسه‌کننده استفاده شده، آی-سی $uA741$ دارای دو ورودی متفاوت است. یکی از این دو معکوس‌کننده (*inverting*) است که با علامت منفی نشان داده می‌شود و دیگری ورودی غیر معکوس‌کننده *non inverting* می‌باشد که با علامت مثبت نشان داده می‌شود. طرز کار دستگاه به ترتیب زیر است: اگر ولتاژ پایه معکوس‌کننده از ولتاژ پایه غیر معکوس‌کننده بیشتر شود. آنگاه خروجی $IC1$ به ولتاژ پائین (*low*) که چیزی در حدود صفر ولت است سوئیچ می‌کند. ولی اگر وضعیت به عکس باشد، خروجی این آی-سی تا حدود ولتاژ تغذیه بالا می‌رود. در حالتی که ولتاژ این دو ورودی یکسان است نیز ولتاژ خروجی در حالت پائین (*low*) است. چون تفاوت ولتاژ میان دو ورودی خیلی کم است، آمپلیفایر $IC1$ این ولتاژ را با بهره (*gain*) زیادی که دارد آنقدر این ولتاژها را تقویت می‌کند که ولتاژ



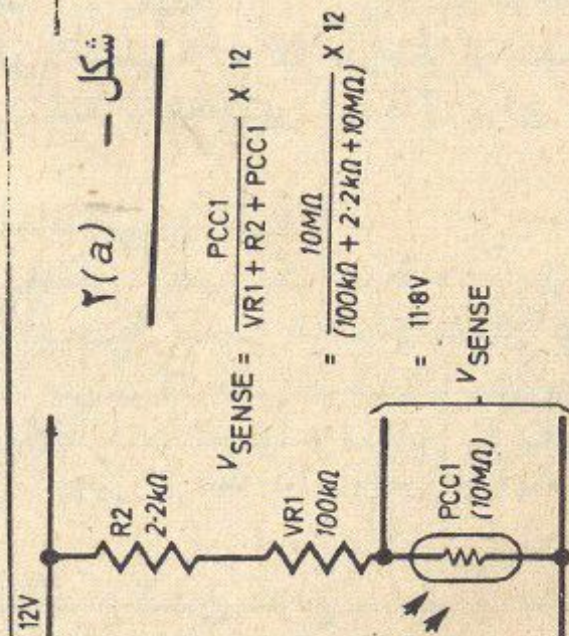
خروجی از حالت بالا (High) به (Low) در مدت بسیاری سوئیچ می کند. ورودی IC1 در ولتاژی حدود ۶/۲ ولت که بوسیله دیود زبر D5 و مقاومت کاهش دهنده جریان R3 تعیین می شود، ثابت نگهداشته می شود.

جریانی که از D5 عبوری کند حدود ۵mA است که با حساب ساده ای مصرف آن ۳۰ mW می شود. ولتاژ پایه دیگر یعنی ورودی غیر معکوس کننده به نوری بستگی دارد که به PCC1 (یک سلول فتوالکتتریک) می رسد و این همان المانی است که ولتاژ حسی مدار را تامین می کند. تقسیم کننده ولتاژ

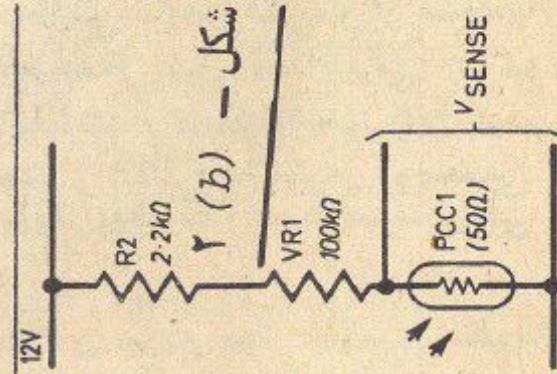
یک تقسیم کننده هستند که ولتاژ تغذیه را به یک سری ولتاژهای کمتر تقسیم می کنند. فرض می کنیم که VR1 در حدود ۱۰۰ کیلو اهم ثابت شده و آنگاه به بررسی ولتاژهای مختلف می پردازیم. در شکل ۲ نشان داده شده که چگونه در اثر تقسیم ولتاژها، ولتاژ دوسر PCC1 (که همان ولتاژ ورودی غیر معکوس کننده است) در اثر شدت و ضعف نور تغییر می کند. این ولتاژ همان V_{sense} (Sense voltage) است که همانطوری که قبلا گفته شد، آنرا ولتاژ حسی نامیدیم.

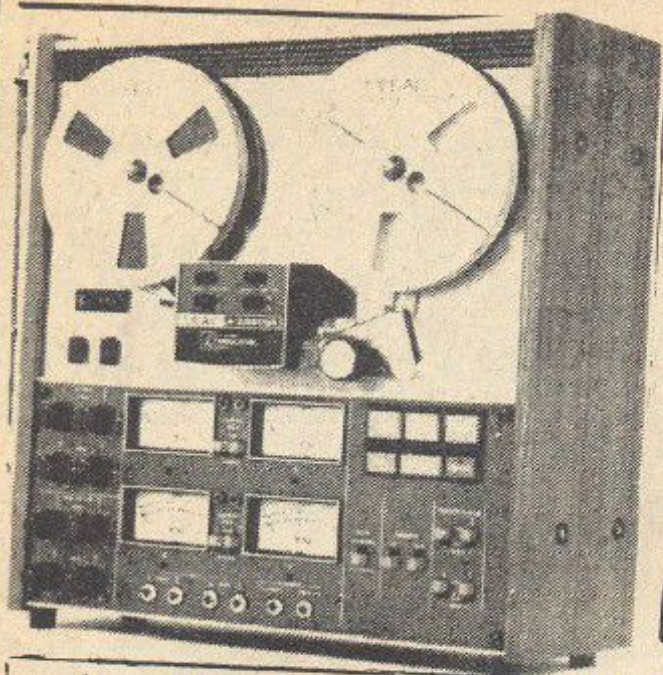
در شکل ۲a هیچ نوری بر (I.d.r.) (سلول فتوالکتتریک) نمی تابد و در نتیجه مقاومت داخلی آن چیزی در حدود ۱۰M است و چون ولتاژ تغذیه ۱۲ ولت است، خروجی تقسیم کننده ولتاژ در دوسر PCC1 همانطوری که از محاسبه کنار شکل پیداست در حدود ۱۱ ولت خواهد بود. و به همین ترتیب در شکل ۲b مقدار زیادی نور به (I.d.r.) می تابد و در نتیجه مقاومت داخلی آن را به ۵۰ اهم تنزل داده، جریان خروجی تقسیم کننده ولتاژ را به ۶ میلی ولت می رساند.

شکل ۲(a) -



$$V_{SENSE} = \frac{50\Omega}{(2.2k\Omega + 100k\Omega + 50\Omega)} \times 12$$





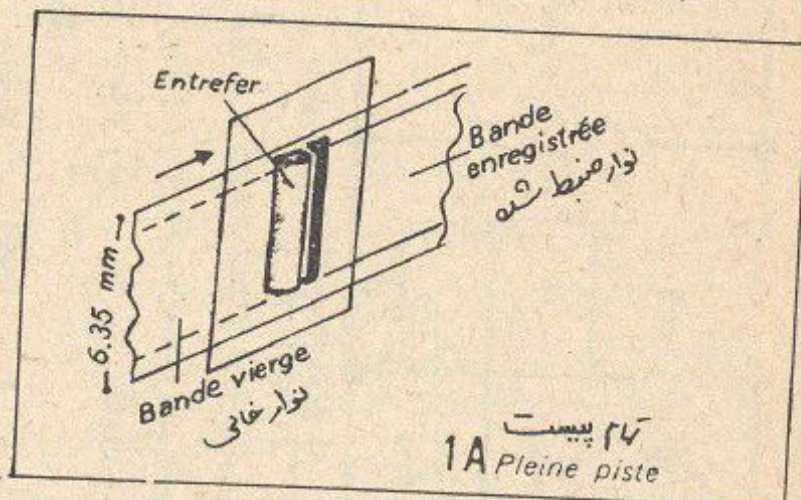
ریل یا کاست :

چگونگی ضبط صوتی را انتخاب کنیم

این سری مقالات را مادر پی درخواستهای مکرر خوانندگان اقدام به چاپ نمودیم و امیدواریم اطلاعاتی که در اختیار شما قرار میدهم بتواند شما را در تصمیم گیری بهتر برای خرید ضبط صوت مرغوب یاری دهد.

الکترونیک

قسمت اول



کیفیت عالی ضبط صوتهای اخیر با نوار کاست، مانع از استفاده بیشتر از دستگاههای پروفسیونال یا حرفهای با نوار ریل یا بوبین به اصطلاح شده اند چرا که گذشته از تکنیک این ضبط صوتها دیگر کارهای مربوط به سوار کردن ریل و گذراندن نوار و غیره... لازم نخواهند بود. در اینجا، با همه اینها، اشکالات و محسنات این دو تیپ دستگاههای ضبط صوت و نوارهای مغناطیسی که مورد استفاده قرار میدهند، بحث و بررسی می کنیم.

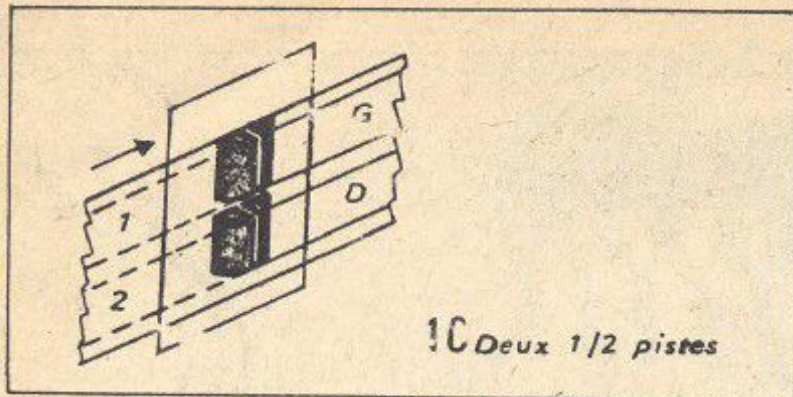
مزیت و سودی که یک ضبط صوت می تواند برای یک آماتور در زمینه موسیقی داشته باشد، اینست که بتواند، صفحات، کاستها، علائم رادیویی و خلاصه مودولاسیونهای مختلف موسیقی مورد پسند خود را ضبط نماید. چون یک آماتور مستقیماً به یک ضبط مستقیم ارکستر و قطعه موسیقی و ترانه دسترسی ندارد، لذا این کار را قادر خواهد بود تنها توسط یک ضبط صوت حرفهای با نوار ریل انجام دهد. و یقیناً در این راه نیز توجه خود را به انتخاب یک ضبط صوت با نوار کاست که خیلی ساده تر، عملی تر و کم خرج تر از سیستمهای مربوط به ریلهای مغناطیسی که خیلی گرانتر و حجیم تر می باشند و همچنین ایده آل برای یک آماتور می باشد، معطوف خواهد ساخت.

۱- ضبط صوتهای بانوارهای مغناطیسی (ریل) خوب بسیار واضح است که مشخصات فنی یک ضبط صوت ریل خیلی بهتر و عالی تر از مشخصات یک ضبط صوت کاست است و بگفته بعضی از متخصصین هرچه عرض نوار مغناطیسی بیشتر و سرعت گذشتن آن از مقابل هد بیشتر (گردش هرچه سریعتر ریل) باشد، ضبط و پخشی با کیفیت عالی خواهیم داشت. پس هرگاه واقعاً احتیاج مبرمی به یک مونتاژ عالی داشتیم (وضعیتی که اغلب برای آماتورهای سینمای سوپر ۸ صد دار پیش می آید) باید بیدرنگ ضبط صوت ریلی را انتخاب کنیم که دارای:

الف - سه موتور: دیگر مسئله پرکردن سریع، جلو و عقب بردن سریع نوار در بین نخواهد

جدول ۱-

نوار Bande	ضخامت Épaisseur	Avec une bobine de 18 cm pour une vitesse de 9,5 cm/s et pour une seule piste
Standard	50 microns	360 mètres (1 200 pieds) = 63 minutes
Longue durée	35 microns	540 mètres (1 800 pieds) = 94 minutes
Double durée	24 microns	730 mètres (2 400 pieds) = 128 minutes
Triple durée	16 microns	1 100 mètres (3 600 pieds) = 186 minutes



بود، و از نظر فنی و مکانیکی و دوام بیشتر، ضبط صوت ما از مشخصات بهتری برخوردار خواهد بود...

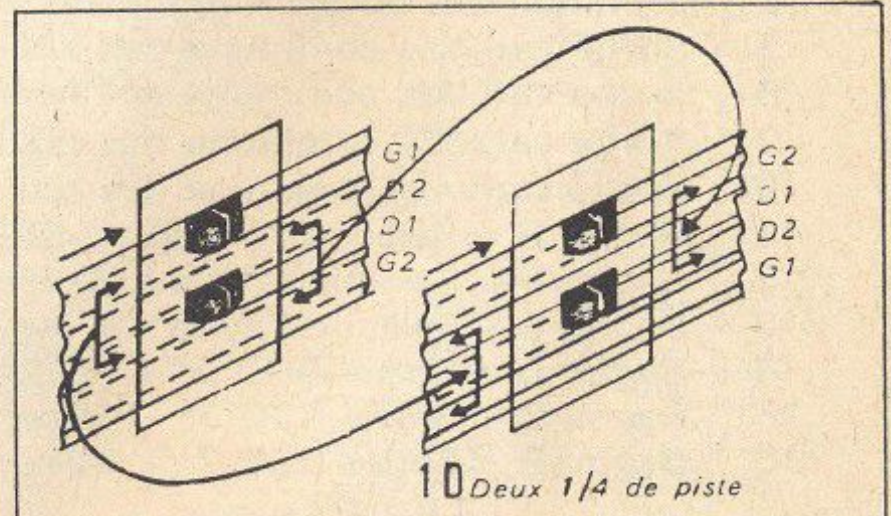
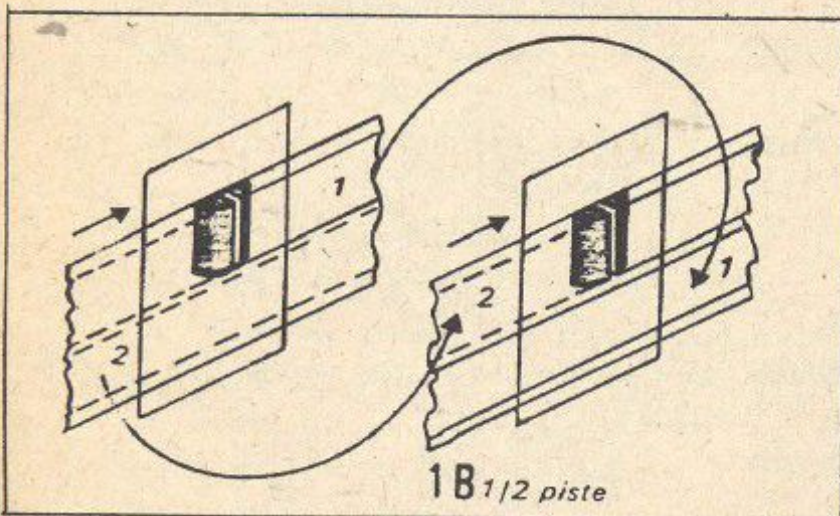
ب - سه هد Head : یکی برای پاک کردن، یکی برای ضبط و دیگری برای پخش که این سیستم عمل مونیتورینگ (Monitoring) یا کنترل را، بعد از ضبط صدا یا موسیقی یعنی دقیقاً بعد از این راه درست آنچه که روی باند لحظه‌ای پیش ضبط شده، امکان میدهد.

ج - دوسرعت: ۹/۵ سانتی متر در ثانیه و ۱۹ سانتی متر در ثانیه. با کیفیت فعلی دستگاههای پرفسیونال، سرعت ۳۸ سانتی متر در ثانیه دیگر مانند گذشته مورد استفاده قرار نمیگیرد و می‌توان در سرعت ۱۹ cm/s، البته با کمی عادت به آن مونتاژی با کیفیت عالی، انجام داد.

د - دوپیست Pistes : پیست که به انگلیسی Track نامیده میشود و از مشخصات هد می‌باشد، در این مورد بعداً صحبت خواهیم کرد ولی ما صریحاً اعلام می‌کنیم که از انتخاب مدل ۴ تراک روی نوارهای ریل و دستگاههای آن صرف نظر کنید.

قطر نواری که هر پیست باید دریافت کند (فقط بغیر از مدلهای پرتابل و قابل حمل آنها) حداقل ۱۸ سانتی متر می‌باشد ولی بیشتر ۲۵ سانتی متر را برای آن ترجیح میدهند و یا اگر هم امکان داشت، ۲۶/۵ سانتی متر: موردی که این امکان را میدهد که به حدود و وسعت کار حرفه‌ایها خود را عادت دهیم، البته اگر واقعاً لازم بود! (هرچند خیلی از نظر صرفه جالب توجه نیست) ولی بیشتر، داشتن سرعت کم با نواری به مدت طولانی بطول ۱۴۰۰ متر، برای ضبط ۴ ساعت کامل موسیقی مداوم و بدون قطع، جالب توجه و مورد نظر است. قطر ۱۸ سانتی متر که در سطح جهان اکثراً استفاده میشود را با مدت زمان معین و تعیین شده با سرعت ۹/۵ سانتی متر در ثانیه (سرعتی که اغلب در اکثر ضبط صوتهای ریل استفاده میشود) و به نسبت ضخامت (عرض ۶/۳۵) استفاده شده را در جدول ۱ زیر مشخص نموده‌ایم:

پیستها به نوار مغناطیسی مورد استفاده بستگی ندارند بلکه به آنتروفری *Entrefer* "قسمتی از مدار مغناطیسی که فلوی اندوکسیون در آهن جریان نمی‌یابد" که در هد مغناطیسی ضبط صوت تعبیه میشود، بستگی دارد. اولین هدهای ساخته شده تمام پیست بودند (شکل ۱/۸) تنها یک آنتروفر در هد وجود داشت و مودولاسیون صوتی روی عرضی برابر ۵ میلی متر از ماده

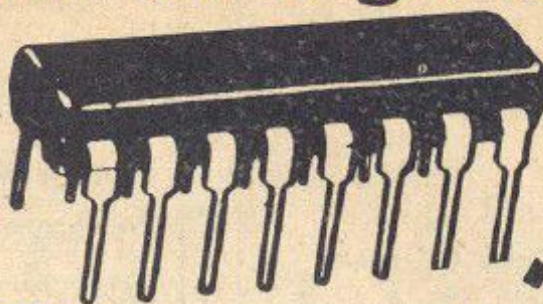


Circuits MOS pour l'horlogerie

AY 5 1224

Horloge

quatre digits à LED



مدار
برای

ساعت ساری

اول

بعد از چاپ مشخصات ترانزیستورها و طرز استفاده و تشریح ساختمان داخلی آنها این ایده در ما قوت گرفت که در مورد IC ها نیز همین عمل را انجام دهیم بنابراین در این شماره چنانچه مشاهده می کنید در مورد یک نوع IC (SKT) توضیح داده شده است و همچنین در این مقاله طرز استفاده یک نوع آی سی دیگر را نیز مشاهده خواهید کرد. الکترونیک

ساخت جنرال اینسترومنت از واچه سرکیسیان

ساعت الکترونیکی با چهار نشاندهنده LED

شرح کلی ساعت

طرح ساعت الکترونیکی برای مکان ثابت که از جریان برق تغذیه میشود، بعنوان ساعت رومیزی ریخته شده است. این مدار قادر است ۴ نشاندهنده ۷ سگمنت LED را بکار اندازد. خروجیهای

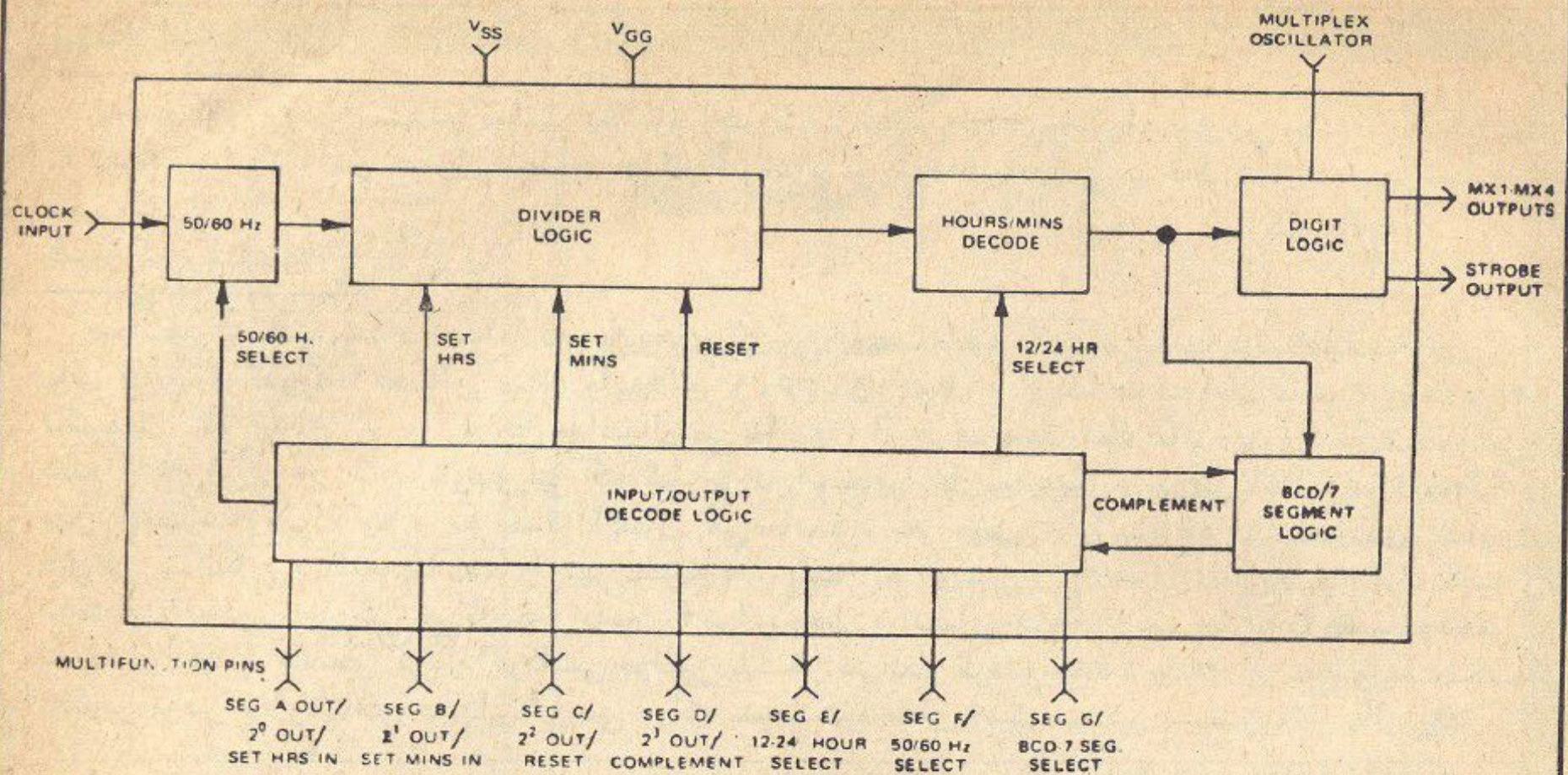
Brochage

Certaines broches ont plusieurs fonctions.

اتصال پایه ای آی سی

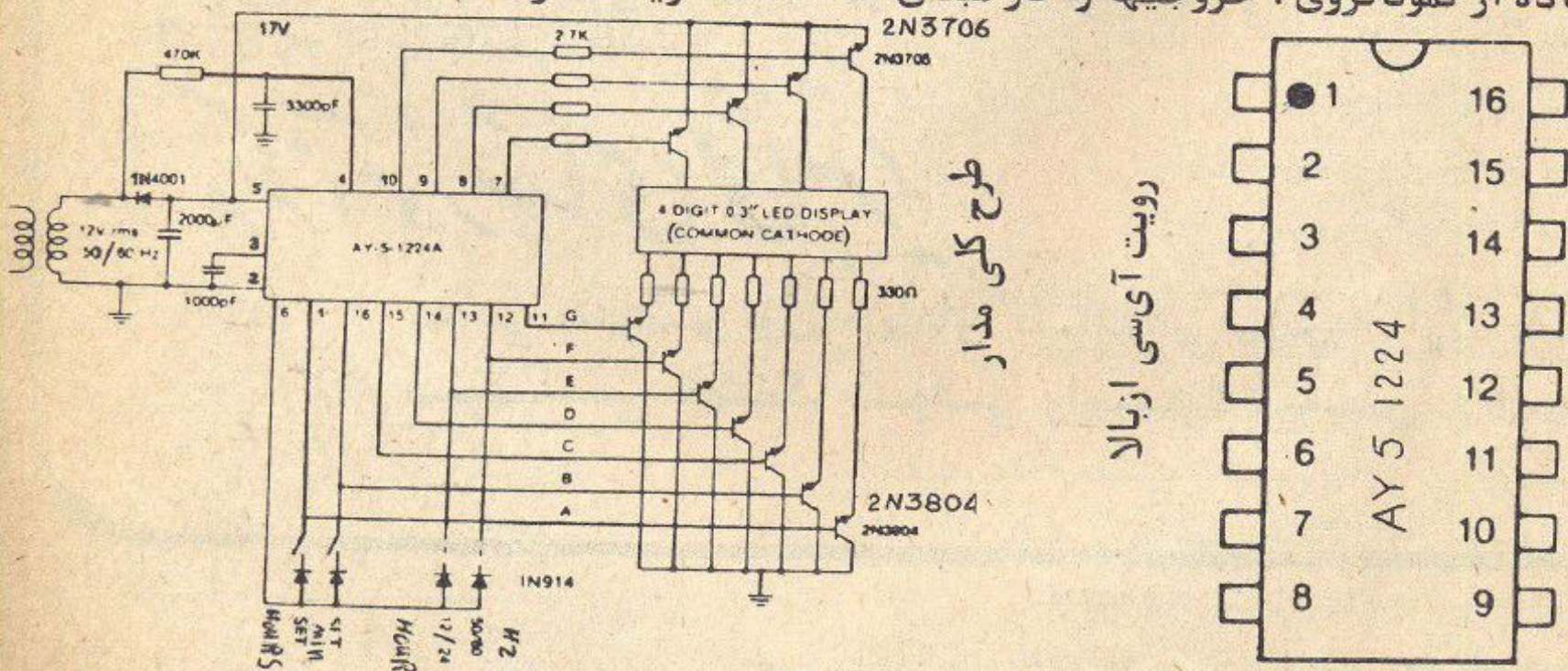
بعضی از پایه ها دارای چندین عملیات لوژیک می باشند

1	Segm. A - Sortie BCD 2° - Mise à l'h.	سگمنت A - خروجی BCD 2° - تنظیم ساعت
2	+ alim.	+ تغذیه
3	Sortie vers capacité du multiplexeur	خروجی برای خازن مولتی پلکس کننده
4	Entrée fréquence pilote	ورودی فرکانس نوسانات
5	- alim.	- تغذیه
6	Commun des commutations ext.	مشترک اتصالات کلای خارجی
7	Sortie cathode commune des diz. d'h.	خروجی کاتود مشترک دهگان ساعت
8	Sortie cathode commune des heures	" " " " ساعتها
9	Sortie cathode commune des diz. de mn	" " " " دهگان دقیقه
10	Sortie cathode commune des mn	" " " " دقیقه ها
11	Segm. G - Sélection 7 segm./BCD	سگمنت G - تبدیل ۷ سگمنت به BCD
12	Segm. F - Sélection 50 ou 60 Hz	" F - تبدیل فرکانس ۵۰ یا ۶۰ هرتز
13	Segm. E - Sélection cycle 12 ou 24 h	" E - سیکل ۱۲ یا ۲۴ ساعت
14	Segm. D - Sortie BCD 2³ - Invers. sortie	" D - خروجی BCD 2³ - خروجی معکوس کننده
15	Segm. C - Sortie BCD 2² - Mise à 0	" C - 2² " " تبدیل به صفر اعداد
16	Segm. B - Sortie BCD 2¹ - Mise à la mn	" B - 2¹ " " تنظیم دقیقه



بلوکهای مختلف عملیاتی لوژیک داخل آی سی AY-5-1224

آی سی AY 5 1224 بصورت مولتی پلکس می باشند که نتیجتاً اتصالات خارجی به حداقل ممکن کاهش داده شده اند. چون تغذیه ساعت از برق شهر می باشد، لذا فرکانس نوسانات خود را نیز از نوسانات ۵۰ سیکل برق شهر اخذ می نماید. باید اضافه کنیم که کار این ساعت بسیار دقیق می باشد ولی چنانچه بدلالی، ساعت چند ثانیه جلو یا عقب افتاد، عیب و نقص اصلی مربوط به ثابت نماندن سیکل برق شهر می باشد. ترانزیستورها باید بصورت انیترفیس interface بین خروجی های آی سی و ورودی های نشان دهنده اقرار گیرند. در اینجا هم احتیاجی به تصفیه تمام و کامل جریان تغذیه نیست و با یک دیود و یک خازن این عمل صورت گرفته. اگر چنانچه تغذیه ساعت کاملاً بدون هیچ دیپلی تصفیه شود، بعلت نبودن نوسانات، ساعت کار نخواهد کرد. لازم به یادآوری که برای قسمت نشان دهنده ها می توانید بجای دیژیت های LED از لامپ های گازی نیز استفاده نمایید. خروجیها که معمولاً بصورت کد ۷ سگمنت تنظیم شده اند، می توان با استفاده از کموتاتروی، خروجیها را در مبنای کد BCD دریافت کرد.



بعیت دارا بودن سیستم مولتی پلکساز، هریک یا بعضی از خروجیهای آی سی چندین عملیات را بعهده دارند. در جدول شماره ۱ کار هرکدام از پایههای آی سی با ذکر شماره آنها مشخص شده است :

طرز کار ساعت :

همانطور که گفته شد، تعداد کم پایههای آی سی باعث شده تا چند عملیات ساعت مختص یک پایه در مدار شوند. بعنوان مثال پایههای ۱، ۱۶، ۱۵ و ۱۴، از یک طرف اطلاعات مربوط به ۴ سگمنت D, C, B, A را به خارج اعمال می نمایند، از طرف دیگر اطلاعات مربوط به ۴ خروجی $2^0, 2^1, 2^2, 2^3$ در صورتی که کد مورد استفاده ما سیستم BCD می باشد و در اینجا از این استفاده نموده ایم، به مدار اعمال می نمایند. در ضمن با استفاده از تکههای فشاری خارجی، امکان تنظیم ساعت را نیز میدهند. پایه ۶ آی سی (strobe) پایه مشترک کلیه تکههای فشاری خارجی می باشد. پایه ۳ برای وصل و اتصال خارجی یک خازن با ظرفیت معین به مدار جهت مشخص کردن فرکانس مولتی پلکساز در نظر گرفته شده. پایه ۱۴ می تواند جهت معکوس کردن پلار تیه خروجیهای آی سی برای نشان دهندههای ۷ سگمنت در سیستم BCD بکار رود.

باشید

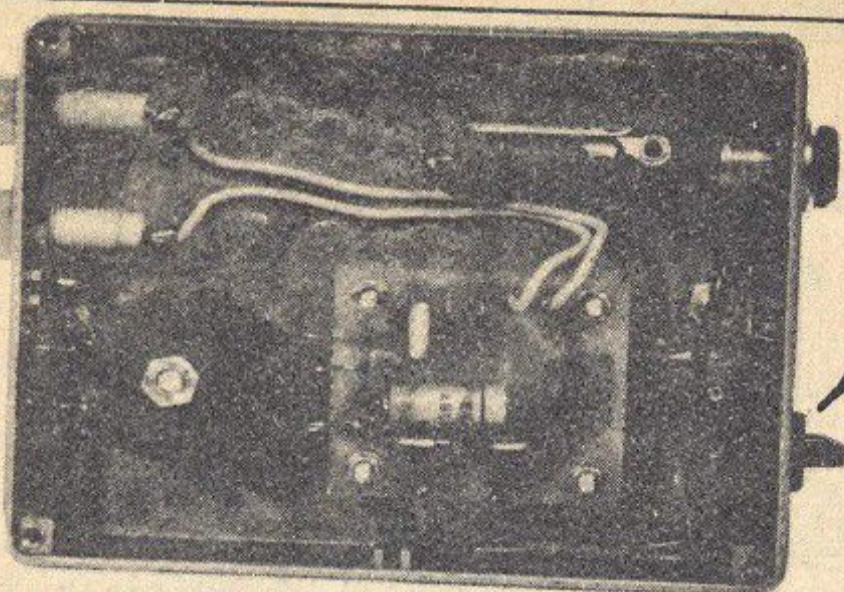
مرکز آموزشهای فنی تبریز

منتظر خبرهای مسرت بخش

بزودی کیت های آموزشی (تبریزکیت) در سطح گسترده در اختیار شما علاقمندان عزیز خواهد بود. برای کسب هرگونه اطلاع در مورد کیت ها ویا دوره های آموزش عملی رادیو، ضبط صوت، تلویزیون، یخچال، کولر، ماشین لباسشویی، نقشه کشی ساختمان، برنامه نویسی کامپیوتر، ... با آدرس زیر تماس حاصل فرمائید :

مرکز آموزشهای فنی تبریز

نشانی، تبریز اول خیابان طالقانی روبروی ارک طبقه فوقانی خشک شوئی راپید. تلفن ۵۳۰۷۸



دستگاه اعلام خطر

از شماره آینده در مورد دستگاههای اعلام خطر در همین زمینه به چاپ خواهد رسید که امیدواریم مورد توجه قرار گیرد.

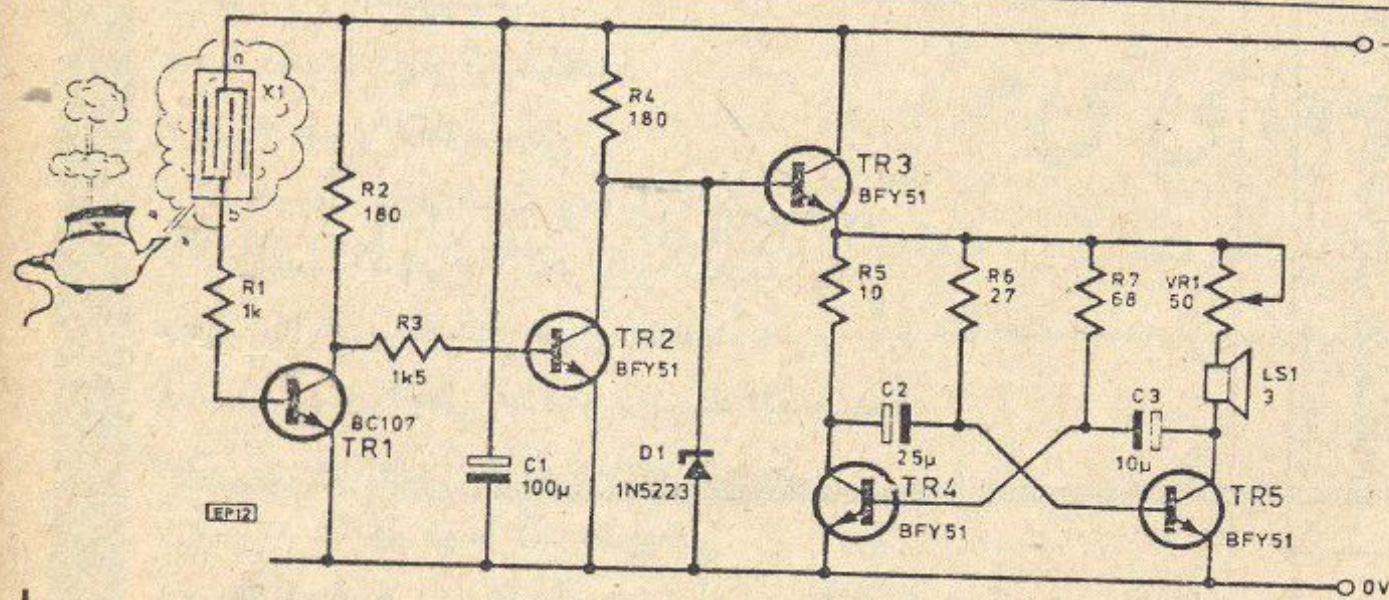
دارای ولتاژ پائین می شود که کاند دیود $D1$ و بیس $Tr3$ را به صفر ولت نزول می دهد و بنابراین ولتاژ مورد نیاز $Tr4$ و $Tr5$ قطع می شود. و چون $Tr4$ و $Tr5$ بصورت مولتی ویراتور استابل (*astable*) به کار گرفته شده اند در اثر نرسیدن ولتاژ مؤثر نمیتوانند نوسان کنند و صدائی از بلندگو شنیده نخواهد شد. اما هنگامی که آب داخل کتری بجوش آمد بخار آب حاصل از آن بر روی تکه مدار چاپی $X1$ تبدیل به آب می شود و همین باعث بوجود آمدن مقاومت حدود ۱۵ کیلو اهم مابین نوارهای آن می شود و در نتیجه $Tr1$ در اثر جریانی که به طرفش سرازیر شده روشن شده و کلکتورش دارای ولتاژ پائین می شود و همین باعث خاموش شدن $Tr2$ می شود که نتیجه عمل اینست که ولتاژ کلکتور $Tr2$ بالا میرود ولی تا درجهای که بوسیله دیود $D1$ معین شده که چیزی در حدود ۲/۲۳۷ می باشد و بالنتیجه در اثر این ولتاژ، ولتاژی در حدود ۱/۴۷ در آمیتر $Tr3$ دید

اغلب کتری جوشهای الکتریکی دارای مداری هستند که در موقعی که آب داخل آن بجوش آمد، جریان برق را قطع می کنند ولی بعضی دیگر دارای این مدار نیستند و نمیتوان آنها را بی محافظ به کار گماشت. در این مقاله شرح مدار دستگاه را ارائه می کنیم که می توان این عیب را بر طرف کرد.

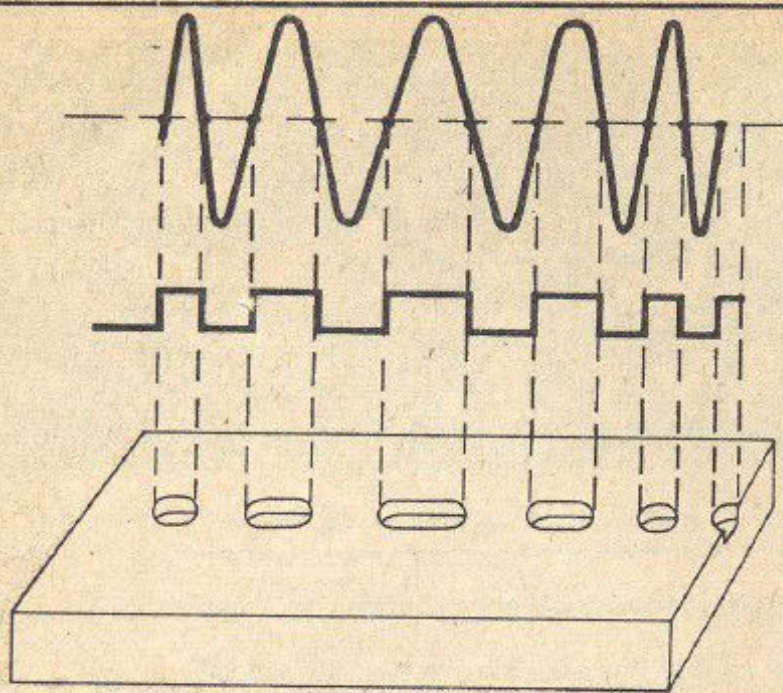
همانطوری که در شکل ۱ می بینید المان اصلی این دستگاه یک تکه کوچک مدار چاپی است با نوارهای داخل هم مانند انگشتان دست که داخل هم شده اند یا اینکه یک تکه *Veroboard* که یک درمیان نوارهایش به هم متصل است.

هنگامی که این نوارها خشک هستند *Base* ترانزیستور $Tr1$ به هیچ جایی وصل نیست و در اصطلاح در ولتاژ پائین است و همین باعث میشود که ولتاژ کلکتور آن بالا برود که باعث روشن شدن $Tr2$ خواهد شد و در نتیجه کلکتور $Tr2$

می آید که باعث به کار آمدن اسیلاتور شده آنرا به صدا در می آورد و صدائی را هم که از مولتی ویراتور به گوش می رسد می توان بوسیله تنظیم به صورت دلخواه در آورد. توجه داشته باشید که برای هر بار استفاده باید مدار چاپی را کاملاً خشک کنید.



دستگاه آزمایش دیواره‌ای مجمع‌دایمی



ترجمه: محمود جنوبی

دستگاه آزمایش مدارهای مجتمع آی - سی (I.C) و تعیین حالت لوژیک آنها
دستگاه بررسی حالت لوژیک آی - سی که در این شماره برای شما تشریح میشود از یک کلیپس
آزمایش آی - سی (I.C) که بتوسط یک کابل ۱۸ اینچی بدستگاه آزمایش و دیودهای منتشر
کننده نور (LED) وصل میشود تشکیل میگردد. این دستگاه رami توان برای بررسی آی سیهای
(TTL) و یا (DTL) بکار برد این واحد پین‌های زمین و تغذیه آی سی مورد آزمایش را
مشخص و بتوسط ۱۶ پین بعدی خود حالت لوژیک دیگر پین‌های آی سی را تعیین می‌کند. یک
دیود منتشر ساز نور روشن حالت لوژیکی ۱ یا یک مدار باز و یک (LED) خاموش حالت زمین
یا صفر را نشان میدهد. در صورتیکه یک آی - سی کمتر از ۱۶ پین داشته باشد دستگاه حالت
لوژیک را با LED روشن نشان میدهد.
شرح دستگاه

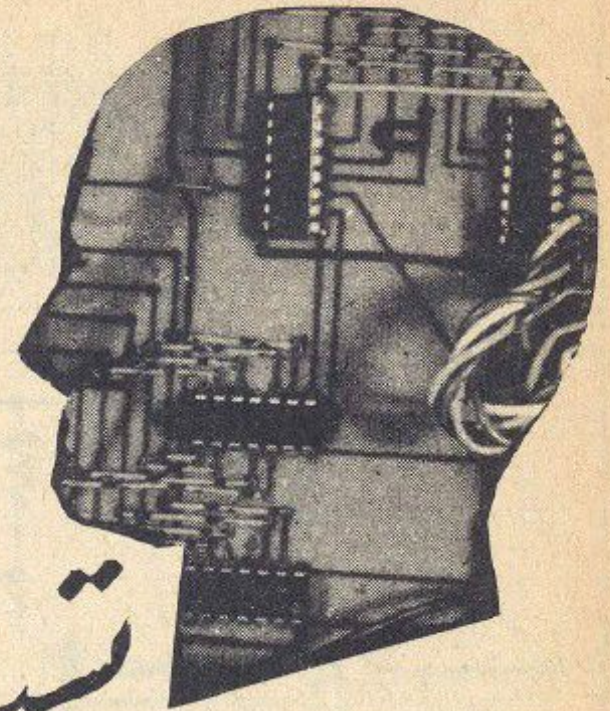
دستگاه از چهار آی سی ناند ۷۴۰۰ (NAND) هر کدام با دو ورودی تشکیل میشود. هر یک
از شانزده ورودی دستگاه از طریق یک مقاومت محدود کننده جریان و یک نشاندهنده LED
به قطب مثبت منبع تغذیه متصل میشود. دیودهای ژرمانیم که به پین‌های ورودی وصل میشوند
به همراه دیودهای داخلی پین‌های تغذیه و زمین آی سی مورد آزمایش را تعیین می‌کنند. ولتاژی
در حدود ۴ ولت به پین ۱۴/۷ آی سی ۷۴۰۰ میرسانند. اگر بعنوان مثال پین ۱ در شکل ۲ به
ولتاژ +۵ ولت و پین ۴ به ولتاژ صفر ولت وصل شود دیود D1 گرایش معکوس و بنابراین قطع
خواهد بود. بطریق مشابه دیود داخلی متصل به پین ۴ گرایش مستقیم داشته در حالیکه دیگر
دیودها گرایش معکوس خواهند داشت.

اگر ورودی گیتی در لوژیک ۱ یا مدار باز باشد خروجی آن در لوژیک صفر خواهد بود و
جریان را از طریق LED مربوط خواهد کشید. در صورتیکه مقاومت محدود کننده جریان
مقاومتی برابر ۱/۵ کیلو اهم داشته باشد این جریان در حدود ۱/۲ میلی آمپر خواهد بود
ورودی دیگر هرگیت مدار باز باقی مانده بطوریکه بار روی IC تحت آزمایش یک بار TTL
بازای هر پین خواهد بود. هر آی سی ۷۴۰۰ می‌تواند ماگزیمم جریان مطلق ۲۲ میلی آمپر و هر
یک از ۱۵ دیود LED می‌توانند جریان ۲۰ میلی آمپری بکشند و در نتیجه مصرف کل جریان
برابر ۱۱۰ میلی آمپر بشود. در عمل با تغذیه ۵ ولتی در حالتی که هر ۱۵ دیود روشن باشند
جریانی که بتوسط دستگاه کشیده میشود به علامت افت ولتاژ در دوسر دیودها برابر ۴۵ میلی
آمپر می‌باشد با تغذیه ۶ ولتی جریان به ۶۰ میلی آمپر افزایش می‌یابد.

بقیه درص ۲۰

این تست، آخرین قسمت از این سری مقالات می باشد. البته الکترونیک اقدام به ادامه این صفحه خواهد نمود در قالب دیگر که در شماره آینده مشاهده خواهید نمود. توجه شما را به تست دوربین های عکاسی در شماره ۸ جلب می نمائیم.

الکترونیک



آخرین قسمت

تست پروژکتورهای اسلاید

نشان دادن اسلاید در مدل های گرانقیمت پروژکتورهای تست شده، بخوبی نشان دادن اسلاید در مدل های ارزانقیمت بود. تمام مدل های تست شده، برای حمل اسلایدهای 2×2 اینچ طرح شده اند و همه آنها برای نگهداشتن و نشان دادن اسلایدها، از نوعی نگهدارنده استفاده میکنند.

این پروژکتورها در اصل برای نشان دادن اسلایدهای ۳۵ میلیمتری ساخته شده اند. ضمناً همه آنها میتوانند اسلایدهای 2×2 اینچ ۱۱۰ را نیز نشان دهند لکن راحتی کار با آنها کاهش خواهد یافت.

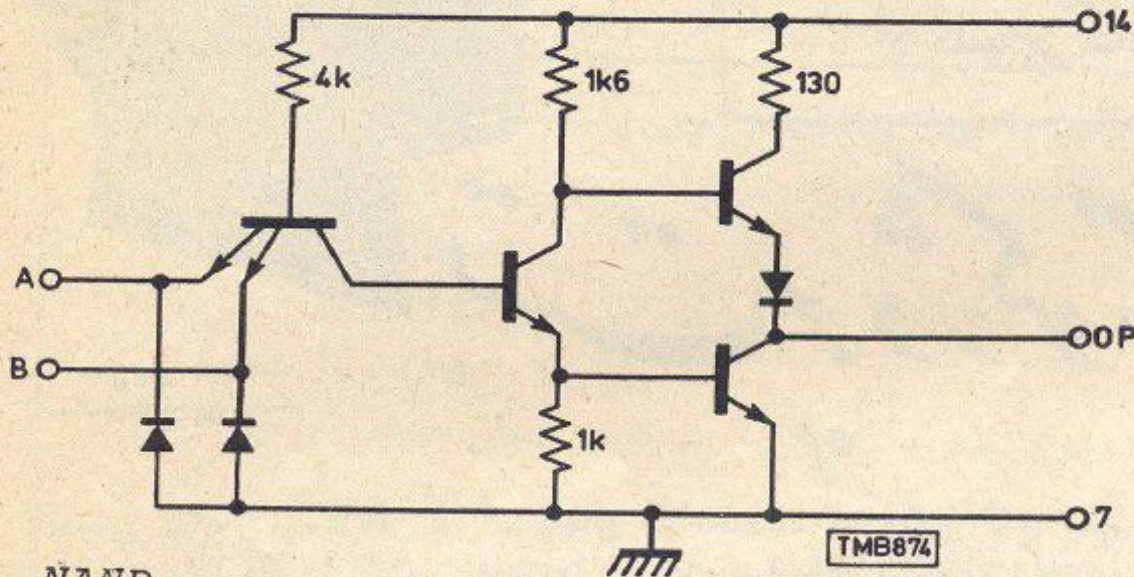
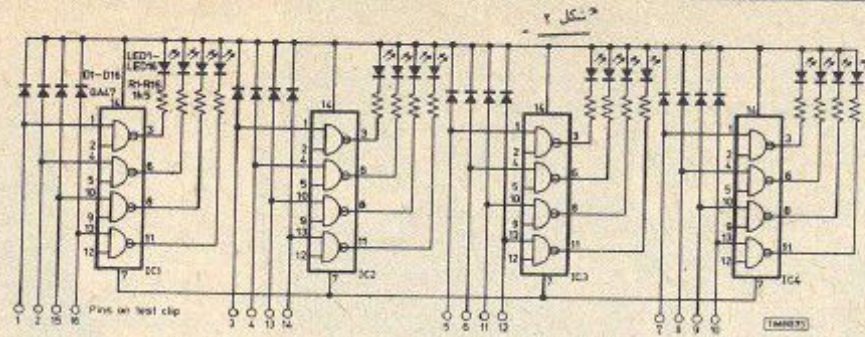
معیار مادر گرفتن معدل، شماره ۱۰۰ است و آن پروژکتوری است که در تمام آزمایشات بهترین بوده باشد. تفاوت های کمتر از ۱۰ امتیاز در معدل های خیلی مهم بشمار نیامده اند.

طبقه بندی: کداک CAROUSEL 760H قیمت بالتر ۴ اینچی (۱۰۲ میلیمتر) $F/2.8$ Ektanar C ۱۹۰ دلار. تعویض کننده آرامتر از سایر مدلها. جعبه فلزی. دارای اتوفوکوس که خوب تا خیلی خوب تشخیص داده شد. جعبه ذخیره ۲۴ دلار. سرعت تصویر آن بالتر فوق الذکر، با سرعت تصویرش بالتر زوم ۴ تا ۶ اینچی (۱۰۲ تا ۱۵۲ میلیمتر) $F/3.5$ اکتانار قابل مقایسه بود. قیمت بالتر زوم ۲۲۰ دلار.

کدالک کاروسل ۶۰۰: قیمت بالتر ۴ اینچی $F/2.8$ اکتانار ۸۵C دلار. از نظر کارشناسان ما این دوربین میتواند انتخاب بسیار خوبی باشد. تعویض کننده آرامتر از سایر مدلها. جعبه فلزی جعبه ذخیره ۲۲ دلار. پروانه پرسر و صدا تر از سایر مدلها. سرعت تصویر آن بالتر فوق الذکر، با سرعت تصویرش بالتر زوم ۴ تا ۶ اینچی $F/3.5$ اکتانار C قابل مقایسه بود. قیمت بالتر زوم ۱۱۵ دلار.

کداک کاروسل ۷۵۰: قیمت بالتر ۱۰۲ میلیمتری $F/2.8$ اکتانار C ۱۶۰ دلار. شبیه مدل کداک کاروسل ۷۶۰، به استثنای اینکه اتوفوکوس ندارد و در عوض دارای فوکوس متحرک است که خوب تشخیص داده شد. قیمت بالتر زوم ۱۹۰ دلار.

بلاندها ۹۸۷: قیمت بالتر ۴ اینچی $F/3.5$ ۱۳۰ دلار. پروانه تعویض کننده آرامتر از سایر مدلها. میتوان تصویر را تا ۱۸ درجه بالا برد. جلد پلاستیکی غیر قابل اشتعال. فقط یک اسلاید را بعقب میبرد.



مجله الکترونیک
(از انتشارات ماهنامه دانشمند)

تلفن ۳۱۲۱۲۰

NAND
دیاگرام کامل مدار را در شکل ۲ و مدار داخلی هریک از چهار آی سی ۷۴۰۰ (گیت‌های با دو ورودی) را در شکل ۱ و مدار چاپی دستگاه را در شکل ۳ و نحوه قرار گرفتن عناصر مدار را روی شاسی در شکل ۴ مشاهده می‌کنید. هریک از شانزده دیود از نوع ۷۴۰۰ می‌باشند. در صورتیکه وسایل مورد نیاز را در مقاومت‌ها ۱/۵ کیلو اهم و آی‌سی‌ها از نوع ۷۴۰۰ می‌باشند. در صورتیکه وسایل مورد نیاز را در دسترس داشته باشید می‌توانید این وسیله بسیار مفید را برای بررسی و آزمایش آی‌سی بسازید.

بل اندوهال ۹۹۱: قیمت بالتر ۴ اینچی ۳/۵ £/ ۱۷۵ دلار. پروانه و تعویض کننده آرامتر از سایر مدلها. میتوان تصویر را تا ۱۸ درجه بالا برد. جلد پلاستیکی نسوز. در مدت اتوفوکوس (اتوفوکوس عالی تشخیص داده شده)، تصویر تا چند ثانیه بر روی پرده بطور عمودی حرکت میکرد که ناراحت کننده تشخیص داده شد. فقط یک اسلاید را بعقب میبرد.
مینولتا AF/2 قیمت بالتر ۴ اینچی ۲/۸ £/ ۱۶۰ دلار. میتوان تصویر را ۹ درجه بالابرد دارای اتوفوکوسی که نسبتا خوب تشخیص داده شد.

جدول نتیجه تست پروژکتورهای اسلاید

نام پروژکتور	معدل سرعت تصویر	سهولت فوکوس دستی	سهولت استفاده	درخشندگی تصویر	یکنواختی تصویر
کداک CAROUSEL 760H	۹۰ عالی	خوب تا خیلی خوب	خوب تا خیلی خوب	عالی	خیلی خوب
کداک CAROUSEL 600	۸۷	"	"	"	"
کداک CAROUSEL 750H	۸۷	"	"	"	"
بل اندوهال 987	۳۹ ضعیف	خوب	خیلی خوب	خیلی خوب	"
بل اندوهال 991	۳۰	"	"	"	"
مینولتا AF/2	۲۹ ضعیف تا نسبتا خوب	نسبتا خوب تا خوب	نسبتا خوب تا خوب	"	"

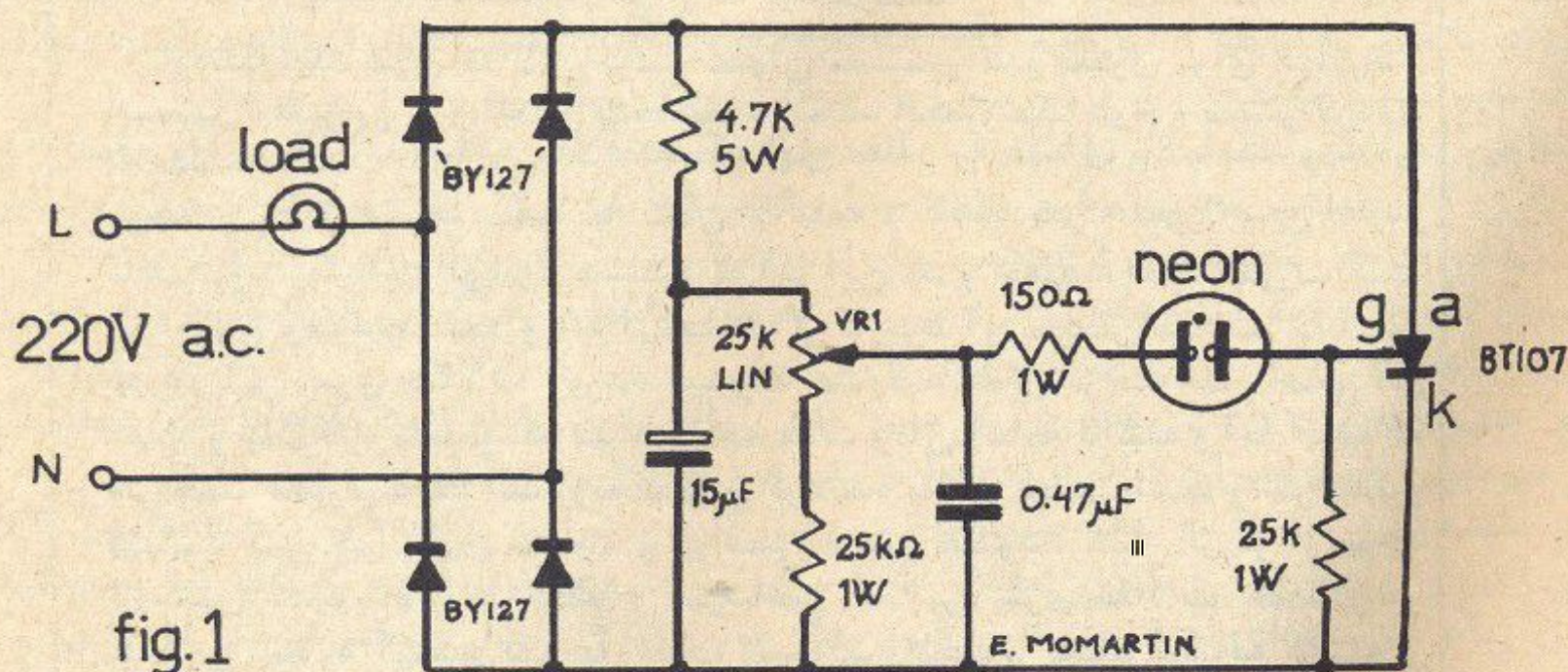
چشم زن « با قدرت زیاد »



مداری را که در شکل ۱ برای این منظور مشاهده می‌کنید از دو بلوک اصلی تشکیل شده که عبارتند از پل یکسو کننده و یک اوسیلاتور نئونی که یک تریستور را تغذیه می‌کند. تعداد چشمکها در ثانیه بوسیله VR1 تنظیم می‌شود که این پتانسیومتر باید از نوع خطی باشد و نیز دکمه‌ای از عایق داشته باشد، چرا که دستگاه با برق مستقیم شهر کار می‌کند. با عوض کردن R2 زمانهای مختلف دیگری برای چشمک زدن بدست خواهید آورد.

در این مدار می‌بایستی از مقاومتهای یک وات استفاده شود بجز R1 که باید از نوع ۵ وات باشد. این مقاومت در طی کار کردن به شدت گرم می‌شود که وصل کردن یک رادیاتور آلومینیومی به آن عمر آنرا افزایش می‌دهد.

خازنها باید از نوع ولتاژ بالا، در حدود ۳۵۰ ولتی و یا بیشتر باشند. دستگاه امتحان شده است و برای مدتها بدون هیچ اشکالی کار می‌کند.



مرکز آموزش الکترونیک شیراز

افتتاح کلاسهای:

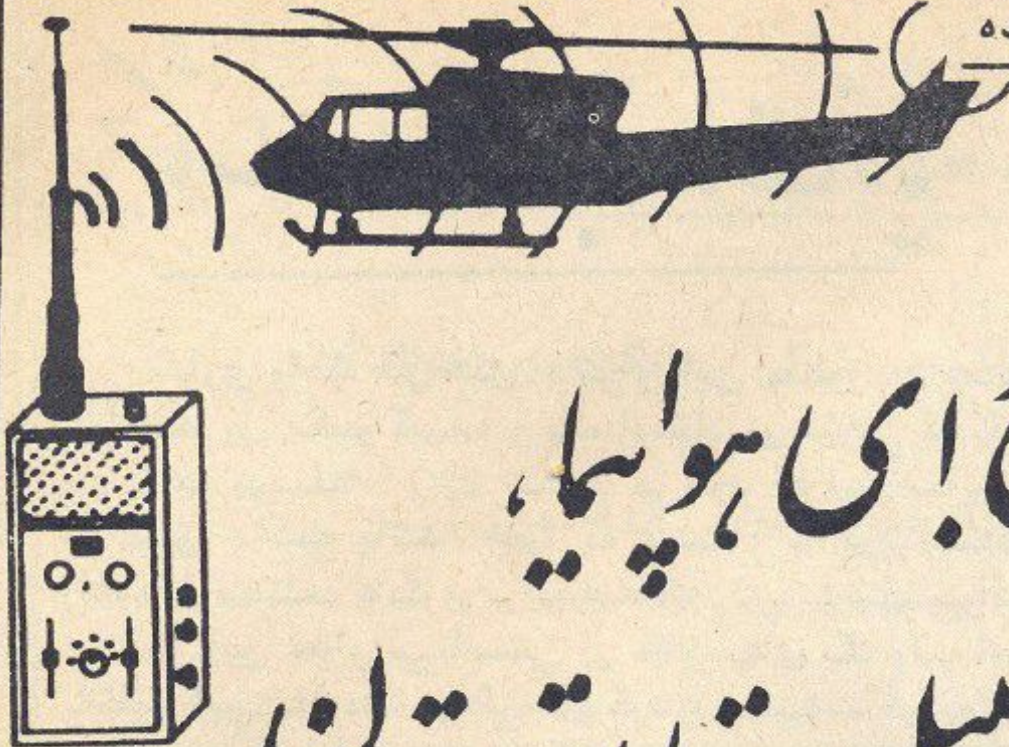
رادیو تلویزیون، الکترونیک، دیجیتال، ارتباطات و مخابرات را باطلاع علاقمندان میرساند.

ثبت نام: پانزده تا سی شهریور ماه

شروع کلاسها: اول مهرماه

آدرس: خیابان حسین فاطمی (مشیر فاطمی) - ساختمان شهرام طبقه سوم - تلفن ۳۵۲۳۲ -

صندوق پستی ۸۹۰ - شیراز



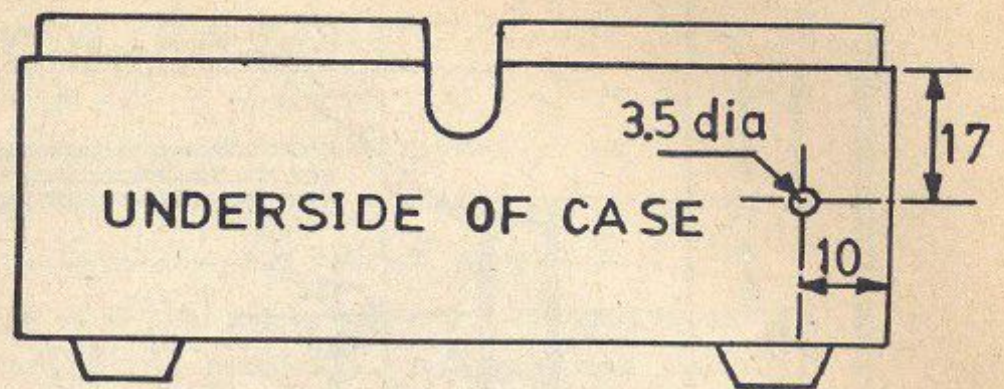
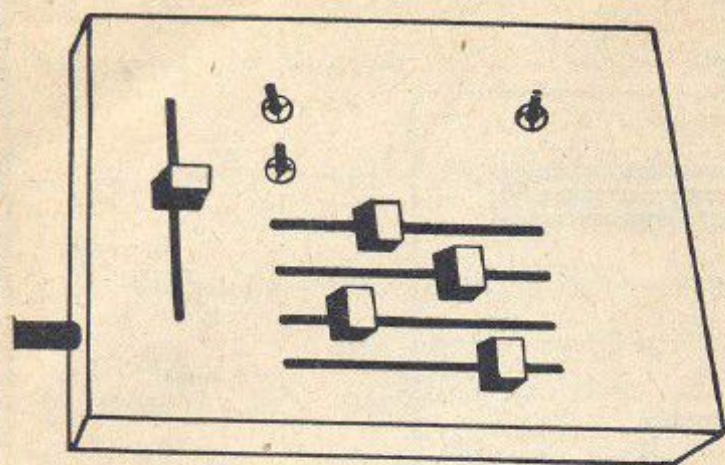
سیستم رادیو کنترل ای هوایما، اتومبیل، قایق و ترن

قسمت پنجم

کلامی چند با علاقمندان

از هنگامیکه سری مقالات تحت عنوان سیستم رادیو کنترل برای هوایما، اتومبیل، قایق و ترن بنام اینجانب در مجله الکترونیک درج و منتشر گردید هر روز و مکرراً دوستان علاقمندیکه این مقاله را دنبال مینمایند و بدان توجه‌ای خاص دارند مصراً با تلفن یا نامه و گاهی نیز حضوراً ضمن اظهار لطف پرسش‌گر این موضوع هستند که آیا این مدار حقیقتاً قبلاً بصورت کیت در خارج وجود داشته و آیا اینجانب از کاربرد آن مطمئن میباشم یا آنچه که در این سری مقالات آورده میشوند صدرد همان ترجمه متن اصلی آن است و بالاخره مایلند که بدانند چه مدت زمان ادامه داشته و آیا آنچه که در چند شماره مجله الکترونیک درج گردیده پایان مطلب است و اگر چنین میباشد پس چرا کامل نیست و نواقصی دیده میشود. ضمن تشکر از توجه دوستان بدین وسیله با اطلاع میرسانیم که این سری مقالات مطمئناً در چندین شماره آینده نیز با لطف مسئولین محترم مجله دنباله داشته و بچاپ خواهد رسید و آنچه که در ۳ شماره قبل درج گردیده فقط قسمتهائی از کل مطلب بوده و همان گونه که در ابتدای مقاله آورده شد این کیت شامل هفت کانال بوده که تاکنون فقط بشرح فرستنده و گیرنده پرداخته و دوستان میتوانند دنباله آنرا در مجله الکترونیک پی‌گیر شوند.

دیگر آنکه دوستان باید اطمینان کامل داشته باشند که این کیت از شرکت HENELEC تهیه گردیده و مطالب آن جمله بجمله و بدون کمترین تغییری تا آنجا که ممکن بوده ترجمه شده و سعی در اینست که هیچ گونه کاستی در اصل مقاله صورت نگرفته و کاربرد آن نیز همان است که قبلاً با اطلاع رسید و برای اینکه مشکل کپی شده شکل قیبرها و غیره بر طرف گردد فتوکپی اصل قسمتهای مهم در هنگام تهیه لوازم از طرف موسسه مربوطه در اختیار علاقمندان قرار میگیرد.



شکل زیر جعبه

دو شکل پیشنهادی جعبه برای مدار فرستنده (قطع و وصل تنها)

تنظیم مدار گیرنده

قبل از اقدام به تنظیم مدار گیرنده لازم است که از صحت قطبین مثبت و منفی باتری مطمئن شوید. کوتاهی و اشتباه در این قسمت باعث صدمه دیدن ترانزیستورها و آی سی مدار میگردد.

اتصال سیم های باتری باین ترتیب است که چنانچه فقط از قسمت اول فیبر استفاده مینمائید سیم مثبت باتری به نقطه B و سیم منفی به نقطه D و اگر از قسمت دوم استفاده میشود که در آن صورت سیم مثبت به نقطه E و سیم منفی به نقطه H وصل میگردند.

دستگاهی که برای تنظیم گیرنده لازم است همان فرستنده این مدار است که پس از مونتاژ آن مناسب این کار خواهد بود. تنظیم بودن مدار فرستنده نیز برای این مرحله از عمل چندان ضروری نیست و تنها کافیست که از صحت عمل فرستنده مونتاژ شده اطمینان داشته باشید.

آمپر متر یک قادر به اندازه گیری $10mA$ جریان باشد، یک گوشی کریستالی و خازن $100NF$ یا 0.1 نیز برای تنظیم مدار لازم است.

سیم منفی آمپر متر را به نقطه B و سیم منفی باتری ۶ ولت را به نقطه D وصل نمائید. درجه آمپر متر را طوری میزان نمائید که بتواند بین ۱۰ تا ۲۵ میلی آمپر را نشان دهد.

سیم مثبت آمپر متر را به نقطه مثبت باتری وصل کنید. در این مرحله آمپر متر باید بین ۴ تا ۵ میلی آمپر $4-5mA$ را نشان دهد. اگر آمپری بمراتب بیش از آنچه که گفته شد دیده شد با احتمال زیاد در نقطه ای از قسمت مسی فیبر مدار چابی اتصال مدار ایجاد شده یا اشتباهی در مونتاژ یا نصب قطعات صورت گرفته و اگر کمتر از آمپری که ذکر شد مثلاً $2mA$ دیده شد در آن صورت میتوان گفت که مدار اسلیتور دستگاه عمل نمینماید. ولی چنانچه کلیه نشان های موجود ایده آل بودند در آن صورت باتری و آمپر متر را از مدار جدا نمائید.

پس از انجام مراحل بالا سیم روپوش داری را که بطول یک متر است به نقطه A وصل نموده و آنرا بطور عمودی بالا نگاهدارید با این اطمینان که کاملاً از اجسام فلزی بزرگی که احتمالاً در اطراف آن وجود دارند بدور باشد. خازن $100NF$ را به نقطه C و سردیگر آنرا به یک سیم گوشی کریستالی را به نقطه D وصل نمائید. سیم باتری را بین نقاط D و B میباشند مجدداً با اطمینان از صحت اتصال آنها در جاهای خود وصل کنید.

در این لحظه صدای ضعیفی باید از گوشی کریستالی شنیده شود. اگر بجای این صدای هیس امواج شدید نوسانی بگوش رسید مقاومت $R7$ را بازدید نمائید که دارای اهم صحیح باشد و هم اگر مشکوک بنظر آمد با اطلاعاتیکه درباره $R7$ داده شد مراجعه نمائید.

پس از اتمام انجام قسمتهای بالا به قسمت بعدی که میزان دقت در انجام آن تعیین کننده کیفیت کار دستگاه خواهد بود پردازید.

پس از اتمام انجام قسمتهای بالا به قسمت بعدی که میزان دقت در انجام آن تعیین کننده کیفیت کار دستگاه خواهد بود پردازید.

پس از اتمام انجام قسمتهای بالا به قسمت بعدی که میزان دقت در انجام آن تعیین کننده کیفیت کار دستگاه خواهد بود پردازید.

طول آنتن شما در این مراحل میتواند بین ۵۰ تا ۱۰۰ سانتیمتر باشد ولی توجه داشته باشید اگر پس از نصب مدار بدلائلی تغییری در فرکانس و سیگنال مدل هواپیما یا خودرو شما صورت گرفت این مشکل را با تنظیم $L1$ و $L2$ برطرف نمائید.

اگر، پس از تنظیم گیرنده فرستنده شما قبلا تنظیم نشده میتواند آنرا نیز بهمان گونه که در مبحث تنظیم فرستنده توضیح داده شد میزان نمائید.

حال که قسمتهای گیرنده و فرستنده کامل گردیده، جعبه، ابعاد نحوه نصب قطعات و فیبرها در آن ضروری بوده و بمرور بدرج اطلاعات لازم در این زمینه میپردازیم.

این مدار فقط جهت فرستندههای یک کاناله مورد استفاده قرار میگیرد باین صورت که زمانیکه سیگنال ارسالی از فرستنده دریافت شد رله موجود در مدار گیرنده

بسته میشود. این رله که در جعبه گیرنده نصب میگردد از همان نقطه C گیرنده عمل مینماید.

مدار عمل کننده سویچ یا $THE\ TONE\ OPERATED\ SW\ (TOS)$ فقط در برابر یک نوع فرکانس $AUDIO\ FREQUENCY$ حساسیت داشته و در مقابل سایر فرکانسها مقاوم میباشد که این

خود امتیاز است که باعث میشود که در مقابل پارازیت های موتورهاییکه در مجاور دستگاه یا نزدیکی آن کار میکنند عکس العمل نشان ندهد.

رله مورد استفاده کاملا اسب بکار انداختن موتور بوده و اینگونه موتورها و قسمتهای مختلف آن

نیز در فروشگاههای لوازم اینگونه دستگاهها یافت میشود و عمل این رله $REED\ RELAY$ مثلا برای خود روئی که قایق باشد چنین خواهد بود.

STEP 1: MOTOR OFF

STEP 2: 1/2 AHEAD

STEP 3: 1/2 AHEAD

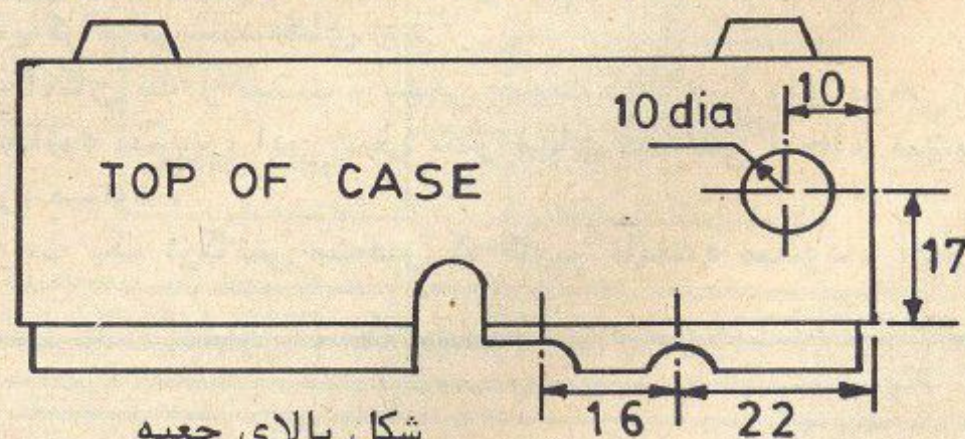
STEP 4: 1/2 AHEAD

STEP 5: FULL AHEAD

STEP 6: FULL AHEAD

STEP 7: FULL AHEAD

STEP 8: FULL AHEAD



شکل بالای جعبه

هر بار که سویچ فرستنده فشرده میشود مکانیزم موجود و موتور مربوطه یک مرحله بجلو حرکت مینماید و با این فرستنده و گیرنده چندین عمل انجام پذیر است. این امکان نیز وجود دارد که فرستنده آنچنان ترتیب داده شود که بتواند چندین سیگنال مختلف را دریافت نموده و چندین مدار TOS نیز جهت این فرکانسها نصب گردد که این مدارات همراه با مدارات $TUNED\ CIRCUIT$ افزایش کانالها را باعث شوند.

اندازه های فرستنده $Single\ Transmitter$

سوراخ A مورد احتیاج نمیشد

سوراخ $B = 6/3$ میلیمتر

سوراخ $C = 9/5$ میلیمتر

شکل جعبه $Single\ Tone\ Transmitter$

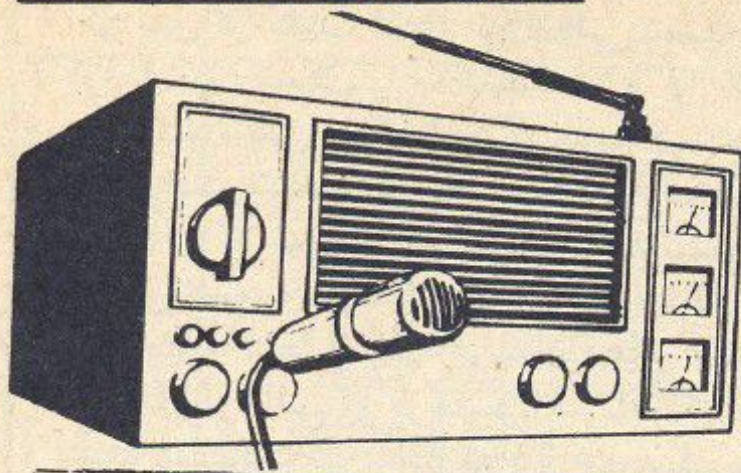
اندازه های داده شده برحسب میلیمتر میباشد و

جعبه از پلاستیک خواهد بود.

سوراخ $A = 9/5$ میلیمتر

سوراخهای B و C مورد احتیاج نمیشد.

در شماره ۶ در مقاله مشخصات ترانزیستورها و IC ها در مورد ترانزیستور BF 199 توضیحاتی را بچاپ رساندیم که در این شماره در طرح فرستنده FM از این ترانزیستور بعنوان یک اسیلاتور استفاده شده است که امیدواریم مورد توجه قرار گیرد.



تشریح مدارات گیرنده و فرستنده

(۱-۱-م)

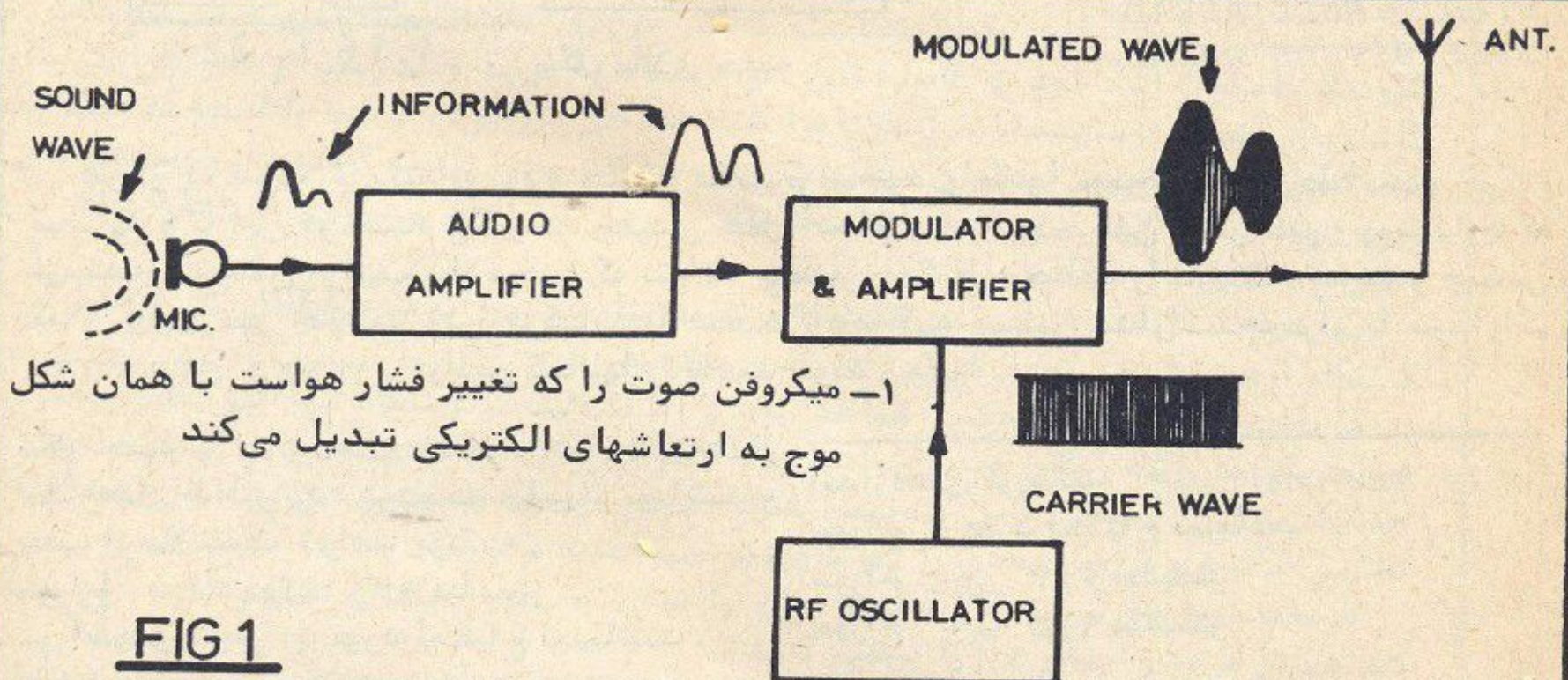
با وجود چاپ مکرر مدارات فرستنده و گیرنده خوانندگان عزیز تقاضای چاپ مکرر این گونه طرح‌ها را کرده‌اند. و ما برای اینکه علاقه‌مندان به این فن با اساس کار فرستنده‌ها آشنا شوند. از این شماره بصورت دنباله‌دار یک سری مقالات آموزشی و تئوری درمورد فرستنده‌ها چاپ می‌رسانید، بامید اینکه مورد توجه قرار گیرد.

"الکترونیک"

۱- بلوک دیاگرام فرستنده‌های AM

انتقال اطلاع بخودی خود بآورد زیاد امکان پذیر نیست، بهمن جهت اطلاع را روی موجی که انتقال آن عملی است، اثر داده و آنرا مخابره می‌کند، این عمل بصورت‌های مختلفی انجام میشود ولی در این مجموعه تنها بفرم AM اشاره میشود.

در فرستنده AM پس از تولید و تقویت یک فرکانس مشخص که کاربرد نامیده میشود، اطلاع روی دامنه آن اثر داده میشود.



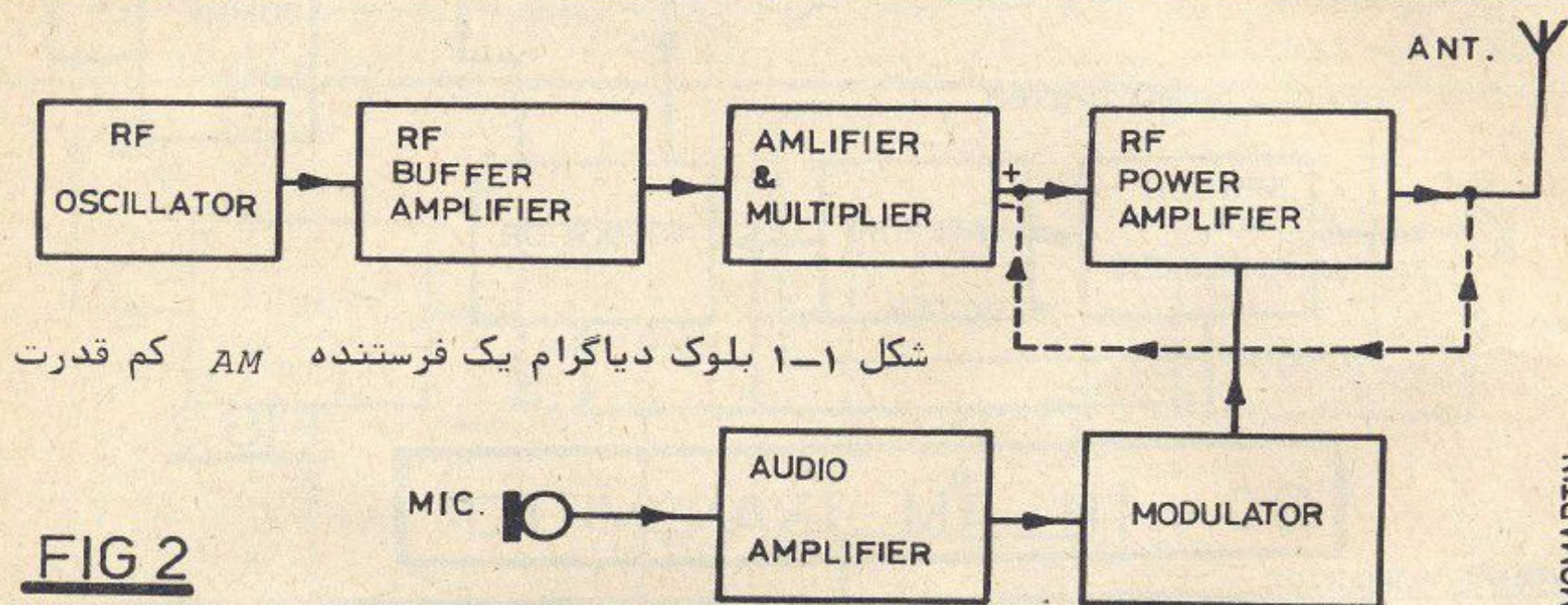
۱- میکروفن صوت را که تغییر فشار هواست با همان شکل موج به ارتعاشهای الکتریکی تبدیل می‌کند

FIG 1

BLOCK DIAGRAM OF A SIMPLE TRANSMITTER

DRAWING: E. MOMARTIN

در فرستنده فوق چنانچه اطلاعی نباشد، اسیلاتور فرکانس کاریر را تولید و پس از تقویت آن با دامنه یکنواختی در فضا منتشر میشود. چنانچه اطلاع صوت باشد، پس از تبدیل ماهیت موج بکمک میکروفن، در مداری آنرا تقویت کرده (تقویت کننده صوتی) و در تقویت کننده و مدولاتور ضمن تقویت روی دامنه کاریر اثر داده میشود. بدین ترتیب اطلاع صوتی منتشر میشود. در قدرتهای زیادی فرکانس کاریر و اطلاع تا چند مرحله تقویت شده سپس رویهم مدوله میشود. یکی از نکات مهم فرستندهها، ثابت ماندن فرکانس کاریر است، بهمین جهت علاوه بر مدار رزونانس کریستالی از مداری بنام بافر استفاده میشود. معنی لغوی بافر، سپر است و در این جا هم ضمن تقویت فرکانس همین عمل را انجام میدهد. یعنی از تغییرات مدارهای بعدی روی فرکانس اسیلاتور جلوگیری میکند.



شکل ۱-۱ بلوک دیاگرام یک فرستنده AM کم قدرت

FIG 2

BLOCK DIAGRAM OF A POWER AM TRANSMITTER

DRAWING: E. M. MARTIN

گاهی لازمست فرکانس کاریر زیاد شود، بهمین جهت از مدارهای چند برابر کننده فرکانس استفاده میشود. این مدارها علاوه بر تقویت کاریر فرکانس آنرا چند برابر می کنند. قدرت خروجی فرستنده باید ثابت باشد. برای این منظور مقداری از قدرت خروجی را بنحوی با فاز مخالف به ورودی داده میشود. با این عمل نه تنها قدرت خروجی پایدار می ماند بلکه پهنای باند فرستنده هم زیاد میشود. این انتقال روشهای مختلف دارد که در شکل ۱-۲ یک روش آن با خط چین مشخص شده است. در فرستندههاییکه قدرت خروجی زیاد دارند مسیر برگشت فوق بیشتر است. در شکل ۱-۳، دوبار برای پایداری مدار برگشت داده شده یکی از خروجی مدولاتور به تقویت کننده صوتی و دیگری مدوله کردن RF. Driver به مقدار کم. در این فرستنده مدارهای Out put Circuit, Isolater, Matching برای انتقال ماکزیمم قدرت به فضا است.

توجه:

همانطورکه در شماره ۵ الکترونیک صفحه ۴۹ متذکر شده بودیم، مبنی بر چاپ مقاله تحت عنوان "سیستم سکام ایران" در شماره ۶ به علت نقائصی که در مطالب این مقاله مشاهده شد و از آنجائی که مجله الکترونیک در نظر دارد مطالب جامع و بدون نقص ارائه دهد. لذا چاپ این مقاله را به شماره بعد موکول کردیم.

۱- اثر دادن اطلاع روی کاریر را مدوله کردن *Modulating* مینامند و در اینجا چون اطلاع روی دامنه *(Amplitude)* کاریر اثر میکند، فرستنده را *AM* مینامند.

شکل ۱-۲ بلوک دیاگرام یک فرستنده قدرت *AM*

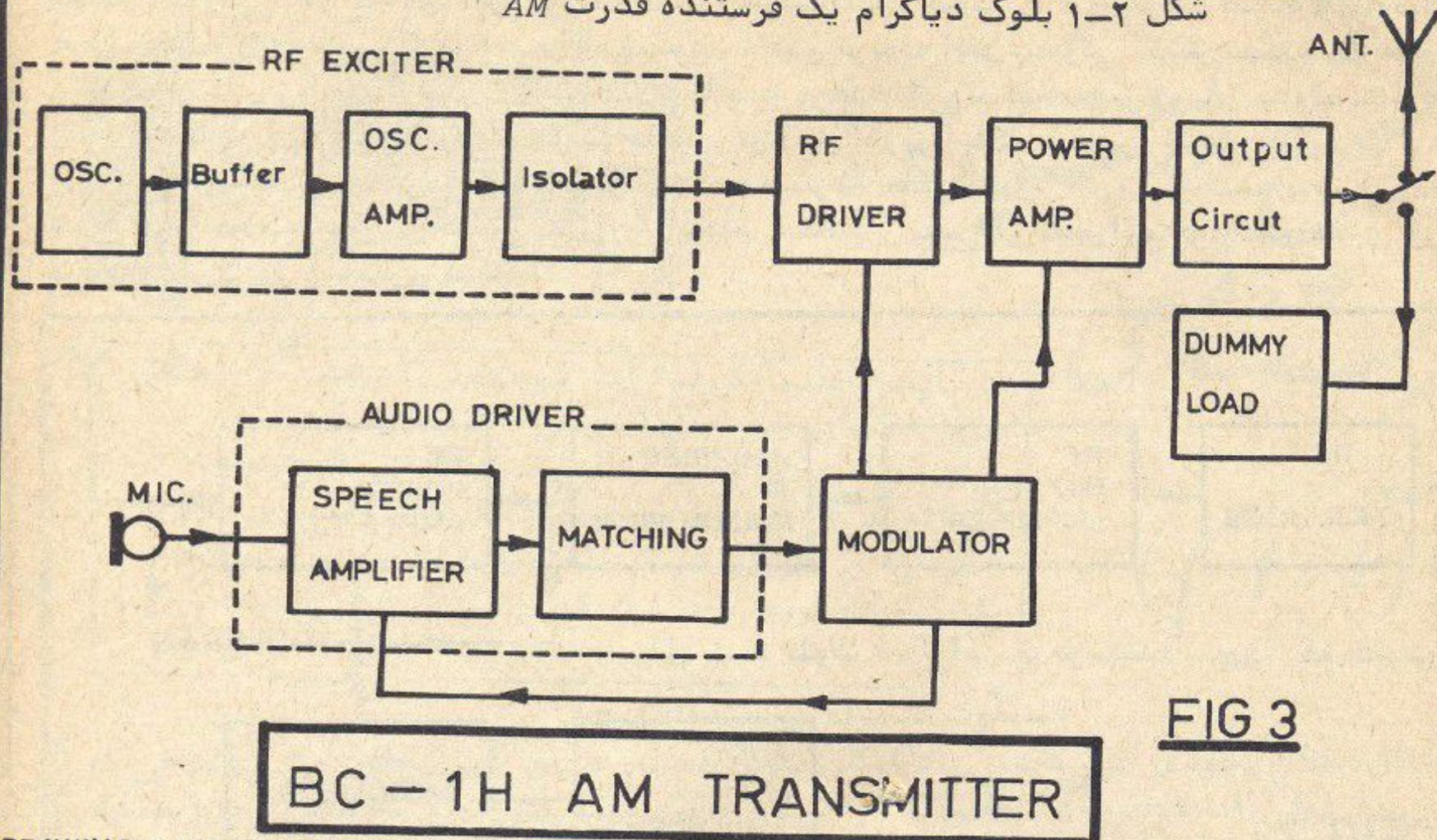


FIG 3

DRAWING: E. MOMARTIN

۲- بلوک دیاگرام گیرنده های *AM*

گیرنده های *AM* موج منتشر شده یکی از فرستنده های *AM* را دریافت و پس از تقویت اطلاع آنرا جدا می کند. در اینجا روی آنتن فرکانسهای $f_1, f_2, \dots, f_n$ القاء شده که تیونر تنها f_t انتخاب کرده سپس آشکار ساز موج اطلاع آنرا جدا می کند. گیرنده شکل ۱-۲ در نزدیکی فرستنده میتواند کار کند. (ورودی زیاد و خروجی کم). برای اینکه قدرت خروجی به ازاء ورودی کم، زیاد و ثابت باشد، از چند طبقه تقویت کننده و کنترل کننده استفاده میشود.

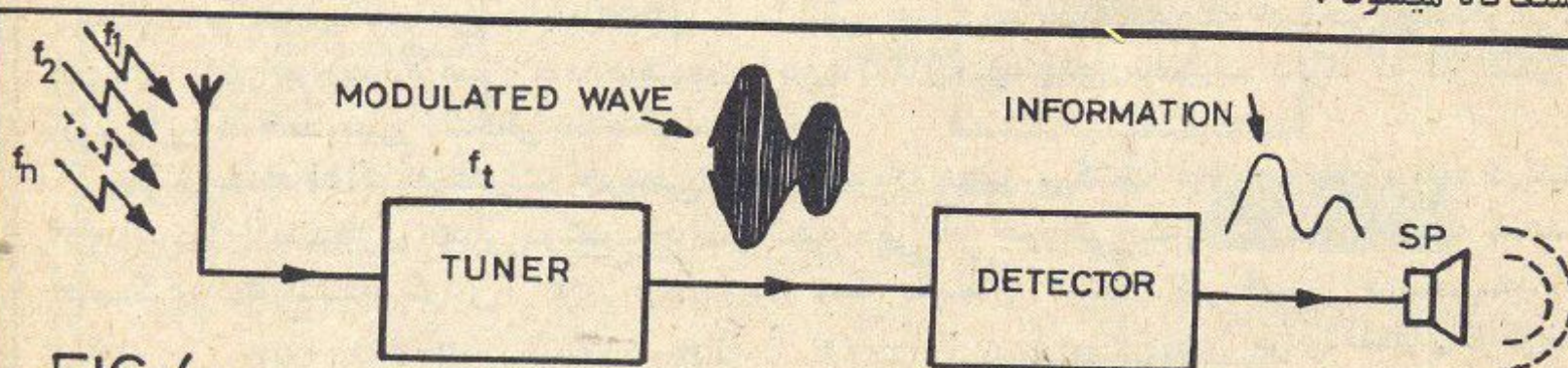


FIG 4

BLOCK DIAGRAM OF AM RECIEVER

DRAWING: E. MOMARTIN

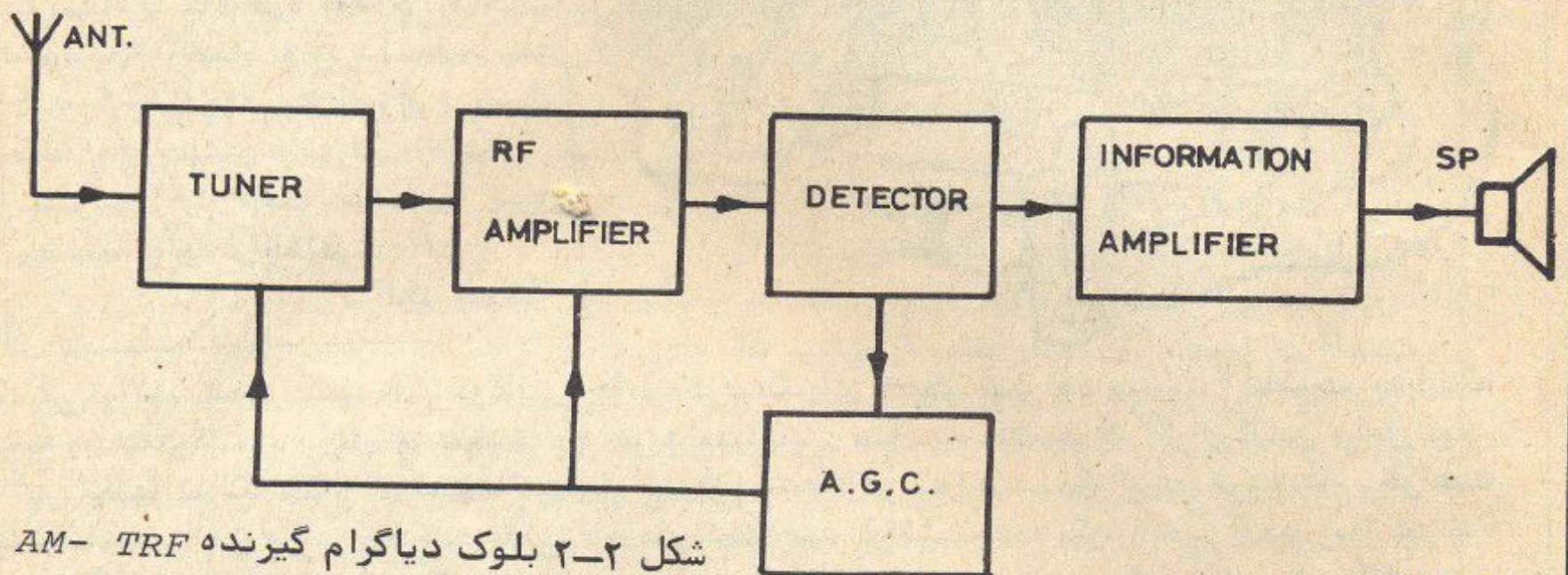
شکل ۲-۱ بلوک دیاگرام یک گیرنده *AM*

(فرستنده های *BC-10H* در سیستم شبکه رادیویی ایران مورد استفاده قرار گرفته است).
"الکترونیک"

در گیرنده شکل ۲-۲ فرکانس انتخابی توسط تیونر گرفته و در تقویت کننده RF تقویت ، سپس در آشکار کننده موج اطلاع جدا می شود . تقویت کننده اطلاع ، موج خروجی آشکار کننده را تقویت و سپس به خروجی که در اینجا بلندگوس است ، میدهد در بلندگو کاری عکس میکروفن انجام

میشود یعنی تغییرات الکتریکی موج به تغییرات فشار هوا تبدیل میگردد . در آشکار کننده ضمن جدا شدن اطلاع ، متناسب با ورودی گیرنده ، یک DC تولید میشود که چنانچه لازم باشد صاف و تقویت شده و روی مدارهای قبل طوری برگشت داده میشود تا سطح خروجی تقریباً ثابت نگهداشته میشود . این مدار AGC یا AVC مینامند . گیرنده فوق TRF نامیده میشود . یعنی بدون تغییر در فرکانس کاریر گرفته شده است . هرکدام از مدارهای تقویت کننده امکان دارد از چند طبقه تشکیل شده باشد .

ادامه دارد...

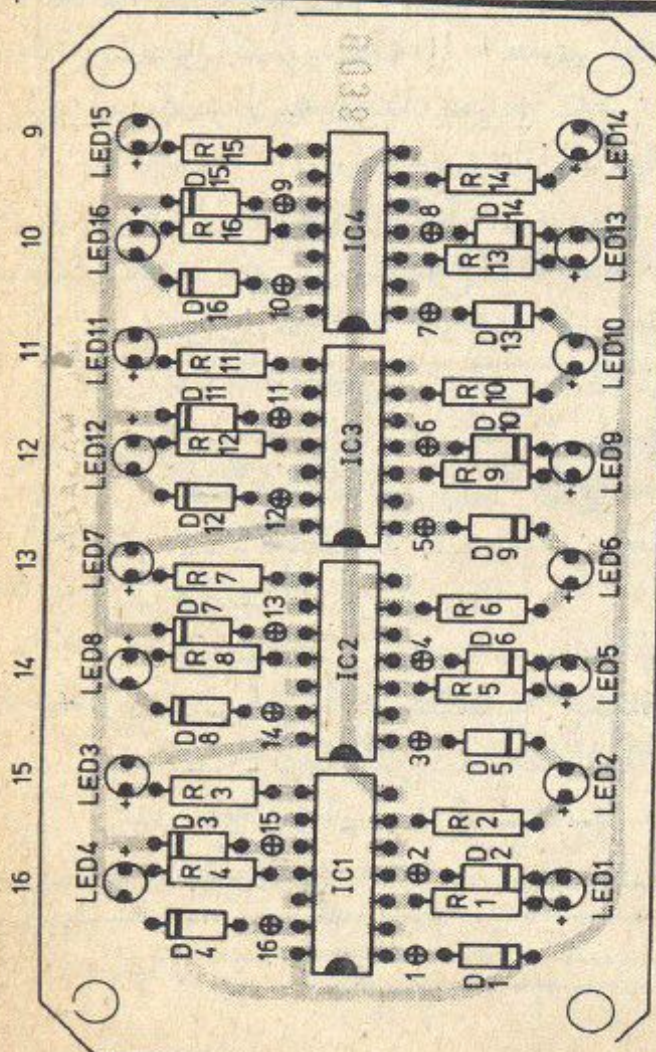


شکل ۲-۲ بلوک دیاگرام گیرنده AM-TRF

FIG 5

BLOCK DIAGRAM OF AN AM-TRF RECIEVER

DRAWING: E. MOMARTIN

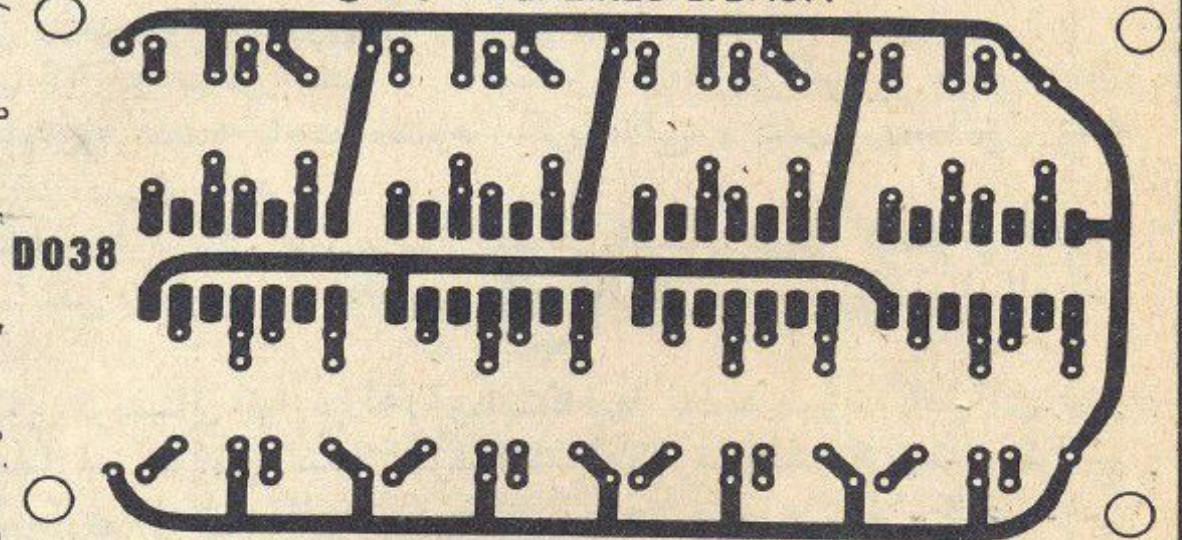


طریقه قرارگرفتن

عناصر

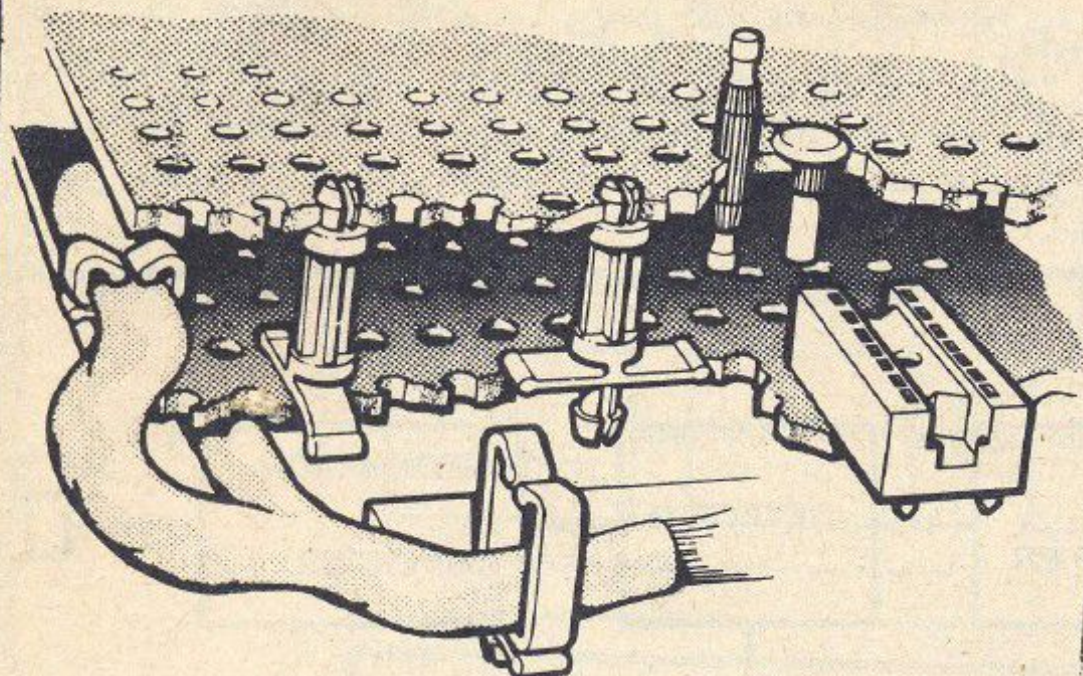
دستگاه آزمایش مدارات (بقیه از صفحه ۲۰) —

© IPC MAGAZINES LTD. 1977



شمای اصلی مدارچاپی در اندازه اصلی

کریستالها چه هستند و چگونه کار میکنند



تهیه و تنظیم: غلامحسین اویسی
(مهندس الکترونیک)

بعد از چند ماه صبر و تکمیل مقاله کریستالها بالاخره اقدام به چاپ نمودیم. البته توجه داشته باشید که کریستالها عناصری بسیار کمیاب و حساس هستند. بنابراین با دقت به این سری مطالب توجه فرمائید. "الکترونیک"

می‌توانید تصور کنید اگر فرکانس حامل فرستنده‌ای تغییر کند چه میشود؟ با توجه به اینکه تغییر مجاز فرکانس حامل فرستنده ۲۰ هرتز میباشد. مشاهده میکنیم که اگر فرکانس حامل بیش از این تغییر نماید دیگر گیرنده‌ها در محل تعیین شده قادر به اخذ سیگنالهای فرستنده نخواهند شد هم چنین در مورد واکی - تاکی دو نفر نخواهند توانست همدیگر را خبر کنند زیرا گیرنده روی فرکانس شخصی تنظیم گردیده است. این اشکالات را می‌توان با کمک کریستال کوارتز بر طرف نمود بطور کلی در مواقعی که به فرکانس دقیق (بدون تغییر) احتیاج است از این عنصر استفاده میشود.

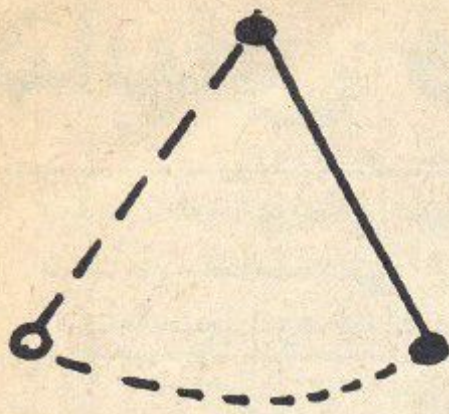
کریستال کوارتز نه تنها فرکانس فرستنده‌های رادیویی (از رادیو آماتورها گرفته تا فرستنده‌های چندین کیلووات) را تنظیم میکند بلکه در کامپیوترهای مدرن برای تولید پالسهای زمانی بکار میرود بعلاوه آنها نمیتوانند سلکتیویته (Selectivity) مورد نیاز برای اخذ سیگنالهای سایدبند (Sideband) را تولید نمایند. در این مقاله ما به بحث پیرامون ساختمان و موارد استعمال کریستال کوارتز می‌پردازیم. با وجود اینکه کوارتز بیش از $\frac{1}{3}$ پوسته زمین را تشکیل میدهد یکی از سه نوع سنگ معدنی مهمی بود که در جنگ جهانی دوم مورد توجه بود. برای مطالعه درباره کریستال کوارتز بهتر است از ساختمان آن شروع کنیم. سنگ معدن دی‌اکسید سیلیس (SiO_2) بدو گروه عمده یافت میشود. کریستالی و غیر کریستالی. فقط فرم کریستالی آن در کنترل کننده‌ها مصرف دارد.

نوع کریستالی آن انواع مختلف دارد یکی همین شش معمولی است. نوعی که برای کنترل بکار میرود معمولا کریستالی است شش پهلو و معدن چنین کریستالهایی در برزیل و آرکانزاس می‌باشد.

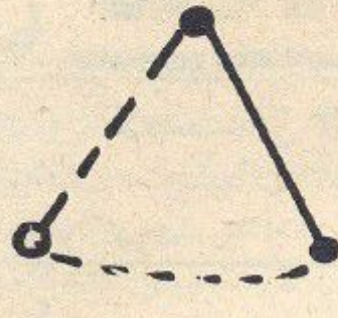
کوششهایی شده است تا بتوان کریستال کوارتز را در آزمایشگاهها تولید نمود. اما این نوع کریستالهای آزمایشگاهی هنوز مصارف عمومی پیدا نکرده‌اند. یک خاصیت کریستال کوارتز خاصیت پیزوالکتریسته میباشد بسیاری از کریستالها چه طبیعی و چه مصنوعی این خاصیت را دارند کوارتز از همه کریستالها سخت‌تر میباشد. برای اینکه ببینیم چرا سخت بودن و خاصیت پیزوالکتریسته داشتن کریستال کوارتز سبب شده که این ماده در صنعت الکترونیک زیاد بکار

مطلب طرح مدارات الکترونیک از آقای مهندس اویسی در این شماره پایان میرسد البته در همین قسمت این مقاله طرح یک مدار را به طور کامل و در قسمت قبل تشریح نموده است. بنابراین در قسمت های بعدی این سری مطالب، مدارهای جالب دیگری را برای شما طراحی خواهد نمود.

"الکترونیک"



شکل ۱



شکل ۲

برود، یک تکه از آن را انتخاب کرده و آزمایش زیر را انجام میدهیم.

تشدید و تشدیدکننده (رزوناتور و رزونانس)

همچنانکه علم انتشار امواج پیشرفت می کرد فیزیکدانها نظریه رزونانس در آکوستیک (صوت) را نیز گرفته و در مدارهای الکتریکی وارد کردند تا بروشی مشابه رزوناتورهای آکوستیکی به امواج الکتریکی شکل دهند. مثلا سیم پیچ ها و خازنها انرژی ذخیره میکنند و می توان هر کدام از آنها را به عنوان رزوناتور بکار برد (مدار رزونانس کننده).

اساس کار یک پاندول شبیه کریستال کوارتز میباشد. می دانید پاندول عبارتست از یک جسم کوچک معمولا کره ای همراه بایک رشته نخ بایک طول اختیاری. شکل (۱) - آن را به نوسان بیندازید پریود آن عبارتست از زمان یک دور کامل (رفت و برگشت) تعداد نوسانات آن در ثانیه فرکانس طبیعی پاندول گفته میشود و واحد آن سیکل بر ثانیه یا هرتز (Hz) میباشد. می توان با آزمایش ثابت کرد که فرکانس نوسان پاندول به طول پاندول بستگی دارد. هرچه طول پاندول کمتر باشد تندتر نوسان میکند (فرکانس بیشتر) شکل (۲) یکبار که پاندول را بحرکت واداشتید برای اینکه آن به حرکت خود ادامه دهد انرژی مختصری لازم دارد! فقط یک فشار مختصر در هر سیکل کافی است تا پاندول به حرکت خود ادامه دهد. اگر این فشارهای مختصر بطور نامنظم و سریع اعمال شود در کار پاندول اختلال (تداخل) ایجاد شده و از نوسان خواهد افتاد و اگر خیلی دیر این فشارها به پاندول وارد شوند هیچ اثری نخواهند داشت. به همین جهت این فشارات بایستی خیلی حساب شده و در فاصله زمانهای معین به پاندول اعمال گردد تا پاندول بکار خود ادامه دهد. و این یک اصل است. پاندول یک وسیله مناسب جهت منظم کردن کار ساعت می باشد و سبب صحیح کار کردن آن بادقت زیاد می شود. به همین جهت بایستی فرکانس طبیعی پاندول تا دقیقا یک سیکل در ثانیه تنظیم گردد.

برای کنترل فرکانسهای صوتی از چند ده هرتز تا چند ده هزار هرتز (کیلو هرتز) و یا فرکانسهای رادیویی که تا صدها و میلیونها هرتز (مگا هرتز) میباشند. پاندول یک وسیله کند و نا مناسب میباشد.

ساعت قطع و وصل

تعدادی ساعت قطع و وصل الکترونیک بفروش میرسد. تهران ۱۵ - خیابان میرمطهری (تخت طاووس سابق) خیابان پارسا کوچه شادان پلاک ۳۰

کیت درفشه

عرضه کننده انواع کیت و قطعات الکترونیک در اصفهان. نشانی: اصفهان چهار سوق اول خیابان طالقانی پاساژ کوثر طبقه سوم

تلفیق نوشتارهای مدور و ارقامی که در جنگنده‌ی اف - ۱۵ آزموده بودند اظهار رضایت نموده و آن را کافی دانستند.

محفظه‌ی اشعه‌ی کاتدی به دو قسم عمده است: جاروبی و پیوسته. تکنیک جاروبی در دستگاه‌های تلویزیون به کار می‌رود: پرتوی الکترون به طور افقی از چپ به راست رانده شده، سپس مسافت اندکی به پایین رفته و دوباره در طول صفحه حرکت می‌کند و آنقدر این عمل تکرار می‌شود تا تصویری از چندین صد خط تشکیل می‌شود. تمامی این امر در جزئی از ثانیه انجام می‌پذیرد. در نوع پیوسته، پرتو در امتداد راه‌های از پیش تعیین شده به جلو می‌رود و علامات و نشانه‌ها و ترکیبات عددی - حرفی را (که هریک معنایی مشخص دارند) بر روی فسفر نقش می‌زند.

مولد قدرت مورد نیاز انواع دستگاه‌های نمایش تقریباً یکسان است، هر چند توزیع قدرت میان محفظه و وسایل الکترونیک با ژنراتور علامات (ژنراتور علامات، اسیلاتوری است که برای تهیه ولتاژهای مشخص - معمولاً از یک ولت تا کمتر از یک میکرو ولت - به کار می‌رود) تفاوت کلی دارد. یک محفظه‌ی جاروبی عموماً تنها دوسوم قدرت مورد نیاز یک محفظه‌ی پیوسته را لازم دارد، ولی نیازمند ژنراتور بزرگتری می‌باشد. به نظر می‌رسد که هر دو نوع نمایش یاد شده سالها مورد بهره‌برداری قرار گیرند. اگر یک تصویر کامل و پرمورد نظر باشد - برای نمونه هنگام عرضه‌ی تصویر مادون قرمز یا تلویزیون کم نور - همواره تکنیک جاروبی رجحان دارد. روش پیوسته برای عرضه‌ی نشانه‌ها (بعنوان مثال در هدآپ) مناسب می‌باشد. نمایش‌های هدآپ که اطلاعات قرار دادی را تدارک می‌کنند در جمع بایک تلویزیون نور پایین شبانه با تکنیک جاروبی هم اینک تولید می‌شوند.

تازه‌ترین نسل دستگاه‌های نمایش، اطلاعات رابه طریقه‌ی رنگی عرضه می‌نمایند. دو نوع تکنولوژی لامپی قادر به تهیه‌ی نقوش الوان هستند و آن دو عبارتند از ماسک سایه و "پهنه‌ترو". دستگاه‌های نمایش رنگی رادار آب و هوایی موجود، دارای لامپ‌های تصویر با ماسک سایه، و سه رنگه می‌باشند. در این تکنیک سه تفنگ الکترونی، پرتوهایی از میان ماسک سایه تابانده، موازیکهای از جنس فسفرهای رنگی را بر روی سطح لامپ تصویر، تحریک می‌کنند. از آنجا که رنگ موازیک تولید می‌شود بازرسی تصویر از نزدیک آن را دُونَ، دُونَ می‌نمایند. هرچند این تکنیک به خوبی ثابت شده، ماسک سایه جزء ظریفی است که بعید است بتواند مشقات پرواز نظامی را تحمل کند. در این صورت محفظه یا لامپ تصویر پهنه‌ترو - که دارای ماسک سایه نیست و تنها یک تفنگ الکترونی و چندین لایه فسفر بر صفحه‌ی لامپ داراست - می‌تواند سیستم گارآمدتری باشد. پایین‌ترین ولتاژ از تفنگ الکترونی، فسفر قرمز را تهییج می‌کند و ولتاژهای بالاتر رنگهایی با طول موجهای کمتر را فراهم می‌سازند. یکی از نقایص تکنیک این واقعیت است که حداکثر روشنی تصویر در کوتاهترین طول موج به دست می‌آید. لیکن یک فیلتر افزایش کنتراست (تباین) این اشکال را مرتفع می‌سازد.

پنل آلات الکترونیکی وجود یک دستگاه نمایش جداگانه را برای هر کمیت مورد نمایش غیر الزامی می‌کند. بهره‌گیری از - به طور مثال - شش محفظه اشعه کاتدی که هریک شش گونه اطلاعات عرضه کنند، تعداد دستگاه‌های جزء پنل را از ۳۶ به ۶ تقلیل خواهد داد. و از آنجا که م. ۱۰ ک معمولاً از آلات مکانیکی ساده‌تر است قیمت کلی پنل پایین می‌آید. یک م. ۱۰ ک می‌تواند تمام اطلاعات اساسی پرواز را که بطور عادی در شش دستگاه عرضه می‌شود نشان دهد. وضع نسبی آلات که از سال ۱۹۲۰ تاکنون دست نخورده باقی مانده جای خود را به نمایش الکترونیک خواهند داد. یک نقص در محفظه ممکن است باعث از دست رفتن کلیه‌ی اطلاعات اساسی پرواز گردد، به همین سبب واجب است که یک محفظه‌ی مشابه در جوار اولی موجود باشد احتمالاً برای نمایش اطلاعات سیستم و موتور - که اداره امور را در صورت نقص محفظه‌ی قبلی بر عهده گیرد. این قابلیت تغییر وظیفه از چند جهت ارزشمند است. حتی در نمایش رادارهای ساده‌ی رنگی فعلی، امکان تعویض تصویر رادار با اطلاعات ناوبری یا چک لیست وجود دارد. دستگاه‌های نمایش پیچیده‌تر که متدرجاً در هواپیماهای رزمی ظهور می‌نمایند به خلبان اجازه

تلقیق نوشتارهای مدور و ارقامی که در جنگنده‌ی اف - ۱۵ آزموده بوند اظهار رضایت نموده و آن را کافی دانستند.

محفظه‌ی اشعه‌ی کاتدی به دو قسم عمده است: جاروبی و پیوسته. تکنیک جاروبی در دستگاههای تلویزیون به کار می‌رود: پرتوی الکترون به طور افقی از چپ به راست رانده شده، سپس مسافت اندکی به پایین رفته و دوباره در طول صفحه حرکت می‌کند و آنقدر این عمل تکرار می‌شود تا تصویری از چندین صد خط تشکیل می‌شود. تمامی این امر در جزیی از ثانیه انجام می‌پذیرد. در نوع پیوسته، پرتو در امتداد راههای از پیش تعیین شده به جلو می‌رود و علامات و نشانه‌ها و ترکیبات عددی - حرفی را (که هریک معنایی مشخص دارند) بر روی فسفر نقش می‌زند.

مولد قدرت مورد نیاز انواع دستگاههای نمایش تقریباً یکسان است، هر چند توزیع قدرت میان محفظه و وسایل الکترونیک با ژنراتور علامات (ژنراتور علامات، اسیلاتوری است که برای تهیه ولتاژهای مشخص - معمولاً از یک ولت تا کمتر از یک میکرو ولت - به کار می‌رود) تفاوت کلی دارد. یک محفظه‌ی جاروبی عموماً تنها دوسوم قدرت مورد نیاز یک محفظه‌ی پیوسته را لازم دارد، ولی نیازمند ژنراتور بزرگتری می‌باشد. به نظر می‌رسد که هر دو نوع نمایش یاد شده سالها مورد بهره برداری قرار گیرند. اگر یک تصویر کامل و پرمورد نظر باشد - برای نمونه هنگام عرضه‌ی تصویر مادون قرمز یا تلویزیون کم نور - همواره تکنیک جاروبی رحجان دارد. روش پیوسته برای عرضه‌ی نشانه‌ها (بعنوان مثال در هدآپ) مناسب می‌باشد. نمایشهای هدآپ که اطلاعات قرار دادی را تدارک می‌کنند در جمع بایک تلویزیون نور پایین شبانه با تکنیک جاروبی هم اینک تولید می‌شوند.

تازه‌ترین نسل دستگاههای نمایش، اطلاعات رابه طریقه‌ی رنگی عرضه می‌نمایند. دو نوع تکنولوژی لامپی قادر به تهیه‌ی نقوش الوان هستند و آن دو عبارتند از ماسک سایه و "پهنه‌ترو". دستگاههای نمایش رنگی رادار آب و هوایی موجود، دارای لامپهای تصویر با ماسک سایه، و سه رنگه می‌باشند. در این تکنیک سه تفنگ الکترونی، پرتوهایی از میان ماسک سایه تابانده، موزائیکهای از جنس فسفرهای رنگی را بر روی سطح لامپ تصویر، تحریک می‌کنند. از آنجا که رنگ موزائیک تولید می‌شود بازرسی تصویر از نزدیک آن را دُونَ، دُونَ می‌نمایاند. هرچند این تکنیک به خوبی ثابت شده، ماسک سایه جزء ظریفی است که بعید است بتواند مشقات پرواز نظامی را تحمل کند. در این صورت محفظه یا لامپ تصویر پهنه‌ترو - که دارای ماسک سایه نیست و تنها یک تفنگ الکترونی و چندین لایه فسفر بر صفحه‌ی لامپ داراست - می‌تواند سیستم گارآمدتری باشد. پایین‌ترین ولتاژ از تفنگ الکترونی، فسفر قرمز را تهییج می‌کند و ولتاژهای بالاتر رنگهایی با طول موجهای کمتر را فراهم می‌سازند. یکی از نقایص تکنیک این واقعیت است که حداکثر روشنی تصویر در کوتاهترین طول موج به دست می‌آید. لیکن یک فیلتر افزایش کنتراست (تباین) این اشکال را مرتفع می‌سازد.

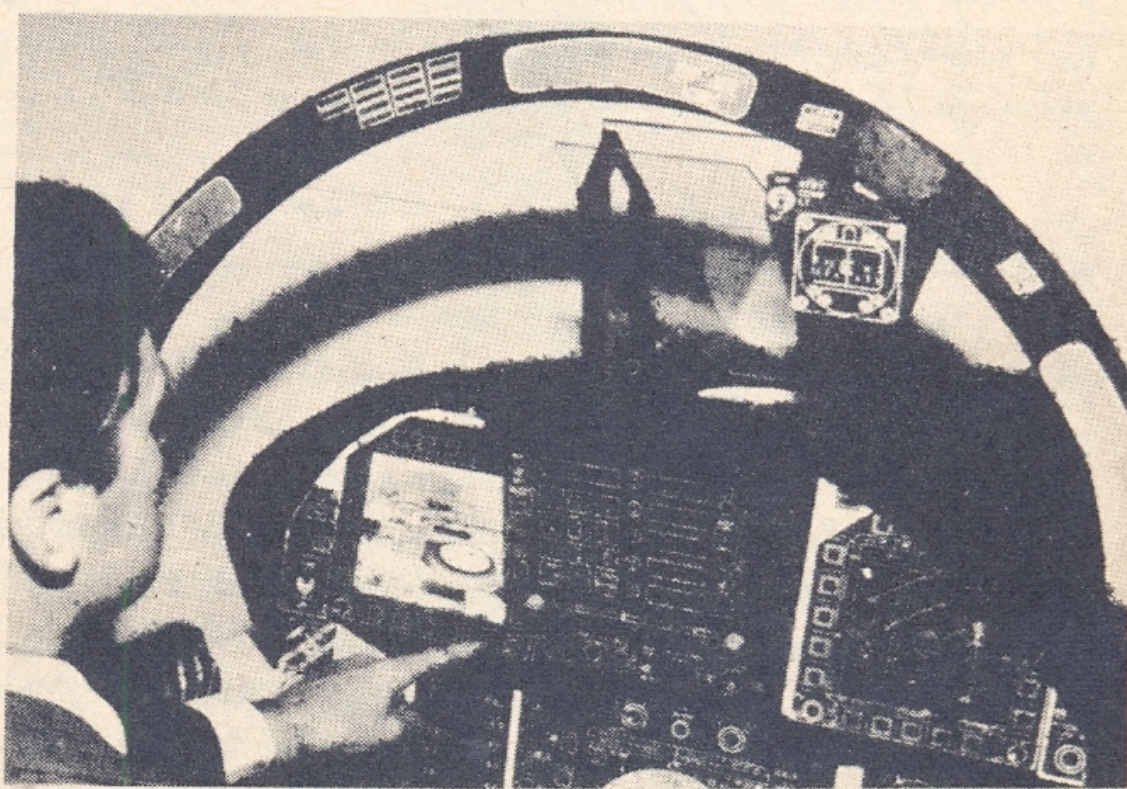
پنل آلات الکترونیکی وجود یک دستگاه نمایش جداگانه را برای هر کمیت مورد نمایش غیر الزامی می‌کند. بهره‌گیری از - به طور مثال - شش محفظه اشعه کاتدی که هریک شش گونه اطلاعات عرضه کنند، تعداد دستگاههای جزء پنل را از ۳۶ به ۶ تقلیل خواهد داد. و از آنجا که م. ۱۰ ک معمولاً از آلات مکانیکی ساده‌تر است قیمت کلی پنل پایین می‌آید. یک م. ۱۰ ک می‌تواند تمام اطلاعات اساسی پرواز را که بطور عادی در شش دستگاه عرضه می‌شود نشان دهد. وضع نسبی آلات که از سال ۱۹۲۰ تاکنون دست نخورده باقی مانده جای خود را به نمایش الکترونیک خواهند داد. یک نقص در محفظه ممکن است باعث از دست رفتن کلیه‌ی اطلاعات اساسی پرواز گردد، به همین سبب واجب است که یک محفظه‌ی مشابه در جوار اولی موجود باشد احتمالاً برای نمایش اطلاعات سیستم و موتور - که اداره امور را در صورت نقص محفظه‌ی قبلی بر عهده گیرد. این قابلیت تغییر وظیفه از چند جهت ارزشمند است. حتی در نمایش رادارهای ساده‌ی رنگی فعلی، امکان تعویض تصویر رادار با اطلاعات ناوبری یا چک لیست وجود دارد. دستگاههای نمایش پیچیده‌تر که متدرجاً در هواپیماهای رزمی ظهور می‌نمایند به خلبان اجازه

می دهند که رل دستگاه را با توجه به روش انتخاب شده، توسط ردیف تکه‌های ملایم دستگاه تعیین نمایند. وظیفه‌ی هرتکه بر نمایش دهنده نوشته شده، فضای پنل را از هدر رفتن باز می دارد. هواپیماهایی که هم اکنون با نمایشهای الکترونیک مجهز می شوند آنهایی هستند که به سوی خودکار شدن کامل پیش می روند. لیکن تقریباً هر سال تکنولوژی تازه‌ی ظاهری می شود که معنای فول اتوماسیون (خودکاری کامل) را گستره‌تر می سازد. مثالی براین امر، بهره‌گیری از م. ۱۰ ک با تکه‌های "تفسیر نشده" است. یک کابین مجهز به دو دستگاه از این نوع، ممکن است به طور فریب آمیزی ساده در نظر آید ولی توانایی و کارایی آن هزار برابر پنلی با انبوهی از صفحات مدور و آلات مکانیکی می تواند باشد.

دو نوع کابین هواپیمای جدید که اخیر از پس پرده بیرون شده‌اند نشان می دهند اکنون که م. ۱۰ ک برای عرضه‌ی اطلاعات، مقبول واقع گردیده‌اند چه تغییرات رادیکالی در هواپیماهای رزمی روی خواهد داد. افسر ناوبر در جنگنده‌ی تورنادو (دونفره، ساخت مشترک آلمان، بریتانیا، ایتالیا) دو "م. ۱۰ ک" - که نمایش تلویزیون - ستونی خوانده می شوند - در اختیار خواهد داشت که دو روش اساسی ناوبری عرضه خواهند کرد، به علاوه تعداد زیادی روشهای کمکی که از جهات دیگر لژیونهای کوچکی از آلات کم استفاده شده پنل را مورد نیاز خواهند داشت. با این وصف، مجموعه‌ی تورنا دوه آن برتری که می توانست باشد نیست. تکنولوژی برگزیده شده در مقایسه با جهش کوانتومی که می توانست پدید آید قدم کوچکی بیش نیست و در نتیجه هنوز کابین دارای تعداد زیادی آلات عادی و پنلهای کنترل می باشد. کابینی که گامی فراتر رفته، از آن اف - ۱۸ "هورنت" (جنگنده دریایی یکنفره آمریکایی) است که در آن تقریباً تمامی اطلاعات توسط م. ۱۰ ک عرضه می گردد و خلبانها از ساده شده تجهیزات آن خرسند بوده‌اند.

انتقال از آلات مکانیکی به عرشی پرواز تمام الکترونیک حرکتی به جلوس است که به نظر می رسد با پیشرفت تکنولوژی نمایش اطلاعات هرگز متوقف، که حتی کند نیز نخواهد گشت. درباره سیستم هدآپ

دستگاه نمایش سربالا "هدآپ" *head up display* از یک پرژوکتور کوچک و یک تکه شیشه که جلوی پنجره‌ی هواپیما، روبه روی خلبان قرار دارد تشکیل شده است. اطلاعات و آمار ضروری عملیات توسط پرژوکتور بر روی شیشه کوچک تابانده می شود و در نتیجه خلبان را قادر می سازد و تا ضمن در نظر داشتن مداوم خارج هواپیما، اطلاعات لازم را نیز دردم مورد ملاحظه قرار دهد.



۳- عرشی پرواز پیشرفته با هفت م. ۱۰ ک یکسان. به تعداد اندک آلات باقیمانده بر پنل اصلی توجه نمایید.

مجله الکترونیک

تلفن ۳۱۲۱۲۰

از انتشارات ماهنامه دانشمند



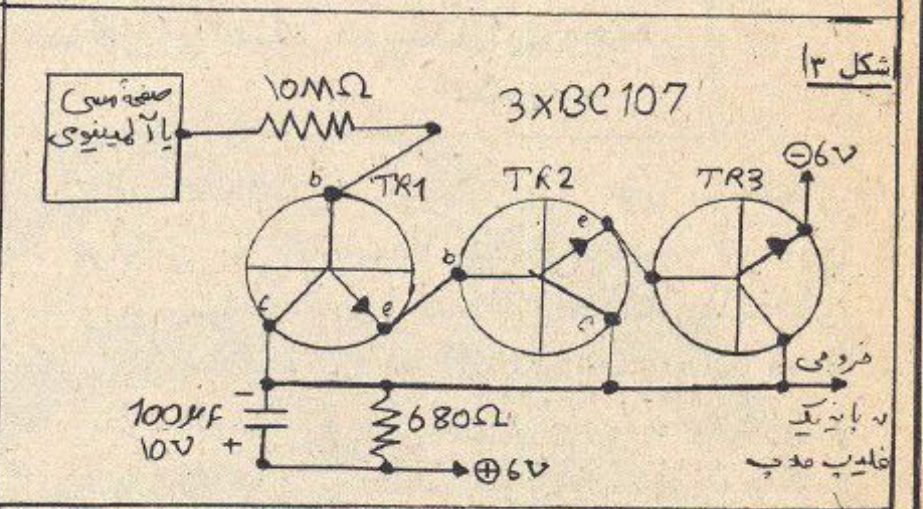
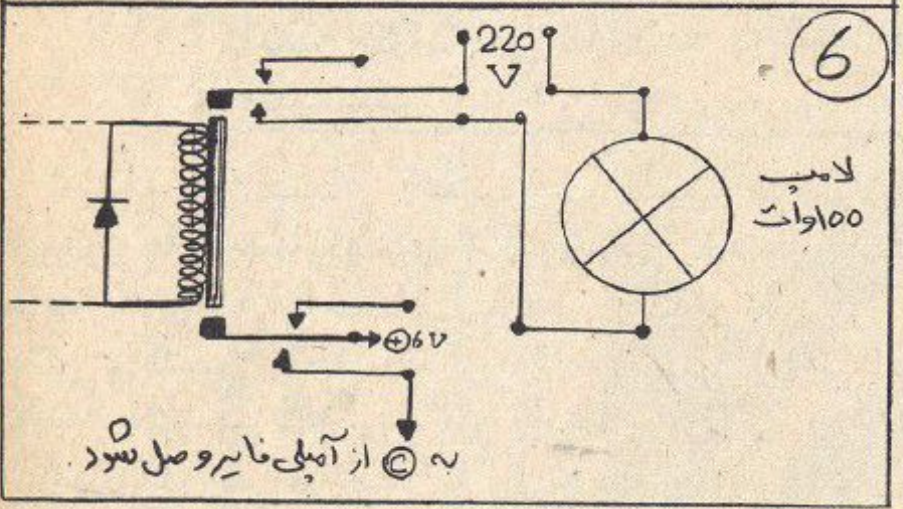
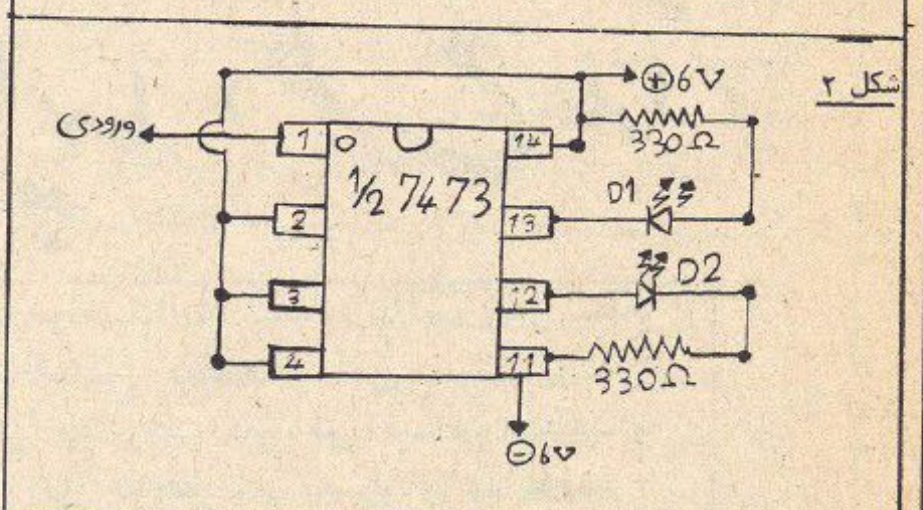
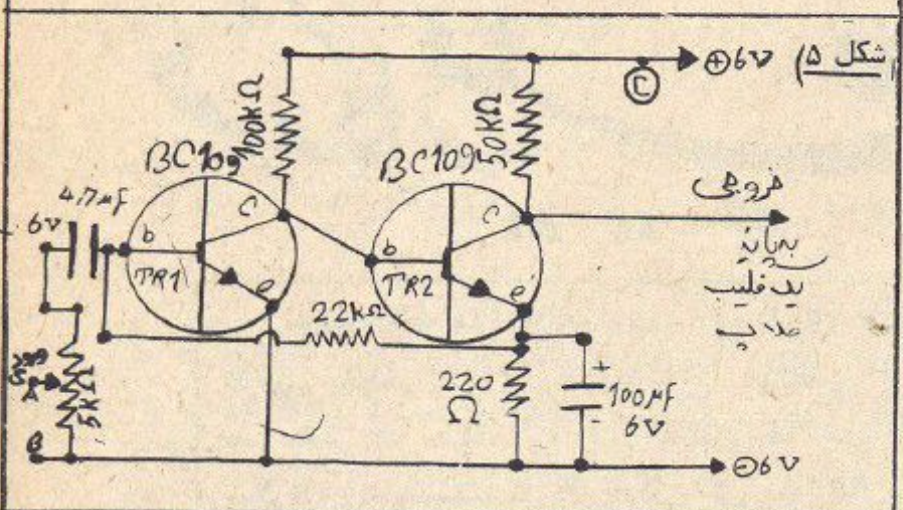
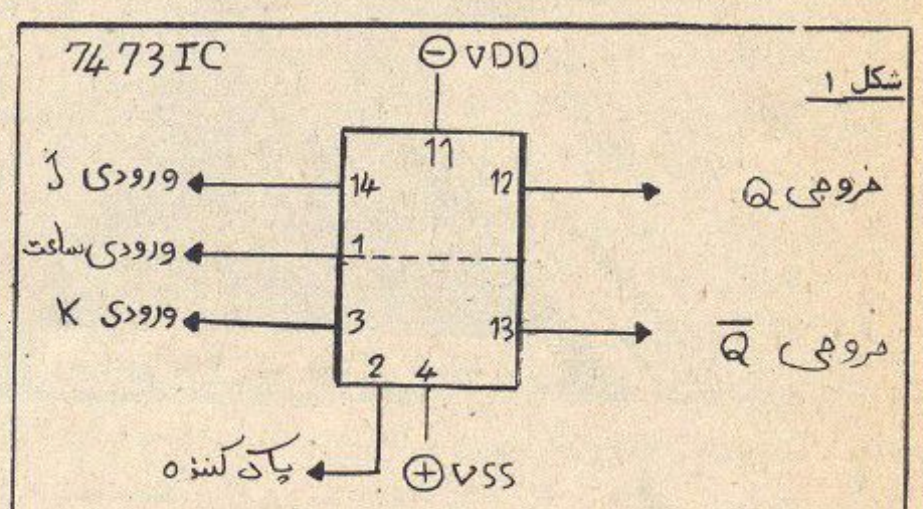
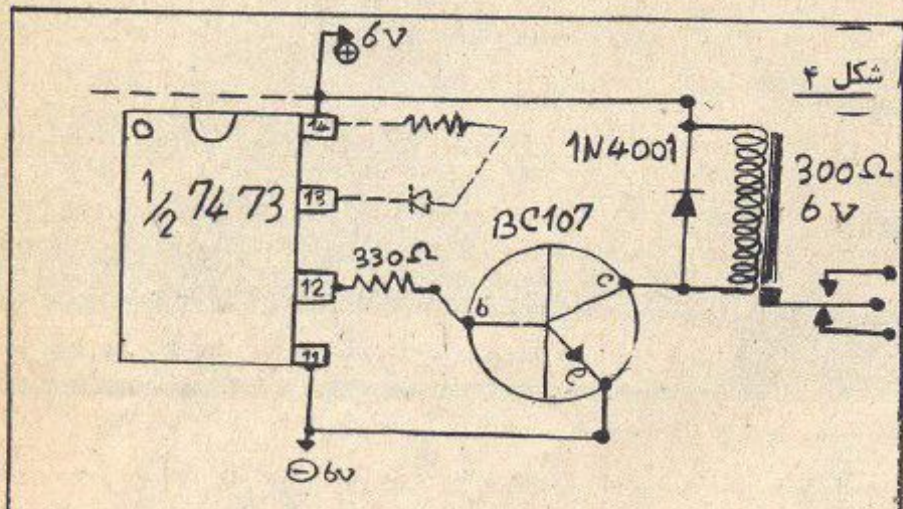
ازسری مطالب برای مبتدیان

تهیه و تنظیم از: کامران بهبهانی زاده

طرز کار فلیپ فلاپها ، طرح مدار ،

نویسنده مقاله با ذوق ابتکاری خود توانسته اند بسیار جالب و در سطح قابل فهم برای مبتدیان مطلبی را توضیح دهند و این مسئله نشان میدهد که جوانان علاقه مند ما خواهان پیشرفت در این صنعت جدید و شگرف هستند. در هر حال درود ما بر این نوجوانان مبتکر و علاقه مند. بامید تکرار این مقالات بوسیله خوانندگان و دیگر دوستداران مجله الکترونیک

امروزه در دنیای الکترونیک فلیپ فلاپها کاربردهای متعددی دارند. مثلاً در ساختمان کامپیوترها و حسابگرهای الکترونیکی جدید استفاده فراوانی از فلیپ فلاپها می شود. در این مقاله کاری به ساختمان داخلی و شرح طرز کار آن نداریم زیرا که حتماً در این مجله مقاله های جامع و کاملی راجع به آن را خوانده اید ولی اگر کمی در مدارهایی که خواهد آمد دقت کنید مطمئناً طرز کار آن را "اگر تابحال با این مدارها کار نکرده اید" یاد می گیرید و بسته به ذوق و استعدادتان می توانید آن را توسعه داده و برای کارها و نیازهای مختلف خود از آنها استفاده نمایید. در مورد فلیپ فلاپی که در مدارهای زیر استفاده شده باید گفت که ما از نصف یک آی سی شماره SN7473 استفاده کرده ایم که به ترتیب از پایه های ۱، ۲، ۳، ۴، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴ آن استفاده شده است پایه ۱ ورودی ساعت و یا در مدارهای ما ورودی پالس منفی می باشد. پایه ۲، پایه پاک کننده یا Clear می باشد پایه ۳، ورودی K و پایه ۴، قطب مثبت تغذیه IC و پایه ۱۱ هم قطب منفی تغذیه IC است. پایه ۱۲، خروجی Q و ۱۳، خروجی $\bar{Q}$ و پایه ۱۴ هم ورودی J IC می باشد. برای شروع، شکل یک را نگاه می کنیم تا یک تصویر تکی از فلیپ فلاپ را در ذهن داشته باشیم. برای کار عملی شکل ۲ را در نظر می گیریم و به تشریح آن



مپردازیم. از اینکه IC شما ۱۴ پایه دارد ولی در نقشه ۸ پایه بیشتر نمی بینید زیاد تعجب نکنید چون نصف دیگر IC مورد استفاده نبود از کشیدنش صرف نظر کرده ایم. همانطوری که می بینید پایه های ۲ و ۳ و ۴ و ۱۴ به هم وصل شده اند و سپس به قطب مثبت یک باتری ۶ ولتی وصل شده اند. به پایه ۱۳ قطب منفی یا کاتد یک LED وصل شده که قطب مثبت یا آنند آن با یک مقاومت ۳۳۰ اهمی به قطب مثبت باتری وصل شده است (به پایه ۱۴ وصل می شود). به پایه ۱۲ هم آنند یک LED دیگر وصل شده که کاتد آن با یک مقاومت ۳۳۰ اهمی دیگر به پایه ۱۱ وصل می شود که پایه ۱۱ هم به قطب منفی باتری وصل شده و پایه شماره یک هم ورودی است که یک تکه سیم به آن وصل می کنیم. اگر این مدار را بسازید و آن را پس از بررسی کامل به باتری وصل کنید خواهید دید که هیچ یک از دیودها روشن نمی شوند. مطمئن باشید که عیب از دستگاه شما نیست. خوب، حالا پایه شماره یک یا ورودی را به قطب منفی باتری وصل کنید. چه می بینید؟ بله هردو دیود روشن می شوند. حالا آن را از منفی باتری جدا کنید این دفعه چه شد؟ بله هردو دیود هنوز روشن هستند. حالا دوباره سیم ورودی را به منفی باتری وصل کنید. این دفعه چه می شود؟ درست است هردو دیود خاموش می شوند اگر ورودی را از منفی باتری هم دور کنید باز هم دیودها خاموش می مانند. حالا با استفاده از این خاصیت یک دستگاه جالب می سازیم. شکل ۳ راهم نگاه کنید تا آن راهم بررسی کنیم. در این شکل سه ترانزیستور تیپ منفی با NPN معمولی را مشاهده می کنید که بصورت سری یا دارلینگتون به هم وصل شده اند. این به این دلیل است که ولتاژ ورودی بسیار ضعیف را تقویت کنند. دیگر اینکه در این شکل مشاهده می کنید که یک صفحه مسی یا آلومینیومی به یک مقاومت ۱۰ مگا اهم (ده میلیون اهم) وصل شده که سر دیگر مقاومت به پایه بیس TR1 وصل شده است. و (B) ترانزیستور TR2 هم به امیتر TR1 وصل شده و به همین ترتیب بیس TR3 به TR2 وصل شده. کلکتور هر سه ترانزیستور به هم وصل شده و به یک مقاومت ۶۸۰ اهمی و سر منفی یک خازن ۱۰۰ uF وصل شده و سر دیگر خازن یعنی سر مثبت آن و سر دیگر مقاومت و قطب مثبت باتری ۶ ولتی به هم وصل شده است و E ترانزیستور TR3 به قطب منفی باتری وصل شده. حالا خوب دقت کنید می دانید که بدن انسان معمولا مقداری الکتریسته ساکن دارد. پس اگر صفحه مسی را لمس کنید این الکتریسته در صفحه جاری می شود تا به مقاومت ۱۰ مگا اهم می رسد بخاطر زیاد بودن، مقدار مقاومت اختلاف پتانسیلی بین دوسر آن پدید می آید که موجب روشن شدن TR1 و TR1 موجب روشن شدن TR2 و TR2 موجب روشن شدن TR3 می شود. البته این عمل روشن شدنها فقط یک لحظه صورت می گیرد. ولی همین یک لحظه برای ما کافی است در روی خروجی مدار پالسی پدید آید که موجب روشن شدن فلیپ فلاپ و هردو دیود می شود. حالا اگر یک بار دیگر صفحه را لمس کنید یک پالس دیگر به ورودی فلیپ فلاپ می رسد که موجب خاموش شدن دیودها می شود. در مورد تغذیه این مدار یادآور می شویم که باید از همان باتری فلیپ فلاپ استفاده کنید. این دستگاه یک مونتاژ عملی برای سرگرمی شماست ولی برای استفاده بهتر و برای کنترل دستگاههای الکتریکی نظیر رادیو یا تلویزیون یا... شکل ۴ را نگاه می کنیم. می بینید که دیود LED را که به پایه ۱۲ بود برداشتیم و به جای آن یک ترانزیستور شماره BC107 قرار دادیم که بیس آن با یک مقاومت ۳۳۰ اهمی به پایه ۱۲ IC وصل شده و امیتر آن به قطب منفی باتری و کلکتور آن به یک رله ۳۰۰ اهمی ۶ ولتی که با دوسر رله یک دیود بشماره 1N4001 موازی کرده ایم. توجه کنید که کاتد این دیود به سری از رله وصل شود که به قطب مثبت می رود و آنند آن همراه با سر دیگر رله به پایه C کلکتور وصل شود. حالا به جای روشن شدن دیود دوم، رله وصل می شود که از کنتاکتهای رله می توانید برای روشن یا خاموش کردن وسیله برقی یا باتری خودتان استفاده کنید. بهتراست که این دستگاه را در یک جعبه پلاستیکی یا چوبی قرار دهید و روی آن یک سوراخ برای D1 درست کنید این دیود برای این است که اگر شما از دستگاه وصل شده به رله دور بودید. روشن بودن دیود نشان دهنده روشن

شماره‌های قدیمی مجله رادیو-تلویزیون

از شماره‌های قدیمی مجله رادیو تلویزیون فقط (۱۵-۱۷-۱۸-۱۹-۲۸-۲۱-۲۴-۲۵-۲۶-۲۹-۳۰-۳۱-۳۲-۳۳-۳۴ موجود است .
علاقه‌مندان میتوانند بدفترمجله الکترونیک مراجعه نمایند و یا از طریق پست درخواست کنند. کسانی که میخواهند از طریق پست برای ایشان مجله ارسال شود میباید درازاء هر جلد مجله مبلغ یکصدریال بحساب جاری ۳۳۳ بانک صادرات ایران شعبه پارک امین الدوله تهران - حواله نمایند و رسید بانک را بانضمام نامه‌ای که شماره‌های مورد درخواست را در آن نوشته باشند برای ما بفرستند تا مجلات توسط پست برای ایشان ارسال گردد .
نشانی تهران - خیابان بهارستان سهراب زاله مقابل کلانتری ۹ جدید پلاک ۴۴۷ دفتر مجله دانشمند و الکترونیک

بودن دستگاه مورد نظر خواهد بود . روی جعبه جایی هم برای صفحه لمس پیدا کنید برای باطری دستگاه چهار عدد باطری قلمی کافی بنظر می‌رسد . حالا به مدار شکل ۵ توجه کنید اگر این مدار را به دستگاه فلیپ فلاپ به جای مدار شکل ۳ وصل کنید می‌توانید بادست زدن یا سوت کشیدن ماشین اسباب بازی برادر تان یا عروسک برقی خواهرتان را براه بیاندازید . شکل ۵ یک آمپلی فایر است که به ورودی آن یعنی نقاط A و B یک میکروفون کریستالی یا گوشی کریستالی وصل می‌شود و با پتانسیومتر ۵ کیلو اهمی می‌توانید حساسیت آن را تغییر دهید . خروجی دستگاه یعنی کلکتور ترانزیستور TR_2 رابه پایه یک یا ورودی فلیپ فلاپ وصل می‌کنیم و یک میکروفون کریستالی را هم به ورودی آن وصل می‌کنیم (نقاط A و B) برای باطری این دستگاه هم باید از همان باطری فلیپ فلاپ استفاده کنید . حالا اینها را توی ماشین یا هر چیز دیگر جا سازی می‌کنیم . یا اگر قطار برقی دارید دیگر احتیاجی به جاسازی نیست . از همان جعبه‌ای که برای دستگاه قبلی ساخته بودید استفاده کنید یعنی قسمت کنترل لمس را باز کنید و بجایش این دستگاه را وصل کنید . واز کنتاکتهای رله هم برای روشن و خاموش کردن قطار استفاده کنید . حالا دستگاه را روشن کنید . و پتانسیومتر را تنظیم کنید . هر بار که دست بزنید یا سوت بزنید قطار براه می‌افتد و می‌ایستد . اگر بخواهید از این دستگاه برای چراغ اتاقان استفاده کنید به شکل ۶ هم احتیاج دارید . یعنی باید رله دستگاهتان را باز کنید و به جایش یک رله ۶ کنتاکته ببندید . این به خاطر این است که وقتی با صدای شما چراغ اتاق روشن شد دیگر با صدای بعدی خاموش نشود . هنگام استفاده از برق رعایت کامل احتیاط را بکنید و تمام قسمتهای برقی را عایق بکنید تا موجب صدمه زدن به خودتان نشوید . وقتی رله وصل می‌شود چراغ را روشن می‌کند و قطب مثبت باطری را از آمپلی فایر میکروفن قطع می‌کند برای استفاده دوباره باید یک کلید اصلی برای قطع و وصل تمام مدارها از باطری بکار ببرید و یک بار آن را خاموش کنید و دوباره روشن کنید تا دوباره با صدای شما چراغ روشن شود . این مدار فلیپ فلاپ قابلیت توسعه فراوانی دارد و شما می‌توانید به ابتکار خود آن را با فرستنده رادیویی یا با نور چراغ قوه بکار بیاندازید یا حتی با نزدیک شدن به آن فقط باید کمی فکر کنید . موفق باشید .

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

بنابراین هنگامی که نور وجود دارد، ولتاژ ورودی غیر معکوس کننده در حدود ۶/۲ ولت است ولی ولتاژ ورودی معکوس کننده پائین تر از ۱۰ میلی ولت است. در نتیجه خروجی $IC1$ در ولتاژ پائین خواهد بود و نتیجتاً لامپ خاموش می ماند.

بتدریج که نور کم می شود. مقاومت ($l.d.r.$) افزایش می یابد و ولتاژ ورودی غیر معکوس کننده $IC1$ کم کم با ولتاژ ورودی معکوس کننده برابر و بعد از آن بیشتر می شود و بنابراین خروجی $IC1$ دارای ولتاژ بالا ($high$) میشود. بعلا اینک مقاومت ($l.d.r.$) به آرامی تغییر مقاومت میدهد خروجی $IC1$ سرعت از ولتاژ پائین به ولتاژ بالا سوئیچ نمی کند و این کار به آرامی صورت گرفته، نتیجه این می شود که تا لامپ به حداکثر روشنایی خود برسد، سی ثانیه تا یک دقیقه طول بکشد.

سوئیچ ترانزیستوری

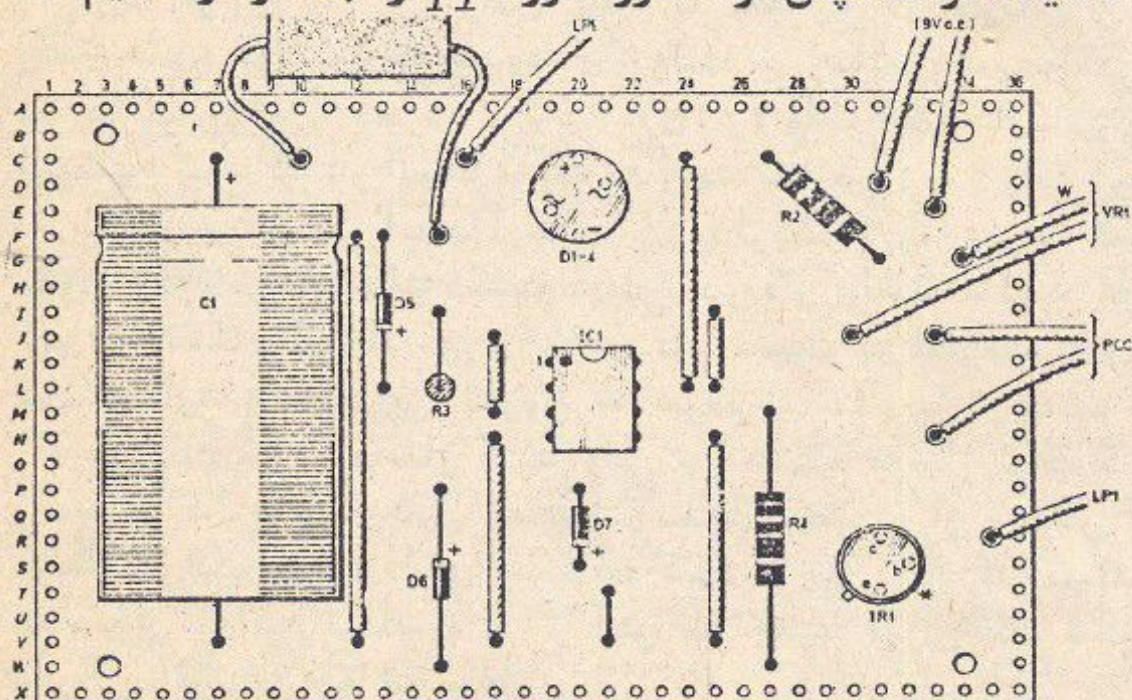
خروجی $IC1$ یک سوئیچ ترانزیستوری با قدرت متوسط را تغذیه یا به اصطلاح درایو ($Drive$) می کند. این سوئیچ ترانزیستوری (TRI) اجازه می دهد جریان از میان آن عبور کرده و لامپ را روشن کند. لامپ از نوع ۱۲ ولت، ۱۸/۵ آمپر است و با مصرفی حدود ۲/۲ وات، روشنایی قابل توجهی را ایجاد می کند. ولی اگر نور آنرا کم دیدید می توانید یک لامپ دیگر را با آن سری کنید. بیاد داشته باشید که گرفتن جریان زیاد از آی - سی آن را خراب نمی کند، چه این نوع آی - سی دارای مدار محدود کننده جریان ($Current limiting$) است که در 20 mA تنظیم شده و این بدین معنی است که اگر جریان به 20 mA برسد، آی - سی خودبخود ولتاژ تغذیه را قطع می کند.

بدبختانه هنگامی که می گوئیم خروجی $IC1$ در ولتاژ پائین (low) است، حقیقتاً این ولتاژ پائین حدود یک ولت می باشد که ۰/۴ ولت از ولتاژ درایو ترانزیستور زیاده تر است. (ولتاژ درایو این ترانزیستور ۰/۶ ولت است) و نتیجه این است که ولتاژ همیشه از میان ترانزیستور

عبور خواهد کرد و لامپ را در تمام اوقات روشن نگه می دارد. برای رفع این نقص از دیودهای $D6$ و $D7$ بهره گرفته شده که هر دو جمعاً ولتاژ را حدود ۱/۲ ولت پائین می آورند (هر کدام ۰/۶ ولت) و در نتیجه $IC1$ در حالت ولتاژ پائین (low) ولتاژی برابر صفر ولت پیدا می کند و نمیتواند ترانزیستور را روشن کند.

منبع تغذیه:

دستگاه از ولتاژ ۱۲ ولت تغذیه می شود و جریانی حدود 200 mA را مصرف می کند. بنابراین استفاده از باتری را باید کلاً نادیده گرفت. پس ترانسفورماتور $T1$ را به کار گرفته ایم که



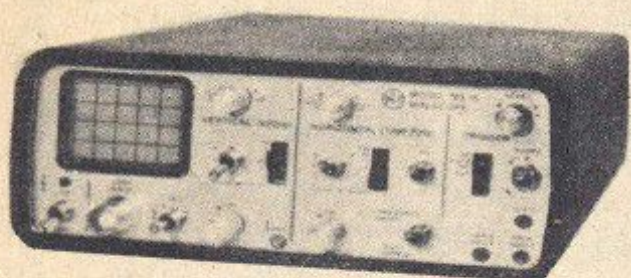
از دوستان عزیز خواهشمند است درموقع ارسال مقالات اصل مقاله را در صورت ترجمه و ماخذ کتاب فارسی، انگلیسی با فتوکپی صفحات استفاده شده همراه نامه بفرستید.

"الکترونیک"

"اوسیلوسکوپ پرتابل"

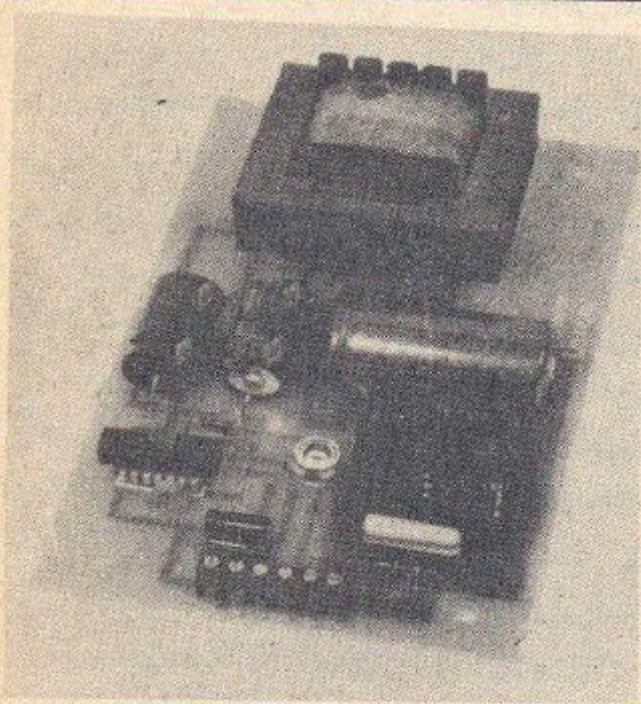
از محصولات جدید کارخانه NLS اوسیلوسکوپ پرتابلی است به مدل MS-15 که در شکل می بینید. وزن آن چیزی در حدود ۱/۲ کیلوگرم و اندازه هایش $7 \times 16 \times 18$ سانتیمتر می باشد. مصرف آن ۱۵ مگا هرتز حساسیت ورودی آمپلیفایر عمودی آن 10 mV است. مساحت صفحه آن ۹ سانتیمتر مربع می باشد.

دقت آن در همه حالات و درجه ها ۳٪ است. قیمت آن حدود ۳۱۸ دلار.



"منبع تغذیه"

اخیراً کارخانه Lascar Electronics این منبع تغذیه را به بازار عرضه کرد حسن این منبع تغذیه در اینست که از آن می توان در دستگاه هایی که با آی - سی های دیجیتال و خطی یکجا کار می کنند استفاده کرد. بدین معنی که یک ولتاژ ۵ ولت، 1A و دو خط ولتاژ دیگر که تا ± 15 ولت قابل تغییر هستند، با 100mA . اندازه های آن 10×16 سانتیمتر و ارتفاع ۴/۷ سانتیمتر و ولتاژ ورودی آن ۲۲۰ تا ۲۴۰ ولت AC است.

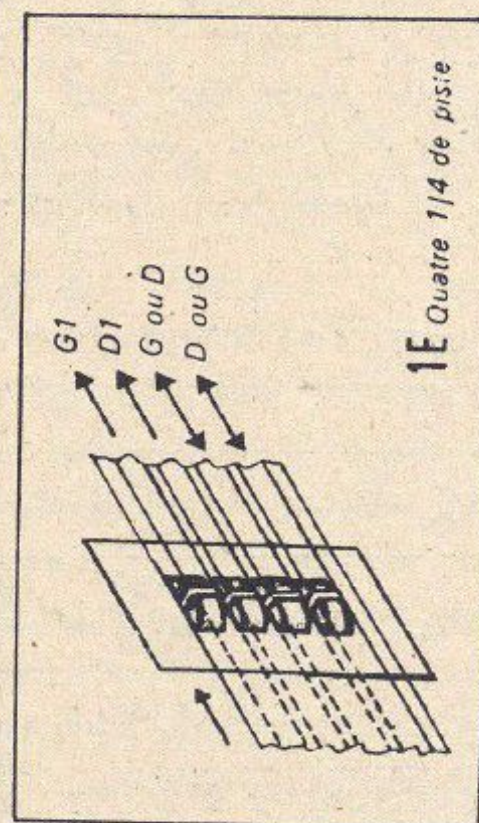
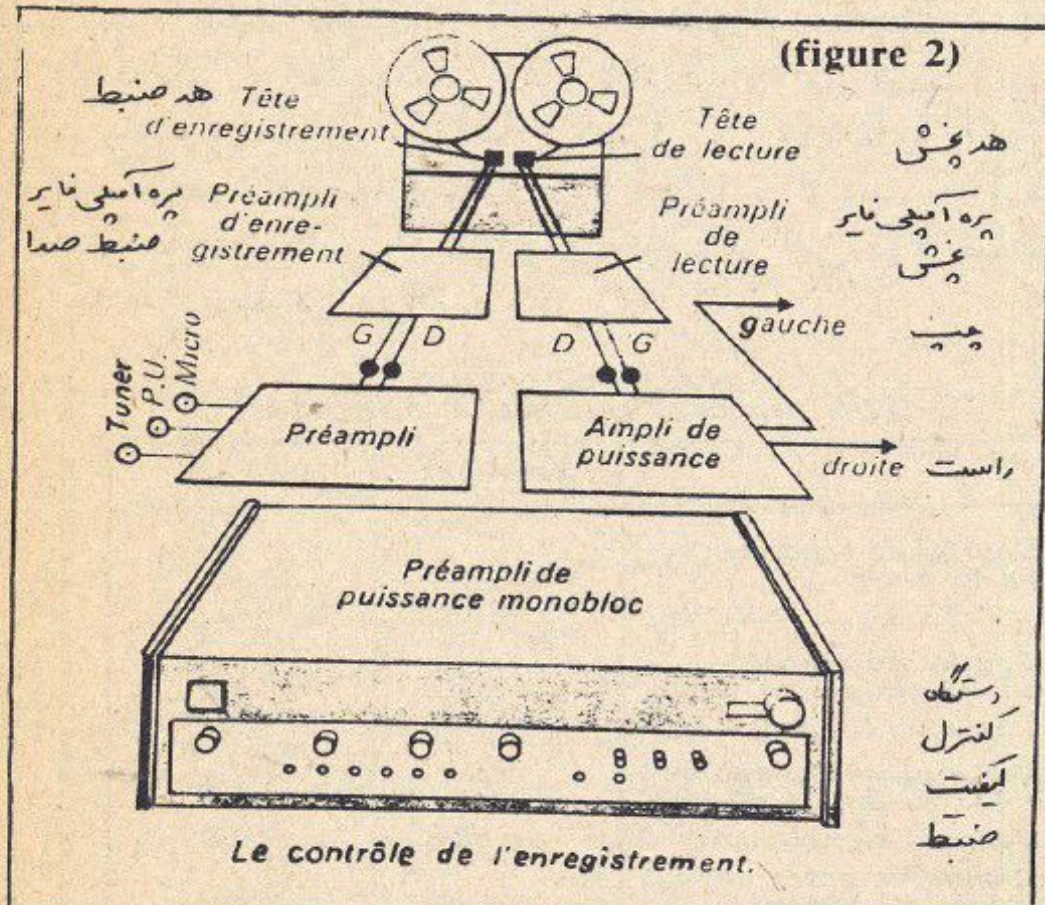


ولتاژ شهر را به ولتاژ ۹ ولت با شدت جریان 670 mA تبدیل می کند و سپس دیودهای D1 تا D4 عهده دار یکسو کردن این جریان متفاوت هستند که بوسیله خازن C1 تصفیه می شود. در مواقعی که لامپ خاموش است ولتاژ دوسر خازن ۱۷ ولت است و این حداکثر ولتاژی است که می توان به IC1 متصل کرد و با وجود اینکه ممکن نیست این ولتاژ افزایش پیدا کند، مقاومت $R1$ موازی با C1 وصل شده تا مقداری از جریان را مصرف کند. نتیجه این عمل کاهش ولتاژ است که آنرا به حدود ۱۵ ولت می رساند، در مواقعی که لامپ خاموش است و به ۱۲ ولت در حالت روشن. مصرف $R1$ ، $2/25$ وات است که باید در عمل از یک مقاومت با قدرت زیاد استفاده شود که در اینجا از یک مقاومت 100 m ، ۴ وات استفاده شده.

می توانستیم در اینجا بجای $R1$ از یک دیود زبر با قدرت زیاد و یا یکی از آی - سی های مدرن رگولاتور استفاده کنیم. ولی در نظر داشته باشید که دیود زبر با این قدرت زیاد بسیار کمیاب است و آی - سی رگولاتور هم نسبت به مقاومت $R1$ که تنها ۲۵ ریال می ارزد، ۸ برابر قیمت دارد و بنابراین مقرون به صرفه نیست. با توجه به شکلهای ۳ و ۴ می توانید مدار را روی Verboard مونتاژ کنید ولی در هنگام مونتاژ توجه کنید که ترانزیستور $TR1$ احتیاج به رادیاتور دارد و در شکل به علت شلوغ نشدن، از کشیدن آن صرف نظر شده. سعی کنید که برای مونتاژ از یک جعبه فلزی استفاده کنید، چه $R1$ در هنگام کار به شدت گرم می شود (که مایه هیچنوع نگرانی نیست) و اگر آنرا به جعبه فلزی تکیه دهید تا حرارتش از این طریق دفع شود، عمر آن افزایش خواهد یافت.

مغناطیسی ضبط میشود. بسته به تعداد پیستها (۸، ۱۲ یا ۲۴) عرض باند یا نوار می تواند حتی تا ۱۰ سانتی متر هم افزایش یابد.

اخیرا روی ضبط صوتهای حرفه ای با سرعت ۳۸ سانتی متر در ثانیه، باند در فرکانس می تواند از ۳۰ الی ۲۰ هزار هرتز را بآبهره ۲+ دسی بل با دینامیکی بیش از ۶۰ دسی بل را ادامه دهد. از نوع پیست کامل مختص حرفه ایها خیلی زود به سیستم نیمه پیست رسیدیم: مثلاً روی یک نوار با عرض ۶/۲۵ میلی متر می توان دودولاسیون موازی را خیلی واضح و خوب ضبط کرد. آنتروفر هد ضبط صوت تنها کمی کمتر از نصف باند نوار را می پوشاند (شکل ۱/B). در این حالت، با برگرداندن آن، می توان یک دور کامل هم موسیقی ضبط کرد. این دو نوع ضبط معکوس، بالا و پایین، کاملاً در جهت عکس هم ضبط شده اند. در نتیجه دو پیست ۱/۲ استریو موازی را پیدا کردیم (شکل ۱/C). پیست بالایی (A یا I) علائم کانال چپ را دریافت نموده و پیست پائینی (B یا II) علائم کانال راست را دریافت می نماید. دو کانال مربوط یکی روی دیگری قرار دارد و تنها می توان یک مودولاسیون استریو را فقط در یک جهت ضبط و پخش کرد. در مقابل در حالت ضبط مونو و ضبط روی پیست بالایی، براحتی می توان امکان ضبط دوبار را، هر کدام در خلاف جهت و معکوس هم را بدست آورد. در نتیجه همین کار را هم مهندسین و سازندگان دستگاههای صوتی ونوارهای مغناطیسی انجام دادند، متنهایی برای حالت استریوفونیک و برای این منظور هدهایی ساخته شد که دو آنترفر آنها بنحوی از هم جدا شده و در هد تعبیه شده بودند که امکان پخش دوبار، دو ۱/۴ از پیستهای دنبال هم (شکل ۱/D) بوجود آمد. در اینجا سیستم چهارپیستی ساخته شد هر چند که هر هد تنها شامل دو آنتروفر بوده. در این حالت، اولین مودولاسیون استریو (چپ + راست) در یک سمت و روی پیستهای ۱ و ۳ ضبط میشود. سپس بآب برگرداندن نوار، میتوان مودولاسیون استریو را روی پیستهای ۲ و ۴



Akai 4000 DS - Philips N 4420 - Teak A 2300 SX - Akai GX 215 D - Teak A 3300 SX - Sony TC 756/2 - Revox A 77 - Revox B 77 - Tandberg 10 X - Sony TC 765 - Technics R.S. 1500 U.S.

(شکل ۱/D) ضبط کرد. علیرغم پیشرفتهای سال به سال در تکمیل هدهای مغناطیسی، ما این سیستم ۴ پیستی را به شما توصیه نمی کنیم: قبل از هر چیز بعلت اختلال اصوات بین پیستها در پخش، چراکه پیست کناری هر کدام از پیستها همانطور که شرح دادیم، مودولاسیونی در خلاف جهت این ضبط شده. از طرف دیگر پیدا کردن یک قطعه موسیقی کاملاً مشخص در وسط باند، حتی با یک کنترل عالی کاری ساده و آسان نیست و نیز یکبار که نوار کاملاً هر ۴ پیست ۲ کانال استریو ضبط شد، نمی توان یکی از دو کانال استریو را مونتاژ، پاک و یا دوباره ضبط کنیم.

بدون اینکه یکی از دو مودولاسیون استریو تحت تاثیر میدان مغناطیسی هد در مونتاژ یا پاک کردن اصوات قرار نگیرد. تنها مزیت این سیستم در اقتصادی بودن نوار آن است. ولی به نظر ما، اگر یک ضبط صوت ریل را انتخاب کنیم، با در نظر گرفتن بیشترین کیفیتهای آن: عرض پیستی که قابلیت قبول دینامیکی عالی را دارا باشد، بدون هیچ دیافونی (اختلاف اصوات کانالها) *(diaphonie)*. برای اتمام کار، برای یک نوار بعرض ۶/۲۵ میلیمتری باید هدی داشته باشیم که دارای ۴ آنتروفر باشد. در این حالت، ۴ پیست موازی خواهیم داشت (شکل ۱/۵) که می توان بصورت کوادرافونیک نیز ضبط کرد. این تیپ هد در واقع میتواند نوارهای استریوفونیک را که روی ۲ نصف پیست (شکل ۱/۴) ضبط شده اند. خیلی بهتر از حالتی که روی ۱/۴ پیست ضبط شده اند. (شکل ۱/۵) پخش و ضبط نماید ولی بشرطی که امکان کنارهم قرار دادن آنها نیز وجود داشته باشد (شکل ۵) ورودی با پرز مونتور (*Prise monitor*)

کلیه منابع مودولاسیون یک سیستم هت فیدلایت، از یک پره آمپلی فیکاتور می گذرند که این طبقه باید حتما یک ورودی و خروجی استریو بنام مونتور را دارا باشد. بکمک کنترلهای تعبیه شده روی پره آمپلی فیکاتور (یاروی تیونر - آمپلی فایر مونوبلوک)، منابع مودولاسیونهای مختلف اعمال شده روی ورودی میکروفون، تیونر، فونو... می توانند بطوری خیلی ساده و روشن بعد از آنکه توسط سلکتور ورودی مشخص شدند، توسط پرز مونتور به ورودیهای *input* ضبط صوت جهت ضبط موسیقی، اعمال شوند. برای پخش نوار مغناطیسی، باید خروجیهای *output* این دستگاه ضبط صوت را به ورودی مونتور سیستم (شکل ۲) وصل کرد. نه فقط با استفاده از پرز مونتور می توان به مودولاسیونهای ارسالی از ضبط صوت گوش دهیم، بلکه می توانیم همینطور، حین ضبط کردن، به کیفیت ضبط صدا که توسط هد قبلی دقیقا لحظه ای قبل از کنترل ما توسط هد بعدی، ضبط شده، توجه کرده و کنترل نمائیم. برای تمام کردن بحث خود در زمینه ضبط صوتهای ریل، گذشته از مقاومت و دوام مکانیکی و دوام عالی سایر قسمتهای دینامیکی و الکترونیکی این (که دوام این ضبط صوتها خیلی چشم گیرتر از ضبط صوتهای کاست می باشد) دارای دکمه های کنترل و رگلاژهای واضح با طرز کاری بسیار ساده و کامل هستند. قیمت ضبط صوتهای ریل با ۳ موتور و ۳ هد مجزا می تواند بین ۲۰۰۰ تا ۶۰۰۰ فرانک نوسان کند حال، بعضی از مدلهای خوب از این نوع ضبط صوتها را که به نسبت افزایش قیمت ردیف شده اند، معرفی می کنیم:

مشخصات ضبط صوت ریل

CARACTÉRISTIQUES D'UN MAGNÉTOPHONE A BOBINES

		Excellent	Correct
منحنی جوابگوی فرکانسی در سرعت ۱۹ cm/s	Courbe de réponse, en 19 cm/s	عالی 30 Hz / 20 000 Hz ± 1 dB	صحیح 30 Hz / 20 000 Hz ± 2 dB
منحنی جوابگوی فرکانسی در سرعت ۹,۵ cm/s	Courbe de réponse, en 9,5 cm/s	40 Hz / 16 000 Hz ± 0,5 dB	40 Hz / 16 000 Hz ± 2 dB
دستور سون درونی در ۱۰۰۰ هرتز برای صفر dB	Distorsion harmonique à 1 000 Hz pour 0 dB Vu	0,5 %	1 %
نسبت سیگنال به صدای تولید شده	Rapport signal/bruit	65 dB	55 dB
دیافونی کانالهای استریو در فرکانسی ۱۰۰۰ هرتز	Diaphonie entre canaux stéréo à 1 000 Hz	- 45 dB	- 35 dB
دیافونی بین پیستها در فرکانسی ۱۰۰۰ هرتز	Diaphonie entre pistes à 1 000 Hz	- 55 dB	- 45 dB
فرسایش و نا هماهنگی صدا در سرعت ۱۹ cm/s	Pleurage et scintillement en 19 cm/s	0,04 %	0,08 %
فرسایش و نا هماهنگی صدا در سرعت ۹,۵ cm/s	Pleurage et scintillement en 9,5 cm/s	0,07 %	0,1 %
تنظیم سرعت موتور	Régulation de vitesse	0,5 %	1 %

در شماره بعدی در مورد ضبط صوتهای با نوار کاست و ریل و کاست از نظر مرغوبیت، بحث خواهیم کرد.



آموزش الکترونیک به زبان ساده

قسمت هفتم

مدارات زمانی - نوسان سازی

۱- مدارهای زمانی

تابحال از زمان شارژ شدن خازنها استفاده عملی نکردیم و حالا میخواهیم از این زمان استفاده کنیم.

مدارهایی که در آنها خازنها شارژ میشوند یا در مقاومتی خالی (دشارژ) میشوند در الکترونیک کاربرد زیاد دارند. مثلاً در هنگام چاپ عکس درتازیک خانه میتوان توسط یک خازن لامپی را فقط در مدت زمان شارژ روشن نگه داشت و این نور را برای چاپ عکس روی کاغذ حساس عکاسی بکاربرد. با استفاده از یک سری مقاومت و خازن میتوان زمان روشن ماندن لامپ را تغییر داد. زمانی که برای شارژ شدن خازن لازم است بستگی به ولتاژ اعمال شده (V) مقدار مقاومت مدار (R) و مقدار خازن (C) دارد. میتوان آنالوژی (تشابه) آب در قسمت اول گفته شد برای توضیح آسانتر این مطلب بکار برد. پر شدن خازن در ابتدا سریع بوده و بتدریج آهسته میشود و اگر بخواهید خازن کاملاً پر شود بایستی زمانی طولانی صبر کنید بهمین خاطر وقتی از زمان شارژ شدن صحبت میشود از زمانی بنام دوسوم مدت زمان شارژ کامل نام برده میشود و در این مدت زمان خازن حدود $63/2$ درصد مقدار ظرفیت کاملش پرمیشود. دلیل انتخاب $63/2$ درصد بار کامل فقط بخاطر اینست که محاسبات ریاضی ما را آسانتر می کند.

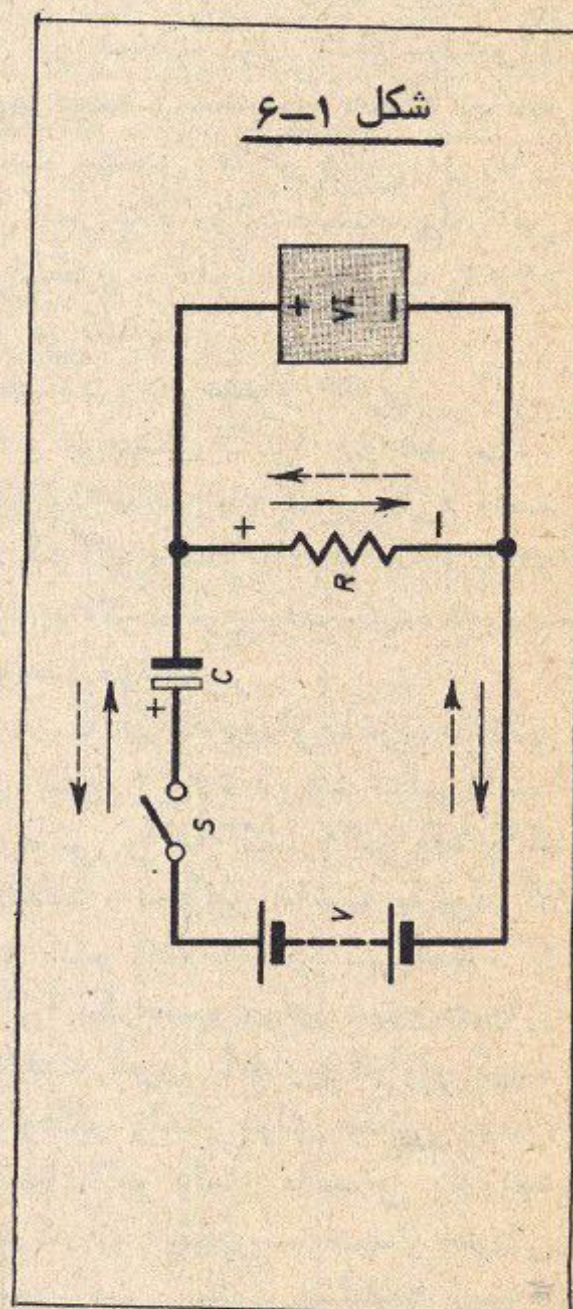
زمان رسیدن به $63/2$ درصد بار کامل برابر است با مقدار مقاومت (R) در مقدار خازن (C) اگر R برحسب مگا اهم و C برحسب میکروفاراد باشد مدت زمان برحسب ثانیه خواهد بود. بطور مثال اگر مقدار خازن 100 میکروفاراد و مقاومت یک مگا اهم باشد مدت 10 ثانیه لازم است تا خازن به $63/2$ درصد بار کاملش پر شود. این بدان معناست که اگر ولتاژ باتری 100 ولت باشد 10 ثانیه طول میکشد تا ولتاژ دوسر خازن $63/2$ ولت شود و اگر باتری ولتاژش 10 ولت باشد باز 10 ثانیه طول خواهد کشید تا ولتاژ دوسر خازن $6/32$ ولت شود.

بدین ترتیب مشاهده میشود که زمان رسیدن به $63/2$ درصد بار کامل به ولتاژ باتری بستگی ندارد بلکه به مقدار بار (ظرفیت خازن) بستگی دارد و این زمان شارژ $63/2$ درصد بنام ثابت زمانی $Time-Constant$ معروف است. شما میتوانید ثابت زمانی را با اندازه گیر ولتاژ که ساخته اید مشاهده کنید. برای اینکار مدار شکل ۱-۶ را مونتاژ کنید. بخاطر داشته باشید که اندازه گیر ولتاژ خود دارای یک مقاومت داخلی است که از 100 کیلو اهم تجاوز نمی کند. با اضافه کردن مقاومت R طبق شکل زمان شارژ شدن کاهش می یابد زیرا یک مسیر برای عبور جریان اضافه می گردد و بعبارت دیگر میتوان گفت مقاومت معادل مدار که بطور سری با خازن قرار می گیرد کاهش می یابد. وقتی C در مدار قرار گیرد لامپ (LED) اندازه گیر ولتاژ برای مدتی روشن می ماند و سپس خاموش میشود. حالا برای روشن کردن لامپ اندازه گیر ولتاژ بایستی پلار تیه (علامت) دوسر مقاومت همانطور که در شکل نشان داده شده باشد که در این صورت جهت جریان در مقاومت از طرف مثبت به منفی (جهت فلش توپر) خواهد بود و در این حالت مشاهده میشود

اما میدانیم که خازن عایق است و جریان نمی‌تواند از آن عبور کند. برای روشن شدن مطلب بالا دوباره به آنالوژی جریان آب و جریان الکتریکی برمی‌گردیم میدانید قطب مثبت باتری از قطب مثبت خازن الکترون جذب می‌کند و قطب منفی آن از خود الکترون دفع می‌کند و بطرف قطب منفی باتری می‌فرستند، بدین ترتیب جریان در جهت فلش خط چین خواهد بود. هر الکترون حامل بار الکتریکی است و وقتی بار همه الکترونهای جمع شده در قطب منفی خازن برابر ولتاژ باتری شد دیگر الکترونی تغییر مکان نخواهد داد و خازن کاملاً شارژ شده است. چنین مدارهایی را میتوان برای زمانهای (حدود ثانیه) برای برقراری جریان بکار برده اگر به زمانهای زیادتری حدود دقیقه احتیاج باشد بایستی مقادیر R و C را زیاد کرد. زیاد کردن R بهتر است زیرا برای زیاد کردن مقدار C یا بایستی از خازنهای شیمیائی که دقیق نیستند استفاده کرد و یا خازنهای کاغذی و پلاستیکی که گران هستند بکاربرد.

۲- نوسان سازی

شكل ١-٦



- ۱- جریانی که از مقاومت یک کیلو اهمی می‌گذرد برابر خواهد بود با :
الف - یکی میلی آمپر بر ولت
ب - ۱۰ میلی آمپر بر ولت
ج - ۰/۰۰۱ میلی آمپر بر ولت
- ۲- یک خازن ۱۰ میکروفارادی را تا ۸ ولت شارژ می‌کنیم و یکی دیگر را تا ۳ ولت و سپس آنها را بطور سری بهم می‌بندیم ، در اینصورت ولتاژ معادل خواهد بود :
الف - ۵ ولت
ب - ۱۱ ولت
ج - ۲۴ ولت
- ۳- یک موج سینوسی با فرکانس ۱۰۰ هرتز و دامنه ولتاژ ۱ ولت به دو سر خازنی اعمال میشود ، جریانی برابر ۳ میلی آمپر از آن می‌گذرد .



- اگر فرکانس به ۳۰۰ هرتز افزایش یابد جریان چقدر خواهد بود :
- الق - ۰۰ میلی آمپر
ب - ۹۰۰۰ میلی آمپر
ج - ۹ میلی آمپر
- ۴- مداری شامل یک مقاومت ۱۰ مگا اهمی و یک خازن ۱۰۰ میکروفارادی است ثابت زمانی مدار برابر است با :
الف - ۱۰ ثانیه
ب - ۱ ثانیه
ج - ۱۰۰۰ ثانیه
- ۵- تلویزیون در آمریکا فرکانس تصویرش ۶۰ تصویر در ثانیه است . هر تصویر چه مدت طول می‌کشد :
الف - حدود ۱۷ میلی ثانیه
ب - حدود ۶۰ میلی ثانیه
ج - حدود ۲۰ میلی ثانیه

جواب سئوالات در شماره آینده...

مدار شکل (۲-۶) را ببندید در این مدار ترانزیستورها مثل کلید عمل می‌کنند ، بطوریکه زمان بسته و باز شدن آنها با زمان شارژ و خالی شدن خازن $C1$ تعیین میشود و متناوبا "LED (اندازه‌گیر ولتاژ) روشن و خاموش میشود و صدای "کلیک" از بلند شنیده میشود با تغییر مقدار $C1$ مشاهده خواهید کرد که هرچه مقدار $C1$ بیشتر شود شدت صدا کردن بلندگو آهسته‌تر خواهد شد (پریود زیاد میشود) وقتی پریود زیاد باشد شما میتوانید روشن و خاموش شدن LED را ببینید و در پریودهای کم بلندگو مثل بار رقتار خواهد کرد و سوت می‌کشد .

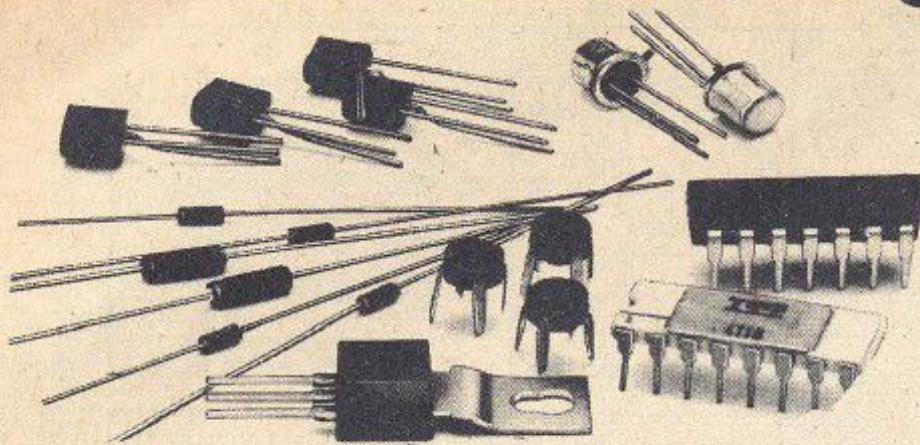
با پریودهای خیلی کم (فرکانس زیاد) دیگر شما چیزی از بلندگو نخواهید شنید زیرا فرکانس صدای تولید شده قابل شنیدن نمی‌باشد و بآن مافوق صوت (اولتراسونیک) گویند . در این حالت‌ها گویند مدار در حال نوسان است و با نزدیک کردن یک رادیو ترانزیستوری به مدار خواهید دید صدای سوت از رادیو شنیده میشود وقتی کلید مدار نوسان ساز را باز کنید دیگر صدایی از رادیو شنیده نخواهد شد ، این موضوع نشان میدهد که صدا (نویز) از نوسان ساز شما نتیجه شده است و بدینترتیب شما از رادیو خود بعنوان یک مبدل فرکانس اولتراسونیک به فرکانس قابل شنیدن استفاده کرده‌اید .

ادامه دارد

توجه

از دوستان و علاقمندان الکترونیک که همیشه ما را در راه بهبود بخشیدن به مطالب مجله یاری کرده‌اند ، تقاضا می‌شود پیشنهادات خود را در مورد مطالب الکترونیک بدفتر مجله ارسال دارند . کمال خوشوقتی است که انتقادات سازنده‌ی خود را برای ما مطرح کنند تا بتوانیم مجله‌ای کامل و جامع بدوستان عرضه کنیم .

"الکترونیک"



قسمت اول

TYPES SN52741 SN72741

تاکنون مقالات و طراحیهای مختلفی در مورد IC ها و ترانزیستورهای مختلف در مجله بچاپ رسیده است. بدون آنکه خواننده اطلاع دقیقی از ساختمان و پارامترهای عنصر مورد نظر داشته باشد مخصوصاً در مورد IC ها و ترانزیستورهای موجود. بنابراین تصمیم براین شد که در هر شماره چند نوع ترانزیستور و IC را مورد بررسی قرار دهیم و پارامترهای آنها را در مجله بچاپ رسانیم، البته این سری مقالات از کتاب *The Transistor AND diode DATA BOOK* تهیه میگردد. و امید است دوستان شهرستانی ما که کمتر دسترسی به اینگونه کتابها دارند بتوانند بعد از چندین شماره فرهنگی از این عناصر الکترونیکی را گردآوری نمایند.

GENERAL PURPOSE OPERATIONAL AMPLIFIERS

چنانکه خوانندگان عزیز مستحضر هستند از چند شماره قبل اقدام به معرفی چند ترانزیستور معروف نمودیم که خوشبختانه با استقبال علاقه مندان روبرو گردید. بدون تردید، معرفی ترانزیستورهای معروف و مورد استفاده در مدارات الکترونیکی آنقدر زیاد می باشد که ممکن است چندین ماه دیگر بطول انجامد. بنابراین تصمیم براین شد که فعلاً به معرفی چند نوع آی سی معروف بپردازیم و بعد مشخصات ترانزیستورها را ادامه دهیم.

برای معرفی این سری آی سی ها، و امکان استفاده بیشتر، کلیه این عناصر دیجیتالی را به ۸ قسمت تقسیم کرده ایم البته از نظر نوع کاربرد که عبارتند از:

1=sense Amplifiers

2=Mos memory

3=interface circuit

4=line circuits

5=Video Amplifiers and special function

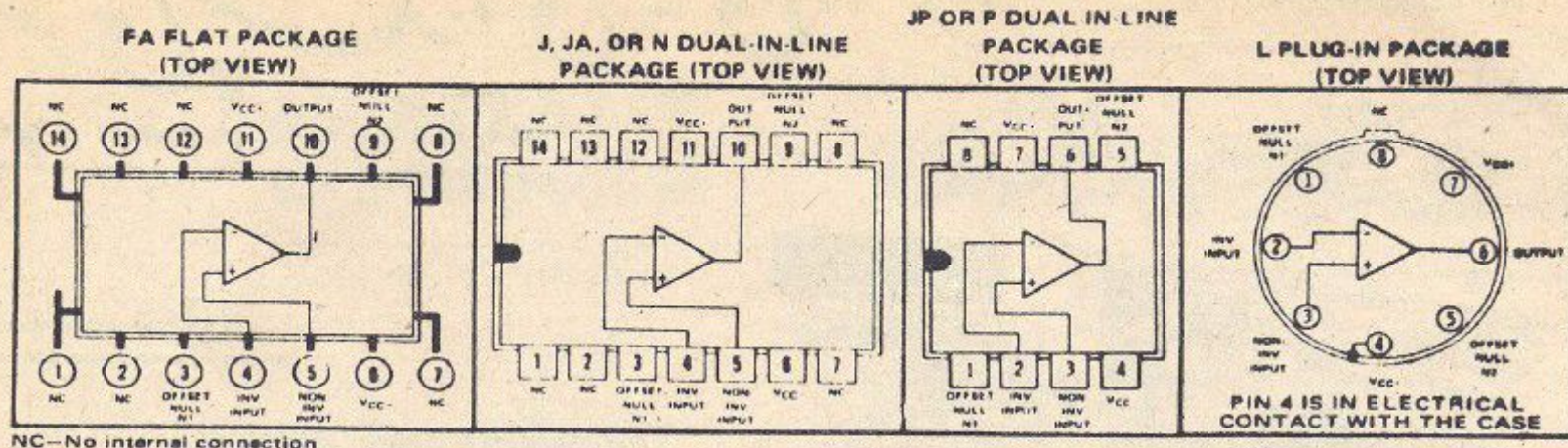
6=Voltage Comparators

7=Voltage regulators

8=OP - AMP

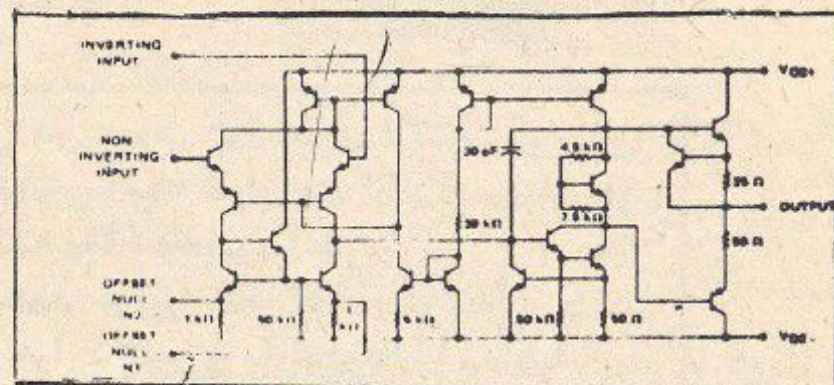
۷۴۱ و ۵۵۵

بنابراین هر نوع آی سی که معرفی می کنیم ابتدا انواع کاربرد آن را مشخص می کنیم که در کدام یک از ۸ قسمت فوق می باشد و بعد به مشخصات دیگر می پردازیم البته آی سی ۷۴۱ در قسمت ۸ می باشد و بعنوان OP-AMP در مدارات الکترونیکی بکار میرود. و همچنین ۵۵۵ در فرکانسهای بالا تا حدود فرکانس تلویزیونی بکار می رود و به عنوان Video-A-P نیز استفاده میشود و بیشتر بعنوان اسیلاتور بکار میرود.



NC—No internal connection

شکل داخلی این آی سی در تصویر بالا مشخص است البته پایه های ورودی و خروجی با اسامی آنها رسم شده است.



شکل ظاهری آی سی های SN52741 و SN72741

آی سی های SN52741 و SN72741 مشابه می باشند. البته بدون در نظر گرفتن رنج حرارتی که برای SN52741 55°C تا ۱۲۵°C و SN72741 برابر ۰°C تا ۷۰°C می باشد.

	SN52741	SN72741	UNIT
Supply voltage V_{CC+} (see Note 1)	22	18	V
Supply voltage V_{CC-} (see Note 1)	-22	-18	V
Differential input voltage (see Note 2)	± 30	± 30	V
Input voltage (either input, see Notes 1 and 3)	± 15	± 15	V
Voltage between either offset null terminal (N1/N2) and V_{CC-}	± 0.5	± 0.5	V
Duration of output short-circuit (see Note 4)	unlimited	unlimited	
Continuous total power dissipation at (or below) 25°C free-air temperature (see Note 5)	500	500	mW
Operating free-air temperature range	-55 to 125	0 to 70	°C
Storage temperature range	-65 to 150	-65 to 150	°C
Lead temperature 1/16 inch from case for 60 seconds	300	300	°C
Lead temperature 1/16 inch from case for 10 seconds	260	260	°C

پارامترهای مهم در این نوع آی سی ها، توجه داشته باشید که ولتاژهایی که در اینجا نام برده است دارای اهمیت خاص می باشد که متخصصین فن از ماهیت اصلی این نوع آی سی ها آگاه هستند ولی برای آشنائی بیشتر چند تا از ولتاژهای مهم را نام می بریم.

شکل a و b مربوط به تعاریف ولتاژ مهم در این آی سی می باشد

1= input Offset Voltage

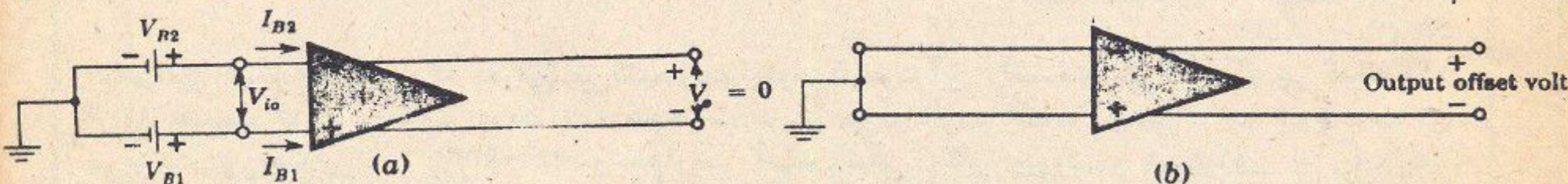
2= input Offset Current

3= input Bias Current

4= input Voltage Range

5= Maximum Peak-to-Peak Output Swing

الکترونیک

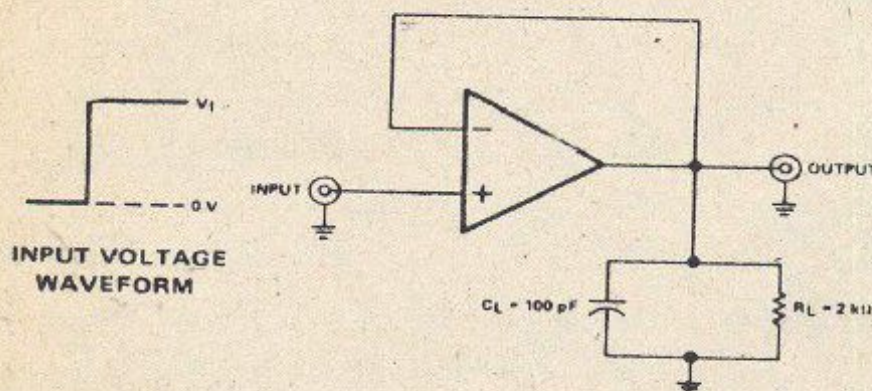


PARAMETER	TEST CONDITIONS†	SN52741			SN72741			UNIT
		MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	
V_{IO} Input offset voltage	$R_S \leq 10\text{ k}\Omega$							
	25°C		1	5		1	6	mV
	Full range			6			7.6	
$\Delta V_{IO(Adj)}$ Offset voltage adjust range			± 15			± 15		mV
I_{IO} Input offset current			20	200		20	200	nA
	Full range			500			300	
I_{IB} Input bias current			80	500		80	500	nA
	Full range			1500			800	
V_I Input voltage range			± 12	± 13		± 12	± 13	V
	Full range		± 12			± 12		
V_{OPP} Maximum peak-to-peak output voltage swing	$R_L = 10\text{ k}\Omega$	25°C	24		24	28		V
	$R_L > 10\text{ k}\Omega$	Full range	24		24			
	$R_L = 2\text{ k}\Omega$	25°C	20	26	20	26		
	$R_L > 2\text{ k}\Omega$	Full range	20		20			
A_{VD} Large-signal differential voltage amplification	$R_L > 2\text{ k}\Omega$	25°C	50,000	200,000	20,000	200,000		
	$V_O = \pm 10\text{ V}$	Full range	25,000		15,000			
r_i Input resistance		25°C	0.3	2	0.3	2		M Ω
r_o Output resistance	$V_O = 0\text{ V}$, See Note 6	25°C	75		75			Ω
C_i Input capacitance		25°C	1.4		1.4			pF
CMRR Common-mode rejection ratio	$R_S \leq 10\text{ k}\Omega$	25°C	70	90	70	90		dB
		Full range	70		70			
$\Delta V_{IO}/\Delta V_{CC}$ Supply voltage sensitivity	$R_S \leq 10\text{ k}\Omega$	25°C	30	150	30	150		$\mu\text{V/V}$
		Full range		150		150		
I_{OS} Short-circuit output current		25°C	± 25	± 40	± 25	± 40		mA
I_{CC} Supply current	No load, No signal	25°C	1.7	2.8	1.7	2.8		mA
		Full range		3.3		3.3		
P_D Total power dissipation	No load, No signal	25°C	50	85	50	85		mW
		Full range		100		100		

تعریف

- ۱- جریان ورودی آفست I_{IO} اختلافی است بین جریان ورودی و ورودی آمپلی فایر یعنی $I_{IO} = I_{B1} - I_{B2}$ وقتی که $V_O = 0$ باشد.
- ۲- $I_{IO}/\Delta T$ برابر است که تغییرات جریان ورودی نسبت به تغییرات درجه حرارت
- ۳- V_{IO} ولتاژی است بین ورودی ترمینال و آمپلی فایر
- ۴- V_{IO}/I تغییرات ولتاژ V_{IO} است به تغییرات درجه حرارت
- ۵- اختلافی است بین ولتاژ $d.c$ ظاهر شده در دو خروجی ترمینال (یادر خروجی ترمینال و زمین که در این صورت یک خروجی و یک $earth$ دارد) در وقتی که دو ورودی ترمینال به زمین اتصال شوند.

مدار تست این آی - سی



این مدار برای آگاهی از کارکرد این آی سی بکار میرود.

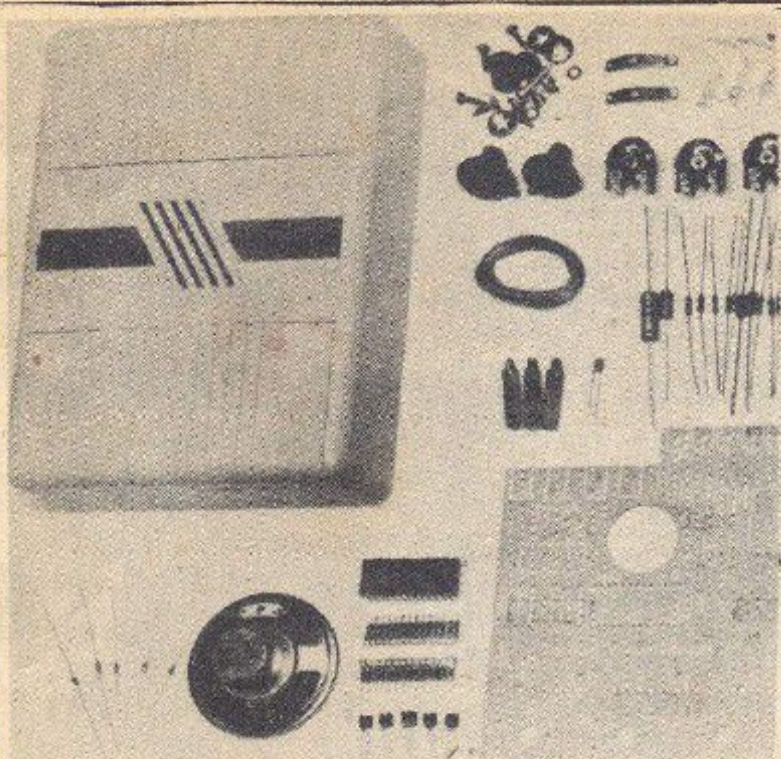
ادامه دارد...

توجه: سری مقالات معادل ترانزیستور بعثت تراکم مطالب این شماره چاپ نگردید. لازم به تذکر است که در شماره آینده در این سری جدول ها، طرز استفاده از ستون های مندرج در جدول ها توضیح داده خواهد شد.

"الکترونیک"

مبدل اتوماتیک کننده «واکی تاکی»

طراحی و ساخت دستگاه از: محسن افشار



فشار شاسی یک دستگاه تاکي واكي، برای تبدیل آن از حالت گیرنده به فرستنده، کار بسیار ساده‌ایست ولی شاید برای کسانی که بعنوان اوپراتور تقریباً "بدون وقفه در هر شبانه روز حدود هشت ساعت یا بیشتر پشت دستگاه فرستنده قرار می‌گیرد خسته کننده باشد.

شما خواننده عزیز، چنانچه خودتان و یا یکی از اقوام یا دوستانتان اوپراتور مخابرات می‌باشید، قادر خواهید بود با بهره‌گیری از این دستگاه، ترتیبی دهید که آداپتور ارائه شده پس از ساخت بساده‌گی روی تاکي واكي مورد نظر نصب شده و آنرا بصورت کاملاً اتوماتیک و بی نیاز از فشار شاستی دستی برای تبدیل از گیرنده به فرستنده در آورد. لازم به توضیح است که با نصب این آداپتور روی تاکي واكي، اوپراتور بایستی برای شنیدن صدای طرف دیگر، از هدفون استفاده نماید و میکروفون نیز با وصل به همین هدفون در فاصله پنج سانتی متری دهان اوپراتور قرار گیرد. روش نصب این دستگاه فوق العاده ساده و بشرح زیر می‌باشد.

ابتدا سیم‌های متصل به میکروفون تاکي واكي از آن جدا می‌گردد و سیم‌های مخصوص میکروفون در آداپتور بجای آن به میکروفون وصل می‌گردد. سپس سیم‌های قبلی جدا شده از میکروفون نیز به سیم‌های مربوط به خود در آداپتور وصل می‌شود.

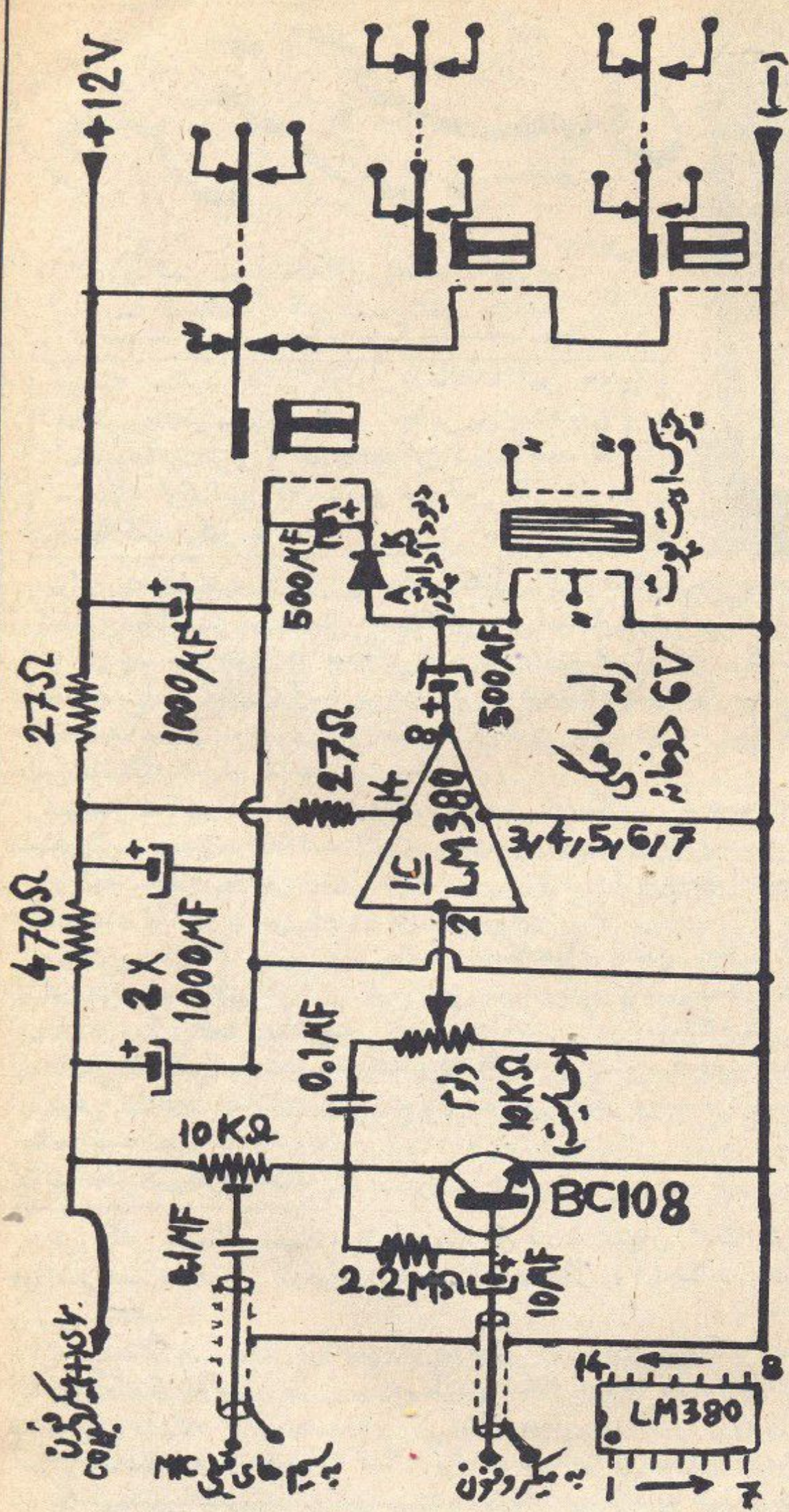
چنانچه میکروفون دستگاه شما از نوع کندانسوری و سه سر می‌باشد، سیم سوم را نیز از آن جدا و بجای آن سیمی را که در نقشه با عبارت (به مثبت میکروفون کندانسوری) مشخص شده است به میکروفون وصل نمائید. لازم به توضیح است که سیم قبلی جدا شده از این نقطه بیکار و بدون مصرف می‌ماند. در اینجا یکی از دو مرحله لازم بپایان رسیده و در مرحله دوم بایستی سیم‌های مربوط به شاسی دستی تاکي واكي را با در نظر گرفتن وضع هریک در هنگام کار شاسی، از محل خود جدا و به کنتاکت‌های آزاد رله‌های آداپتور متصل نمائید. چنانچه شاسی تاکي واكي مورد نظر شما بیش از پنج خانه دارد می‌توانید تعداد رله‌های موجود در آداپتور و در نتیجه تعداد خانه‌های آزاد را از طریق سری کردن دو رله مشابه دیگر و وصل سرهای آن به دوسر رله‌های دو و سه، افزایش دهید. بعنوان راهنمایی، طریقه قطع سیم‌های یکی از خانه‌های شاسی تاکي واكي و وصل آنها به کنتاکت‌های یکی از خانه‌های رله‌ها در آداپتور بیان می‌گردد.

۱- سیم مربوط به کنتاکت متحرک از شاسی جدا شده و به کنتاکت وسط (متحرک) یکی از خانه‌های رله وصل می‌گردد.

۲- سیم مربوط به کنتاکتی که در حالت عادی شاسی، به همان کنتاکت (متحرک) وصل است جدا و به کنتاکت بالایی همان خانه از رله وصل می‌شود.

۳- سیم مربوط به کنتاکتی که در هنگام فشار شاسی به همان کنتاکت متحرک وصل می‌گردد، جدا و به کنتاکت پائینی همان خانه از رله متصل می‌شود. و همین کار در مورد سیم‌های هریک از خانه‌های شاسی دستی تاکي واكي انجام می‌گیرد.

پس از پایان اینکار، دستگاه آداپتور را به منبع تغذیه وصل نمائید (به برق شهر با ساختن



(بقیه درس ۵۹۰۰۰)

آداپتور ارائه شده ویا به ۱۲ ولت باتری از نوع ضخیم) .
 اکنون ولوم ده کیلو اهمی آداپتور (ولوم تنظیم حساسیت) را در حدی تنظیم کنید که هنگامیکه اوپراتور در میکروفون که به هدفون ودر فاصله پنج سانتی دهان نصب شده، صحبت می کند، رله های آداپتور جذب و به محض قطع صحبت بحالت اول باز گردند. برای انجام این کار ولوم را در حدی قرار دهید که تنها صداهای نزدیک (صدای اوپراتور) باعث جذب رله ها شود و صداهای اطراف باعث بکار افتادن آنها نگردد.
 اکنون به محض شروع صحبت توسط اوپراتور، صدای طرف دیگر که از هدفون بگوش وی می رسد قطع می گردد و دستگاه خودبخود تاکی واکي را به حالت فرستندگی می برد و بدین ترتیب صدای اوپراتور در تمام مدتی که مشغول صحبت است به مخاطب می رسد و به محض قطع آن، صدای مخاطب بطور اتوماتیک از داخل بگوش (وی) خواهد رسید .
 لازم به توضیح است که پتانسیومتر ده کیلو اهمی نیز مقدار جریان میکروفون را به اندازه لازم

مجله الکترونیک

(از انتشارات ماهنامه دانشمند)

تلفن ۳۱۲۱۲۰

فرکانس متر دیجیتال

فرکانس متر دیجیتال (قسمت اول)
با استفاده از آی - سی های CMOS



توصیه میشود برای مونتاژ و ساخت این مدار دقت زیادی بخرج دهید. بنابراین مبتدیان و آماتورهای عزیز و علاقه مندان در ساخت این دستگاه از کسانی که سابقه در این کار دارند حتما کمک بگیرند.

برای اندازه گیری دقیق و آسان فرکانس، یک فرکانس متر دیجیتال از راههای دیگر اندازه گیری آن بسیار مناسبتر می باشد. دستگاهی که اینجا شرح آن آمده می تواند فرکانسهای پائین صوتی را از حدود ۱۰ هرتز تا حداکثر ۵۰ مگا هرتز اندازه گیری کند که خطائی برابر ۱۰ هرتز خواهد داشت. تمامی وسایل آنرا می توانید از فروشگاههای لوازم الکترونیک در تهران تهیه کنید که هزینه ساخت آن چیزی در حدود ۵۰۰۰ ریال خواهد بود که با توجه به مشخصات و طرز کار عالی دستگاه بسیار مناسب است.

درصد خطای دستگاه با تنظیم دقیق اوسیلاتور ساعت (Clock Oscillator) در ارتباط مستقیم است و در شرایط ایده آل در حدود ۰.۱٪ خواهد شد. دستگاه به حد کافی حساس می باشد و در فرکانسهای میانی تنها به حدود ۲۰ mV ورودی احتیاج دارد ولی البته این ولتاژ در فرکانسهای بالا و پائین قدری تفاوت می کند.

فرکانس مترهای دیجیتال غالباً دستگاههای بسیار پیچیده ای هستند که ساختن آنها را طبعاً مشکل می نماید ولی در این طرح سعی شده بدون پایین آمدن درجه حساسیت و دقت دستگاه تا آنجا که ممکن است مدارات آن ساده باشد. این دستگاه کمی پیچیده است و ساختن آن را به اشخاصی که کمی با تجربه تر هستند توصیه می کنیم. قسمت اعظم دستگاه بر روی یازده آی - سی از نوع CMOS بنا شده ولی سه آی - سی دیگر و ده ترانزیستور هم در تکمیل دستگاه به آن اضافه شده اند.

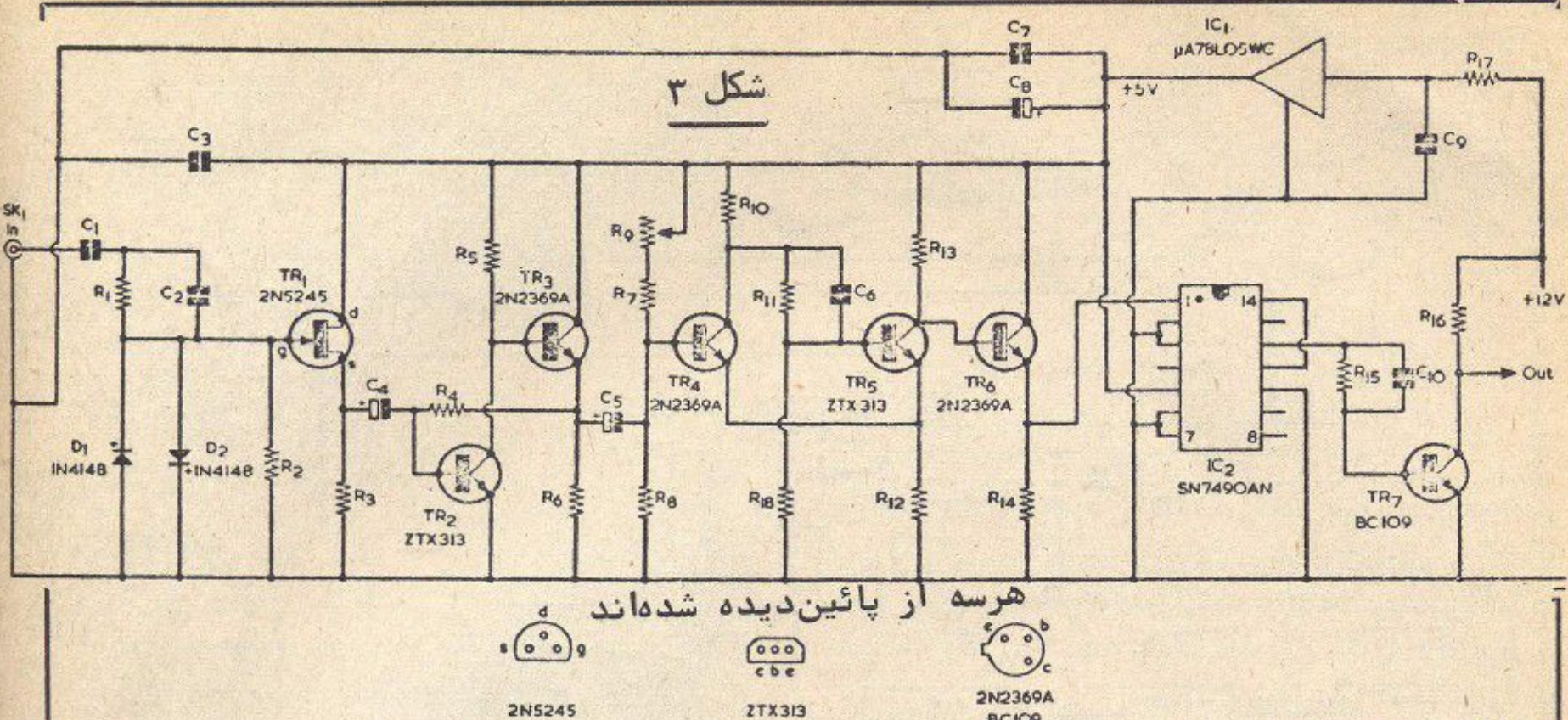
نکات اصلی طرز کار دستگاه

طرز کار دستگاه بسیار ساده است و شاید بتوان ادعا کرد که یکی از ساده ترین طرحهای فرکانس متر دیجیتال موجود است (دیاگرام شکل (۱) نکات و قسمتهای اصلی کار دستگاه را نشان می دهد).

همچنانکه می بینید فرکانس مورد نظر به ورودی دستگاه اعمال می شود و بوسیله یک سوئیچ الکترونیک که بوسیله یک ژنراتور پالس بسیار دقیق به کار می افتد، به شمارنده هدایت می شود. و عددی را که شمارنده نشان می دهد همان فرکانس ورودی می باشد. برای شمارنده می توان انواع دیجیتلهای متفاوت را به کار برد که بعداً راجع به آن مفصل بحث خواهیم کرد.

یک سوئیچ الکترونیک، درست در ورودی دستگاه به عنوان یک (Enabling gate) به کار رفته که فقط هنگامی اجازه عبور فرکانس را می دهد که یک پالس مناسب به ورودی دیگر

شکل ۳

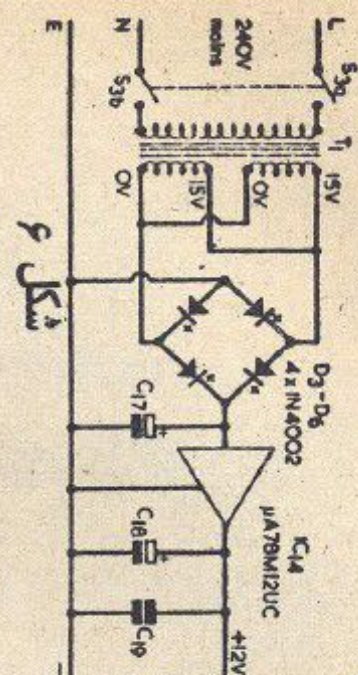
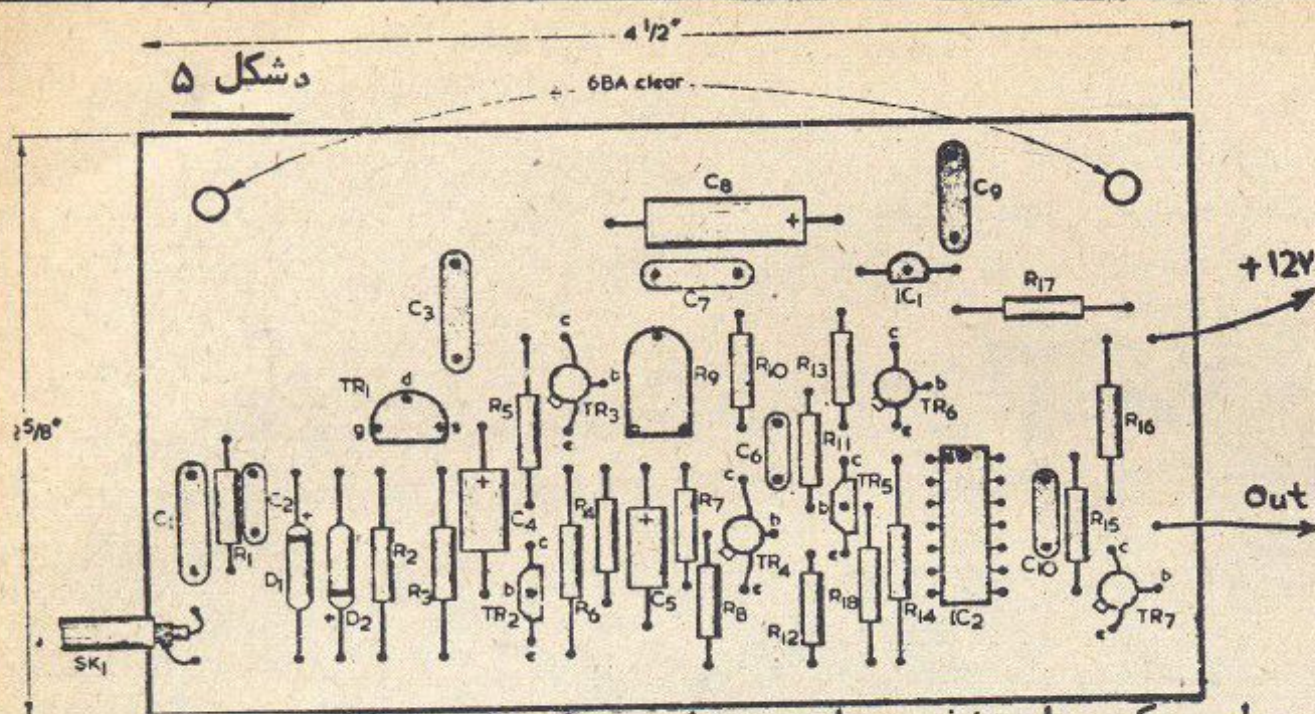


مدار Prescaler

اشکالی که مدار داخلی آی - سی 4026 CD دارد اینست که محدوده عمل این آی - سی تا فرکانسهای حدود 5MHz است و این باعث می شود نتوان فرکانسهای بالاتر را به آن اعمال کرد. این اشکال را می توان بوسیله یک مدار که Prescaler نامیده می شود که یک تقسیم کننده برده است رفع نمود که در قسمت ورودی دستگاه قبل از شمارنده ها نصب شده. برای یک آماتور اندازه گیری تا حدود 30MHz مورد نیاز است و این محدوده اندازه گیری بوسیله یک شمارنده از نوع TTL به شماره 7490 تامین کرد. محدوده عمل این آی - سی تا فرکانسهای حدود 42MHz و تا حداکثر 50 MHz می باشد. به کمک این آی - سی فرکانسهای ورودی تا حدودی پایین آورده می شوند پس می توان آنها را به شمارنده ها وصل کرد تا آن را بشمارند. در این میان مدار بنام Interface یا به عبارتی تبدیل کننده بین مدار Prescaler و شمارنده ها مورد نیاز است به این علت که آی - سی 7490 همانند تمام آی - سی نوع TTL با 5 ولت کار می کنند، درحالی که مدار شمارنده از ولتاژ بالاتری استفاده می کند تا بتواند اعداد را بخوبی روشن کند. کار این مدار تبدیل کننده این است که ولتاژ راس به راس Peak to peak خروجی مدار Prescaler را به حدی برساند که آی - سی های شمارنده بتوانند آن را شمارش کنند.

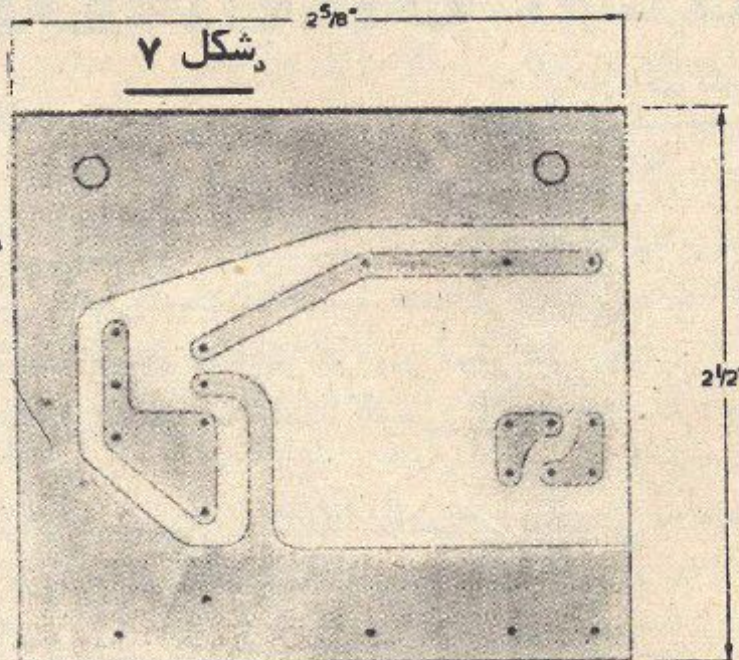
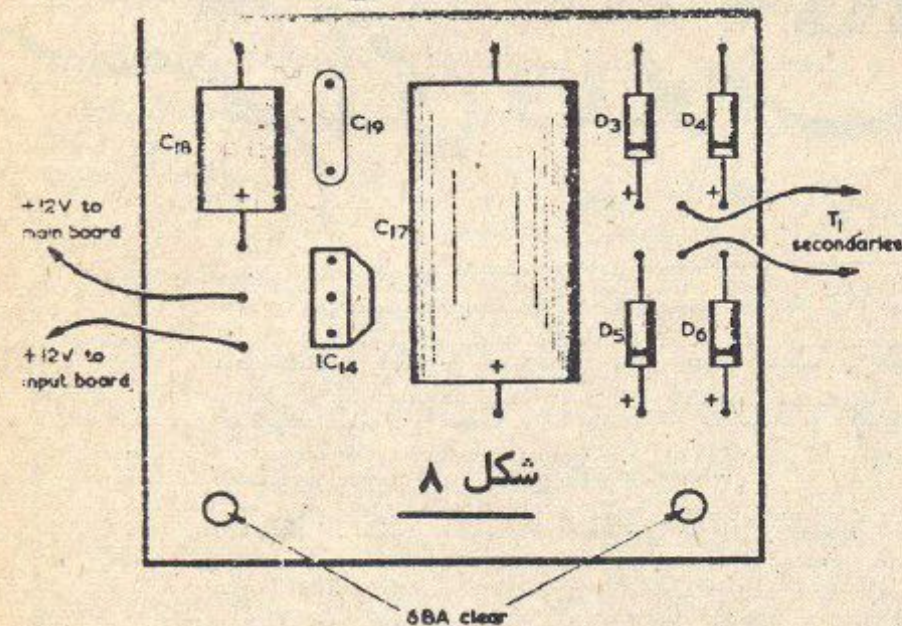
مدار ورودی همانطوری که در شکل ۳ می بینید از سه قسمت تشکیل شده، قسمت اول یک مدار بافر (Buffer) است که طوری طراحی شده که بتواند مقاومت ورودی زیادی برای دستگاه تامین کند تا دستگاه فرکانس متر به دستگاهی که مشغول شمارش فرکانس آن است تحمیلی وارد نکند چه باعث اشتباه در شمارش می شود. قطعات این قسمت مدار تا C4 ادامه پیدا می کند از آن به بعد تا بیس TR4، قسمت دوم را تشکیل می دهد که یک تقویت کننده است که حساسیت دستگاه را به طور قابل ملاحظه ای افزایش می دهد.

قسمت سوم یک تریگر اشmitt (Schmitt trigger) می باشد که خروجی آن دارای زمان بالا و پائین رفتن یا صعود و نزول آن خیلی کم است، حتی در مواقعی که فرکانس ورودی دارای چنین زمان صعود و نزول سریعی ندارد مثل یک موج سینوسی. این قسمت از دستگاه که از TR4 شروع و به امیتر TR6 ختم می شود، اگر نمی بود اختلافی در مدار Perscaler پدید می آورد بدین معنی که خروجی مدار ورودی خیلی بیشتر از ورودی می شد. در شکل ۴ و ۵ طرح مدار چایی این قسمت و طریقه سوار کردن قطعات بر روی آن را مشاهده



می کنید. در شکل ۶ و ۷، طرح یک مدار تغذیه مناسب، طرح مدار چابی و طریقه سوار کردن قطعات بر روی آن را مشاهده می کنید:

در مقاله بعدی، یعنی قسمت دوم این فرکانس متر دیجیتال، مدار مدارات شمارنده ها، نشانده ها و تقسیم کننده ها، هر سه همراه طرح مدار چابی و طریقه نصب قطعات

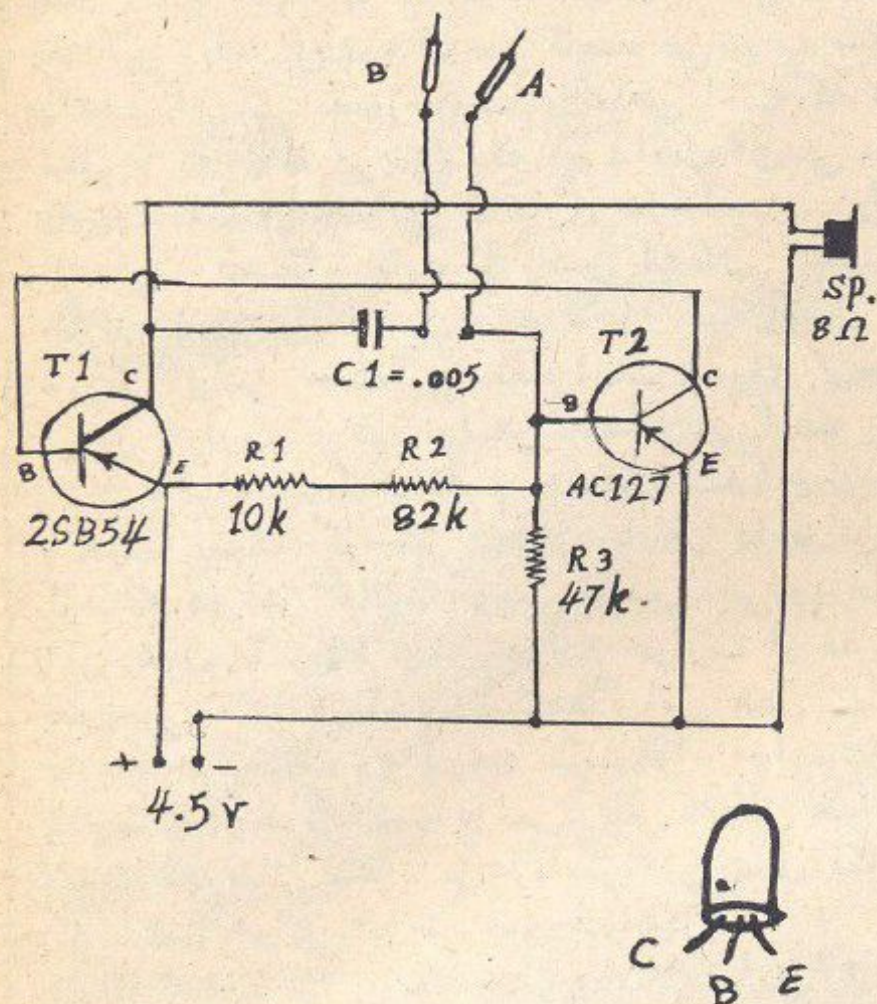


توضیح داده خواهد شد

مبدل اتوماتیک... بقیه از س ۵۵

به دستگاه تاکی واکی می دهد و لازم است آنرا نیز در حدی تنظیم نمائید که صدای شما (اوپراتور) بخوبی و کاملاً صاف توسط گیرنده طرف مقابل دریافت شود و اینکار نیز بساده گی با دو سه بار صحبت با طرف دیگر و پرسش در مورد وضع صدای خودتان، انجام خواهد شد. رله های دستگاه همگی از نوع شش ولتی دوخانه (هشت سر) می باشند که در رادیو رگال پشت شهرداری بفروش می رسد. IC دستگاه بشماره (LM ۳۸۰) است که دارای چهارده پایه بصورت ذکر شده در نقشه می باشد و چوک اوت پوت از نوع معمولی مخصوص رادیوهای ترانزیستوری است. مقاومت ها همگی نیم یا یک چهارم وات و خازن ها همگی شانزده ولت هستند که کلیه این اجزاء را نیز می توانید از فروشگاه تهران واقع در پشت شهرداری، طبقه دوم پاساژ فتوت خریداری نمائید.

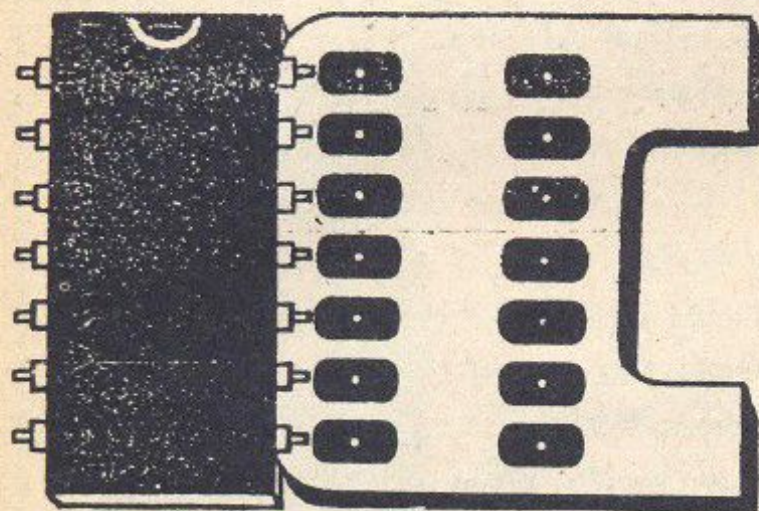
رطوبت سنج الکترونیکی



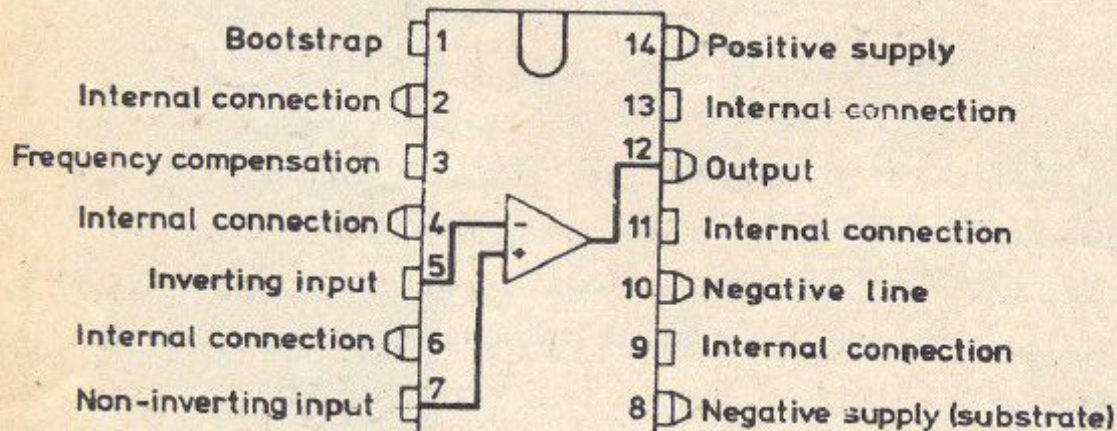
این دستگاه برای کسانی که باغچه یا گلخانه‌ای در خانه دارند یکی از مهمترین و ضروری ترین وسایل است چراکه برای اینکه گل به خوبی رشد کند باید مقدار رطوبت آن ثابت باشد این وسیله در این کار به شما کمک فراوان می‌کند این دستگاه از دو عدد ترانزیستور و تعدادی مقاومت و خازن تشکیل یافته است هنگامی که دو نقطه A و B را در آب فروبرید صدای بلندگویی صورت آژیر بلند می‌شود و هرچه قدر رطوبت کم باشد صدای بلندگو کمتر می‌شود. اگر به جای بلندگو یک میکرو آمپر متر نصب کنیم مقدار رطوبت را می‌توانیم روی آمپر متر بخوانیم.

اهر - خیابان شریعتی - روبروی چاپخانه سعدی
مغازه - مهربانی - علی مهربانی

الکترونیک: خواننده عزیز از این به بعد نقشه مدار را بر روی کاغذ کالک رسم کنید.



ESM-532
(Top View)



در طی سالیان اخیر، استفاده از مدارات مجتمع که با داشتن حجم کم دارای قدرت زیادی می‌باشند رواج پیدا کرده است. آی‌سی ESM532 که اینجا به شرح آن می‌پردازیم، بعنوان آمپلی‌فایر است با ۲ وات خروجی و یک در صد هارمونیک با بلندگو چهار اهم می‌باشد. مشخصات:

این آی‌سی اساساً یک تقویت کننده عملیاتی است که جریان خروجی آن تا $\pm 3.5A$ می‌باشد. منبع تغذیه این آی‌سی ۳۶ ولت DC است که می‌تواند بصورت منبع تغذیه متعادل

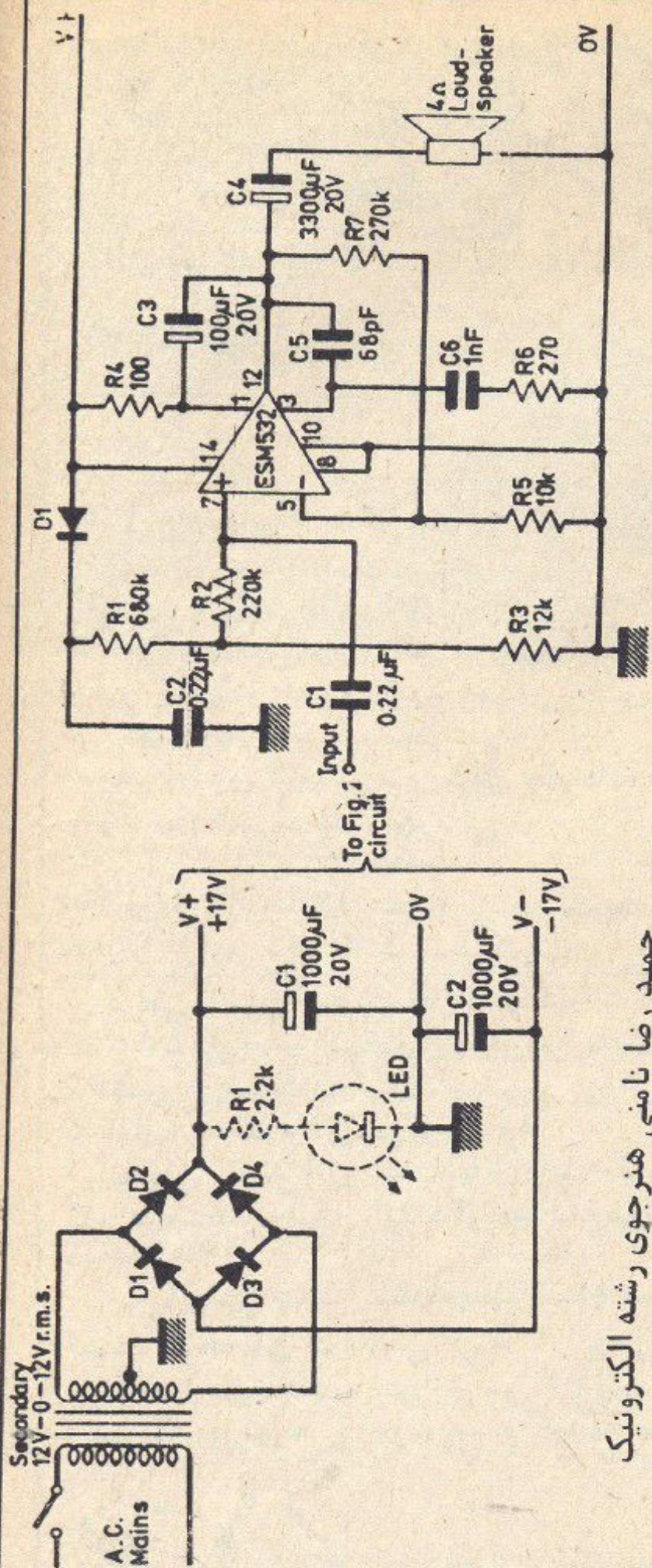
معرفی یک
«آی-سی»

برابر ± 18 ولت باشد. ولتاژ بیشتر از این مقدار باعث از بین رفتن آی سی می شود حتی برای زمانی کوتاه. حداقل ولتاژ تغذیه این آی سی ۹ ولت است البته با توجه به اینکه با این تغذیه مقداری زیاد از بهره آی سی کاسته می شود. شکل ظاهری آی سی بصورت چهار ضلعی است که در شکل ۱ ملاحظه می شود. که در داخل آی سی یک تقویت کننده عملیاتی جاسازی شده است. برای پایداری دستگاه باید فرکانس اعمال شده از خارج را به پایه ۳ ارتباط داد. تکه فلزی که در زیر آی سی جاگذاری شده است، برای از بین بردن حرارت اضافی تولید شده آی سی است. هرگاه اتصال فلز متصل به آی سی به هیت سینک کوچکی اتصال یابد، باید توجه کرد که در این حالت آی سی از بین نمی رود بلکه این عمل با زیاد شدن درجه حرارت از قدرت خروجی تا حد زیادی میکاهد و این عمل شما تا درجه حرارت ۱۶۰ درجه سانتیگراد ادامه دارد و بیشتر از آن باعث از بین رفتن آی سی خواهد شد. بهرحال سعی بر آزمایش این عمل نکنید که باعث خرابی آی سی فوق خواهد شد.

با اضافه کردن یک مدار ساده به این آی سی زمانیکه خروجی بطور اتفاقی با زمین یا با خط مثبت اتصال کوتاه شود، از خراب شدن آی سی بعلت جاری شدن جریان زیاد جلوگیری می کند. زمانیکه چنین اتفاقی بیافتد، سیستم داخلی آی سی خروجی را به مقدار $\pm 3.5A$ در حرارت ۱۰۰ درجه و یا $\pm 1A$ در حرارت ۱۵۰ درجه * آمپلی فایر با استفاده از آی سی فوق:

در شکل طرز مدار بندی یک تقویت کننده با استفاده از آی سی ESM532 مشاهده می شود بهره تقویت این دستگاه تقریباً برابر است با $\frac{R7}{R5} + 1$ و یا در حدود 28 (29db) با باند فرکانسی از حدود 12 Hz تا 140KHz می باشد. با توجه به مقدار CS از محل اتصال R7 و RS، یک خازن و یک مقاومت در بهره تقویت های بالا، باید به زمین اتصال پیدا کنند. مقدار این مقاومت و خازن بصورتی است که خازن از مقدار C4 باشد و مقدار مقاومت براساس امپدانس بلندش اندازه گیری می شود. نقشه تغذیه دستگاه نیز در شکل دیگر ملاحظه می شود.

حمید رضا نامی هنرجوی رشته الکترونیک



الکترونیک: دوست عزیز تابه حال طرح های متعدد و بسیار جالبی برای ما ارسال داشته اید که به ترتیب چاپ خواهیم کرد. البته در صورت همکاری بیشتر میتوانید به دفتر مجله مراجعه نمایید.

بقیه درص... ۸۳

واکی تاکی باندولاسیون AM روی مانداتوری

طرح و تنظیم از: محمد عاملی
درجه دار نیروی هوایی

ابتدا می پردازیم به شرح فرستنده

این فرستنده با استفاده از سه ترانزیستور و با قدرت خروجی در حدود ۱/۵ وات با برد موثری بیش از سه کیلومتر و حداکثر ۱۵ کیلومتر بوده و دارای سه طبقه اسیلاتور - تقویت میانی طبقه تقویت آنتن و مدولاتور مجهز به ICLM380 می باشد در اسیلاتور که شامل ترانزیستور BC 107 و کریستال کوارتز ۲۷/۱۲۵ مگا سیکل است امواجی با دامنه ثابت تولید میشود که از راه مقاومت ۱۰۰ اهمی به بیس ترانزیستور 2N2219A که کار تقویت میانی را انجام میدهد تزریق میگردد. این ترانزیستور امواج تقویت شده را به طبقه تقویت آنتن یعنی ترانزیستور 2N3053 ارسال میدارد که امواج پس از تقویت شدن در این ترانزیستور مدوله نیز میشوند و پس از عبور از فیلتر L3 و L4 و خازنهای ۱۰۰ و ۴۰۰ و ۲۲۰ و ۱۰۰ پیکوفاراد و حذف هارمونیکها به آنتن فرستاده میشوند تا در فضا به صورت میدانهای الکترومغناطیسی منتشر شوند و به گیرنده برسند در قسمت مدولاتور یک آی سی ویک چک بلندگوی ۸ اهمی به ۵۰ اهم به کار رفته (T1) که طرف ۸ اهمی چک بوسیله خازن ۴۷۰ میکروفاراد به پایه شماره ۸ آی سی وصل میگردد و ولتاژ متغیری که بر اثر صحبت جلوی یک میکروفن حساس دینامیکی در دوسر میکروفن پدید آمده است با عبور از مقاومت متغیر ۵ کیلو اهمی برای تنظیم صدا گذاشته و به آی سی میرسد و در این آی سی تقویت شده به چک بلندگو که باید نسبتاً بزرگ باشد (در حدود ۲ وات) رسیده و در ثانویه آن القاء میشوند و ولتاژ متغیری را در دوسر ثانویه پدید میآورند که این تغییر ولتاژ باعث مدوله شدن (سوار شدن صدا بر روی امواج حامل) امواج خروجی فرستنده میگردد.

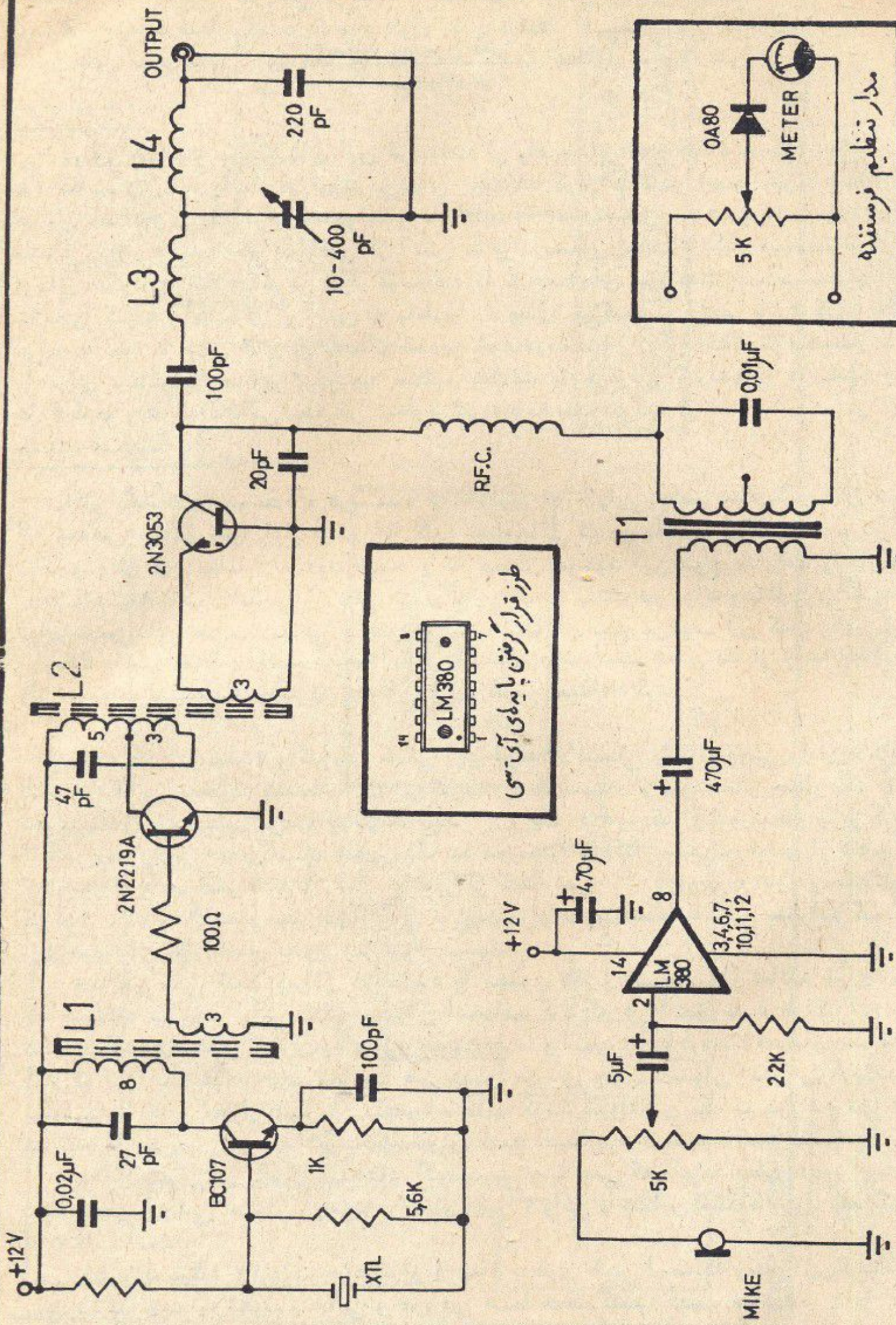
تنظیم فرستنده

برای تنظیم فرستنده ابتدا مداری شامل یک مقاومت متغیر ۵ کیلو ویک دیود معمولی 0A80 یا دیودهای دیگر و یک میلی آمپر متر معمولی کوچک که اکثراً در رادیو ضبطها بکار رفته ساخته و دوسر آن را به دوسر سیم پیچ L1 اسیلاتور وصل می کنیم ولوم را در وسط و یا حداقل گذاشته و ذغال سیم پیچ اسیلاتور را چرخانده و خروجی آنرا روی حداکثر تنظیم میکنیم سپس تقویت میانی را تنظیم نموده و آنتن را وصل کرده خروجی فرستنده را هم با تغییر دادن هسته های L3 و L4 و خازن واریابل روی حداکثر قدرت تنظیم می کنیم آنتن این فرستنده در صورتی که روی ۲۷/۱۲۵ مگا سیکل کار کند به طول ۲/۷۵ متر خواهد بود. و اگر آنتن را مستقیماً بفرستنده وصل کنیم کابل انتقال احتیاج نیست ولی اگر بخواهیم آنتن را روی بام نصب کنیم که دارای برد بیشتری باشد از کابل های ۷۵ یا ۵۰ اهمی تلویزیون رنگی استفاده نموده بدنه کابل را به شاسی و مغزی آنرا به خروجی فرستنده وصل می کنیم در روی بام بدنه کابل را به آهنهای ساختمان و یا لوله آب منزل و یا میله ای به طول سه متر فرورفته در زمین وصل کرده و مغزی کابل را به آنتن به طول مناسب وصل میکنیم این آنتن عمودی بوده و باید تا حد امکان از زمین و دیوار و غیره دور باشد تا امواج پخش شده توسط زمین و غیره جذب و از بین نروند تشعشع این آنتن به همه جهات یکسان میباشد برای آنتن دی پل دومیله و یا سیم یک میلی متری به طول مناسب با طول موج فرستنده (۱/۴ طول موج فرستنده) انتخاب می کنیم و در امتداد همدیگر به فاصله ۳ سانتی متر نصب نموده مغزی کابل را به یک قطعه و بدنه را به قطعه دیگر وصل می کنیم حداکثر تشعشع این آنتن در امتدادی عمود بر امتداد این آنتن است خروجی این فرستنده بقدری است که اگر یک لامپ نیم آمپر ۶ ولت را بین بدنه و خروجی وصل کنیم با تغییر دادن هسته های L3 و L4 و خازن واریابل این لامپ بطرز رضایت بخشی روشن میشود که نشان

AM TRANSMITTER ON 27MHZ

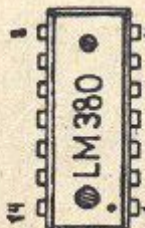
DRAWING: E.MOMARTIN

DESIGN: M.AMELI



مدار تنظیم فرستنده

طرح قرار گرفتن پایه های آی سی



دهنده مقدار قدرت خروجی فرستنده است برد مؤثر فرستنده وقتی بدست میآید که خروجی فرستنده درست تنظیم شده باشد و طول آنتن دقیقاً $\frac{1}{4}$ طول موج انتخاب شود .
فرمول طول موج چنین است
$$\text{فرکانس به هرتز} = \frac{\text{سیصد میلیون متر}}{\text{طول موج به متر}}$$

شرح گیرنده

برای دریافت سیگنالهای این فرستنده از رادیوهای موج کوتاه موجود در بازار که بعضی تا ۲۸ مگاسیکل را دریافت می کنند می توان استفاده کرد اما مادر اینجا گیرنده ساده ای ساخته ایم که با استفاده از یک ترانزیستور بصورت سوپر ریجنریتور بهره نسبتاً خوبی نسبت به سادگی مدار دارد امواج دریافتی از آنتن به ترانزیستور رسیده و یکسو میشوند و به تقویت کننده ارسال میگردند اما بیشترین برد فرستنده با گیرنده های سوپر هت حساس بدست می آید پس از ساختن گیرنده بلندگو و آنتن و باتری را وصل می کنیم و ولوم ۲۰۰ کیلو اهمی را آنقدر می چرخانیم تا خش خش از بلندگو شنیده شود فرستنده را بکار انداخته و هسته ذغالی گیرنده را برای بیشترین صدای فرستنده تنظیم نمائید بادوربردن گیرنده از فرستنده و تنظیم ولوم ۲۰۰ کیلو و هسته ذغالی بهترین تنظیم گیرنده بدست می آید .
تهیه قطعات

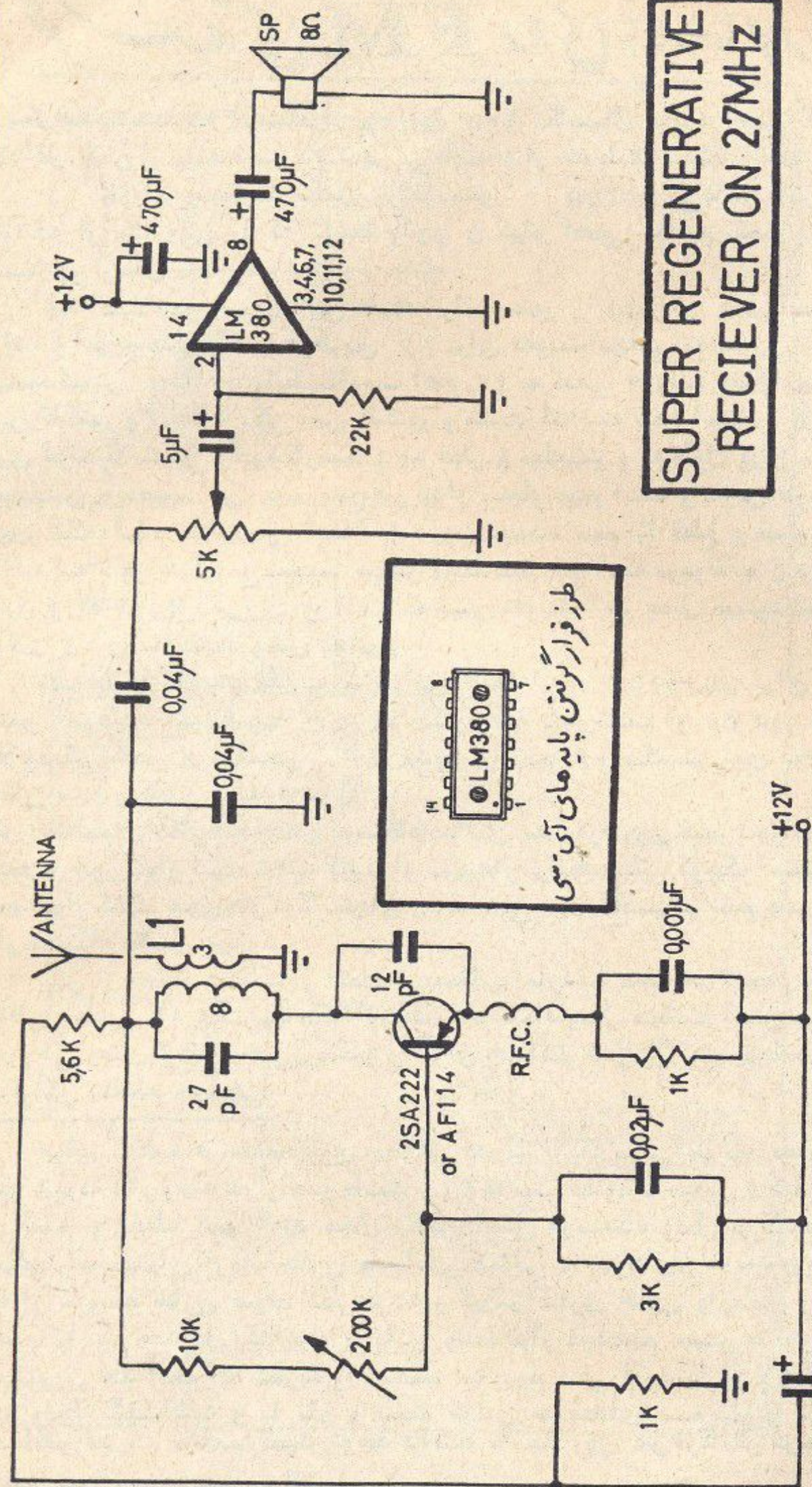
اکثر نقشه های گیرنده و فرستنده که تاکنون در ایران منتشر شده یک مشکل مشترک دارند و آن نبودن وسائل در بازار است اما کلیه نقشه هایی که من تاکنون ارائه داده و در آینده خواهم داد وسائل آن تماماً موجود بوده و با وسائل موجود این نوع مدارات را طرح کرده و خود ساختم بنابراین اشکالی از نظر تهیه لوازم نباید باشد در مورد وسائل این گیرنده و فرستنده ترانزیستورهای تقویت میانی و خروجی را حتماً از نوع مرغوب آن که دارای مارک کارخانه ی سازنده باشد انتخاب کنید کریستال این دستگاه بهتر است همان مقدار داده شده در نقشه باشد ولی میتوان از کریستالهای ۲۶/۵ تا ۲۸ مگا هرتز استفاده کرد

بوبینهای فرستنده و گیرنده همگی روی لوله پلاستیکی یا کائوچویی بقطر ۶ میلیمتر و دارای هسته ذغالی متحرک هستند $L1$ در گیرنده و فرستنده از سیم صفر چهار یک ۸ دور و یک سه دور پهلوی هم بطور مرتب پیچیده شود $L2$ یک ۸ دور که از دورینجم پریز گرفته شده و به کلکتور $2N2219A$ وصل میشود و سپس یک سه دور مجزا در کنار سیم پیچ اولیه از همان سیم $L3$ ۱۱ دور از سیم صفر شش و $L4$ ۷ دور از سیم شش $R.F.C.$ در فرستنده ۷۵ دور و در گیرنده ۴۰ دور از سیم صفر چهار روی ۶ میلیمتر و بدون هسته ذغالی مدارات گیرنده و فرستنده روی فیبرهای سوراخدار بدون مس سوار میشود .

حداکثر سعی کنید وسائل فرستنده را پهلوی هم و فشرده سوار نمائید برای استفاده از این دو دستگاه بصورت واکي تاکی میتوان استفاده کرد که در آنصورت فقط یک آی سی مورد نیاز است و کلیدی یکبار باتری و آی سی تقویت صدا و آنتن را به فرستنده و بار دیگر به گیرنده وصل کند که این به سلیقه خود شماست در چنین موردی چون نمیتوان آنتن زیاد بلند انتخاب کرد میتوانید آنتنی بطول بیش از یکمتر انتخاب کرده سرراه آن یک بوبین ده دور سیم با ذغال گذاشته و آنتن را روی حداکثر بخش میزان کنید البته برد فرستنده کمتر میشود .

برای آنتن روی بام از میله های آلومینیمی و یا مسی که بتواند بطور عمودی بایستد استفاده شود بجای آی سی میتوان از هرنوع آمپلی فایر ۲ وات و حساس استفاده کرد بلندگو ۸ اهم و نیم تا ۲ وات است .

باتری دستگاه ۱۲ ولت حاصله از ۸ عدد باتری قلمی است که منفی آن به بدنه وصل میشود روی دو ترانزیستور تقویت میانی و خروجی حتماً خنک کننده نصب نمائید .



SUPER REGENERATIVE RECEIVER ON 27MHZ

DRAWING: E. MOMARTIN

DESIGN: M. AMELI

طرحهایی که آقای محمد عاملی در آینده خواهند داد همگی قبلاً بطور عملی آماده شده اند و بخوبی کار می کنند، بنابراین مزیت طرحهای ایشان اینست که با اطمینان کامل میتوان مدارات را مونتاژ و آماده نمود.

برای برد و قدرت بیشتر فرستنده بایستی بجای 2N3053 از ترانزیستورهای مانند 2N5995 - 2N3919 - 2N3315 استفاده کرد که در بازار خیلی

کمباب است و باید از فروشندگان بخواهید وارد کنند.

"بامید موفقیت در ساخت و مونتاژ این فرستنده"

فرستند FM روی باند آماتوری

در شکل صفحه بعد یک فرستنده FM روی ۱۰۰ مگاسیکل بابرده چند کیلومتر در فضای باز و برد حداقل بیش از پانصد متر در شهر می باشد و از سه طبقه تشکیل شده است.

۱- تقویت صدا که شامل ترانزیستور BC108 می باشد این ترانزیستور تغییرات ولتاژ حاصله از میکروفن را که توسط ولوم ۵ کیلو اهمی تنظیم شده است تقویت نموده و به بیس اسیلاتور ارسال میدارد.

۲- اسیلاتور - در این طبقه ترانزیستور BF199 عمل اسیلاتور و مدولاسیون را انجام داده و امواج مدوله شده از طریق L2 برای تقویت نهائی به بیس 2N2219A فرستاده میشود امیتر BF199 بایک مقاومت اهم ۳۳ به منفی ۱۲ ولت وصل میشود که یک خازن ۱۰ PF بین کلکتور و امیتر و یکی بین کلکتور و مثبت گذاشته شده است L1 و L2 از سیم یک میلیمتر روی لوله پلاستیکی (خود کاربیک) به قطر ۸ میلیمتر و به طول ۱/۵ سانتیمتر پیچیده میشوند طرز پیچیدن و نصب این سیم پیچ در مدار بسیار مهم است و بدین طریق پیچیده و نصب میشود که روی یک لوله پلاستیکی ابتدا ۵ دور پیچیده سیم را قطع و سپس در همان جهت قبلی ادامه داده سه دور دیگر می پیچیم دوسر وسط سیم پیچ آنکه مربوط به ۵ دور است به کلکتور اسیلاتور و دیگری که مربوط به سه دور است به بیس تقویت آخر وصل میشود سرپائین سه دور به منفی و سر بالای ۵ دور به مثبت وصل میشود.

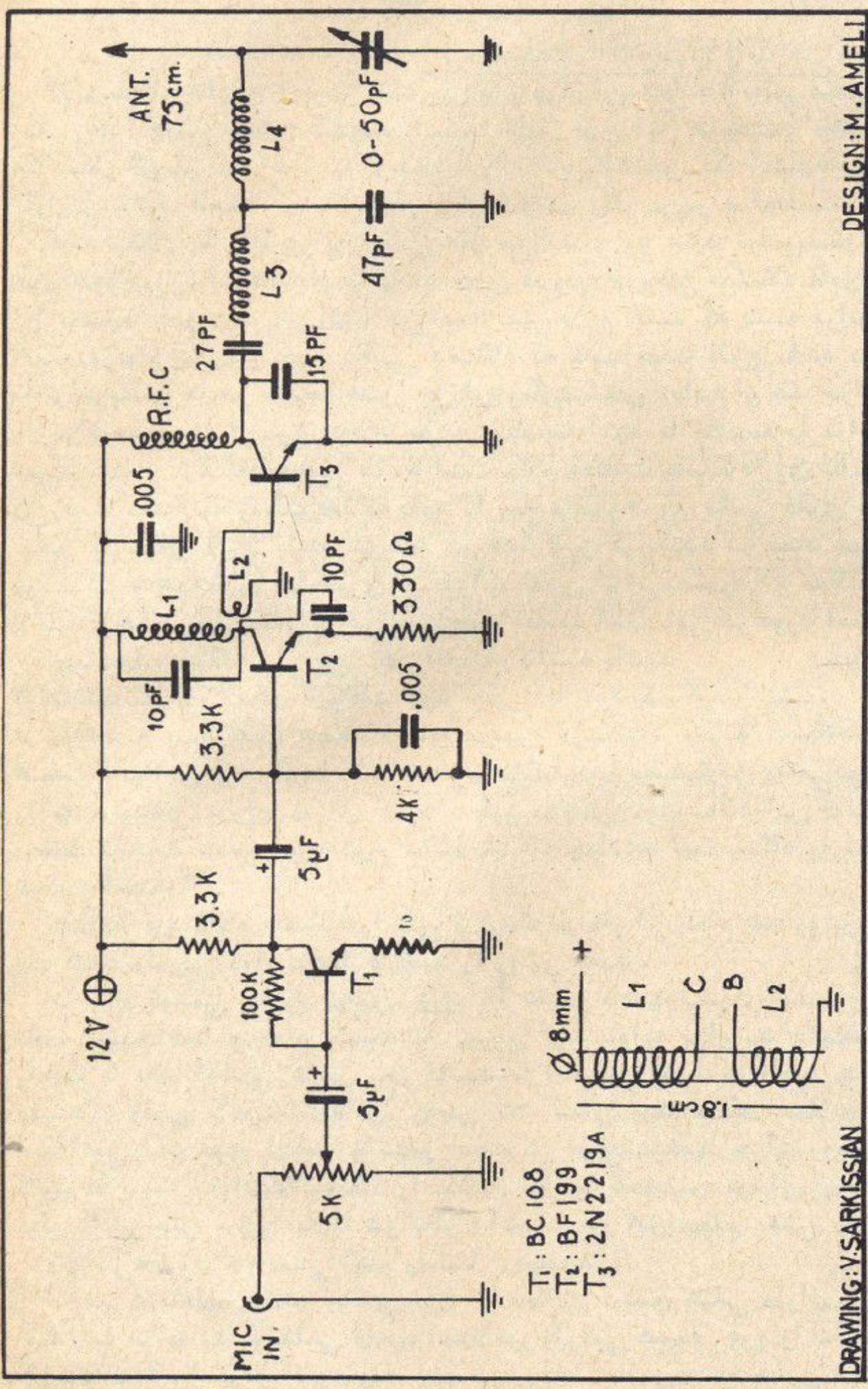
۳- طبقه تقویت قدرت - در این طبقه از 2N2219A برای تقویت امواج و فرستادن به آنتن استفاده شده است R.F.C بکار رفته عبارتست از ۳۰ دور سیم ۰۳ میلیمتر روی لوله پلاستیکی بقطر ۵ میلیمتر. L3 ۸ دور از سیم ۰۶ میلیمتر روی لوله بقطر ۶ میلیمتر L4 از همان سیم و همان لوله ۶ دور

طرز تنظیم و بکار انداختن دستگاه - این مدار را روی فیبر سوراخدار بدون مس و حتی الامکان جمع و جور سوار کنید دقت کنید از سیم های رابط خیلی کوچک استفاده نموده و وسایل را پهلوی هم سوار کنید چون در فرکانسهای زیاد حتی نیم سانتیمتر سیم هم بصورت سیم پیچ عمل کرده و کار دستگاه مختل میشود.

پس از نصب قطعات و اتمام لحیمکاری بازدید مجددی انجام دهید و با استفاده از ۸ عدد باطری قلمی ۱۲ ولت بدست آورده به دستگاه وصل میکنیم آنتن ۷۵ سانتیمتری کشویی را به خروجی وصل کرده و خازن متغیر را برای حداکثر قدرت آنتن تنظیم می کنیم.

چگونگی تنظیم خروجی

برای تنظیم فرستنده روی حداکثر قدرت از یک میلی آمپر متر معمولی بکار رفته در رادیوها و یک دیود بکار رفته در رادیو مانند OA80 یک مقاومت متغیر ۵ کیلو اهمی طبق شکل زیر استفاده می کنیم و نقطه A را به محل پائین آنتن فرستنده وصل می کنیم بجای خازن تریمر ۵۰ تا ۵ پیکوفاراد میتوان از یک خازن واریابل معمولی رادیوهای ترانزیستوری استفاده کرد بدین ترتیب که از سروسط خازن صرف نظر کرده و دوسر کناری خازن واریابل را مورد استفاده قرار میدهم ولوم را در حداقل گذاشته و یادر وسط قرار میدهم سپس با چرخاندن دسته خازن واریابل بیشترین حد انحراف عقربه را بدست می آوریم سعی کنید با کم و زیاد کردن پتانسیومتر عقربه را در وسط نگه داشته و با باز و بسته کردن حلقه های سیم پیچ و تغییر واریابل فرستنده را روی حداکثر قدرت تنظیم کنید توجه داشته باشید روی هر فرکانس فرستنده کار میکند طول آنتن را دقیقاً محاسبه و استفاده کنید.



مجله الکترونیک

(از اخبارات ماهنامه‌ی دانشمند)

تلفن ۳۱۲۱۲۰

در این مجله از چند شماره قبل اقدام به چاپ تست وسایل الکترونیکی از آقای سعید درودی نمودیم ، البته مقالات چاپ شده طی این مدت تا حدی جوابگوی علاقمندان بوده ولی برای آگاهی بیشتر خوانندگان و بسط و توسعه این صفحه از این شماره مطالب و وسایل مورد آزمایش را در سطح وسیعتری عرضه می‌کنیم ، باشد تا مورد توجه دوستان قرار گیرد .

"الکترونیک"

فرستنده‌ی ۳ وات

مآخذ: کتاب مدارات عملی
در الکترونیک - ۳

از آقای محمود ابراهیم زاده فرزانه

فرستنده با قدرت ۳ وات

ایندستگاه دارای قدرت زیاد بوده و برد آن چنانچه بطور صحیح ساخته شود و آنتن مناسب بکار رود، بیش از ۳۵ کیلومتر است. طول موج این فرستنده ۴۰ متر است یعنی دستگاه روی ۷ مگاسیکل کار می‌کند قدرت فرستنده را با کار گذاشتن یک آمپلیفایر ۸۰ تا ۱۰۰ وات می‌توانید افزایش دهید البته آمپلیفایریکه برای تقویت بکار می‌برید فقط یک لامپ دارد.

ایندستگاه با باطری ۴۵ ولتی کار می‌کند و دو عدد ترانزیستور عمل نوسان سازی و تقویت موج خروجی را عهده دار می‌باشد چون قدرت خروجی دستگاه قابل ملاحظه است، ترانزیستورها در نتیجه عبور جریان گرم می‌شوند پس لازم است که بدنه ترانزیستورها را روی صفحه‌ای از آلومینیوم و یا روی خود شاسی دستگاه که باید حتما فلزی باشد با پیچ و مهره کوچک به بندید تا ترانزیستورها در نتیجه عبور جریان و گرم شدن زیاده از حد خراب نشوند.

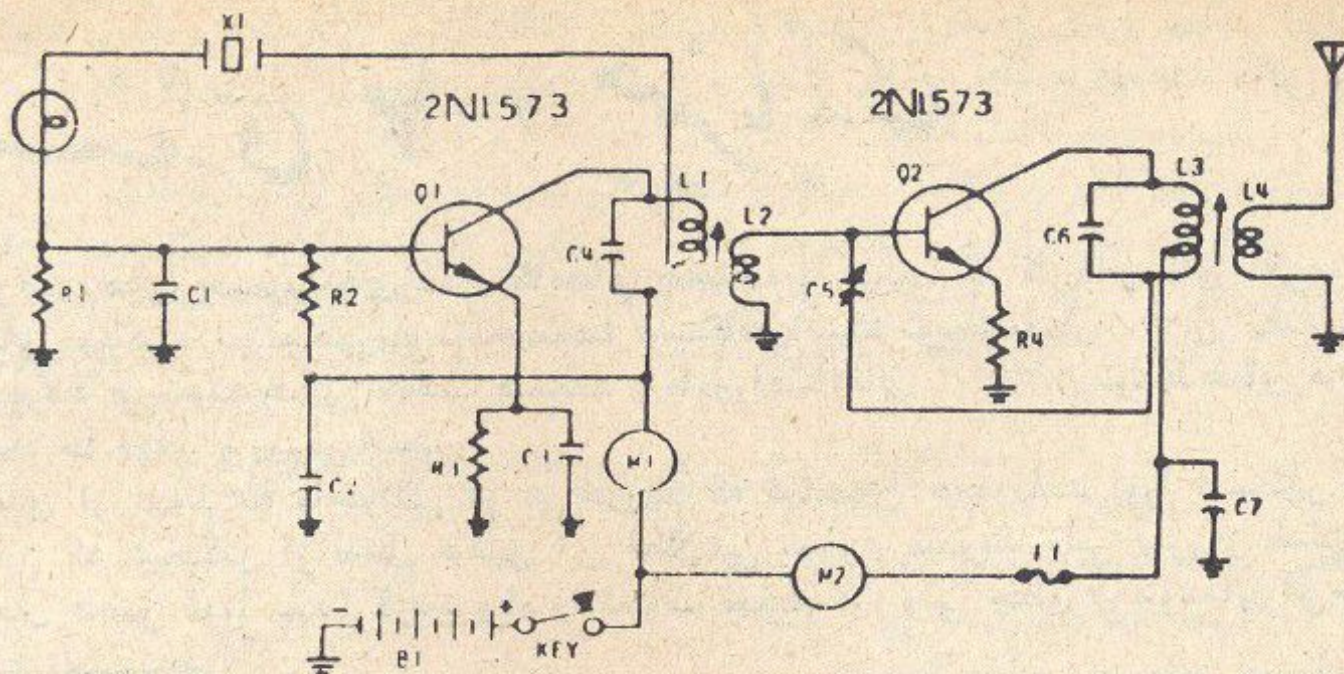
ترانزیستورها از نوع NPN بوده و قیمت آنها با مقایسه با ترانزیستورهای دیگر نسبتاً گران است مونتاژ دستگاه خیلی ساده است تمام قطعات دستگاه روی شاسی چاپی (فیبر روغنی) سوار می‌شوند بجز ترانزیستورها که باید با پیچ و مهره روی شاسی فلزی دستگاه (جعبه دستگاه) پس از عایق کاریهای لازم بسته شوند. در مدار این فرستنده دو عدد میلی آمپر برای نشان دادن کار فرستنده و همچنین جلوگیری از خراب شدن ترانزیستورها و تنظیم فرستنده بکار رفته، یک عدد لامپ کوچک برای نشان دادن و تنظیم قسمت اسیلاتور نیز مورد استفاده قرار گرفته.

چنانچه دستگاه GDO در اختیار داشته باشید $(GRID DEEP METER)$ تنظیم فرستنده خیلی آسان خواهد بود چون با نزدیک کردن بوبین ایندستگاه به بوبین اسیلاتور فرستنده و پیچاندن هسته فریت بوبین فرستنده عقربه دستگاه GDO حرکت کرده و نوسان قسمت اسیلاتور و فرکانس آنرا معلوم می‌سازد و بدینطریق ما می‌توانیم با سانی دستگاه فرستنده را با دستگاه GDO میزان کنیم، طرز ساختن نوع ساده این دستگاه در فصل دوم تحت نام دستگاه شدت سنج حوزه شرح داده شده. چنانچه ایندستگاه را ندارید دستگاه را به طریق زیر تنظیم کنید:

تنظیم دستگاه: دستگاه را پس از اینکه مونتاژ آن تمام شد روشن کنید یعنی بجای کلید موریس یک کلید معمولی قرار دهید و کلید را روشن کنید.

با پیچ گوشتی عایق بوبین $L1$ را تغییر دهید، بهتر است اول هسته را در جهت از راست بچپ بپیچانید و تمام هسته را بیرون از استوانه بیاورید و سپس با آرامی هسته را از چپ به راست با پیچ گوشتی عایق بچرخانید تا احساس کنید که لامپ مدار اسیلاتور بطور ضعیف روشن میشود، وقتی لامپ اسیلاتور روشن شد نشان میدهد که اسیلاتور کار میکند، البته نور لامپ اسیلاتور زیاد قوی نیست و بهتر است در موقع تنظیم چراغ رومیزی و یا لامپ اطاق را خاموش کنید تا بهتر بتوانید دستگاه را تنظیم نمائید همچنین نوسان اسیلاتور را با حرکت کردن عقربه میلی آمپر متر $M1$ باید در نظر داشت، در این موقع یعنی وقتی اسیلاتور کار میکند عقربه $M1$ در حدود ۱۶ میلی آمپر را نشان میدهد.

سپس همانطور هسته بوبین $L3$ را مطابق دستور قبلی میزان کنید تا عقربه $M2$ نیز حرکت کند، با توجه به روشنائی لامپ اسیلاتور با آرامی هسته $L3$ را بچرخانید تا حداکثر روشنائی در لامپ و حداکثر انحراف در عقربه $M2$ پیش آید. سپس دسته خازن متغیر $C5$ را با آرامی بچرخانید تا حداکثر روشنائی لامپ بدست آید و پیچانیدن هسته $L3$ تا تئیری در روشنائی لامپ نداشته باشد.



فرستنده ۳ واتی

پس از تنظیم قسمت اسیلاتور و آمپلیفایر موجی، نوبت به تنظیم مدار آنتن میرسد. بوبین $L4$ را نزد بوبین $L3$ ببرید و آنقدر محل آنرا در نزدیکهای بوبین $L3$ بالا و پائین ببرید که عقربه $M2$ عددی بین ۶۰ تا ۷۰ میلی آمپر را نشان دهد. هسته بوبینها را بالاک یا چسب درجای خود محکم کنید تا در نتیجه تکان و تغییر محل دستگاه، از تنظیم خارج نشود. کلید مورس را بین قطب مثبت باتری و نقطه اتصال میلی آمپرمترها با توجه به شکل مدار (شکل ۷) قرار دهید.

نظر باینکه قدرت دستگاه قابل ملاحظه است برای ساخت و استفاده از ایندستگاه به کسب اجازه نامه کتبی از مقامات ذیصلاح احتیاج دارید.

صورت اجزاء لازم برای دستگاه فرستنده ۳ واتی

	مقاومتها	
	مقاومت	کیلو اهم
R1	۲۷	"
R2	۱۸۰	"
R3	۸۲	اهم
R4	۵۶	اهم
	خازنها	
	خازن	عدسی
C1	"	۲۵۰ پیکوفاراد
C2	"	کاغذی یا عدسی ۰/۰۵ میکروفاراد
C3	"	کاغذی یا عدسی ۰/۱ میکروفاراد
C4	"	عدسی و یا کاغذی ۱۰۰۰ پیکوفاراد
C5	"	تریمر از ۵ تا ۲۵ پیکوفاراد
C6	"	عدسی و یا کاغذی ۱۰۰۰ پیکوفاراد
C7	"	۵/ پیکوفاراد عدسی
	ترانزیستورها	
	ترانزیستور	
Q1	2N1573	
Q2	2N1573	
B1	"	

باتری دستگاه ۴۵ ولت

فرستندی ۰۰۷ جیمزباندی

سعی کنید عناصر این مدار از نظر مرغوبیت عالی باشند.
"الکترونیک"

در اغلب فیلم‌های جیمزباندی بدستگاه‌های عجیب و غریب که کارهای باور نکردنی و محیر العقولی انجام می‌دهند بر می‌خوریم، مخصوصاً دستگاه‌هایی که توسط مامور ۰۰۷ یعنی جیمزباند حمل و به‌کاربرده می‌شوند خیلی جالب هستند و مامورافسانه‌ای ۰۰۷ توسط همان دستگاه‌های عجیب در همه جا موفق و پیروز است.

در صحنه‌ای از فیلم به ماجرائی بر می‌خوریم که دشمنان جیمزباند او را دستگیر کرده و به جای نامعلومی که هیچکس از محل دقیق آن اطلاعی ندارد می‌برند ولی پس از مدتی دوستان جیمزباند محل دقیق او را پیدا کرده و او را نجات می‌دهند. ولی چطوری دوستان او جای وی را پیدا می‌کنند؟

فرستنده‌ای در بدن جیمزباند کار گذاشته شده که سیگنال‌های ممتدی شبیه بوق تلفن از خود پخش می‌کند و دوستان جیمزباند همیشه آن سیگنالها را دریافت می‌کنند و با جهت یاب الکترونیکی که در فصل بعدی کتاب ذکر آن می‌رود جهت و محل او را پیدا می‌کنند، ولی این فرستنده چه جور دستگاهی است و در کجای بدن او قرار دارد و آنتن فرستنده بکجا وصل شده؟

جواب این سئوالات را در صفحه روبرو بخوانید و معما را حل کنید.
دستگاه فرستنده بقدری ظریف و کوچک ساخته شده که در قلاب کمر بند قرار گرفته و آنتن فرستنده یک حلقه سیم می‌باشد که در قسمت داخلی کمر بند که دور کمر بسته شده است قرار گرفته. امواج رادیویی توسط این حلقه سیم بدور بدن پخش می‌شوند و بدن انسان مثل آنتنی این امواج را در فضا پخش می‌کند.

در حقیقت این دستگاه اسیلاتور رادیویی است که امواجی را تولید و بابرد کم پخش می‌کند. در مدار اسیلاتور از کریستال کوارتز استفاده شده است. باتری دستگاه از نوع باطریهای نیکل کادمیموم سمک و یا دوربین عکاسی است که باندازه سکه یک ریالی و یا حتی کوچکتر می‌باشد و همچنین برای اینکه حجم دستگاه بسیار کوچک باشد از خازن متغیر مینیاتوری (کوچک) استفاده شده است.

دستگاه را طبق نقشه بسازید و یک رشته سیم در قسمت داخلی کمر بند بانوار چسب محکم کنید و دوسر سیم را به دو کنتاکت خازن متغیر وصل کنید و برای اینکه ضرایب فرکانس اصلی فرستنده بجای موج اصلی فرستنده که ۲۷ مگا سیکل می‌باشد، دریافت نشود فرستنده

بوبین ها

- L1 بوبین - تعداد ۷ دور سیم نمره ۰۲۲ روی استوانه‌ای بقطر ۱۳ میلیمتر با سروسط از دور ۶/۵
L2 بوبین تعداد ۲ دور سیم نمره ۰۲۲ روی قسمت وسطی بوبین L1 پیچیده شود.
L3 بوبین تعداد ۵ دور سیم نمره ۰۱۴ بقطر ۲/۵ سانتی متر و به درازای ۲/۵ سانتی متر بدون استوانه روی شاسی محکم شود.
L4 بوبین ۶ دور سیم نمره ۰۲۲ که مثل L3 بطور فشرده تهیه شده و در نزدیکی بوبین L3 باید قرار گیرد.

X1

I1

M1

M2

کریستال به فرکانس ۴۰ متر رادیو آماتوری
لامپ کوچک ۲ ولتی ۶۰ میلی آمپر
میلی آمپر متر از صفر تا پنجاه
میلی آمپر متر از صفر تا ۱۰۰

را در فاصله دوری از گیرنده قرار دهید و هر دو دستگاه یعنی فرستنده و گیرنده را روشن کنید و گیرنده را روی ۲۷ مگاسیکل میزان کنید و دسته خازن متغیر را با آرامی بچرخانید تا قویترین سیگنال را در گیرنده دریافت کنید.

فرکانس کریستال کوارتز ۲۷ مگا سیکل و شماره ترانزیستور یکی از شماره‌های AF 125 یا OC44 یا AF115 یا 2SA49 یا 25A 101 میباشد. مقاومت R1 مساوی ۲۷۰ کیلو اهم بقدرت ۱/۸ وات و خازن C1 از نوع خازن‌های عدسی بظرفیت یک‌صدم میکروفاراد (0/01) می‌باشد. باتری دستگاه از ۱/۵ ولت تا ۹ ولت می‌تواند تغییر پیدا بکند.

صورت اجزاء لازم برای فرستنده جیمزباندی ۰۰۷

B1
C1
R1
L1
C2
Q1
X1

باتری از ۱/۵ تا ۹ ولت (باتری سمک)

خازن عدسی به ظرفیت یک‌صدم میکروفاراد

مقاومت ۲۷۰ کیلو اهم بقدرت ۱/۸ وات

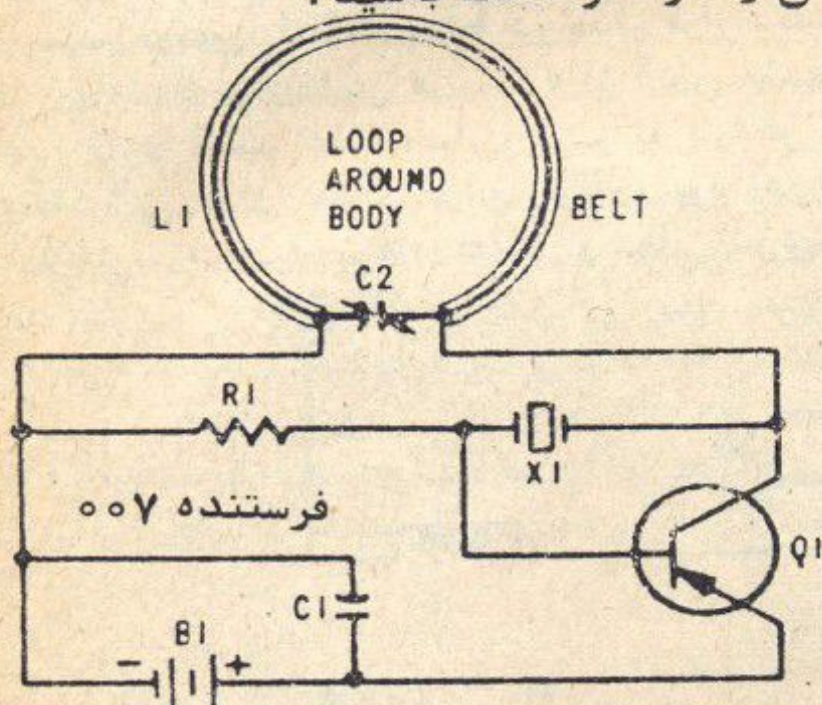
بوبین: یکرشته سیم دور حلقه کمر بند

خازن متغیر کوچک بظرفیت حداکثر ۳۵۰ پیکوفاراد

یکی از ترانزیستورهای AF115, AF125, OC44, 2SA49 کریستال کوارتز به فرکانس ۲۷ مگا سیکل

فرستنده باید در باند آماتوری یعنی ۲۷ مگا سیکل کار کند، کار کردن فرستنده در باندهای دیگر تولید تداخل کرده و از نظر قانونی مجاز نمیباشد.

در مورد بهره برداری از فرستنده‌ها، مقررات قانونی را در نظر داشته باشید.



توجه

در شماره‌های آتی در دنباله مدارات فرستنده و گیرنده سری مقالات و مدارات کنترل از راه دور، تله کوماند را آغاز خواهیم نمود. البته لازم به تذکر است که این سری مطالب با استفاده از کتاب مدارات عملی الکترونیک - ۳ می‌باشد و البته در لابلای این مقالات طرحهائی نیز از دیگر متخصصین چاپ خواهیم نمود.

خوانندگان محترم ماهنامه‌ی "الکترونیک" که مایلند مقالات و یا ترجمه‌هایشان در

این ماهنامه بچاپ برسد میتوانند مقالات خود را به آدرس تهران - ۱۱ - خیابان

بهارستان - شماره‌ی ۴۴۷ سردبیر ماهنامه‌ی "الکترونیک" ارسال فرمایند.

از کلمات قصار حضرت علی علیه السلام:

ما، خاندان رسالت در امور دین تکیه گاه مردم هستیم، و هرکس جا می‌ماند، بوسیله‌ی ما خود را به کاروان ایمان می‌رساند، و آنکه غلو کند و همه چیز را زیر پا بگذارد و بگذرد دوباره بسوی ما بر می‌گردد و آیه پشیمانی می‌خواند.

فرستنده‌ی مورس

توجه داشته باشید که این فرستنده بوسیله‌ی علامت‌ارسالی (مورس) کار می‌کند. سعی کنید کلیدی با کیفیت خوب برای این کار در نظر بگیرید. "الکترونیک"

اینک دستگاه فرستنده‌ای را شرح می‌دهیم که در عرض کمتر از ۲ ساعت می‌توانید آنرا بسازید و مورد بهره‌برداری قرار دهید.

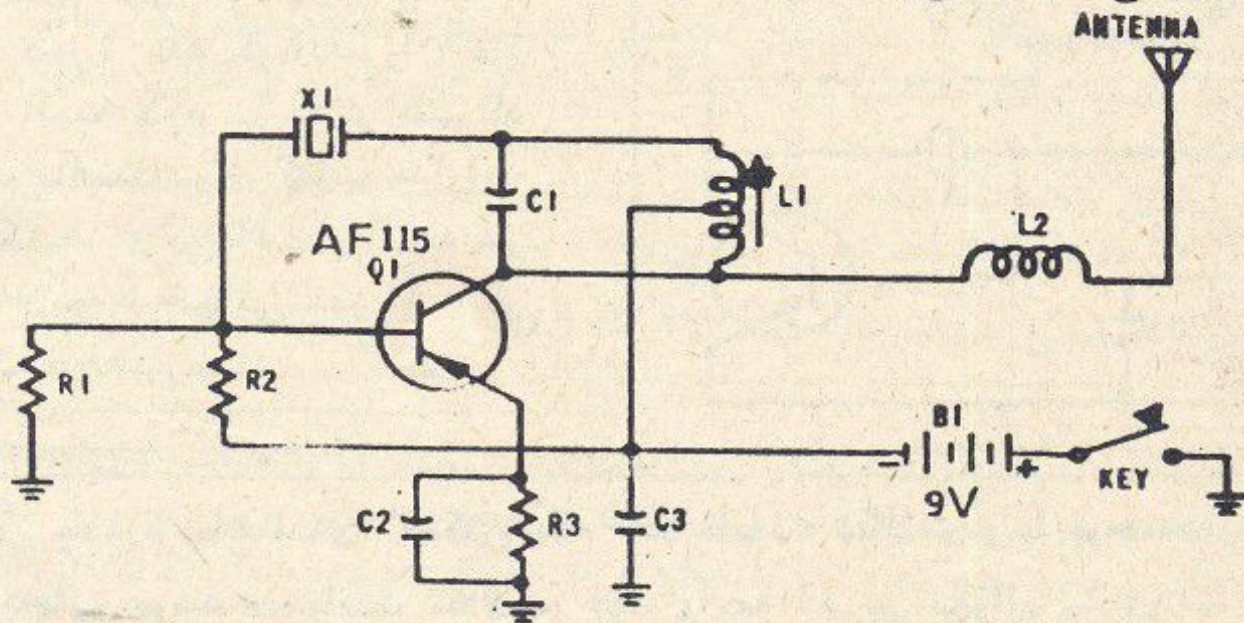
فرکانس خروجی این فرستنده روی موج‌آماتوری ۲۷ مگاسیکل می‌باشد و چنانچه رادیو آماتورهای عزیز بخواهند به تمرین مورس بپردازند، از این دستگاه می‌توانند استفاده کنند. تمام اجزاء بکار رفته در مدار این دستگاه قابل اکتیاع است و به فراوانی در همه جا پیدا می‌شود.

فقط بوبینهای این دستگاه را باید خودتان بسازید.

بوبین $L1$ را با ۱۲ دور سیم نمره ۲۲٪ لاک‌ی دور استوانه نایلونی با هسته فریت با سر وسط از دور ششم درست کنید.

قطر استوانه برای بوبین $L1$ در حدود ۰/۷ سانتی متر می‌باشد. برای درست کردن بوبین ۲۴ تعداد ۱۰ دور سیم لاک‌ی نمره ۴۰٪ را دور یک عدد مداد کنار همدیگر بپیچید و سپس برای اینکه سیمها از هم باز نشوند روی سیمها لاک و یا موم بزنید و مداد را از داخل بوبین در آورید و سپس بوبین را با احتیاط در مدار قرار دهد.

چنانچه برای این فرستنده از آنتن بلند بیرونی استفاده کنید برد دستگاه زیاد خواهد شد پس لازم است علاقمندان عزیز با در نظر گرفتن مقررات قانونی استفاده از فرستنده و وسائل مخابراتی قبلاً اقدام برای گرفتن پروانه رادیو آماتوری از مقامات پست و تلگراف بکنند تا اشکالی برای بررسی‌های علمی و عملی در رشته الکترونیک برایشان پیش نیاید.



قطر استوانه برای بوبین $L1$ در حدود ۰/۷ سانتی متر یعنی ۷ میلی متر می‌باشد. یک عدد مداد کنار همدیگر بپیچید و سپس برای اینکه سیمها از هم باز نشوند روی سیمها لاک و یا موم بزنید و مداد را از داخل بوبین در آورید و سپس بوبین را با احتیاط در مدار قرار دهید. چنانچه برای این فرستنده از آنتن بلند بیرونی استفاده کنید برد دستگاه زیاد خواهد شد پس لازم است علاقمندان عزیز با در نظر گرفتن مقررات قانونی استفاده از فرستنده و وسائل مخابراتی قبلاً اقدام برای گرفتن پروانه رادیو آماتوری از مقامات پست و تلگراف بکنند تا اشکالی برای بررسی‌های علمی و عملی در رشته الکترونیک برایشان پیش نیاید.

فرستنده‌ی ۸۰-۴۰ متری

برای خرید کریستال کوارتز
مورد استفاده در این فرستنده
میتوانید به فروشگاههای
الکترونیکی و شرکت‌های کیت
فروشی مراجعه کنید.

"الکترونیک"

اینک فرستنده کوچکی بقدرت ۱۰ میلی وات که با باتری ۳ ولتی کار میکند معرفی میشود.
چنانچه پروانه رادیو آماتوری دارید فوراً ایندستگاه را بسازید و مورد استفاده قرار دهید.
برد ایندستگاه از ۵ تا ۸ کیلومتر است، دستگاه می‌تواند با آسانی در جعبه‌ای با ابعاد ۴×۶ اینچ
جا بگیرد. وسایل و اجزاء ایندستگاه ارزان و از ۱۰ قطعه تجاوز نمی‌کند.
برای ساختن بوبین L1 تعداد ۴۵ دور سیم نمره ۰۴۰ برای ۸۰ متر و تعداد ۲۲ دور سیم
نمره ۰۴۰ برای ۴۰ متر روی استوانه‌ای بقطر یک اینچ بپیچید و سپس استوانه را از توی بوبین
در آورید و از سروسط بوبین یعنی از دور ۱۱ برای فرستنده ۴۰ متری و از دور ۲۲/۵ برای
فرستنده ۸۰ متری یک سر سیم خازن C4 را لحیم کنید.
کریستال کوارتز برای این فرستنده نسبت به انتخاب، دارای فرکانسی برای ۴۰ متر و یا ۸۰
متر می‌باشد. تنظیم فرستنده خیلی آسان می‌باشد و فقط کافی است کلید مورس را بحال روشن
قرار دهید و دسته خازن C2 را با آرامی بچرخانید تا صدای صوت فرستنده را در گیرنده که روی
۴۰ و یا ۸۰ متر کار می‌کند بشنوید.
در مورد ساخت و بهره برداری از فرستنده‌ها مقررات مربوطه را رعایت و در صورت لزوم به
اخذ اجازه نامه و یا پروانه رادیو آماتوری اقدام نمائید.

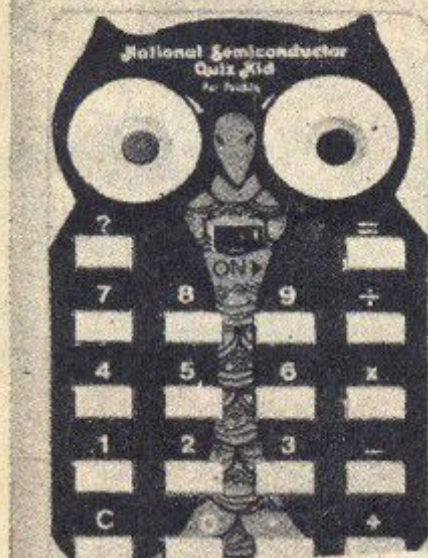
صورت اجزاء لازم برای فرستنده ۸۰-۴۰ متری ۱۰۰ میکروفاراد

C1	خازن الکترولیتی بظرفیت
C2	خازن متغیر بظرفیت ۲۵۰ پیکوفاراد
C3	خازن عدسی بظرفیت ۰.۰۱ میکروفاراد
C4	خازن عدسی بظرفیت ۴۷ پیکوفاراد
Q1	ترانزیستور AF135 2N370 AF133 2N2905 AF125
R1	مقاومت ۷۵ کیلو اهم 75 K
R2	مقاومت ۶/۲ کیلو اهم 6.2K
B1	باتری ۳ ولت 3V
X1	کریستال برای ۴۰ یا ۸۰ متر
I1	جافیش برای آنتن
L1	برای درست کردن به متن رجوع شود.

طرح پیشنهادات

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

"ماشین حساب : معلم حساب"



این ماشین حساب تعلیماتی از کارخانه *National Semiconductors* به مدل *Quizkid* قادر است که به نحو مخصوصی عملیات حساب را اعم از جمع و تفریق و ضرب و تقسیم را به خردسالان از ۵ سال به بالا بیاموزد. طرز کار دستگاه چنین است که شما یک تساوی معین را مانند $10 = 2 \times 5$ را روی کی بورد منتقل می کنید و سپس دکمه (؟) را می فشارید. اگر تساوی مورد نظر شما درست بود، آنگاه دستگاه چراغ سبز را که بجای یکی از چشمان جغد است روشن می کند و در صورت غلط بودن جواب، آنگاه چراغ قرمز، چشم دیگر جغد را روشن می کند. این ماشین حساب دارای دفترچه ۳۰ صفحه ای می باشد که در آن انواع و اقسام بازیها، مسائل و معماهایی نوشته شده که می تواند ساعتها خردسالان را سرگرم نگاه دارد. می توان از باتری ۹ ولت و یا برق شهر برای تغذیه استفاده کرد. قیمت آن حدود ۱۰ دلار می باشد.

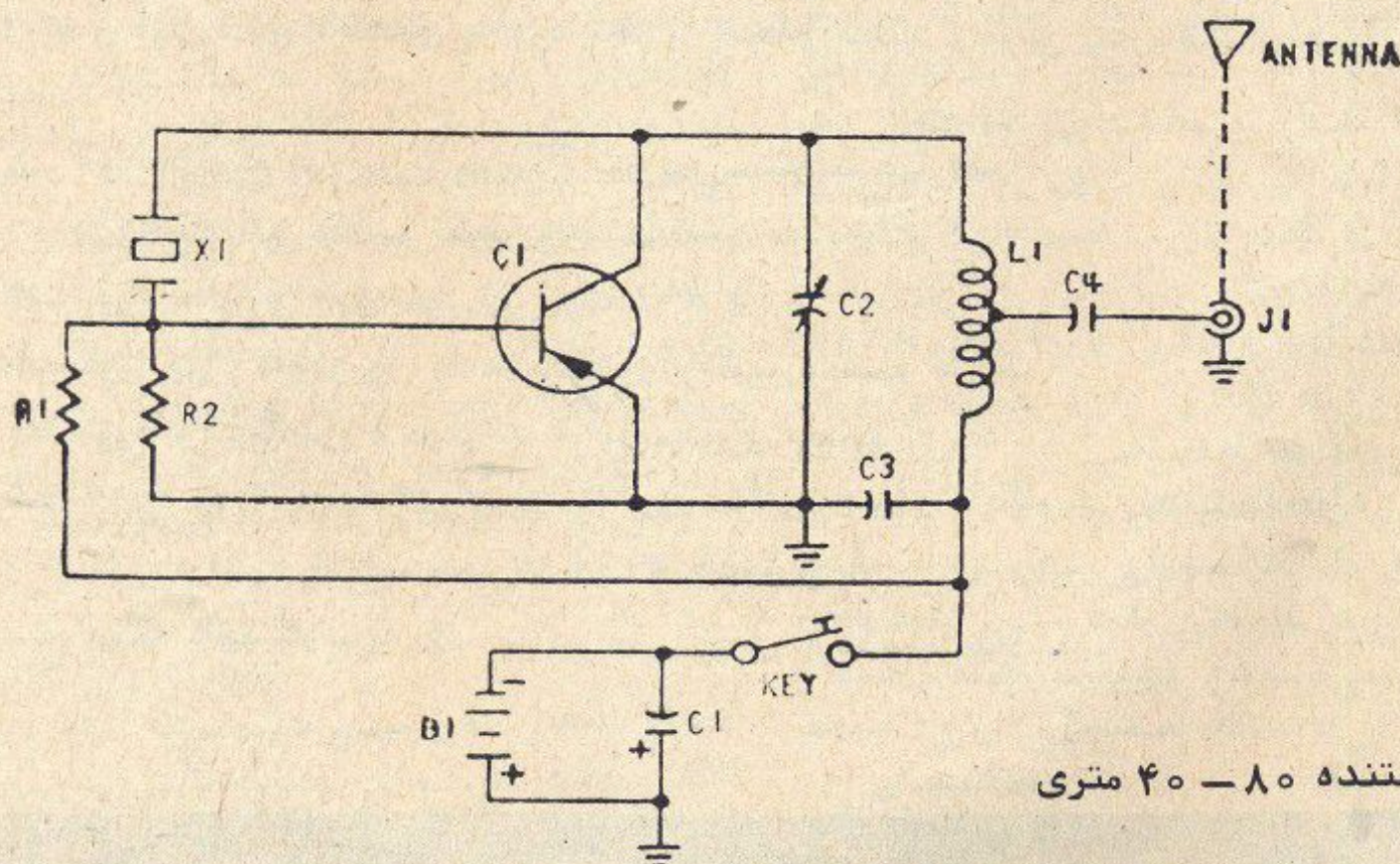
سری کامل مجله رادیو تلویزیون

یک سری کامل مجله رادیو تلویزیون از شماره ۱ تا ۳۴ آماده فروش است. قیمت این مجلات یکجا / ۸۰۰۰ ریال میباشد. نشانی تهران ۱۵ - خیابان استاد مطهری (تخت طاووس سابق) روبروی امیر اتابک خیابان پارسا کوچه شادان پلاک ۳۰ تلفن ۸۴۶۴۶۰

"تی وی گیم" تلویزیونی

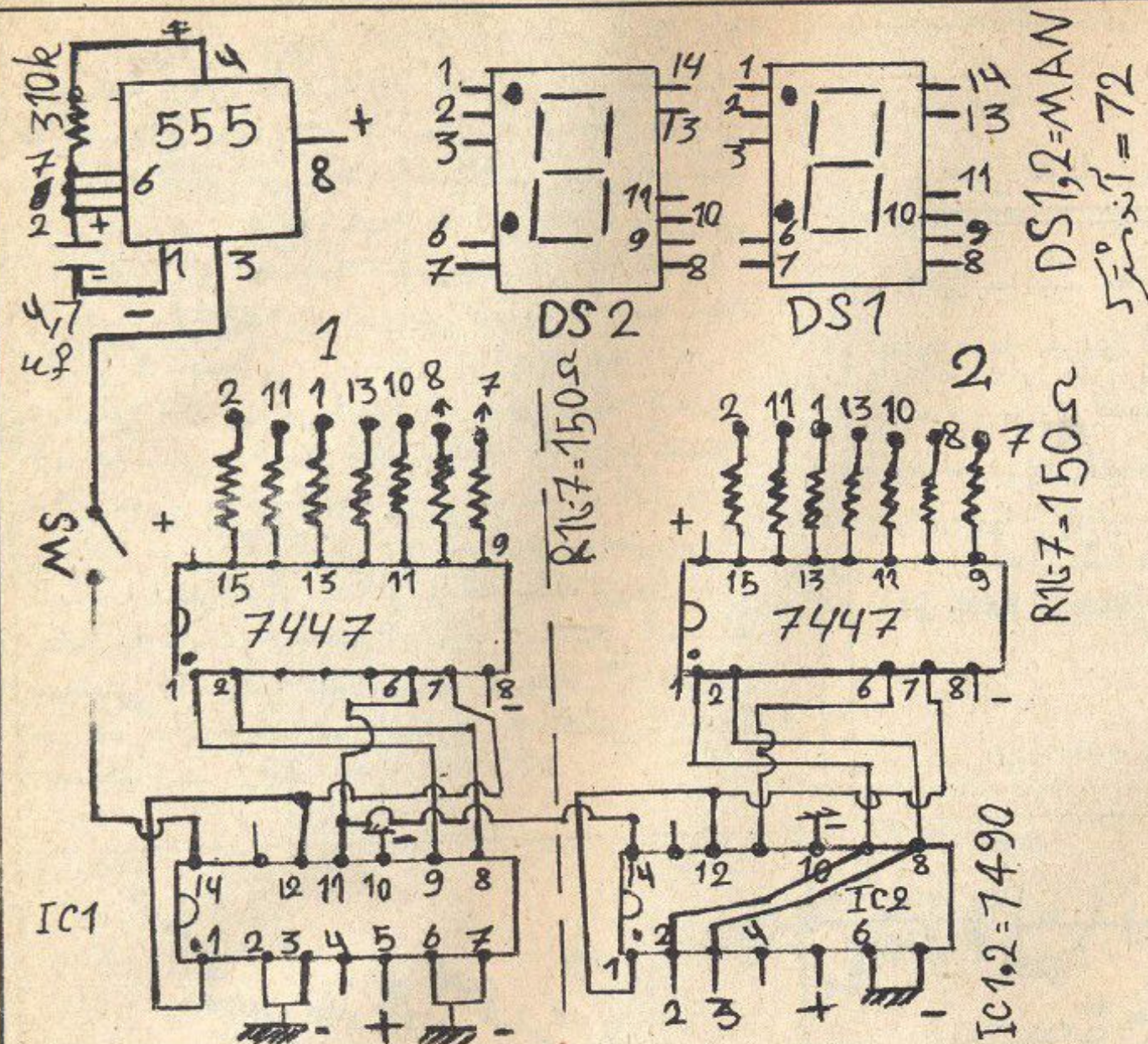
تعدادی کیت "تی.وی.گیم" آماده فروش است.

تهران ۱۵ - خیابان استاد مطهری (تخت طاووس سابق) روبروی امیر اتابک خیابان پارسا کوچه شادان پلاک ۳۰ تلفن ۸۴۶۴۶۰



فرستنده ۸۰ - ۴۰ متری

تست‌نمونه مدار یک‌سریال



خروجی‌ها پایه‌های ۸ و ۹ و ۱۱ و ۱۲ می‌باشد. این IC از ۰ تا ۹ را در کد باینری می‌شمارد. IC2 از ۰ تا ۵ را در کد باینری می‌شمارد. به همین منظور پایه‌های ۸ و ۹ آن به پایه‌های ۲ و ۳ متصل شده است که شمارش تا عدد ۵ محدود بشود مابقی اتصالات IC2 مانند IC1 می‌باشد. سومین قسمت که از دو عدد تشکیل شده است قسمت دکودر یا مبدل مبنای ۱۰ به ۱۶ است. این IC پایه ۱۶ آن به مثبت و پایه ۸ آن به منفی وصل می‌شود. ورودی‌های این IC به ترتیب به خروجی‌های IC 7490 وصل می‌شود. بدین ترتیب که خروجی ۸ به ورودی ۲، ۹ به ورودی ۱، ۱۱ به ۶ و ۱۲ به ۷ متصل می‌شود.

سیاوش - ق - متحدین

شیراز - هنرستان میثم دوم برق
الکترونیک: طرح‌های بسیار جالبی بودند. لطفاً از این به بعد سعی کنید نقشه‌ها را همان‌طور که بارها توضیح داده‌ایم بر روی کاغذ کالک بکشید.

مدار یک کورنومتر است که تا ۶۰ ثانیه وقت را بر روی سون‌سگمنت‌های ۲ و DC1 نمایش می‌دهد. مدار از چند قسمت تشکیل شده است که در زیر شرح داده خواهد شد. یک مدار اسیلاتوری می‌باشد که به‌طور متناوب پالس‌هایی به طول یک ثانیه تولید می‌کند این مدار شامل IC555 و مقاومت 310K که در صورت عدم وجود مقاومت مذکور می‌توان هر مقاومت 300K و 10K به طور سری استفاده کرد و خازن ۴/۷ میکرو فارادی پایه‌های ۴ و ۸ IC به ولتاژ 5V مثبت و پایه ۱ یک به ولتاژ منفی. پایه ۳ خروجی IC است که به پایه ۱۴ IC7490 وصل می‌شود. پایه‌های ۲ و ۶ و ۷ نیز به یکدیگر متصل می‌باشند. خازن ۴/۷ μF بین پایه یک یعنی خط منفی و پایه‌های ۲ و ۶ و ۷ وصل می‌شود. دومین قسمت مدار، شمارنده‌ها می‌باشد که متشکل از دو عدد IC7490 است. در IC1 پایه‌های ۲ و ۳ و ۶ و ۷ و ۱۰ به خط منفی مدار وصل می‌شوند و پایه ۵ به مثبت. ورودی IC پایه ۱۴ است و

ساعتی که با نیروی ثقل کار می کند

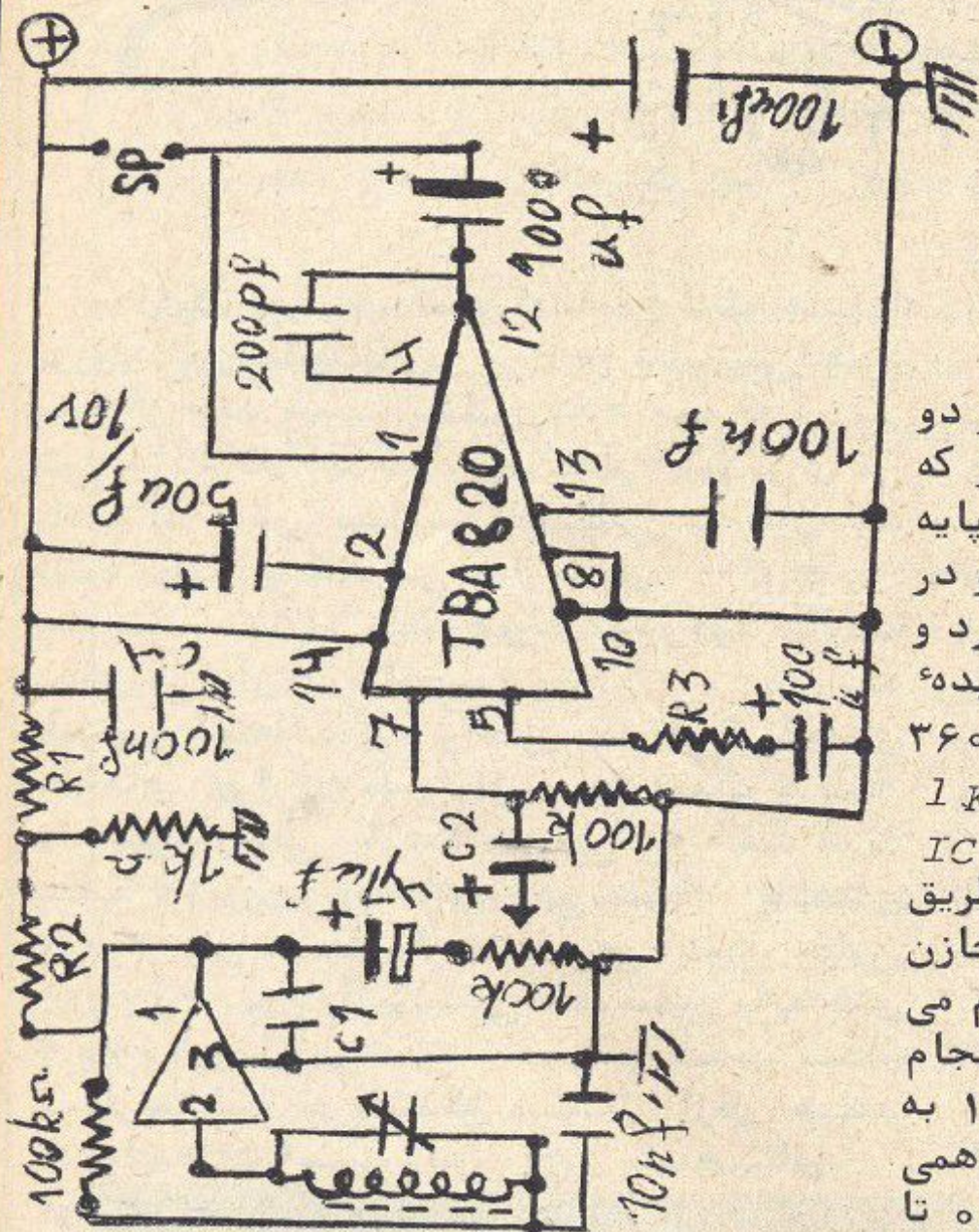
این ساعت به کوک و باتری نیازی ندارد و با نیروی ثقل کار می کند. این ساعت دیواری است و یک ربع به یک ربع "وقت" را اعلام می کند. (قیمت ۴۰/۰۰۰ ریال) برای خرید لطفا با تلفن ۸۴۶۴۶۰ تماس بگیرید.

خروجی های 7447 IC که پایه های ۹ تا ۱۵ می باشند به پایه های دیسیلی ها بوسیله مقاومت های 150 که محدودکننده جریان می باشند وصل می شود. اتصالات بدین ترتیب است خروجی ۹ به پایه ۷ دیسیلی، خروجی ۱۰ به ۸، ۱۱ به پایه ۱۰ دیسیلی، ۱۲ به ۱۳، ۱۳ به یک، ۱۴ به ۱۱ و خروجی شماره ۱۵ به پایه شماره ۲ دیسیلی. اتصالات برای هر دو IC و دیسیلی یکسان می باشد. در ضمن پایه شماره ۱۴ دیسیلی را به خط مثبت وصل می کنیم. برای شروع به کار کلید SW را بسته در این وقت دستگاه شروع به شمارش خواهد کرد در صورتی که کلید را قطع کنیم اعداد نوشته شده بر روی سون سگمنتها ثابت خواهند ایستاد. بدیهی است که دیسیلی شماره یک یکان ثانیه ها را نمایش خواهد داد و دیسیلی شماره ۲ دهگان ثانیه ها را. قسمت ۱ به DS1 قسمت ۲ به DS2

گیرنده موج

AM پادومدار I.C

این مدار که یک رادیوی کوچک می باشد از دو قسمت تشکیل شده است. یک مدار تیونر که شامل ۴۱۴ I.CZN می باشد که دارای سه پایه است و بشکل ترانزیستور ۱۰۸ BC می باشد و در کنار پایه شماره یک آن یک زائده وجود دارد و مدار L.C که شامل بوبین موج متوسط که پیچیده آن در بازار موجود است و خازن متغیر ۳۶۰ پیکوفارادی. مقاومت R1 همراه با مقاومت 1K کار تقسیم ولتاژ ۱.۵ ولت را برای این IC انجام می دهند. جریان خروجی IC از طریق ۴/۷μF و مقاومت متغیر 100K به خازن ۴/۷μF دوم و از آنجا به پایه ۷ IC دوم می دهد. IC TB ۸۲۰ کار تقویت صوت را انجام می دهد و خروجی آن از پایه شماره ۱۲ به خازن 1000μF و بعد به بلندگوی ۸ اهمی کوپل می شود با باتری 6V در حدود ۵/۵ تا ۵/۷ وات خروجی خواهیم داشت و با بلندگوی



لیست عناصر:

$R1=3K$
 $R2=680$ اهم
 $R3=100$ "
 $C1=.01 \mu F$
 $C2=4/7 \mu F$

$IC1=ZN414$
 $IC2=TBA820$

۴ اهمی در حدود ۰/۹ تا ۱ وات خروجی وجود خواهد داشت. خازن $C4=100nf$ بهتر است که در کنار پایه ۱۴ وصل شود تا از نوسانات اضافی R_F جلوگیری شود. مقاومت $R3$ که به پایه شماره ۵ وصل شده است با خازن $100\mu f$ بهره مدار را تعیین می کنند. ولتاژ کاردستگاه ۶ ولت مستقیم است.

شیراز- هنرستان میثم دوم برق

دستگاه امتحان ترانزیستور

دستگاهی که نقشه آن را مشاهده میکنید، دستگاه امتحان ترانزیستور است. بدین ترتیب که سرهای ترانزیستور $K-A-G$ را به سه نقطه دستگاه که با علامتهای G و A و K مشخص شده وصل میکنیم و کلید S را فشار میدهیم اگر یکی از دو LED (دیود نورانی) دستگاه روشن شود ترانزیستور سالم است. تغذیه این دستگاه از برق شهر میباشد، این برق توسط یک دیود یکسو ساز یکسو میشود و با یک مقاومت " R " برای فرمان به " G " ترانزیستور که میخواهیم امتحانش کنیم وصل میشود. بجای دیود نورانی میتوان از دو لامپ کوچک ۶ ولتی استفاده کرد.

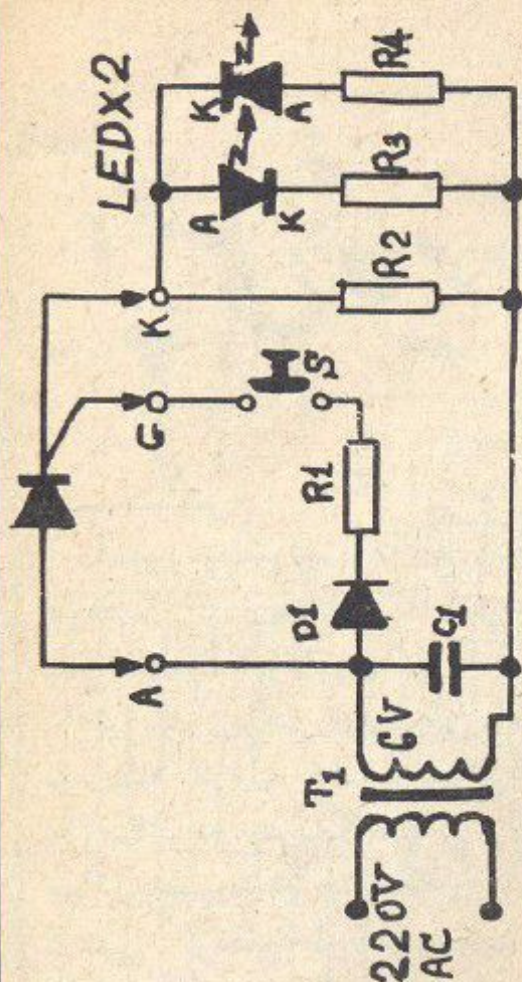
قطعات لازم:

کلید فشاری S

لامپ کوچک یا دیود نورانی $LED 1,2$
 ترانسفورماتور ۲۲۰ ولت به ۶ ولت $T1$

بهزاد فیاض

تهران - خیابان فرح آباد - خیابان شکوفه -
 جابری - کوچه فیاض پلاک ۲۲۱



الکترونیک:

رسم نقشه مدار را بر روی کاغذ کالک همانطور که مابارها توضیح داده ایم، رسم کرده‌اید. و قابل تقدیر می باشد. منتظر طرحهای بعدی شما هستیم.

$C1=0.1MF$

$D1$ دیود یکسو ساز

$R1, R2, =100 \Omega$

$R3, R4$

$R3, R4=1.2K$

از دوستان عزیز تقاضا میکنیم که قبل از ارسال طرح به نکات زیر توجه فرمایند:

* از ارسال طرحها و ترجمه‌های تکراری مخصوصا آنها که مربوط به کیت‌های تجارتي است خودداری نمایند.

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

* چنانچه اقدام به ترجمه مقالات الکترونی می‌نمائید حتما یک نسخه فتوکپی اصل مقاله را برای ما ارسال دارید، ضمنا اندازه‌های مجاز نقشه‌ها 10×6 ، 18×6 ، 10×13 ، و حداکثر 18×13 میباشد.

آمپلی فایر ۲۰ وات

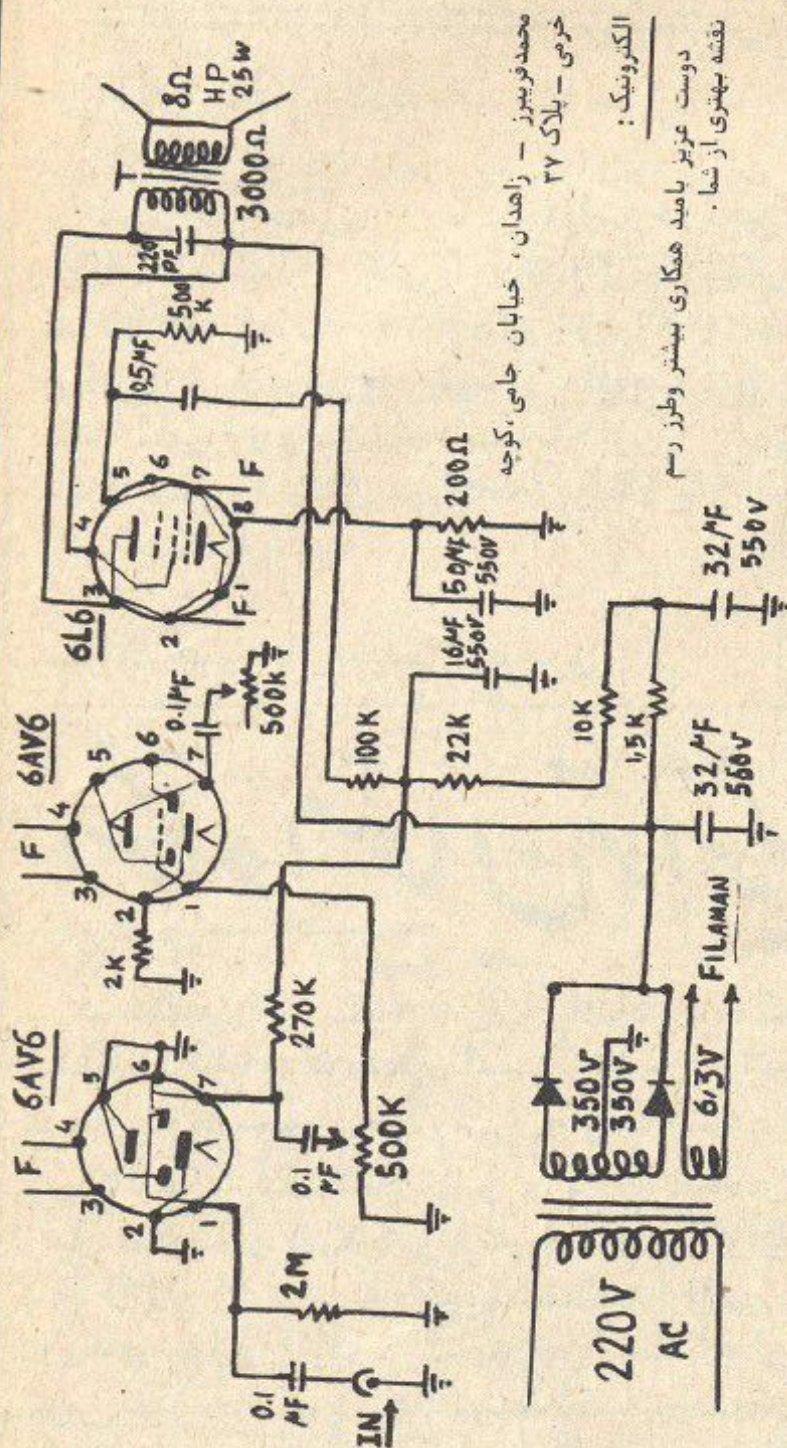
شرح:

امروزه پیشرفت قاطع ترانزیستور و آی - سی درهمه زمینه‌های الکترونیک بچشم می‌خورد ولی استفاده از لامپهای الکترونیک در دستگاههای با قدرت زیاد موضوعی است که نمی‌توان آنرا نادیده گرفت وعده‌ای از کارشناسان معتقدند که موزیکالایته دستگاههای لامپی خیلی بهتر از ترانزیستوری‌هاست و گذر فرکانسهای دستگاههای لامپی از نظر فرکانسهای بالا و پائین جالبتر است. ضمناً ساختن و تعمیر دستگاههای لامپی راحتتر از وسایل پیچیده و درهم دستگاههای ترانزیستوری است.

در اینجا برای آشنایی بیشتر رادیو آماتورهای عزیز بامدارات لامپی یک آمپلی فایر لامپی با قدرت متوسط ۲۵ وات انتخاب کرده‌ایم که از ۲ لامپ تقویت صدابه شماره 6AV6 و 6L6 در آن استفاده شده و دارای دو ولوم برای کم و زیاد کردن صدا و تون آن می‌باشد.

ورودی دستگاه برای میکروفون با حساسیت ۱ میلی وات و امپدانس ۵۰ کیلو اهم در نظر گرفته شده که توسط خازن 0.1 μF به لامپ 6AV6 که طبقه اول تقویت را برعهده دارد تزریق می‌شود و در همین طبقه ولوم 500K مقدار ورودی میکروفون را تنظیم می‌کند.

سیگنالهای میکروفون بعد از یک طبقه تقویت به لامپ 6AV6 بعدی اعمال می‌گردد که این لامپ تصحیح کننده این سیگنالها است و بوسیله ولوم بم (500K) کامل می‌شود و از آنجا توسط لامپ تقویت خروجی 6L6 تقویت شده و توسط چک بلندگو با امپدانس اولیه 3K و ثانویه 8 Ω از بلندگو پخش می‌گردد. از مشخصات جالب مدار فوق، ساده بودن، مدار تغذیه آن برخلاف دیگر دستگاههای لامپی که از یک لامپ یکسوکننده بجای دیود استفاده



الکترونیک:

دوست عزیز بامید همکاری بیشتر و طرز رسم نقشه بهتری از شما.

محمد فریدبرز - زاهدان، خیابان جایی، کوچه خرمی - پلاک ۲۷

می‌کنند، است و این باعث ساده‌تر شدن ترانس برق دستگاه نیز شده است. این ترانس دارای اولیه ۲۲۰ ولت و ثانویه ۲×۳۵۰ V و 6.3 ولت برای فیلمان لامپهاست. مقاومت‌های بکار رفته در مدار همه ۱ ولت می‌باشند. مقدار هر یک از عناصر برروی نقشه ملاحظه می‌شود.

چشمک زدن الوان اتوماتیک

طرح اول

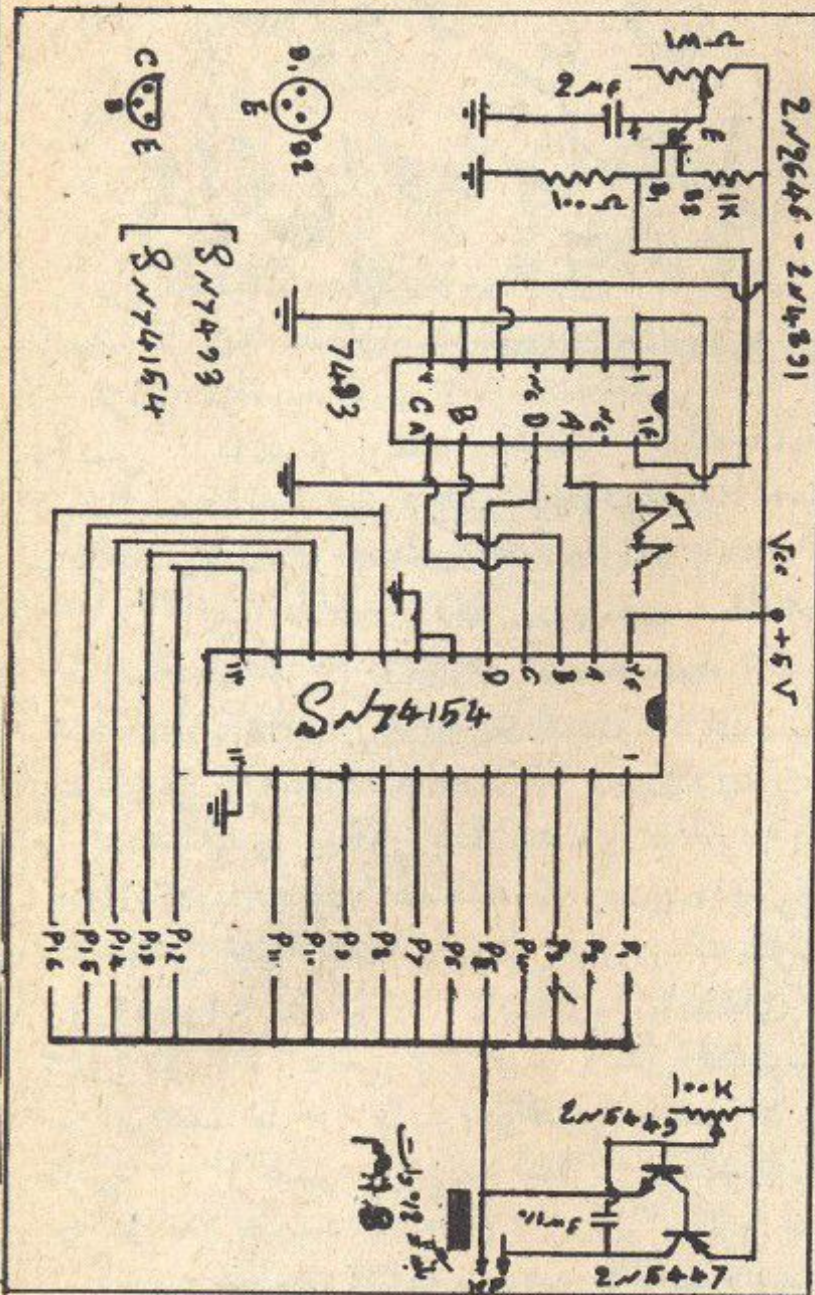
دستگاهی که ملاحظه میفرمائید قادر است بطور اتوماتیک طرحهای برنامه ریزی شده ای را بوسیله لامپها یا L.E.D نمایان کند و اشکال گوناگون بسازد.

همانطور که میدانید این اعمال منطقی از طریق الگوی مخصوص انجام میشود و این مدار برای شمارش از صفر تا ۹ نیز روی لامپ نیکسی (Nixie) میتوان بهره گرفت.

در قسمت اول از یک تولیدکننده ضربان ساعت استفاده شده که قابل تنظیم برای کند یا تند کار کردن است. این ضربانات از طریق پایه ۱۴ به آی سی ۷۴۹۰ که یک Decade counter است وارد میشود.

در قسمت آخر نیز از یک آی سی ۷۴۴۱ بهره برده ایم که به عنوان BCD to Decimal (decoder) استفاده شده حال اگر درده خروجی آن لامپهای مختلف و یا LED های رنگارنگ قرار دهیم میتوانیم طرحهای متنوعی را بوجود بیاوریم. بطور مثال اگر LED ها را روی محیط دایره ای قرار دهیم نوری روی محیط دایره شروع به دور زدن میکند و اگر دو ردیف LED قرار دهیم در جهت عکس یکدیگر طرح زیبایی بوجود می آید.

تغذیه این دستگاه از چهار عدد باطری قلمی ۱/۵ ولتی و یا آداپتور ۶ ولتی تامین میشود. بجای آی سی ۷۴۴۱ از ۷۴۴۲ میتوان استفاده کرد.



دستگاه موسیقی نوای اتوماتیک

الکترونیک: طرحهای جالب شمابه دفتر رسید. وارسال بیدریغ مقالات شما قابل تقدیر می باشد. ولی دوست عزیز سعی کنید شکل نقشه ها را روی کاغذ کالک وبا استفاده از شابلون بکشید.

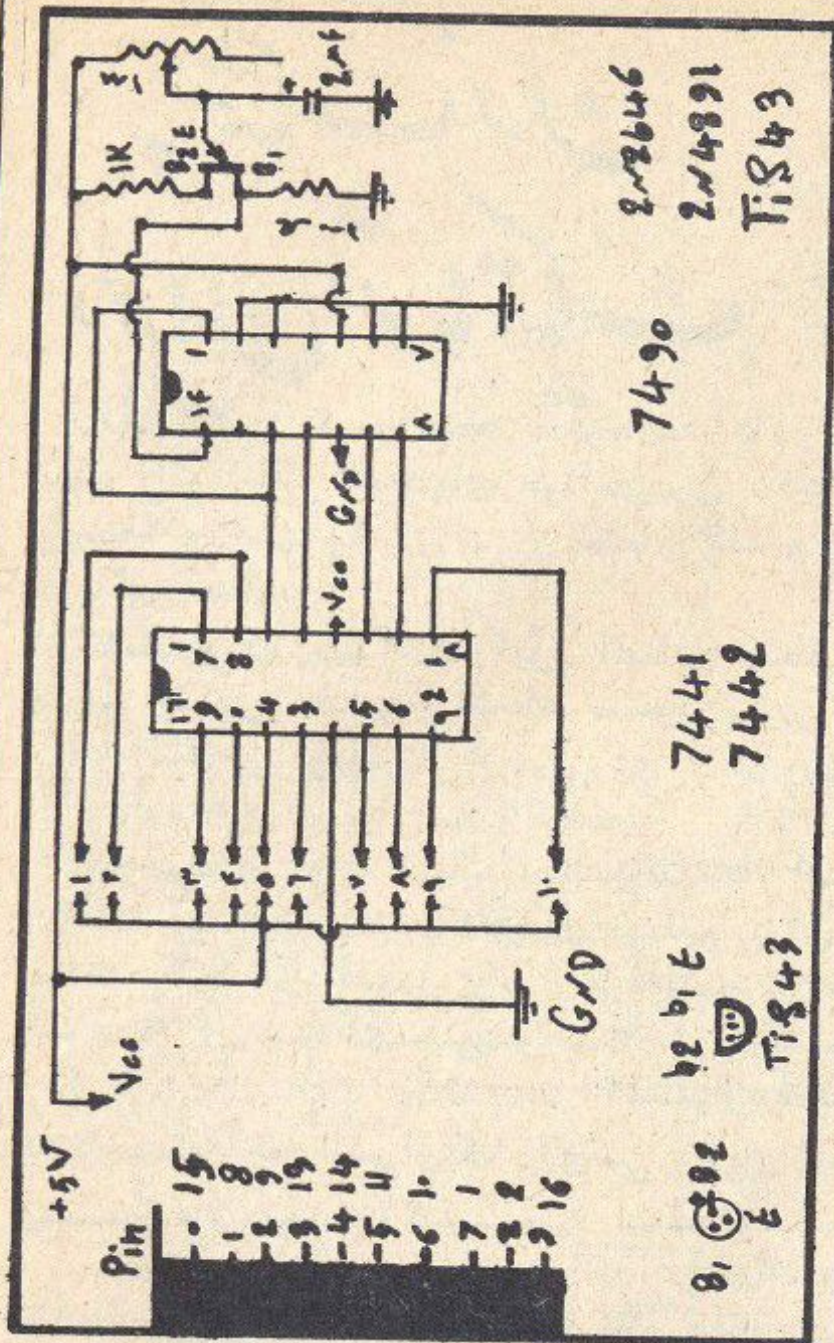
مقاله دورسنگ فتوالکترونیک از آقای ادوین مارتین می باشد (صفحه ۳۰) که متأسفانه بنام آقای ادموند مارتین چاپ گردیده بود.

"الکترونیک"

در صفحه ۹۲ مربوط به طرح مدار تغذیه فرستنده لامپی خازن بین ولتاژ ۲۵۰+ و زمین قرار میگیرد و مقدارش مانند خازن های دیگر در مدار می باشد. که متأسفانه در شماره ۶ چاپ نگردیده بود. "الکترونیک"

دستگاه موسیقی نوی اتوماتیک

این دستگاه، شمارنده‌ای میباشد که قادر است از صفر تا ۱۵ بشمارد. قسمت ضربان ساز ساعت آن از یک ترانزیستوری U.J.T تشکیل شده که با داشتن پتانسیومتر 1m قادر خواهیم بود سرعت نوسان را تغییر دهیم و با وجود پتانسیومتر یا ولوم 100K میتوان صدا را زیر یا بم کرد. پایه B1 این ترانزیستوری ضربانات را به پایه ۱۴ شمارنده 7493 میدهد که یک Binery Counter است. در قسمت آخر یک آی سی ۲۴ پایه 74154 قرار دارد. در این مدار پایه‌های ۱۸ و ۱۹ که Data inable هستند به زمین متصل است و همچنین چهار پایه A و B و C و D که بترتیب و ۱۲ و ۹ و ۸ و ۱۱ آی سی 7493 به پایه‌های ۲۳ و ۲۲ و ۲۱ و ۲۰ آی سی 74154 متصل میشوند به این ترتیب ما ۱۶ پایه خواهیم داشت که پایه شماره ۱ از صفر شروع به شمارش میکند تا پایه ۱۱ به ۲۰ میرسد پایه ۱۲ زمین است و سر ۱۳ از ۱۲ به شمارش ادامه میدهد تا پایه ۱۷ به ۱۵ میرسد سپس این عمل را تکرار میکند. در مسیر این ۱۶ پایه پتانسیومترهای 3300 دارند که با تغییر دادن آنها نت‌های مختلفی ایجاد میشود. سپس برای ظاهر کردن صدای بلندگو یک قسمت تقویت کننده در نظر گرفته شده. از این دستگاه میتوان روی بلندگو استفاده کرد ولی روی آمپلی فایر نتیجه بهتری عاید میشود.



چشمک زن الوان اتوماتیک

توصیه میشود. برای شنیدن صدای صاف و دلنشین از آداپتور استفاده نکنید و از چهار باطری قلمی استفاده کنید.

برای تهیه عناصر الکترونیکی این مدار به آگهی‌های شرکت‌های الکترونیکی داخل مجله توجه کنید.

فروش مجلۀ ماهه الکترونیک

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

دفترچه مشخصات ترانزیستورها نشان میدهد که یک ترانزیستور 2N1049 با رادیاتور در ۱۶ وات بخوبی حرارت را دفع می کند .
در ۵۰۰ میلی آمپر و منهای ۵۵ درجه سانتیگراد ، حداقل بهره dC ترانزیستور فوق برابر ۲۰ میباشد ، بنابراین

$$I_{B1} \geq \frac{I_{E1}}{h_{FE}(\min)+1} = \frac{.40}{20+1} \approx 20mA$$

۲- $Q2$ بصورت ترکیب با $Q1$ کوپل شده است . این ترانزیستور نیز بدین ترتیب انتخاب میشود :

$$V_{CE2}(\max) = V_{CE1} - V_{BE1} \approx V_{CE1} = 40V$$

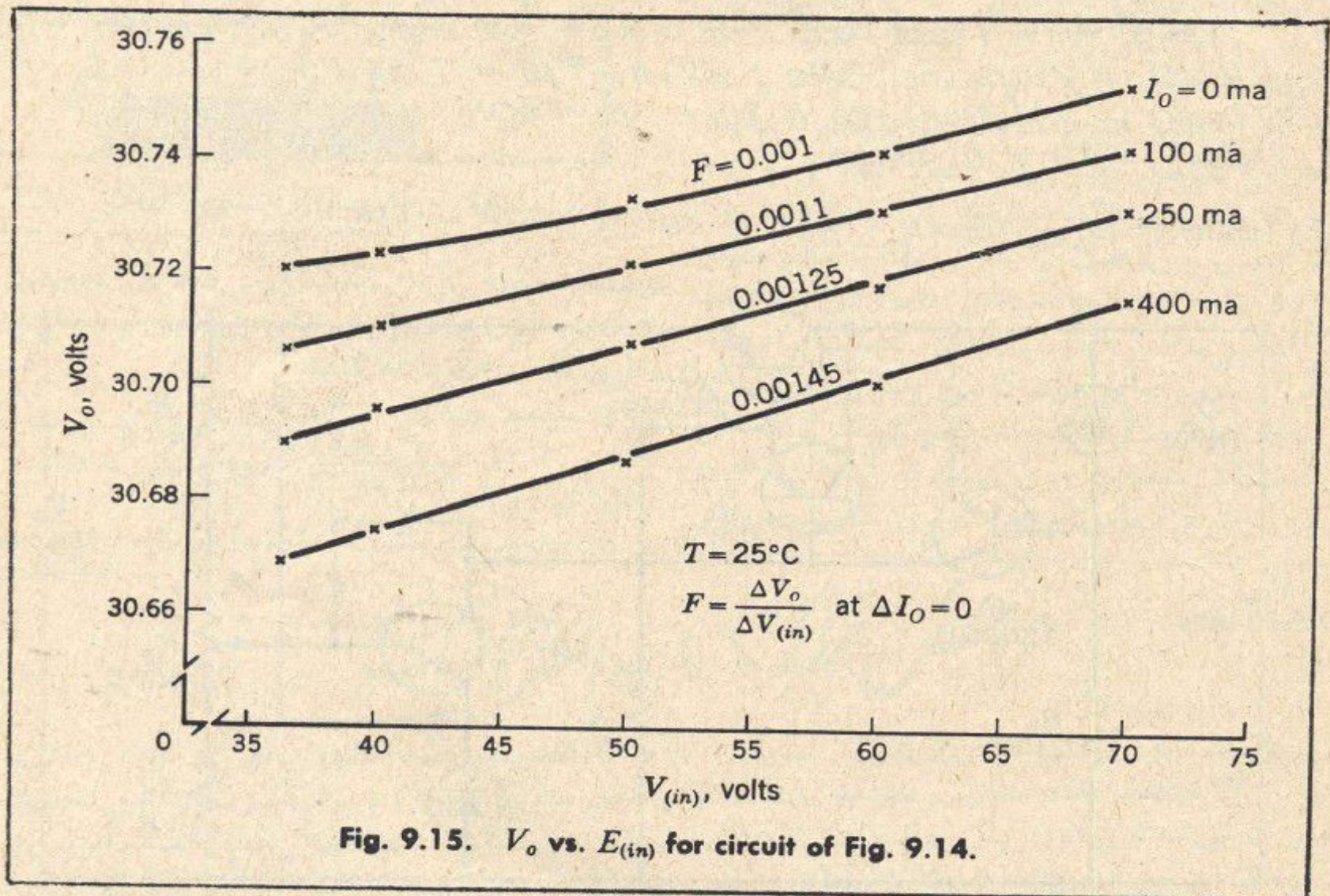
$$I_{E2} \approx I_{B1} = 20mA$$

$$P_{C2}(\max) \leq [V_{CE2}(\max)] (I_{E2}) = 40V \times .02A = .8W$$

دفترچه مشخصات ترانزیستور به مانسان میدهد که 2N497 یا 2N656 برای $Q2$ مناسب است . 2N656 بخاطر بهره جریان زیادش انتخاب شده .
مادام که ترانزیستور $Q2$ دارای $h_{FE1} = 20$ و $h_{FE2} = 25$ باشد ، داریم :

$$I_{C3} \geq I_{B2} , I_{C4} \approx 2mA \quad (I_{B2} \text{ دوبرابر یا بیشتر})$$

$$I_{B2} = \frac{I_{E1}}{(h_{FE1}(\min) + 1)(h_{FE2}(\min) + 1)} = \frac{0.40}{(20 + 1)(25 + 1)} = .80mA$$



۳- بجای اینکه حداکثر تغییرات حرارتی که این رگولاتور می سازد بدست آوریم، یک سیلیکونی pnp برای $Q4$ در نظر گرفته ایم. این ترانزیستور دارای یک برابر ۱۵ ویک V_{EB} برابر ۱/۳ ولت است. بنابراین؛

$$I_{E4} = I_{C4} + I_{B4} = 2mA + 2/15mA = 2.133mA, I_{C4} = 2mA$$

Fig 9.4.

اگرما V_{Z2} را برابر ۳/۳ ولت انتخاب کنیم (1N746) از منحنی درمی یابیم که این دیود دارای مقاومتی برابر ۵۰ اهم است. بعد از روی فرمول (32) نتیجه می گیریم که:

$$R4 = \frac{V_{Z2} - V_{EB4}}{I_{E4}} = \frac{3.3 - 1.03}{(2.133)(10^{-3})} = .935K$$

برای $R4$ از مقاومت یک کیلو اهم استفاده می کنیم.
از روی معادله (33) نیز مقدار $R5$ بدست می آید:

$$R5 = \frac{V(in\ min) - V_{Z2}}{I_{Z2} + I_{B4}} = \frac{37.2 - 3.3}{(7 + 0.135)(10^{-3})} = 4.8K$$

که برای $R5$ از مقاومت 5.1K استفاده می کنیم.

۶- طبقه "مبنای مقایسه"، طبقه "نمونه بردار"، و طبقه "مدار مقایسه" باید بعد از طبقه "کنترل کننده" مشخص و محاسبه شوند و به همین ترتیب "پری رگولاتور" نیز طرح می شود. ولتاژ دیود شکست $D1$ آنقدرها اهمیت ندارد. این دیود رگولاتور را برای یک کار نرمال ثابت نگه میدارد. $D1$ باید با یک مقاومت کم و ضریب حرارتی مثبت ولی ناچیز انتخاب شود. یک 1N753 برای این دیود ($D1$) خوب است و ولتاژ زینری در حدود ۶/۲ ولت را در بر دارد. جریان دیود باید برای نگهداری شکست کافی باشد، بنابراین، اگر I_{Z1} در حدود ۴ میلی آمپر در نظر گرفته شود، با I_{E3} برابر می شود، پس:

$$R3 = \frac{V_O - V_{Z1}}{I_{Z1}} = \frac{30 - 6.2}{(4)(10^{-3})} \approx 6K$$

برای $R3$ از مقاومت ۶/۲ کیلو اهمی استفاده میشود.
نکته: دیودی که شکست آن در جریان کمتری انجام می گیرد دارای ضریب حرارتی مثبت می باشد، در این صورت، یک دیود زینر ۶/۲ سانتیگراد است، یا در حدود

۳- $+1/86 \times 10^{-3}$ Volt/C. این دیود نسبت به منفی شدن ضریب حرارتی V_{BE} بمیزان

۳- $-2/5 \times 10^{-3}$ Volt/C. بسته میشود. بنابراین ما میتوانیم انتظار داشته باشیم که یک دیود 1N753 روی جریانی در حدود ۳/۵ میلی آمپر حتی بسته تر از مقداری که برای حذف تغییرات ترانزیستور $Q3$ بر اثر حرارت لازم است، باشد.

۸- جریان کلکتور $Q3$ باید در حدود ۳ میلی آمپر باشد، بنابراین، برای $Q3$ یک 2N338 انتخاب میشود.

۹- برای R_p از یک پتانسیومتر ۵۰۰ اهمی سیمی استفاده میشود، و I_{R1} طوری انتخاب میشود که ۱۰ میلی آمپر باشد.

$$R1 = \frac{V_O - V_{BE} - V_Z}{I_{R1}} = \frac{30 - 0.8 - 6.2}{5(10^{-3})} = 4.6K \quad -10$$

$$R2 = 1.4 - .5 = .9K$$

برای $R1$ از مقاومت $4/7$ کیلو اهم استفاده میشود.

$$R2 + R_p = \frac{V_{BE} + V_Z}{IR1} = \frac{7}{5(10 - 3)} = 1.4K$$

-۱۱

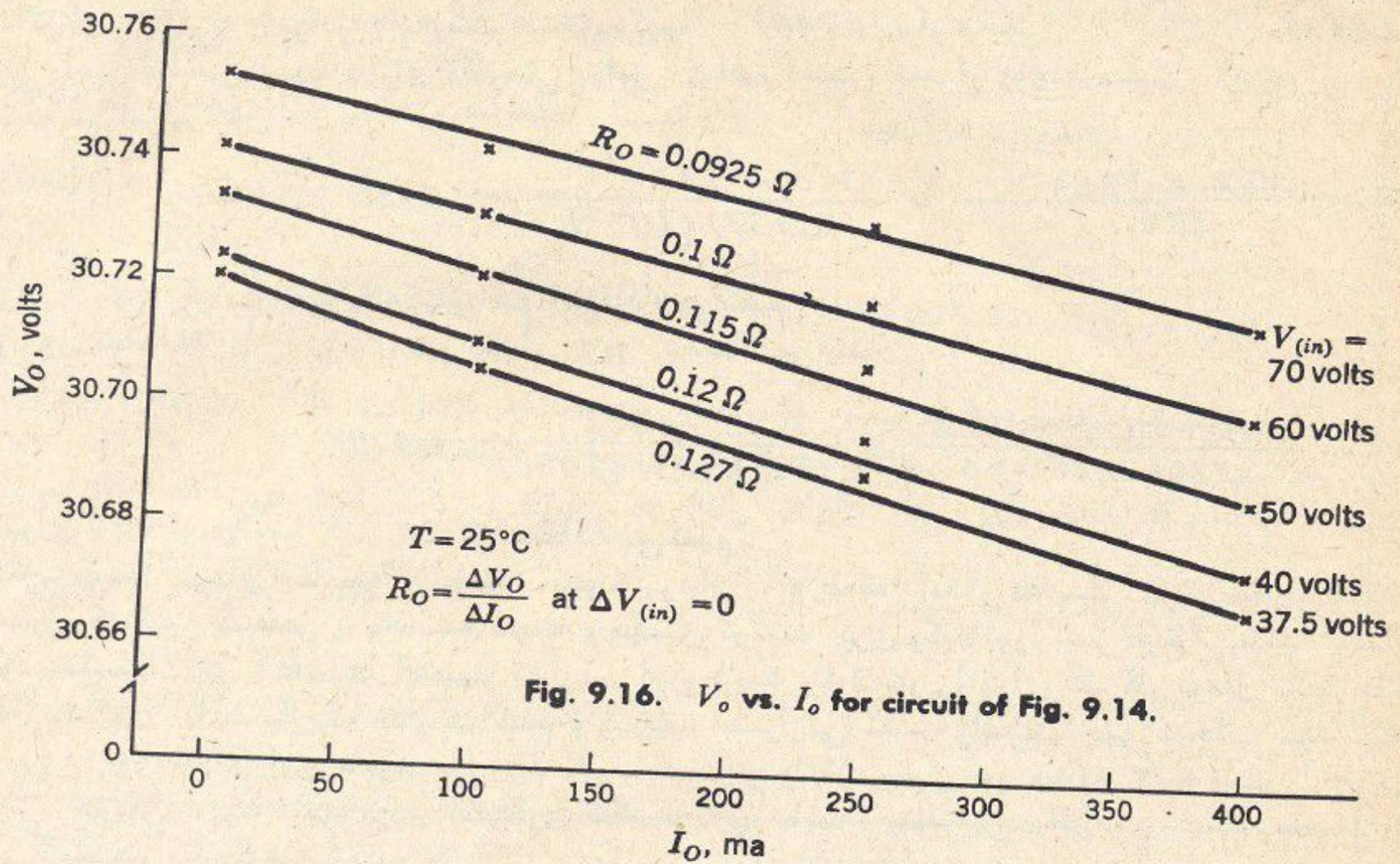


Fig. 9.16. V_O vs. I_O for circuit of Fig. 9.14.

برای $R2$ از مقاومت ۱ کیلو اهمی استفاده میکنیم. اضافه کردن خازن 0.01 میکروفاراد در دوسر بیس و کلکتور ترانزیستور $Q2$ بمنظور جلوگیری از تزلزل دستگاه در فرکانسهای بالا می باشد. پس $R6$ برای تهیه مسیری برای نشت جریان و کار دستگاه در پایین ترین حد جریان بار اضافه شده است.

$V_O - I_O$ ، $V_O - V_{in}$ منحنی های $Fig 9.14$ مدار طرح شده مارا نشان میدهد. منحنی های $Fig 9.15$ و $Fig 9.16$ و $Fig 9.17$ در V_O بترتیب و حرارت شده اند. مشخصات این منحنی ها قبلا برای تعیین پارامترهای اجزای دستگاه مورد استفاده قرار گرفته اند.

ضریب ثبات یا F ، تحت چندین جریان خروجی مختلف در منحنی $Fig 9.15$ نمایش داده شده اند.

مقاومت خروجی یا R_O ، با ولتاژهای ورودی مختلف در منحنی $Fig 9.16$ دیده میشود. ضریب حرارتی یا Kt ، در $Fig 9.17$ مشاهده می گردد.

مقادیر Kt از روی $Kt = \Delta V / T$ پیدا می شود که در اینجا ΔT برابر 25 تا 100 درجه سانتیگراد یا 125 است. تا وقتی که Kt در منحنی مربوطه شیب پیدا می کند، بدترین حالت Kt ماکزیمم شیب منحنی می باشد. مادام که این شیب ماکزیمم فقط یک قسمت خیلی محدود منحنی را تشکیل میدهد، حاصلش هیچگاه یک Kt با ارزش نیست. ماکزیمم تغییرات در ولتاژ خروجی بعد از فرمول زیر بدست می آید:

$$\Delta V_O = F \Delta V(in) + R_O \Delta I_O + Kt \Delta t$$

مطالبی که در بالا خواندید تمامی محاسبات یک رگولاتور از نوع سری بود. امیدواریم با استفاده از این سری مقالات خودتان موفق به طراحی انواعی از رگولاتورها بشوید و پاسخ آن عده از دوستانی

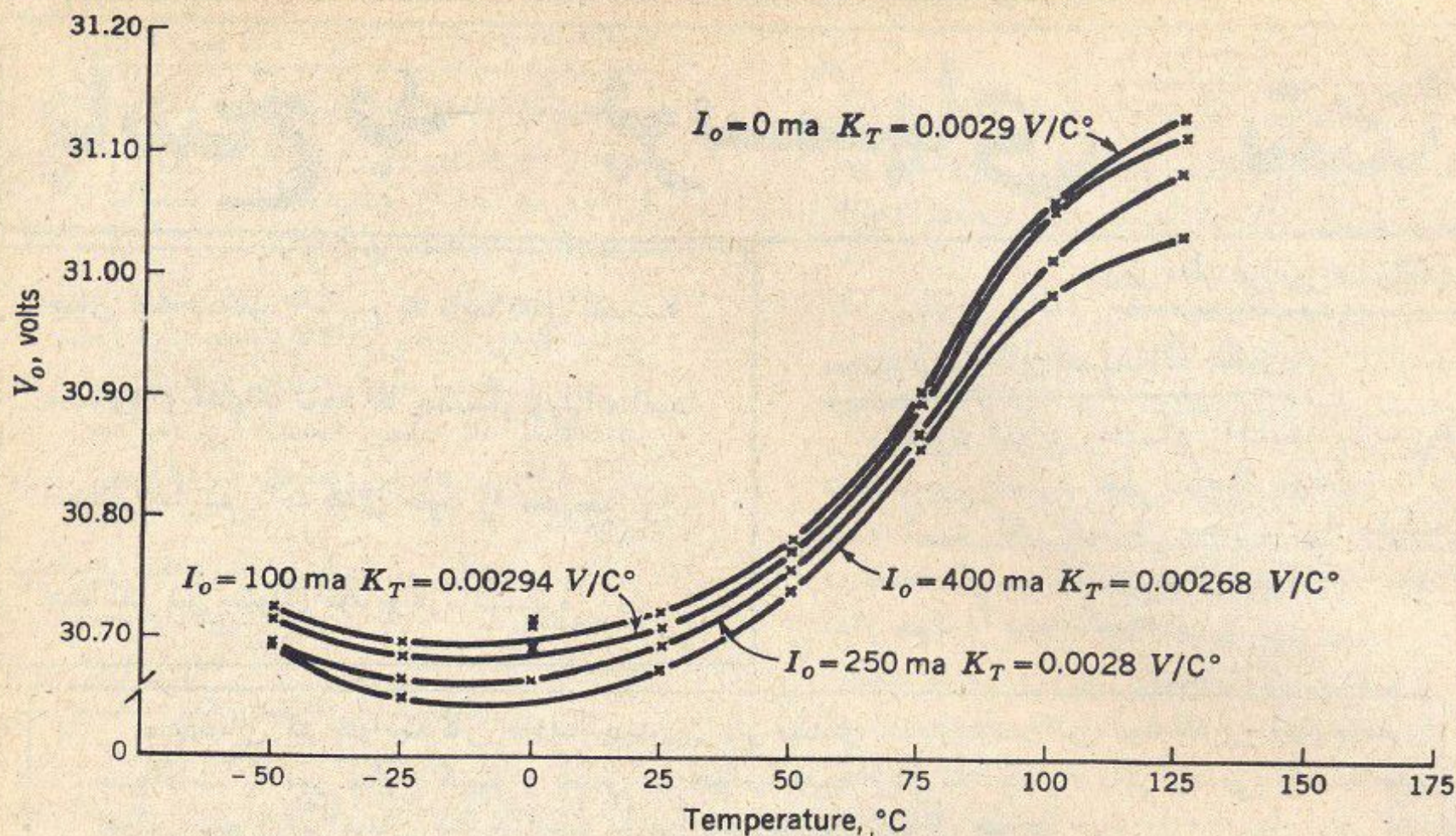


Fig. 9.17. V_o vs. temperature for circuit in Fig. 9.14.

که از ما می پرسند: در یک مدار فلان مقاومت در همان قسمت چه عملی انجام می دهد و چگونه میزان و مقدار آن انتخاب می شود، داده شده باشد.

شماره قبل و همین شماره مشاهده می کنید و لازم به تذکر است که کلیه این مدارات توسط طراحان مدار ساخته شده است که در صورت تمایل می توانید مشاهده نمایید. امیدواریم با این توضیح، دوست عزیزمان اطمینان کافی از صحت مندرجات این مجله حاصل کرده باشند.

۲- در پی تغییر و تحولاتی که در عرض این چند ماهه در مجله انجام گرفته صفحه دیگری را بنام دنیای الکترونیک ایجاد نموده ایم که حاوی آخرین خبرهای الکترونیک از سراسر جهان می باشد که امیدواریم مورد توجه قرار گیرد. ضمناً از دوستان عزیزی که مایل به همکاری در این صفحه هستند، میتوانند در صورت تمایل با ماتماس کتبی برقرار سازند.

۳- در پی بوجود آمدن اشکالاتی از قبیل خرید وسایل الکترونیک که در بازار ایران پدید آمده، و یا کتب هائی که در فروشگاههای الکترونیک یافت نمیشود، صفحه ای را به این امر اختصاص دادیم که حاوی آدرس فروشنده های وسایل الکترونیکی و کتب در دیگر کشورهای جهان می باشد. البته توجه داشته باشید که انتشار این نشانی ها برای آگاهی شماست، در مقابل هیچگونه مسئولیتی را این مجله بعهده نمی گیرد، تنها توجهی ما اینست که اگر میخواهید با این موسسات تماس برقرار کنید نخست طی نامه ای بزبان انگلیسی مکاتبه و مقصود خود را اعلام و منتظر پاسخ باقی بمانید، از ارسال وجه برای خرید و اقدامات دیگر خودداری کنید.

۴- ارسال نامه ها متعدد خوانندگان در مورد چاپ کتابهای فنی بزبان فارسی و یا حداقل کتابهای فنی موجود در ایران (بانگلیسی) ما را بر آن داشت که از شماره قبل صفحه ای مورد نیاز را دو قسمت کنیم. البته علاقه مندانی که احیاناً اطلاعاتی در این زمینه دارند میتوانند با ما همکاری کنند.

۵- از شماره ۶ همانطور که مشاهده نمودید، یک سری مدارات فرستنده و گیرنده چاپ نمودیم بنام "مجموعه مدارات فرستنده ای اف ام و آ-ام" که با استقبال دوستان روبرو شد، برای اینکه دوستان عزیز هرچه بیشتر بتوانند از این مدارات استفاده کنند در این شماره اقدام به چاپ مقاله ای زیر عنوان "شرح کامل مدارات فرستنده و گیرنده" نمودیم تا برای کسانی که آگاهی کامل در مورد این طرحها ندارند مفید باشد.

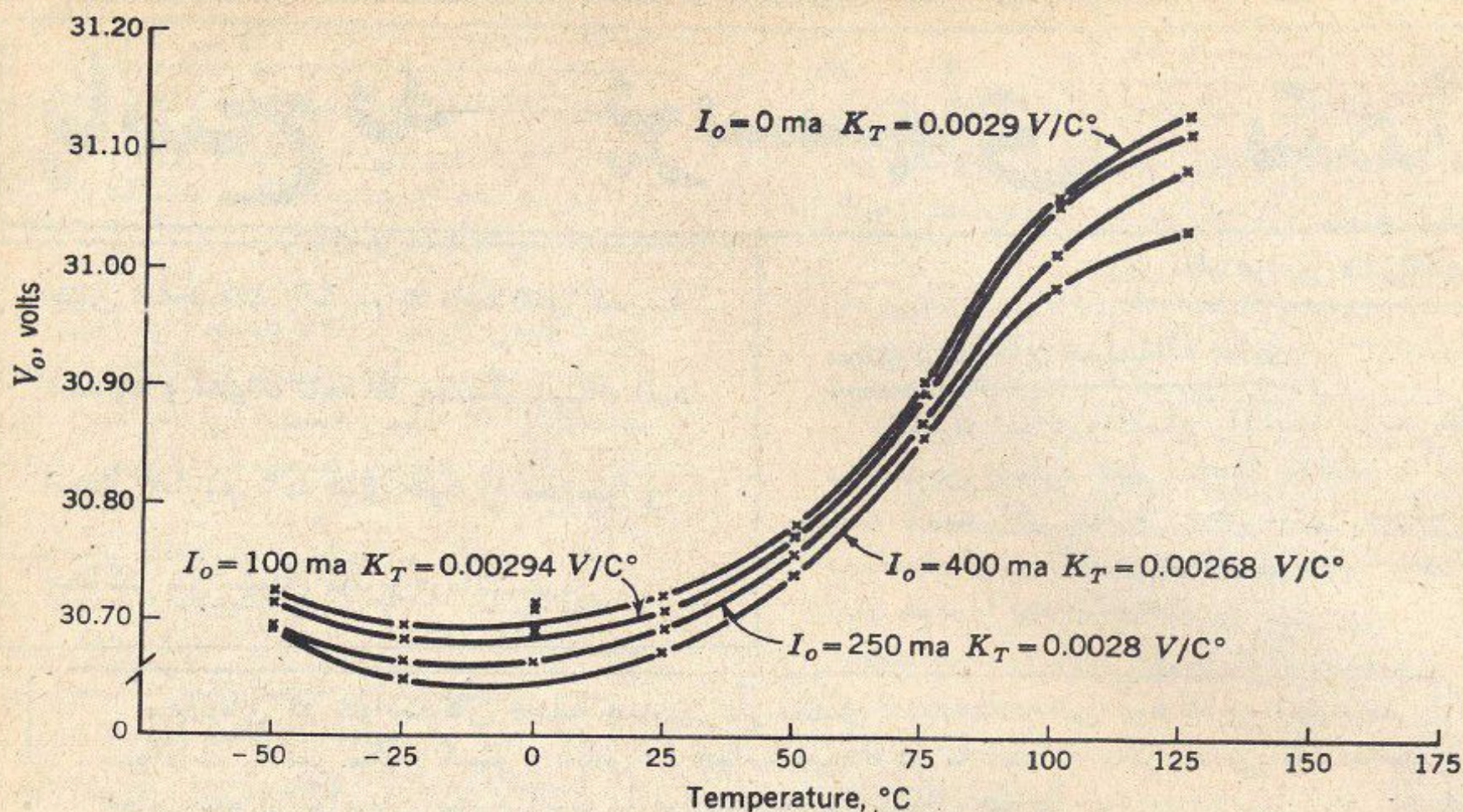


Fig. 9.17. V_o vs. temperature for circuit in Fig. 9.14.

که از ما می پرسند: در یک مدار فلان مقاومت در همان قسمت چه عملی انجام می دهد و چگونه میزان و مقدار آن انتخاب می شود، داده شده باشد.

شماره قبل و همین شماره مشاهده می کنید و لازم به تذکر است که کلیه این مدارات توسط طراحان مدار ساخته شده است که در صورت تمایل می توانید مشاهده نمایید. امیدواریم با این توضیح، دوست عزیزمان اطمینان کافی از صحت مندرجات این مجله حاصل کرده باشند.

۲- در پی تغییر و تحولاتی که در عرض این چند ماهه در مجله انجام گرفته صفحه دیگری را بنام دنیای الکترونیک ایجاد نموده ایم که حاوی آخرین خبرهای الکترونیک از سراسر جهان می باشد که امیدواریم مورد توجه قرار گیرد. ضمناً از دوستان عزیزی که مایل به همکاری در این صفحه هستند، میتوانند در صورت تمایل با ماس کتبی برقرار سازند.

۳- در پی بوجود آمدن اشکالاتی از قبیل خرید وسایل الکترونیک که در بازار ایران پدید آمده، و یا کتب هائی که در فروشگاههای الکترونیک یافت نمیشود، صفحه ای را به این امر اختصاص دادیم که حاوی آدرس فروشنده های وسایل الکترونیکی و کتب در دیگر کشورهای جهان می باشد. البته توجه داشته باشید که انتشار این نشانی ها برای آگاهی شماست، در مقابل هیچگونه مسئولیتی را این مجله بعهده نمی گیرد، تنها توجهی ما اینست که اگر میخواهید با این موسسات تماس برقرار کنید نخست طی نامه ای ب زبان انگلیسی مکاتبه و مقصود خود را اعلام و منتظر پاسخ باقی بمانید، از ارسال وجه برای خرید و اقدامات دیگر خودداری کنید.

۴- ارسال نامه ها متعدد خوانندگان در مورد چاپ کتابهای فنی ب زبان فارسی و یا حداقل کتابهای فنی موجود در ایران (بانگلیسی) ما را بر آن داشت که از شماره قبل صفحه ای مورد نیاز را دو قسمت کنیم. البته علاقه مندانی که احیاناً اطلاعاتی در این زمینه دارند میتوانند با ما همکاری کنند.

۵- از شماره ۶ همانطور که مشاهده نمودید، یک سری مدارات فرستنده و گیرنده چاپ نمودیم بنام "مجموعه مدارات فرستنده ای اف ام و آ-ام" که با استقبال دوستان روبرو شد، برای اینکه دوستان عزیز هرچه بیشتر بتوانند از این مدارات استفاده کنند در این شماره اقدام به چاپ مقاله ای زیر عنوان "شرح کامل مدارات فرستنده و گیرنده" نمودیم تا برای کسانی که آگاهی کامل در مورد این طرحها ندارند مفید باشد.

داین شماره :

صفحه	نویسنده	مقالات
۴	مهندس غلامحسین اویسی	طرح مدارات الکترونیک
۷	کاوه باسمنجی	عرشه پرواز الکترونیک
۸	ادموند مومارتین	چراغ خواب اتوماتیک
۱۰	واچه سرکیسیان	چه نوع ضبط صوتی را انتخاب کنیم
۱۲	واچه سرکیسیان	مدار برای ساعت سازی
۱۶	ادموند مومارتین	دستگاه اعلام خطر
۱۷	محمود جنوبی	دستگاه آزمایش مجتمع آی سی
۱۹	سعید درودی	تست پروژکتورهای اسلاید
۲۳	ادموند مومارتین	"چشمک زن" با قدرت زیاد
۲۴	مهندس سیاوش شکیب زاده	سیستم رادیو کنترل . . .
۲۸	پرویز فیکا سوند	تشریح مدارات گیرنده و فرستنده
۳۲	مهندس غلامحسین اویسی	تشریح ساختمان کریستالها
۳۴	_____	کتابهای فنی ماه
۳۷	کامران بهبهانی زاده	طرز کار فیلپ فلاپها (طرح مدار)
۴۵	مهندس غلامحسین اویسی	آموزش الکترونیک بزبان ساده
۴۸	_____	بازار الکترونیک
۵۱	فرامرز علیزاده	مشخصات آی - سی ها
۵۴	محسن افشار	مبدل اتوماتیک کننده "واکی تاکی"
۵۶	ادموند مومارتین	فرکانس متر دیجیتالی
۶۰	واچه سرکیسیان	سیستم های ویدئو تیپ
۶۴	شورای نویسندگان	طرحهای خوانندگان
۶۷	محمد عاملی - محمود ابراهیم زاده فرزانه	مجموعه مدارات فرستنده و گیرنده
۸۹	فرزاد رئیس دانا	کامپیوتر آنالوگ تثبیت کننده ولتاژ
۹۳	فرامرز علیزاده	پاسخ به پرسشهای الکترونیک
۹۸	واچه سرکیسیان	الکترونیک در خدمت پزشکی

نرخ چاپ آگهی

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

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

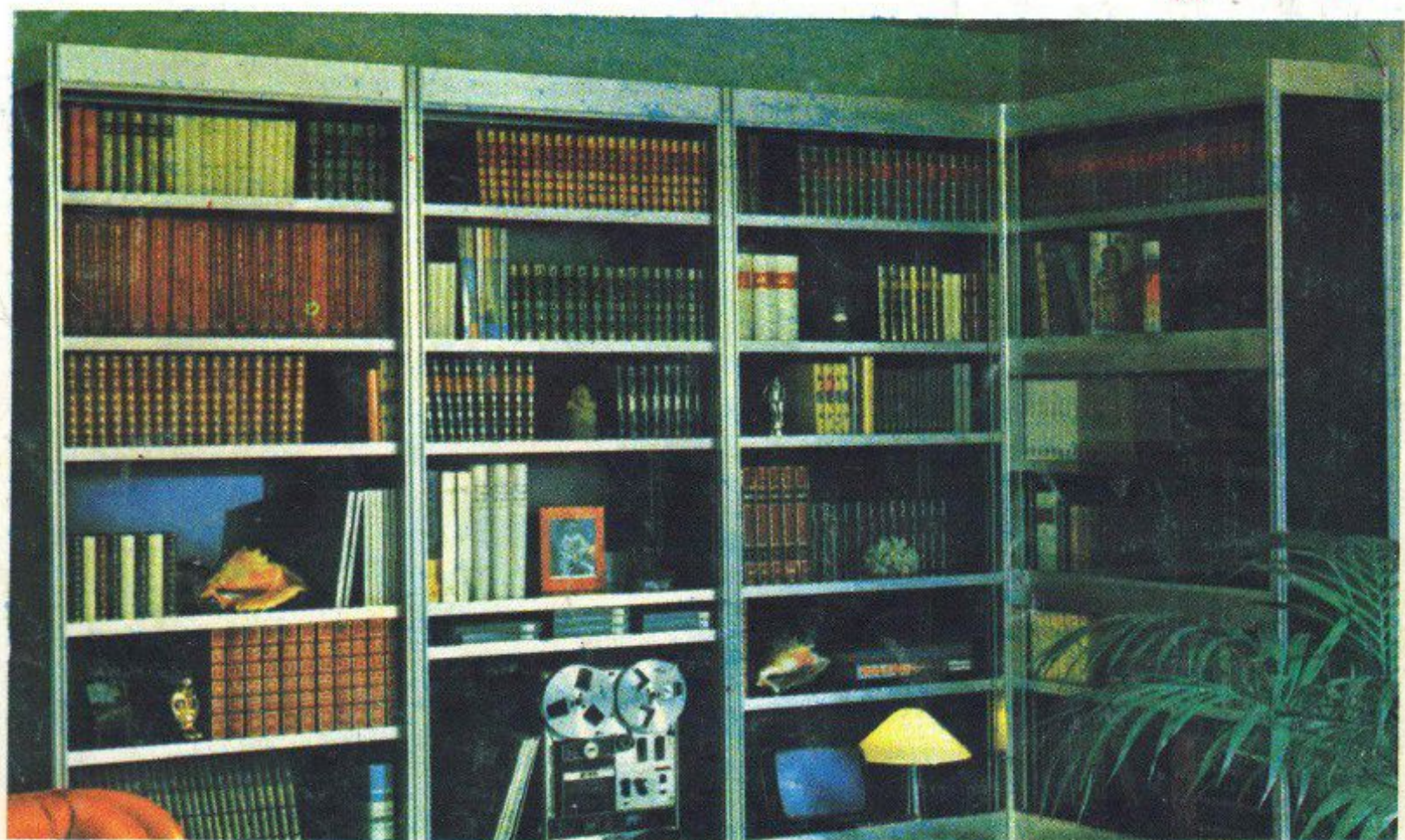
الکترونیک

از انتشارات ماهنامه دانشمند

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



تهران کپیٹ عرضه کنندہ متنوعترین کیفیت های آموزشی - تفریحی



فروش انواع کتاب الکتریکی - الکترونیکی - فنی - علمی - اجتماعی - ادبی
فروش دوره های مجلد طلاکوب شده مجلات: الکترونیک - دانشمند
تنه طرهای تبلیغاتی - بازرگانی - پرورش - جزوه - مجله - روزنامه ...

نشانی: تهران ۱۵ خیابان استادی مظهر (تحت طاق و در بلاق) روبرو رستوران
خیابان پارس - کوچه شانلان پیک ۳۰ تلفن ۸۴۶۴۶۰