علم الکترونیک

اولین نشریه علمی و فنی ایران برای آماتورها و مهندسین برق و الکترونیک

ELECTRONICS

۳ سال چهارم شماره مسلسل ۳۱

خرداد ماه ۱۳۶۴ ۱۵۰ ریال

خودرو خود را از دور کنترل کنید

تست کنکور (برق و الکترونیک)

RAR

فهرست مطالب شماره خرداد ماه

علم الکترونیک

۴	سخن سردبیر	غلامحسین اویسی
۵	سخنی با خوانندگان مجله	فرامرز علیزاده
۷	خودروقابل‌کنترل	فریدون لرتو
۱۵	گیرنده‌فرستنده‌لیزری	فرامرز علیزاده
۲۱	طرح‌مدارهای‌الکترونیک	عبدالمهدی‌ریاضی
۲۵	عیب‌هایی‌درراديو	بهزاد شاهی
۲۸	آمپلی‌فایر ساده‌ٔ کلاس A	کامل علیزاده
۲۹	آشکارساز سطح آب	کریم نبئی
۳۰	پاسخ به‌پرسشهای‌فنی	غلامحسین اویسی افشین نصر
۴۶	اصول‌اساسی‌میکروکامپیوتر	م . طارمی
۵۱	بخش هنرستانها	مجتبی مرتضوی
۵۳	تست‌کنکور (برق‌والکترونیک	مجتبی‌مرتضوی
۵۹	فرهنگ الکترونیک	غلامحسین‌اویسی
۶۱	تست‌الکترونیک	عبدالمهدی‌ریاضی
۶۴	مدارهای‌عملی (دیمردوقلو)	
۷۲	مقاله نامه	خوانساری‌عتیق
۷۸	رادیوجیبی	قدرت‌الله خوانساری‌عتیق
۸۰	کلیدقطع‌کننده‌مداربا‌طری	مهدی کهک
۸۴	منبع‌ولتاژ ثابت	حمیدرضانامنی
۸۷	مقدمه‌ای‌برتریاک‌ها	فرهادزیباپور
۹۲	سیستم‌های‌هدایت‌موشک	منوچهر منطقی

چاپ صحافی ویژه‌نامه ۵ از "چاپ تک "بود که اشتباها" چاپچانه صبح امروز ذکر کرده بود که بدینوسیله تصحیح می‌گردد .

شماره مسلسل ۳۱

علمی ، فنی ، تخصصی ، آموزشی



خودرو خودراکنترل کنید
تست کنکور

ماهنامهٔ علم‌الکترونیک

صاحب امتیاز

و مدیرمسئول : فرامرز علیزاده

سردبیر : غلامحسین اویسی

مدیرفنی : امیر مزینانی

مدیرروابط عمومی
و بین‌الملل : شاهرخ مدرس

چاپ : چاپ تک ۳۰۴۲۶۸

حروف‌چینی : مشیری ۸۲۸۷۷۹

فیلم و زینک : لیتوگرافی نقش

آدرس تهران:

صندوق پستی ۱۶۱۵-۱۹۳۹۵

(هرنوع استفاده از مندرجات این ماهنامه با ذکر ماخذ آزاد است) .

خودرو قابل کنترل

ترجمه : فریدون لرنو

N° 79 ELECTRONIQUE PRATIQUE 79

ماهنامه علم الکترونیک بزرگترین حادثه فضائی که منحر به‌پیروزی در جنگ ستارگان می‌گردد را به‌نمایش می‌گذارد .

با توجه به‌استقبال دوستان مجله علم الکترونیک از مدارهای فرمان از دور ، در این شماره‌نیزخودروای که‌بوسیله اشعه‌مادون‌قرمز از فاصله چندمتری فرمان می‌گیرد و بنا به‌میل و خواستهٔ صاحب خود براه میفتد و یا تغییر مسیر میدهد ، را به‌شما معرفی می‌کنیم .

دراین‌خودروازساده‌ترین‌مدارات الکترونیک و مکانیک بهره گرفته شده که تهیه و ساخت آن بسیار سهل و آسان است .

اساس کار خودرو

فرستنده‌تک کاناله‌ایکه بصورت صفر یا یک (قطع و وصل) عمل‌می‌کند توسط چهار دیود حساس به‌نور مادون سرخ با شعاع عمل ۳۶۰ درجه دریافت می‌شود .

گیرنده مذکور روی خودرو نصب شده که فرامین ارسالی را دریافت ، تقویت کرده و بآن شکل منطقی میدهد . سیگنالهای بدست آمده از یک طرف برای ویراژ به‌راست‌و چپ و از طرف دیگر برای ایست و حرکت خودرو بکار خواهد رفت .

حرکت خودرو بوسیله نوساناتی که حدود ۲ ثانیه طول می‌کشد انجام می‌شود . به‌عبارت‌دیگر با فشردن دگمه منحصر بفرد فرستنده به‌مدت ۲ ثانیه فیلیپ فلاپی تغییر وضعیت داده و اتومبیل ما را وادار به‌حرکت خواهد نمود

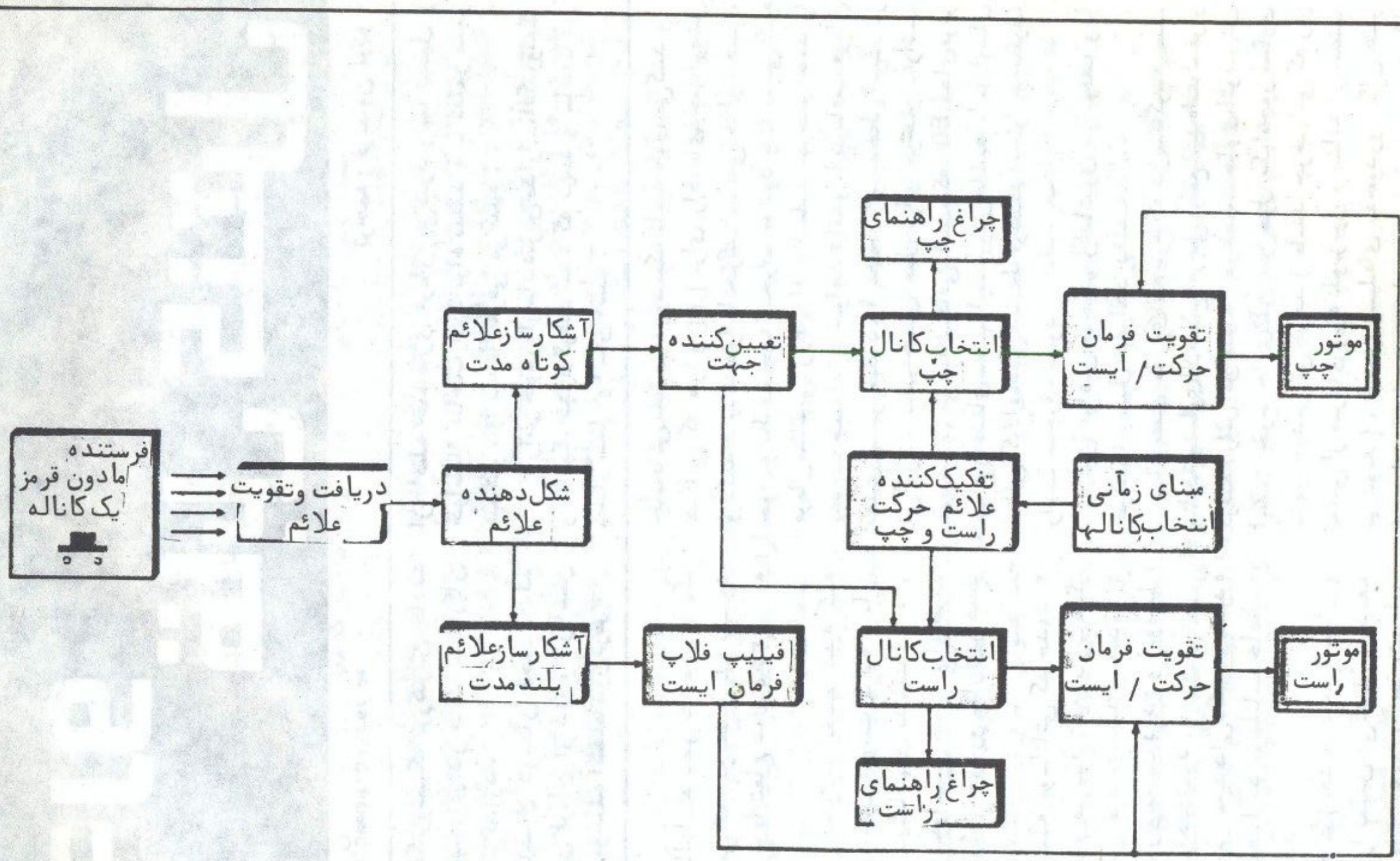
چنانچه‌برای‌باردوم ، مجددا " دگمه فرستنده را به‌۲ ثانیه فشرده‌نگاهدارید نوسانات حاصله موجب توقف آن می‌گردد .

فرمان‌های کوتاه‌مدت (حدود دهم ثانیه‌ای) گردش به‌راست و چپ را تعیین می‌کنند ۲ ردیف LED که در قسمت فوقانی خودرو نصب‌شده‌اند نشانگر این حرکات می‌باشند (چراغ راهنما) .

جابجائی علام حدود یک ثانیه طول می‌کشد و هنگامی که هردو LED برای راهنمای چپ روشن و دگمه فرستنده را با حرکت سریعی فشار دهیم ، خودرو بطرف چپ منحرف میشود و تا مدتی که فرمان‌مشابهی را دریافت ننماید چرخش خود را به‌سمت چپ ادامه خواهد داد و با دریافت فرمان بعدی مسیر خود را تصحیح و به‌خط راست در می‌آورد . نظیر همین عمل برای چرخش به‌راست نیز صدق می‌کند . کافی است که LED های‌قرمز چراغ راهنمای سمت راست روشن باشند تا با ارسال فرمان کوتاه‌مدتی توسط فرستنده خودرو بطرف راست منحرف بشود .

این فرامین کوچکترین تاثیری در توقف و یا حرکت اتومبیل نخواهد داشت .

اتومبیل ما روی سه‌چرخ که در سه گوشه یک مثلث متساوی‌الاضلاع فرضی واقع شده‌اند ، قرار گرفته ، راس‌این مثلث ، در قسمت جلوی اتومبیل است . چرخ جلوی آن در حول یک محور مساوی بدور خودش می‌چرخد (مانند چرخهائی که زیر بعضی از میزهای ویژه تلویزیون و مشابه آن نصب می‌شوند) . چنین وسیله‌ای به‌خودرو امکان هر گونه‌مانوری را میدهد .از چرخهای عقب مستقیما " به‌محور موتور خود وصل هستند و از آن نیرو



شکل ۱ ــ شمای بلوکی خودرو قابل کنترل

محرکهٔ لازم را دریافت میدارند .

چگونگی جابجائی خودروبسیار ساده است : توقف موتور سمت راست موجب چرخش خودرو به‌سمت راست ، چرخش موتور سمت چپ باعث گردش‌اتومبیل به‌طرف چپ می‌شود .

حرکت و توقف خودرو بصورت تدریجی انجام میشود تا مانع هرگونه عکس‌العمل ضربه‌ای و غیرعادی مجموعه گردد .

طرز کار قسمتهای الکترونیک

۱ـ فرستنده

الف ــ منبع تغذیه (شکل۲)

یک باطری ۹ ولتی تنها وسیله تغذیه مدار فرستنده میباشد که با فشار دادن دگمه آن در مدار قرار می‌گیرد و تا زمانیکه بوسیله این دگمه فرستنده را بکار نیانداخته‌ایم باطری کوچکترین مصرفی ندارد .

یک LED که جریان آن بوسیله R1 محدود میشود وصل شدن فرستنده به‌باطری را نشان میدهد . خازنهای C1 و C2 برای‌حذف‌پارازیتها به‌هنگام استفاده پیاپی از دگمه فرستنده به‌کار رفته‌اند .

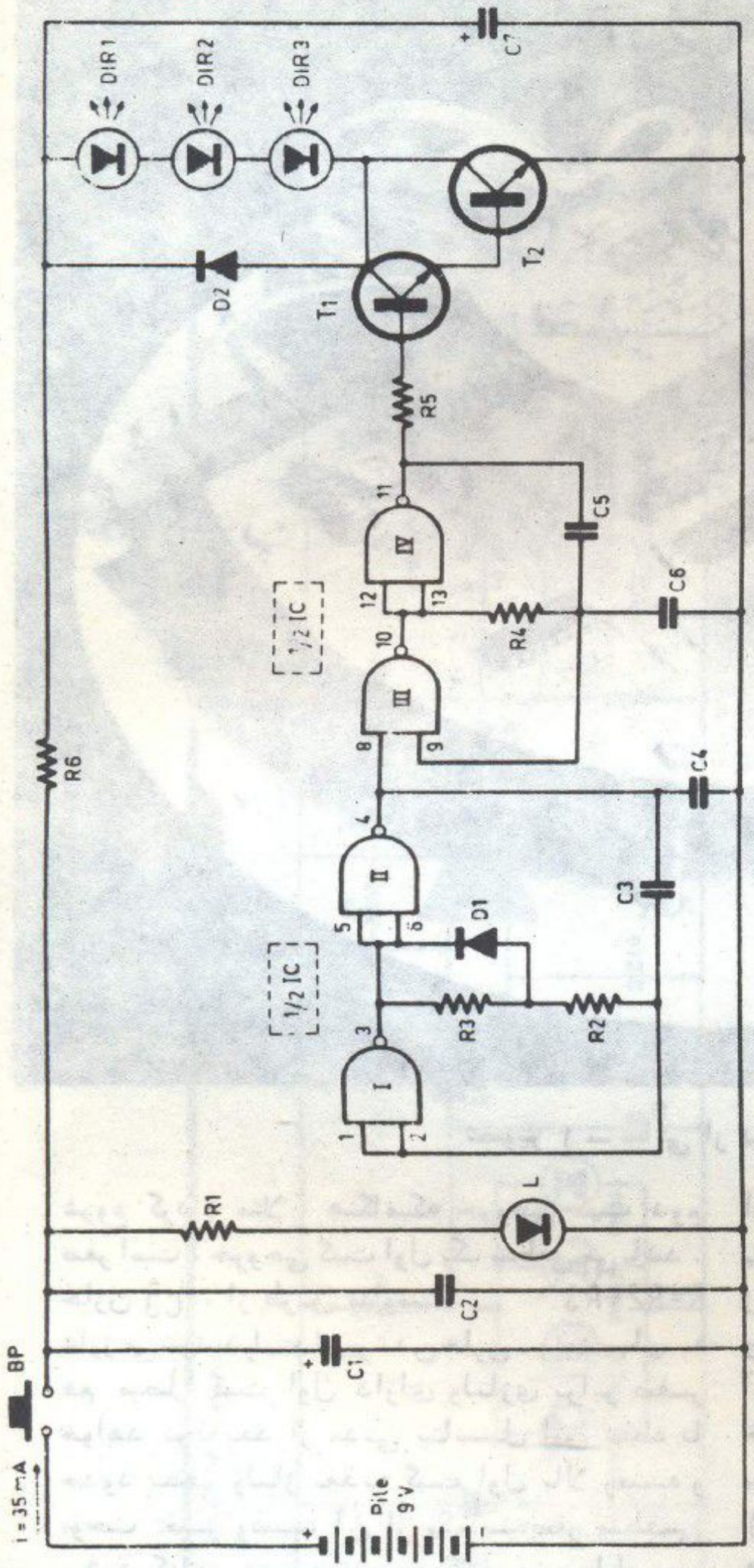
در قسمت‌های بعدی متوجه خواهید شد که فرستنده بر مبنای ارسال پیاپی اشعه مادون قرمز بصورت "طپشی" عمل می‌نماید . جهت محدود کردن جریان فرستنده، مقاومت R6 و خازن C7 در نظرگرفته‌شده‌است . میانگین جریان در لحظه ارسال فرمان حدود ۳۵ میلی آمپر میباشد . بعلت پائین بودن نسبی مصرف میتوان از یک باطری ۹ ولتی کوچک استفاده کرد .

ب ــ توضیح کلی در مورد قسمت فرکانس پائین (شکل ۲)

برای افزایش راندمان دیودهای صادرکننده اشعه‌مادون قرمزمعمولا " ازروش‌کوتاه کردن زمان پالس تا ۲ میلی‌ثانیه و بالابردن جریان تا یک آمپر بهره می‌گیرند . کوتاه بودن زمان عبور جریان مانع صدمه دیدن دیودهای مذکور می‌شود .

پریود انتخابی برای یک ردیف علائم حدود ۳۰ میلی‌ثانیه‌و زمان هرکدام از آنها ۳ یا ۴میلی ثانیه است .

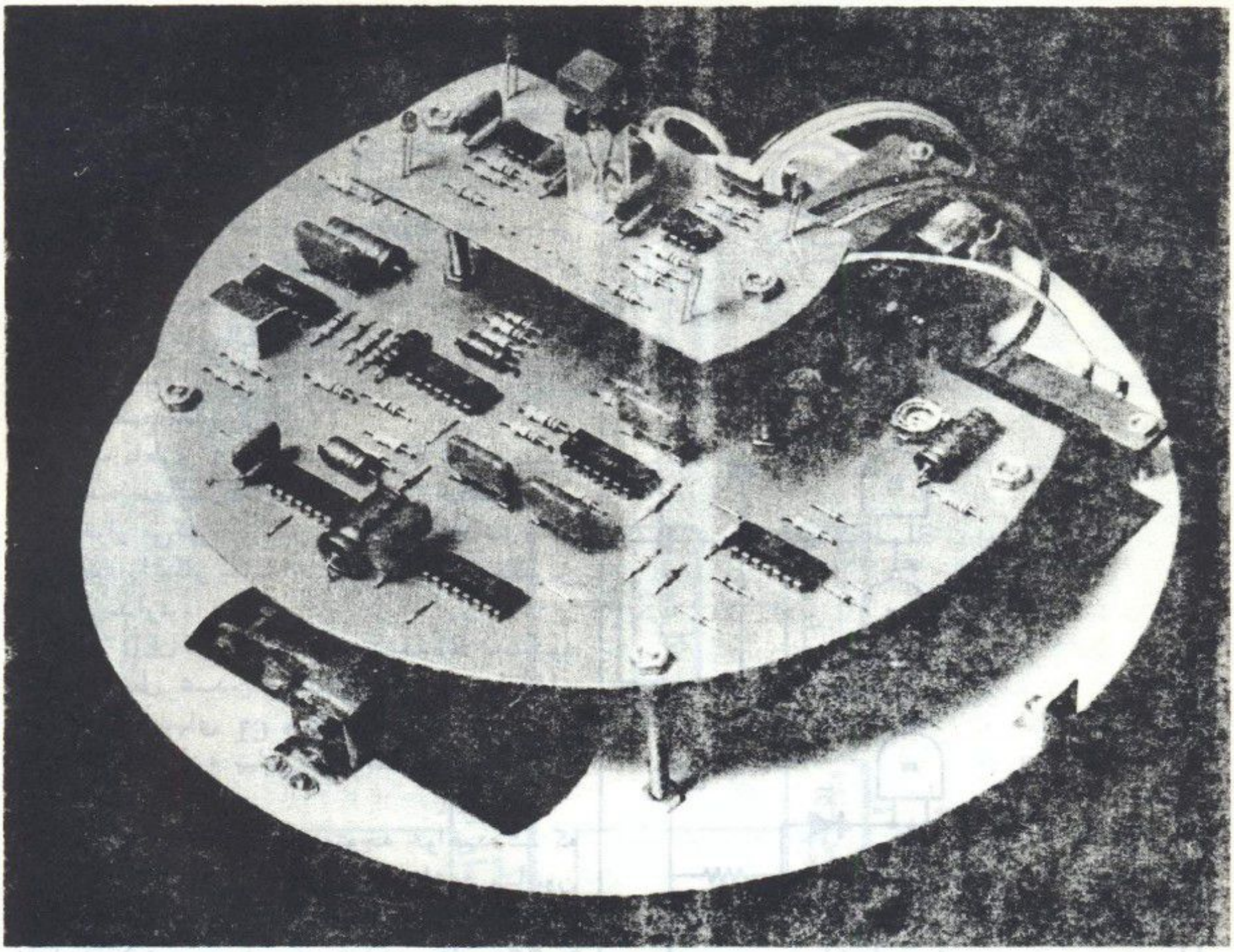
سیگنال فرکانس پائین مذکور (حدود ۳۰ تا ۳۵ هرتز) توسط مولتی ویبراتور آستابلی که از



شکل ۲ ــ مدار فرستنده‌علائم مادون قرمز

گیت‌های ناند آی ــ سی ۴۰۱۱ تشکیل شده‌تهیه می‌گردد .

شرح چگونگی به‌نوسان افتادن این دو گیت را میتوان از یک نقطه دلخواه مدار نوسانساز



تصویر ۱ ــ نمائی از داخل خودرو

شروع کرد : مثلا" هنگامیکه خروجی گیت دوم صفر است ، خروجی گیت اول یک منطقی می‌باشد . خازن C3 ، از طریق مقاومت R=R2+R3 شارژ می‌شود. درابتدای پرشدن خازن ، ورودیهای به هم متصل گیت اول دارای ولتاژی برابر صفر خواهد بود بعد از مدتی پتانسیل این نقطه تا حدود نصف ولتاژ تغذیه گیت اول بالا رفته و موجب تغییر وضیت آن از یک به‌صفر منطقی میشود که در نتیجه خروجی گیت دوم را از صفر یک منطقی می‌برد . در شرایط فوق بورودیهای گیت اول پتانسیلی برابر با 3U/2 اعمال‌میشود U/2 شارژ خازن C3 میباشد که تا U یعنی ولتاژ خروجی گیت دوم افزایش می‌یابد) خازن C3 فقط از طریق R2 شروع به‌تخلیه می‌نماید . زیرا R3 با هدایت دیود D1 اتصال کوتاه میشود . از آنجا که R2 بسیار کوچکتر از R3 میباشد بنابراین زمان تخلیه خازن بمراتب کوتاهتر از زمان پر شدن آن خواهد بود . چنانچه پتانسیل ورودیهای گیت اول به U/2 (نصف ولتاژ تغذیه آن) کاهش پیدا کند خروجی آن یک منطقی و خروجی گیت دوم صفر می‌گردد . در این لحظه پتانسیل ورودیهای گیت اول منفی شده معادل (U/2-U) U/2) میشود . سلسله مراتب فوق همچنان ادامه می‌یابدو منحنی‌های شکل ۷ را به وجود می‌آورد .

ج ــ شرحی در مورد فرکانس حامل

گیت‌های سوم وچهارم اولین مولتی ویبراتور مدار را تشکیل می‌دهند . تفاوت این مولتی ویبراتور با اولی درقابل کنترل بودن آن است . به‌عبارتی هرگاه ورودی شماره ۸ گیت سوم ، صفر

منطقی بشود خروجی آن یک منطقی شده مولتی ویبراتور را با صفر کردن خروجی آن، از کار می‌اندازد وبالعکس، چنانچه به‌ورودی ۸ گیت یک منطقی اعمال بشود، نوسانساز مذکور شروع به‌نوسان‌خواهد نمود. مقاومت R4 و خازن C5 پریود آن را تعیین می‌نمایند که حدود ۶۰میکرو ثانیه و یا ۱۵ کیلوهرتز میباشد که فرکانس حامل در هر ۳۰ میلی‌ثانیه به‌مدت ۳ میلی‌ثانیه ظاهر می‌شود.

د ــ تقویت و انتشار علائم

علائمی که شرح آن در بالا رفت به‌بیس T1 که با T2 بصورت دارالینگتون بسته شده اعمال می‌شود. درمدارکلکتوراین ترانزیستورها ۳ دیود منتشر کننده اشعه مادون قرمز قرار گرفته‌اند.

خازن C7 سریعا" وبشدت‌درلحظه فعالیت ترانزیستورها در دیودها تخلیه میشود. با شروع پالس بعدی C7 بتدریج و به‌آرامی توسط R6 شارژ میشود. باین‌ترتیب جریان مصرفی از باطری حالت تعادل پیدا می‌کند.

۲ ــ گیرنده متحرک

الف ـ منبع تغذیه‌ها (شکلهای ۳ و ۶)

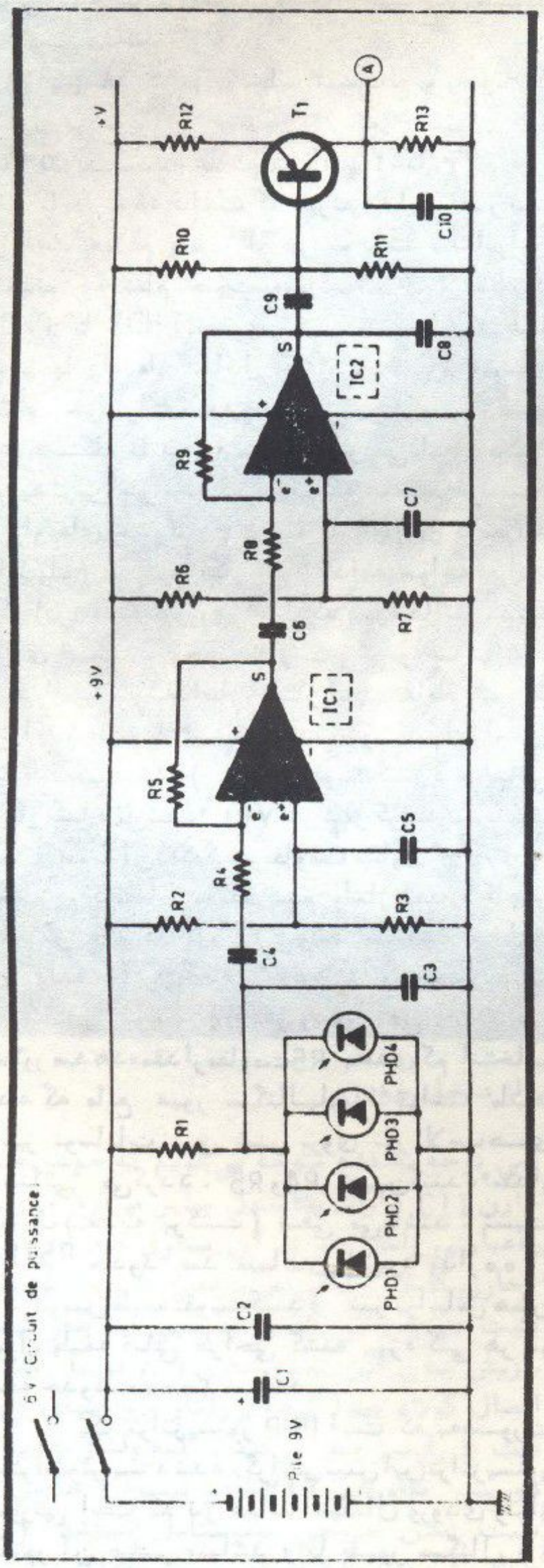
گیرنده خودرو دارای ۲ منبع تغذیه مجزا از یکدیگر می‌باشند. یکی برای مدارهای فرمان و دومی برای مدارهای قدرت.

*** تغذیه مدار فرمان**

جهت مدارات تقویت‌کننده علائم منطقی و تصحیح‌کننده‌های شکل موج بکار می‌رود. وجود آی ــ سی‌های سی‌ــ ماس مصرف مدار را به‌حداقل تقلیل میدهد (۵ تا ۱۰ میلی‌آمپر) بنابراین یک باطری۹ولتی کوچک برای این منظور، کاملا "کافی به‌نظر می‌رسد. خازنهای C1 و C2 برای حذف پارازیت‌ها وکلید قطع ووصل برای برقراری تغذیه در مدار بکار می‌رود.

*** تغذیه مدار قدرت**

منبع تغذیه دوم برای تغذیه موتورها و LED های‌چراغهای راهنما بکار میرود و از چهار باطری ۱/۵ ولتی که بطور سری بیکدیگر مرتبطند و در مجموع اختلاف پتانسیلی معادل ۶ ولت را به وجود می‌آورند تشکیل شده است. شدت جریان مصرفی کاملا" متغیر بوده و از ۲۰ میلی برای چراغهای راهنما تا ۳۰۰ یا ۳۵۰ میلی‌آمپر در



شکل ۳ ــ نقشه گیرنده علائم مادون قرمز

حالی کـه هر دو موتور درحال چـرخش هستند متفاوت میباشد .

این تغذیه نیز بوسیله کلید قطع و وصل I کنترل می‌شود .

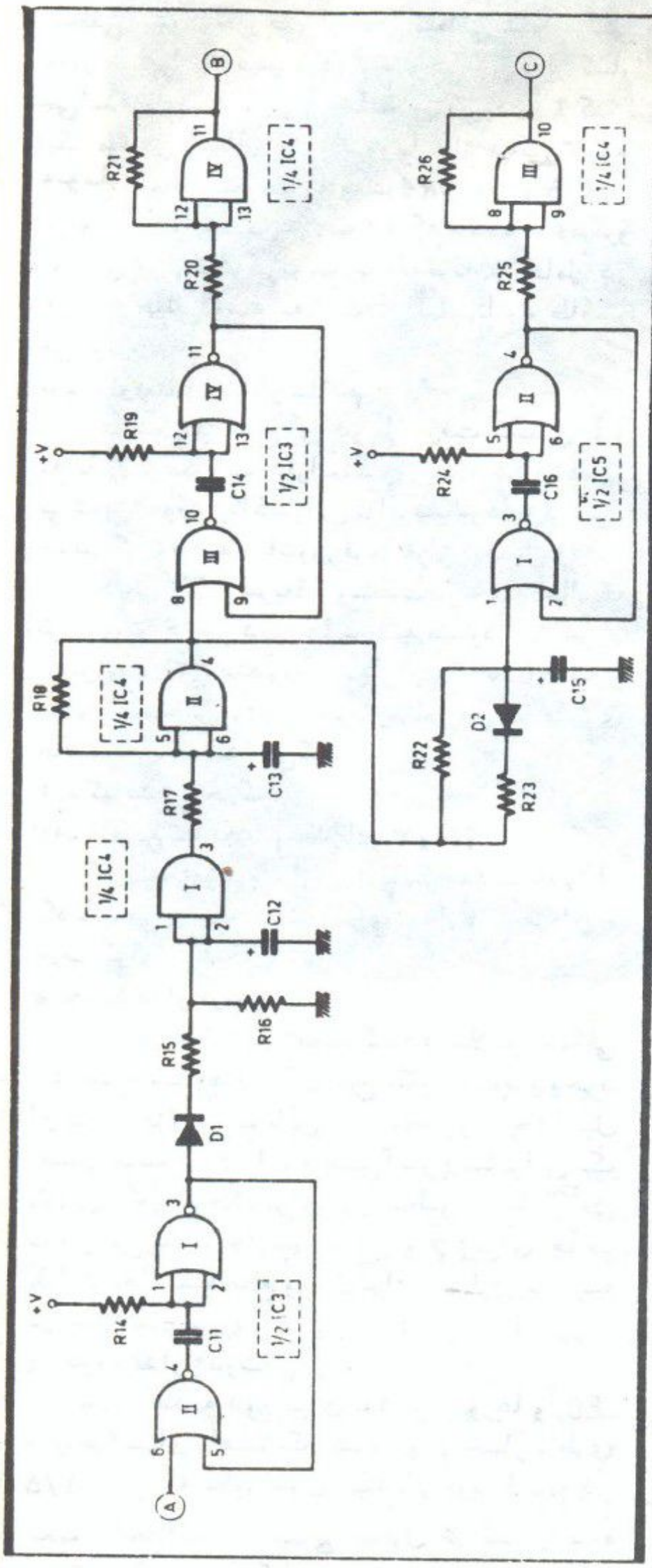
ب : تقویت‌کننده علائم دریافتی (شکل۳)

باید توجه داشت که گیرنده باید قادر بـه دریافت علائم واصله از هر سو باشد . بنابراین فتودیودها تمام جهت میباشند . چهار دیـود PHD4 تا PHD1 بنحوی نصب شده‌اند که هـر کدام با زاویه‌ای معادل ۹۰ درجه تمام فضـای اطراف خود را تحت پوشش می‌گیرند و در نتیجه برد دستگاه تا دهها متر افزایش می‌یابد : حتـی در بدترین شرایط یعنی وقتیکه تشعشع فرستنده با زاویه‌ای حدود ۴۵ درجه به BP104 هامیرسد (ازپهلو) سیستم بکار خود ادامه خواهد داد .

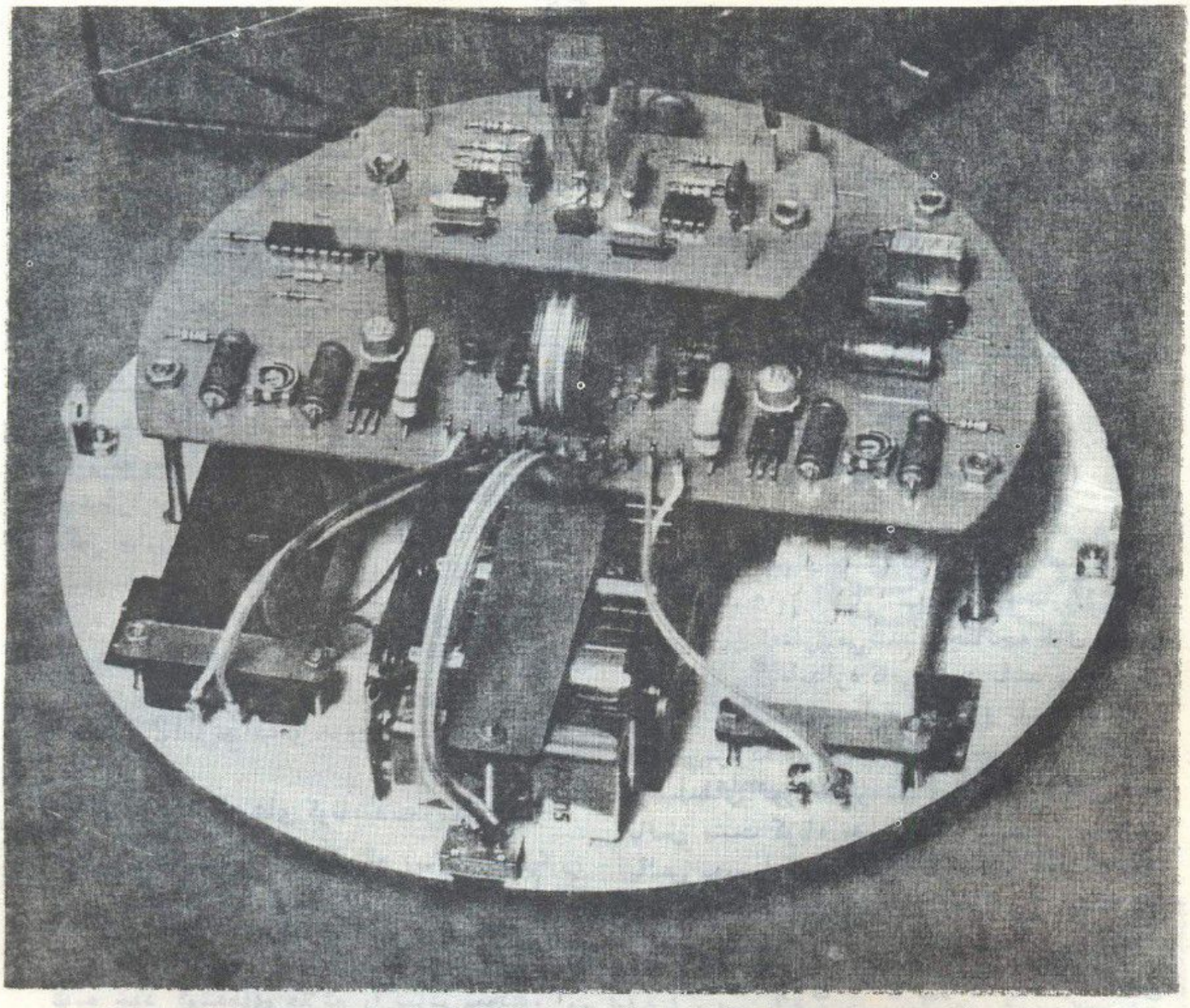
ذکر این نکته ضروری است که دیودها با یکدیگر موازی هستند . وجود مقاومت R1 موجب می‌شود که در نور متوسط اطاق ولتاژ محل تقاطع دیودها و R1 ، حدود ۳ تا ۶ ولت بشود . برای اولین طبقه تقویت‌کننده (IC1) تقویت‌کننده عملیاتی بسیار شناخته شده‌ٔ ۷۴۱ در نظر گرفته شده‌است ورودی مثبت آن به‌کمک دومقاومت مساوی R2/R3 تقسیم و دقیقا" به‌یک دوم ولتاژ تغذیه کاهش پیدا کرده و معادل ۴/۵ ولت میشود . خـازن C4 مولفهٔ DC را حذف و علائم واصله از فتـو دیودها را توسط R4 به‌ورودی منفی آی – سی مذکور میدهد. مقدارمقاومت R5 بحدی کم انتخاب شده که مانع عبور سیگنالهای ناخواسته مانند تاثیر نوسانات برق شهر بروی نور لامپ‌هـای روشنائی می‌گردد . R5 و R4 تعیین‌کنندهٔ مقدار فیدبک (تغذیه برگشت) منفی می‌باشند . نسبت R5/R4 حدود صد میباشد . (بهره مداره۱۰۰)

دومین طبقه تقویت‌کننده نیز براساس همان اصول طبقه قبلی طراحی گشته بهره کلی هر دو طبقه حدود ۱۰۰۰۰ میباشد .

T1 یک ترانزیستور PNP است که به‌صـورت امیترفالوئر بسته شده . گرایش بیس این ترانزیستور بصورتی است که در غیاب سیگنال ورودی ولتاژ کلکتور آن صفـر میباشد و با ظهور سیگنال ۱۵ کیلوهرتز در خروجی آی سی در کلکتور – زمین ولتاژی معادل ۹ ولت ظاهر میشود .



شکل ۴ – تمیزدهنده و تصحیح‌کننده علائم .



تصویر ۲ ــ نمای دیگری از داخل خودرو

در نقطه Aفرکانسی که در فرستنده مدوله‌شده یعنی پالسهائی بطول زمانی ۳ تا ۴ میلی‌ثانیه‌با فاصله هر ۳۰ میلی‌ثانیه یک‌بار آشکار می‌سازد. (شکل۷ب).

ج ــ شکل دهنده علائم و یکپارچه نمودن‌آنها (شکل۴)

پالس‌های مثبت‌فوق‌الذکر به‌ورودی یک مونوا استابل متشکل از دو گیت نور مربوط به IC3 اعمال می‌شود. در حالت سکون، خروجی گیت اول و همینطور ورودی ۵ گیت دوم صفر میباشند خروجی گیت دوم و ورودیهای بهم متصل گیت آند شماره ۱ در حالت یک منطقی می‌باشند. با کمی توجه به‌نقشه متوجه می‌شویم که جوشن‌های خازن C11 دارای پتانسیل برابر می‌گردند و یا به‌عبارتی ولتاژ دو سر آن مساوی صفر می‌شود. (خازن کاملا" خالی می‌باشد) با پیدایش ولتاژ مثبت در خروجی گیت۲ خروجی آن صفر میشود بازیش شدن این نقطه خازن C11 تقریبا" حالت اتصال کوتاه پیدا کرده و ولتاژ ورودیهای ۱ و ۲ گیت ۱ را نیز صفر می‌کند. کلیه ولتاژ تغذیه در دو سر مقاومت R14ظاهر میشود) حاصل آن مثبت شدن خروجی مونوستابل میباشد. (یک منطقی). خازنC11 بتدریج توسطR14 شروع به شارژ شدن می‌نماید. تا جائیکه پتانسیل ورودیهای

گیت شماره ۱ افزایش پیدا کرده و تقریبا" به یک دوم ولتاژ تغذیه رسیده. (ولتاژ آستانه گیت) و خروجی آنرا از یک به‌صفر منطقی می‌برد. مونو استابل مذکور یکدوره فعالیت خود را به‌پایان رسانده و دو مرتبه حالت سکون خود را پیدا می‌کند. طول یک پریود مونواستابل از حاصل ضرب C11 × R14 بدست می‌آید که مستقل از طول پریود پالس ورودی یعنی ۳ تا ۴ میلی‌ثانیه است. خروجی مونواستابل به‌مدت ۲۰ میلی ثانیه مثبت (یک منطقی) باقی می‌ماند. این پالسها بعد ازعبور از مدار انتگراتور (شامل دیود D1 و مقاومت کم‌اهم R15) به‌ورودی‌های گیت آند شماره مربوط به IC4 اعمال می‌شود. پالسهای مذکور خازن C12 را از طریق مقاومت و دیود به‌تناوب شارژ میکند. در غیاب سیگنال، خازن C12 درمقاومت‌پراهم R16 تخلیه می‌شود که در نتیجه ورودیهای گیت اند یک منطقی باقی می‌ماند و بعد ازقطع سیگنال مدتی طول می‌کشد تا خازن C12 تخلیه و خروجی این گیت صفر بشود.

آشکارسازی فرمان‌های کوتاه‌مدت (شکل ۴)

ارسال هر فرمانی بصورت مثبت شدن (یک منطقی) گیت‌اند شماره ۱ IC4 ظاهر می‌شود. گیت دوم بصورت اشمیت تریگر بسته شده که به نوبه خود گوشه‌های علائم را تیزتر نموده، آن را کاملا عاری از نوسانات زائد می‌نماید. هر چند ولتاژ ورودی اشمیت تریگر به‌وسیله R18 وR17 تقسیم شده و کمی‌کاهش پیدا کرده ولی خروجی آن‌کاملا" سریع و باندازه ولتاژ تغذیه از صفر به‌یک منطقی تغییر حالت پیدا می‌کند.

هنگامیکه سیگنال ورودی از یک به صفر می‌رود مقاومت R18 بصورت تلف کننده پتانسیل عمل نموده تغییروضعیت‌گیت را تسریع مینماید. خازن C13 افزایش ولتاژ در ورودی اشمیت تریگر را کمی کند می‌نماید. این تاخیر موجب حذف پارازیت و نوسانات مزاحم می‌گردد تا مونتاژ دارای ثبات کافی گردد.

هربار که شاسی فرستنده را فشار می‌دهیم هرچند مدت فشرده ماندن دگمه کوتاه یا بلند باشد خروجی گیت "اند" IC4 یک منطقی شده و روی مونواستابل متشکل از گیت‌های نور شماره ۳ و چهار IC3 را تحریک می‌کند تا در خروجی آن پالس مربعی مثبتی که گوشه‌های آن به‌وسیله اشمیت تریگر یکه‌ازگیت "اند" IC4 ساخته‌شده ظاهر شود.

بعدا" خواهیم دید که چگونه پالس کوتاه مدت از پالسهای بلندمدت تمایز داده میشوند بدون اینکه کوچکترین تداخلی به‌یکدیگر داشته باشند.

هـ ـ آشکارسازی پالس درازمدت (شکل ۴)

کلیه پالسهای مثبتی که از خروجی گیت "نند" شماره‌چهار IC4 آشکار می‌شوند، خازن C15 را از طریق R22 شارژ می‌کنند. چنانچه طول زمان این پالسها به‌اندازه کافی بلند باشد پتانسیل ورودی ۱ گیت نور شماره یک IC3 تا حدود U/2 بالا می‌برد که در نتیجه در خروجی مونو استابلی ازگیت‌های "نور" شماره یک و دو IC5 تشکیل‌شده پالس مثبت کوتاه مدتی ظاهر می‌شود. موج‌این پالس به‌وسیله‌گیت "اند" شماره سه IC4 که به صورت اشمیت‌تریگر مونتاژ شده عاری از نوسانات زائد می‌گردد.

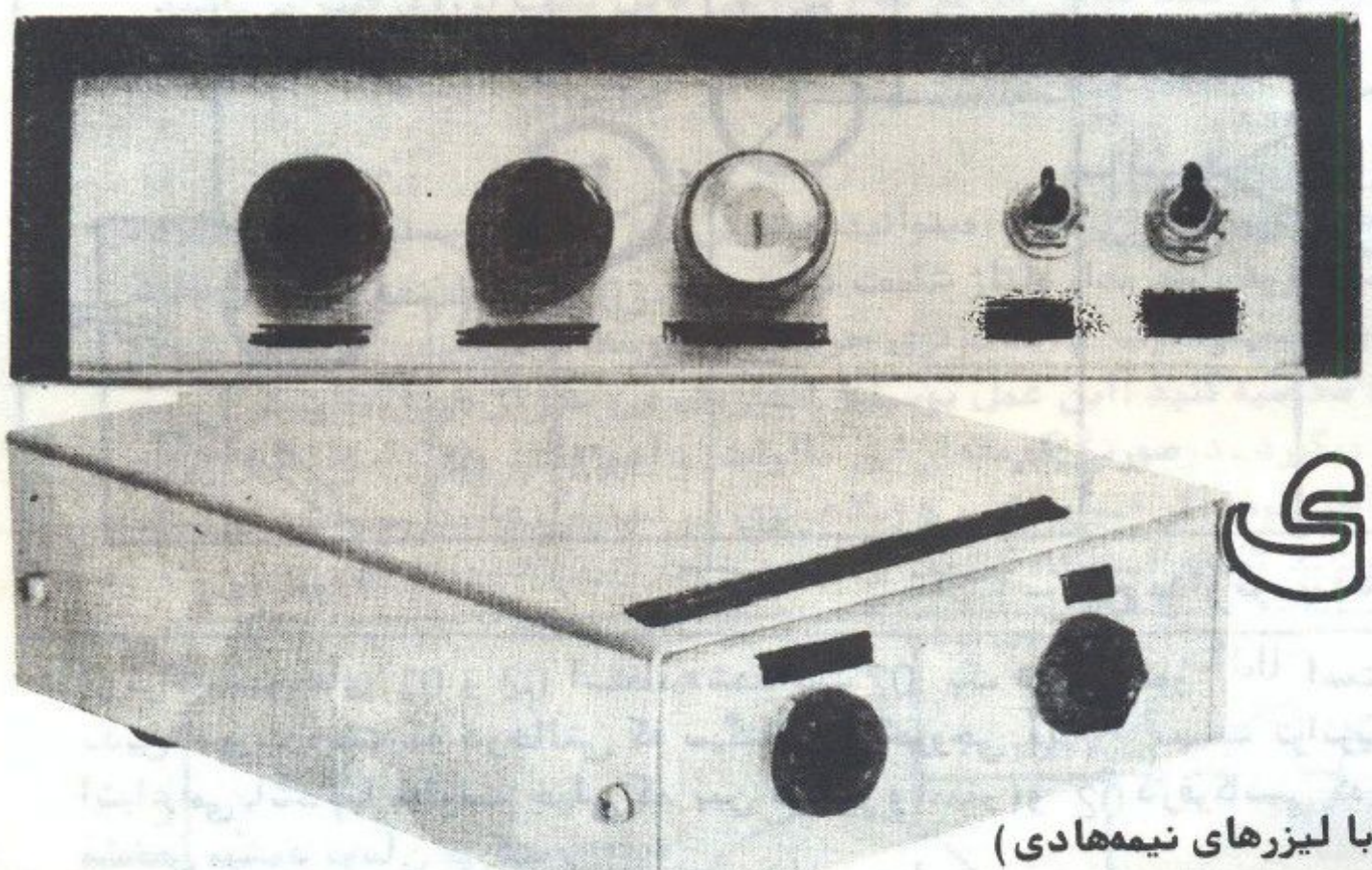
چنانچه زمان پالس ورودی باندازه کافی طولانی نباشد که در مورد فرمان‌های کوتاه‌مدت پیش می‌آید، مونواستابل از خود عکس‌العملی نشان نمیدهد. ذکر این نکته ضروری است که تخلیه‌خازن C15 بسیار سریع است. زیرا توسط R23 با مقداری بسیار کوچکتر از R22 و دیود D2 شارژ می‌شود.

بطور کلی اگر زمان ارسال فرمان کوتاه و حدود چند دهم ثانیه باشد موجب پیدایش پالس کوتاه‌مدتی در نقطه B می‌گردد، و فرمان‌های دراز مدت که تقریبا" ۲ ثانیه بطول می‌انجامد در نقطه C مدار پالسی با زمان کوتاه به‌وجود می‌آورد شکل ۷ ـ ب تمامی پدیده‌های منطقی مدار را نشان میدهد.

ادامه‌دارد...

گیرنده و فرستنده لیزری

این طرح فقط برای آشنائی علاقه‌مندان به‌طرحهای فوق ارائه گردیده است و دیود مربوطه در ایران موجود نیست



(یک سیستم ارتباطی با لیزرهای نیمه‌هادی)

ماخذ : POPULAR ELECTRONICS

ترجمه : فرامرز علیزاده (مهندس الکترونیک)

مقدمه

معمولا" اکثر سیستم‌های ارتباطی که براساس اشعهٔ نورانی کارمی‌کنند از دیودهای نورانی بهره‌مند می‌گردند. اما برای برقرارنمودن ارتباط بین نقاط خیلی دور سیستم‌های مخابراتی با اشعه لیزر توصیه میگردد. باساخت سیستم مزبور که در اینجا توضیح داده خواهد شد، شما می‌توانید در فاصله‌ای حدود ۱ کیلومتر با طرف مقابل صحبت کنید درصورت استفاده ازفنودیود این دستگاه را میتوانید چه در روز و چه درشب مورد استفاده قراردهید.

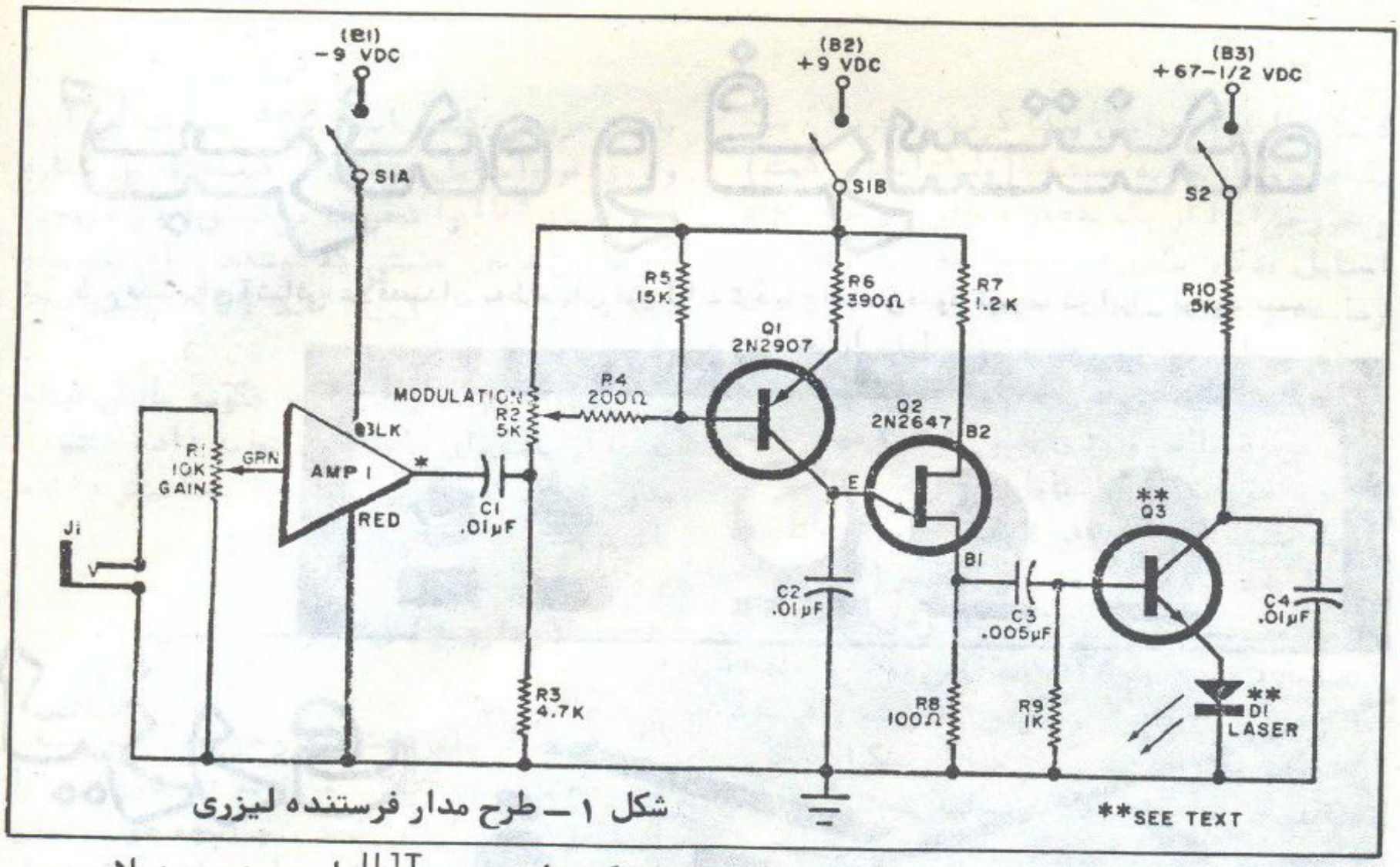
اگر چه اکثر دستگاههای ارتباطی که با اشعهٔ نورانی کار می‌کنند از مدولاسیون دامنه استفاده می‌کنند ولی دراین دستگاه از مدولاسیون PFM یا PRMاستفاده شده است. این نوع مدولاسیون از نفوذ اثرات امواج هوا و نویز برروی منبع نورانی جلوگیری کرده و ضمنا" سیگنال خروجی از مدولاسیون PFM در تمام طول ارتباط از نظر دامنه ثابت می‌ماند.

دستگاه فوق‌الذکر شامل قسمتهای زیر میباشد.

۱ــ فرستنده ۲ ــ گیرنده ۳ــ لنز و تلسکوپ فرستنده و گیرنده

فرستنده:

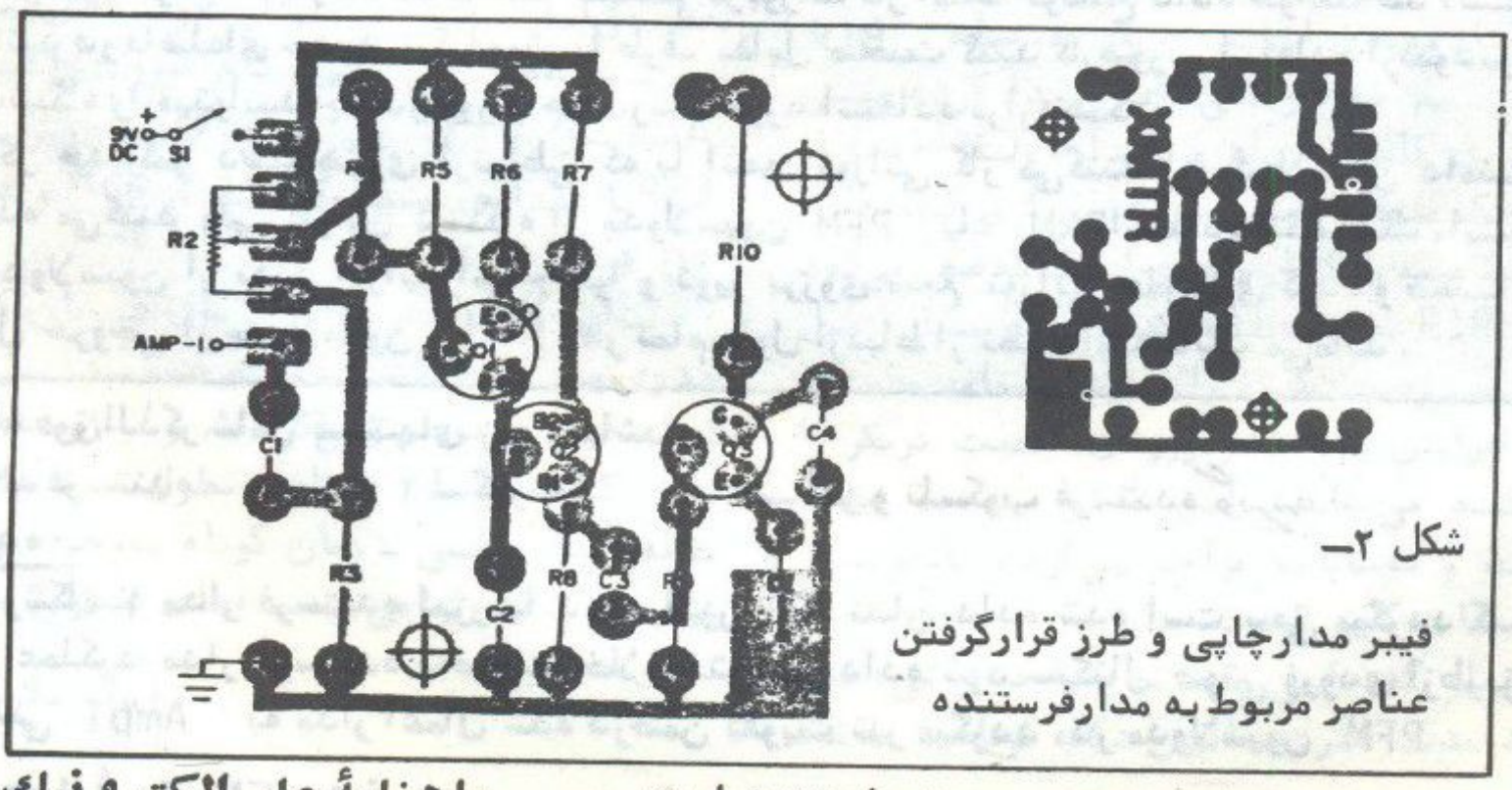
درشکل ۱ مدار فرستنده لیزر با دیود لیزر D1 نشان داده شده است سعی میگردد که تئوری عملکرد مدار فرستنده به‌صورت خلاصه توضیح داده شود سیگنال صوتی ورودی ازطریق آی ــ سی Amp1 به مدار اعمال شده درضمن تقویت نیز میگردد. در مدولاسیون PFM



شکل ۱ ــ طرح مدار فرستنده لیزری

از ترانزیستورهای Q1 و Q2 استفاده شده‌است Q2 یک ترانزیستور UJT است . نحوه‌مدولاسیون بدین صورت است که درحالتی که سیگنالی درخروجی Amp1 نیست ترانزیستور Q1در حالت اشباع می‌باشد (با مقاومت خیلی کم بین کلکتور و امیتر)و Q2 درفرکانسی که بوسیلهٔ C2 وR6 مشخص میشود نوسان می‌کند .

هنگامی که سیگنالی از طریق Amp1 به بیس Q1 اعمال میشود فرکانس Q2 به‌نسبت مستقیم دامنه سیگنال تغییر می‌کند .فرکانس مرکزی با تغییر پتانسیومتر R2 مشخص میشود . نتیجتا" سیگنال PFM از طریق مقاومت R8 یک مدار درایورلیزر راکه شامل Q3، C4 ، R10 و دیود D1 می‌باشد را تریگ می‌نماید .ترانزیستورQ3 یک ترانزیستور قطع و وصل NPN می‌باشد .خازن C4 بوسیلهٔ مقاومت R10 شارژ میشود البته تازمانی که Q3 به‌ولتاژ شکست خود برسد .خازن C4 سپس بوسیلهٔ Q3 و دیود لیزر D1 شارژ میگردد .همانطور که



شکل ۲ــ

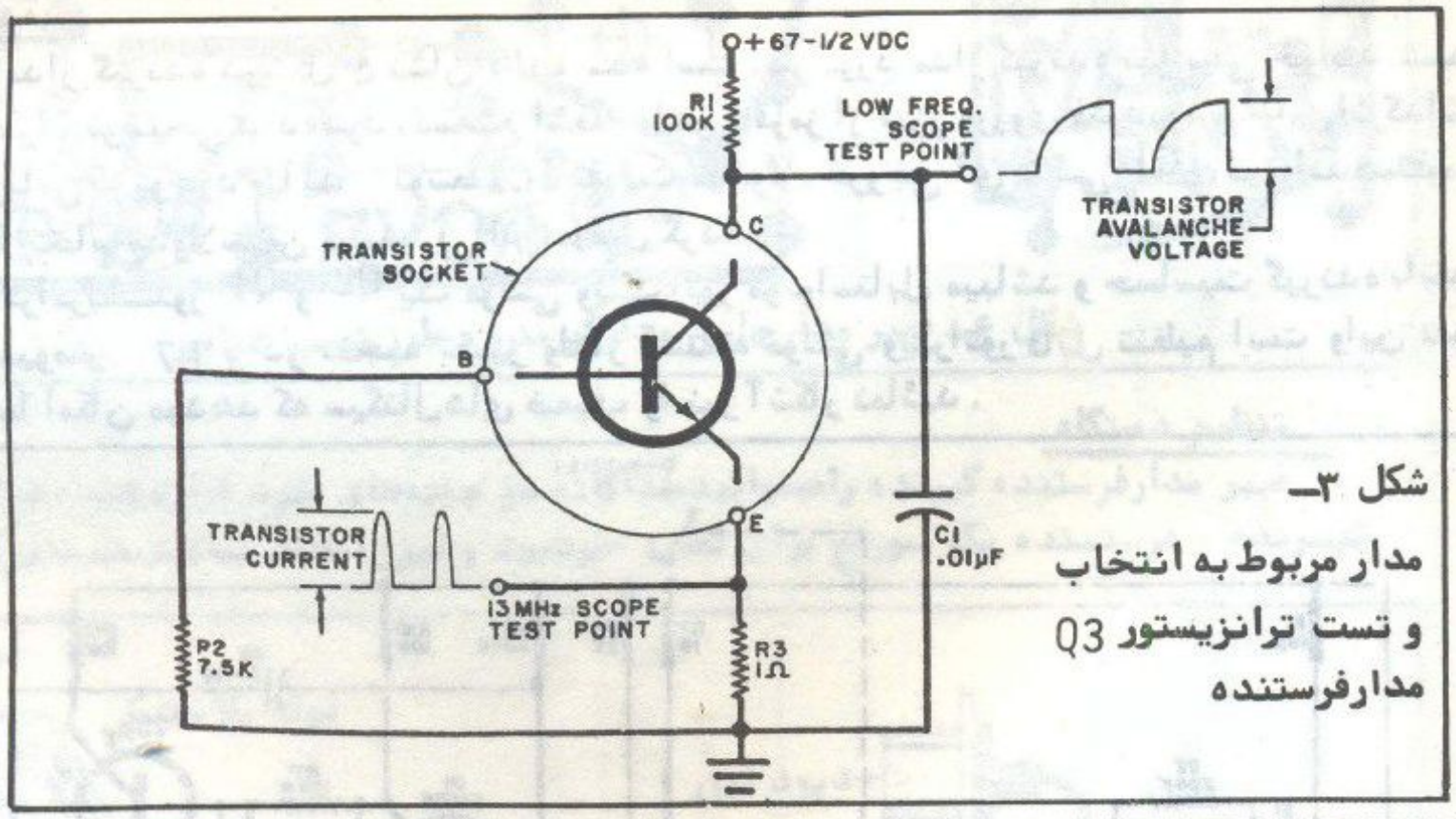
فیبر مدارچاپی و طرز قرارگرفتن عناصر مربوط به مدارفرستنده

قبلا" هم توضیح داده شد با تغییر پتانسیومتر R2فرکانس کریر تعیین میگردد . فرکانس کریر پیشنهادی برای این دستگاه در حدود ۲۰کیلوهرتز می‌باشد وبا این‌فرکانس بهترین‌نتیجه را میتوانید از دستگاه بگیرید . البته این فرکانس ۶ الی ۸ کیلو هرتز از فرکانس مورد نیاز برای یک صدای قابل قبول درسیستم‌های فرستنده بیشتر است ولی مطمئن باشید که دراین طرح‌صدا با کیفیت خوبی شنیده خواهد شد .

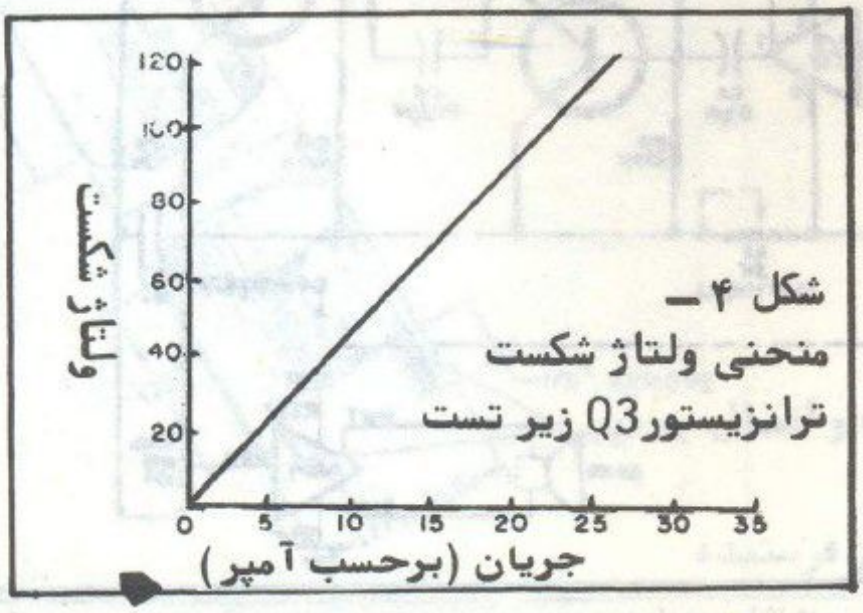
طرح فیبر مدارچاپی و چگونگی قرارگرفتن عناصر برروی فیبر درشکل ۲ نشان داده شده است همانطور که ملاحظه می‌کنید تمامی عناصر مدار براحتی قابل نصب برروی فیبر می‌باشند . بجز ترانزیستورQ3 و دیود لیزر که اینک مختصرا" دراین مورد توضیحی داده خواهد شد .

انتخاب دیود لیزر و ترانزیستور Q3

از نظراهمیتی که ترانزیستور Q3 دارد ،میتوانید بهترین نوع این ترانزیستور را با استفاده از مدار شکل ۳ بدست آورید . این مدار ولتاژ شکست ترانزیستور Q3 را مشخص می‌کند . درحالت ایده‌آل میتوانید با یک اسیلوسکوپ ۱۵مگاهرتزی جریانی که توسط ترانزیستور زیرتست (مدار شکل ۳)بوجود میاید محاسبه کنید !این عمل بوسیلهٔ اندازه‌گیری ولتاژ از طریق مقاومت R3 درمدارشکل ۳ انجام میگیرد . درصورتی که مقدار این مقاومت ۱ اهم باشد ولتاژ اندازه‌گیری‌شده مساوی با جریان خواهد بود . اگر اسیلوسکوپ ۱۵مگاهرتزی در اختیار ندارید میتوانید از یک اسیلوسکوپ با پهنای باند کمتری استفاده کنید .



شکل ۳ــ
مدار مربوط به انتخاب
و تست ترانزیستور Q3
مدارفرستنده



شکل ۴ــ
منحنی ولتاژ شکست
ترانزیستورQ3 زیر تست

جدول انتخاب دیود لیزر مناسب

	RCA SG2001	RCA SG2002	RCA C30025	LDL LD22
Power output (W)*	1	2	0.5	6
Threshold current (A)	4	4	1.5	8
Peak current (A)	10	10	5	25

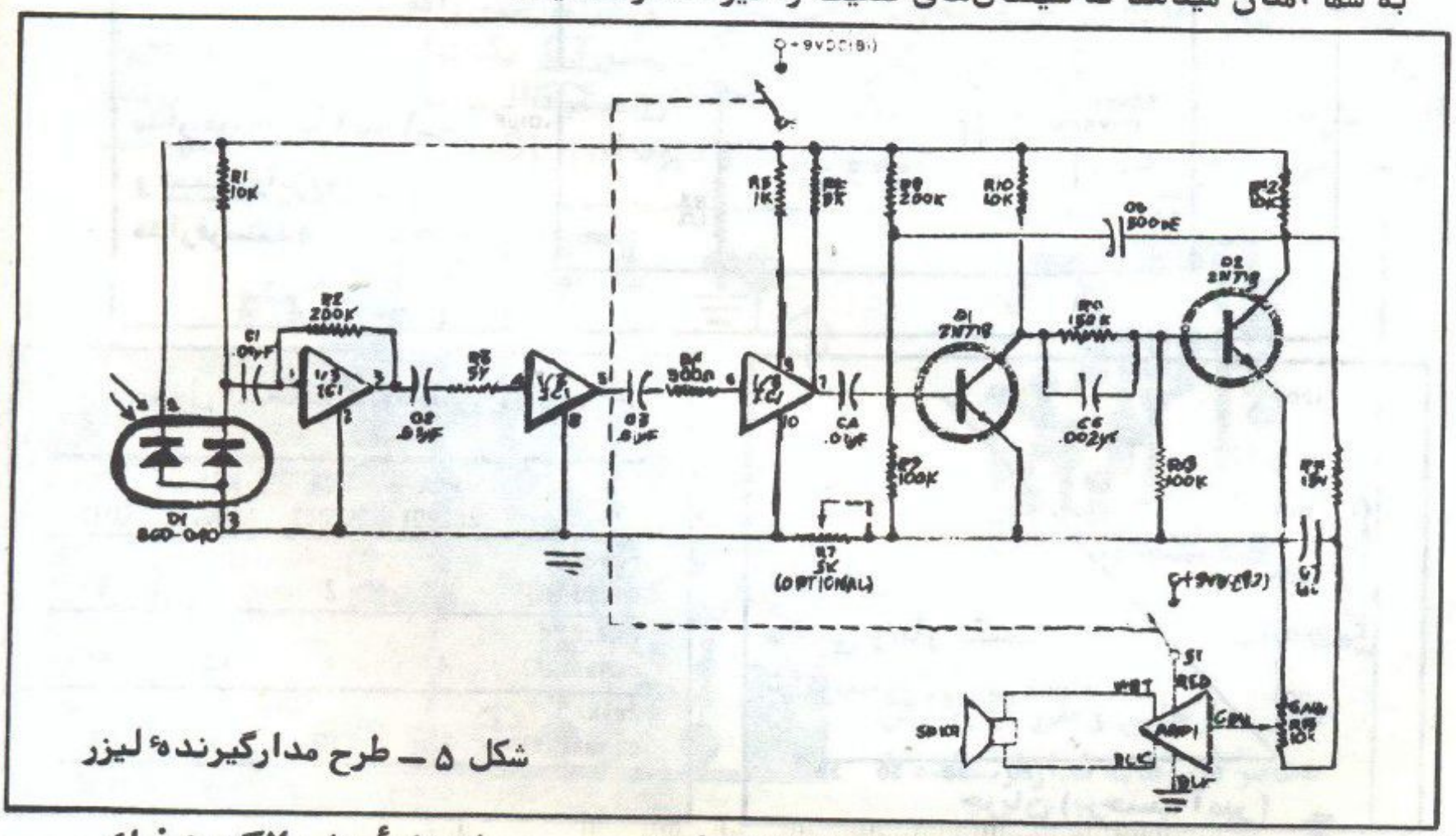
منحنی شکل ۴ میتواندبرای تعیین ماکزیمم جریانی که بوسیلهٔ ترانزیستور زیر تست‌بوجود می‌آید مورد استفاده قرارگیرد.
البته توجه داشته باشید که تمام ترانزیستورها درمدار شکل ۳ نوسان‌نخواهند کرد برای بدست آوردن بهترین نتیجه میتوانید ازترانزیستورهای قطع و وصلNPN استفاده کنید.
برای مثال: 2N4400, 2N5188, 2N214, 2N2222, 2N3643, HEP502, . . .
برای انتخاب دیود لیزرD1 نیز ازجدول شکل ۱ میتوانید استفاده کنید

لیست قطعات فرستنده

AMP1—Modular audio amplifier (Radio Shack 277-1240 or similar)
B1,B2—9-V transistor radio battery
B3—67½-V battery (Everready 457 or similar)
C1,C2—0.01-μF capacitor
C3—0.005-μF capacitor
C4—0.01-μF, 100-V capacitor (d.s.c or paper only)
D1—Laser diode (see table at right)
J1—Microphone jack
Q1—2N2907 transistor
Q2—2N2647 UJT
Q3—Selected npn switching transistor (see text)
R1—10,000-ohm potentiometer
R2—5000-ohm potentiometer
R3—4700-ohm, ¼-W resistor
R4—200-ohm, ¼-W resistor
R5—15,000-ohm, ¼-W resistor
R6—390-ohm, ¼-W resistor
R7—1200-ohm, ¼-W resistor
R8—100-ohm, ¼-W resistor
R9—1000-ohm, ¼-W resistor
R10—5000-ohm, ½-W resistor
S1—Dpdt toggle switch
S2—Spdt toggle switch
Misc.—LMB B-H 643 enclosure, lens, battery retainers and clips, brass tubing, telescope, mounting hardware, 200-ohm dynamic microphone, epoxy, pc board, solder, etc.

گیرنده

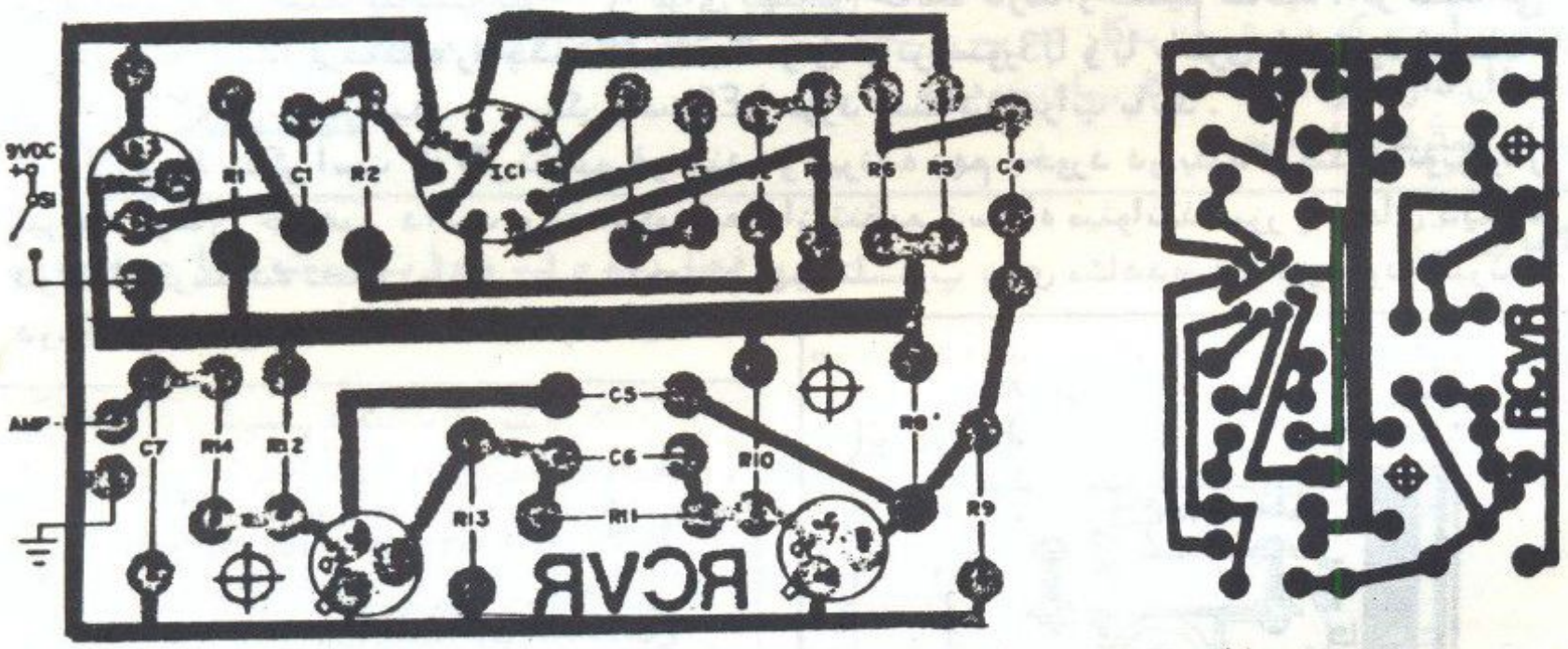
مدار گیرنده درشکل ۵ نشان داده شده است. در مورد مدار گیرنده نیز سعی خواهد شد. مختصرا" توضیحی داده‌شود. تشعشع اشعهٔ مادون قرمز از لیزر برروی فتودیود D1 اثرگذاشته و جریانی که بوجود میآید توسطIC1 تقویت میشود. خروجی آی ـ سی IC1 میتواندمستقیما" برای انجام مدولاسیون دامنه (AM)متصل گردد.
ترانزیستور Q1 و Q2 یک مولتی ویبراتور مونواستابل میباشد و حساسیت گیرنده باتعبیر پتانسیومتر R7 و در نتجیه تغییر ولتاژ آستانه مولتی ویبراتور قابل تنظیم است واین تعبیر به شما امکان میدهد که سیگنال‌های ضعیف را نیز آشکار نمائید.



شکل ۵ ـ طرح مدارگیرندهٔ لیزر

زمانی که خروجی تقویت شده از IC1 تریگر ولتاژ آستانه مولتی ویبراتور را افزایش‌میدهد (یک دهم ولت) ،ترانزیستور Q1 ،یک‌پالس با زمان و دامنه ثابت تولید می‌کند. این‌پالس را دوباره میتوانید در کلکتورQ2 بدست آورید. با اضافه نمودن‌یک آمپلی فایر Amp1 صدای گیرنده باکیفیت خوب وعالی شنیده خواهذ شد.

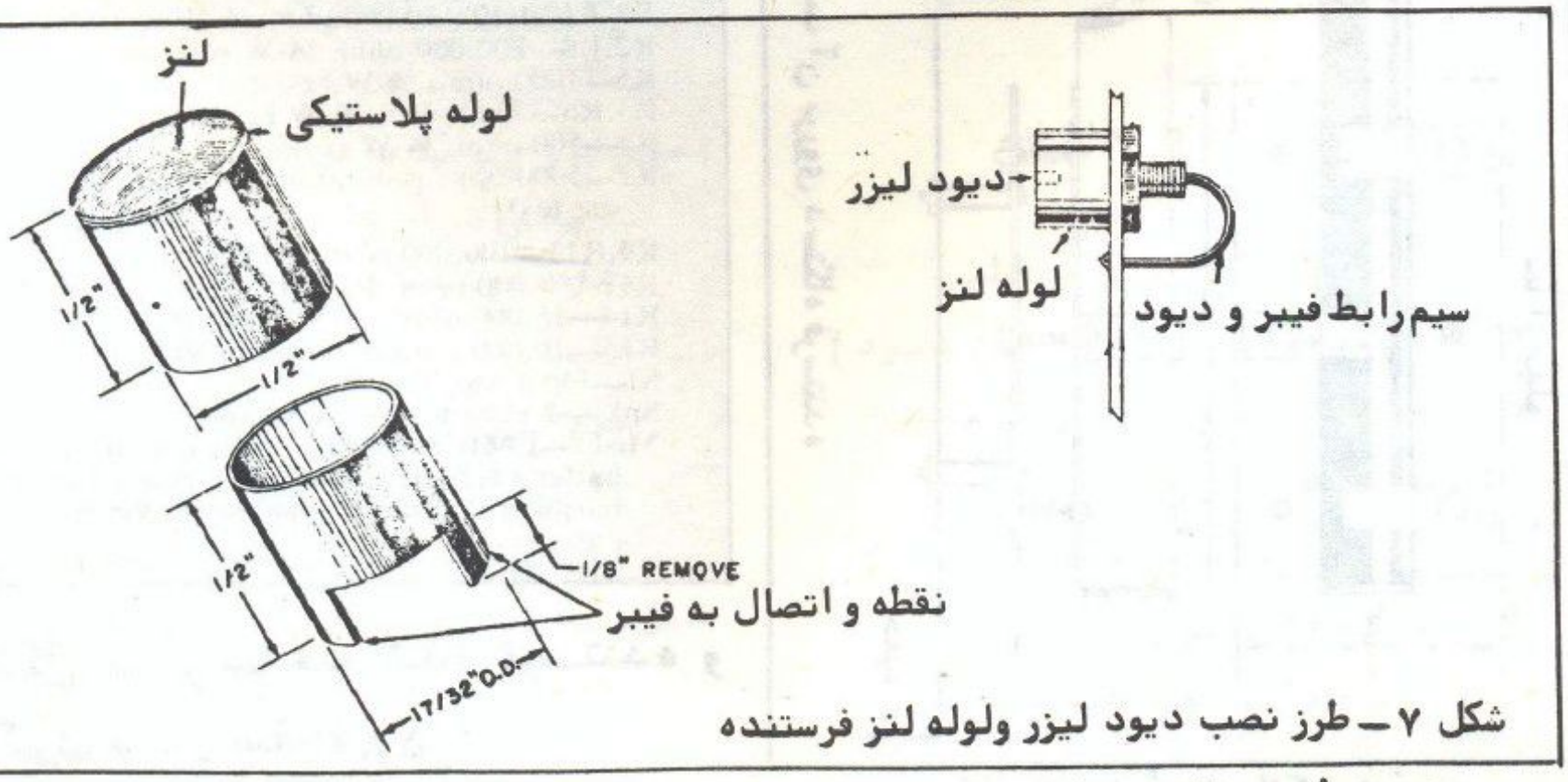
فیبرمدارچاپی مدارگیرنده و طرز نصب عناصر مدار درشکل ۶ نشان داده شده است. برای نصب پتانسیومتر R7 در روی فیبر مدار چاپی در نظر گرفته شده است و میتوانید پتانسیومتر فوق را بر روی جعبه نصب نمائید. فتو دیود مورد استفاده دارای یک پاسخ خطی ماکزیمم می‌باشد که میتواند چه در روز و چه درشب مورداستفاده قرار گیرد. در نظر داشته باشید که اگر بخواهید دستگاه را درروز مورد استفاده قراردهید می‌بایستی از فیلترهایی برای جلوگیری از اثر نورآفتاب و .....استفاده کنید.



شکل ۶ــ فیبر مدارچاپی مدارگیرنده و طرز نصب عناصر

تنظیم دستگاه

فیبر مدارفرستنده گیرنده رامیتوانیدجداگانه در جعبه‌های خود قراردهید. درانتهای جعبه گیرنده و فرستنده یک سوراخ برای تعبیه فتودیود و لیزر ایجاد نمائید.همچنین‌لنزی نیز روی



شکل ۷ــ طرز نصب دیود لیزر ولوله لنز فرستنده

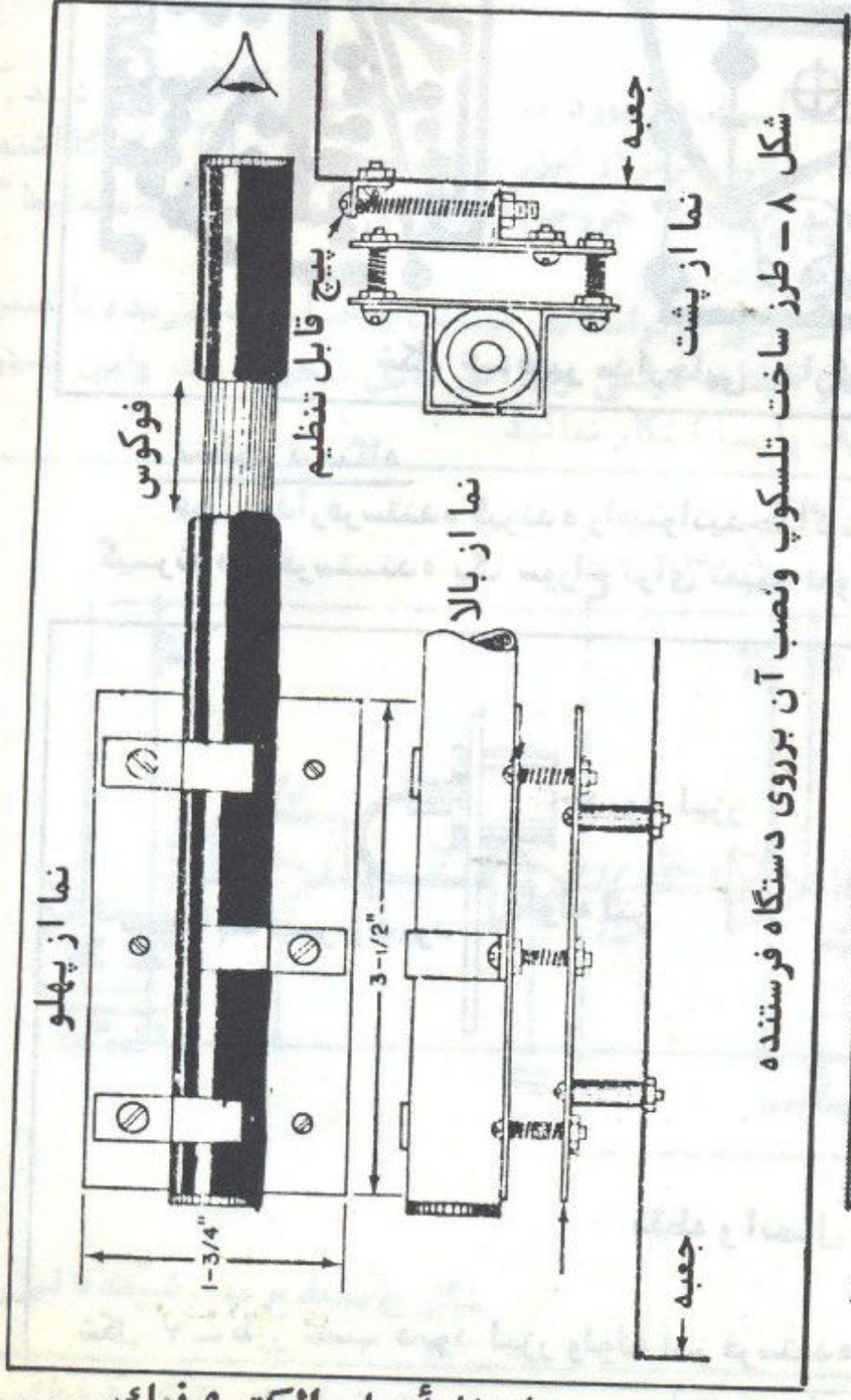
فتو دیود قرار دهید البته نوع لترپلاستیکی باشد بهتر است در غیر اینصورت لنزی بافاصله کانونی $\frac{1}{4}$ ۴ سانتیمترا می‌توانید مورد استفاده قراردهید.

طرز ساخت و نصب لنز وتعبیه دیود در مدار گیرنده در شکل ۷نشان‌داده شده است. فاصله فتودیود بالنز می‌بایستی $\frac{1}{4}$ ۴ سانتیمتر باشد.

آی سی Amp1 (تقویت کننده)را برروی هیت‌سینک نصب نمائید تا حرارت بوجود آمده دفع گردد. باتوجه به لنزی که پیشنهاد شده است قطر سوراخ می‌بایستی $\frac{9}{16}$ اینچ باشد.

برای تنظیم و نصب دستگاه ابتدا به‌جای لیزر از یک LED وابسته به اشعه مادون قرمز استفاده نمائید. گیرنده را در مقابل یک لامپ نئون قراردهید اگر مدار درست عمل نماید بایستی از بلندگو یک صدا ۱۲۰هرتزی شنیده شود. اینک LED فرستنده رابرروی لنز گیرنده قراردهید برای تنظیم R2، در میکروفن دستگاه‌فرستنده صحبت کنید، اینک باید ازگیرنده صدای‌خوبی با کیفیت عالی دریافت دارید اگر چنین شد مطمئین باشید که LED کاملا" با گیرنده‌تنظیم شده است سعی کنید پتانسیومتر R7 را برای بهترین حالت درمدار تنظیم نمائید. اگر صدائی شنیده نشد ابتدا فرستنده را چک نمائید. بخصوص ترانزیستور Q3 و یا باطری‌های مورد استفاده برای دستگاه را تست کنید ممکن است LED مورد استفاده خراب باشد.

لازم به تذکر است که اگر تنظیم فرستنده و گیرنده بهم بخورد در بلندگو صدای نویز ودر گیرنده نوسان خواهیم داشت و بعدسکوت، بعد از تنظیم دستگاه میتوانید لیزر را بجای دیود در مدار فرستنده نصب نمائید. طرز ساخت و تهیه تلسکوپ برای مشاهده‌بهتر فتودیود وگیرنده درشکل ۸ نشان داده شده است.



شکل ۸ – طرز ساخت تلسکوپ ونصب آن برروی دستگاه فرستنده

لیست قطعات گیرنده

AMP1—Modular audio amplifier (Radio Shack 277-1240 or similar)
B1,B2—9-V transistor radio battery
C1 to C4—0.01-μF capacitor
C5—500-pF capacitor
C6—0.002-μF capacitor
C7—0.1-μF capacitor
D1—SGD-040B PIN photodiode (EG&G, available from Cramer Electronics, 85 Wells Ave., Newton, MA 02159 for $15 plus postage; see text)
IC1—CA3045 amplifier array (RCA)
Q1,Q2—2N718 npn switching transistor (or equivalent)
R1,R10,R12—10,000-ohm, ¼-W resistor
R2,R8—200,000-ohm, ¼-W resistor
R5—1000-ohm, ¼-W resistor
R3,R6—3000-ohm, ¼-W resistor
R4—500-ohm, ¼-W resistor
R7—5000-ohm potentiometer (optional, see text)
R9,R13—100,000-ohm, ¼-W resistor
R11-150,000-ohm, ¼-W resistor
R14—15,000-ohm, ¼-W resistor
R15—10,000-ohm potentiometer
S1—Dpst toggle switch
Spkr—8-ohm miniature speaker
Misc.—LMB B-H 643 enclosure, lens, battery retainers and clips, mounting hardware, cement, solder, pc board, etc.

شکل مدار ساخته شده فرستنده و گیرنده در صفحه ۵۸

طرح مدارهای الکترونیک

"**طرح مدارهای الکترونیک**" سری‌مقالات جدیدی است که از این‌ماه‌آغاز می‌شود. تهیه‌کننده این‌سری مقالات همکار عزیزمان آقای **عبدالمهدی ریاضی** است که در شیراز به‌کار تدریس و تحقیق اشتغال دارند و اخیرا "همکاریهای خود را با این مجله گسترش داده‌اند.

موجب خوشحالی است که این کتاب ارزنده را به‌دوستداران و علاقمندان علم الکترونیک تقدیم کنیم. از خدای بزرگ توفیق بیشتر برای موءلف کتاب آرزو می‌کنیم.

ماهنامه علم الکترونیک

فهرست

مقدمه

فصل اول ـ ooooooooooooooooooo

وریستورها

ترمیستورها

مقاومتهای نوری

اثرهال

فصل دوم ـ دیودها ooooooooooooo

دیودهای اتصالی

میزانهای دیود

کاربردهای دیوداتصالی

دیودهای زنر

کاربردهای دیودزنر

دیودهای تونلی

کاربردهای دیودتونلی

دیودهای سنجاقی(پین دیود)

دیوداتصالی بعنوان کلید

دیودهای ورکتور

ژنراتورنویزسفید

دیودهای نوری

دیودهای توردهنده

فصل سوم ـ ترانزیستورها oooooooooo

ترانزیستوردوقطبی

مدارامیترمشترک

ترانزیستورهای نوری

مدارکالکتورمشترک

مداربیس مشترک

ترانزیستورهای اثرمیدان

ترانزیستورهای‌اثرمیدان‌اتصالی

ترانزیستورهای‌اثرمیدان‌نوع‌موس

مدارسورس مشترک

مداردرین مشترک

مدارگیت مشترک

فصل‌چهارم‌ـ بایاس ترانزیستورها ooo

بایاس ترانزیستوردو**قطبی**

مدارهای‌بایاس ترانزیستوردوقطبی

تکمیل وتوسعهٔ پایداری

جبران حرارتی

مدارهای‌بایاس‌ترانزیستوراثرمیدان

بایاس‌ترانزیستوراثرمیدان‌نوع‌موس

فصل‌پنجم‌ـ کاربردهای ترانزیستور ooo

تقویت سیگنال AC

تحلیل AC ترانزیستوردوقطبی

تقویت‌کننده‌های AC
طراحی قدم بقدم
تقویت‌کننده‌های ترانزیستوراثرمیدان
نویز

فصل ششم ـ تقویت کننده‌های چندطبقه
مدارهای کوپلاژترانسفورماتوری
کوپلاژمقاومت ـ خازن
تقویت‌کننده‌های کوپلاژمستقیم
مدارهای کوپلاژمستقیم خاص

مقدّمه

کسی که به الکترونیک علاقه‌مند است (خواه بعنوان یک مبتدی و یا یک حرفه‌ای) از یک مدار یک سری کارهای خاصی را انتظار دارد. بسیاری از ما متوجه این موضوع شده‌ایم که طرح یک مدار با استفاده از روش‌های اتفاقی تقریبا" غیرممکن می‌باشد. این مطلب بخصوص در مورد مدارهائیکه از نیمه‌هادیها استفاده می‌کنند بیشتر صادق است. چنانچه از روشها و مراحل صحیح در طرح یک مدار استفاده نشود، نتیجهٔ آخر یا هیچ چیز نخواهد بود و یا دسته‌ای قطعات بی‌مصرف خواهد بود.

هدف از نوشتن این مطالب، آموزش چگونگی طرح مدارهای آنالوگ الکترونیک با استفاده از قطعات نیمه‌هادی می‌باشد. روی هریک از قطعات نیمه‌هادی به اندازهٔ کافی صحبت خواهد شد. بعضی از مطالب ممکن است ساده بنظر آیند، این بخاطر افراد مبتدی است که بتوانند مطالب بعدی را مورد استفاده قرار دهند و همچنین پیوستگی مطلب حفظ شود. تنها چیزی که فرض شده است اینکه خواننده دارای یک دانش اولیه در مورد بعضی چیزها مانند جریان و ولتاژ و همچنین یک آشنائی با قطعاتی مانند مقاومت، خازن و سلف است. (چنانچه شما دارای چنین زمینه‌ای در موضوعهای گفته شده نیستید، پیشنهاد می‌گردد ابتدا یک کتاب در زمینهٔ الکترونیک مقدماتی مطالعه کنید.)

تنها ،مواردیکه شما برای یک طراحی واقعی نیاز دارید در این مطالب ارائه خواهد شد. از اثبات و ریشه‌یابی فرمولها خودداری خواهد شد مگر در جاهائیکه مورد طراحی را روشن تر نماید. وقتیکه یک فرمول آورده می‌شود، مثالی نیز از چگونگی کاربرد فرمول ارائه‌میشود. نیازی به حفظ کردن فرمولها یا تعاریف نیست و در مواقع لزوم می‌توان به آنها مراجعه نمود.

قبل از اینکه زیاد جلو برویم اجازه دهید بطور مختصر راجع به بعضی از اعدادی که زیاد مورد استفاده قرار می‌گیرند صحبت نمائیم. بسیاری از اعدادیکه در الکترونیک بکار برده می‌شوند یا خیلی بزرگ

هستند و یا خیلی کوچک. نوشتن اعدادی همانند ۱۰۰،۰۰۰ یا ۰/۰۰۰۰۰۱ بطور دائم خالی از اشکال نخواهد بود. بسیار بهتر خواهد بود اگر اعداد فوق زا با استفاده از نماهائی بنویسیم. در اینصورت ۱۰۰۰ بصورت 10^{3} و ۰/۰۰۱ بصورت 10^{-3} نوشته خواهد شد.

پیش وندهای خاصی نیز می‌توانند بیان کنندهٔ نماهائی از ۱۰ باشند. بعضی از آنها که بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرند عبارتند از: **کیلو** (10^{3})، مگا (10^{6})، جیگا (10^{9})، میلی (10^{-3})، میکرو (10^{-6})، نانو (10^{-9}) و پیکو (10^{-12}). بعنوان مثال ۰/۰۰۱ ولت بصورت **۱ میلی** ولت نوشته میشود.

هادیها ، عایقها و نیمه‌هادیها

وقتیکه خصوصیات الکتریکی مواد مختلف مورد نظر قرار می‌گیرد آنها به سه دسته تقسیم می‌شوند: هادیها، نیمه‌هادیها و عایقها. بسیاری از ما با هادیها و عایقها آشنا هستیم، اما در بارهٔ نیمه‌هادیها چطور؟ یک نیمه‌هادی بصورت ماده‌ای تعریف می‌شود که هدایت در آن بین یک عایق و یک هادی می‌باشد.

اکثر نیمه‌هادیها یا از جرمانیم و یا از سیلیکن بعنوان عنصر اصلی استفاده می‌کنند. بدلیل اینکه این دو عنصر بصورت خالص عایقهای خوبی هستند، با یک مادهٔ دیگر ترکیب می‌شوند تا نیمه‌هادی قابل استفاده بدست آید. عمل ترکیب را " دوپینگ " می‌نامند. ترکیب مادهٔ اصلی با یک مادهٔ دیگر دارای دو نتیجه خواهد بود: ضریب هدایت مادهٔ اصلی افزایش خواهد یافت و بسته به اینکه مادهٔ دوم چه ماده‌ای باشد، مادهٔ اصلی یا افزایش بار منفی بهم خواهد زد و یا کمبود آن. یک نیمه‌هادی با تعدادی زیادی بار منفی مادهٔ نوع N و یک نیمه‌هادی با فقدان بار منفی مادهٔ نوع P نامیده می‌شود.

مواد نیمه‌هادی دارای خصوصیات گسترده‌ای می‌باشند. مقدار مقاومت آنها، با مقدار ولتاژ دوسر آنها، تغییر درجه حرارت، و مقدار نوریکه به آنها می‌تابد، تغییر می‌کند. بعلاوه هر قطعه‌ایکه از یک مادهٔ نیمه‌هادی ساخته شده باشد تا حدوذی نسبت به میدان مغناطیسی حساس می‌باشد و می‌تواند بعنوان یک قطعهٔ " اثرهال " (Hall-effect) مورد توجه قرار گیرد. (راجع به قطعات اثرهال بعدا " صحبت خواهیم کرد.) اکنون به معرفی قطعاتیکه با استفاده از این خواص نیمه‌هادیها ساخته می‌شوند، می‌پردازیم.

تشریح مدارات و عیب یابی در رادیو

آخرین قسمت

نوشته بهزادشاهی (مهندس الکترونیک)

از سری مقالات مهندسین کادر آموزش مؤسسه علوم الکترونیک

بررسی مبدل یک ترانزیستوری

چنانچه گفتیم مبدل یک‌ترانزیستوری سه عمل تقویت‌کنندگی RF ونوسان‌سازی‌ومخلوط کنندگی راتواما" توسط یک ترانزیستور انجام میدهد .خود این مبدل‌هابطور عمده به دوصورت دیده‌میشوند .

۱ــ مبدل‌هایی که کویل اسیلاتور (بوبین قرمز)آنها دارای پنج سر می‌باشد .

۲ــ مبدل‌هایی که کویل اسیلاتور (بوبین قرمز)آنها دارای شش سر می‌باشد .

ذیلا" به بحث مختصری راجع به‌این‌مدارات اکتفا میکنیم .

مبدل یک ترانزیستوری باکویل پنج سراسیلاتور

دراین مبدل مدار تغییرفرکانس‌ورودی(تبدیل فرکانس ورودی به‌فرکانس IF)مطابق شکل‌زیر است :

فرض‌کنید رادیو رابرای اخذ ایستگاه۱۰۰۰ کیلو هرتز تنظیم‌کرده باشیم .

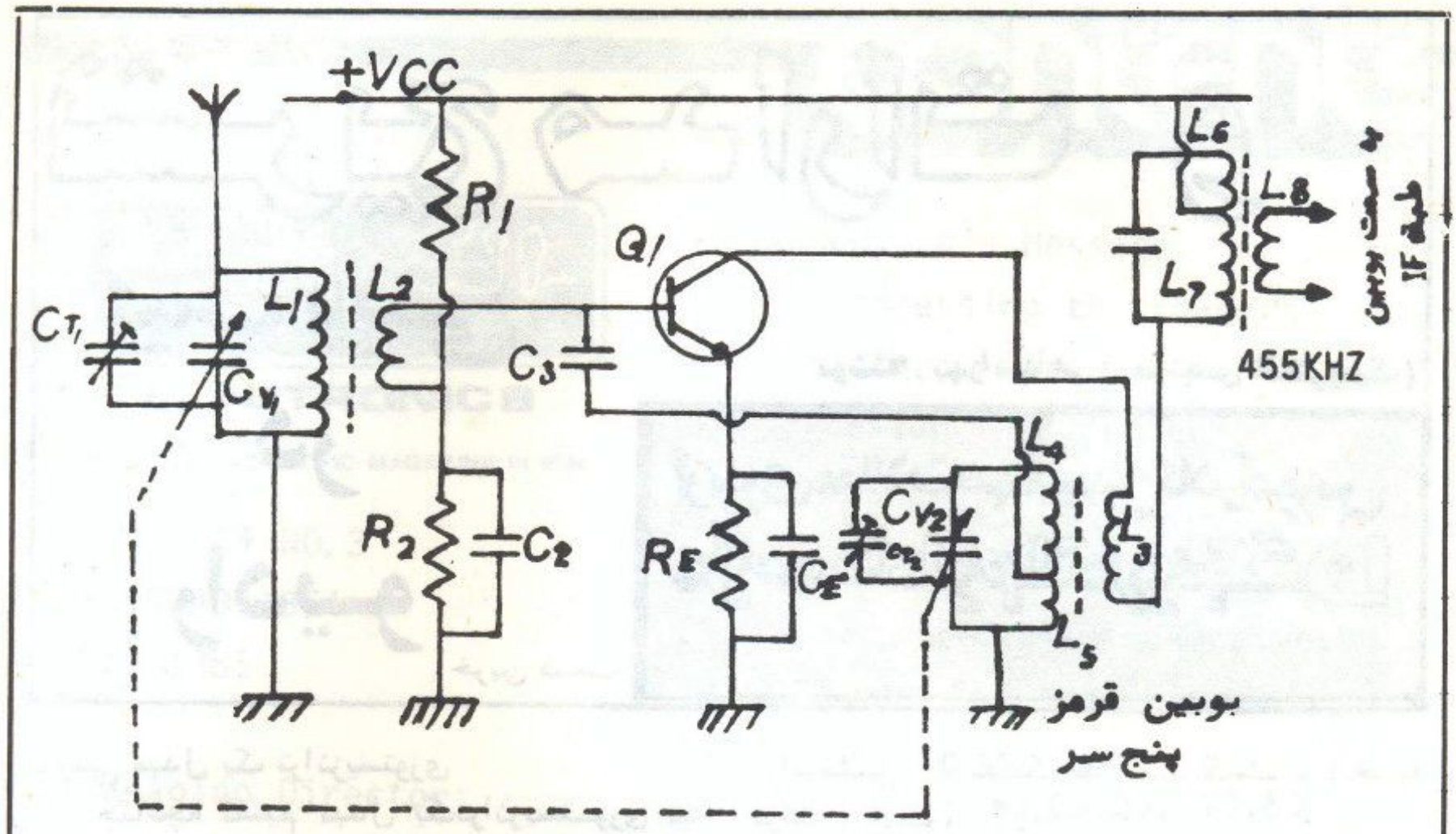
اکنون موج ورودی بافرکانسFANT برابر 1000KHZ وارد گیرنده میشود .این موج توسط مدار هماهنگ متشکل از L1 ,CV1 اخذگردیده است و توسط کوپلاژ ترانسفورمری L1 و L2 به‌بیس ترانزیستور Q1 اعمال میگردد که تقویت شده این موج طبعا"در کلکتورQ1 دیده میشود .

اکنون‌بااندکی دقت معلوم میگرددکه همین ترانزیستور Q1 به‌کمک مدار فیدبک‌مثبت (تغذیه برگشت مثبت) C3,CV2,L5,L3,L4 تشکیل یک اسیلاتور را داده‌اند .موج ساخته‌شده دراین اسیلاتور(FOSC)با توجه به‌هم محور بودن خازن‌های واریابل‌اسیلاتور و آنتن‌به‌اندازه فرکانس IF (دربسیاری‌ممالک۴۵۵ کیلوهرتز) از موج ورودی بیشتر است .این موج دراین مثال ۱۴۵۵=(۴۵۵ +۱۰۰۰)کیلوهرتز توسط Q1 تقویت شده و در کلکتور آن ظاهر میشود .توجه داریم که امواج مجموع و تفاضل این دو موج یعنی ۲۴۵۵ و ۴۵۵ کیلوهرتز هم درخروجیQ1 وجود خواهند داشت .

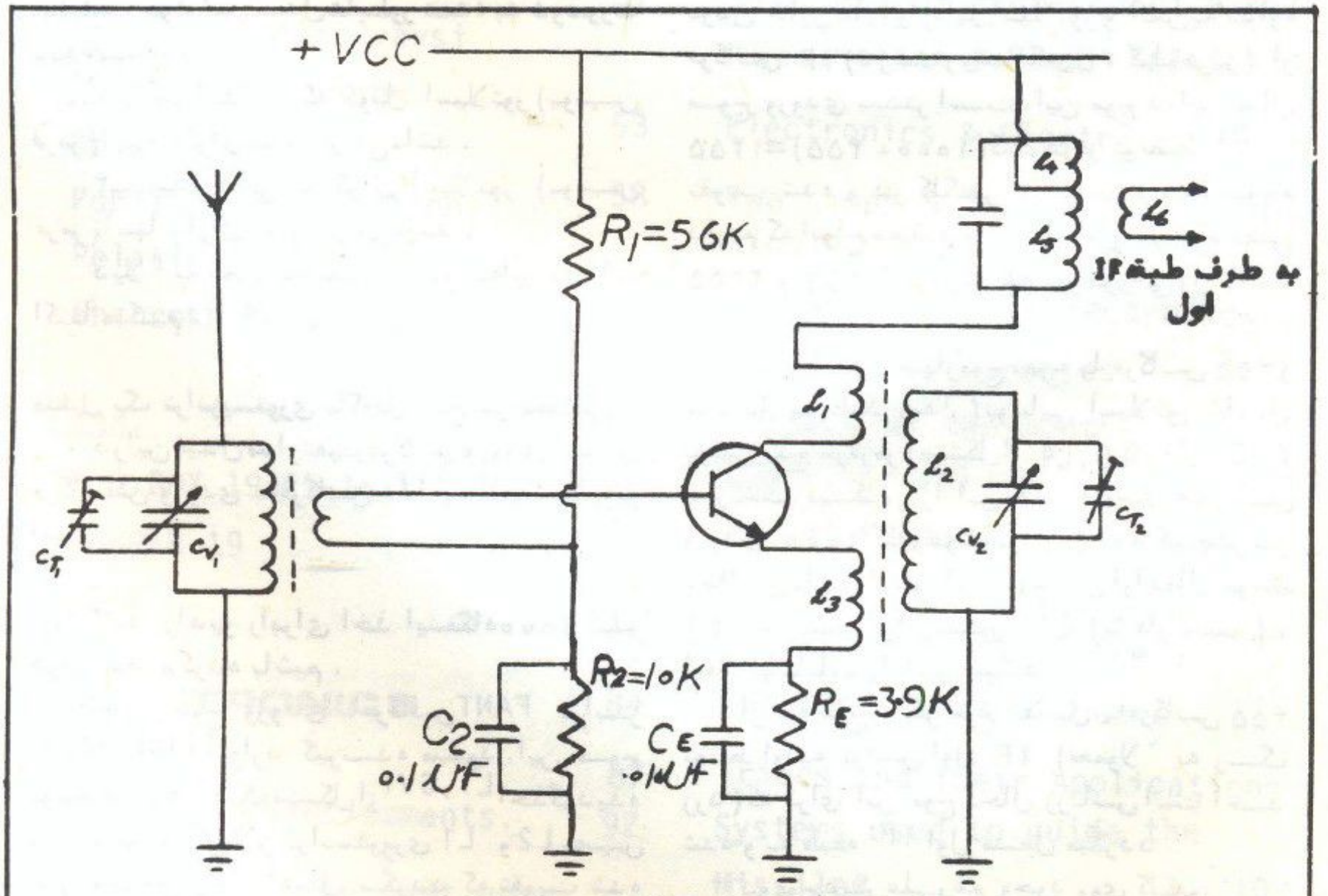
حال ازاین چهارموج ،موج با فرکانس ۱۴۵۵ مجددا"به تانک (مدار)نوسانی اسیلاتور شامل بوبین پنج سرقرمز (متشکل‌از L4 ,L5) وخازن Cv2 برگشت میکندزیرا این‌مدار باتوجه به فرکانس ورودی ۱۰۰۰ کیلوهرتز برای ۰۴۵۵ کیلوهرتز بحال رزنانس است .این موج پس ازاعمال توسط C3 به بیس ترانزیستور Q1 (با فاز مثبت) ، ابقاء نوسانات راتامین میکند .

از سه موج دیگر موج تفاضل بافرکانس ۴۵۵ توسط اولیه ترانس اول IF (معمولا" به رنگ زرد)که برای این موج بحال رزنانس است اخذ شده و به طبقه IF اول منتقل میگردد .

دوموج دیگر علی‌رغم وجود روی کلکتور Q1 توسط مدارات رزنانس اسیلاتور و IF جذب نمیگردد .چنانکه واضح است مقاومت‌های R1 و



مبدل یک ترانزیستوری با کویل اسیلاتورپنج سر



مبدل یک ترانزیستوری باکویل اسیلاتورشش سر

R2 و RE به‌ترتیب برای تقسیم ولتاژ و ثبات حرارتی بکار رفته‌اند خازن‌های C2, CE خازن‌های گذر و مسیر عبور امواج هستند.

علت استفاده ازکویل‌های باسر وسط برای مدارات هماهنگ اسیلاتور (L5 و L4) و اولیه ترانس IF (L7, L6) ایجاد تطبیق امپدانس مناسب و نیز حفظ ضریب کیفیت مدارات هماهنگ فوق میباشد.

درپاره‌ای مدارات برای ایجاد فیدبک مثبت ناچاریم خازن C3 رابه‌جای کوپله کردن به‌بیس، به‌امیتر وصل کنیم. بهرصورت درهردو مداربوبین اسیلاتور به رنگ قرمز بوده و دارای پنج سر سیم میباشند که درشکل قابل تشخیص هستند.

درضمن دقت داریم که برای تطبیق امپدانس بزرگ مدار رزنانس آنتن و امپدانس ورودی کم مدار امیتر مشترک ترانزیستور Q1، از یک ترانس کاهنده (L1, L2) استفاده شده است. اینکار باعث میشود جریان سیگنال تقویت شده وبتواند بیس ترانزیستور Q1 را بطور مناسب تحریک‌کند. خازن‌های تریمر CT1, CT2 در مدارهای آنتن و اسیلاتور برای تنظیم دقیق درکناره‌های‌باند بکار رفته‌اند.

مبدل یک ترانزیستوری باکویل شش سراسیلاتور:

در این مدار کویل بوبین قرمز دارای‌شش سر خروجی است که دو بدو به هم‌راه‌دارند. (لازم به تذکر است که‌دربعضی مبدل‌های باکویل ۵سر، ظاهر بوبین قرمز دارای شش سراست ولی‌یک سر آن آزاد است و با پایه‌های دیگر راه نمیدهد که درنتیجه کویل۵ سر بحساب میآید). پایان

انتشارات کلمه

مرکزفروش وپخش کلیهٔ کتابهای:
پزشکی، علمی، فنی، کشاورزی وداميپروری

آدرس: روبروی دانشگاه تهران تلفن ۶۴۸۶۰۶

نحوهٔ تهیه شماره های گذشته مجلهٔ علم الکترونیک

علم الکترونیک

برای تهیه ودریافت شماره‌های گذشته مجله میتوانید درشهرستانها به‌نمایندگی‌های مجله علم‌الکترونیک و درتهران همه روز به

مراکز پخش: انتشارات کلمه روبروی دانشگاه تهران تلفن ٦٤٨٦٠٦
دفتر مجله علم الکترونیک خیابان استاد مطهری جنب کوه نور پلاک ۲۳۳

آشکارساز سطح آب

ماخذ: Electronique Pratique

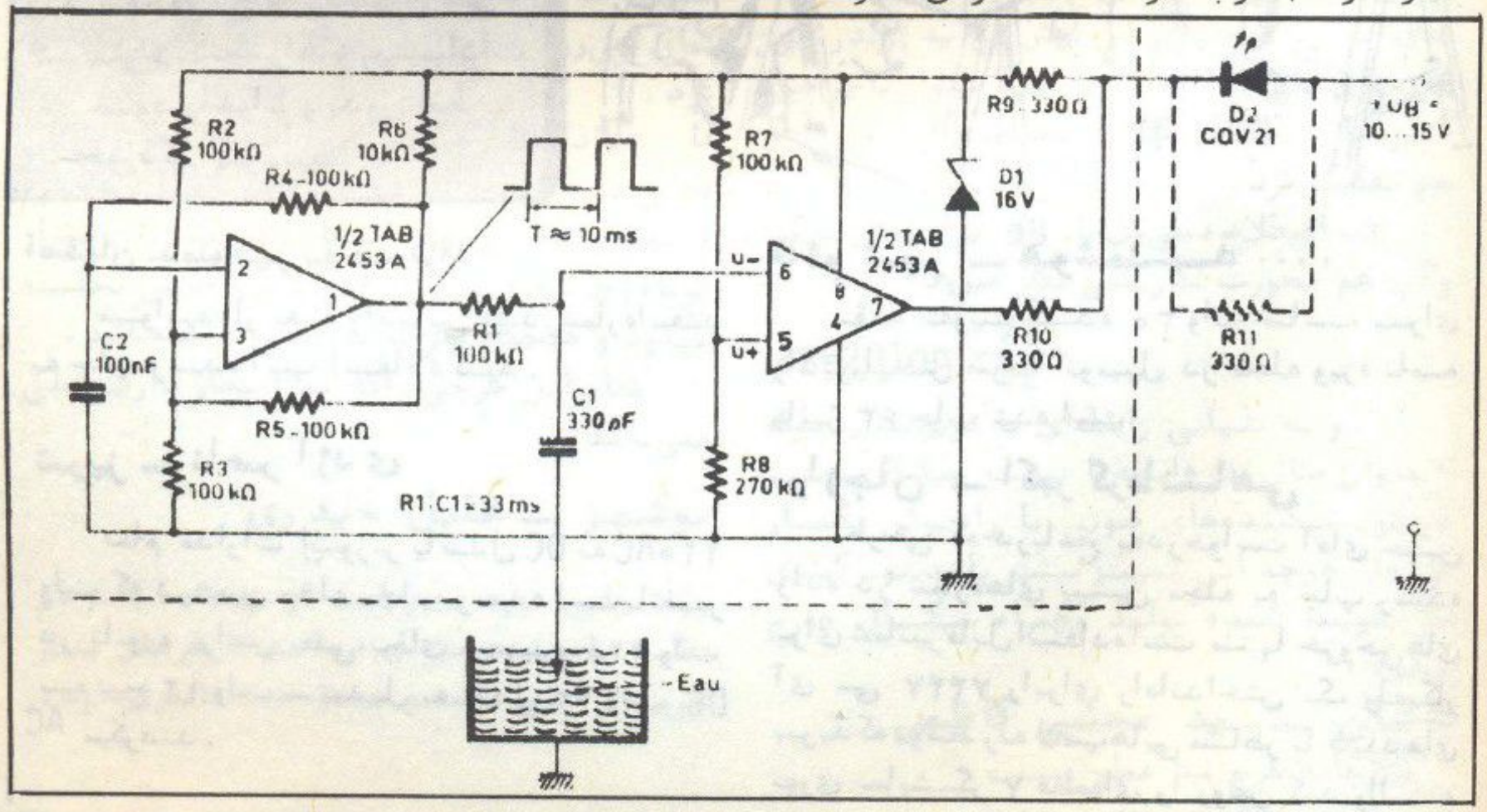
ترجمه: کریم نبئی

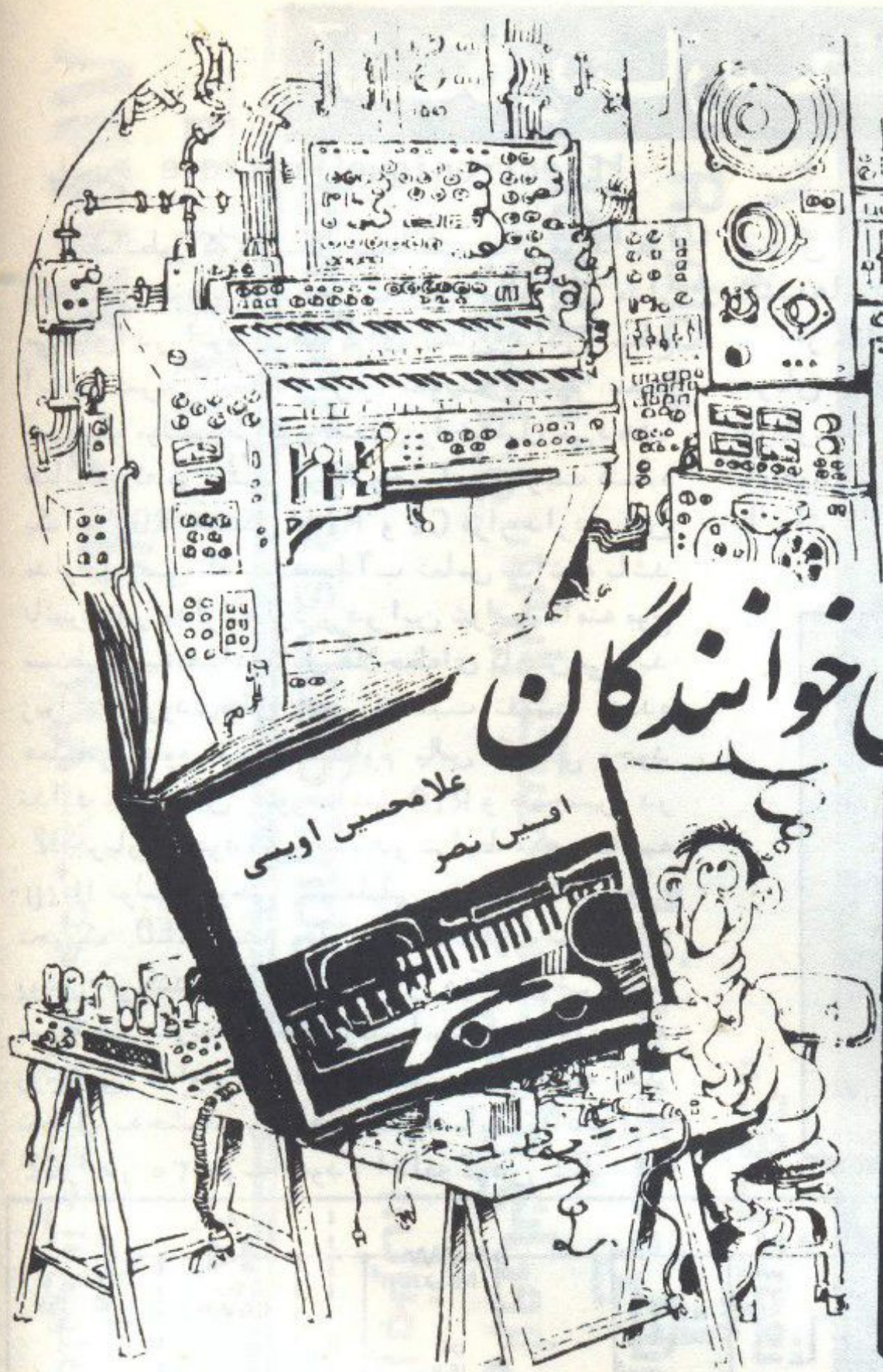
همانطور که از شکل پیداست مدار مورد نظر یک نشان دهنده سطح آب است. از این مدار می‌توان در اتومبیل‌ها برای نشان دادن سطح آب یا بنزین استفاده کرد. تقویت کنندهٔ سمت چپ یک مولتی‌ویبراتور مستقل را تشکیل می‌دهد. همانطور که می‌بینید در خروجی این تقویت کننده یک مدارRC متشکل از R1 و C1 قرار دارد. این مدار تا وقتی که سوند با آب تماس نداشته باشد تاثیری در مدار ندارد. در این شرایط دامنه موج مستطیلی به‌تعداد قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌یابد زیرا در ورودی‌های منفی و مثبت تقویت کننده عملیاتی دوم دوره تداوم پالس یکسانی وجود ندارد. در این صورت در R10 و همچنین در D2جریان بوجود نمی‌آید. در شرایط عکس مقایسه U^+ و U^- تولید موجی مستطیلی می‌کند که موجب تحریک LEDشده و آن را به‌تناوب خاموش و روشن می‌کند. با عناصر مدار فرکانس این موج مستطیلی تقریبا "۱۰۰ هرتس است که برای ایجاد روشنایی مداوم LED کافیست. برای آنکه مدار تبدیل به‌چشمک‌زن واقعی بشود باید مقادیرC1و C2را در ۳۰ ضرب نمود. اضافه کردن R1و R4 چندان آسان نیست زیرا مسائلی برای تقویت کننده‌های عملیاتی‌ایجاد می‌کند.

از نقاط قوت این مدار یکی متناوب بودن جریان عبوری از میله سوند است زیرا با عبور جریان متناوب از الکترولیز مایع اجتناب می‌شود. باوجود این هرچند یکبار باید سوند را پاک نمود تا اثر اکسیداسیون روی آن پاک شود.

لیست قطعات لازم

Circuit intégré TAB 2453 A
D_1 : diode Zener 16 V, 1 W
D_2 : LED 30 mA (CQV 21)
C_1 : 330 nF, diélectrique plastique (MKT)
C_2 : 100 nF, diélectrique plastique (MKT)
R_1 à R_5, R_7 : 100 kΩ
R_6 : 10 kΩ
R_8 : 270 kΩ
R_9 à R_{11} : 330 Ω
Alimentation 10... 15 V (batterie de voiture)





پاسخ به پرسشهای فنی خوانندگان

خواهشمند است در ارسال نامه‌ها نکات زیر را رعایت کنید :

۱ــ در هر نامه فقط دوسئوال مطرح کنید .

۲ــ اسم و آدرس خود را علاوه بر پاکت ، روی نامه هم بنویسید .

۳ــ روی پاکت قید بفرمائید مربوط به "صفحه پاسخ به پرسشهای فنی"

۴ــ سئوالات نظرات و پیشنهادات خود را خوانا و بدون خط خوردگی بنویسید .

اصفهان ــ منوچهر بهجت نژاد

میتوانید از نقشه رادیویی که درشماره اسفند به چاپ رسیده است استفاده کنید .

تبریز ــ ناصر ازدی

تمام مدارات اینورتر یا مبدل DC به AC ۲۲۰ ولت که درهمین مجله بچاپ رسیده است با تغییر در ثانویه ترانس یعنی بجای سیم پیچ ۲۲۰ ولت سیم پیچ ۱۲ ولت ــ تبدیل به مبدل ۱۲ ولت DC AC میگردند .

قائم شهر ــ هوشمند ....

نقشه تقویت کننده ۳۰ وات مناسب برای رادیو پخش صوت اتومبیل در مجله ویژه نامه پاییز ۶۳ چاپ شده است .

برازجان ــ اکبر کرمانشاهی

طرحی که درپاسخ به درخواست آقای حسین زاده در شماره‌های پیشین مجله به چاپ رسیده برای شما نیز قابل استفاده است منتها خروجی‌های آی سی ۷۴۴۷ را برای راه انداختن یک رله بکار ببرید که توسط رله لامپ‌هایی متناظر با دیودهای نوری نمایشگر ۷ قطعه‌ای را روشن کند والبته

بهتر است بجای یک لامپ از یک سری لامپ. بجای هر قطعه دیود استفاده کنید تا روشنائی یکنواختی حاصل گردد. لامپ‌هامیتوانند لامپ ۱۲ ولت باشند ولی خود مدار با ۵ ولت‌کارمیکند.

لاهیجان ــ ابراهیم منصوری

۱ــ آی سی ۴۰۰۱ شامل ۴ گیت NOR وآی سی ۴۰۱۱ شامل ۴ گیت NAND است.

۲ــ نقشه‌ای برای اندازی تعداد زیادی رله خواسته‌اند، اگر بخواهیم فقط ۱۶ رله کارکند. آی‌سی‌های ۴ و ۵ را حذف می‌کنیم و پایه‌های ۱۸ و ۱۹ رابه‌زمین اتصال‌میدهیم.

تهران ــ رضا نظری

آدرس محل توزیع مجله الکتور: تهران ــ خیابان استاد مطهری ــ شماره ۱۹۵ تلفن ۸۵۹۴۰۷

ایلام ــ حجت بلوچی

۱ــ هرگز دوبرنامه که برروی دوکانال‌مختلف ارسال میشوند با یکدیگر تداخل نخواهندکرد. در مثال شما کانال ۴ با فرکانس حامل ۶۲/۲۵ مگاهرتز و کانال ۱۲ با فرکانس حامل ۲۲۴/۲۵ مگا هرتز پخش میشود. دو برنامه‌ای که‌با یکدیگر تداخل پیدا می‌کنند درواقع هر دو برروی یک فرکانس حامل ولی از دو فرستنده جدا پخش میشوند (حالتی که در شهرهای مرزی بین‌فرستنده‌های ایران و همسایگان آن پیش می‌آید) وبدرستی نمی‌توان یکی را حذف کرد تنها میتوان‌باچرخش آنتن یا FINE TUNE مختصری این دو را از هم تفکیک کرد.

۲ــ اصطلاح دسی‌بل یا dB برای‌بیان‌نسبت وآن هم بصورت لگاریتمی بکار میرود

$$dB=20\log \frac{V1}{V2}$$

و به تنهایی رابطه‌ای با نویز نداردبلکه (بعنوان مثال) در رابطه با نسبت سیگنال به‌نویز درتقویت‌کننده‌های صوتی یا رادیوئی بکار می‌رود. هرچه این نسبت بیشتر باشد نویزکمتری در تقویت کننده تولید وهمراه سیگنال خارج میشود.

کاشان ــ سید محتبی کاظمی

متاسفانه طرح شما عملی نیست.

زاهدان ــ یان‌محمد زهی

با توجه‌به توضیحات شما اشکال‌تنها درآنتن تلویزیون شماست.

سنقر ــ احمد دهنوی

۱ــ این عیب چندین دلیل می‌تواند داشته باشد، الف: تنظیم نبودن IF های میانی.

ب: خراب بودن ترانزیستورهای خروجی.

پ: سوختن مقاومت‌های امیترترانزیستورهای خروجی که حدود ۰/۵ اهم هستند.

۲ــ این مورد اغلب بر اثرضعیف بودن‌باطری پیش می‌آید ویاحتی‌براثر زنگ زدگی‌ترمینال‌های جای باطری که در هر رحال باعث میگرددجریان کافی برای مدار نرسد.

آبادان ــ حسن علیخانی

۱ــ با استفاده از اهم‌متر تنها میتوان از ریخته نبودن فیلامان یا شورت نبودن (اتصال کوتاه نبودن)آن با صفحات دیگر لامپ‌اطمینان یافت و عملا " چیزی چیزی در مورد درستی‌لامپ نمی‌توان فهمید.

۲ــ از مشخصات دو آی سی‌های نامبرده شما اطلاعی در دست نداریم.

آمل ــ حمید رضا حبیبی

۱ــ دستگاه شما اگر عملی هم باشد تنها در صورت تماس مستقیم ایجاد شوک خواهد کرد و گمان نمی‌رود بتوان از آن برای شکار ماهی‌استفاده کرد.

۲ــ در فلاش‌های عکاسی انرژی باطری‌درطی مدتی درحدود ۵ تا ۱۰ ثانیه دریک‌خازن‌ذخیره میشود و بعد در موقع استفاده دریک زمان بسیار کوتاه (چندهزارم ثانیه) در لامپ فلاش تخلیه میشود و هیچگاه نمی‌تواند ادامه داشته‌باشد.

بنابراین طرحی راکه شما انتظار دارید عملی نمی‌باشد.

بوشهر ــ خلیل حیدری

دراین مورد بهتر است از نویسنده یامترجم مطلب یاد شده سئوال فرمائید درهرحال بنظر نمی‌رسد عملی باشد و بیشتر جعبه فانتزی‌دارد.

اصفهان ــ رحمان جعفری

۱ــ مطلب مورد اشکال شما را نیافتیم لطفا" تاریخ انتشار مجله را هم ذکر نمایید.

نیشابور ــ رضا توزنده‌جائی

سئوالات خود را از مجلات آبان ماه ۶۱به بعد مطرح کنید.

تهران ــ غلامرضا فلاحی ، رسول سفائی فخر

اصفهان ــ علیرضا نظیفی

احتما" آی‌سی شما که از نوع MOS است صدمه دیده.

گچساران ــ عبد الکریم جهانبخشی

۱ــ بله آی سی LM380 در بازار پیدا میشود.

۲ــ یک مدار فرستنده دربخش پاسخ به نامه در مجله‌فروردین ۶۴ چاپ شده است.

اصفهان ــ رضا موسوی ، قم ــ محمد علی عزیزیان

آدرس چند مجله خارجی را خواسته‌اند:

بعداز نامه‌نگاری و اخذ پروفور ما از مجله مورد نظر به شعبه وزارت علوم یا وزارت ارشاد در شهرتان مراجعه کنید تا ترتیب دریافت ارز مورد نیاز داده شود.

کرج ــ حمید رضا اوسطیان

۱ــ دورا ه‌برای این مسئله وجود دارد یکی استفاده از رله،که در هنگام بوق زدن و برقرار بودن تغذیه DC رله جذب میگردد و ولتاژمدار شما از طریق این تغذیه تامین می‌گرددودرهنگام قطع برق طبعا" تغذیه کار نمی‌کند،رله‌ها رها میشود و اینبار مدار شما از طریق باطری تغذیه میگردد.راه دوم استفاده از دیود D1 و D2 است دراین مورد ولتاژ حاصل از تغذیه باید حداقل یک ولت بیشتر از ولتاژ باطری‌ها باشدتا مانع ازهدایت D1 و قرارگرفتن باطری درمدار شود و درحالی که تغذیه کار نکند D1 هدایت کرده و باطری در مدار واقع میشود، D2 هم مانع از تخلیه باطری در ثانویه‌میگردد.

۲ــ نمونه‌ای از دزدگیرمورد نظر شمادرمجله اسفند ماه ۶۱ به‌چاپ رسیده.

۳ــ طبیعی است که شما میتوانید بخش‌تقویت کننده قدرت‌ضبط صوت‌تان را بایک تقویت‌کننده دیگرعوض‌کنید.اشکالی هم در سایر عملیات‌ضبط صوت پیش نمی‌آید ولی متاسفانه بدون وجود نقشه،راهنمایی تشریحی عملی نیست.

اصفهان ــ احمد ابوطالبی

۱ــ تاکنون چند بار نقشه بوستر به چاپ رسیده از جمله مجله دیماه ۶۳

۲ــ این مجله محلی برای فروش و عرضه وسایل و دستگاه‌های الکترونیکی ندارد.

1- RADIO AND ELECTRONICS CONSTRUCTOR
DATA PUBLICATION LTD 57 MAIDAVALE LONDON W9 15N ENGLAND

2- RADIO-ELECTRONIC
RADIO ELECTRONIC SUBSCRIPTION SERVICE BOX 2520 BOULDER,
CO 80322 USA

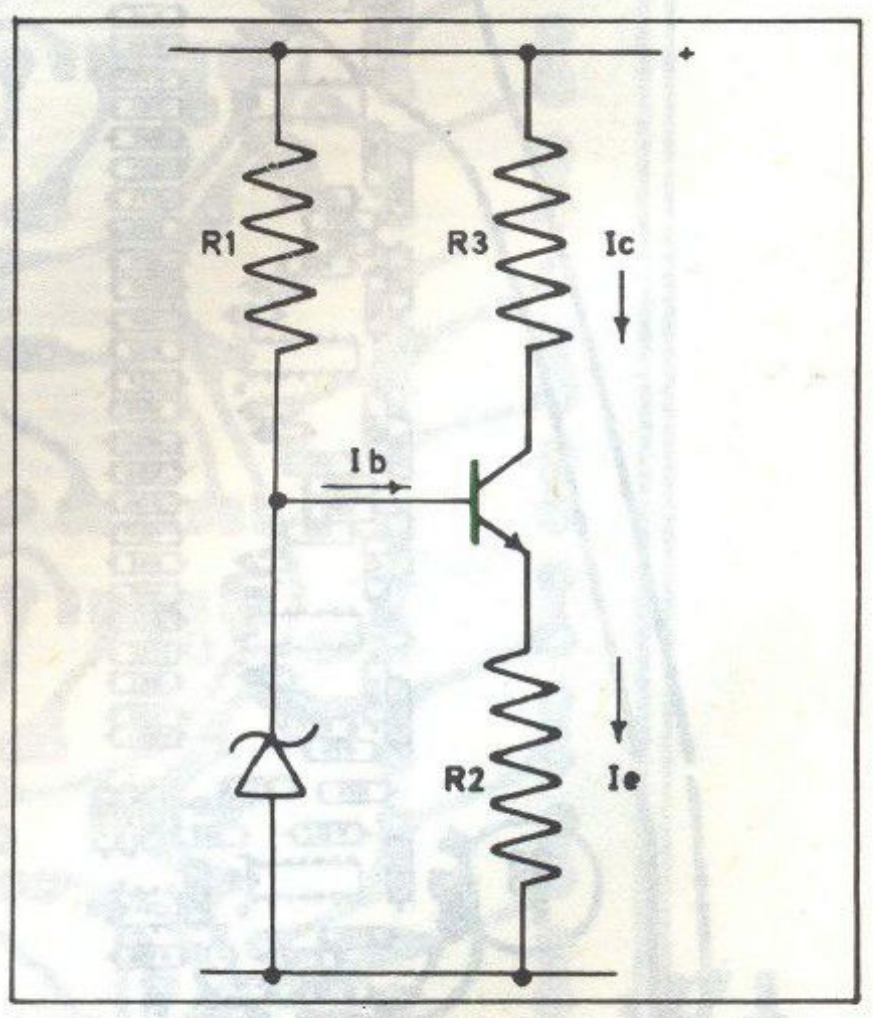
3- PRACTICAL WIRELESS
FLEETWAY HOUSE, FARRINGDON STREET LONDON EC4A4AD ENGLAND

4- POPULAR ELECTRONICS
POPULAR ELECTRONICS CIRCULATION DEPT.P.O.BOX 2774 BOULDER
CO 80302 USA

قم ــ حسین آقاجانی

۱ــ منظور از V_{cc} همان ولتاژ تغذیه مدار است .

۲ــ مدار نمونه‌ای که ملاحظه‌می‌کنید یک‌منبع جریان ثابت است . دراین مدار ترانزیستور باید از نوع ترانزیستورهای با بهره بالا باشد ولتاژ بیس توسط دیود زنر ثابت نگهداشته شده ،ولتاژ پیوند بیس امیتر خود مقدار ثابتی است (در ترانزیستورهای سیلیکون ۰/۷ ولت)در نتیجه افت ولتاژ دوسر مقاومت R_2 هم ثابت خواهد ماند ،یعنی جریان ثابتی ازآن میگذرد . این‌جریان به‌عبارتی حاصل جمع جریان‌های کلکتور و بیس است و میدانیم که جریان‌بیس‌بسیار کمتر ازجریان کلکتور است یعنی میتوان از آن صرف‌نظر کردو با این فرض جریان کلکتور برابر جریان امیتر میگردد یعنی جریانی ثابت و مستقل از تغذیه مدار مقاومت R_3 مقاومت بار کلکتور است و با انتخاب مناسب آن میتوان جریان ثابت کلکتور را از صفر تا بیشترین مقداری که‌برای ترانزیستور مجاز است تغییر داد .



بابل ــ سید خلیل میرتبار محمدی

ــ این بدلیل محدودیت ارزمی‌باشد .

تاین ــ سید محمد علی سامتی

۱ــ مجلات دی و آذر مجددا" برای شما ارسال شد .

۲ــ عمق موثر فلزیاب مزبور با افزایش تعداد دورسیم پیچ تا یک‌متر میرسد .

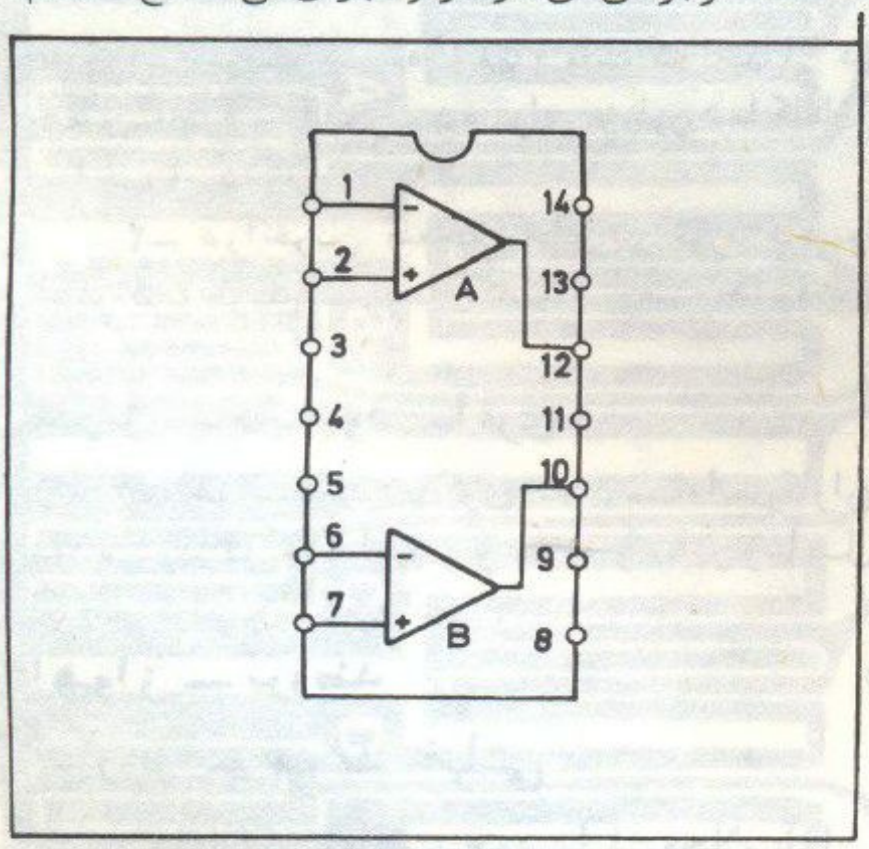
نیشابور ــ احمد ابوالفضلی

۱ــ نقشه یک مدولاتور صدا و تصویر برای پترن ژنراتور را خواسته‌اند که درآینده بچاپ خواهد رسید .

۲ــ آی سی MC1747 همان 747 است که دو تقویت کننده عملیاتی از نوع 741 دریک آی سی می‌باشد .

آی‌سی‌های LM ۳۹۱۴ ، LM۳۹۱۵ و۳۹۱۶ LM هرسه برای راه‌اندازی یک ردیف ۱۰ تایی دیودهای نوری بکار میروند که میتوانندجایگزین سیستم‌های نمایش عقربه‌ای شوند و ترتیب‌روشن کردن دیودها دراولی بصورت خطی دردومی بصورت لگاریتمی و درسومی بصورت dB مناسب برای دستگاه‌های صوتی می‌باشد وطبعا" نمیتوانند به‌جای هم بکار روند چون نسبت تغییراتشان با هم تفاوت دارد .

ازبودن آن دربازار تهران بی‌اطلاع هستیم .



زاهدان ــ اکبرزاده

در زمینه ساخت گیرنده و فرستنده‌هاچندین کتاب چاپ شده که فعلا" نایاب هستند .

پلد شت ــ پرویز فتاحی

۱ــ نقشه مورد نظر شما در ویژه‌نامه بهار۶۴ به‌چاپ رسید .

۲ــ این درست است که از چند استانــدارد بعنوان نشانه‌های قطعات الکتریکی و الکترونیکی دراین مجله استفاده میشود ولی گمان نمی‌رود آنقدر پیچیده باشند که باعث سردرگمی خوانندگان شود .

۳ــ در مورد خواص نیمه‌هادی‌ها و نقش آنها در مدارات ، سلسله مقالاتی درشماره‌های پیشین مجله به‌چاپ رسیده است ولی بازهم چاپ خواهد شد .

بوکان ــ هه‌ژار

۱ــ از هنر ستان شبانه‌روزی درحال حاضر اطلاعی نداریم

۲ــ این مورد بستگی به طراحی مدار دارد و همانطور که می‌دانید بعنوان نمونه یک ترانزیستور دارلینگون بهره تقویتی برابر چند ترانزیستــور میتواند داشته باشد پس تنها مقدار ترانزیستورها نمی‌تواند ملاک مدار تقویت آنتن باشد .

تهران ــ علیرضا غفاری

۱ــ تقویت کننده ۲×۸۰ وات که اخیرا" در همین مجله بچاپ رسیده برای منظور شما کاملا" مناسب است .

۲ــ درآخرین صفحه مجله در مورد نحــوه اشتراک وخرید شماره‌های گذشته توضیح داده‌شده است .

تبریز ــ مسعود باقری

ــ خواسته‌اند تذکری به دست اندرکاران داده شود که چرا اهمتر و هویه و سایر وسایــل اینقدر گران و نایاب است .

اهواز ــ برومند

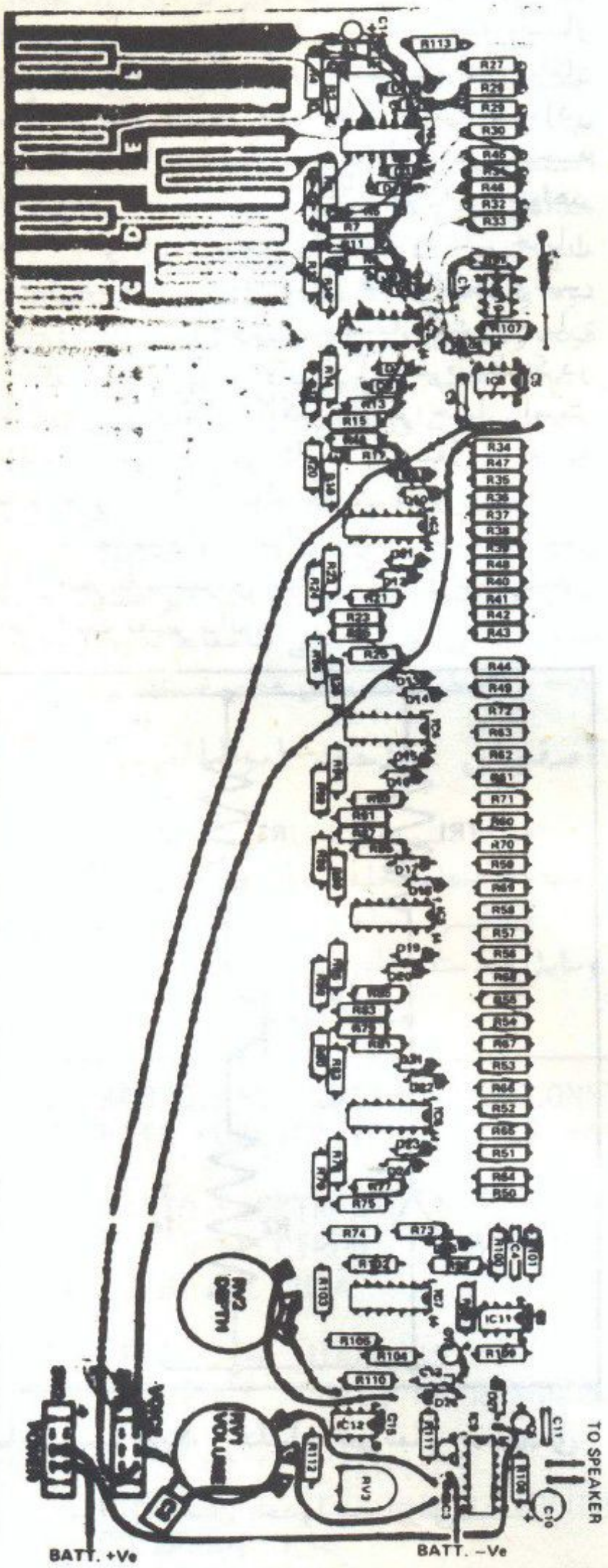
لنگرود ــ محمد غیاثی

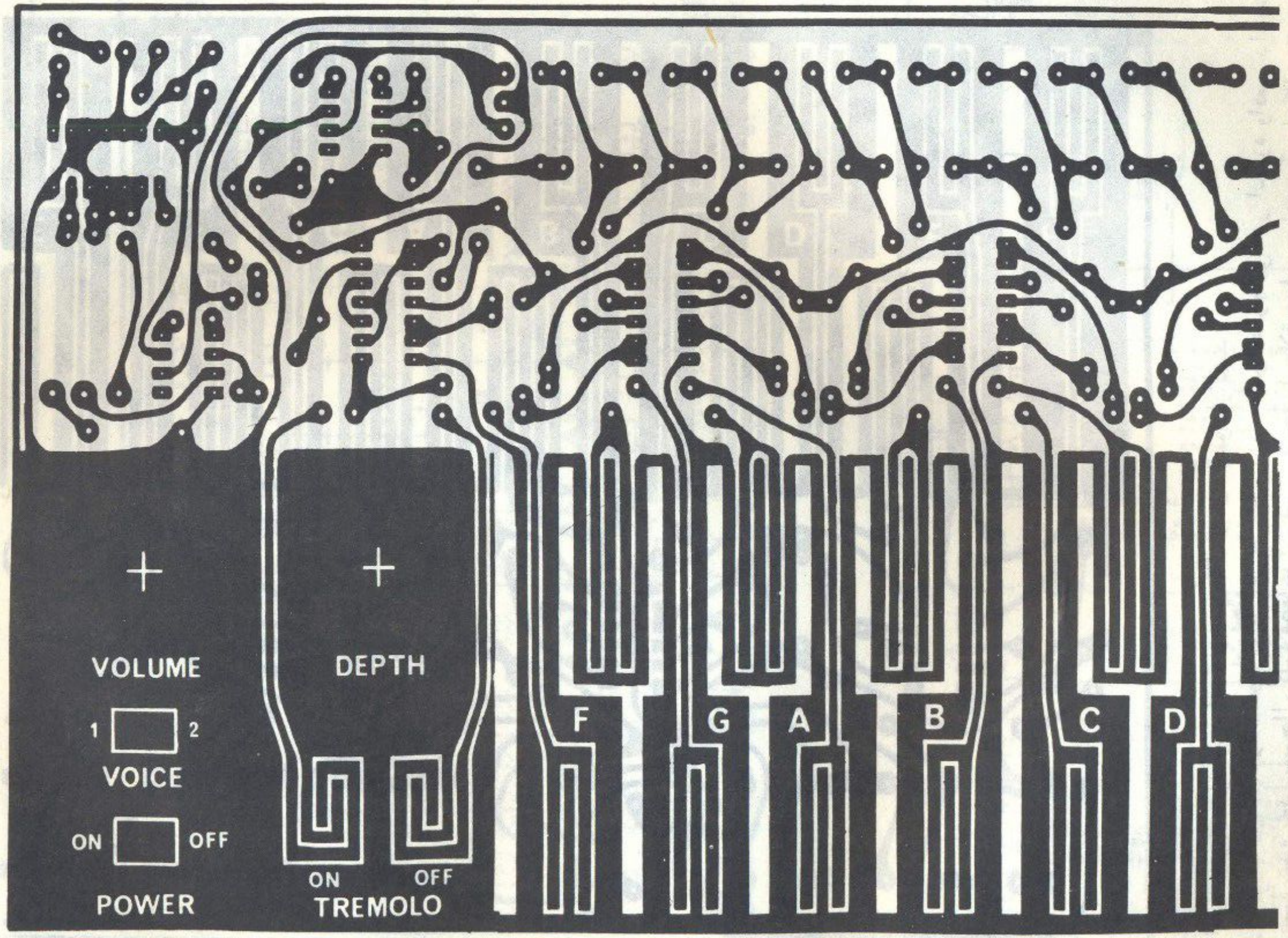
۱ــ لطفا" سئوالات خود را از مجلات آبان ۶۱ به بعد مطرح کنید .

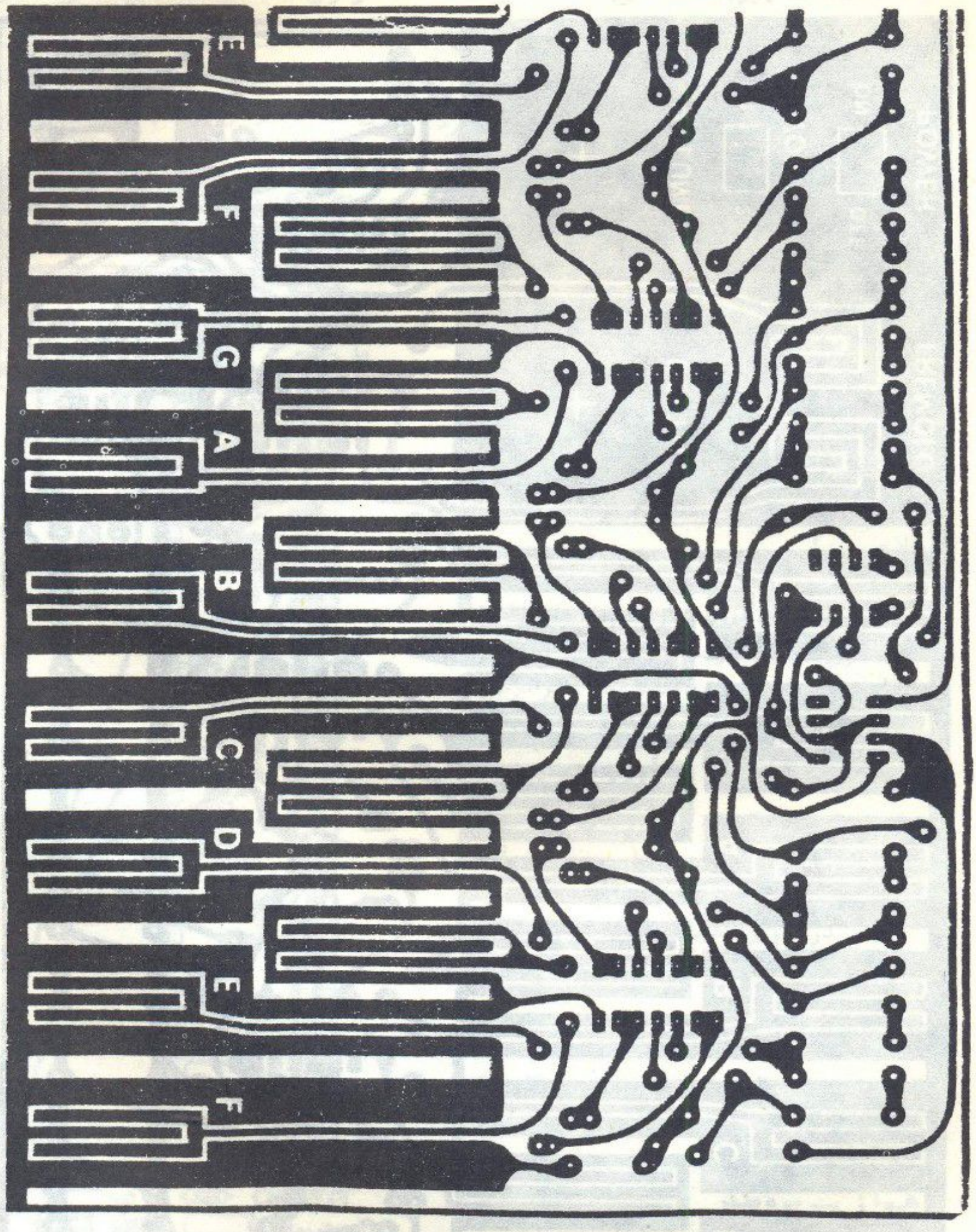
۲ــ هریک ازانواع چشمک‌زن‌هایی را که تــا کنون دراین مجله به‌چاپ رسیده‌اند با بکاربردن رله‌های مناسب میتواند برای منظورشما بکــاررود .

د زغول ــ ساسان خواهان

نقشه یک ارگ الکترونیک را خواسته‌اند که‌در اینجا یک نمونه کامل ارگ الکترونیک که نواختن آن بالمس کردن انجام میگیرد ،آورده میشود .



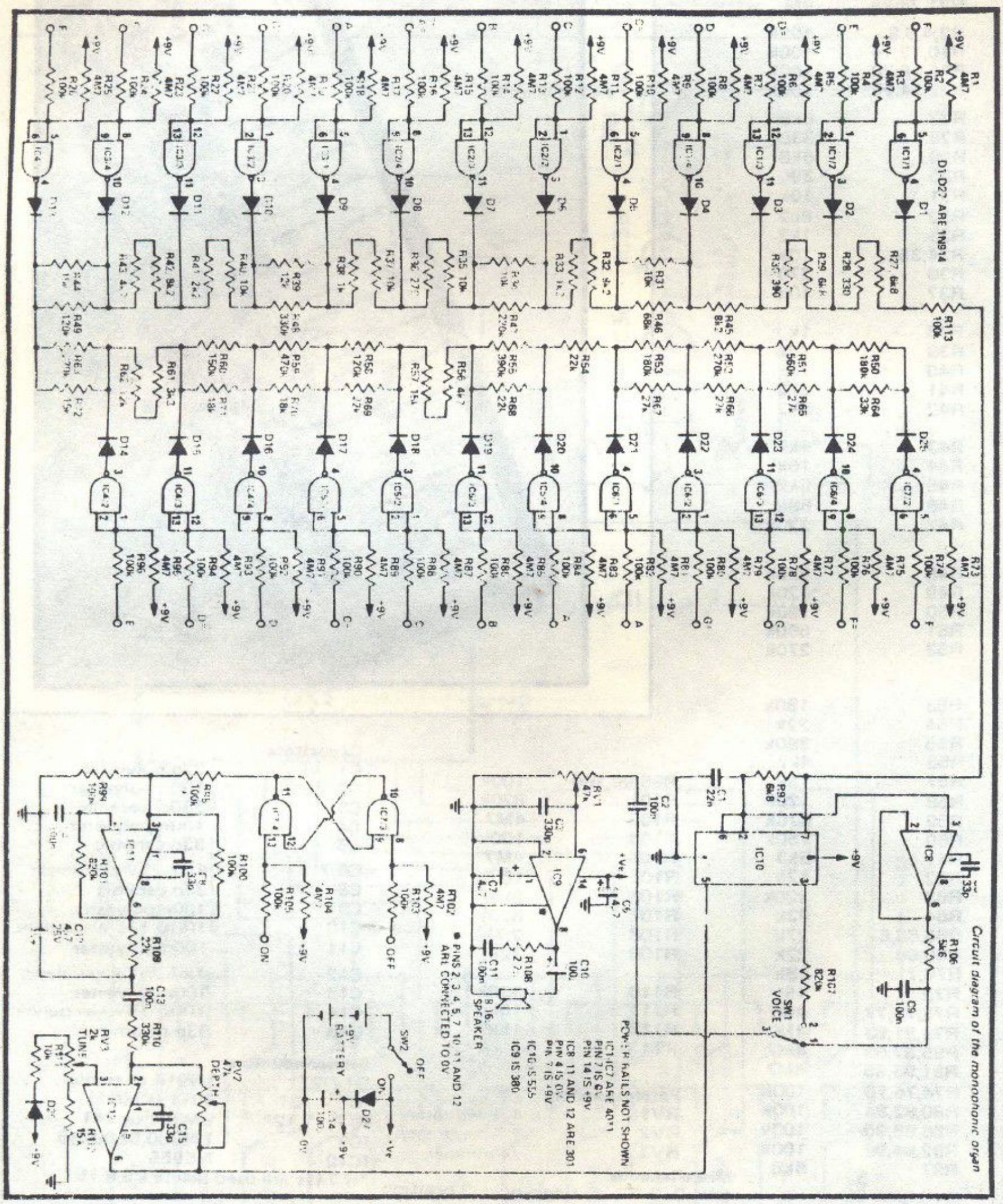

VOLUME
1
2
VOICE
ON
OFF
POWER
DEPTH
ON
OFF
TREMOLO
F
G
A
B
C
D

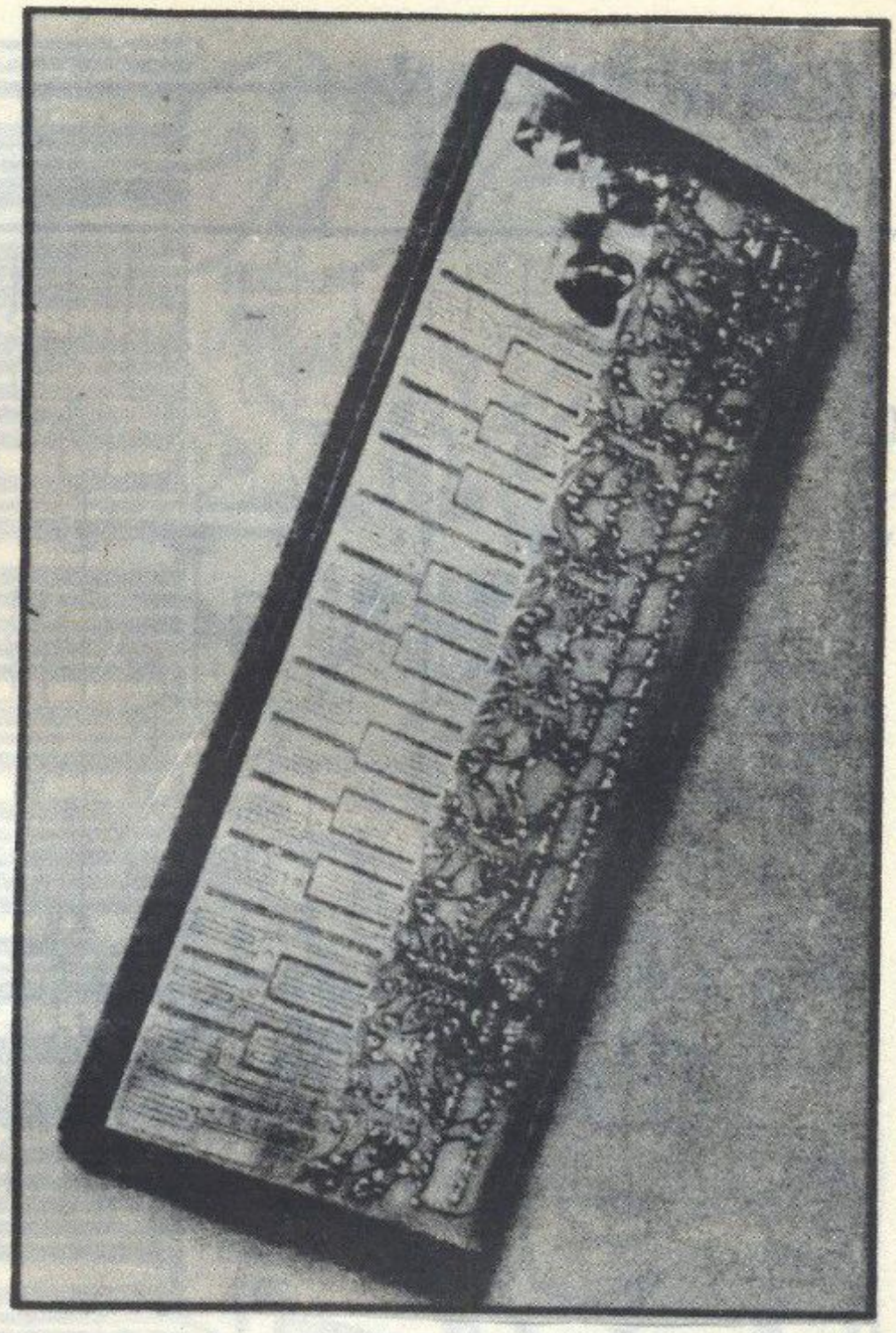


این مدار بسیار جالب است و چندسال پیش بصورت‌کیت توسط "شرکت یوفوکیت"نیز ساخته و عرضه شده بود. بهرحال کلیه قطعات آن در بازاریافت میشود وعلاقمندان خودمی‌توانندآنرا مونتاژ کنند.

فیبر مدارچاپی در اندازه واقعی داده‌شده است تا علاقمندان بساخت آن اشکالی در تهیه آن نداشته باشند.

TOUCH ORGAN


D1-D27 ARE 1N914
Circuit diagram of the monophonic organ
POWER RAILS NOT SHOWN
IC1-IC7 ARE 4011
PIN 7 IS 0V
PIN 14 IS +9V
IC8 11 AND 12 ARE 301
PIN 4 IS 0V
PIN 7 IS +9V
IC10 IS 555
IC9 IS 380
• PINS 2,3,4,5,7,10,11 AND 12 ARE CONNECTED TO 0V
SW1 VOICE
SW2
OFF
ON
SPEAKER
BATTERY
TUNE
DEPTH



Resistors all ¼W 5%

R1,3,5,7	4M7
R9,11,13	4M7
R15,17,19	4M7
R21,23,25	4M7
R2,4,6,8	100k
R10,12,14	100k
R16,18,20	100k
R22,24,26	100k
R27	6k8
R28	330
R29	6k8
R30	390
R31	10k
R32	8k2
R33	1k2
R34,35	10k
R36	270
R37	10k
R38	1k
R39	12k
R40	10k
R41	2k2
R42	8k2
R43	4k7
R44	15k
R45	8k2
R46	68k
R47	220k
R48	330k
R49	120k
R50	180k
R51	560k
R52	270k
R53	180k
R54	22k
R55	390k
R56	4k7
R57	15k
R58	120k
R59	470k
R60	150k
R61	3k3
R62	12k
R63	220k
R64	33k
R65,66,67	27k
R68,69	22k
R70,71	18k
R72	15k
R73,75,77	4M7
R79,81,83	4M7
R85,87,89	4M7
R91,93,95	4M7
R74,76,78	100k
R80,82,84	100k
R86,88,90	100k
R92,94,96	100k
R97	6k8
R98,99,100	100k
R101	820k
R102	4M7
R103	100k
R104	4M7
R105	100k
R106	5k6
R107	820k
R108	2.7Ω
R109	22k
R110	330k
R111	10k
R112	15k
R113	1mk

Potentiometers

RV1	47k log rotary
RV2	47k log rotary
RV3	2k trimmer

Miscellaneous

SW1,2	single pole, 2 position slide switches

Capacitors

C1	22n polyester
C2	100n polyester
C3	330p ceramic
C4	100n polyester
C5	33p ceramic
C6,7	4u7 25V electrolytic
C8	33p ceramic
C9	100n polyester
C10	100u 16V electrolytic
C11	100n polyester
C12	4u7 25V electrolytic
C13	100n polyester
C14	100u 16V electrolytic
C15	33p ceramic

Semiconductors

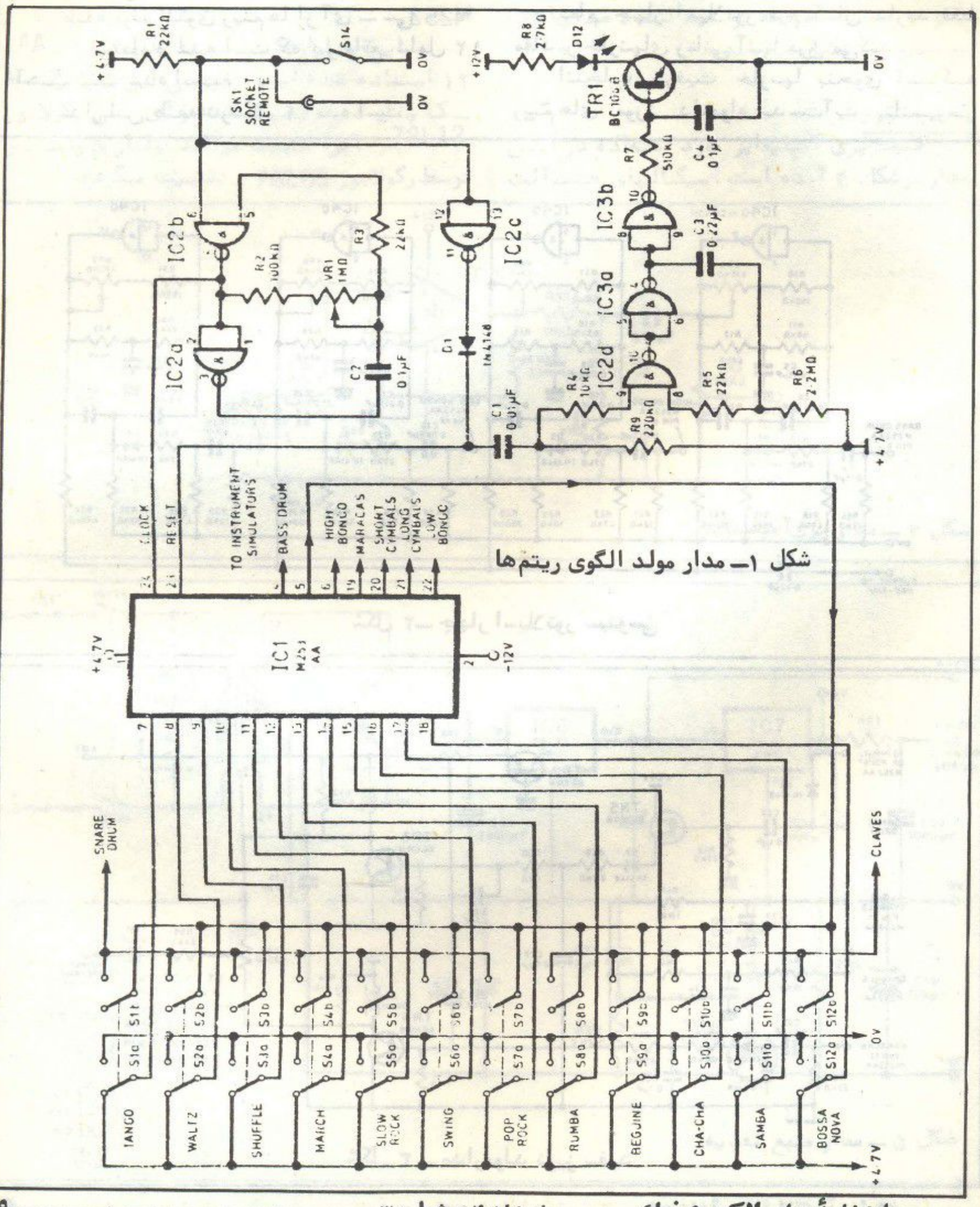
D1 D27	1N914 or similar
IC1 – IC7	4011 (CMOS)
IC 8,11,12*	LM301 or 741
IC9	LM380,SL60745
IC10	NE555

*if 741s are used delete C5,8,15

تهران ــ حسین محبی

ــ نقشه یک جعبه‌اکستر را خواسته‌اند که در اینجا بچاپ میرسد. توسط این مدار می‌توانید دوازده ریتم (Rvthm) انتخاب کنید، که‌البته با ترکیب چند ریتم نیز میتوان آهنگ جدیدی را بدست آورد.

این مدار به چهار بخش طبقه‌بندی میشود :



شکل ۱ــ مدار مولد الگوی ریتم‌ها

۱ــ رله‌الگوی ریتم ها
۲ــ تقلید کننده (لیمولاتور) صدای آلات موسیقی
۳ــ پری آمپلیفایر
۴ــ منبع تغذیه

طبقه مولد الگوی ریتم ها از آی ــ سی M253 AA استفاده شده است که در واقع شامل ۱۲ آهنگ ثبت شده است.

مدار این طبقه درشکل ۱ آمده است.

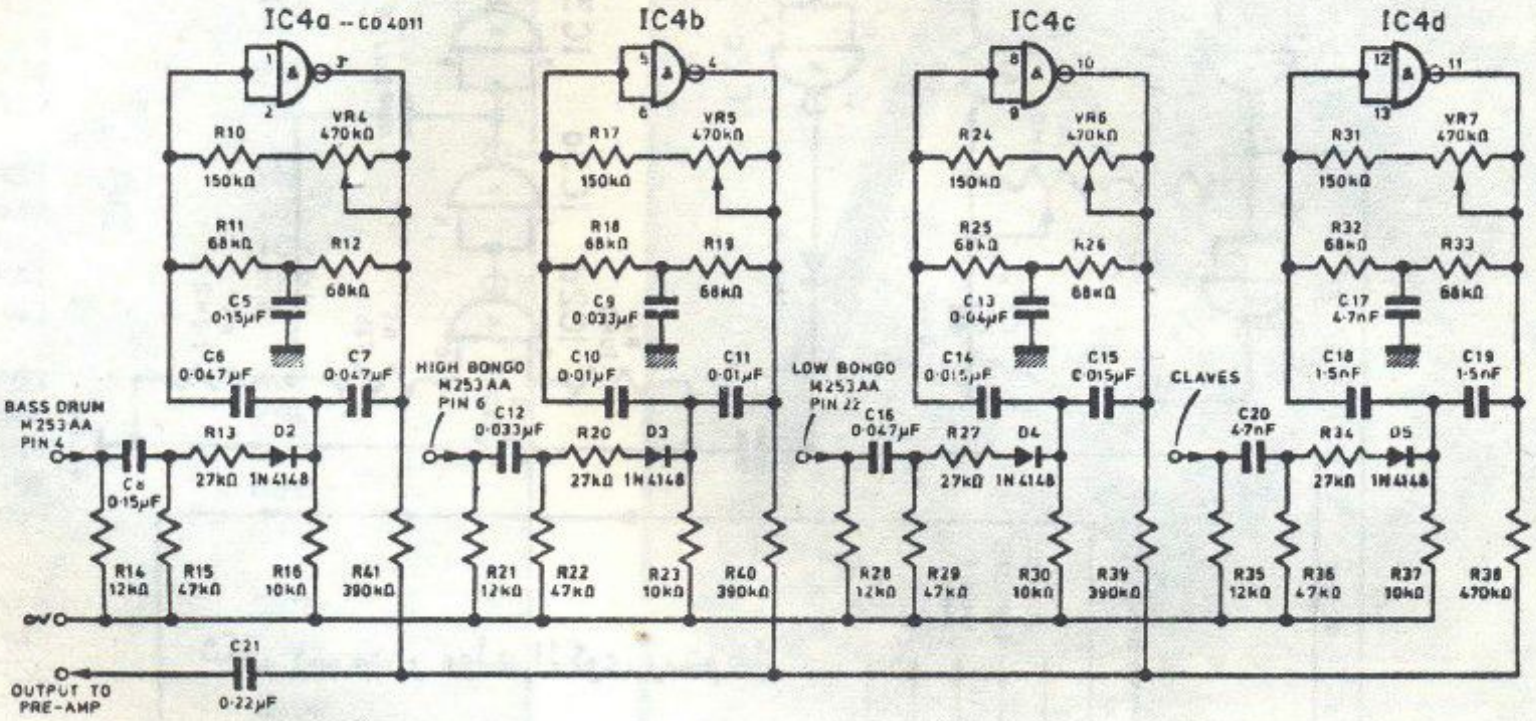
بخش دوم :

طبقه تقلید کننده صداهای آلات موسیقی درشکل ۲ آمده است.

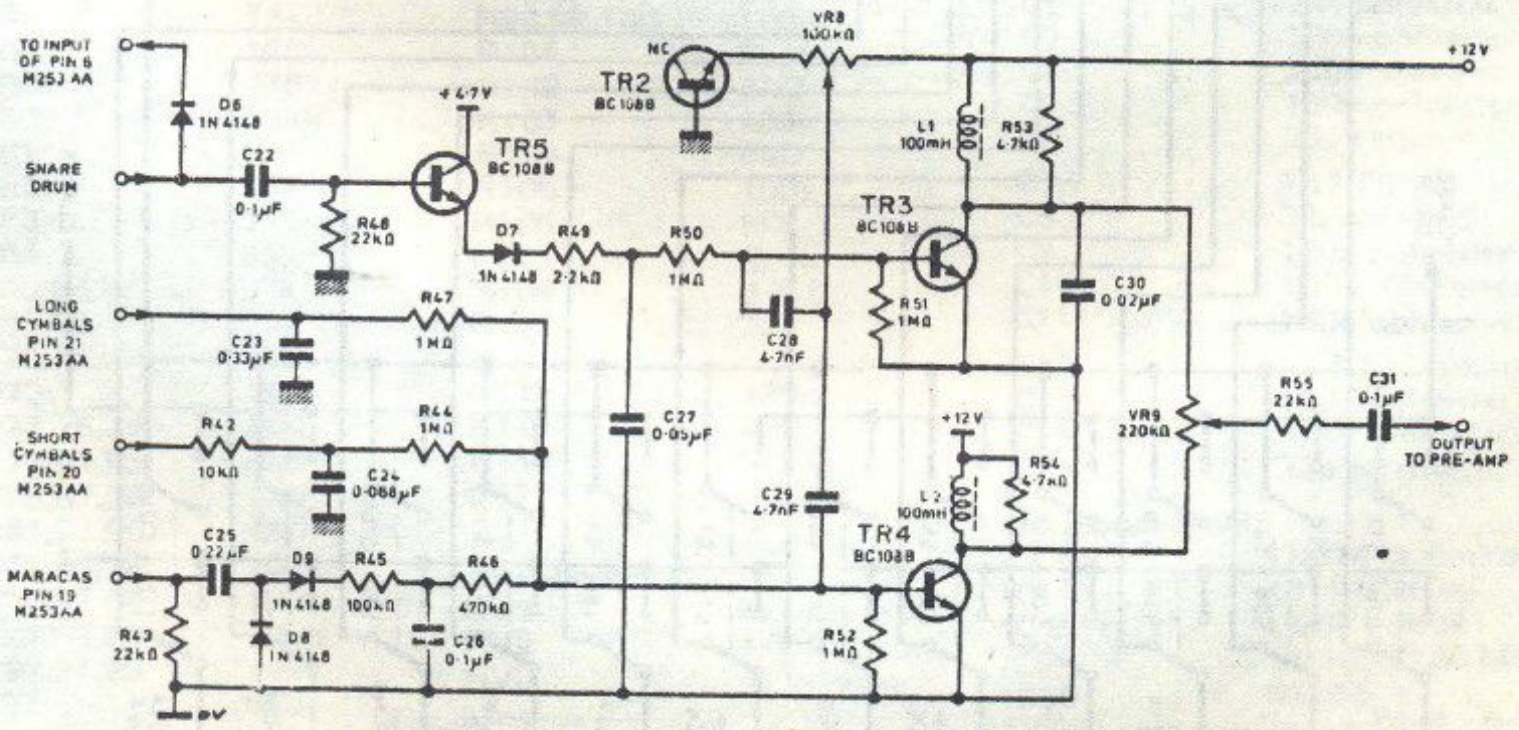
در این شکل چهار اسیلاتور (نوسان‌ساز) وجود دارد که موج سینوسی تولید می‌کند.

تمام چهار اسیلاتور فرم یکسان دارند فقط مقادیر خازنهای زمانی آنها فرق می‌کند.

انتخاب ظرفیت خازنها بنحوی است‌که ریتم های مورد دلخواه بدست‌آید. پتانسیومتر



شکل ۲ــ چهار اسیلاتور سینوسی



شکل ۳ــ مدارمولد نویز سفید

VRA تنظیم‌کننده زمان شروع نوسان است.

مدار مولد نویز سفید (White Noise) درشکل ۳ نشان داده شده است این طبقه همان سیمولاتور آهنگها است.

درواقع مدارهای نشان داده‌شده در شکلهای ۲ و ۲ جمعاً" طبقه تولید کننده صدای‌آلات موسیقی را تشکیل میدهند.

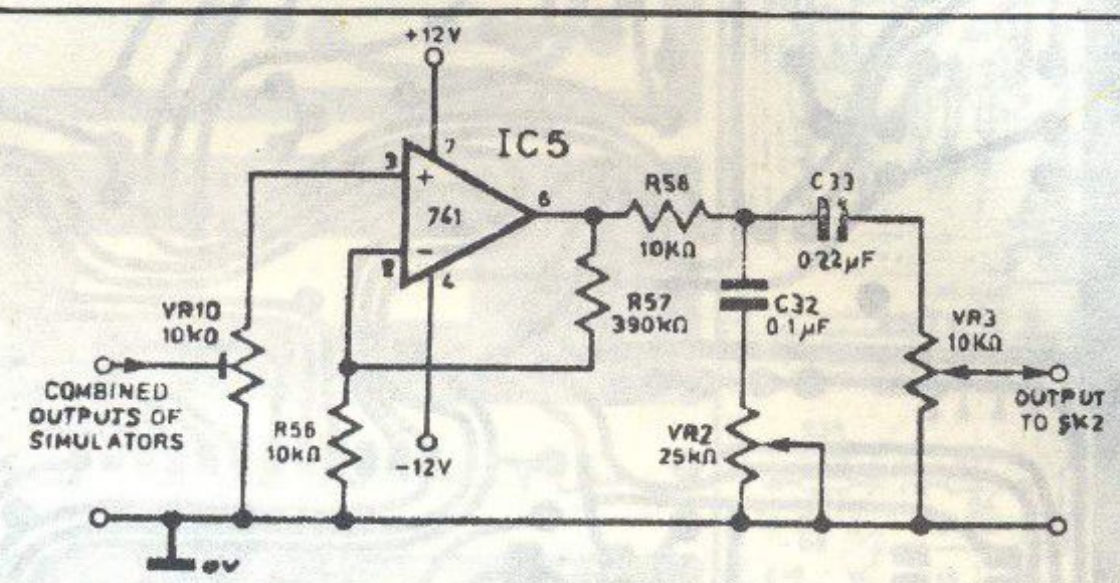
بخش سوم:

قسمت‌پری آمپلیفایر مورد استفاده در این مداردرشکل، ۴ آمده است. سیگنالهای هشت‌آلت موسیقی بتوسط مدار متشکل ازخازن و مقاومت ترکیب شده‌واز طریق پتانسیومتر VR10 به‌ورودی مثبت آی ـ سی ۷۴۱ داده میشود.

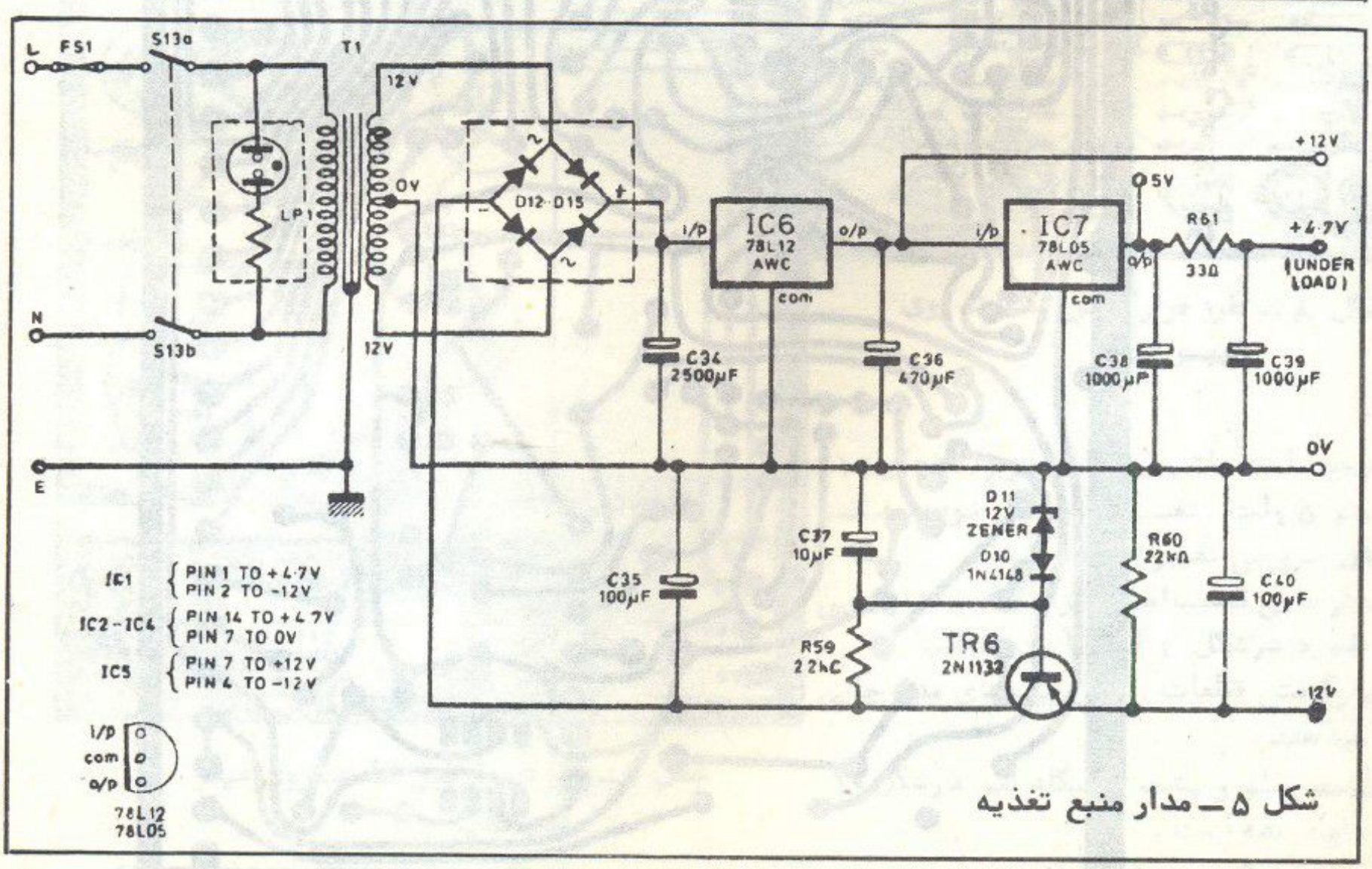
بخش چهارم:

مدار منبع تغذیه نیز درشکل ۵ داده شده است.

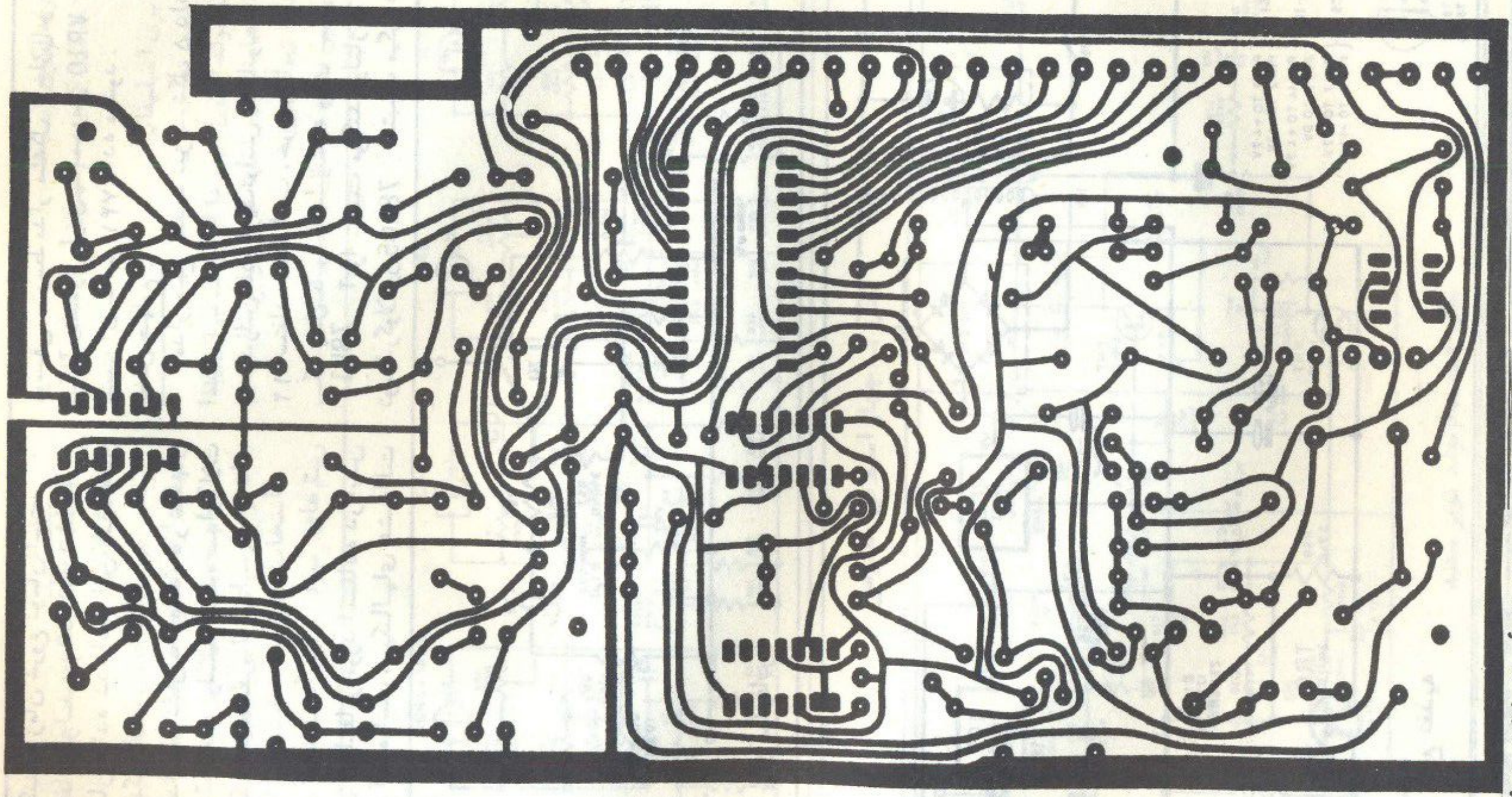
دراین مدارازیک‌ترانس با ثانویه ۱۲ ـ ۰ ـ ۱۲ استفاده شده است. خروجی این ترانس‌توسط یک پل دیود یکسو شده و آی ـ سی رگولاتور 78L12 آنرا تثبیت می‌کند. ولتاژ ۵ ولت نیز توسط‌رگولاتور 78L05 تثبیت میگردد.



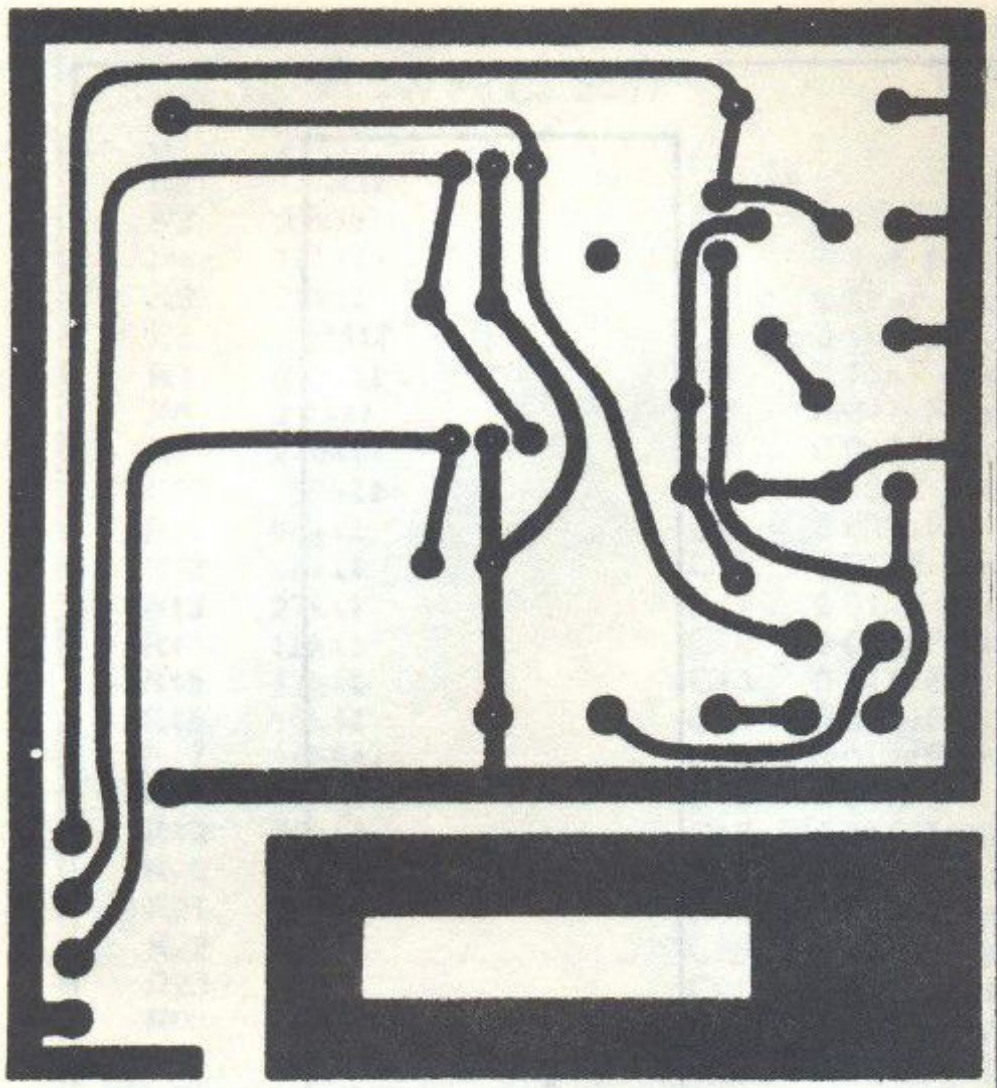
شکل ۴ ـ مدار پری‌آمپلیفایر



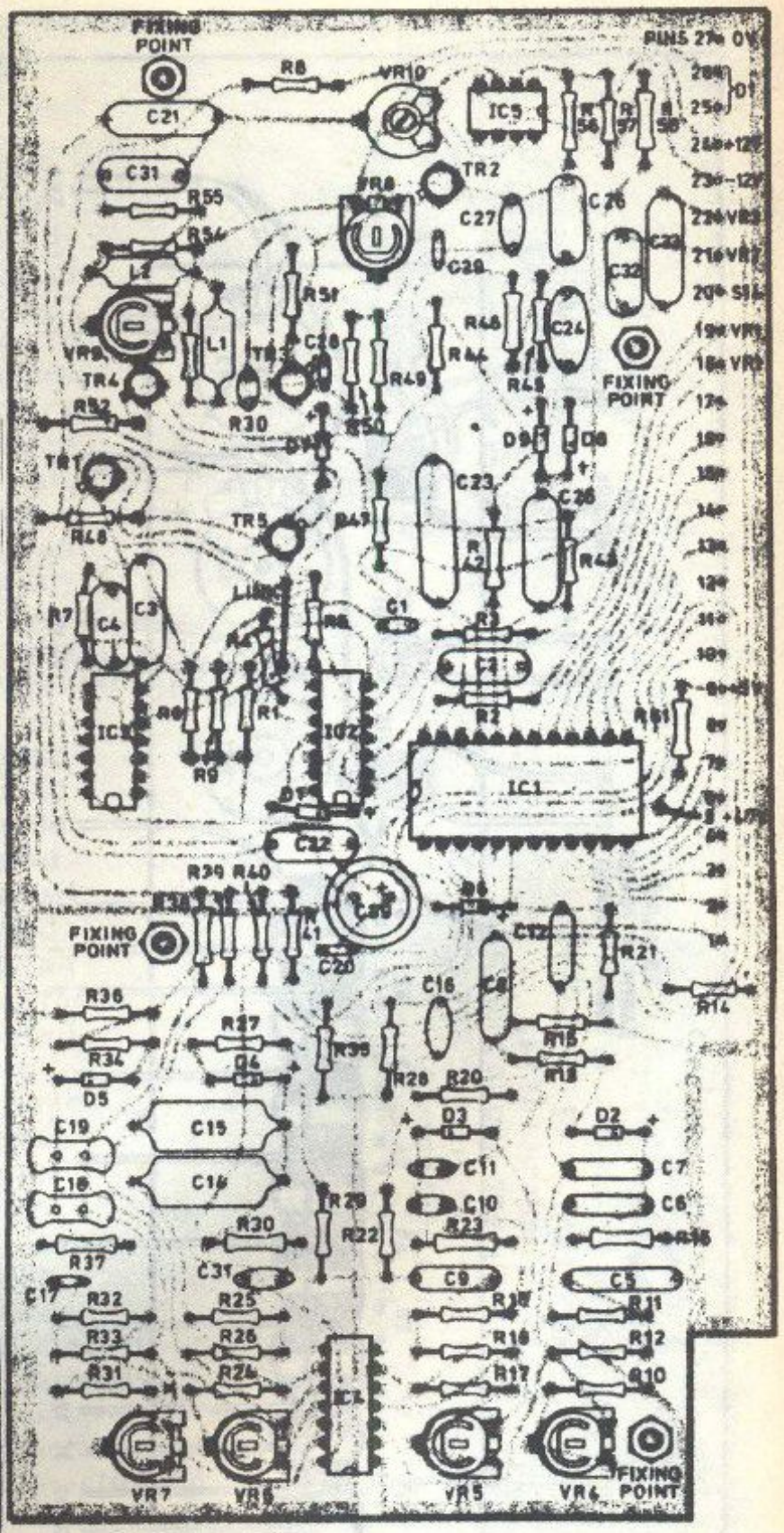
شکل ۵ ـ مدار منبع تغذیه



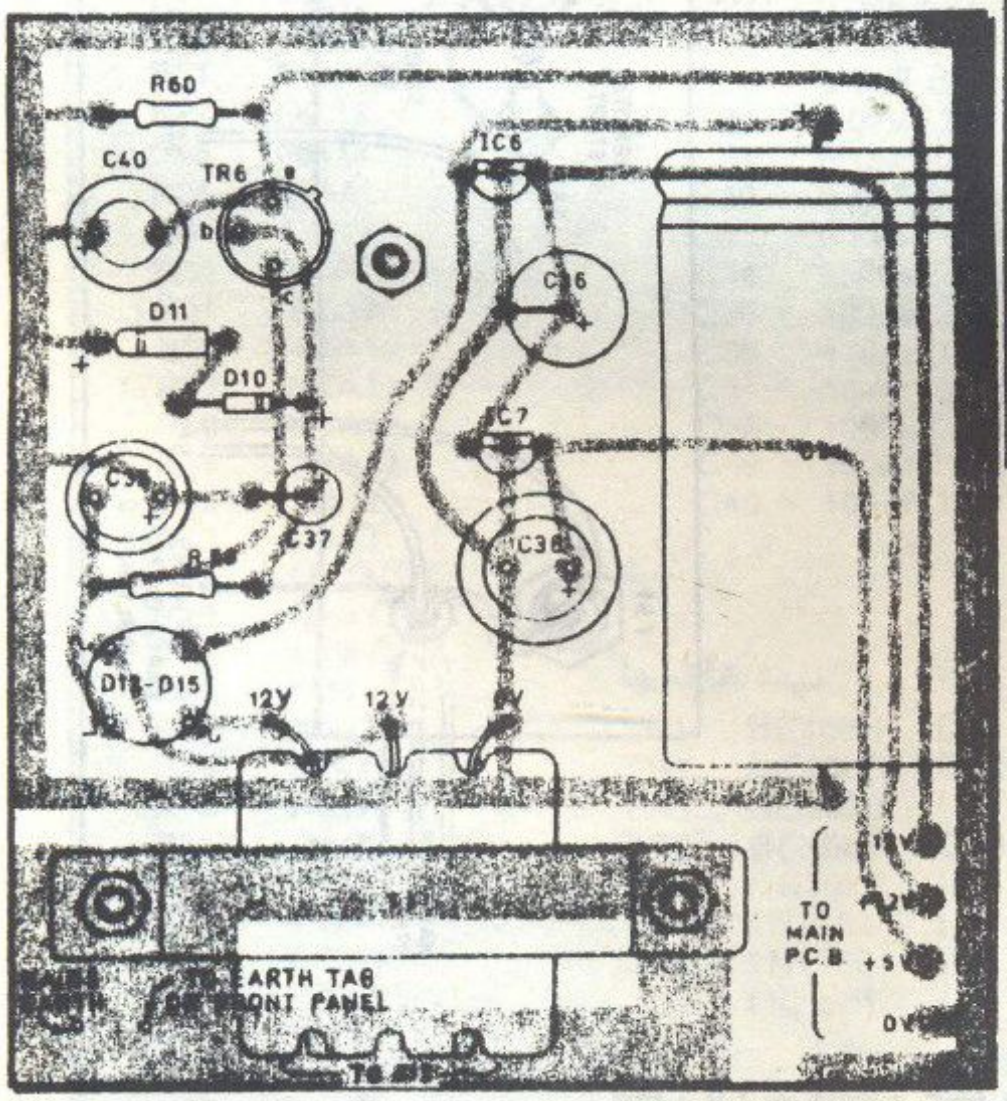
شکل ۶ ـ طرح فیبرمدارچاپی قسمتهای اصلی



شکل ۷ ــ طرح فیبر مدار چاپی منبع تغذیه



شکل ۸ ــ طرز قرارگرفتن قطعات روی فیبر اصلی

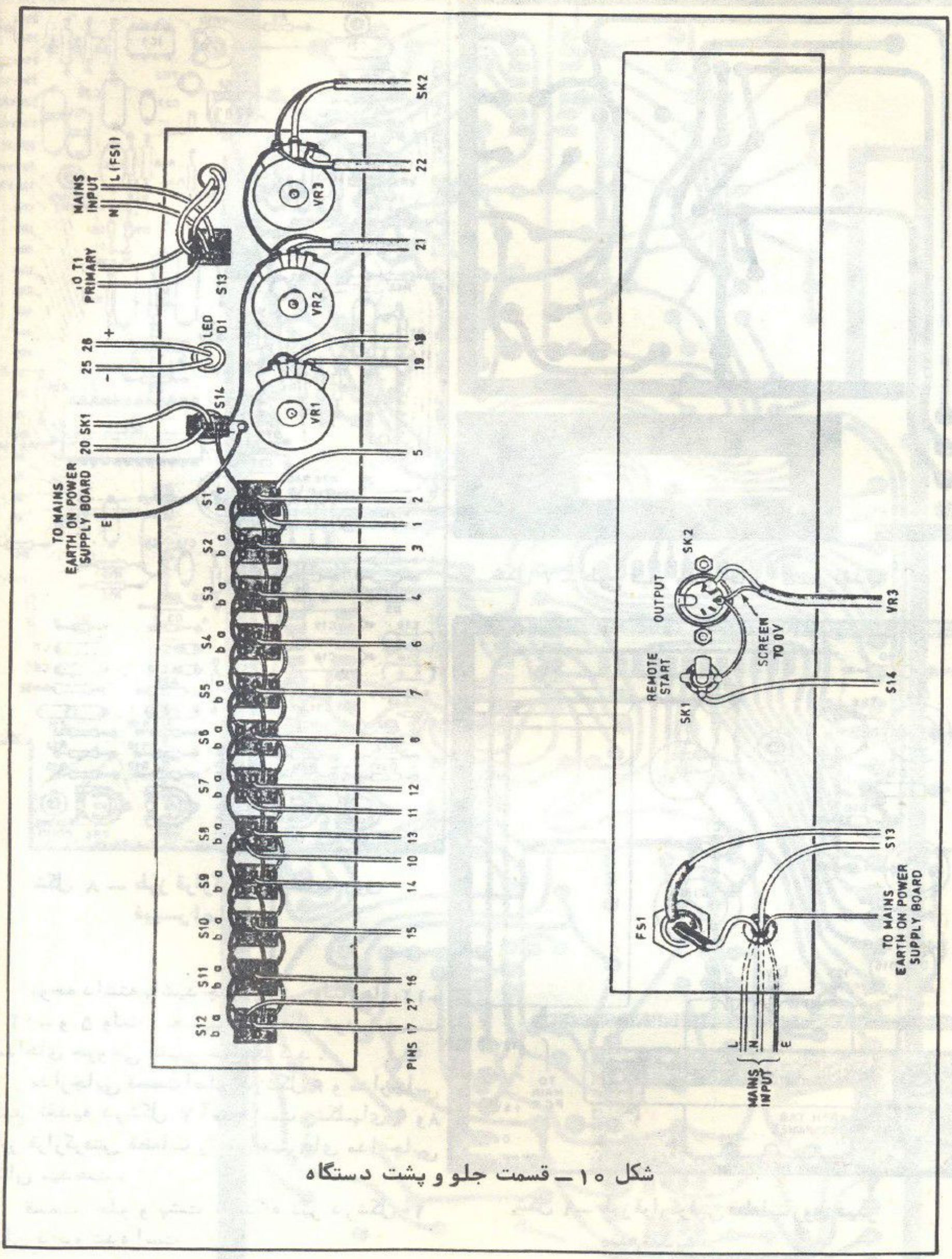


شکل ۹ــ طرز قرارگرفتن قطعات روی فیبر منبع تغذیه

توجه داشته باشید چنانچه در ولتاژهای ۱۲+ و ۱۲ــ و ۵ ولت تغییری حاصل شود کیفیت صداهای خروجی تغییر خواهد کرد.

مدارچاپی قسمت اصلی درشکل ۶ و مدارچاپی منبع تغذیه درشکل ۷ آمده است. شکلهای ۹ و۸ طرز قرارگرفتن قطعات راروی فیبرهای مدارچاپی نشان میدهند.

قسمت جلو و پشت دستگاه نیز درشکل ۱۰ نشان داده شده است.



شکل ۱۰ ــ قسمت جلو و پشت دستگاه

لیست قطعات

مقاومتها All ¼W 5% Carbon Film

R1	22kΩ
R2	100kΩ
R3	22kΩ
R4	10kΩ
R5	22kΩ
R6	2·2MΩ
R7	510kΩ
R8	2·7kΩ
R9	220kΩ
R10	150kΩ
R11	68kΩ
R12	68kΩ
R13	27kΩ
R14	12kΩ
R15	47kΩ
R16	10kΩ
R17	150kΩ
R18	68kΩ
R19	68kΩ
R20	27kΩ
R21	12kΩ
R22	47kΩ
R23	10kΩ
R24	150kΩ
R25	68kΩ
R26	68kΩ
R27	27kΩ
R28	12kΩ
R29	47kΩ
R30	10kΩ
R31	150KΩ
R32	68kΩ
R33	68kΩ
R34	27kΩ
R35	12kΩ
R36	47kΩ
R37	10kΩ
R38	470kΩ
R39	390kΩ
R40	390kΩ
R41	390kΩ
R42	10kΩ
R43	22kΩ
R44	1MΩ
R45	100kΩ
R46	470kΩ
R47	1MΩ
R48	22kΩ
R49	2·2kΩ
R50	1MΩ
R51	1MΩ
R52	1MΩ
R53	4·7kΩ
R54	4·7kΩ
R55	22kΩ
R56	10kΩ
R57	390kΩ
R58	10kΩ
R59	2·2kΩ
R60	22kΩ
R61	33 Ω

خازنها

C1	0·01μF mylar
C2	0·1μF polyrad
C3	0·22μF polyrad
C4	0·1μF polyrad
C5	0·15μF polyrad
C6	0·047μF polyrad
C7	0·047μF polyrad
C8	0·15μF polyrad
C9	0·033μF mylar
C10	0·01μF mylar
C11	0·01μF polyrad
C12	0·033μF mylar
C13	0·047μF polyester axial
C14	0·015μF polyester axial
C15	0·015μF polyester axial
C16	0·047μF mylar
C17	4·7nF ceramic
C18	1·5nF ceramic
C19	1·5nF ceramic
C20	4·7nF polyrad
C21	0·22μF polyrad
C22	0·1μF polyrad
C23	0·33μF polyrad
C24	0·068μF polyrad
C25	0·22μF polyrad
C26	0·1μF polyrad
C27	0·05μF ceramic
C28	4·7nF ceramic
C29	4·7nF ceramic
C30	0·02μF mylar
C31	0·1μF
C32	0·1μF polyrad
C33	0·22μF polyrad
C34	2500μF 25V electrolytic
C35	100μF 25V electrolytic
C36	470μF 16V electrolytic
C37	10μF 16V electrolytic
C38	1000μF 16V electrolytic
C39	1000μF 16V electrolytic
C40	100μF 16V electrolytic

پتانسیومترها

VR1	1MΩ lin
VR2	25kΩ
VR3	10KΩ log
VR4	470kΩ
VR5	470KΩ
VR6	470kΩ
VR7	470KΩ
VR8	100kΩ
VR9	220kΩ
VR10	10kΩ

وما نیمه

1	8 pin d.i.l. socket
3	14 pin d.i.l. socket
1	24 pin d.i.l. socket
13	D.p.d.t. sub min toggle (S1–S13)
1	S.p.s.t. sub min toggle (S14)
1	Neon indicator (LP1)
	T1 12–0–12V 100mA transformer
	L1, L2 SC60 100mH min choke
	SK1 3·5m.m jack socket
	SK2 5 pin DIN socket

نیمه هادیها

TR1	BC108B	D11	12V 400mW Zener
TR2	BC108B	D12–D15	Bridge Rectifier 50V, 1A, type W0–005
TR3	BC108B		
TR4	BC108B	D16	0·15in l.e.d.
TR5	BC108B	IC1	M253AA
TR6	2N1132	IC2–IC4	CD4011AE
D1–10	1N4148 (10 off)	IC5	741 Op Amp
		IC6	78L12 AWC Regulator +12 Volt Bridge Rectifier 100V 1 amp
		IC7	78L05 AWC Regulator +5V



اصول اساسی میکروکامپیوتر

(قسمت ششم)

در این سری از مقالات پس از توضیح کافی در باره هر موضوع سوالی نیز بصورت جایگزینی عبارات آورده شده که در باید با استفاده از مطالب گفته شده آن جملات را کامل کنید . چنانچه نتوانستید جواب سوال را بیابید در پاراگراف بعدی کلمات داخل پرانتز همان جواب سوال می‌باشد .

۴۷– (0101 0000 0011 0001)

توجه میکنید که هر رقم جای خود را به ارزش معادل کامل ۴ پیکری خود داده و دسته‌های چهار پیکری با فاصله ازیکدیگر ثبت شده‌اند تا ارقام موجود را جدا ازیکدیگر نمایش دهند .

برای تبدیل عدد BCD به دستگاه اعشاری کافی است شما معادل اعشاری هردسته – ۴ پیکری را بجای آن قرار دهید .

معادل اعشاری عدد 0110 0100 1001 عبارتست از ———— .

۴۸– (۹۴۶) برای آنکه بتوانید عملیات تبدیل را به‌سهولت انجام دهید جدول ۴ – ۲ را میبایست از حفظ کنید دراینجا یک نکتهٔ مهم راکه‌بایستی درنظربگیرید اینست که تعداد پیکرها بروش‌نمایش علائم دوتائی خالص کمتر از تعدادیست که در روش BCD بکار میرود . بطور مثال نمایش عدد ۸۶ در دستگاه دوتائی عبارت از ۷– پیکری 1010110 است . درحالیکه بروش BCD شمار آن به ۸ پیکر 10000110 میرسد . نمایش علائم رمزی بشیوهٔ دوتائی بجهت داشتن پیکرهای کمتر – از کارآئی بیشتری برخوردار است چه آنکه همین موجب میگردد تا دربعضی از کاربردها در استفاده از قطعات الکترونیکی صرفه‌جوئی گردد . اگرچه این صرفه‌جوئی اغلب بخاطر تلاش برای پیشرفت شیوه‌های ارتباطات انسان – ماشین خنثی شده و تحت‌الشعاع قرارمیگیرد . روش دستگاه اعشاری برمز دوتائی با سیستم BCD بطرز چشمگیری در غالب تجهیزات دیجیتالی که اعداد را بصورت اعشاری نمایش میدهند بکار میرود از جلمه در شمارش گرها – ولتمترها و ساعتهای دیجیتال . در دستگاه ———— برای نمایش عدد تعداد پیکرهای بیشتری بکار گرفته میشود .

۴۹– (bcd)
دستگاه اعشاری برمز دوتائی عبارت از علائمی است در حدواسط که بطور وسیع در کامپیوترها و میکروکامپیوترها بکار میرود .اکثر **میکروپروسسها**باوجود آنکه صرفا "ماشنهای مبناء دوتائی خالص میباشند همچنین قادرند اطلاعات یا دانسته‌های مبناء bcd را نیز تلفیق (پروسس) نمایند .
چند رقم BCD میتواند دریک تکه(Byte) جا گیرد ؟

---

۵۰ –(۲)میدانیم یک تکه (Byte) از ۸ پیکر درست میشود و نیز طول علامت BCD ۴ پیکراست .اماشکل خاصی‌ازعلائم‌رمزی BCD وجود دارد که در بسیاری از کامپیوترها و دستگاههای ارتباطهای اطلاعاتی بکار میرود وآن عبارت از دستگاه رمز ۷ یا ۸ پیکری‌است که نه تنها ازاعداد بلکه‌از حروف (بزرگ و کوچک)و علائم ویژه‌جهت فرمان و کنترل‌استفاده میکنند .این روش علامت بنام علائم رمزی‌استانداردآمریکائی برای تبادل اطلاعات (ASCII آسکی)خوانده میشود .

American Standard Code for

Information Interchange

در سیستم علائم رمزی آسکی (ASCII) اکثر کامپیوترها ازطریق واحد ارتباط دهنده (Peripheral)متعلق به خود اعمال ارتباطی ورو دی و خروجی را انجام میدهند .
ASCII شکل ویژه‌ای ازنوع ــــــ است .

۵۱– (BCD)**علائم رمزی کامل روش** ASCII **درجدول ۵ –۲ نشان داده شده‌است .اکثرا "نوع** ۷– پیکری آن بکار میرود .بمنظور تسهیل‌استفاده از این‌جدول علائم داده شده بجای مبناء دستگاه دوتائی یا باینری ترجیحا" بشیوهٔ اعداد ۸تائی و ۱۶تائی نمایش داده شده است .چه آنکه‌اتخاذ این شیوه نحوهٔ استفاده ازجدول راآسانترمیسازد میتوانید از روی جدول دریابید که معادلهای علامت رمزی ۷– پیکری ASCII برای حرف F عبارتند از46H,1060 یا01000110B
معادل دوتائی که آسکی برای‌عدد اعشاری ۸ چیست؟

۵۲–00111000 کلمهٔ دوتائی (یا Binary)01001010 چه حرفی‌را نمایش میدهد ؟

۵۳– (**حرف** ل)شما نخست بایستی کلمهٔ دوتائی را به ۸ تائی یا ۱۶تائی تبدیل کرده سپس معادل آنرا درجدول ۵ – ۲ پیداکنید .
هرگاه شما یکی ازعلائم (کد) ۰ تا ۹ ازارقام ASCII را به دستگاه اعداد دوتائی تبدیل سازید پی میبرید که آخرین ۴ پیکر کد مزبور با معادل BCD تطابق دارد .
خودتان بامراجعه به‌جدول صحت آنرا دریابید .
نوع مخصوص دیگر BCD مورد استفاده در کامپیوتر و ارتباط آن با (Perip eral)

عبارت از سیستم اِب سی دیک‌میباشد
. (EBCDIC)

(Extended Binary Coded

Decimal Interchange Code)

بلحاظ اینکه بصورت ۷پیکر و ۸ پیکر وجود دارد به‌ASCII شبیه است. EBCDIC بخصوص درآی‌بی‌ام (IBM)و یا در دستگاههای سازگار با IBM بکار میرود .
روشهای علائم رمزی ASCII و EBCDIC درکامپیوتر بمنظور ارتباط‌آن با ــــــ بکار میروند .

شکل ۵ – ۲

علائم رمزی استاندارد آمریکائی برای تبادل اطلاعات

D	O	H	C	D	O	H	C	D	O	H	C	D	O	H	C
0	000	00	NUL	32	040	20	SP	64	100	40	@	96	140	60	`
1	001	01	SOH	33	041	21	!	65	101	41	A	97	141	61	a
2	002	02	STX	34	042	22	"	66	102	42	B	98	142	62	b
3	003	03	ETX	35	043	23	#	67	103	43	C	99	143	63	c
4	004	04	EOT	36	044	24	$	68	104	44	D	100	144	64	d
5	005	05	ENQ	37	045	25	%	69	105	45	E	101	145	65	e
6	006	06	ACK	38	046	26	&	70	106	46	F	102	146	66	f
7	007	07	BEL	39	047	27	'	71	107	47	G	103	147	67	g
8	010	08	BS	40	050	28	(	72	110	48	H	104	150	68	h
9	011	09	HT	41	051	29	)	73	111	49	I	105	151	69	i
10	012	0A	LF	42	052	2A	*	74	112	4A	J	106	152	6A	j
11	013	0B	VT	43	053	2B	+	75	113	4B	K	107	153	6B	k
12	014	0C	FF	44	054	2C	,	76	114	4C	L	108	154	6C	l
13	015	0D	CR	45	055	2D	–	77	115	4D	M	109	155	6D	m
14	016	0F	SO	46	056	2E		78	116	4E	N	110	156	6E	n.
15	017	0I	SI	47	057	2F	/	89	117	4F	O	111	157	6F	o
16	020	10	DLE	48	060	30	0	80	120	50	P	112	160	70	p
17	021	11	DC1	49	061	31	1	81	121	51	Q	113	161	71	q
18	022	12	DC2	50	062	32	2	82	122	52	R	114	162	72	r
19	023	13	DC3	51	063	33	3	83	123	53	S	115	163	73	s
20	024	14	DC4	52	064	34	4	84	124	54	T	116	164	74	t
21	025	15	NAK	53	065	35	5	85	125	55	U	117	165	75	u
22	026	16	SYN	54	066	36	6	86	126	56	V	118	166	76	v
23	027	17	ETB	55	067	37	7	87	127	57	W	119	167	77	w
24	030	18	CAN	56	070	38	8	88	130	58	X	120	170	78	x
25	031	19	EM	57	071	39	9	89	131	59	Y	121	171	79	y
26	032	1A	SUB	58	072	3A	:	90	132	5A	Z	122	172	7A	z
27	033	1B	ESC	59	073	3B	;	91	133	5B	[	123	173	7B	{
28	034	1C	FS	60	074	3C	<	92	134	5C	\	124	174	7C	¦
29	035	1D	GS	61	075	3D	=	93	135	5D	]	125	175	7D	}
30	036	1E	RS	62	076	3E	>	94	136	5E	^	126	176	7E	~
31	037	1F	US	63	077	3F	?	95	137	5F	—	127	177	7F	DEL

ستون منتهاالیه سمت راست (C) عبارت ازعلامت رمز ASCII و یا علامت فرمان است .
ستون منتهاالیه سمت چپ (D) معادل **اعشاری** است و دو ستون دیگرعلائم مبناء ۸تائی (D) و ۱۶ تائی (H) بترتیب میباشند .
بطور مثال – حرف رمز Y در روش ASCII به‌عبارت **۸** تائی میشـود **۱۳۱** و به ۱۶تائی میشود ۵۹ . به‌ارزش دوتائی 01011001 و به اعشاری ۸۹ میشود .

۵۴– (Peripherals) ماشینهـای تله تایپ و تلکس – ترمینالهای ویدئو یا تصویـری ماشینهـای تحـریر و واحدهای علائم گذاری بر نوارهای باریک کاغذی وسایر دستگاههای خروجی و ورودی ازسیستم علائم (کد) ASCII (یا EBCDIC) استفاده میکنند .

مجله علم الکترونیک مسئولیتی در قبال دریافت یا عدم دریافت کیت های مورد نیاز درخواست‌کنندگان از شرکت های تولیدی الکترونیک را ندارد بنابر این علاقه‌مندان عزیزمیتوانند درصورت عدم‌دریافت کیت باوسیله مورد نظر خود مستقیما " باشرکت‌مربوطه که در مجله آگهی داده‌است تماس بگیرند .

مجله علم الکترونیک

بخش هنرستانها

نمونه‌هائی از سئوالات تئوری کارگاهی وآزمایشگاهی سال چهارم الکترونیک و پاسخ آنها

پاسخ سئوالات : مجتبی مرتضوی

۱ــ چگونه می‌توان بکمک اهم متر پایه‌های ترانزیستور (منفی یا مثبت) را تعیین نمود؟

می‌دانید که هر دستگاه مولتی‌متر دروضعیت اهم‌متر با یک منبع ولتاژ dc (باطری) همراه است. بنابر این ازاین منبع می‌توان برای‌گرایش دیودهای ترانزیستور ودر نتیجه آزمایش‌آن استفاده نمود. دراین صورت چنانچه یکی از ترمینالهای مثبت یا منفی را به‌یکی از پایه‌های ترانزیستور وصل کرده و دیگری را به نوبت به‌دو پایه دیگر متصل نمائیم، شرایط قطع یا هدایت دیودها به‌ترتیب با مقاومت بسیار زیادومقاومت کم مشخص میگردد. آن پایه‌ای که با هردو پایه دیگر ایجاد هدایت کند "بیس" است. دراین‌شرایط هریک از دو دیود که مقاومت کمتری نشان دهد دیود بیس‌کلکتور است و بنابر این پایه مربوط کلکتور خواهد بود وبه این ترتیب امیتر نیز مشخص خواهدشد. نوع ترانزیستور با توجه به ترمینال‌های مثبت و منفی مولتی‌متر مشخص میگردد. توجه داشته باشید که ترمینال‌های‌مولتی مترهای عقربه‌ای خلاف قطب‌های باطری‌داخل آن هستند. به این ترتیب اگر ترمینال‌مثبت‌به بیس متصل شده و روی د و پایه دیگر هدایت داشته باشیم ترانزیستور از نوع مثبت یا PNP ودرغیراین‌صورت از نوع منفی یا NPN است.

۲ــ سه مدار بیس مشترک، امیتر مشترک و کلکتور مشترک را از نظر ضرایب بهره ولتاژ و جریان با هم مقایسه کنید.

بهره ولتاژ درآرایش کلکتور مشترک از واحد و درآرایش‌های‌بیس مشترک و امیتر مشترک خیلی بزرگتر از واحد است بهره جریان در آرایش بیس مشترک نزدیک به واحد، در آرایش امیتر مشترک خیلی بزرگتر از واحد و در آرایش کلکتور مشترک باز هم بزرگتر است.

۳ــ روش پیدا کردن پایه‌های ترانزیستور تک اتصالی یا UJT را با اهم متر بنویسید.

یکی از ترمینال‌های اهم‌متر را به‌یکی‌ازپایه‌های UJT متصل کرده و دیگری را به نوبت به دو پایه دیگر وصل می‌کنیم.

در صورتیکه اتصال ترمینال دوم به هر دو پایه حالت هدایت را نتیجه دهد، پایه ثابت امیتر و از بین دو پایه دیگر آنکه مقاومت‌بیشتری از خود نشان می‌دهد B1 و دیگری B2 است.

۴ــ اگر یک تقویت کننده صوتی فرکانس‌های بالا را خوب تقویت نکند، چه تغییری درکیفیت صدا ایجاد میشود؟

درصورتیکه فرکانس‌های بالا کمتر از فرکانس‌های میانی تقویت شده باشند صدا بم و اگر زیادتر تقویت شده باشند صدا زیر خواهدشد.

۵ــ چگونه‌می‌توان خرابی یک‌خازن‌الکترولیت را به کمک اهم‌متر تشخیص داد؟

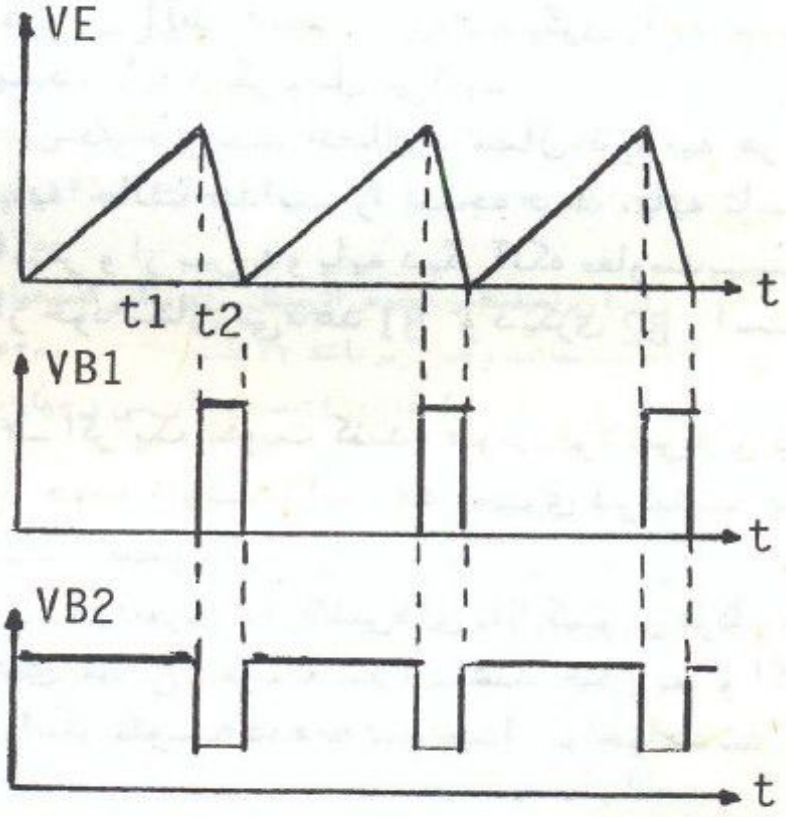
می‌دانید که هر مولتی‌متر در حالت اهم متر یک جریان dc به مدار می‌دهد. حال چنانچه اهم‌متر را باپلاریته صحیح به یک خازن‌الکترولیت متصل کنیم درلحظه اول تا انتها منحرف شده ولیکن‌به مرور که خازن شارژ می‌شود مقاومت آن افزوده شده وعقربه به تدریج به حالت اول باز میگردد. درصورتیکه شرایط فوق برقرارنباشد، یعنی یا بکلی مقاومت بی‌نهایت و یا مقاومت‌صفر ازابتدا دیده شود خازن خراب است.

۶ــ طریقه پیدا کردن پایه‌های SCR را با اهم متر بنویسید .

اگر ترمینال‌های مثبت و منفی مولتی‌متر (در وضعیت اهم متر) را به دو پایه از سه‌پایه SCR متصل کرده و هدایت بوجود آید آن دو پایه مربوط به گیت و کاتد و پایه سوم مربوط به آند است . حال با توجه به‌اینکه ترمینال‌های اهم مترهای عقربه‌ای خلاف قطب‌های باطری داخل آن است می‌توان گفت که در صورت استفاده از این اهم مترها ترمینال مثبت کاتد و ترمینال منفی گیت را مشخص می‌کند .

۷ــ درمدارزیر شکل موجهای نقاط B2 , B1 , E را رسم کنید . با تغییر پتانسیومتر چه تغییری در شکل موجها حاصل میشود ؟

با تغییر پتانسیومتر شیب شارژ خازن ودرنتیجه فرکانس مدار تغییر می‌کند .



۸ــ نحوه بدست آورن مقاومت خروجی دریک تقویت کننده را بنویسید .

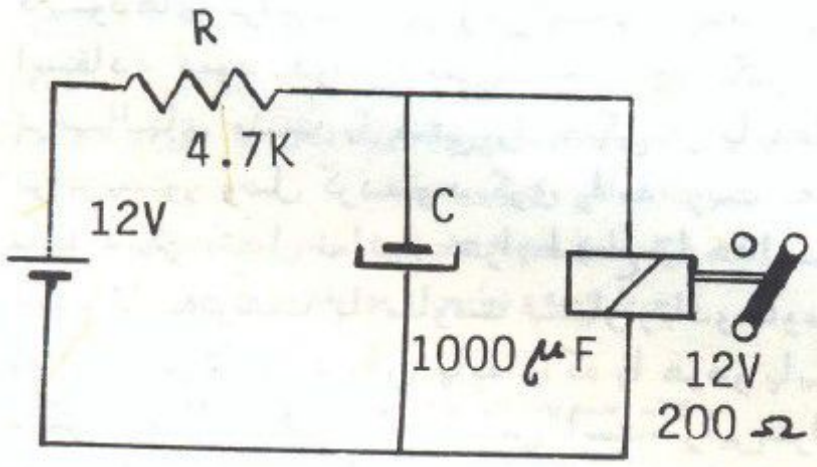
برای بدست آوردن مقاومت خروجی در یک تقویت کننده یکبار ولتاژ خروجی بدون بار (VO) و باردیگر ولتاژ خروجی با بار (VL) را اندازه گیری کرده و سپس از رابطه زیر مقاومت خروجی را بدست می‌آوریم :

$$RO = \frac{Vo-VL}{VL} \times RL$$

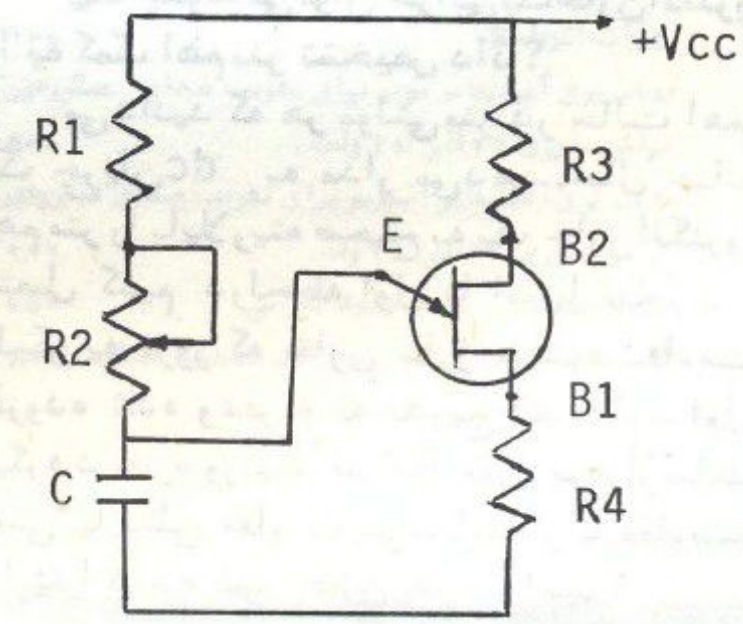
۹ــ عمل دیود زنر در رگولاتور ولتاژ چیست ؟

عمل دیود زنر در رگولاتورهای ولتاژ تامین ولتاژ مبنا است .

۱۰ــ آیا تایمر شکل زیر را عملا" می‌توان ساخت ؟ دلیل آنرا بنویسید .



خیر . زیرا وجود مقاومت بزرگ R در برابر مقاومت کوچک رله باعث می‌شود که ولتاژ باطری به گونه‌ای بین دو مقاومت تقسیم شود که هرگز ولتاژ خازن به ولتاژ آستانه رله نرسد و درنتیجه عمل نکند .



فهرست شماره‌های گذشته موجود در آرشیو :

سال اول (۶۱) : ۱ ، ۲ ، ۳ ، ۴ ، (شروع انتشار آبان ماه)

سال دوم (۶۲) : ۲ ، ۳ ، ۴ ، ۵ ، ۱۰ ، ۱۱ ، ۱۲

سال سوم (۶۳) : ۱ ، ۲ ، ۳ ، ۴ ، ۵ ، ۶ ، ۷ ، ۸ ، ۹ ، ۱۰ ، ۱۱ ، ۱۲

سال چهارم (۶۴) : ۱ ، ۲

ویژه نامه : ۱ ، ۳ ، ۴

تست کنکور
(برق و الکترونیک)

۱ــ ترکیب سری دومقاومت یک کیلو اهم یک وات چگونه مقاومتی استو چه توانی را مصرف می‌کند؟

الف : ۲ کیلو اهم یک وات
ب : یک کیلو اهم ۲ وات
ج : ۵۰۰ اهم ۲ وات
د : ۲ کیلو اهم ۲ وات

۲ــ چنانچه دو باطری را بطور سری به یکدیگر متصل کنیم درصورتیکه مقاومت داخلی هریک ۰/۲ اهم باشد مقاومت معادل کل چقدراست؟

الف : ۰/۲ اهم ب : ۱/۰اهم ج : ۰/۴ اهم
د : هیچکدام

۳ــ انرژی ذخیره شده درخازن به عنوان تابعی از ولتاژ آن از کدام رابطه زیر بدست میآیند؟

الف : $\frac{1}{2} CV^2$
ب : CV^2
ج : $2\frac{V^2}{C}$
د : هیچکدام

۴ــ رابطه $CT = C1+C2+C3$ نشان می‌دهد که خازن‌ها بایکدیگر . . . هستند.

الف : سری
ب : موازی
ج : ترکیب سری و موازی
د : هیچکدام

۵ــ ضریب خودالقائی معادل برای دو سلف‌سری با ضرایب خودالقاء L1 و L2 چقدر است؟

الف : L1+L2
ب : $\frac{L1+L2}{L1L2}$
ج : $\frac{L1L2}{L1+L2}$
د : هیچکدام

۶ــ یک ترانسورماتور ایده‌آل . . . را تغییر نمی‌دهد.

الف : جریان
ب : ولتاژ
ج : مقاومت
د : قدرت

۷ــ افزایش مقاومت مدار موجب می‌شود که:

الف : پهنای باند کاهش یابد.
ب : پهنای باند افزایش یابد.
ج : اثری برپهنای باند ندارد.
د : هیچکدام

۸ــ دریک مدار RL ،افت ولتاژ R باافزایش ولتاژ ورودی

الف : بطور خطی کاهش می‌یابد.
ب : بطور خطی افزایش می‌یابد.
ج : بطور نمایی کاهش می‌یابد:
د : بطور خطی افزایش می‌یابد.

۹ــ ضریب کیفیت (Q)یک مدار رزنانس سری عبارت است از:

الف : $Q=R\sqrt{\frac{L}{C}}$ ب : $Q=\frac{1}{R}\sqrt{\frac{L}{C}}$
ج : $Q=\frac{1}{R}\sqrt{\frac{C}{L}}$ د : $Q=\frac{R}{\sqrt{LC}}$

۱۰ــ پهنای باند یک مدار رزنانس موازی عبارت است از:

الف : $\frac{Qo}{fo}$
ب : $\frac{fo}{Qo}$
ج : $\frac{R}{4\pi L}$
د : هیچکدام

۱۱ــ کدام یک از روابط زیر صحیح است .

الف : $\beta = \frac{1+\alpha}{\alpha}$

ب : $\beta = \frac{\alpha}{1+\alpha}$

ج : $\beta = \alpha - 1$ ،

د : $\beta = \frac{\alpha}{1-\alpha}$

۱۲ــ ترياک چگونه کليدی است ؟

الف : کليد يکطرفه دوپايه

ب : کليد دوطرفه دوپايه

ج : کليد يک‌طرف سه پايه

د : کليد دوطرفه سه پايه

۱۳ــ مقاومت ورودی يک JFET متجاوزاست‌از :

الف : ۱۰اهم

ب : ۱ کيلو اهم

ج : ۱ مگااهم

د : ۱۰۰ مگااهم

۱۴ــ ديود چهار لايه عنصری است که

الف : باولتاژ کنترل می‌شود .

ب : يکسوساز کنترل شده است .

ج : باجريان کنترل ميشود و مقاومت منفی دارد

د : مقاومت منفی دارد

۱۵ــ JFET عنصری است‌که با . . . . .کنترل ميشود .

الف : قدرت

ب : جريان

ج : ولتاژ

د : مقاومت

۱۶ــ ازيک تقويت کننده فقط درنيم سيکل ازموج ورودی جريان عبور می‌کند .اين تقويت کننده‌در چه کلاسی کار می‌کند ؟

الف : کلاس A

ب : کلاس B

ج : کلاس C

د : هيچکدام

۱۷ــ کدامیک از آرايش‌های زيردارای‌بهره‌جريان است ؟

الف : کلکتور مشترک

ب : بيس مشترک

ج : اميتر مشترک

د : فرقی نمی‌کند .

۱۸ــ با افزايش درجه حرارت جريان‌نشتی ترانزيستور

الف : افزايش می‌يابد .

ب : کاهش می‌يابد .

ج : تغييری نمی‌کند

د : هيچکدام

۱۹ــ اندازه کدامیک از عناصر زير به فرکانس بستگی دارد ؟

الف : ترانزيستور

ب : مقاومت

ج : خازن

د : سلف

۲۰ــ اثر فيدبک منفی در مقاومت ورودی وخروجی بستگی دارد به :

الف : مقدار فيدبک منفی

ب : نوع فيدبک منفی

ج : نوع آرايش

د : هيچکدام

۲۱ــ قانون کير شهف برای مدارهايی بکارميرود که :

الف : فقط منبع AC داشته باشند

ب : فقط منبع DC داشته باشند

ج : منابع AC و DC داشته باشند

د : هيچکدام

۲۲ــ دراتصال مثلث چنانچه هريک از مقاومت‌ها بازشود مقدارقدرت

الف : همان باقی می‌ماند .

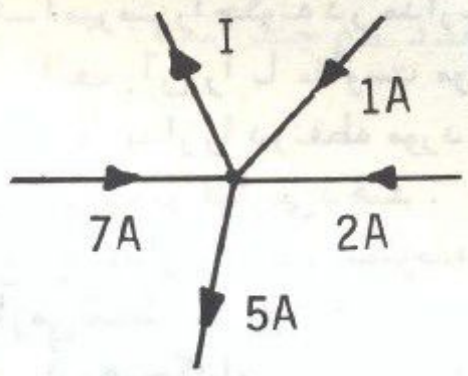
ب : به ميزان $\frac{1}{3}$ کاهش‌می‌يابد .

ج : به ميزان $\frac{1}{2}$ کاهش می‌يابد .

د : به ميزان $\frac{1}{2}$ افزايش می‌يابد

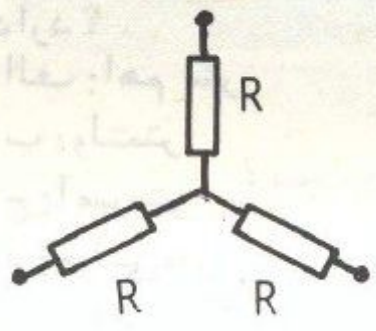
۲۳ـ نتیجه قضیه نورتن عبارتست از
الف : یک منبع جریان امپدانس سری
ب : یک منبع ولتاژ با امپدانس سری
ج : یک منبع جریان با امپدانس موازی
د : فقط یک منبع ولتاژ

۲۴ـ جریان I را ازشکل زیر بدست آورید



الف : ۲ آمپر
ب : ۳ آمپر
ج : ۵ آمپر
د : ۷ آمپر

۲۵ـ درصورتیکه مقاومت‌های مدار ستاره با یکدیگر برابر باشند مقاومت‌های معادل‌مثلث آنرا بدست آورید .



الف : R
ب : 2R
ج : 3R
د : R/3

۲۶ـ آنتن یاگی شامل . . . است .
الف : ۲ د یرکتور ، بدون رفلکتور
ب : دیپل ، یک رفلکتور ویک د یرکتور
ج : یک رفلکتور و یک د یرکتیو
د : دیپل و دود یرکتور

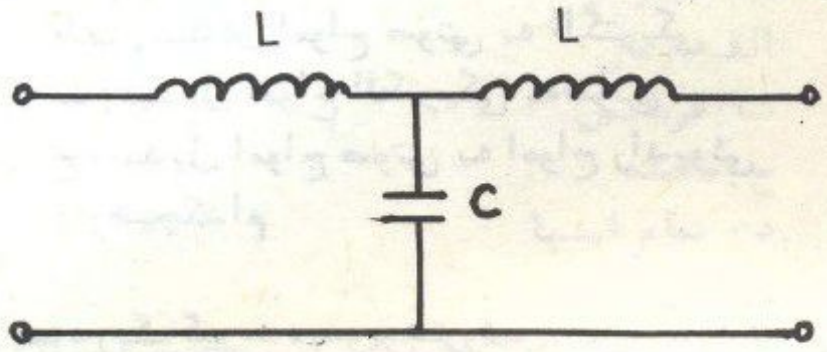
۲۷ـ تراهرتس معادل است با
الف : 10^{6} هرتس
ب : 10^{9} هرتس
ج : 10^{12} هرتس
د : 10^{15} هرتس

۲۸ـ فرکانس قطع یک فیلتر بالاگذر عبارتست از :

الف : $f=\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ ب : $f=\frac{1}{4\pi\sqrt{LC}}$

ج : $f=\frac{1}{\pi\sqrt{LC}}$ د : هیچکدام

۲۹ـ مدارنشان داده شده چگونه فیلتری است ؟



الف : پائین‌گذر
ب : بالا گذر
ج : میان‌گذر
د : میان‌نگذر

۳۰ـ مقاومت‌معادن تونن مدارشکل زیر چقدر است ؟
الف : صفر
ب : نیم اهم
ج : یک اهم
د : دو اهم

۳۱ـ چنانچه دامنه موج حامل با دامنه موج پیام تغییر کند مدولاسیون از نوع . . . .است .
الف : فاز
ب : فرکانس
ج : دامنه
د : هیچکدام

۳۲ـ مدولاسیون فرکانس عبارتست از
الف : تغییر فرکانس و دامنه موج حاصل متناسب با موج پیام
ب : تغییر فرکانس موج حامل متناسب با دامنه موج پیام
ج : تغییر فرکانس موج حامل متناسب با فرکانس موج پیام
د : فرکانس ثابت موج حامل

۳۳ـ تقویت کننده‌های صوتی معمولا "در . . . . . کارمی‌کنند .
الف : کلاس A
ب : کلاس B
ج : کلاس C
د : هیچکدام

۳۴ـ میکروفن وسیله‌ای است که برای . . . . . استفاده می‌شود .
الف : تبدیل امواج صوتی به الکتریکی
ب : تبدیل امواج الکتریکی به‌صوتی
ج : تبدیل امواج صوتی به امواج رادیوئی
د : هیچکدام

۳۵ـ دریک گیرنده سوپرهترودین
الف : ورودی مخلوط کننده باید بافرکانس سیگنال تنظیم شود .
ب : تقویت کننده RF معمولا" در فرکانس ۴۵۵ کیلوهرتس بالاتر از فرکانس حامل‌کارمی‌کند
ج ـ نوسان‌سازمحلی‌بافرکانسی کمتر از فرکانس سیگنال کار می‌کند .
د : فرکانس نوسان‌ساز محلی معمولا" دوبرابر IF است .

۳۶ـ درگیرنده‌های تلویزیون ، شعاع الکترونی توسط . . . . منحرف میشود .
الف : نیروی الکترواستاتیکی
ب : نیروی الکترومغناطیسی
ج : هردو
د : هیچکدام

۳۷ـ زمان تناوب خاموشی تصویر سطر
الف : جزئی کمتر اززمان برگشت افقی‌است
ب : جزئی بیشتر از زمان برگشت افقی‌است
ج : معادل بازمان برگشت افقی است .
د : هیچکدام

۳۸ـ رنگ‌های اصلی درگیرنده‌های رنگی عبارتند از :
الف : سیاه و سفید
ب : قرمز و آبی
ج : قرمز و سبز و آبی
د : آبی و سبز

۳۹ـ دستگاهی که اطلاعات رابرای ارسال آماده می‌کند چه نام دارد ؟
الف : فرستنده
ب : گیرنده
ج : گیرنده فرستنده
د : هیچکدام

۴۰ ـ برای حذف سایه تصویر چه باید کرد ؟
الف : از بوستر استفاده کرد
ب : محل آنتن را تغییر داد
ج : خط انتقال را پیچاند
د : هیچکدام

۴۱ـ آمپرمتر را چگونه در مدار سری قرارمیدهند ؟
الف : آن را با مقاومت موازی می‌کنند
ب : مدار را درنقطه مورد نظر بازکرده‌وآمپر متر را درمسیر قرارمی‌دهند .
ج ـ مدار رادست نمیزنند ولیکن منبع ولتاژ رابازمی‌کنند .
د : هیچکدام

۴۲ ـ دستگاهی که برای اندازه‌گیری مقاومت ، ولتاژ ، جریان و غیره استفاده میشود چه نام دارد ؟
الف : اهم متر
ب : ولتمتر
ج : آمپرمتر
د : مولتی‌متر

۴۳ـ ضریب‌کیفیت Q یک سلف‌با . . . . . افزایش می‌یابد .
الف : کاهش مقاومت آن
ب : افزایش ضریب‌خودالقایی آن
ج : افزایش مقاومت آن
د : هیچکدام

۴۴ـ تقویت کننده عملیاتی چیست ؟
الف : تقویت‌کننده کم‌بهره‌تزویج مقاومتی است .
ب : تقویت کننده کم‌بهره‌تزویج‌مستقیم‌است
ج : هیچ‌یک‌ازحالات الف و ب نیست .
د : هر دو حالت الف و ب صحیح‌است .

۴۵ـ یکOPAMPایده‌آل‌دارای شرایط‌زیراست .
الف : پهنای باند بی‌نهایت
ب : بهره ولتاژ بی‌نهایت
ج : مقاومت ورودی صفر
د : مقاومت خروجی صفر

۴۶ـ معادل اعشاری عدد باینری ۱۰۰۱۰۱ چند است؟

الف: ۵۷

ب: ۶۱

ج: ۸۷

د: ۴۵

۴۷ـ معادل باینری عدد ۵۰ چند است؟

الف: ۱۰۱۰۰۰

ب: ۱۱۱۱۱۱

ج: ۱۰۱۰۱۱

د: ۱۱۰۰۱۰

۴۸ـ درجبر بول $1 \times A$ برابراست با:

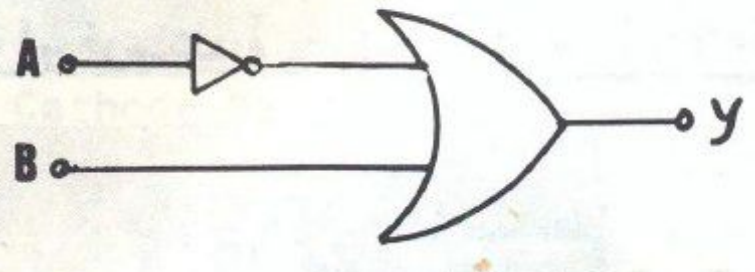
الف: ۱

ب: $1+A$

ج: A

د: $1-A$

۴۹ـ خروجی مدار شکل چیست؟



الف: $Y=A+B$

ب: $Y=\bar{A}+B$

ج: $Y=A+\bar{B}$

د: $Y=\bar{A}+\bar{B}$

۵۰ـ حاصل $\bar{C}(A+\bar{B}+\bar{A}\bar{B})$ عبارتست از:

الف: صفر

ب: 1

ج: C

د: هیچکدام

۵۱ـ اساس فلیپ فلاپ RS تشکیل شده است از:

الف: یک مولتی ویبراتور مونوستابل

ب: یگ‌گیت NAND

ج: یک مولتی ویبراتور بی‌استابل

د: هیچکدام

۵۲ـ شمارنده‌ها را می‌توان برای اندازه‌گیری ..... بکار برد.

الف: زمان

ب: فرکانس

ج: فاصله

د: تمام اینها

۵۳ـ درسیستم‌های دیجیتالی از رجیستر برای ..... استفاده میشود.

الف: ذخیره اطلاعات دیجیتالی

ب: جمع

ج: تفریق

د: هیچکدام

۵۴ـ تقویت کننده کلکتور مشترک نمونه‌ای‌است‌از

الف: فیدبک جریان سری

ب: فید بک‌جریان موازی

ج: فید بک ولتاژ سری

د: فیدبک ولتاژ موازی

۵۵ـ یک تقویت کننده عملیاتی خوب‌دارای.. است.

الف: بهره تفاوت کوچکتر

ب: ضریب کیفیت زیاد

ج: پهنای باند خیلی زیاد

د: پهنای باند باریک

۵۶ـ اغلب تقویت کننده‌های ترانزیستوری از نوع آرایش..... هستند.

الف: کلکتور مشترک

ب: بیس مشترک

ج امیتر مشترک

د: هیچکدام

۵۷ـ پهنای باند تقویت کننده‌های صوتی حداقل چقدر باید باشد؟

الف: ۲۰ هرتز تا ۵ کیلوهرتز

ب: ۲۰ هرتز تا ۱۰ کیلوهرتز

ج: ۲۰ هرتز تا ۱۵ کیلوهرتز

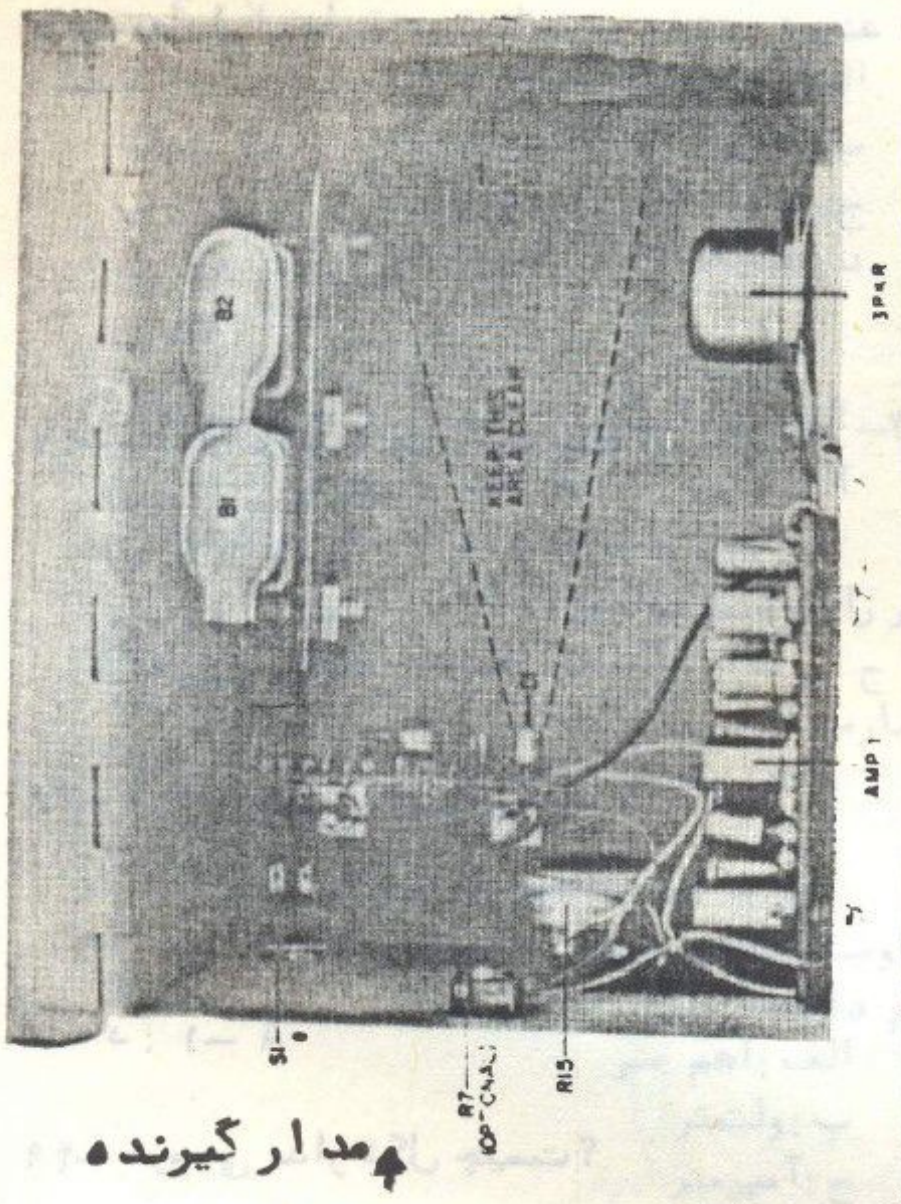
د: ۲۰هرتز تا ۲۰ کیلوهرتز

۵۸ــ درتقویت کننده کلاس AB جریان‌در... از ترانزیستور عبور می‌کند.
الف: تمام سیکل ورودی
ب: نیمی از سیکل ورودی
ج: بیش از نیم سیکل ورودی
د: کمتر از نیم سیکل ورودی

۵۹ــ راندمان چه نوع تقویت کننده‌ای بالاتر است؟
الف: کلاس A
ب: کلاس B
ج: کلاس C
د: هیچکدام

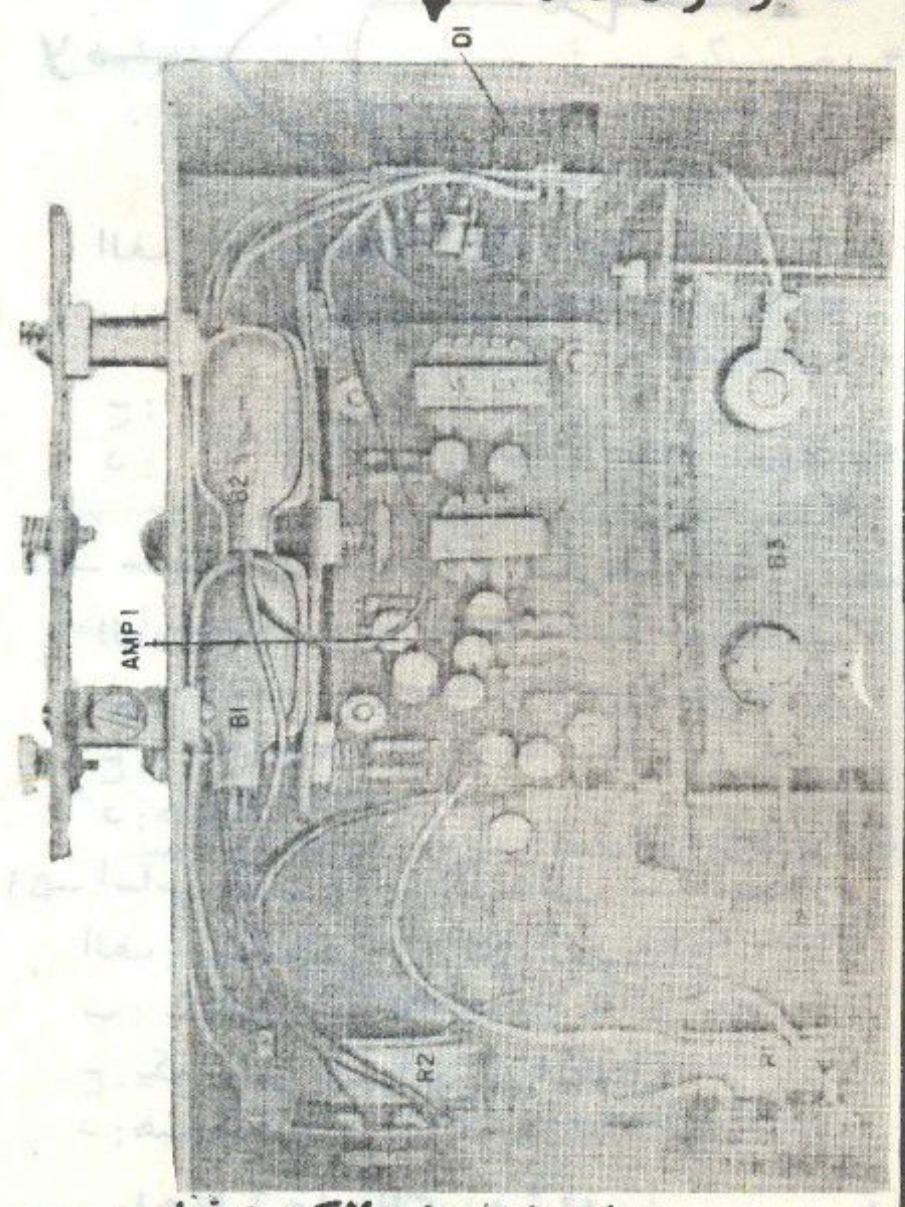
۶۰ــ راندمان ترانسفورماتور وقتی بالا است‌که
الف: تلفات آهنی کم باشد
ب: تلفات آهنی و مسی برابر باشند
ج: تلفات مسی کم باشد
د: هیچکدام

پاسخ‌ها		
۱ــد	۲۱ــج	۴۱ــب
۲ــج	۲۲ــب	۴۲ــد
۳ــالف	۲۳ــج	۴۳ــالف
۴ــب	۲۴ــج	۴۴ــج
۵ــالف	۲۵ــج	۴۵ــالف
۶ــد	۲۶ــب	۴۶ــد
۷ــب	۲۷ــج	۴۷ــالف
۸ــب	۲۸ــالف	۴۸ــج
۹ــب	۲۹ــالف	۴۹ــب
۱۰ــب	۳۰ــالف	۵۰ــد
۱۱ــد	۳۱ــج	۵۱ــج
۱۲ــد	۳۲ــب	۵۲ــد
۱۳ــد	۳۳ــب	۵۳ــالف
۱۴ــج	۳۴ــالف	۵۴ــج
۱۵ــج	۳۵ــالف	۵۵ــج
۱۶ــب	۳۶ــالف	۵۶ــج
۱۷ــالف	۳۷ــالف	۵۷ــد
۱۸ــالف	۳۸ــج	۵۸ــج
۱۹ــد	۳۹ــالف	۵ــج
۲۰ــب	۴۰ــب	۶۰ــب



مدار گیرنده

مدار فرستنده





فرهنگ الکترونیک

تهیه و ترجمه : علامحسین اویسی (مهندس الکترونیک)

برای آشنائی خوانندگان با لغات رشته الکترونیک در زبان انگلیسی و برای اینکه علاقمندان رشته الکترونیک که آشنایی بهزبان انگلیسی دارند خود بتوانند از مجلات و کتابهای انگلیسی در این رشته استفاده نمایند، تصمیم بر آن شده است که در هر شماره تعدادی لغت با ترجمه فارسی آن وهمچنین اصطلاحات الکترونیکی داده شود.

Cathode Rays

اشعه کاتدی ـ دسته الکترونهایی که از کاتد منتشر میشود و بطرف صفحه لامپ تصویر هدایت می‌گردد.

Cathode Rasistor

مقاومتی که بطور سری با کاتد قرار تا گرایش کاتد را تامین کند.

Cathode-Ray Oscilloscope

لامپ اشعه کاتدی که در اسیلوسکوپ بکار میرود و به (C.R.O) نشان داده میشود.

Cathodogram

نامی که گاهی اوقات به‌عکسبرداری با اشعه ایکس گفته میشود.

Cavity

حفره ـ فضای بسته‌ای به‌شکل یک‌قوطی معمولا" بشکل مکعب مستطیل می‌باشد و در مایکروویو استفاده میشود.

Cathode-Ray Tube (C.R.T)

لامپ اشعه کاتدی ـ لامپی به‌شکل‌قیف که برای دیدن رفتار اشعه کاتدی ساخته میشود. این لامپ کاربردهای بسیارزیادی دارد مثلا" در علوم ـ مهندسی وبازیهای الکترونیکی. قسمت‌های اساسی این لامپ عبارتند از یک تفنگ الکترون که شعاع الکترونی تولیدمی‌کند و این شعاع‌رابطرف صفحه فسفری شلیک میشود، دوجفت‌صفحه موازی که میدان الکتریکی تولید می‌کنند و برای‌انحراف‌شعاع‌الکترونی‌هستند، شبکه‌های کنترل، شبکه شتاب دهنده، الکترودمتمرکز کننده.

Cavity Magnetron

نوعی لامپ خلاء بنام ماگنترون که برای تولید امواج خیلی ریز یعنی مایکروویو بکار میرود.

Cavity Resonator

محفظهٔ تشدید یا رزونانس که در ویو-گایدها درمایکروویو استفاده میشود. این محفظه معادل است با مدار تشدید در فرکانسهای صوتی و رادیویی

CC

مختصر سانتی‌متر مکعب- واحد مهم در دستگاه اندازه‌گیری C.g.S

Centi —

پیوندی که همراه با واحدهای فیزیکی بکار میرود و معنی یک صدم آن کمیت را میدهد.

Centimetric-Wave

امواج سانتی‌متری یا مایکروویو -فرکانس این امواج بین ۳ تا ۳۰ ژیگاهرتز می‌باشد و طول موج آنها بین ۱۰ تا ۱ سانتی‌متراست

Centimeter

سانتی متر - واحدی برای اندازه‌گیری طول و برابر یک صدم متر.

Center-tap

اتصالی که در وسط یک مقاومت، ترانسفورمر یا دیگر وسایل الکتریکی قرار دارد.

Ceramic Capacitor

خازن سرامیکی - خازنی که عایق آن از ماده سرامیک می‌باشد. چنین خازنی خیلی‌کوچکتر از دیگر انواع خازنهاست و این بخاطر زیاد بودن ضریب نفوذ سرامیک میباشد.

Ceramic Photocell

فتوسل سرامیکی - فتوسلی که عنصر حساس نور درآن ترکیبی است ازاکسیدتیتانیم و دیگر اکسیدهای فلزی.

C.g.S System

Centimeter, gram, Second

فرم خلاصه برای
یعنی سنتی‌متر، گرم، ثانیه و یک سیستم اندازه‌گیری است که واحدهای اصلی در آن سانتی‌متر برای طول، گرم برای وزن وثانیه برای‌زمان است.

Channel

در مخابرات به‌معنی یک باند فرکانس یا یک مسیر بخصوصی از انتقال‌ودریافت سیگنالهای الکتریکی است.
در کامپیوتر به‌معنی مسیری است که اطلاعات طی می‌کنند تا به‌محل حافظه‌ها برسند.

Channel-Capacity

ظرفیت کانال- حداکثر اطلاعاتی که میتوان در یک ثانیه از یک کانال ارتباطی انتقال داد.

Change of Frequency

تغییر فرکانس- در جریان متناوب‌خیلی وقتها اتفاق می‌افتد که لازم است فرکانسی را از یک مقدار به‌مقدار دیگر تغییر دهیم.

Characteristic-Curve

منحنی مشخصه - این منحنی رابطه‌بین دو کمیت را که مشخص‌کننده رفتاریک‌دستگاه می‌باشد بیان می‌دارد. در الکترونیک اکثرا" از این منحنی‌ها استفاده میشود. مثلا "منحنی‌مشخصه‌لامپ، دیود، ترانزیستور و...

Charge

شارژ - بار الکتریکی - کل مقدار الکتریسیته‌ای که در یک هادی می‌باشد. مقدار الکتریسیته‌ای که در یک خازن وجود دارد.

Chassis

شاسی یا بدنه - در مدارهای‌الکتریکی محلی است که یک سر سیم‌ها به‌آنجا وصل میشوند و معمولا" بدنه دستگاه است.

Chemical-Condenser

خازن شیمیائی که الکترودهای آن آلومینیم است.

Choke

چوک -سیم‌پیچی که برای جریانهای متناوب ساخته میشود تا در این‌فرکانسهای بخصوص رل یک امپدانس زیاد را بازی کند مثل چوک فرکانس رادیویی - یاچوک فرکانس صوتی.

تست الکترونیک

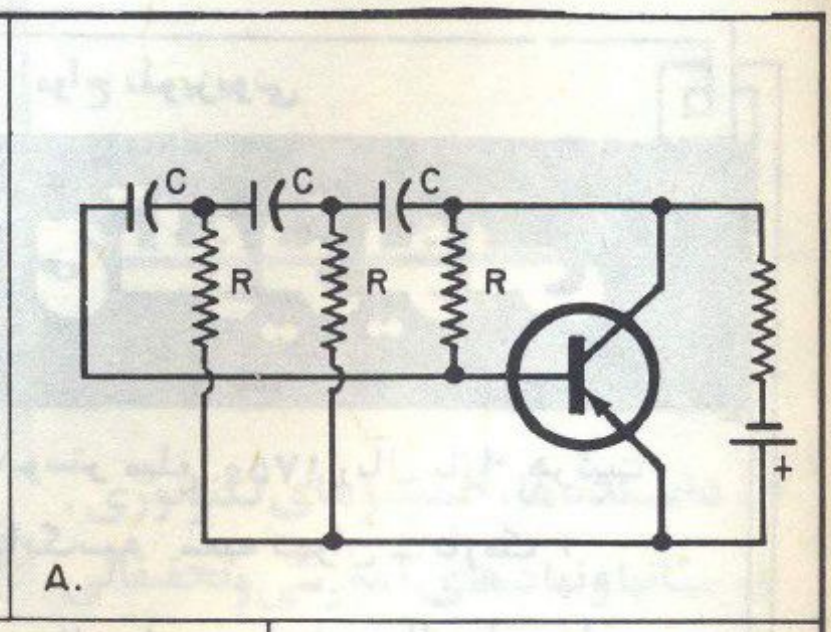
عبدالمهدی ریاضی

مدارهای مقاومت ـ خازن همیشه آنطورکه بنظرمیرسدساده نیستند . برای مثال درمدارهای dc زمان لازم برای شارژ شدن خازن که‌توسط مقاومت‌کنترل‌میشودبرای‌تعیین فرکانس‌نوسانساز (اسیلاتور) بکار برده میشود .

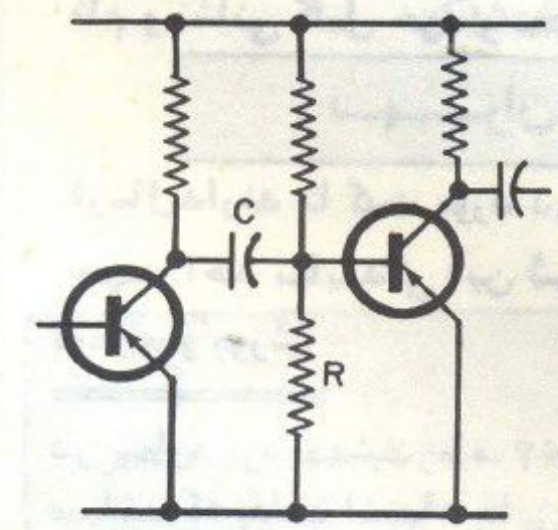
در مدارهای dc ترکیب RC بعنوان تقسیم کننده‌ولتاژحساس به فرکانس یا فیلتر بکارمیرود و در مدارهائیکه قطعات از هر دو نظر dc و ac مورد استفاده هستندمدار RC برای سد کردن موءلفه dc بکار میرود . مثالهای دیگری نیز میتوان آورد .

بهرحال هرگاه که مدار RC کاربردمتفاوتی داشته‌باشد بنظر میرسد که نام مدار نیزمتناسب باکاری که‌انجام میدهد خواهد بود . برای اینکه اطلاعات‌خودتان‌رادرموردمدارهای RC امتحان کنید ، ببینید آیا میتوانید مدارهای A تا J را با اعمال شماره ۱ تا ۱۰ تطبیق دهید؟

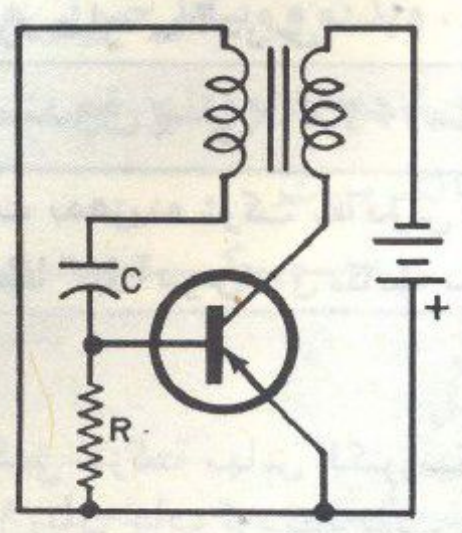
۱ـ مدار سد کننده
۲ـ مدار کوپلاژ
۳ـ مدار دی کوپلاژ
۴ـ مدار مشتق گیر
۵ـ مدار یکسان‌کننده
۶ـ مدار کنترل فرکانس
۷ـ مدار انتگرال گیر
۸ـ مدار تغییر فاز
۹ـ مدار کنترل زمان
۱۰ـ مدار کنترل تن صدا



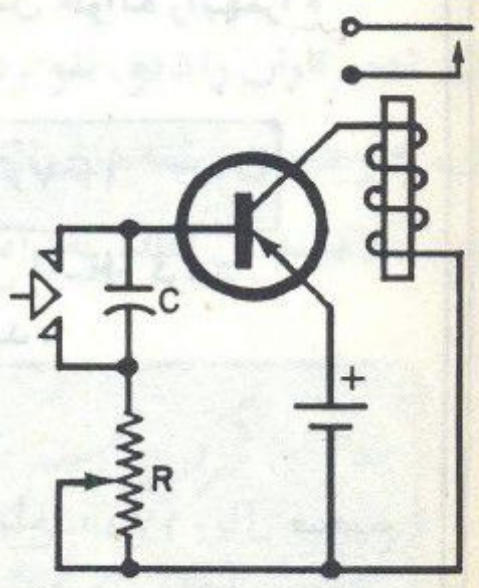
A.



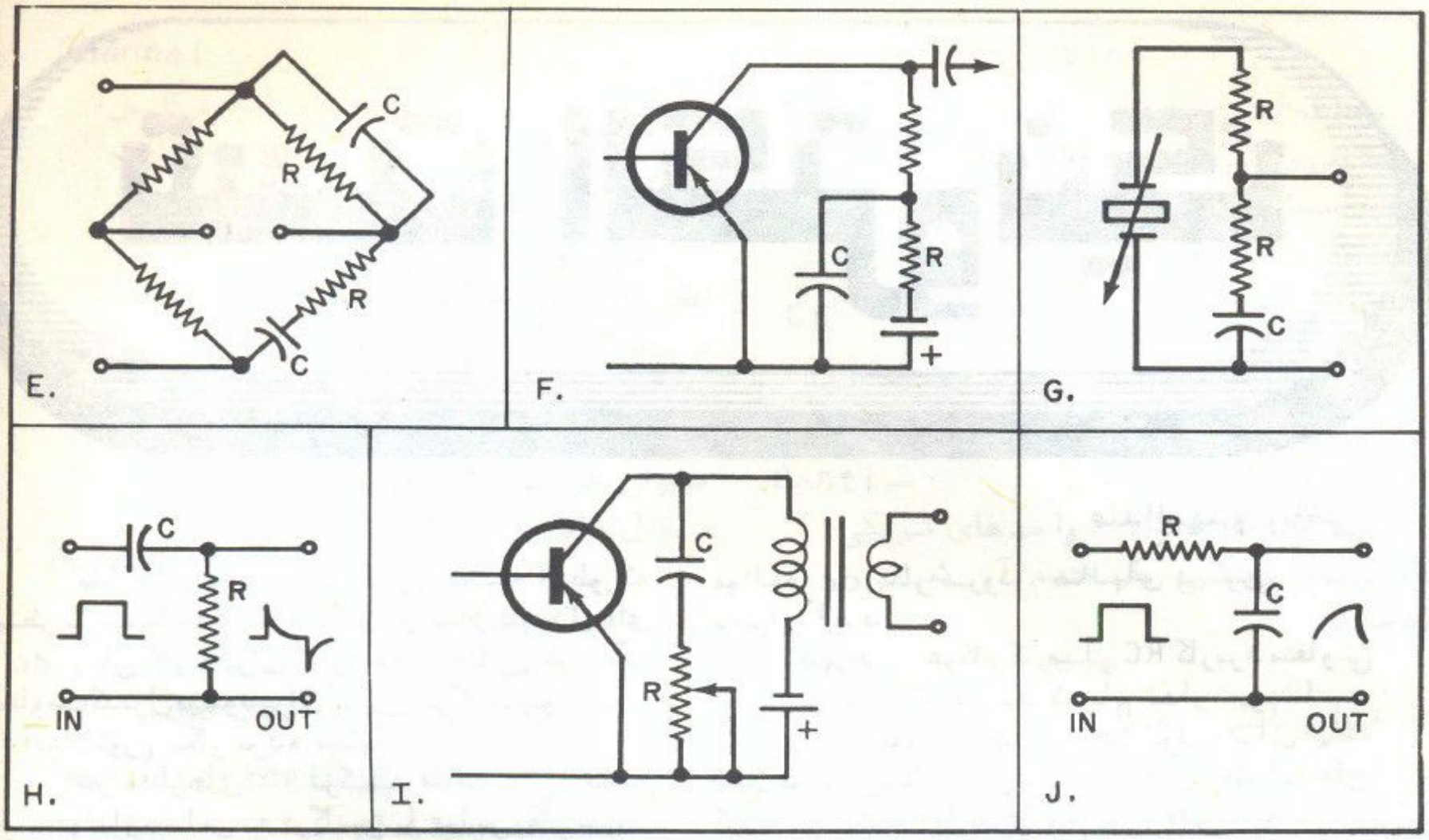
B.



C.



D.



1-E ، 2-B ، 3-F ، 4-J ، 5-G ، 6-C ، 7-H ، 8-A ، 9-D ، 10-I

برای ۲۵ دسی دبل تقویت امواج تلویزیونی

کیت بوستر امواج تلویزیونی

علاقمندان در سراسر ایران جهت دریافت کیت‌بوستر مبلغ ۱۷۵۰ ریال بازاء هرکیت را به **حسابجاری شماره ۲۷۴۹** بانک‌سپه شعبه تهران ـ نارمک ،

چهار راه سرسبز به نام شرکت بهاش الکترونیک حواله‌نمایند **و اصل حواله رابهمراه نام و نشانی کامل خود و تعداد مورد نیاز به آدرس**

تهران: صندوق پستی ۱۶۳۶ـ ۱۶۷۶۵

ارسال‌دارند تا کیت مورد درخواست به‌هزینه شرکت به‌آدرس‌آنان ارسال گردد .

جهت اخذ نمایندگی این شرکت لطفا " با آدرس فوق مکاتبه نمائید .

توضیح و پوزش

در شماره اردیبهشت ماه ۶۴ در آگهی شرکت بهاش الکترونیک مبلغ ۱۷۵۰ ریال صحیح میباشد که بعلت اشتباه چاپی ۱۶۵۰ ریال چاپ گردیده بود .

مدارهای عملی الکترونیک

این ماه: دیمِر دوقلو ۲ کانال

با همکاری: مهران کیت

ماهنامه الکترونیک برای پیشرفت نوجوانان و علاقمندان الکترونیک برآن شده است که همه ماهه به درج کامل و تشریح یکی از مدارهای جالب و عملی اقدام نماید. هدفهای عمده از اینکار عبارتنداز

۱ــ آشنائی علاقمندان با کیت‌ها و مدارهای ساخته شده که قطعات و لوازم آنها توسط عرضه کنندگان آنها تهیه و آماده شده است :

۲ــ حل مشکل تهیه قطعات و فیبرهای مدار چاپی که همواره تهیه آنها برای سازندگان مدارهای الکترونیک مشکل اساسی بوده است .

۳ــ معرفی شرکتها و موسسات تولید کننده کیت .

برای ادامه این کار به کمک و همیاری موسسات و شرکتهای عهده کننده کیت نیاز داریم و از آنان یاری میخواهیم . موسساتی که مایلند کیت آنها در این صفحات معرفی شود ، می‌توانند یک کیت کامل همراه با مشخصات و کاتالوگ آن به ماهنامه الکترونیک ارسال دارند .

امیداست این برنامه مورد توجه دوستان و علاقمندان علم الکترونیک قرار گیرد .

مقدمه

"دیمردوقلو" مرکب از ۲ دستگاه دیمر کامل است که از نظر سهولت استفاده ، قطعات آنها روی یک فیبر مدار چاپی ظریف نصب می‌شود . بنابراین دستگاه را می‌توان یک دیمر ۲ کانال (با کانالهای مستقل) به‌حساب آورد .

از این دستگاه در ۳ حالت متفاوت می‌توان استفاده کرد :

در حالت اول به‌هر کانال یک‌ولوم کنترل مجزا وصل می‌شود . حال اگر فرضا" به‌هر کانال دیمر یک لامپ وصل کرده باشید (یعنی مجموعا" دو لامپ) می‌توانید نور هریک از لامپها را به‌میزان دلخواه تنظیم کنید . در این وضعیت ۲ کانال دستگاه کاملا" از هم جدا عمل می‌کنند و هر کانال بوسیله ولوم مخصوص آن کانال تنظیم می‌شود .

در حالت دوم برای تنظیم هر دو کانال از یک ولوم دوبل استفاده می‌شود . در این وضعیت وقتی دکمه ولوم دوبل را به‌راست یا به‌چپ بچرخانید . نور لامپهای هر دو کانال دقیقا" همزمان و با هم زیاد یا کم می‌شود (به‌این حالت ، موازی نیز گفته می‌شود) .

در حالت سوم نیز از یک ولوم دوبل استفاده می‌شود ، اما سیمهای آن را باید بصورت زیگزاگ یا ضربدری ببندید . در نتیجه ۲ کانال دستگاه

نسبت به‌هم بطور معکوس عمل می‌کنند ، یعنی وقتی دکمه ولوم کنترل را بچرخانید ، نور لامپ یکی از کانالها زیاد می‌شود و نور لامپ کانال دیگر درست به‌همان نسبت کاهش پیدا می‌کند . به‌بیان دیگر در حالی که نور یک لامپ به‌ماگزیمم می‌رسد ، نور لامپ دیگر به‌می‌نیمم می‌گراید و به‌همین مناسبت به‌دیمر دوقلو اصطلاحا " دیمر ماگزیمم ــ می‌نیمم نیز گفته می‌شود . از این حالت دیمر می‌توان استفاده‌های شایانی به عمل آورد که شرح آن را در صفحات بعد ملاحظه خواهید فرمود .

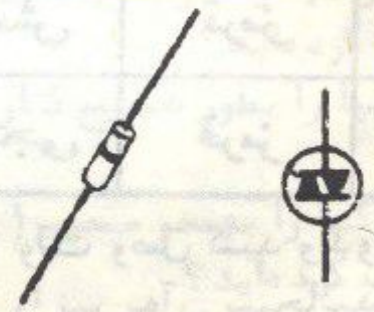
قطعات این کیت



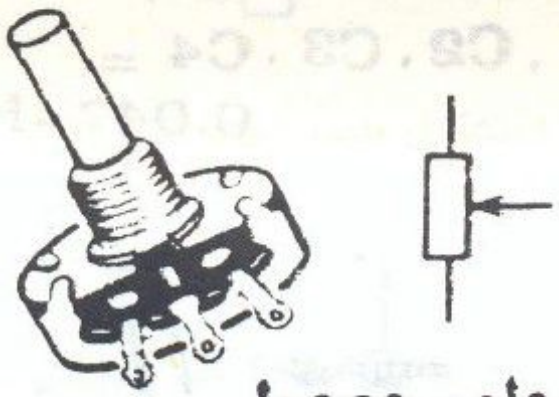
خازن



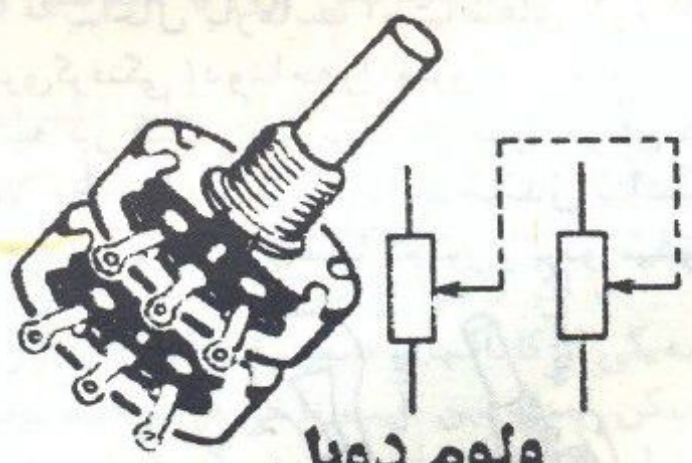
تریاك



دیاك



ولوم معمولی



ولوم دوبل



مقاومت

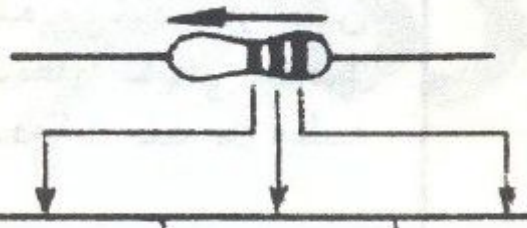
فهرست قطعات و لوازم موجود در کیت

۱ــ مقاومت	۴ عدد	۶ــ ولوم دوبل	۱ عدد
۲ــ خازن غیر الکترولیت ..	۴ عدد	۷ــ فیبر مدار چاپی	۱ عدد
۳ــ دیاك	۲ عدد	۸ــ سیم روپوشدار دولا به اندازه مورد نیاز	
۴ــ تریاك	۲ عدد	۹ــ سیم قلع به اندازه مورد نیاز	
۵ــ ولوم معمولی	۱ عدد	۱۰ــ جزوه راهنمای ۱۲ صفحه‌ای	

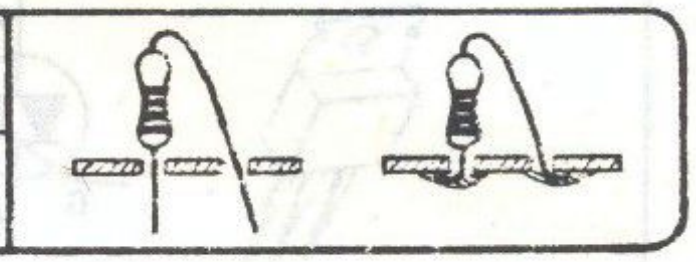
مراحل ساختن دستگاه

مراحل اول و دوم ــ نصب مقاومتها و خازنها

مقاومتها را مطابق جدول زیر روی فیر مدار چاپی نصب کنید. ضمنا" برای جلوگیری از هر گونه اشتباه، بهتر است ابتدا همه مقاومتها را تک‌تک شناسایی کنید و روی ردیف‌های مربوطه در جدول زیر قرار دهید.



حلقه های رنگی روی مقاومت ها را ازاین جهت بخوانید و محاسبه کنید.



زرد	بنفش	قرمز	4.7K	R1 , R2
نارنجی	نارنجی	قرمز	3.3K	R3 , R4

حال به‌نصب خازنهای غیرالکترولیت (بدون قطب) بپردازید.

C1 , C2 , C3 , C4 = 0.047μF (473)



مرحله سوم

دیاکهای D1 و D2 را مطابق شکل زیر روی فیبر نصب کنید دیاک دارای قطب نیست و از هر طرف نصب شود اشکالی ندارد.



مرحله چهارم

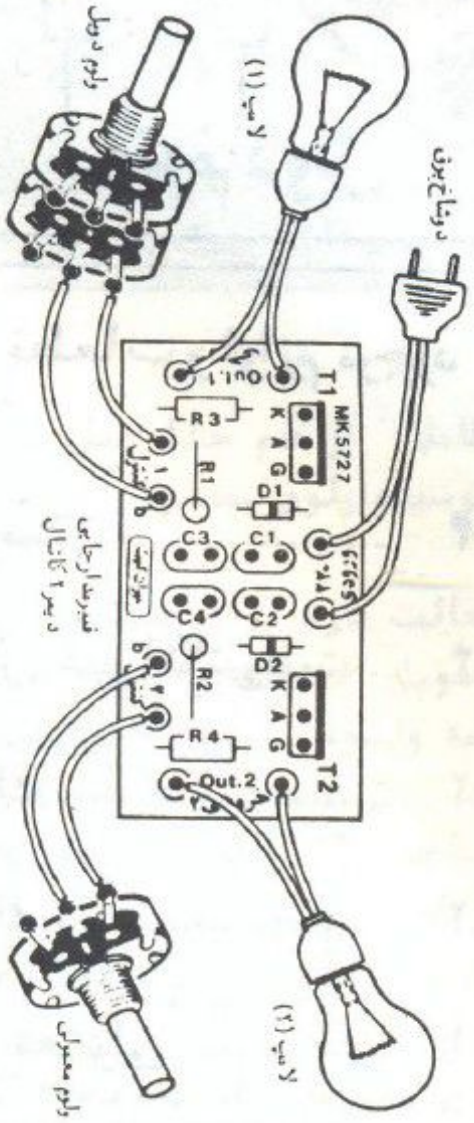
برای نصب تریاک T1 ، ابتدا پایه‌های G و K را به‌مقدار خیلی کم از یکدیگر باز کنید سپس آن را طوری روی فیبر نصب کنید که بدنه فلزی آن به‌طرف لبه فیبر واقع شود. تریاک T2 را نیز به‌همین‌نحو نصب کنید.

طرز آزمایش دستگاه

در این مرحله با توجه به‌شکل زیر به‌آزمایش دستگاه بپردازید. توجه داشته باشید که فیبر مدار چاپی باید روی یک صفحه تمیز و عایق‌قرار گیرد.

ــ برای آزمایش دستگاه می‌توانید موقتا" چهاررشته سیم‌روپوش‌دار رابه‌دو" سرپیچ "لامپ ۲۲۰ ولت وصل کنید و دوعدد لامپ ۱۰ یا ۱۰۰ واتی را نیز به‌آن بپیچانید.

ــ حال بارعایت احتیاط‌های لازم (از نظر برق‌گرفتگی) دوشاخه را به‌برق بزنید (توجه‌دارید که در کلیه قطعات مدار برق جریان دارد). ملاحظه‌خواهید کرد که با چرخاندن پتانسیومترها به‌راست و چپ، لامپها کم‌نور و پرنورمیشوند.



راهنمای عیب‌یابی

برای آسانتر کردن کار شما جهت پیدا کردن عیب دستگاهتان برخی از نکات مهم و سودمند را در زیر یادآور شده‌ایم که امیدواریم موثر و سودمند افتد.

ه لحیمکاری‌های پشت فیبر مدار چاپی را زیر نورنگاه کنید و مطمئن شوید که اولا" در هیچ یک از نقاط، لحیمکاری فراموش نشده است. ثانیا" بین نوارهای مسی اتصال نابجا به‌وجود نیامده است و بالاخره مطمئن شوید که هیچ‌کدام از لحیمکاری‌ها سست و شکننده نیست.

ه آیا مقاومتها را در محل‌های صحیح بر روی فیبر نصب کرده‌اید؟

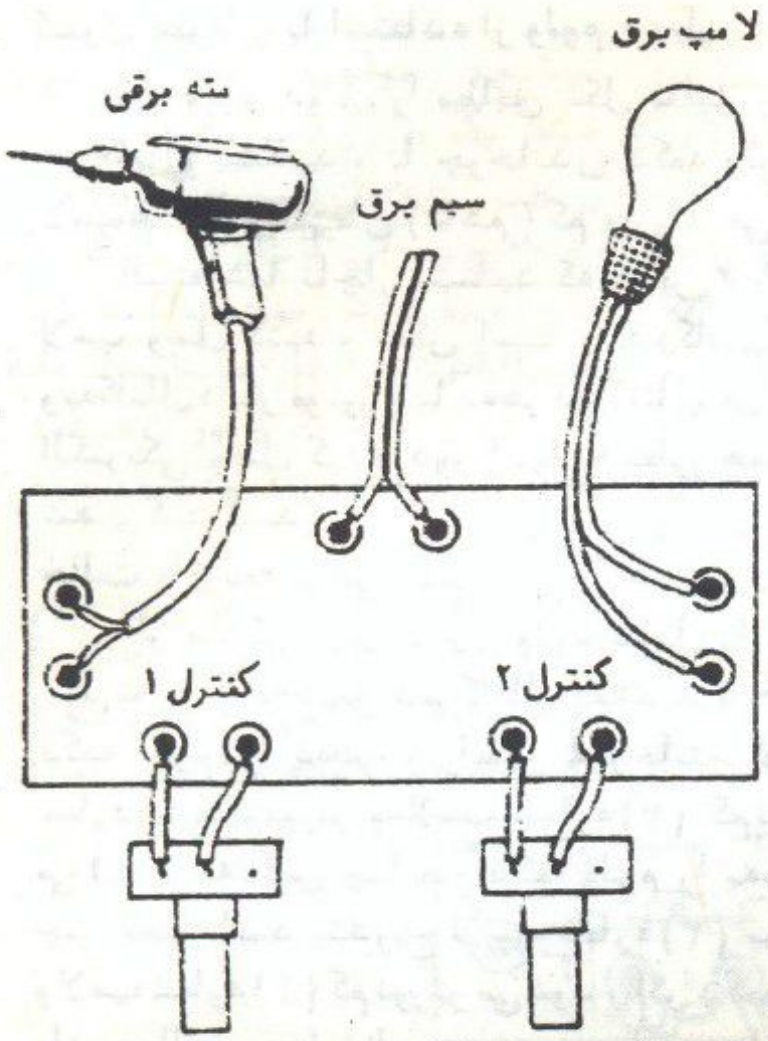
ه آیا خازنها را بطور صحیح کنار هم نصب کرده‌اید؟

ه آیا تریاکها را به‌نحو صحیح (مطابق شرح) روی فیبر نصب کرده‌اید؟

ه آیا درسیم‌کشی برق یا سیم‌کشی ولومها اشکالی وجود ندارد؟

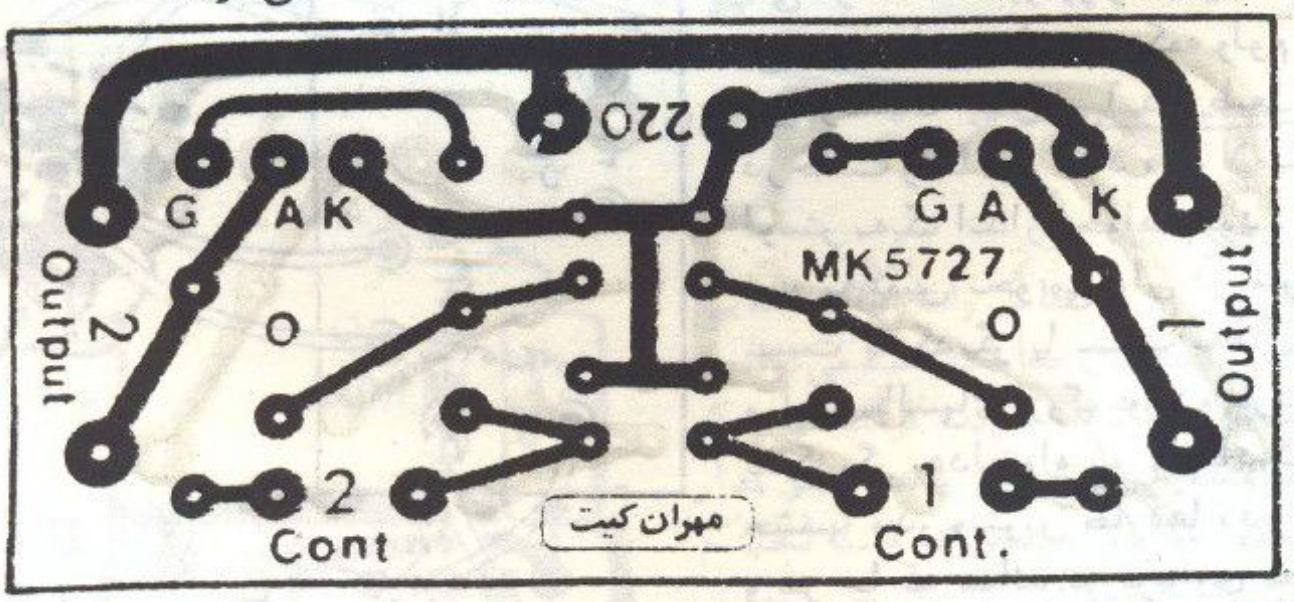
ه اگر لامپ یک کانال بطور یکسره روشن می‌ماند، به‌احتمال زیادتریاک مربوط به‌آن کانال سوخته است و باید عوض شود.

ه اگر لامپ یا دستگاه برقی دیگری را که به‌یکی از کانالهای دیمر وصل کرده‌اید کار نمی‌کند ممکن است این عیب ناشی از سوخته بودن لامپ (یا عدم اتصال لامپ در سرپیچ) یا خراب بودن دستگاه برقی باشد. همچنین ممکن است عیب از سیم‌کشی "خروجی‌ها" ناشی شده باشد.



تشکیل شده است. بنابراین شما می‌توانید به دلخواه از یکی از دیمرها یا از هر ۲ دیمر بطور همزمان یا غیرهمزمان استفاده کنید.

یکی از محاسن این دیمر آن است که اگر حین کار به‌هر دلیل یکی از دیمرها بسوزد، شما می‌توانید فورا" دستگاه موردنظرتان را به‌دیمر دوم وصل کنید وکارتان را بدون وقفه ادامه دهید. در این حالت از دیمر دوم به‌عنوان یک دیمر "رزرو" استفاده می‌شود.



۲ کانال کاملا" مستقل...

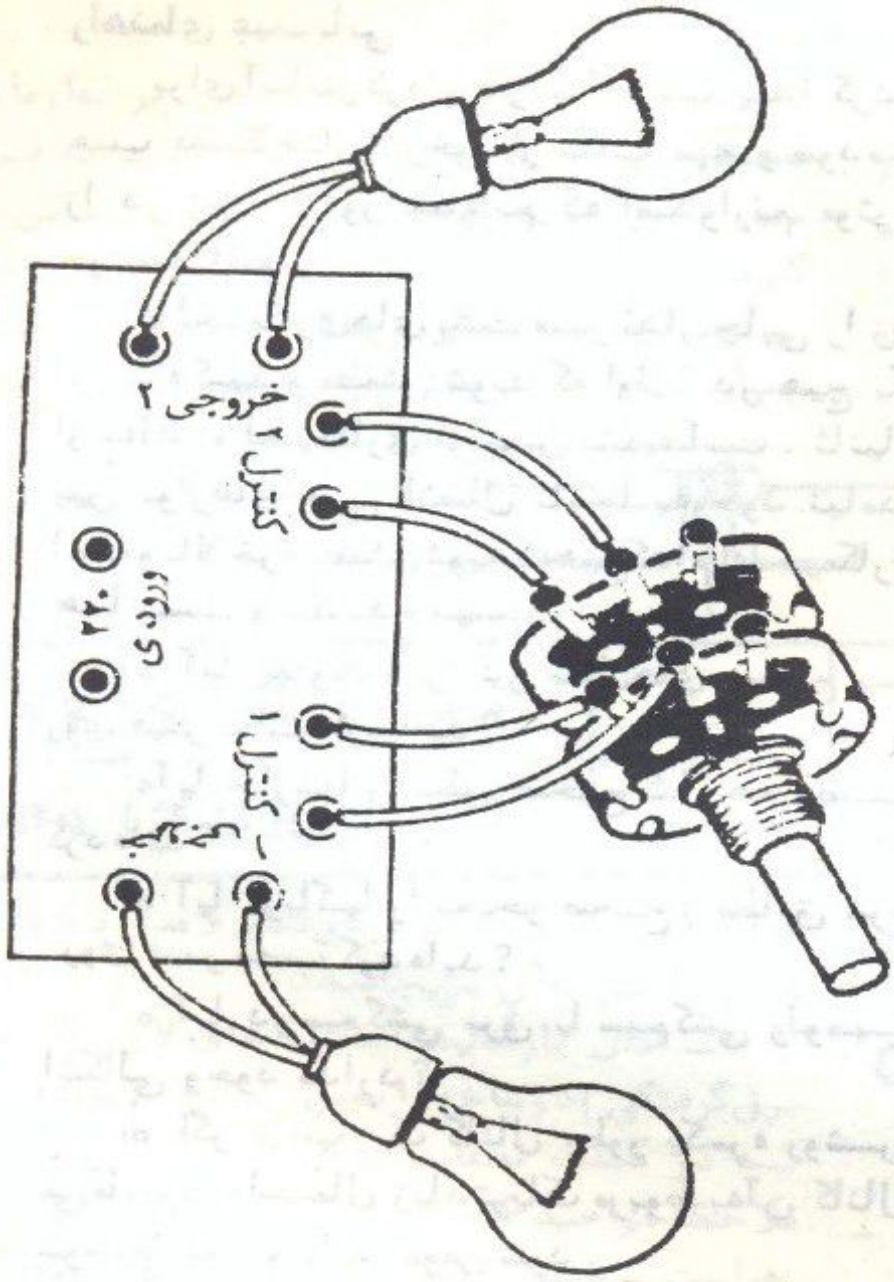
قبل از هر چیز باید در نظر داشته باشید که دیمر ۲ کانال از ۲ دستگاه دیمر کاملا" مستقل

در شکل بالا نحوه کنترل یک مته برقی و یک لامپ روشنائی بوسیله این دیمر با استفاده از ولومهای کنترل جداگانه نشان داده شده است.

کنترل همزمان با استفاده از ولوم دوبل

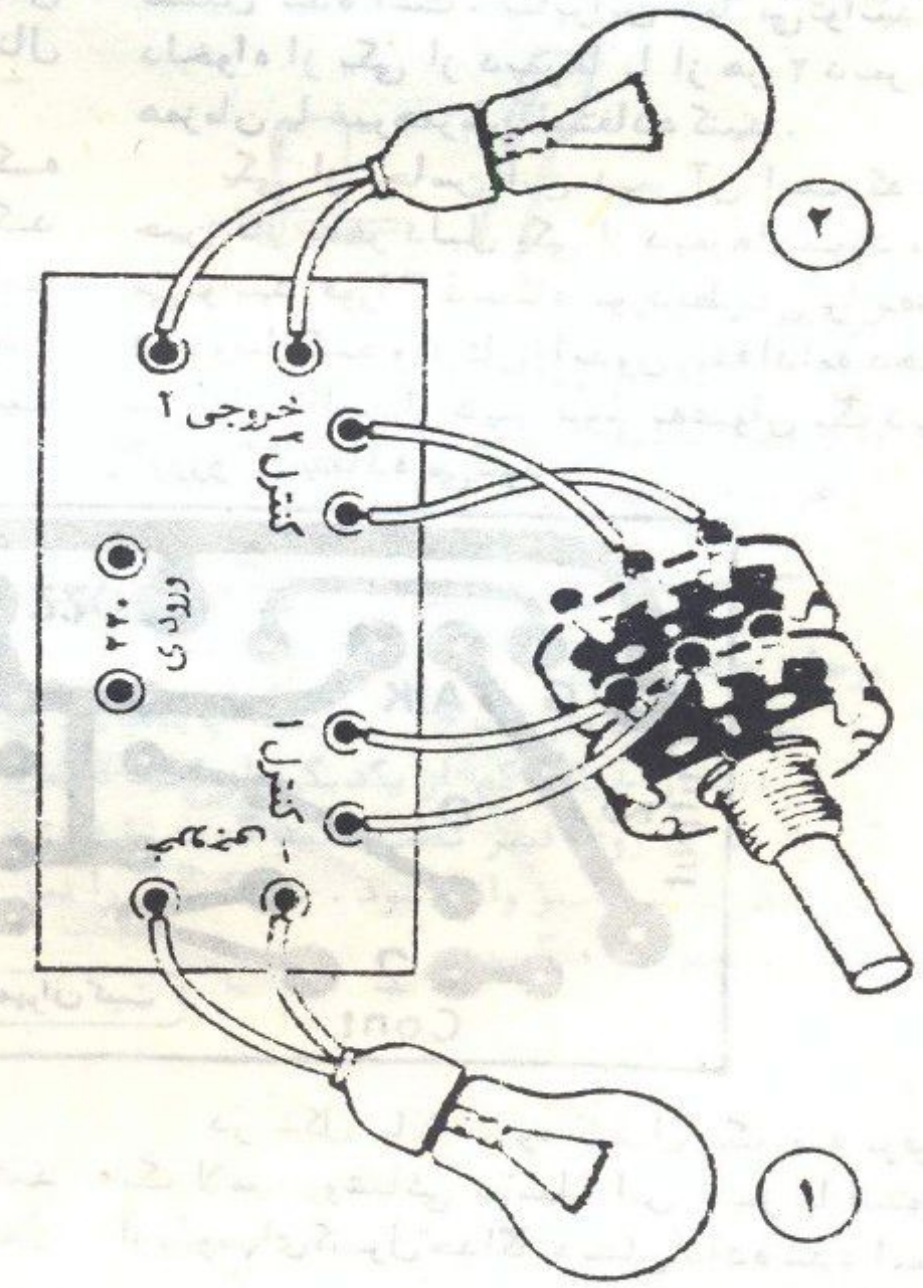
اگر ولوم دوبل را مطابق شکل مقابل به‌دیمر دو کانال ببندید، با چرخاندن دکمه ولوم نور لامپ‌ها بطور همزمان (باهم) کم و زیاد می‌شود.

البته شما ناچار نیستید که به‌هر ۲ کانال، لامپ وصل کنید. ممکن است به‌یک کانال لامپ و به‌کانال دیگر موتور و یا به‌هر دو کانال دو موتور الکتریکی وصل کرده دور آنها را بطور همزمان تند و کند کنید.



حالت ماگزیمم ـ می‌نیمم

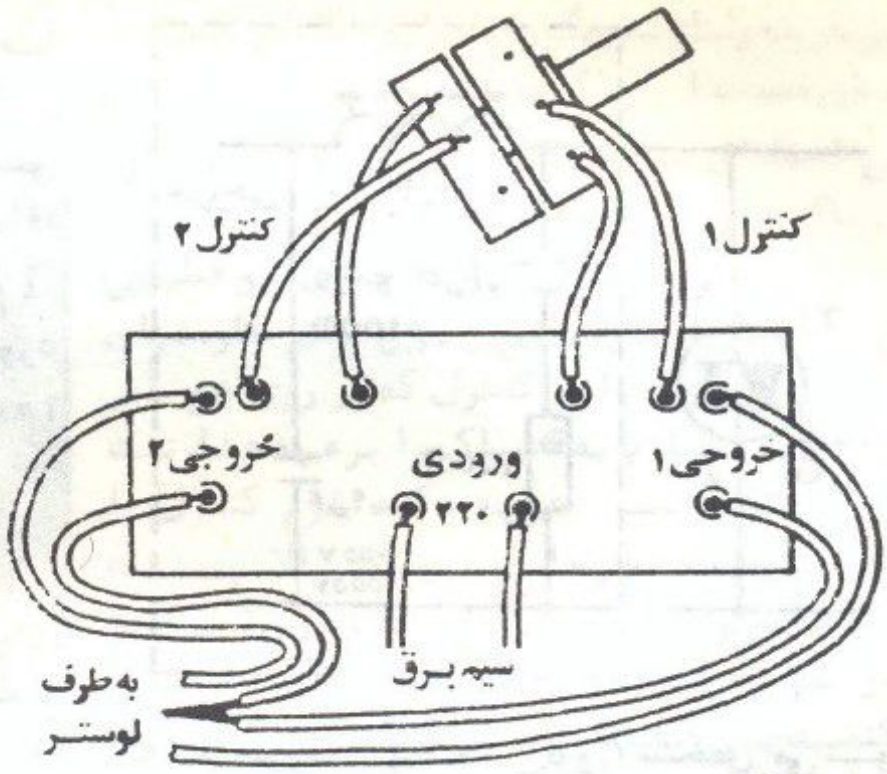
اگر مطابق شکل زیر ولوم دوبل را بطور "ضربدری" به‌دیمر دو کانال ببندید، هرچه دکمه ولوم را به‌طرف راست بچرخانید لامپ شماره (۱) پرنورتر و لامپ شماره (۲) کم‌نورتر می‌شود. به‌عکس چنانچه دکمه ولوم را به‌طرف چپ بچرخانید بتدریج لامپ شماره (۲) پرنورتر ولامپ شماره (۱) کم‌نورتر می‌شود. اگر دکمه ولوم رادر حالت وسط قرار دهید. نور لامپ‌های (۱) (۲) درست یکسان خواهد بود.



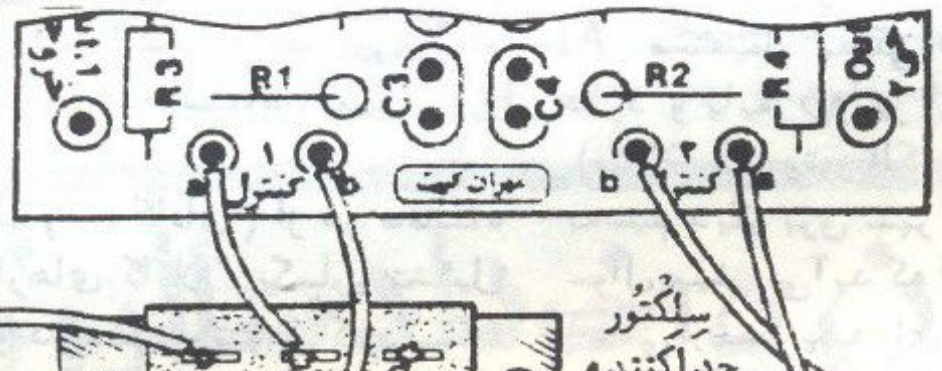
از این ویژگی می‌توان در موارد گوناگون استفاده نمود. مثلا" در لوسترهای دوشعله‌ای می‌توان به‌جای کلید دوبل، مطابق شکل مقابل سه سیم لوستر را به‌خروجی‌های ۱ و ۲ دیمر وصل نمود. با چرخاندن دکمه ولوم دوبل به‌راست یکی از شعله‌ها پرنور و دیگری کم‌نور یا خاموش می‌شود وبا چرخاندن دکمه ولوم به‌چپ، عکس این وضعیت پیش می‌آید. طبعا" اگر دکمه ولوم درحالت وسط قرارگیرد، نورلامپهای هر دو شعله لوستر به‌یک اندازه خواهد بود.

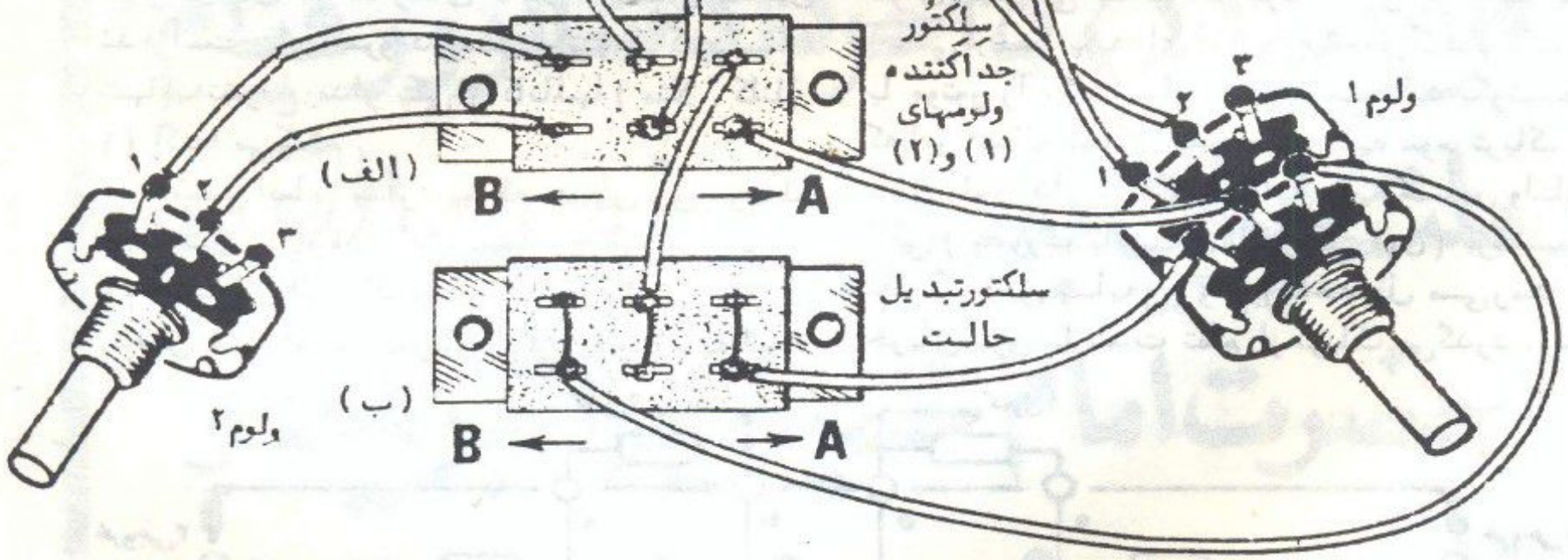
به‌همین نحو می‌توان در منزل نور اطاقها را نسبت به‌یکدیگر یا نسبت به‌هال کم و زیاد نمود ویا در سالنهای بزرگ نور دو طرف سالن را نسبت به‌یکدیگر به‌دلخواه کم و زیاد کرد. در مراسم و جشنها، در ویترین مغازه‌ها، در اتاقهای عکاسی و هر جا که مساله نورپردازی مطرح باشد، دیمر دو کانال می‌تواند به‌بهترین نحو نقش خود را ایفاء نماید.

توجه: چنانچه بخواهید به‌خروجی هریک از کانالهای دیمر یک موتور الکتریکی (نظیرپنکه کولر ، مته برقی و . . .) وصل کنید ، لازمست سیم وصل شده به‌پایه۱ ولوم آن کانال را باز کرده به پایه ۳همان ولوم لحیم کنید . توجه داشته باشید که در یک موتور الکتریکی ابتدا می‌بایست ولتاژ ۲۲۰ ولت به‌آن وصل شود تا موتور راه‌بیفتد و دور بگیرد و بعد با چرخاندن دکمه ولوم دیمر ، دور آن را کم کرد .



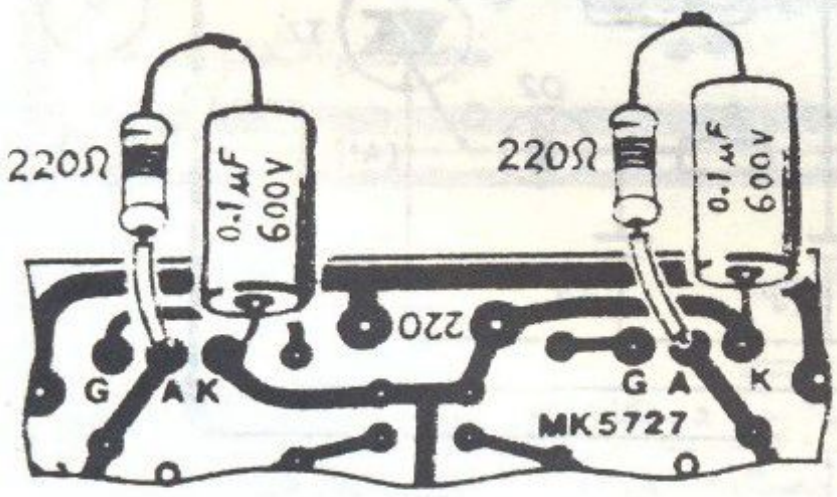
نقشه استفاده از دیمر دوکانال در حالت ماکزیمم ـ می‌نیمم با سلکتورهای تبدیل وضعیت



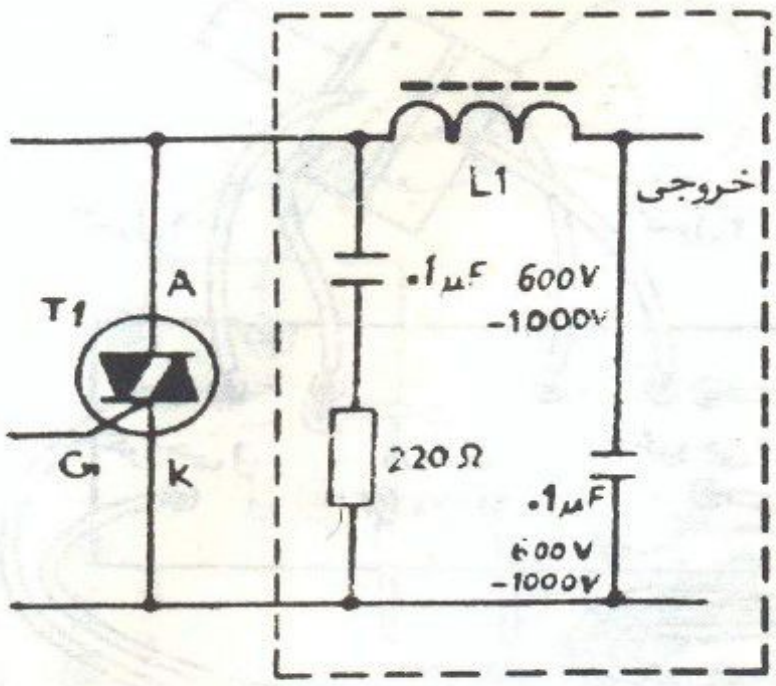


حفاظت دیمر . . .

برای آنکه دیمر را در مقابل ولتاژهای القایی (ولتاژ معکوس سیم پیچها) حفاظت کنید می‌توانید مطابق شکل مقابل دو مدار هریک مرکب از یک خازن و یک مقاومت به‌نقاطی از پشت فیبر مدار چاپی که در شکل مقابل مشخص شده‌اند لحیم کنید و اتصالها را بطور کامل با نوار چسب عایق بپوشانید .



ضمنا " ممکن است در پاره‌ای از موارد دیمرها روی دستگاههای صوتی مجاور پارازیت پخش کنند. برای رفع این اشکال می‌توانید مطابق نقشه مقابل دو فیلتر ضد پارازیت به‌دیمر اضافه کنید. هرفیلترمرکب از۲عددخازن ۱ μF1000V و یک سیم‌پیچ است. سیم‌پیچ‌های مورد نیاز را می‌توانید خودتان با پیچیدن حدود ۱۰۰ دور سیم لاکی به‌قطر ۱ میلی‌متر بر روی یک تکه ذغال فریت درست کنید.



فیوز

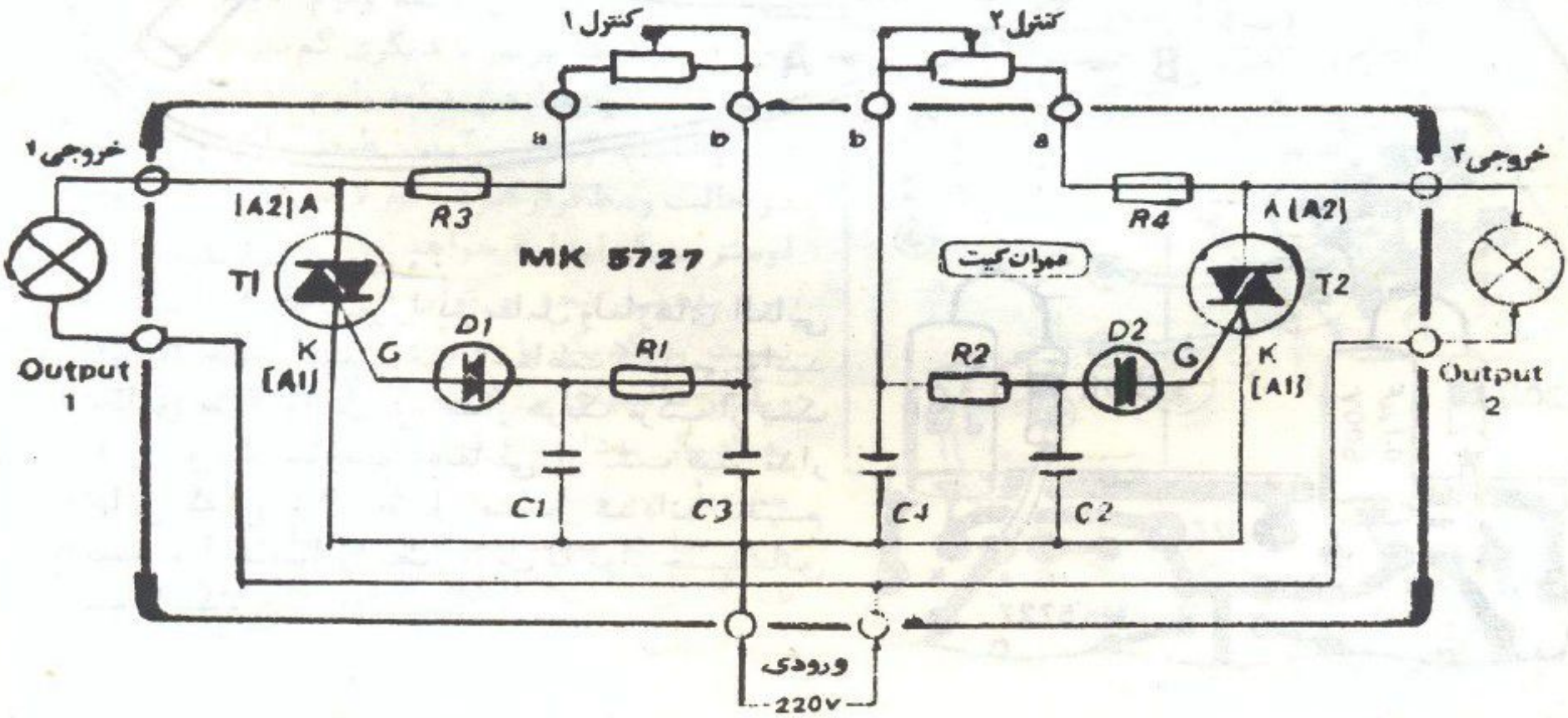
برای حفاظت دیمر در مقابل اتصالهای ناگهانی که ممکن است منجر به‌سوختن تریاک یا تریاکهای دستگاه شود، توصیه می‌شود سر راه یکی از سیمهای ورودی برق یک فیوز مناسب نصب کنید.

برای این منظور بهتر است از "جافیوزی" که بر روی‌جعبه قابل نصب است استفاده کنید.

تئوری مدار

کیت دیمر دوقلو (دو کانال) از دو دستگاه دیمر مستقل با مدارهای کاملا" یکسان تشکیل شده است. از اینرو در تشریح تئوری کاردستگاه تنها به‌تشریح مدار یکی‌از کانالها (مثلا" کانال ۱) اکتفا می‌کنیم.

عنصر اصلی مدار دیمرکه جریان‌برق بوسیله آن کنترل می‌شود، یک نیمه هادی پرقدرت به نام "تریاک" است که در نقشه زیر با حرف *T1* مشخص شده است. "تریاک" دارای ۳ پایه است که با حروف A1 + A2 وGg مشخص می‌شوند. همانگونه که در نقشه زیر ملاحظه می‌کنید پایه A1 مستقیما" به‌یکی از سیمهای برق شهر اتصال دارد و پایه A2نیز از طریق یک دستگاه برقی (مثلا" یک موتور الکتریکی یا یک لامپ‌روشنائی) به‌سیم دیگر برق شهر وصل شده است. حال این سوال پیش می‌آید که‌آیا جریان برق می‌تواند به آسانی‌ازمسیرپایه‌های A1و A2عبورکند و لامپ یا موتور را بکار اندازد؟ در پاسخ باید بگوئیم که این مساله بستگی به‌موقعیت پایه سوم تریاک، یعنی پایه دارد. اگر ما به‌این پایه حساس ولتاژ کافی (بصورت پالسهای الکتریکی قوی) برسانیم مقاومت بین پایهA1 و A2 به‌حداقل می‌رسد و جریان برق با شدت تمام از تریاک می‌گذرد. به



عکس‌هرچه‌ولتاژ تحریک‌را در پایه کاهش دهیم ، به‌همان‌نسبت از تریاک‌جریان‌کمتری عبورمی‌کند و حتی لحظه‌ای فرا می‌رسد که تقریبا " هیچ جریانی از تریاک عبور نخواهد کرد .

برای کنترل تریاک ، از نیمه هادی دو قطبی موسوم به‌دیاک، خازنهای C1-C3 ونیزمقاومتهای R1 – R3 و یک ولوم کنترل که بر روی هم‌نقش کنترل‌کننده‌ولتاژ پایه G تریاک را برعهده دارند استفاده شده است . هرچه دکمه ولوم کنترل را بیشتر به‌راست بچرخانیم ، ولتاژ بالاتری (به صورت پالسهای الکتریکی) به‌پایه G تریاک‌می‌رسد و در نتیجه تریاک جریان شدیدتری را هدایت می‌کند بدیهی‌است درحالتی که دکمه‌ولوم کنترل را بطور کامل به‌سمت راست بچرخانیم حداکثر ولتاژ (یعنی حدود ۲۲۰ ولت) در خروجی‌ظاهر می‌شود و با چرخاندن دکمه ولوم به‌سمت چپ ولتاژ به‌تدریج کاهش یافته سرانجام به‌صفر می‌رسد .

مهران کیت

قطعات این دستگاه بصورت آماده (کیت) توسط موسسه مهران‌کیت عرضه شده‌است .
علاقمندان جهت تهیه این کیت می‌توانند مستقیما " با تولیدکننده‌آن " موسسه‌مهران کیت " بنشانی :
تهران : خیابان جمهوری اسلامی – چهار راه سی تیر ساختمان فرمانی مراجعه و یا با تلفن ۶۷۴۷۸۸ تماس بگیرند .

فرارسیدن ۱۵ خرداد سالروز قیام ملت ایران به رهبری زعیم عالیقدر حضرت امام خمینی را تبریک و تهنیت عرض مینماید .

مجله علم الکترونیک

رویال الکترونیک

کرج
تلفن ۲۵۵۶۴

مرکزسرویس دستگاههای استریوی غیر قابل تعمیر
وسازنده کلیه دستگاههای الکترونیکی سفارشی

مقاله‌نامه

هدیه‌ای دیگر از طرف:

ماهنامه علم الکترونیک

قسمت دوم

تهیه: قدرت‌الله خوانساری عتیق

درنظر داریم فهرست موضوعی مقالات و مدارهای چاپ‌شده در ماهنامه که احتمالاً بیشتر موردتوجه و استفاده خوانندگان است نیز تهیه و درمجله بچاپ برسانیم.
امید است این اقدام موردتوجه دوستان و علاقمندان قرار گیرد.
"ماهنامه علم الکترونیک"

مقاله‌نامه حاضر شامل فهرست کلیه مقالاتی است که از آبان‌ماه سال ۱۳۶۱ تا آخر فروردین ماه سال ۱۳۶۳ در ماهنامه علم الکترونیک چاپ گردیده است. مقاله‌نامه تهیه‌شده براساس حروف الفباء فارسی تهیه شده است و تقسیمات آن بدین‌صورت است: (آ ا) – (ب) – (پ) – (ت) – (ج چ ح خ) – (د ذ ر ز ژ) – (س ش ص ض ط ظ) – (ع غ ف ق ک گ) – (ل م ن و هـ ی). ترتیب قرارگرفتن مقالات باتوجه به‌تاریخ چاپ است نه پیروی از تقدم حضور حروف الفباء (مانند فرهنگ لغات). آنجا که تشخیص داده شده خواننده با مراجعه به‌مثلا "پاسخ به‌سئوالات فنی" به‌مدار موردنیاز خود دسترسی پیدا نمی‌کند، نام آن مدار بعنوان یک مقاله آمده و در بند "ج" به "پاسخ به‌سئوالات فنی" اشاره گردیده است.

در تهیه مقاله‌نامه سعی شده تا ضمن اعلام نام نویسندگان یا مترجمین، آدرس چاپ مقاله درمجله طی بند "ب" و خلاصه‌ای از محتوی مقاله طی بند "ج" بنظر خوانندگان عزیز برسد. به‌علاوه در بند "ج" آنجا که فقط مقاله توصیفی ویا فقط همراه با ارائه تصاویر و توضیحات بوده است، اشاره شده تا مطالعه‌کننده مقاله‌نامه آگاه شود که آیا به‌تفصیل به‌ارائه مدار و توضیحات لازم و طرز کار و ساخت اشاره شده است یا فقط مطلبی معرفی گردیده است. ازطرف دیگر در مواقعی که مقاله همراه با ارائه مدار، توضیحات کافی، ارائه طرح فیبر مدار چاپی و لیست عناصر بوده است (اکثرا" مقالات بدین‌ترتیب بوده است)، علاوه بر ذکر این مدار، حتی‌الامکان به تعدادی از آی‌سی‌ها ویا ترانزیستورهای بکاررفته در مدار اشاره شده است تا خواننده دقیقا" بداند که تا چه‌عمقی مقاله موردتوجهش درمجله به‌چاپ رسیده است.

چون این اقدام برای اولین‌بار درمجله صورت می‌گیرد، احتمالا" با خطاهائی همراه است که بدین‌وسیله ضمن پوزش از خوانندگان محترم تقاضا می‌شود با راهنمائی‌های خود ما را درانجام این امر یاری نمایند.

ج ـ جاروبرقی ـ انـواع ـ تشریح قطعات و طرز کار و رفع معایب

تثبیت‌کننده ولتاژ اتومبیل
الف ـ ماهنامه علم الکترونیک
ب ـ اسفند ۶۱ ص ۳۳
ج ـ ارائه مدار رگولاتور با آی‌سی LM2930

تقویت‌کننده صوتی با قدرت ۵ وات
الف ـ ماهنامه علم الکترونیک
ب ـ اسفند ۶۱ ص ۴۰
ج ـ ارائه مدار با ترانزیستورهای AC176 , BC107, BC108

تعمیر وسایل خانگی
الف ـ منطقی ـ منوچهر
ب ـ فروردین ۶۲ ص ۱۶
ج ـ لامپ مهتابی (فلورسنت) ـ استارتر ـ رنگ‌های نور مهتابی

تریستور THYRISTOR
الف ـ عربی‌نژاد
ب ـ فروردین ۶۲ ص ۲۲
ج ـ ساختمان ـ مشخصه و کاربرد درمدارهای عملی نظیر فینگرتاچ ـ فلاشلا

تولید موج مربعی با پهنا و ولتاژ قابل‌کنترل
الف ـ ماهنامه علم الکترونیک
ب ـ فروردین ۶۲ ص ۳۰
ج ـ ارائه مدار با آی‌سی‌های LM324 وشرح مختصر

تقویت‌کننده صوتی
الف ـ خوئینی ـ محسن
ب ـ اردیبهشت ۶۲ ص ۱۰
ج ـ پاسخ به‌مسابقه مدارها ـ ارائه مدار با ترانزیستور BFY50, 2N5053 و شرح مختصر

تبدیل ولت‌متر به‌اهم‌متر
الف ـ ماهنامه علم الکترونیک
ب ـ اردیبهشت ۶۲ ص ۲۲
ج ـ ارائه مدار با ترانزیستور BC109 و شرح مختصر

تثبیت‌کننده ولتاژ
الف ـ ماهنامه علم الکترونیک
ب ـ اردیبهشت ۶۲ ص ۳۰
ج ـ ارائه مدار با ترانزیستور 2N3055 و آی‌سی ۷۴۱ و شرح مختصر

تبونر با آی‌سی
الف ـ ماهنامه علم الکترونیک
ب ـ اردیبهشت ۶۲ ص ۳۰
ج ـ ارائه‌مدار با آی‌سی ZN414 و شرح‌مختصر

تعمیر وسایل خانگی
الف ـ منطقی ـ منوچهر
ب ـ اردیبهشت ۶۲ ص ۴۳
ج ـ ریش‌تراش برقی ـ تشریح و نگهداری

تقویت‌کننده سوئیچینگ
الف ـ خوئینی ـ محسن
ب ـ خرداد ۶۲ ص ۱۰
ج ـ توضیح مدار مسابقه مدارهای شماره (۴)، ارائه مدار در شماره اردیبهشت ۶۲ ص ۹ با ترانزیستور BC125

تبدیل سیستم‌های رنگی
الف ـ علیزاده ـ کامل
ب ـ تیر ۶۲ ص ۴
ج ـ تبدیل سیستم‌های پال به‌سکام برای تلویزیون‌های سونی مدل CVM-1810UE, CVM-180E

تقویت‌کننده آنتن
الف ـ اویسی ـ غلامحسین
ب ـ تیر ۶۲ ص ۹
ج ـ تقویت‌کننده جهت سیگنال تلویزیون از ۸۰ تا ۸۰۰ مگاهرتز. ارائه مدارات ـ فیبر ـ لیست قطعات و شرح لازم

تعمیر وسایل خانگی
الف ـ منطقی ـ منوچهر
ب ـ تیر ۶۲ ص ۴۵
ج ـ توضیح طرز کار پنکه و تعمیرات آن

تبدیل سیستم‌های رنگی پال و سکام

الف ـ علیزاده ـ فرامرز
ب ـ مرداد ۶۲ ص ۴
ج ـ دنباله ـ طریقه اتوماتیک‌نمودن تبدیل با استفاده از پلاکت پال و سکام موجود در بازار ـ ارائه تصاویر و طرز استقرار پلاکت جدید.

تقویت‌کننده‌های "های‌فای" قدرت ۲×۸۰ وات
الف ـ سرکیسیان ـ واجه
ب ـ مرداد ۶۲ ص ۱۲
ج ـ ارائه مدارات با شرح طبقات مختلف ـ ادامه دارد.

تعمیر وسایل خانگی
الف ـ منطقی ـ منوچهر
ب ـ مرداد ۶۲ ص ۲۸
ج ـ بخچال برقی ـ اصول کار ـ قسمت‌های مختلفه ـ ساختمان یخچال‌فریزرها ـ نصب و تعمیرات یخچال‌ها

تبدیل ولتاژ ۱۲ ولت ماشین به ۲۲۰ ولت متناوب
الف ـ ماهنامه علم الکترونیک
ب ـ مرداد ۶۲ ص ۳۵
ج ـ پاسخ به‌سئوالات فنی شما ـ ارائه مدار با آی‌سی 4047 و شرح مختصر

تغذیه متقارن جهت تقویت‌کننده‌های عملیاتی
الف ـ ماهنامه علم الکترونیک
ب ـ مرداد ۶۲ ص ۴۴
ج ـ ارائه‌مدار با آی‌سی ۷۴۱ و ترانزیستورهای AC127 و AC161 با شرح مختصر

تبدیل‌کننده "اینورتر" ۱۲ به ۲۲۰ ولت
الف ـ علیزاده ـ کامل
ب ـ شهریور ۶۲ ص ۴
ج ـ ارائه مدار با آی‌سی‌های 4060BE و 4013BE

4013BE و ترانزیستورهای MOSFET ـ فیبر چاپی ـ لیست قطعات و اتصالات آی‌سی‌ها و توضیحات لازم

تعمیر وسایل خانگی
الف ـ منطقی ـ منوچهر
ب ـ شهریور ۶۲ ص ۸
ج ـ کولرآبی ـ سیم‌کشی داخل کولر ـ نصب خازن و تعمیرات کولر

تقویت‌کننده صوتی
الف ـ علیزاده . فرامرز ـ علیزاده . کامل
ب ـ شهریور ۶۲ ص ۲۸
ج ـ پاسخ به‌سئوالات فنی شما ـ ارائه مدار با آی‌سی TAA-621-A12 و شرح مختصر

تی‌وی‌گیم با منبع تغذیه
الف ـ علیزاده . فرامرز ـ علیزاده . کامل
ب ـ شهریور ۶۲ ص ۳۰
ج ـ پاسخ به‌سئوالات فنی شما ـ ارائه مدار با آی‌سی AY-3-8500 همراه با مدار تغذیه ـ فیبر چاپی ـ لیست قطعات و توضیحات لازم و ذکر یکی دو نمونه بازی

تست الکترونیک شماره (۱)
الف ـ صفا ـ فریدون
ب ـ شهریور ۶۲ ص ۳۸
ج ـ ارائه مدار و طرح ۱۲ سئوال درباره آن

تلویزیون مچی جدید از سیکو
الف ـ ماهنامه علم الکترونیک
ب ـ ویژه‌نامه پائیز ۶۲ ص ۵
ج ـ ارائه تصویر ساعت مچی و شرح مختصر

تقویت‌کننده میکروفن
الف ـ علیزاده ـ کامل
ب ـ ویژه‌نامه پائیز ۶۲ ص ۸
ج ـ ارائه‌مدار با آی‌سی LM387 ـ فیبر چاپی و لیست قطعات و شرح مختصر

تقویت‌کننده ۴۰ وات
الف ـ علیزاده ـ کامل
ب ـ ویژه‌نامه پائیز ۶۲ ص ۱۱
ج ـ ارائه‌مدار و مدار تغذیه تمام ترانزیستوری و توضیحات لازم

تقویت‌کننده ۱۰ وات
الف ـ نیک ـ همایون

ب ـ ویژه‌نامه پائیز ۶۲ ص ۴۳
ج ـ ارائه مدار با آی‌سی TDA2003 و شرح مختصر

تثبیت‌کننده ولتاژ
الف ـ نیک ـ همایون
ب ـ ویژه‌نامه پائیز ۶۲ ص ۴۴
ج ـ ارائه مدار با آی‌سی CA3130 و شرح مختصر

تقویت‌کننده اولیه
الف ـ علیزاده ـ کامل
ب ـ ویژه‌نامه پائیز ۶۲ ص ۴۵
ج ـ توضیحات اولیه ـ ارائه مدار با آی‌سی SN76131 و A739C و TBA231 ـ فیبر چاپی ـ لیست قطعات و شرح لازم

تبدیل‌کننده ولتاژ
الف ـ علیزاده ـ کامل
ب ـ ویژه‌نامه پائیز ۶۲ ص ۵۲
ج ـ ارائه مدار با آی‌سی ۵۵۵ و ترانزیستور BC547B و شرح مختصر

تقویت‌کننده جهت دیودهای نورانی
الف ـ نامنی ـ حمیدرضا
ب ـ ویژه‌نامه پائیز ۶۲ ص ۸۱
ج ـ ارائه مدار با گیت تریاک و ترانزیستور BC557B و BC547B و شرح مختصر

تثبیت‌کننده ولتاژ
الف ـ نامنی ـ حمیدرضا
ب ـ ویژه‌نامه پائیز ۶۲ ص ۸۲
ج ـ ارائه مدار با ترانزیستور BC547B و BC557B و شرح مختصر

تعمیر وسایل خانگی
الف ـ اویسی ـ غلامحسین
ب ـ مهر ۶۲ ص ۹
ج ـ آب‌گرمکن برقی ـ تشریح اجزاء ـ امتحان قسمت‌های مختلف و تعمیرات آنها

تایمر ساده
الف ـ ماهنامه علم الکترونیک
ب ـ مهر ۶۲ ص ۱۳
ج ـ ارائه مدار با ترانزیستور 2N697 و شرح مختصر

تنظیم‌کننده سرعت برف‌پاک‌کن اتومبیل
الف ـ پاینده ـ بهروز
ب ـ مهر ۶۲ ص ۲۲
ج ـ ارائه مدار ـ فیبر چاپی ـ لیست قطعات و توضیحات لازم

تایمر دقیق
الف ـ علیزاده . فرامرز ـ علیزاده . کامل
ب ـ مهر ۶۲ ص ۳۱
ج ـ پاسخ به‌سئوالات فنی شما ـ ارائه مدار با آی‌سی 4013 و 4060 و شرح مختصر

ترانسفورموتورها
الف ـ منطقی ـ منوچهر
ب ـ مهر ۶۲ ص ۳۷
ج ـ قسمت اول ـ انواع ترانسهای قدرت، فرکانس میانی، فرکانس بالا، اصول کار، محاسبه‌های لازم

تاریخچه هواپیمائی مدل در ایران
الف ـ ماشین‌چی ـ امیر
ب ـ آبان ۶۲ ص ۴
ج ـ ارائه تصاویر و توضیحات لازم

تایمر ساده
الف ـ لرنو ـ فریدون
ب ـ آبان ۶۲ ص ۱۹
ج ـ ارائه مدار با آی‌سی CD4011 ـ فیبر چاپی ـ لیست قطعات و توضیحات لازم

تعمیر وسایل خانگی
الف ـ اویسی ـ غلامحسین
ب ـ آبان ۶۲ ص ۲۳
ج ـ ماشین ظرفشوئی ـ ارائه نقشه و توضیحات لازم و طرز تعمیر

ترانسفورموتورها
الف ـ منطقی ـ منوچهر

ب ـ آبان ۶۲ ص ۶۹
ج ـ قسمت دوم ـ اتوترانسفورمر ـ ارائه مدار کلاسیک ـ تصاویر و توضیحات لازم

تقویت‌کننده‌های عملیاتی
الف ـ پاینده ـ بهروز
ب ـ آبان ۶۲ ص ۴۵
ج ـ مقدمه ـ ارائه مدار داخلی آی‌سی LA709 و 741 و ذکر مشخصات آنها

ترموستات الکترونیک
الف ـ ماهنامه علم الکترونیک
ب ـ آبان ۶۲ ص ۵۰
ج ـ ارائه مدار با آی‌سی ۷۴۱ و ترانزیستور BC140 و توضیح مختصر

تعمیر وسایل خانگی
الف ـ منطقی ـ منوچهر
ب ـ آذر ۶۲ ص ۷
ج ـ چرخ‌گوشت ـ بهم‌زن ـ آب‌پرتقال‌گیر ـ ارائه تصاویر و توضیحات لازم

تست الکترونیک
الف ـ صفا ـ فریدون
ب ـ آذر ۶۲ ص ۱۶
ج ـ ارائه تست جدید ـ پاسخ تست شماره (۱)

تازه‌های الکترونیک
الف ـ نیک ـ همایون
ب ـ آذر ۶۲ ص ۱۹
ج ـ خط‌کش محاسبه‌گر ـ نبض شما بر روی ساعت ـ همه‌کاره ـ ارائه تصاویر و توضیحات مختصر

تقویت‌کننده‌های آنتن
الف ـ علیزاده ـ کامل
ب ـ آذر ۶۲ ص ۳۱
ج ـ قسمت اول ـ توضیحات کلی ـ مراحل مختلف تقویت و وجود نویز و نسبت S/N ـ جبران تلفات انرژی در کابل آنتن
تاریخچه هواپیمای مدل در ایران
الف ـ ماشین‌چی . امیر ـ مزینانی . امیر
ب ـ آذر ۶۲ ص ۳۵
ج ـ ارائه تصاویر و توضیحات لازم

تست الکترونیک
الف ـ صفا ـ فریدون
ب ـ دی ۶۲ ص ۳۹
ج ـ ارائه تست شماره (۳) ـ پاسخ تست شماره (۲)

تعمیر وسایل خانگی
الف ـ اویسی ـ غلامحسین
ب ـ دی ۶۲ ص ۴۶
ج ـ تصاویر قطعات و توضیحات لازم درباره ساعت‌های برقی
تعمیر وسایل خانگی
الف ـ اویسی ـ غلامحسین
ب ـ بهمن ۶۲ ص ۱۸
ج ـ آب‌گرمکن گازی با تشریح و توضیحات لازم

تقویت‌کننده‌های "های‌فیدلیته" ۲×۸۰ وات
الف ـ سرکیسیان ـ واجه
ب ـ بهمن ۶۲ ص ۲۰
ج ـ قسمت دوم ـ ارائه مدارات و بحث‌های کلاسیک لازم

تست الکترونیک
الف ـ ماهنامه علم الکترونیک
ب ـ بهمن ۶۲ ص ۴۸
ج ـ ارائه تست شماره (۴) ـ پاسخ تست شماره (۳)

تغییردهنده سرعت دریل
الف ـ نامنی ـ حمیدرضا
ب ـ اسفند ۶۲ ص ۱۷
ج ـ ارائه‌مدار با تریستور TIC106D و توضیح لازم

تست الکترونیک
الف ـ صفا ـ فریدون
ب ـ اسفند ۶۲ ص ۴۵
ج ـ ارائه تست شماره (۵) ـ پاسخ تست

شماره(۴)

تعیین کلاس عمل ترانزیستور
الف ــ نامنی ــ حمیدرضا
ب ــ فروردین ۶۳ ص ۱۸
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی ۷۴۱ و شرح لازم

تقویت هد ضبط
الف ــ علیزاده .فرامرز ــ علیزاده .کامل
ب ــ فروردین ۶۳ ص ۳۱
ج ــ پاسخ به‌سئوالات فنی شما ــ ارائه مدار با آی‌سی LM381 و لیست قطعات

تن کنترل اکتیو
الف ــ علیزاده .فرامرز ــ علیزاده .کامل
ب ــ فروردین ۶۳ ص ۳۲
ج ــ پاسخ به‌سئوالات فنی شما ــ ارائه مدار با آی‌سی ۷۴۱ و شرح مختصر

تلمکوماند رادیوئی
الف ــ علیزاده .فرامرز ــ علیزاده .کامل
ب ــ فروردین ۶۳ ص ۳۵
ج ــ پاسخ به‌سئوالات فنی شما ــ ارائه مدار با آی‌سی LM1871 برای فرستنده و LM1872 برای گیرنده و توضیحات مختصر

تبدیل‌کننده فرکانس بمولتاژ برای مولتی‌متر
الف ــ ریحانیان ــ مصطفی
ب ــ فروردین ۶۳ ص ۴۵
ج ــ توضیح و ارائه مدار با آی‌سی4066 و ترانزیستورBF245A و شکل موج های مربوطه

ج ــ چ ــ ح ــ خ

خازنهای تانتالیوم
الف ــ نامنی ــ حمیدرضا
ب ــ آذر ۶۱ ص ۶
ج ــ تشریح و توضیحات کافی و ارائه منحنی امپدانس خازن‌ها نسبت بفرکانس

چراغهای اتوماتیک دوچرخه
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ دی ۶۱ ص ۴۲
ج ــ کاربرد آی‌سی ۵۵۵

چرخ گردان با LED
الف ــ مزینانی ــ امیر
ب ــ اسفند ۶۱ ص ۷
ج ــ بلوک دیاگرام چرخ شانس‌ــشرح سیلاتور ــ آمپلی‌فایر ــ فیبر چاپی

حشره‌کش الکترونیک
الف ــ علیزاده ــ کامل
ب ــ فروردین ۶۲ ص ۱۴
ج ــ حشرات و عادت آنها ــ مدار با ترانزیستور BC547 ــ فیبر چاپی ــ لیست‌قطعات و توضیح لازم

خودکفائی
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ خرداد ۶۲ ص ۴
ج ــ معرفی طرح آقای طهماسب‌پور درخصوص بلند شدن نوار از روی هد ضبط درهنگام برگرداندن نوار

چشم الکترونیک
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ مرداد ۶۲ ص ۳۶
ج ــ پاسخ به‌سئوالات فنی شما ــ ارائه مدار با ترانزیستورBC108 و SCR

جهانی درحال انبساط
الف ــ پاینده ــ بهروز
ب ــ مرداد ۶۲ ص ۴۲
ج ــ بحث درباره کهکشانها و ستارگان ــ دنباله دارد .

چشمکزن امواج فینگرتاچ
الف ــ نامنی ــ حمیدرضا
ب ــ مرداد ۶۲ ص ۴۵
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی 4011 و توضیح لازم

حرارت‌سنج دیجیتالی

الف ــ نامنی ــ حمیدرضا
ب ــ مرداد ۶۲ ص ۴۶
ج ــ ارائه مدارات با آی‌سیAY-3-1270 و 78Lo5 فیبر چاپی ــ لیست قطعات و توضیح لازم بزای کالیبراسیون

حافظه برای زنگ درب
الف ــ نامنی ــ حمیدرضا
ب ــ ویژه‌نامه پائیز ۶۲ ص ۱۵
ج ــ ارائه مدار با ترانزیستورBC547 و شرح مختصر

خازن‌سنج
الف ــ نیک ــ همایون
ب ــ ویژه‌نامه پائیز۶۳ ص ۷۷
ج ــ ارائه مدار با آی‌سیCA3130 و شرح مختصر

جهانی درحال انبساط
الف ــ پاینده ــ بهروز
ب ــ مهرماه ۶۲ ص ۳۶
ج ــ دنباله قسمت قبل

جدول الکترونیک
الف ــ نوذری ــ آلبرت
ب ــ آبان ۶۲ ص ۱۱
ج ــ ارائه جدول

جدول الکترونیک
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ آذر ۶۲ ص ۲۰
ج ــ ارائه جدول

جدول الکترونیک
الف ــ نوذری ــ آلبرت
ب ــ دی ۶۲ ص ۱۸
ج ــ ارائه جدول

حل جدوی دی‌ماه ۶۲
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ بهمن ۶۲ ص ۲۴
ج ــ جدول حل‌شده

جدول الکترونیک
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ بهمن ۶۲ ص ۴۴
ج ــ ارائه جدول شماره (۴)

جدول الکترونیک
الف ــ نوذری ــ آلبرت
ب ــ اسفند ۶۲ ص ۱۸
ج ــ ارائه جدول شماره (۵)

حل جدول شماره (۴)
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ اسفند ۶۲ ص ۲۴
ج ــ جدول حل‌شده

حل جدول اسفند ۶۲
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ فروردین ۶۳ ص ۲۵
ج ــ جدول حل‌شده

جدول زنگ مقاومت‌ها
الف ــ علیزاده .فرامرز ــ علیزاده .کامل
ب ــ فروردین ۶۳ ص ۲۹
ج ــ پاسخ به‌سئوالات فنی شما ــ ارائه جدول و توضیح لازم

جعبه ارگستر
الف ــ علیزاده .فرامرز ــ علیزاده .کامل
ب ــ فروردین ۶۳ ص ۳۲
ج ــ پاسخ به‌سئوالات فنی شما ــ ارائه مدار با آی‌سیAY-3-1350 و4049,4066 ــ فیبر چاپی ــ لیست قطعات و توضیحات لازم

د ــ ذ ــ ر ــ ز ــ ژ

دزدگیر برای رادیو اتومبیل
الف ــ علیزاده ــ کامل
ب ــ آبان ۶۱ ص ۲۱
ج ــ ارائه مدار و طرز ساخت

روش تهیه فیبر مدار چاپی

الف ــ علیزاده ــ فرامرز
ب ــ آذر ۶۱ ص ۱۴
ج ــ تهیه فیبر مدار چاپی

ژنراتورها و موتورهای الکتریکی
الف ــ منطقی ــ منوچهر
ب ــ آذر ۶۱ ص ۴۶
ج ــ قسمت اول ــ ژنراتورهای DC

دستگاه‌های الکتریکی
الف ــ اویسی ــ غلامحسین
ب ــ دی ۶۱ ص ۳۴
ج ــ قطع‌کننده‌های اتوماتیک ــ کنترولرها ــ کنتاکتورها

ژنراتورها و موتورهای الکتریکی
الف ــ منطقی ــ منوچهر
ب ــ دی ۶۱ ص ۴۱
ج ــ آرمیچر ــ کموتاتور ــ پوسته خارجی

زنگ درب منزل
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ دی ۶۱ ص ۴۹
ج ــ استفاده از المان پیزوالکتریک آی‌سی 4011 و 74DIP

دزدگیر حساس با آلارم
الف ــ مزینانی ــ امیر
ب ــ فروردین ۶۲ ص ۴
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی CD401 برای دزدگیر منازل و شرح نصب

روشنائی راهرو
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ فروردین ۶۲ ص ۱۳
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی 4020.78L08 , CA3140 ,4001و شرح مختصر

رگولاتور ولتاژ ۲ آمپری
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ فروردین ۶۲ ص ۱۹
ج ــ ارائه مدار رگولاتور اتوماتیک با آی‌سی L200

دوکاناله کردن اسیلوسکپ
الف ــ نامنی ــ حمیدرضا
ب ــ فروردین ۶۲ ص ۳۲
ج ــ ارائه مدار با آی‌سیCD4016AE و CD4001AE ــ فیبر چاپی ــ لیست قطعات

تنظیم دستگاه
دسی‌بل و موارد استفاده آن
الف ــ اویسی ــ غلامحسین
ب ــ فروردین ۶۲ ص ۳۹
ج ــ توضیح دسی‌بل و دی ــ بی ــ ام

دستگاه تنظیم زمان نور برای چاپ عکس
الف ــ پاینده ــ بهروز
ب ــ فروردین ۶۲ ص ۴۴
ج ــ ارائه مدار و منبع تغذیه ــ فیبر چاپی ــ لیست قطعات ــ استفاده عملی

دستگاه آزمایش‌کننده موتور سه‌فاز
الف ــ نامنی ــ حمیدرضا
ب ــ اردیبهشت ۶۲ ص ۶
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی 4093, 4013, 4049, 4017 فیبر چاپی ــ لیست قطعات و توضیح

دودباب الکترونیک
الف ــ علیزاده ــ کامل
ب ــ اردیبهشت ۶۲ ص ۱۱
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی LF356, MEM4963, LM307, LM301 و LM359 و بلوک دیاگرام

دستگاه تست ترانزیستور
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ اردیبهشت ۶۲ ص ۱۸
ج ــ ارائه مدار ــ شرح مختصر ــ اندازه‌گیری مقدار نشتی ترانزیستور

رطوبت‌سنج
الف ــ مزینانی ــ امیر
ب ــ خرداد ۶۲ ص ۶
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی 401N ــ فیبر چاپی ــ لیست قطعات و شرح مختصر

ژنراتورهای دی ــ سی

الف ــ اویسی ــ غلامحسین
ب ــ خرداد ۶۲ ص ۳۹
ج ــ ژنراتورهای دی‌سی با تحریک موازی ــ ژنراتورهای مختلط، فوق‌مختلط، مختلط مسطح، زیر مختلط، ۳جاروئی، کنترل ولتاژ در ژنراتورهای دی‌سی ــ سری ــ موازی ــ ارائه مدارت و تصاویر و شرح لازم

دائرةالمعارف الکترونیک
الف ــ اویسی ــ غلامحسین
ب ــ تیر ۶۲ ص ۲۸
ج ــ فصل اول : تثبیت‌کننده‌های ولتاژ و جریان ــ ارائه مدارات و توضیحات لازم

ژنراتورهای دی‌سی
الف ــ اویسی ــ غلامحسین
ب ــ تیر ۶۲ ص ۴۰
ج ــ(۲) سیم‌پیچ‌های جبران‌کننده‌وقطبهای میانی ــ ارائه تصاویر و مدارات و منحنی‌های مربوطه

دائرةالمعارف مدارهای الکترونیک
الف ــ اویسی ــ غلامحسین
ب ــ مرداد ۶۲ ص ۴۰
ج ــ دنباله ــ تثبیت‌کننده‌های ساده سری، موازی، ترکیبی، سری/موازی، ساده جریان ــ مدار جریان ثابت. ارائه مدارات و توضیحات لازم

دائرةالمعارف مدارهای الکترونیک
الف ــ اویسی ــ غلامحسین
ب ــ شهریور ۶۲ ص ۳۳
ج ــ تثبیت‌کننده‌های سری با ترانزیستورهای مکمل ــ تثبیت‌کننده‌های سری با ولتاژ خروجی متغیر، با افت ولتاژ پائین، با قطع‌کنندگی الکترونیکی ــ تثبیت‌کننده برای ولتاژ کم

رنگ‌پرداز دوربین‌های ویدئو
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ ویژه‌نامه پائیز ۶۲ ص ۳۷
ج ــ تصویری از دستگاه با شرح خیلی مختصر

رابوتی که راه می‌رود
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ ویژه‌نامه پائیز ۶۲ ص ۴۱
ج ــ ارائه تصویر و شرح خیلی مختصر

دیود نورانی باصرفه
الف ــ نیک ــ همایون
ب ــ ویژه‌نامه پائیز ۶۲ ص ۵۳
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی ۳۱۴۰ و ترانزیستور BC557B و شرح لازم

دماسنج رادیاتور ترانزیستور
الف ــ علیزاده ــ کامل
ب ــ ویژه‌نامه پائیز ۶۲ ص ۶۵
ج ــ ارائه مدار با آی‌سیCA3162E و 723, LF356, 7806 ــ فیبر چاپی ــ لیست قطعات و توضیحات لازم

دروغ‌سنج الکترونیک
الف ــ علیزاده ــ کامل
ب ــ ویژه‌نامه پائیز ۶۲ ص ۷۲
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی LF356 وشرح مختصر

دوبرابرکننده ولتاژ مستقیم
الف ــ نیک ــ همایون
ب ــ ویژه‌نامه پائیز ۶۲ ص ۶۸
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی ۴۰۴۹ وشرح مختصر

دائرةالمعارف مدارهای الکترونیک
الف ــ اویسی ــ غلامحسین
ب ــ مهر ۶۲ ص ۴
ج ــ رگولاتور مثبت ــ رگولاتور سوئیچینگ ــ رگولاتور منفی ــ رگولاتور مثبت با مدار حفاظت ــ رگولاتور جریان بالا و چندنوع رگولاتوردیگر ــ ارائه مدار و توضیح خیلی کوتاه

دورسنج دیجیتال اتومبیل
الف ــ نیک ــ همایون
ب ــ مهر ۶۲ ص ۱۷
ج ــ توضیح لزوم دورسنج ــ ارائه بلوک دیاگرام ــ ارائه مدار با آی‌سیLM324N, 7107, 7805.555 ــ فیبرهای چاپی ــ لیست قطعات

و راهنمائی ساخت و آزمایش

راه‌اندازی رله با پالسهای کوتاه
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ آبان ۶۲ ص ۲۶
ج ــ ارائه مدار ساده با ترانزیستور 2N2925 و شرح مختصر

دزدگیر ساده
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ آبان ۶۲ ص ۵۰
ج ــ ارائه مدار با ترانزیستور BC108 و توضیح مختصر

زمان‌سنج عکاسی
الف ــ شریفیان ــ کریم
ب ــ آذر ۶۲ ص ۳۸
ج ــ توضیح کاربرد ــ ارائه مدار با آی‌سی ۵۵۵ ــ فیبر چاپی ــ لیست قطعات ــ توضیح برای ساخت دستگاه

دائرةالمعارف الکترونیک
الف ــ نیک ــ همایون
ب ــ آذر ۶۲ ص ۴۷
ج ــ منابع تغذیه ــ فیوز الکترونیک

رادیوگوشی
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ دی ۶۲ ص ۱۲
ج ــ ارائه مدار ترانزیستوری و توضیح مختصر

دائرةالمعارف الکترونیک
الف ــ اویسی ــ غلامحسین
ب ــ دی ۶۲ ص ۱۹
ج ــ رگولاتورها و منابع تغذیه در ۱۸ مورد

ژنراتور پالس
الف ــ نیک ــ همایون
ب ــ دی ۶۲ ص ۳۵
ج ــ معرفی دستگاه ــ ارائه مدار با آی‌سی 74121, 555, 7805 ــ فیبر چاپی ــ لیست قطعات و توضیحات لازم برای سیم‌بندی داخلی

دائرةالمعارف الکترونیک
الف ــ اویسی ــ غلامحسین
ب ــ بهمن ۶۲ ص ۳۷
ج ــ بخش دوم ــ انواع تقویت‌کننده‌ها و کلاس کار آنها

رگولاتور جریان
الف ــ علیزاده ، فرامرز ــ علیزاده ، کامل
ب ــ بهمن ۶۲ ص ۴۱
ج ــ پاسخ به‌سئوالات فنی شما ــ ارائه مدار با آی‌سی 200 L و شرح مختصر

رگولاتور ولتاژ
الف ــ علیزاده ، فرامرز ــ علیزاده ، کامل
ب ــ بهمن ۶۲ ص ۴۱
ج ــ پاسخ به‌سئوالات فنی شما ــ ارائه مدار با آی‌سی BFT66 و شرح مختصر

در تلاش ساختن کامپیوتر پنجم
الف ــ مدرس ــ جمشید
ب ــ فروردین ۶۳ ص ۶
ج ــ مقاله توضیحی در یک‌صفحه

رگولاتور ۵ ولت
الف ــ علیزاده ، فرامرز ــ علیزاده ، کامل
ب ــ فروردین ۶۳ ص ۳۱
ج ــ پاسخ به‌سئوالات فنی شما ــ ارائه مدار با ترانزیستور BD131 ,2N697 و شرح مختصر

رگولاتور ولتاژ بالا
الف ــ علیزاده ــ کامل
ب ــ فروردین ۶۳ ص ۴۷
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی TL783 و توضیحات لازم

س ــ ش ــ ص ــ ض ــ ط ــ ظ

سیم‌کشی در منزل
الف ــ حسین‌زاده ــ حسین
ب ــ آذر ۶۱ ص ۲۷
ج ــ کلید و پریز یکپل و دوپل ــ اتصال

تبدیل

سری‌کردن ترانزیستورها
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ آذر ۶۱ ص ۲۹
ج ــ ارائه مدار ترانزیستوری و شرح مختصر

صفحه تلویزیونی
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ آذر ۶۱ ص ۳۸
ج ــ مقاله خبری ــ صفحه تلویزیونی در اندازه‌های خیلی بزرگ

شارژرجالب
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ آذر ۶۱ ص ۴۵
ج ــ مدار با ترانزیستور BC140 و توضیح مختصر

سلول‌های خورشیدی
الف ــ توکلی ــ محمدصادق
ب ــ اسفند ۶۱ ص ۴
ج ــ سلول‌های تنی‌سیلیکن‌آمورف ــ مبدلهای خورشیدی ــ اصول کار یک سلول ــ روش تولید

شماطه برای ساعت‌های دیجیتال
الف ــ نامنی ــ حمیدرضا
ب ــ اسفند ۶۱ ص ۱۲
ج ــ ارائه مدار کلا" ترانزیستوری ــ فیبر چاپی و توضیح لازم

طرح یک رله AC
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ اسفند ۶۱ ص ۲۹
ج ــ ارائه مدار ترانزیستوری و توضیح لازم

سگ نگهبان الکترونیک
الف ــ نیکو ــ رضا
ب ــ فروردین ۶۲ ص ۲۵
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی 4098, LS7220, 4013, 4093 ــ فیبر چاپی ــ لیست قطعات و طرز ساخت

شارژرجالب
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ فروردین ۶۲ ص ۲۶
ج ــ ارائه مدار با ترانزیستور BC140 و شرح مختصر(این مقاله تکراری است)

سوت بخار جهت قطارهای مدل
الف ــ نامنی ــ حمیدرضا
ب ــ فروردین ۶۲ ص ۳۱
ج ــ ارائه‌مدار با ترانزیستورهای TUP3 TUN فیبر چاپی ــ لیست قطعات و شرح مختصر

ساختمان و کاربرد آی‌سی CMOS
الف ــ مهدوی ــ منصور
ب ــ فروردین ۶۲ ص ۴۰
ج ــ توضیح ترانزیستورهای MOSFET با کانال مثبت و منفی ــ مقایسه با ترانزیستورهای معمولی

سیگنال ژنراتور امواج مربعی و سینوسی
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ اردیبهشت ۶۲ ص ۵
ج ــ ارائه نقشه با ترانزیستور BC108 و شرح مختصر

شمارنده دیجیتالی
الف ــ علیزاده ، فرامرز ــ علیزاده ، کامل
ب ــ اردیبهشت ۶۲ ص ۲۲
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی 7490, 7447

شیر یا خط الکترونیک
الف ــ علیزاده ، فرامرز ــ علیزاده ، کامل
ب ــ اردیبهشت ۶۲ ص ۲۴
ج ــ ارائه مدار با ترانزیستور BC108 و شرح مختصر

شارژر باتری با جریان ثابت
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ تیر ۶۲ ص ۱۲
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی 723 و ترانزیستور 2N3055 و شرح مختصر

سیستم هشداردهنده برای اتومبیل شما

الف ــ علیزاده ــ فرامرز
ب ــ شهریور ۶۲ ص ۱۶
ج ــ ارائه بلوک دیاگرام ــ مدار ــ فیبر چاپی ــ لیست قطعات و توضیحات لازم

ساعت دیجیتال
الف ــ نامنی ــ حمیدرضا
ب ــ شهریور ۶۲ ص ۲۲
ج ــ توضیحات لازم ــ ارائه نقشه و لیست قطعات

شبیه‌ساز صدای مسلسل
الف ــ نامنی ــ حمیدرضا
ب ــ ویژه‌نامه پائیز ۶۲ ص ۱۰
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی ۴۰۴۹ و شرح مختصر

طبل الکترونیک
الف ــ نامنی ــ حمیدرضا
ب ــ ویژه‌نامه پائیز ۶۲ ص ۲۴
ج ــ ارائه مدار ــ فیبر چاپی ــ لیست قطعات و توضیح لازم

شمارنده عملیاتی
الف ــ علیزاده ــ کامل
ب ــ ویژه‌نامه پائیز ۶۲ ص ۳۸
ج ــ ارائه بلوک دیاگرام ــ مدار با آی‌سی 7555, 4020, 4040 ــ فیبر چاپی ــ لیست قطعات و توضیح لازم

ضبط‌اتوماتیک مکالمات تلفنی
الف ــ سیف‌الهی ــ یدالله
ب ــ مهر ۶۲ ص ۴۵
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی ۴۴۰۵ و چند ترانزیستور ــ فیبر چاپی ــ لیست قطعات و توضیحات لازم درخصوص مدار

صرفه‌جوئی در مصرف بنزین
الف ــ علیزاده ــ کامل
ب ــ آبان ۶۲ ص ۳۸
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی‌ها LM324 , 555 ــ فیبر چاپی ــ لیست قطعات و توضیحات لازم

سلکتور ۱۰ کانال با ۲ سیم
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ آبان ۶۲ ص ۴۹
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی LM3914 و توضیح مختصر

سیم‌کشی خانگی
الف ــ حسین‌زاده ــ حسین
ب ــ آذر ۶۲ ص ۱۷
ج ــ توضیح کابل‌های مختلف

ساعت دیجیتال ساده
الف ــ علیزاده ، فرامرز ــ علیزاده ، کامل
ب ــ آذرماه ۶۲ ص ۲۵
ج ــ پاسخ به‌سئوالات فنی شما ــ ارائه مدار با آی‌سی M7045

سینمای هلیوگراف (بدون لنز)
الف ــ غالبی ــ رضا
ب ــ دی ۶۲ ص ۷
ج ــ توضیحات کافی در این‌خصوص

ساعت مچی خود را میزان کنید
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ بهمن ۶۲ ص ۴۷
ج ــ ارائه تصویر و شرح خیلی مختصر

طراحی مدارهای کنترل از راه دور
الف ــ علیزاده ــ کامل
ب ــ فروردین ۶۳ ص ۱۵
ج ــ قسمت اول ــ مقدمه ــ توضیحات لازم و ارائه مدار گیرنده

صرفه‌جوئی در انرژی مصرفی ترتور دستگاههای برقی
الف ــ حسینی ــ امیر
ب ــ فروردین ۶۳ ص ۱۹
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی LM324, LM3900 و شرح لازم

شهر و ستارگان
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک

ب ــ فروردین ۶۳ ص ۴۷
ج ــ مقاله توصیفی

سیگنال ژنراتور
الف ــ علیزاده ، فرامرز ــ علیزاده ، کامل
ب ــ فروردین ۶۳ ص ۳۷
ج ــ پاسخ به‌سئوالات فنی شما ــ ارائه مدار با آی‌سی ۷۴۱ و شرح مختصر

ساعت دیجیتالی
الف ــ علیزاده ، فرامرز ــ علیزاده ، کامل
ب ــ فروردین ۶۳ ص ۳۸
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی MM5387AA و شرح مختصر

ع ــ غ ــ ف ــ ق ــ ک ــ گ

فازمتر
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ آذر ۶۱ ص ۴۹
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی LF356 و ۷۴۱ و 74500 و توضیح مختصر

گیرنده FM
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ اسفند ۶۱ ص ۴۰
ج ــ ارائه مدار با ترانزیستورهای BC108 BF199 و ذکر سیم‌پیچ‌ها و توضیح

فینگرتاچ
الف ــ عربی‌نژاد
ب ــ فروردین ۶۲ ص ۲۳
ج ــ ارائه مدار با ترتیستور

فلاشر
الف ــ عربی‌نژاد
ب ــ فروردین ۶۲ ص ۲۳
ج ــ ارائه مدار با ترتیستور

گیرنده موج متوسط دونرانزیستوری
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ اردیبهشت ۶۲ ص ۳۳
ج ــ ارائه مدار با ترانزیستور AC126 و BC108 و شرح مختصر

کلید حرارتی
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ خرداد ۶۲ ص ۹
ج ــ ارائه مدار با ترانزیستور 2N3053 و شرح مختصر

فرکانس‌متر جهت فرکانس‌های کم
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ خرداد ۶۲ ص ۱۴
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی LM311 و ۵۵۵ و شرح مختصر

قفل الکترونیک
الف ــ نامنی ــ حمیدرضا
ب ــ شهریور ۶۲ ص ۱۳
ج ــ ارائه‌مدار با آی‌سی CD4001 و CD4025 ــ فیبر چاپی ــ لیست قطعات و توضیحات لازم برای نصب و راه‌اندازی

کنتور الکترونیک
الف ــ نیکو ــ رضا
ب ــ شهریور ۶۲ ص ۲۴
ج ــ ارائه بلوک دیاگرام ــ ارائه مدار با آی‌سی 4020, 74C926, 7805, 4518 ــ فیبر چاپی ــ لیست قطعات و توضیحات لازم برای تنظیم دستگاه.

فلزیاب ساده
الف ــ درودی ــ سعید
ب ــ ویژه‌نامه پائیز ۶۲ ص ۱۷
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی CA3130T و ترانزیستور 2N3819 ــ فیبر چاپی و توضیحات لازم

کلکتور عظیم خورشیدی
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ ویژه‌نامه پائیز ۶۱ ص ۳۳
ج ــ تصویری از بشقاب کلکتور و توضیح مختصر

هید فهوجوش
الف ــ علیزاده ــ کامل
ب ــ ویژه‌نامه پائیز ۶۲ ص ۳۴
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی ۴۰۹۳ ــ فیبر چاپی ــ لیست قطعات و توضیحات لازم

کیف مخصوص کامپیوترهای پرتابل
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ ویژه‌نامه پائیز ۶۲ ص ۵۸
ج ــ ارائه تصویر و توضیح مختصر

کنترل‌کننده
الف ــ علیزاده ــ کامل
ب ــ ویژه‌نامه پائیز ۶۲ ص ۶۱
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی ۴۰۱۷ و توضیحات لازم

فرستنده اولتراسونیک
الف ــ رضادوست ــ سیدرضا
ب ــ مهر ۶۲ ص ۱۲
ج ــ ارائه مدار ترانزیستوری و توضیحات لازم

فلاشر با LM3909
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ مهرماه ۶۲ ص ۴۸
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی و توضیح مختصر

فلاشر
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ آبان ۶۲ ص ۱۶
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی ۵۵۵ و شرح مختصر

گزارشی از هشتمین نمایشگاه ابتکارات و اختراعات ایران
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ آبان ۶۲ ص ۳۵
ج ــ گزارش

کنترل چراغ راهنمائی
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ آذر ۶۲ ص ۴۰
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی ۵۵۵ و یک آی‌سی دیگر ــ شکل موج‌ها و توضیحات لازم

فلاشر نئون
الف ــ علیزاده ،فرامرز ــ علیزاده ، کامل
ب ــ دی ۶۲ ص ۳۳
ج ــ پاسخ به‌سئوالات فنی شما ــ ارائه مدار با ترانزیستور 2N2645, BC108 و توضیح مختصر

کاربرد الکترونیک در پرواز
الف ــ علیزاده ــ کامل
ب ــ دی ۶۲ ص ۴۰
ج ــ ارائه تصاویر و توضیحات لازم

فلزیاب الکترونیک
الف ــ نیک ــ همایون
ب ــ بهمن ۶۲ ص ۳۳
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی NE561B, NE555 و 741C فیبر چاپی ــ لیست قطعات و توضیحات لازم و تنظیم مدار

فلاشر
الف ــ اویسی ــ غلامحسین
ب ــ اسفند ۶۲ ضمیمه مجله
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی ۴۰۱۷ ــ فیبر چاپی ــ لیست قطعات و توضیحات لازم
ل ــ م ــ ن ــ و ــ ه ــ ی

مدارهای الکترونیک جالب
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ آبان ۶۱ ص ۴۸
ج ــ پری‌آمپلی‌فایر میکروفن با امپدانس ورودی ۵۰ کیلواهم و امپدانس کم

مسابقه مدارها
الف ــ خوئینی ــ محسن
ب ــ آذر ۶۱ ص ۴
ج ــ ارائه نمونه مدار و پاسخ ــ سئوال این ماه

ماهواره‌های پخش مستقیم رادیوتلویزیون
الف ــ طهماسبی ــ رضا
ب ــ آذر ۶۱ ص ۱۱
ج ــ ماهواره‌های ارتباطات رادیوئی و

تلویزیونی و ایستگاه‌های زمینی

مدار موج سینوسی دیجیتالی
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ آذر ۶۱ ص ۱۳
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی 4015B

محافظت‌کننده جابجائی بلاریته
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ آذر ۶۱ ص ۲۰
ج ــ ارائه مدار رکتیفایر تمام‌موج

یک بازی سرگرم‌کننده
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ آذر ۶۱ ص ۴۳
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی ۵۵۶ و ۴۰۱۷ با پاسخ بله و خیر

مدولاتور ویدئو با یک آی‌سی
الف ــ مهدوی ــ منصور
ب ــ دی ۶۱ ص ۸
ج ــ تبدیل سیگنال ویدئو به RF برای تی‌وی گیم‌ها ــ ارائه مدار با آی‌سی MC1374 و توضیح لازم

مسابقه مدارها
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ دی ۶۱ ص ۱۰
ج ــ ارائه مدار رگولاتور با آی‌سی ۷۴۱ و توضیح مختصر

مرکز تلفنی ۹ شماره
الف ــ اویسی ــ غلامحسین
ب ــ دی ۶۱ ص ۱۱
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی ۴۰۱۷، ۴۰۱۳ و ۴۰۹۳ ــ منبع تغذیه ــ فیبر چاپی ــ لیست قطعات و توضیحات لازم

منبع تغذیه برای لابراتوار
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ اسفند ۶۱ ص ۱۳
ج ــ معرفی دستگاه با ارائه تصاویر و شرح مختصر

مدارهائی برای حفاظت از اتومبیل شما
الف ــ نامنی ــ حمیدرضا
ب ــ اسفند ۶۱ ص ۱۴
ج ــ ارائه مدار دزدگیر با آی‌سی CD4011A ــ فیبر چاپی ــ لیست قطعات و توضیحات لازم

مسابقه مدارها
الف ــ خوئینی ــ محسن
ب ــ اسفند ۶۱ ص ۲۵
ج ــ پاسخ مسابقه مدار شماره (۱)

مکالمه تلفنی سه‌طرفه با دستگاه دوفون
الف ــ کانوزیان ــ حسن
ب ــ اسفند ۶۱ ص ۲۷
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی ۵۵۵ و S2569 فیبر چاپی ــ لیست قطعات و توضیحات لازم

محاسبه تلفات کابل کواکسیل
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ اسفند ۶۱ ص ۴۱
ج ــ توضیح روابط تضعیف سیگنال در خط و ارائه رفرانس برای مطالعه بیشتر

نورسنج ارزان برای عکاسی
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ اسفند ۶۱ ص ۴۸
ج ــ چاپ مدار

میزان کردن سوزن گرامافون
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ فروردین ۶۲ ص ۶
ج ــ توضیح ابزار و طرز استفاده

منبع تغذیه با دقت‌عمل زیاد
الف ــ نامنی ــ حمیدرضا
ب ــ فروردین ۶۲ ص ۷
ج ــ مشخصات یک منبع تغذیه خوب ــ ارائه مدار با آی‌سی LM723 و ۷۴۱ ــ فیبر چاپی ــ لیست قطعات و توضیحات لازم
نشان‌دهنده وضعیت فیوز

الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ فروردین ۶۲ ص ۱۹
ج ــ ارائه مدار ساده با دیود 1N4004

مسابقه مدارها
الف ــ خوئینی ــ محسن
ب ــ فروردین ۶۲ ص ۲۰
ج ــ ارائه مدار برای مسابقه ــ جواب مدار مسابقه ماه گذشته

منبع تغذیه ساده با رگولاتور
الف ــ خوئینی ــ محسن
ب ــ فروردین ۶۲ ص ۲۰
ج ــ پاسخ مسابقه شماره (۲)

مسابقه مدارها
الف ــ خوئینی ــ محسن
ب ــ اردیبهشت ۶۲ ص ۹
ج ــ جواب مدار مسابقه ماه قبل

مدارات تنظیم‌کننده هویه برقی
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ اردیبهشت ۶۲ ص ۱۲
ج ــ ارائه مدار با یک ذیود 1N4004 و شرح مختصر

نی الکترونیک
الف ــ حسینی ــ امیرحسین
ب ــ اردیبهشت ۶۲ ص ۱۳
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی ۴۰۴۹ و ۷۴۱ ــ فیبر چاپی ــ لیست قطعات و شرح طرز نواختن

مرکز تلفنی ۹ شماره
الف ــ سیف‌الهی ــ یداله
ب ــ اردیبهشت ۶۲ ص ۲۱
ج ــ یک مدار کمکی برای مرکز ۹ شماره‌ای چاپ‌شده در دی ۶۱ ص ۱۱

نیروی دنیای ناشناخته
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ اردیبهشت ۶۲ ص ۲۷
ج ــ تئوری رابطه بین حفره‌های تاریک ــ کوازارها و امواج رادیوئی در کهکشانها و امکان تشریح اصول پیدایش دنیا و بالاخره نشان‌دادن نابودی جهان

معرفی کامپیوتر
الف ــ مجرب
ب ــ اردیبهشت ۶۲ ص ۳۴
ج ــ مقاله توصیفی ــ بلوک دیاگرام ــ شرح مختصر و نتیجه کارهای کامپیوتر

ولت‌متر جهت اتومبیل شما
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ اردیبهشت ۶۲ ص ۴۴
ج ــ ارائه مدار با ترانزیستورهای BC107 و نشان‌دهنده کم یا زیاد بودن ولتاژ باطری با LED

مقایسه چند دستگاه اسیلوسکپ
الف ــ مزینانی ــ امیر
ب ــ اردیبهشت ۶۲ ص ۴۵
ج ــ اسیلوسکپ‌های با فرکانس ۱۰۰ مگاهرتز تیپ‌های مختلفه و مقایسه چهارنوع اسکپ

مدار برای سنجش مشخصات پری‌آمپلی‌فایر
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ اردیبهشت ۶۲ ص ۵۰
ج ــ ارائه مدار بدون عنصر فعال ــ فیبر و توضیح مختصر

نشان‌دهنده اضافه‌بار سیستم‌های استریو
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ خرداد ۶۲ ص ۱۱
ج ــ ارائه مدار با ترانزیستورهای BC107 و زنر 1N5234 ــ فیبر چاپی و شرح مختصر

مبدل ولتاژ مستقیم به‌متناوب
الف ــ علیزاده ،فرامرز ــ علیزاده ،کامل
ب ــ خرداد ۶۲ ص ۱۶
ج ــ پاسخ به‌سئوالات فنی شما ــ ارائه مدار و توضیح مختصر

منبع تغذیه ۳ آمپری برای کامپیوتر
الف ــ علیزاده ــ کامل

ب ــ خرداد ۶۲ ص ۱۹
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی LM350K ــ فیبر چاپی ــ لیست قطعات و توضیحات لازم

مقایسه چند دستگاه مولتی‌متر دیجیتال
الف ــ مزینانی ــ امیر
ب ــ خرداد ۶۲ ص ۴۷
ج ــ توضیحات لازم و ارائه جدول مقایسه انواع مختلف

نگرشی به‌فضای بیکران جهان ما
الف ــ پاینده ــ بهروز
ب ــ خرداد ۶۲ ص ۵
ج ــ مقدمه‌ای بر موضوع برای شماره آینده

منبع تغذیه قابل‌تنظیم
الف ــ علیزاده ،فرامرز ــ علیزاده ،کامل
ب ــ تیر ۶۲ ص ۱۹
ج ــ پاسخ به‌سئوالات فنی شما ــ ارائه مدار با آی‌سی 723C و شرح مختصر

نشان‌دهنده سطح آب
الف ــ اویسی ــ غلامحسین
ب ــ تیرماه ۶۲ ص ۳۱
ج ــ ارائه مدار و شرح مختصر

مسابقه مدارها
الف ــ خوئینی ــ محسن
ب ــ تیرماه ۶۲ ص ۴۷
ج ــ ارائه مدار و طرح سه سئوال

ناظر تلفن
الف ــ سیف‌الهی ــ یداله
ب ــ مرداد ۶۲ ص ۱۸
ج ــ شرح دستگاه و ارائه مدار با آی‌سی LM339 و LM309H ــ فیبر چاپی ــ لیست قطعات

وات‌سنج الکترونیکی
الف ــ نیکو ــ رضا
ب ــ مرداد ۶۲ ص ۲۲
ج ــ ارائه بلوک دیاگرام و مدار با آی‌سی TL084 و 13700 و 78L12 و 7419 ــ فیبر چاپی ــ لیست قطعات و توضیحات لازم برای ساخت

مسابقه مدارها
الف ــ خوئینی ــ محسن
ب ــ مرداد ۶۲ ص ۲۶
ج ــ پاسخ به‌مدار شماره (۵)

مسابقه پرتاب توپ توی قوطی
الف ــ علیزاده ــ کامل
ب ــ مرداد ۶۲ ص ۳۲
ج ــ توضیح و ارائه مدار با آی‌سی ۵۵۵ و ۴۰۱۷ و شرح لازم

لیست بهترین آی‌سی‌های رگولاتور
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ مرداد ۶۲ ص ۳۶
ج ــ ارائه لیست و بیان ولتاژ و جریان و شکل ظاهری آنها

مدارهای مجتمع تنبیت‌کننده ولتاژ
الف ــ نیکو ــ رضا
ب ــ مرداد ۶۲ ص ۳۷
ج ــ ارائه نمونه‌ای با آی‌سی 78LXX و طرز استقرار آن بر روی فیبر ــ لیست قطعات

معمای الکترونیک
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ شهریور ۶۲ ص ۲۳
ج ــ ارائه هشت مدار و طرح چند سئوال

مسابقه مدارها
الف ــ خوئینی ــ محسن
ب ــ شهریور ۶۲ ص ۴۳
ج ــ ارائه مدار برای مسابقه ــ پاسخ مدار شماره (۶)

منبع تغذیه ۱۲ ولت
الف ــ نیک ــ همایون
ب ــ ویژه‌نامه پائیز ۶۲ ص ۵
ج ــ ارائه مدار با ترانزیستور 2N1613 و شرح لازم
نشان‌دهنده حداکثر حرارت

الف ــ نامنی ــ حمیدرضا
ب ــ ویژه‌نامه پائیز ۶۲ ص ۶
ج ــ ارائه مدار با ترانزیستورBC547B وشرح لازم

مقایسه‌کننده فرکانس
الف ــ نامنی ــ حمیدرضا
ب ــ ویژه‌نامه پائیز ۶۲ ص ۷
ج ــ ارائه مدار با ترانزیستورهای BC560C و BC550C و شرح لازم

منبع تغذیه جهت آی‌سی‌های ماس
الف ــ نامنی ــ حمیدرضا
ب ــ ویژه‌نامه پائیز ۶۲ ص ۱۴
ج ــ ارائه‌مداربا فت BF254A و توضیح لازم

مدار تاخیر زمانی
الف ــ نامنی ــ حمیدرضا
ب ــ ویژه‌نامه پائیز ۶۲ ص ۱۶
ج ــ توضیح کلاسیک و ارائه نمونه

مدار مبنای زمانی بدون کریستال
الف ــ نیک ــ همایون
ب ــ ویژه‌نامه پائیز ۶۲ ص ۴۲
ج ــ ارائه‌مداربا آی‌سی74LS90 و 74LS04 و شرح مختصر74LS04

یک سیستم حفاظتی الکترونیک
الف ــ علیزاده ــ کامل
ب ــ ویژه‌نامه پائیز ۶۲ ص ۶۹
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی ۵۵۵ و طرز ساخت و تنظیم

منبع تغذیه تثبیت‌شده
الف ــ نیک ــ همایون
ب ــ ویژه‌نامه پائیز ۶۲ ص ۷۹
ج ــ ارائه مدار با آی‌سیL200 و ۷۴۱ وشرح مختصر

منبع تغذیه با دیود نورانی
الف ــ نامنی ــ حمیدرضا
ب ــ ویژه‌نامه پائیز ۶۲ ص ۸۰
ج ــ ارائه مدار با ترانزیستور BC140 و BC547 و شرح مختصر

نورسنج دیجیتال با استفاده از نشان‌دهنده‌های کریستال مایع
الف ــ علیزاده ــ کامل
ب ــ مهر ۶۲ ص ۱۴
ج ــ ارائه مدار با آی‌سیCA3130 ــ فیبر چاپی ــ لیست قطعات و توضیحات لازم

مبدل ولتاژ باطری به‌ولتاژ بالا
الف ــ علیزاده ،فرامرز ــ علیزاده ،کامل
ب ــ مهر ۶۲ ص ۲۹
ج ــ پاسخ به‌سئوالات فنی شما ــ ارائه مدار با آی‌سی ۵۵۵ و شرح مختصر

هشداردهنده برای کمربند ایمنی
الف ــ نامنی ــ حمیدرضا
ب ــ مهرماه ۶۲ ص ۳۲
ج ــ ارائه‌مداربا آی‌سی ۷۸۰۵ و ۵۵۵ ــ فیبر چاپی و توضیحات لازم برای ساخت

مدار محافظ فیوز
الف ــ نامنی ــ حمیدرضا
ب ــ آبان ۶۲ ص ۶
ج ــ ارائه مدار با ترانزیستورBC547B و BC577B ــ فیبر چاپی ــ لیست قطعات و توضیحات لازم

مدار مولد کلاک با آی‌سی ماس
الف ــ علیزاده ،فرامرز ــ علیزاده ،کامل
ب ــ آبان ۶۲ ص ۱۴
ج ــ پاسخ به‌سئوالات فنی شما ــ ارائه مدار و شرح مختصر

مولد صوتی ساده
الف ــ علیزاده ،فرامرز ــ علیزاده ،کامل
ب ــ آبان ۶۲ ص ۱۶
ج ــ پاسخ به‌سئوالات فنی شما ــ ارائه مدار با ترانزیستورهایBC150 ,BC141 و BC181 و توضیح لازم .

مولتی‌ویبرانورها
ج ــ ارائه مدار با ترانزیستورهای BC182L و BC212L ــ فیبر چاپی ــ لیست قطعات و توضیح لازم

لیزرها
الف ــ لرنو ــ فریدون
ب ــ فروردین ۶۳ ص ۴۹
ج ــ تشوری‌کوانتیک بزبان ساده ــ حالت نابت و تحریک‌شده اتم ــ تولید اشعه لیزر ــ دنباله دارد .

مسابقه مدارها
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ فروردین ۶۳ ص ۵۱
ج ــ پاسخ مسابقه مدار

نمادهای اصلی و دانستنیهای مفید
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ فروردین ۶۳ هدیه نوروزی
ج ــ نمادها و دانستنیهای مفید الکترونیک ــ علائم مداری

الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ آبان ۶۲ ص ۱۸
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی7400 و74049 و توضیح مختصر

ولتاژ دقیق
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ آبان ۶۲ ص ۲۶
ج ــ ارائه مدار با ترانزیستو BC177 برای ولتاژ مبنای ۱/۶ ولت

مسابقه مدارها
الف ــ خوئینی ــ محسن
ب ــ آبان ۶۲ ص ۲۷
ج ــ پاسخ مدار شماره (۷)

میلی‌ولت‌متر
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ آبان ۶۲ ص ۳۴
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی ۷۴۱ ــ لیست قطعات و توضیح لازم

منبع تغذیه آزمایشگاهی
الف ــ لرنو ــ فریدون
ب ــ آذر ۶۲ ص ۴
ج ــ ارائه مدار ترانزیستوری با 2N3392 و 2N2714 ــ فیبر چاپی ــ لیست قطعات و توضیحات لازم

مسافت‌سنج ماورا صوت
الف ــ علیزاده ــ کامل
ب ــ آذر ۶۲ ص ۱۱
ج ــ توضیحات کامل ــ ارائه مدار با آی‌سی 4093 و4027 و74C928 و شکل موج‌های لازم

مدار آزمایش خازن متغیر
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ آذر ۶۲ ص ۲۳
ج ــ ارائه مدار ساده از یک دُند ــ خازن و مقاومت و توضیح لازم

نقشه داخلی تلفن (دونوع)
الف ــ علیزاده ،فرامرز ــ علیزاده ،کامل
ب ــ آذر ۶۲ ص ۲۴
ج ــ ارائه نقشه با آی‌سی‌های LM380 و ECG740 و توضیح مختصر

هواپیماهای جنگنده با بعزهای مصنوعی
الف ــ علیزاده ــ کامل
ب ــ آذر ۶۲ ص ۲۷
ج ــ ارائه تصاویر و توضیحات لازم

معرفی هلیکوپترهای مدل
الف ــ اویسی ــ غلامحسین
ب ــ آذر ۶۲ ص ۴۵
ج ــ ارائه تصاویر و توضیح

مبدل ۱۲ ولت مستقیم به۲۲۰ ولت متناوب
الف ــ لرنو ــ فریدون
ب ــ دی ۶۲ ص ۱۳
ج ــ ارائه نقشه و راهنمائی‌های لازم ــ فیبر چاپی ــ لیست قطعات و توضیح لازم

هواپیمای فوکو دوباره بازسی‌گردد
الف ــ مدرس ــ شاهرخ
ب ــ دی‌ماه ۶۲ ص ۲۹
ج ــ یک مقاله کوتاه

مولد موج سینوسی با فرکانس نقطه‌ای
الف ــ علیزاده ،فرامرز ــ علیزاده ،کامل
ب ــ دی ۶۲ ص ۳۴
ج ــ پاسخ به‌سئوالات فنی شما ــ ارائه مدار و توضیح

مسابقه مدارها
الف ــ خوئینی ــ محسن
ب ــ دی ۶۲ ص ۲۸
ج ــ ارائه سئوال

یک هواپیمای مدرن ملخ‌دار
الف ــ علیزاده ــ کامل
ب ــ بهمن ۶۲ ص ۴
ج ــ توضیح هواپیما و ابعاد آن

هشداردهنده کامپیوتری
الف ــ علیزاده ،فرامرز ــ علیزاده ،کامل
ب ــ آذر ۶۲ ص ۲۴
ج ــ ارائه نقشه با آی‌سی‌های LM380 و ECG740 و توضیح مختصر

هواپیماهای جنگنده با بعزهای مصنوعی
الف ــ علیزاده ــ کامل
ب ــ آذر ۶۲ ص ۲۷
ج ــ ارائه تصاویر و توضیحات لازم

معرفی هلیکوپترهای مدل
الف ــ اویسی ــ غلامحسین
ب ــ آذر ۶۲ ص ۴۵
ج ــ ارائه تصاویر و توضیح

مبدل ۱۲ ولت مستقیم به۲۲۰ ولت متناوب
الف ــ لرنو ــ فریدون
ب ــ دی ۶۲ ص ۱۳
ج ــ ارائه نقشه و راهنمائی‌های لازم ــ فیبر چاپی ــ لیست قطعات و توضیح لازم

هواپیمای فوکو دوباره بازسی‌گردد
الف ــ مدرس ــ شاهرخ
ب ــ دی‌ماه ۶۲ ص ۲۹
ج ــ یک مقاله کوتاه

مولد موج سینوسی با فرکانس نقطه‌ای
الف ــ علیزاده ،فرامرز ــ علیزاده ،کامل
ب ــ دی ۶۲ ص ۳۴
ج ــ پاسخ به‌سئوالات فنی شما ــ ارائه مدار و توضیح

مسابقه مدارها
الف ــ خوئینی ــ محسن
ب ــ دی ۶۲ ص ۲۸
ج ــ ارائه سئوال

یک هواپیمای مدرن ملخ‌دار
الف ــ علیزاده ــ کامل
ب ــ بهمن ۶۲ ص ۴
ج ــ توضیح هواپیما و ابعاد آن
هشداردهنده کامپیوتری

الف ــ لرنو ــ فریدون
ب ــ بهمن ۶۲ ص ۶
ج ــ قسمت اول ــ اساس ــ منبع تغذیه مدارات و جداول

منبع تغذیه ۱۰ تا ۳۰ ولت
الف ــ رضادوست
ب ــ بهمن ۶۲ ص ۱۰
ج ــ ارائه مدار و توضیحات لازم ــ مدار ترانزیستوری است .

مدار کلکتور مشترک
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ بهمن ۶۲ ص ۱۹
ج ــ ارائه مدار و شرح خیلی کوتاه

هواپیمای مدل
الف ــ ماشین‌چی
ب ــ بهمن ۶۲ ص ۲۵
ج ــ ارائه تصویر و اجزاء هواپیما

مدارهای عملی با آی‌سی
الف ــ علیزاده ــ کامل
ب ــ بهمن ۶۲ ــ جرو و ضمیمه
ج ــ مخصوص مبتدیان

مدار اندازه‌گیر مقدار رزوناس
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ بهمن ۶۲ ص ۳۶
ج ــ ارائه‌مدارو شرح‌برای اندازه‌گیری فرکانس نشدید یک LC

مدار آزمایشگر ترانزیستور
الف ــ علیزاده ،فرامرز ــ علیزاده ،کامل
ب ــ بهمن ۶۲ ص ۴۰
ج ــ ارائه مدار بدون کاربرد دیود با ترانزیستور

نشان‌دهنده نیونیک
الف ــ علیزاده ،فرامرز ــ علیزاده ،کامل
ب ــ بهمن ۶۲ ص ۴۳
ج ــ ارائه مدار و شرح خیلی کوتاه

منبع تغذیه برای ماشین‌حساب
الف ــ علیزاده ،فرامرز ــ علیزاده ،کامل
ب ــ بهمن ۶۲ ص ۴۳
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی ۷۴۱ و ترانزیستور BFY50 و BCY70 و BC108

مدل جدید از هلیکوپتر سیکورکی
الف ــ علیزاده ــ کامل
ب ــ اسفند ۶۲ ص ۱۷
ج ــ ارائه تصویر و شرح مختصر

مولتی‌ویبرانور با کیت‌های لاجیک
الف ــ اویسی ــ غلامحسین
ب ــ اسفند ۶۲ ــ ضمیمه
ج ــ توضیح و ارائه دو مدار نمونه

هشداردهنده کامپیوتری
الف ــ لرنو ــ فریدون
ب ــ اسفند ۶۲ ص ۱۹
ج ــ قسمت دوم : طرزکار مدار

نابودی دنیای الکترونیک در اثر انفجار اتمی
الف ــ باکوچی ــ هدایت‌اله
ب ــ اسفند ۶۲ ص ۲۵
ج ــ مقاله مختصری در این‌خصوص

منبع تغذیه تثبیت‌شده
الف ــ نامنی ــ حمیدرضا
ب ــ اسفند ۶۲ ص ۲۰
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی ۷۴۱ ــ فیبر چاپی ــ لیست قطعات و توضیحات لازم

ماهواره‌های پخش تلویزیونی
الف ــ طهماسبی ــ رضا
ب ــ اسفند ۶۲ ص ۴۲
ج ــ ارائه تصاویر موقعیت ماهواره‌ها ــ تعاریف و اصطلاحات و چگونگی استقال ماهواره‌ها بمدار ثابت فضائی

مدار ناخیر برای برف‌پاک‌کن‌های اتومبیل
الف ــ علیزاده ــ کامل
ب ــ اسفند ۶۲ ص ۴۶

ج ــ ارائه مدار با آی‌سی ۵۵۵ ــ فیبر چاپی ــ لیست قطعات و توضیحات لازم

هواپیمای آواکس
الف ــ علیزاده ــ کامل
ب ــ فروردین ۶۳ ص ۴
ج ــ ارائه تصویر و توضیحات لازم

مبدل ۱۲ ولت مستقیم به۲۴۵ ولت متناوب
الف ــ علیزاده ــ کامل
ب ــ فروردین ۶۲ ص ۲۵
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی ۴۰۴۷

میتر ولتاژ با LED
الف ــ علیزاده ،فرامرز ــ علیزاده ،کامل
ب ــ فروردین ۶۳ ص ۳۴
ج ــ پاسخ به‌سئوالات فنی ــ ارائه مدار با آی‌سی ۷۴۱ و LM3915 و شرح مختصر

منبع تغذیه تثبیت‌شده
الف ــ علیزاده ،فرامرز ــ علیزاده ،کامل
ب ــ فروردین ۶۳ ص ۳۴
ج ــ پاسخ به‌سئوالات فنی ــ ارائه مدارها آی‌سی LM7236 و2N3055

منبع تغذیه ساده
الف ــ علیزاده ،فرامرز ــ علیزاده ،کامل
ب ــ فروردین ۶۳ ص ۳۵
ج ــ پاسخ به‌سئوالات فنی ــ ارائه مدارهای ساده با دیود

مجموعه معادل ترانزیستور
الف ــ ماهنامه علم الکترونیک
ب ــ فروردین ۶۳ ص ۴۰
ج ــ بهم‌بستن ترانزیستورها برای افزایش قدرت تحمل ــ ترانزیستور2N3055 ــ ارائه‌مدار و شرح مختصر

هشداردهنده سرما و یخبندان برای اتومبیل شما
الف ــ نامنی ــ حمیدرضا
ب ــ فروردین ۶۲ ص ۴۱
ج ــ ارائه مدار با آی‌سی 4069 و 4001

رادیوی جیبی FM

برگردان: قدرت‌الله خوانساری عتیق

july/august 1984

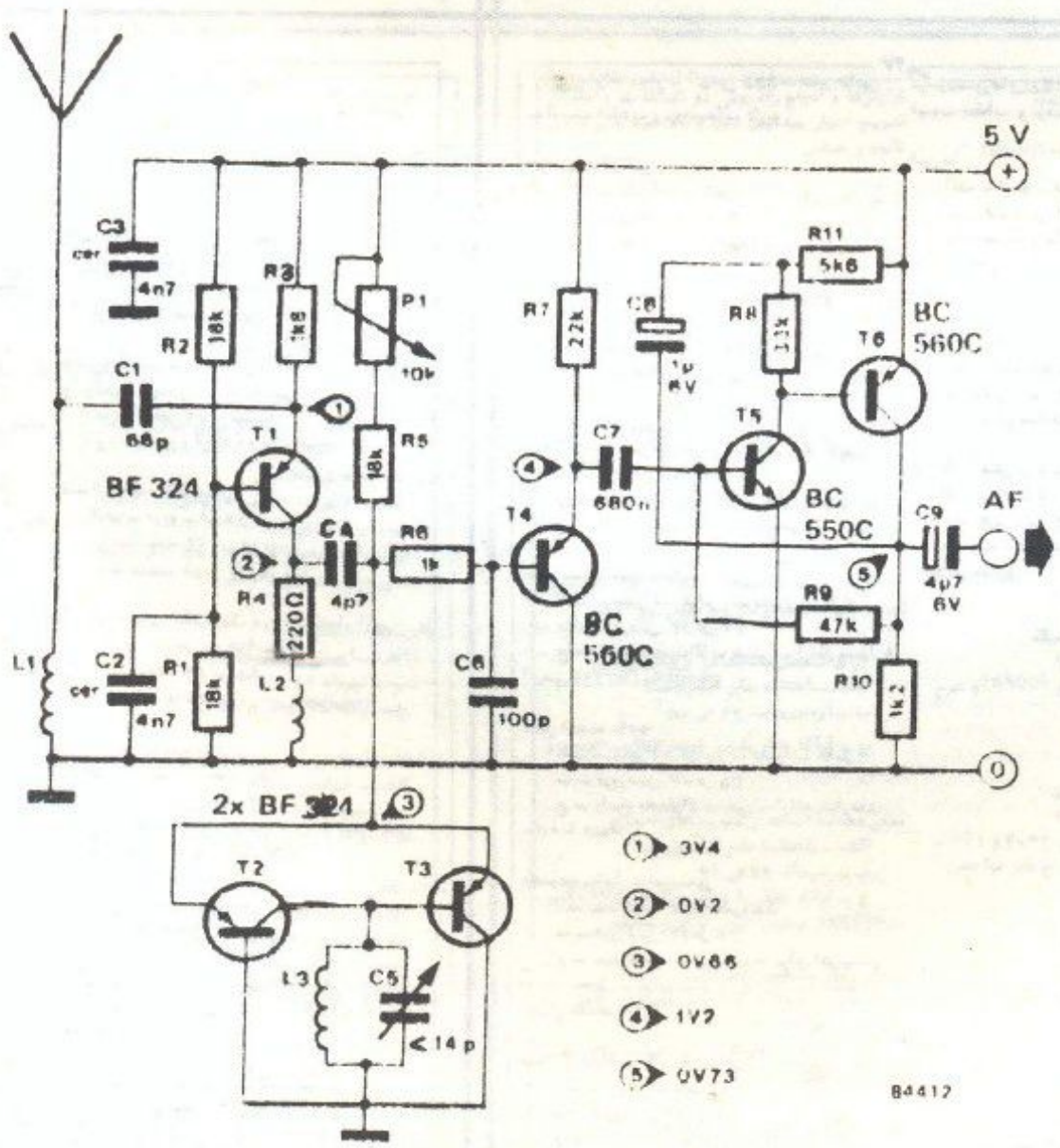
تا آنجا که ما اطلاع داریم این ساده‌ترین رادیوی اف ام است که می‌توان ساخت. باآنکه حساسیت این رادیو خوب بنظر نمیرسد ولی‌کار آن خیلی خوب است. برای بعضی‌ها ممکن‌است اصول کار این رادیو غیر معمول بنظر برسد. اساس کار آن بر "نوسان‌کننده همزمان شونده" که از ترانزیستورهای T2 و T3 تشکیل گردیده است استوار می‌باشد، بدین معنی که این نوسان کننده با فرکانس دریافت شده توسط T1 همزمان میشود. ترانزیستور اخیر (T1) به عنوان یک پری آمپلیفایر باعرض باند وسیع در باند اف‌ام کار می‌کند. از لحاظ اصولی این عمل‌تقویت

مشخصات سیم پیچ‌ها:

L1 ـ ۱۰ دور سیم مسی بقطر ۰/۵ میلی متر (SWG25) روی لوله مقوائی بقطر ۳ میلی متر.

L2 ـ ۱۳ دورسیم مسی بقطر ۰/۵ میلی‌متر روی لوله مقوائی بقطر ۵ میلیمتر

L3 ـ ۴ دو رسیم مسی بقطر ۱/۲ میلی‌متر (SWG18) روی لوله مقوائی بقطر ۵ میلیمتر.



با اتصال مستقیم آنتن توسط C4 به پایه T4 می‌تواند حذف گردد لکن در این صورت حساسیت گیرنده بسیار تقلیل میابد.

نوسان کننده توسط C5 برای محدوده ۸۷ تا ۱۰۸ مگا هرتز تنظیم میگردد.

ولتاژ کمی که در دوسر P1 R5 ایجاد میگردد برای تولید مدولاسیون فرکانس کافی میباشد. این ولتاژ معرف همان اطلاعاتی است که از فرستنده رادیوئی ارسال میگردد و بنابر این پس از عبور از فیلتر پائین گذر C6 R6 و تقویت توسط T4, T5, T6 فرکانس‌صوتی دمدوله شده را در خروجی ظاهر می‌نماید.

این گیرنده توسط خازن متغیر C5 که بطور موازی با L5 قرارگرفته است برای ایستگاه‌های مختلف تنظیم میگردد. بنابر این پتانسیومتر P1 بایستی طوری تنظیم گرددکه بهترین دریافت رااز ایستگاه‌های فرستنده داشته باشیم. این مدار بهمراه یک تقویت کننده صوتی و یک بلند گو می‌تواند تبدیل به یک گیرنده معمولی کوچک جیبی اف ام گردد.

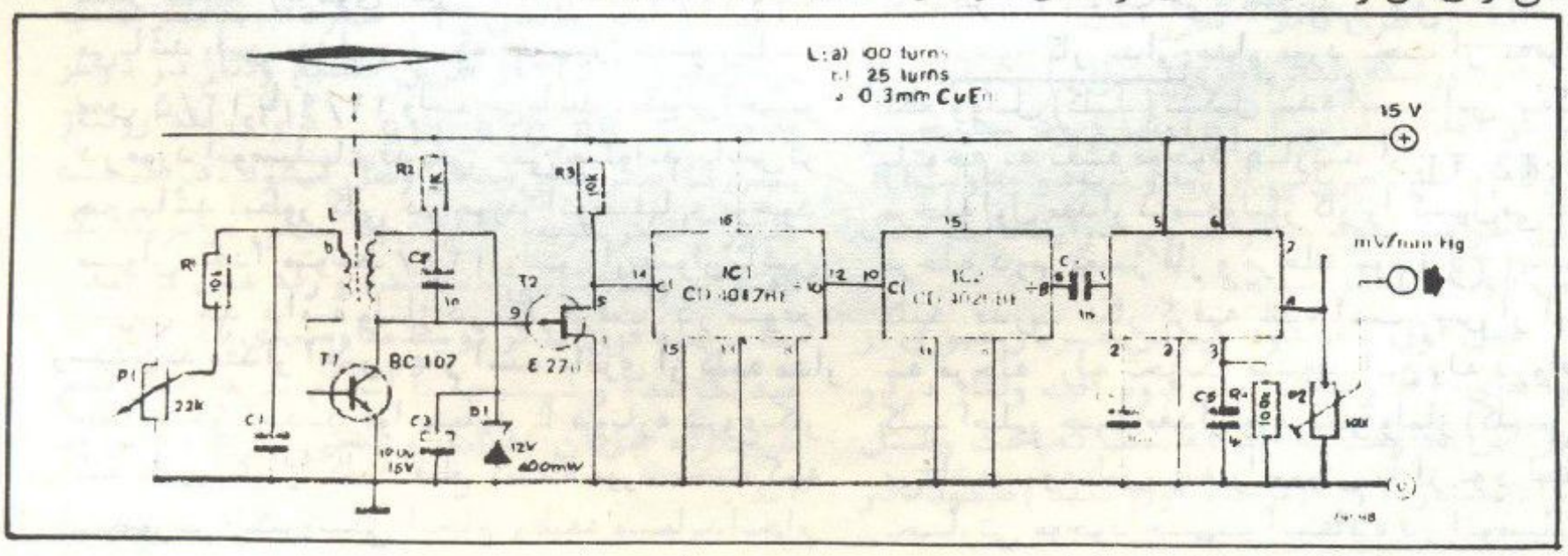
بارومتر یا فشارسنج

ترجمه: حمیدرضا نامنی
(رشته الکترونیک
دانشگاه علم و صنعت)

اندازه‌گیری فشار هوا بکمک سیستم‌های الکترونیک قدری مشکل خواهد بود. پیدا کردن سنسور حساس به‌فشار هوا یکی از مشکلات اصلی در این راه بشمار می‌رود و در این مدار درواقع نوعی پیک‌آپ الکترونیک به‌فشارسنج مکانیکی اضافه شده وآن را تبدیل به‌الکترونیکی کرده‌ایم.

در اینجا یک هسته سیم‌پیچ (فریت) طبلک فشار سنج متصل شده است با هر فشار هوا هسته در داخل سیم‌پیچ بحرکت درمی‌آید. از آنجائی که سیم‌پیچ خود قسمتی از مدار اسیلاتور Lc را تشکیل می‌دهد، بالطبع فرکانس خروجی وابسته به‌فشار هوا خواهد بود. خروجی این اسیلاتور به T2 اعمال شده و سپس به Ic1 می‌رود که یک‌شمارنده تقسیم برده است. این آی‌سی Ic2 را که تقسیم کننده بر هشت می‌باشد بدنبال دارد. دراین حال فرکانس خروجی بگونه‌ای کاهش می‌یابد که می‌توان آن را به‌یک مبدل فرکانس به‌ولتاژ اعمال نمود (Ic3=LM2907). بنابراین ولتاژ خروجی این آی‌سی با تغییر فشار وارده به‌سنسور تغییر می‌نماید.

محدوده عملکرد خطی این موارد خیلی کم است. خوشبختانه فشار بیش از ۵% ± تغییر نمی‌کند. درنتیجه استفاده از این سیستم دقت عمل نسبتا" خوبی را ارائه خواهد کرد. منتها عامل تنظیم در این مدار P1 است. P1 باید به گونه‌ای تنظیم گردد که اسیلاتور شروع به‌نوسان کند، سپس ولتاژی در خروجی ظاهر خواهد شد هرگاه ردیف فرکانسی خارج ازردیف مبدل فرکانس به‌ولتاژ باشد، بکمک تنظیم دوباره P1 می‌توان این اشکال را تصحیح نمود. اگر فرکانس با این عمل تصحیح نگردید، باید خازن C2 تعویض گردد. P2 تراز ولتاژ خروجی را تنظیم می‌نماید. در خروجی می‌توان از یک میلی‌ولت‌متر آنالوگ یا دیجیتال جهت مشاهده فشار استفاده نمود.



کلید قطع کنندهٔ مدار باطری

حفاظت وکنترل ولتاژ باطری اتومبیل شما ، طول عمر آنرا بیشتر میکند .

34 PE Nr 12—Dezember 1983

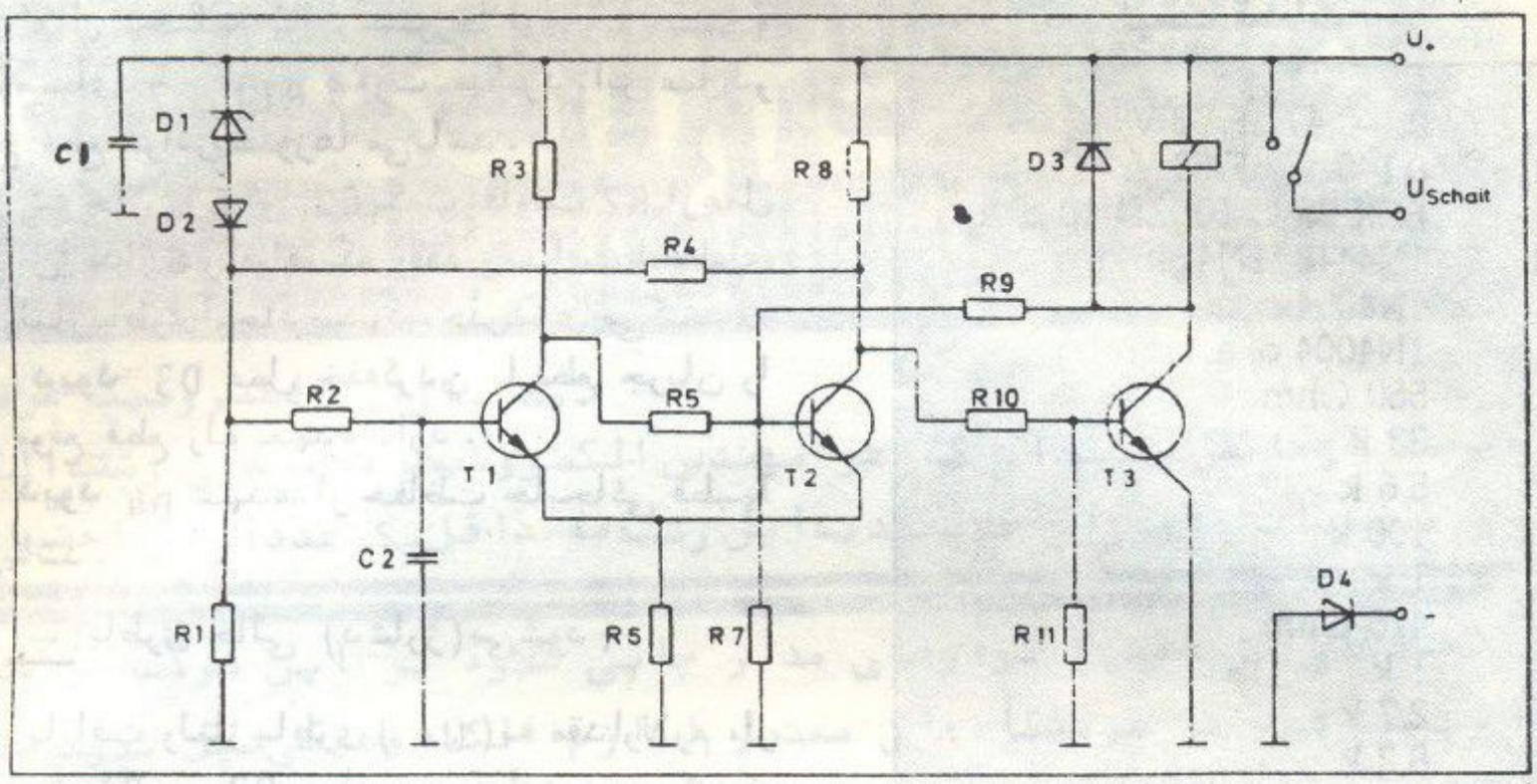
ترجمه: مهدی کهک (مهندس برق)

مقدمه: زمانیکه موتوراتومبیل شما درحال کاراست، در مورد باطری که تغذیه‌کننده مدارات می‌باشد همه‌چیز روبراه است . شرایط سخت و سردزمستان است که احاره خودنمایی کامل به باطری رامیدهد . ظهور تجمع قوای ذخیره شده در راه‌اندازی موتور در یک صبح سرد این تجلی را کامل مینماید . تصور کنید که مصرف‌کنندگان خوش‌اشتهایی نظیر گرم کن شیشه عقب . پروژکتورهای اضافی ،گرم‌کن‌های برفی اضافی ،خورندگان سیری‌ناپذیر آمپرآخرین دیران باطری راکشیده باشند .صبح بسیار سرد روز بعد— اتومبیل با اولین استارت شروع بکار میکند . بسیار شادی‌آفرین است .

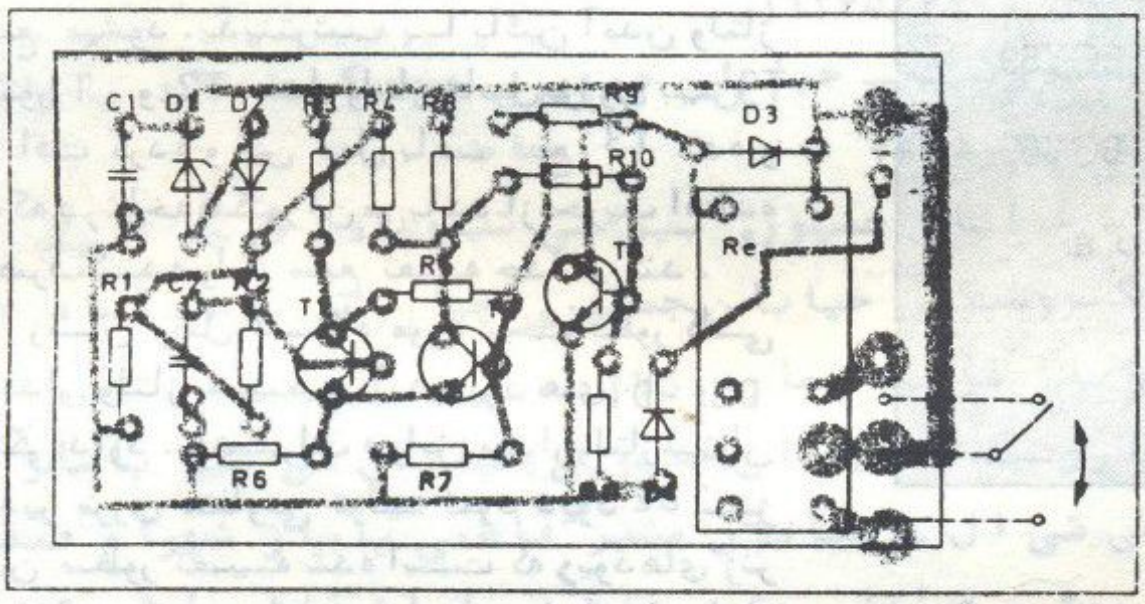
اصول کار: اتومبیل روشن است . ژنراتور (دینام) توسط موتور که درحال کار است مشغول شارژ باطری می‌باشد . دراین حالت مقدار ولتاژ منبع تغذیه (باطری) بین ۱۴/۲ تا ۱۴/۴ ولت می‌باشد . این مقدار زمانیکه اتومبیل خاموش‌باشد بین ۱۲/۵ تا ۱۲/۹ ولت می‌باشد . مقدار اخیر در مورد اتومبیلهای قدیمی حتی میتواند پایین‌تر هم باشد . بطور کلی در مورد اتومبیلها ی‌موجود میتوان مقدا متوسط ۱۲/۷ ولت را بعنوان پائین ترین حد دامنه ولتاژ در نظر گرفت . در موقع **رسیدن به مقدار اخیر بهتر است باتری از کلیه مدار** جدا شده و تجدید قوا بنماید تا دوباره شروع بکار کند . این کار را کلید قطع کننده مورد بحث که بصورت الکترونیکی انجام وظیفه مینماید انجام خواهد داد . حد بالایی ولتاژ جهت وصل مجدد می‌بایست در کمترین مقداربین ۰/۵ تا یک‌ولت بالای ۱۲/۷ ولت باشد . یعنی مقدار پتانسل باطری درحالت بدون بار را مجددا" افزایش داد که همان تجدید قوای فوق‌الذکر است . بدون این مقدار پس ماند به اندازه یک ولت ممکن است که مدار بحالت قطع و وصل دائم عمل‌نماید . با تغییر درمقادیر مقاومتها وزنیودزنر ۵۱ میتوان عملا" حدود عمل کلید (قطع و وصل شدن مجدد) را به مقدار دلخواه تنظیم نمود . ولی همانطور که‌خواننده عزیز اطلاع دارد درمورد هرتنظیمی یک حالت بهترین مقدار (OPTIMUM) موجود است که بهتر است مدار یا دستگاه درهمان‌وضع تنظیم گردد .

چون کنترل کننده ولتاژ جهت نصب برروی اتومبیلهای سواری طراحی شده است ،مقادیر در لیست قطعات داده شده جهت اتومبیلهای با باطری ۱۲ ولت می‌باشد .

نحوه کار مدار: مدار مورد بحث از سه‌مرحله قطع ووصل (کلید) تشکیل شده است . این سه‌کلید باتوجه به نقشه موجود عبارتند از: T1, T2, T3. مرحله اول مقدار دامنه‌ولتاژ کار را کنترل‌می‌کند . مرحله دوم تغییر فاز و مرحله سوم (T3) بعنوان کلید قدرت بکار گرفته شده است . پس از این سه مرحله رله تحریک میشود . این رله درواقع کلید اصلی جهت‌مقدارمورد نظر ولتاژ (کلید L1) می‌باشد . نوع این رله رامیتوان یا از نوع‌رله‌های تجارتی موجود جهت استفاده در اتومبیلهای



مدار کامل



طرز قرارگرفتن قطعات

سواری (ولتاژ کار ۱۲ تا ۱۴ ولت و کنتاکها با ظرفیت ۶ تا ۱۰ آمپر) و یا ازنوع رله‌ای‌که در لیست قطعات داده شده است ،انتخاب کرد .

طرز کار مدار—

الف :باطری کاملا " شارژ است .

درصورتیکه ولتاژباطری (U+) بیش‌ازمقدار ولتاژ آند دیودزنر (D1) ونیز دیود سیلیسیم (D2) باشد ،جریانی ازایندو دیودو مقاومت R1 عبور خواهد نمود . مقاومت R1 دراینحالت یک عمل دوبل انجام میدهد .

عمل اول محدود کردن جریان عبوری از دیودهای D1 و D2 و عمل دوم افت ولتاژ دردو سر این مقاومت به اندازه‌ایست که‌باعث وصل ترانزیستور T1 (مرحله اول کلید) میشود . در ضمن مفهوم R2/C2 نیز دراینحالت کاملا " تشریح میشود . باکنترل وصل T1 مقدار ولتاژبین کلکتور امیتر آن حدود ۰/۲ ولت خواهد بود . درضمن مقدار ولتاژ بیس ترانزیستور T2 به مقدارخیلی کمی بالاتر از ولتاژ امیتر آن می شود که این عمل باعث قطع ماندن T2 میگردد . بدینترتیب ترانزیستور T3 از طریق تقسیم ولتاژ در دوسر مقاومتهای R11,R10,R8 دارای مقدارولتاژ بیس ـ امیتر کافی شده و وصل میشود . درنتیجه کلتور وامیتر تقریبا " دارای پتانسیلی برابریکدیگر که برابر ولتاژ شاسی است شده و رله عمل می‌کند .

سه مرحله فوق الذکر توسط مقاومتهای R4,R9 فیدبک شده و درنتیجه با انجام سریع عمل قطع هیچگونه جریان نفوذی و نشتی بوجود نخواهد آمد .

عمل تخلیه ترانزیستورها از طریق بیس و مقاومتهای R11 ,R7 صورت میگیرد . این عمل در موقع قطع ترانزیستورها می‌باشد .

دو خازن C1 و C2 بکمک مقاومت R2 از عمل نمودن مدار در مواقعیکه وقفه و یا افت لحظه‌ای در ولتاژ باطری ایجاد میشود ، جلوگیری می‌کنند .

دیود D3 عمل خفه‌کردن یا قطع جریان را در موقع قطع رله بعهده دارد .

دیود D4 عهده‌دار حفاظت جابجائی قطبها می‌باشد .

ب : باطری خالی (دشارژ) می‌شود :

با افت ولتاژ باطری (+U) به مقدار لازم ، از دیودهای D1 و D2 جریانی نمیتواند عبور بکند که درنتیجه بیس ترانزیستور T1 بدون ولت شده قطع میشود . بدینترتیب با پائین آمدن ولتاژ کلکتور T1 و T2 مقدار ولتاژ حاصل برروی بیس T3 نیز افت کرده و این عمل باعث قطع T3 شده و رله که در شاخه کلکتور آن می‌باشد از تحریک افتاده و مصرف‌کننده را از منبع تغذیه جدا می‌کند .

زمان وصل دستگاه مورد بحث بطور کلی به‌مقدار ولتاژ مسیتقیم آند **دیود** های D1 و D2 بستگی دارد . با تغییرات در این مقدار ولتاژ میتوان مقادیر مرزی متفاوتی تولید نمود **دیود** D2 نیز بدین منظور تعبیه شده است که دیودهای زنر معمولا " دریک محدوده نسبی مربوط به خود ولتاژ دریافت می‌کنند . این عیب از طریق استفاده از این نوع مدارات جبران میشود .

با توجه به‌مطالب فوق می‌توان تنظیمات ذیل را نتیجه گرفت : **مقدار ولتاژ وصل : ۱۳/۶**

مقدار ولتاژ قطع : ۱۲/۷ ولت

ایندستگاه بدفعات ساخته و استفاده شده است .

نظیر کارهای فوق رامی‌توان جهت ساختن دستگاه برای مینی‌بوسها و اتوبوسها که ولتاژ ۲۴ ولت دارند ، انجام داد .

لیست قطعات

C1	0.1–0.47 uF/63 V
C2	0.1–0.47 uF/63 V
D1	BZX 55 C 10, ZD 10 o. a.
D2	1N4448 1N4148 o. a.
D3	1N4004 o. a.
D4	1N4004 o. a.
R1	560 Ohm
R2	33 k
R3	5.6 k
R4	100 k
R5	1 k
R6	470 Ohm
R7	1 k
R8	2.7 k
R9	8.2 k
R10	1 k
R11	470 Ohm
T1	2N2222, BC107, BCY59 o. a.
T2	2N2222, BC107, BCY59 o. a.
T3	2N1613, BSY44 o. a.

رله ۱۲ ولت

آدرس مجله علم الکترونیک

تهران ـ صندوق پستی ۱۶۱۵–۱۹۳۹۵

منبع ولتاژ ثابت

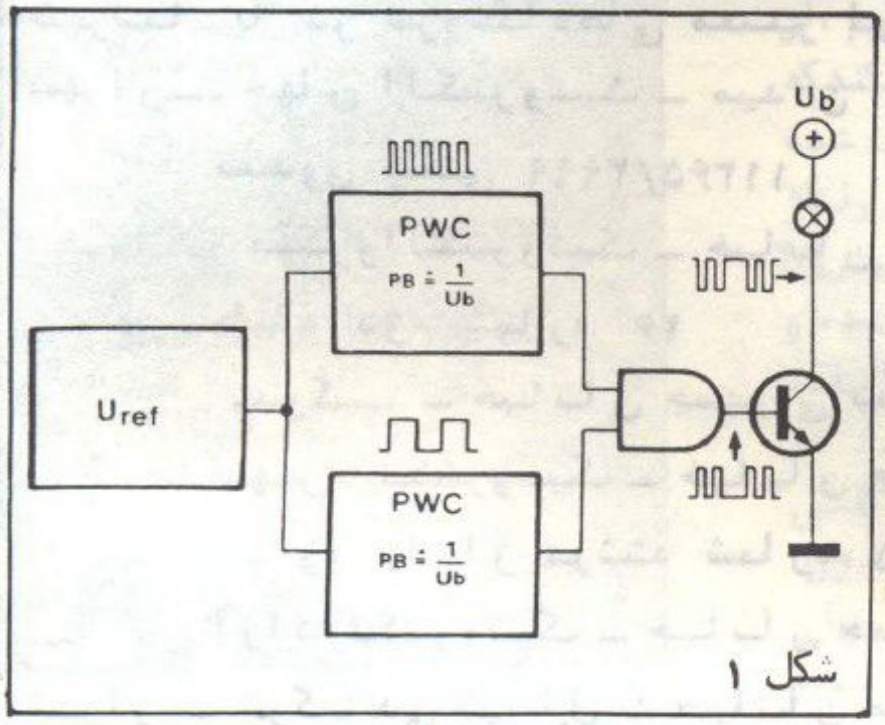


حمید رضا نامنی

این دستگاه اصولا "یک مبدل dc به AC است که بدین وسیله ولتاژ خروجی مدار و درنتیجه مقدار روشنائی لامپی را که با آن روشن می‌شود را تازمانی که باطری نیرو داشته باشد، ثابت نگاه میدارد. توان مصرفی این مدار بسیار کم بوده ودر نتیجه دارای راندمان نسبتا " بالائی است.

جهت کنترل توان با بهره و کیفیت بالا، بهترین روش استفاده از کنترل پهنای پالسی می‌باشد. از آنجا که می‌خواهیم توان داده شده به لامپ ثابت باشد، سیستم کنترل باید بگونه‌ای طرح گردد که با کم شدن ولتاژ باطری و توان خروجی، پهنای پالس افزایش یابد. جهت حصول به این امر، باید مداری برای کنترل پهنای پالس طراحی نمود که پهنای پالس بطور معکوس با ولتاژ خروجی متناسب باشد. البته با این ترتیب مشکل کاملا " حل نخواهد شد زیرا رابطه توان خروجی برابر است با $P=Ub2/R$ که در اینجا Ub ولتاژ باطری و R مقاومت داخلی لامپ می‌باشد اما درواقع بایستی تغییرات Ub2 جبران شود. اینکار توسط دو مدار کنترل کنندهٔ پهنای پالس که با فرکانس‌های متفاوت کار می‌کنند اما در هرکدام پهنای پالس با ولتاژ منبع متناسب است. انجام می‌شود (شکل ۱).

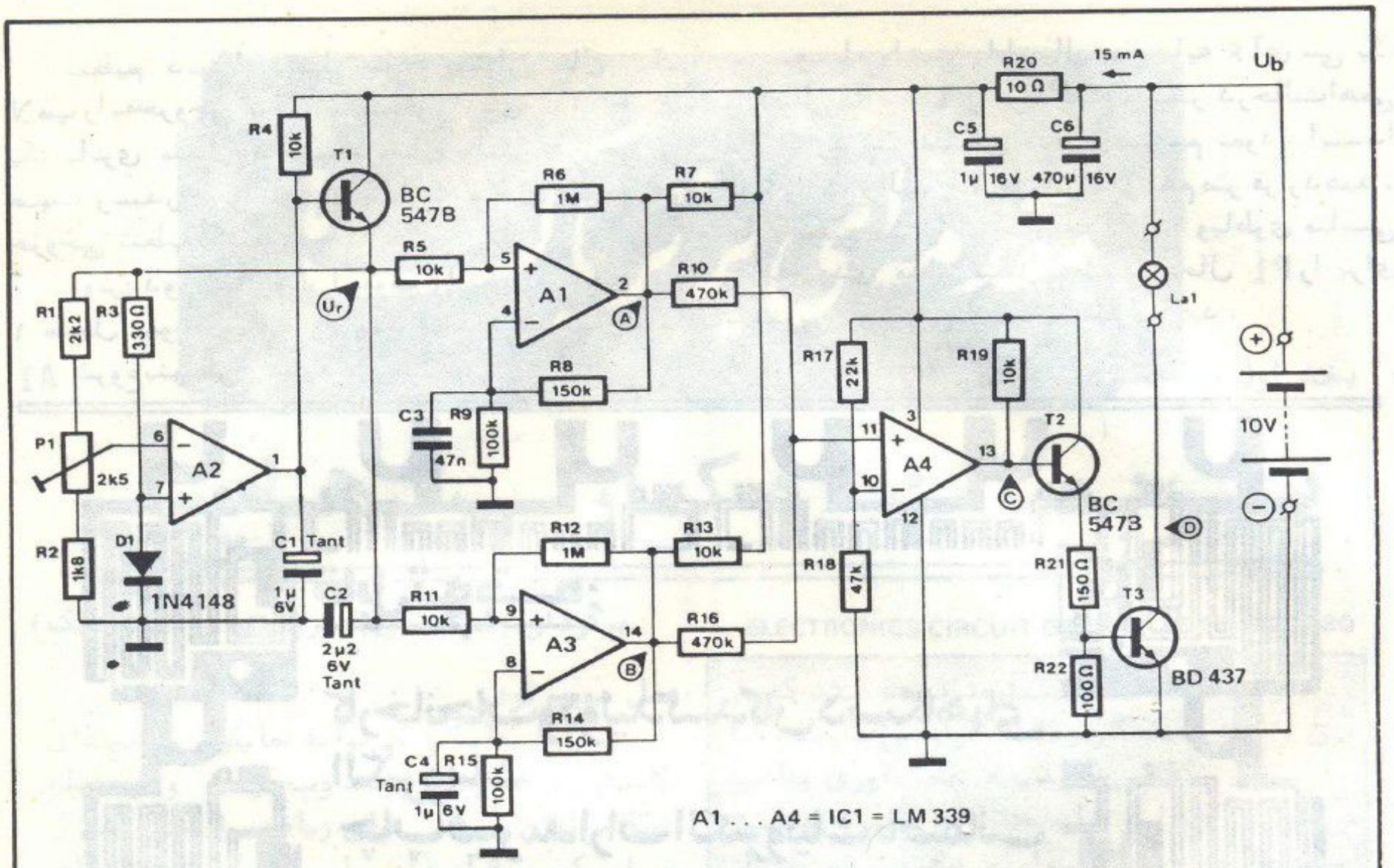
از یک ولتاژ مرجع جهت تنظیم هر دو کنترل کننده پهنای پالس استفاده میشود. در این حالت پهنای پالس بگونه‌ای تنظیم میگردد که با ولتاژ ورودی یا Uref نسبت عکس داشته باشد. این بود پالس به یک گیت And داده شده و درنتیجه، پالسی که پهنای آن نسبت عکس با Ub2 دارد، در خروجی این گیت ظاهر میگردد. اساس این دستگاه را یک



شکل ۱

آی سی ـ شامل ۴ مدار مقایسه کننده LM339 و دو ترانزیستور تشکیل میدهند. (شکل ۲).
همراه با T1، منبع ولتاژ مرجعی را برای دوکنترل کننده پهنای پالس A1 و A3 ایجاد می‌کند. منبع ولتاژ توسط D1 که خروجی ترانزیستور T1 توسط R3 به آن اعمال میگردد، ساخته شده است. ولتاژ مرجع توسط P1 تنظیم می‌گردد. برای ولتاژ تغذیه ۱۰ ولت (Ub)، ولتاژ مرجع را میتوان بکمک P1 بین ۱ تا ۳ ولت تغییر داد.

دو مدار کنترل پالس (PWCS) با فرکانسهایی حدود ۱/۲ کیلوهرتز و ۳/۶ کیلو هرتز عمل میکنند جداسازی فرکانسها جهت جلوگیری از تداخل دو ولتاژ خروجی از یکدیگر باید صورت گیرد. خروجیهای A1 و A3 ازطریق R10 و R16 به ورودی غیرمعکوس کنندهٔ A4 اعمال میگردد. A4 بصورت گیت AND درمدار قرار گرفته است بنابراین تنها زمانی خروجی

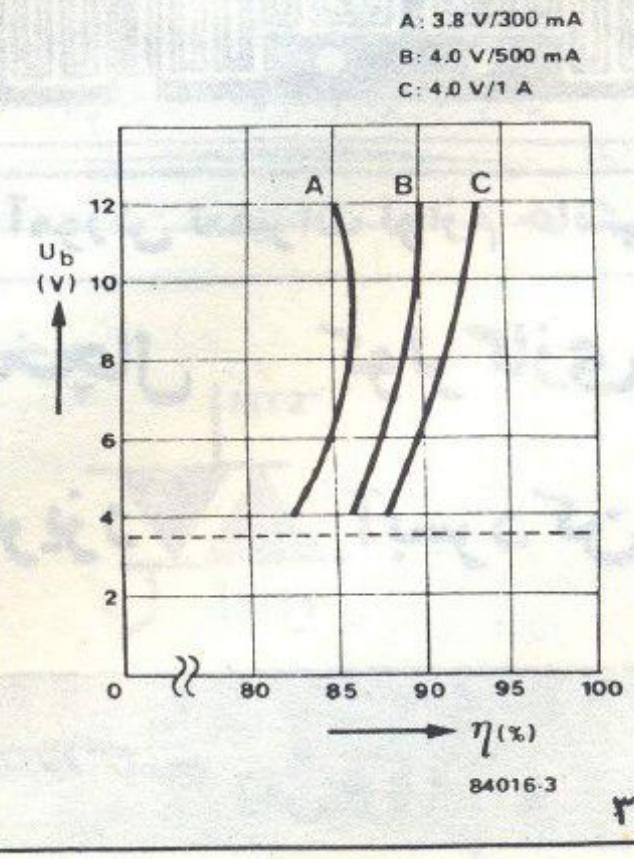


شکل ۲

آن ۱ است که هر دو حدودی آن یعنی خروجی‌های A1 و A3 یک باشند.

خروجی این طبقه به‌یک تقویت‌کننده‌ٔ ساده شامل T2 و T3 داده می‌شود. T3، یک‌ترانزیستور BD437 است. که دارای ولتاژ اشباع کلکتورامیتر کمی است.

طبق مقادیر نشان داده شده، ولتاژ خروجی مدار برای لامپ‌هایی با ولتاژ ۳/۵ تا ۶/۳ولت با جریان حداکثر ۱ آمپر مناسب است. منحنی‌نمایش راندمان مدار را برحسب ولتاژ Ub برای بارهای مختلف را درشکل ۳ ملاحظه می‌نمائید. این مدار با ولتاژورودی بین ۳/۵ تا ۱۵ ولت تحمل می‌نماید. مقدار جریان مصرفی مدار حدود ۱۵ میلی آمپر می‌باشد.



شکل ۳

تنظیم دستگاه بسیار ساده بعنوان مثال یک لامپ را به‌خروجی متصل نموده و ورودی مدار را به یک باتری متصل می‌کنیم. حال ولتاژ خروجی را جهت رسیدن به‌ولتاژ نامی لامپ متصل شده و در خروجی تنظیم کنید.

روش دوم – پروب اسکوپ را به‌پایه ۲ آی سی ۱ متصل نموده و P1 را آنقدر تغییر میدهیم تا A1 شروع‌بنوسان نماید.

بوسیله ولتمتر با اتصال بین پایه ۶ آی سی یک و اتصال R1 – P1 درحالیکه ولتمتر درحالت‌اهمی قرار دارد نیز میتوان مدار را تنظیم نمود. ابتدا P1 را درحالت حداقل قرائت اهم‌متر قراردهید. حال مولتی‌متر را از مدار جدا کرده وباطری مناسبی را به‌ورودی مدار متصل نمائید. حال P1 را برای بیشترین روشنائی لامپ تنظیم نمائید.

قابل توجه:

کارخانجات وتولیدکنندگان دستگاههای الکترونیک
چاپ فیبر مدارات الکترونیک باضمانت کیفیت
سانتی‌مترمربع ۱/۷ ریال بافیبر

آدرس: خیابان جمهوری اسلامی. نرسیده به چهارراه اسلامبول. پاساژمعتمد. جنرال الکترون کیت
تلفن: ۳۰۳۴۷۰ ۳۸۵۲۰۳۵

آموزشگاه کار و پیشه

مرکز آموزش تعمیرات لوازم خانگی

یخچال کولرگازی
فریزر آبسردکن

باامتیاز رسمی از وزارت کار و امور اجتماعی

آدرس: میدان انقلاب، جنب سینما انیورسال
تلفن ۹۲۸۹۶۳

مقدمه‌ای بر تریاک‌ها

بخش اول :

تریاک و کاربردهایش

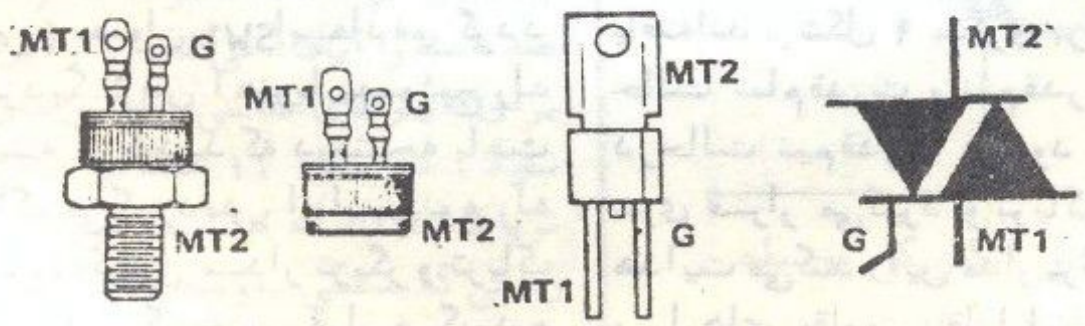
برگردان : فرهاد زیباپور (مهندس الکترونیک)

ELECTRONICS CIRCUIT DESIGN — SPRING 1980

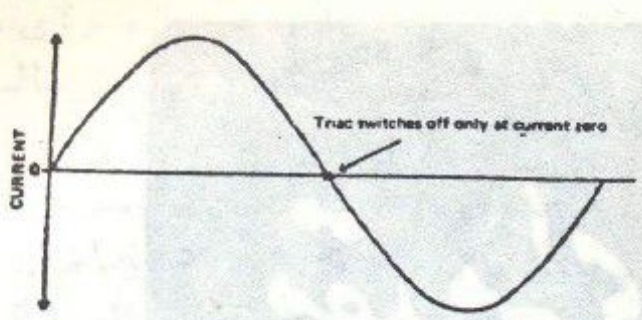
تریاک‌ها قطعات بسیارمفیدی هستند که در برق و الکترونیک کاربردهای فراوانی دارند، اما بسیاری از تکنسین‌ها بدیده تعجب‌آوری به‌آنها می‌نگرند. در این سلسله‌مقالات کاربرد عملی آنها را موردبحث قرار می‌دهیم. برخی از مهندسان الکترونیک تریاک‌ها را قطعاتی غیر-الکترونیک می‌دانند، اما امروزه این‌نوع قطعات کاربردهای فراوانی هم در صنعت و هم درلوازم خانگی پیدا نموده‌اند. تریاک درحقیقت مانند یک رله عمل می‌نماید و هنگامی که تریگر شود، فورا" جریان را وصل کرده، درحالت وصل باقی می‌ماند تا ولتاژ تغذیه به‌صفر برسد. در این حالت تریاک به‌حالت قطع درآمده ولی اگر دوباره تریگر شود (تقریبا") فورا" هدایت می‌نماید.

عمل سویچ کردن

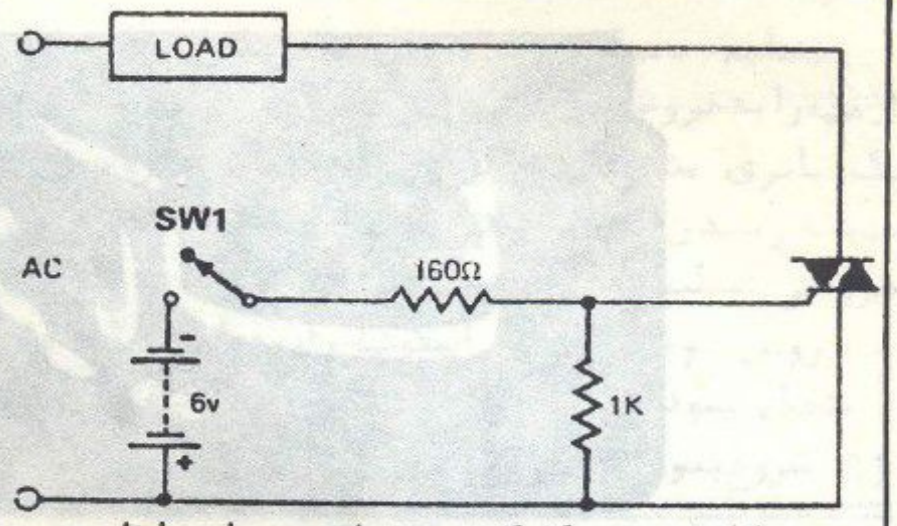
تریاک به‌آسانی می‌تواند جایگزین سویچ‌های مکانیکی در مدارهای متناوب گردد و بوسیله آنها می‌توان نسبتا" توان زیادی را تحت کنترل جریان کمی قرار داد. این قطعات عیب‌های کلیدهای مکانیکی ازقبیل پرش‌اتصال (Contact bounce) درهنگام وصل را ندارند، همچنین درهنگام عمل قطع جریان جرقه الکتریکی که در کلیدهای مکانیکی معمول است رخ نمی‌دهد. زیرا درجریان صفر عمل قطع صورت می‌گیرد. همچنین چسبیدن و فرسایش کنتاکتها اتفاق نمی‌افتد. ولتاژ تریگر را می‌توان بوسیله یک باتری (شکل ۲) یا از منبع تغذیه متناوب (شکل ۳) تامین نمود. درهردوحالت، زمانی که SW1 بسته شود جریان برقرار می‌گردد تا نیم‌سیکل به‌پایان برسد (نیم سیکل منفی یا مثبت).



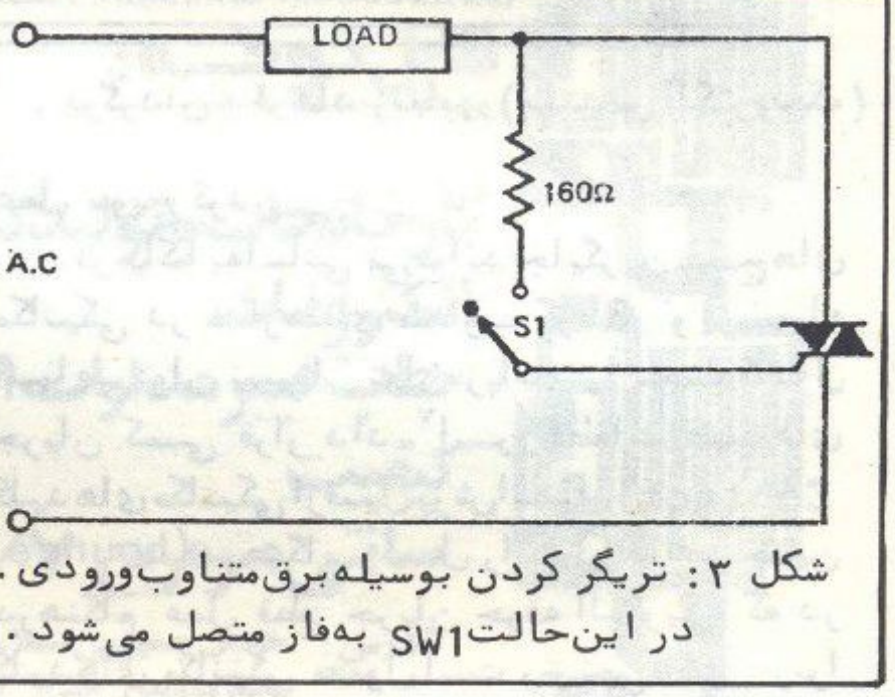
شکل ۱ : ساخت و اتصالات تریاک‌های معمولی



شکل ۴ : تریاک را می‌توان در هرنقطه از موج سینوسی به‌حالت هدایت درآورد ، اما فقط درجریان صفر قطع می‌کند .



شکل ۲ : تریگر کردن مدار بوسیله ولتاژ مستقیم خارجی

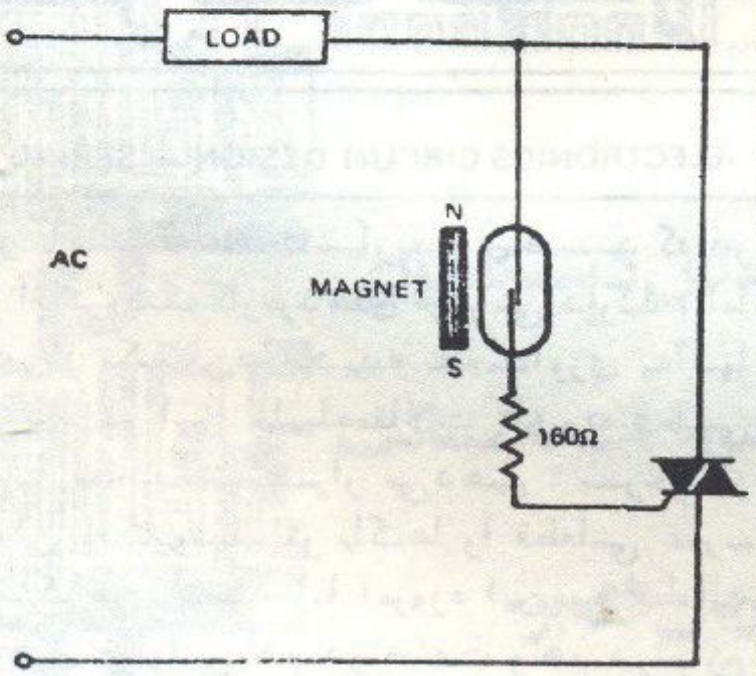


شکل ۳ : تریگر کردن بوسیله برق متناوب ورودی . در این حالت SW1 به‌فاز متصل می‌شود .

ساده‌ترین راه برای تریگر کردن در شکل ۳ نشان داده شده است . عمل قطع و وصل در این مدار نیز صورت می‌گیرد، اما جریانی که‌ازکنتاکتها عبور می‌نماید ، به‌چندین میلی‌آمپر کاهش یافته است .

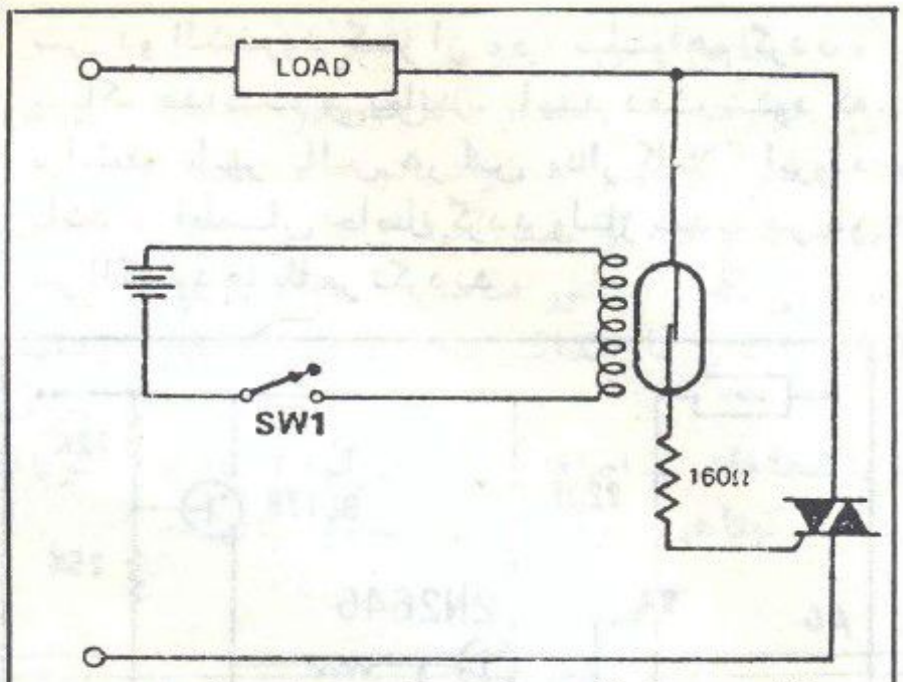
آتش کردن تریاک توسط جابجائی

در این روش با استفاده از یک آهنربای متحرک تریاک آتش(تریگر) می‌شود . برای انجام این کار از یک رله آهنربائی یا ریدسوئیچ (reed Switch) بعنوان SW1استفاده‌می‌گردد (شکل ۵) . با نزدیک‌کردن آهنربا به‌سوئیچ رله کنتاکتهای رله بسته می‌گردند که درنتیجه باعث تریگر شدن تریاک می‌گردند . از این‌نوع رله می‌توان برای ایزوله‌کردن مدار تریگر و تریاک استفاده نمود . رله در یک بوبین قرار می‌گیرد و بوبین نیز بوسیله ولتاژ کم dcتحریک می‌شود تا عمل جذب کنتاکتها برای وصل کردن مدار صورت

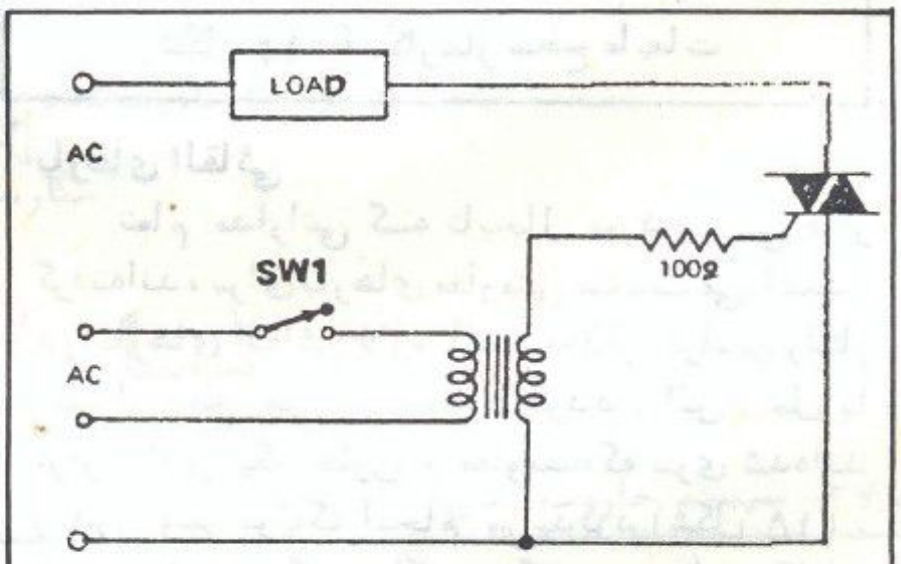


شکل ۵ : رله آهنربائی سیستم مکانیکی را از سیستم الکتریکی مجزا می‌کند . هنگامی که آهنربا به‌رله نزدیک گردد ، سویچ بسته می‌شود .

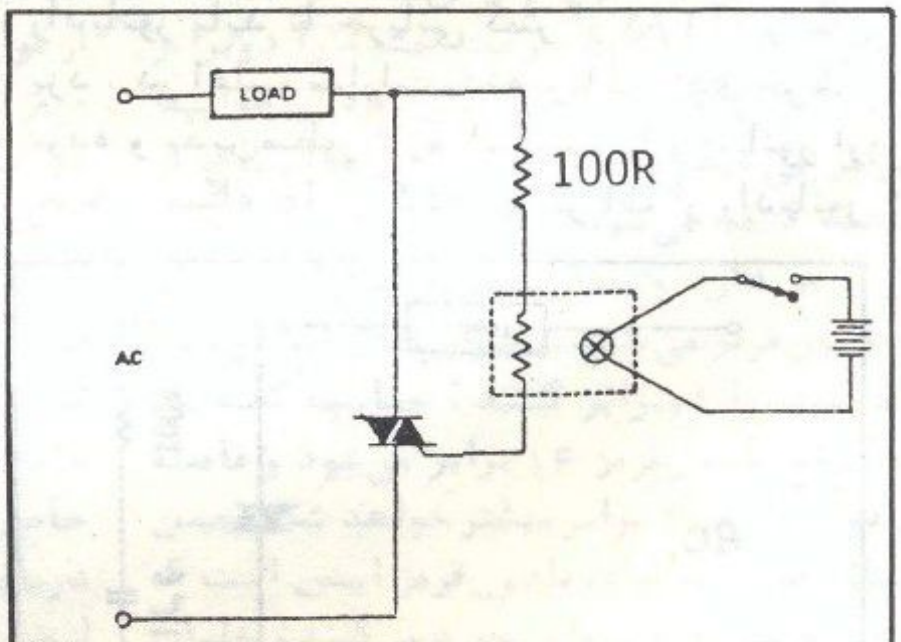
گیرد (شکل ۶) . روش‌های دیگر برای ایزوله‌کردن مدار درشکل‌های ۷ و ۸ نشان داده شده‌اند . در شکل ۸ از یک ایزوله‌کننده نوری (Opto Isolator) استفاده گردیده . ایزوله‌کننده‌های نوری از یک منبع نوری و یک فتوسل تشکیل یافته‌اند . شکل ۹ مداری برای سویچ کردن دردو حالت تمام‌قدرت و نیم‌قدرت را نشان می‌دهد . درحالت نیم‌قدرت دیود با پایه گیت بصورت سری قرار می‌گیرد و تریاک فقط در نیم‌سیکل‌ها هدایت می‌کند . این مدار برای‌المنت‌های‌حرارتی و بارهای مقاومتی قابل‌استفاده است ولی برای کنترل مقدار نور(دیمر) مناسب نمی‌باشد ، زیرا روشن و خاموش شدن لامپ قابل‌روءیت است .



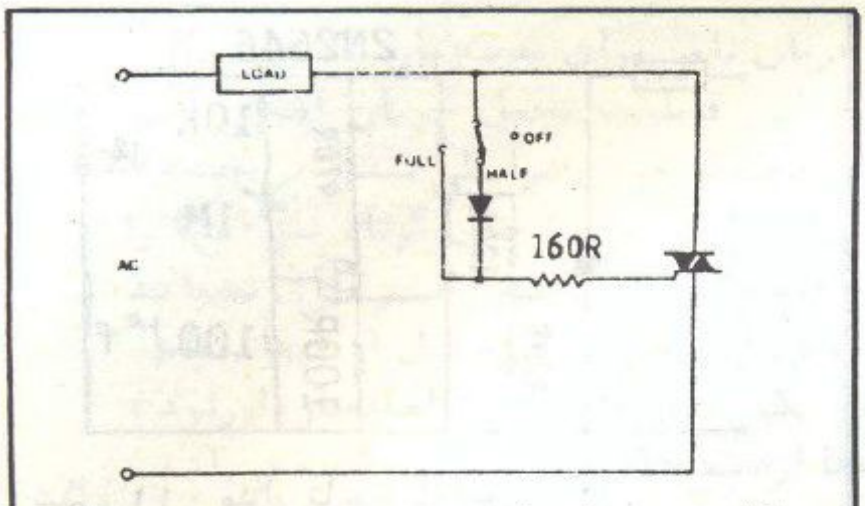
شکل ۶ : رله آهنربائی را می‌توان بطریقه الکتریکی نیز تحریک نمود ، تا ایزوله‌سازی الکتریکی حاصل شود .



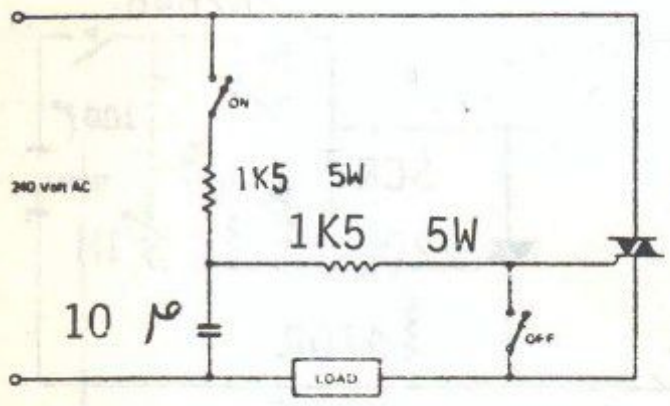
شکل ۷ : تریگر کردن بوسیله برق متناوب



شکل ۸ : ایزوله‌کردن الکتریکی بوسیله ایزوله‌کننده نوری



شکل ۹ : مدار را می‌توان برای حالات تمام قدرت و نیم‌قدرت بکار انداخت .

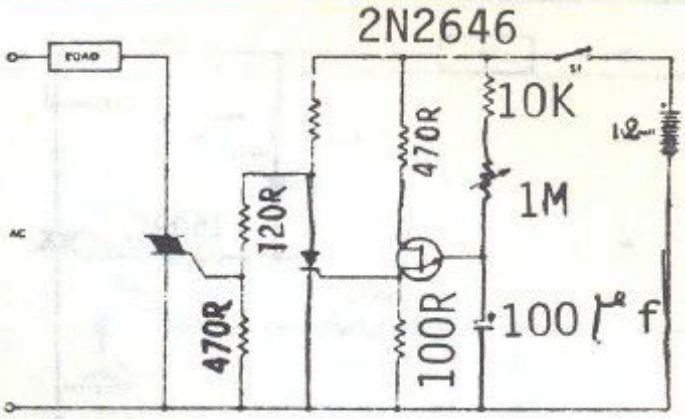


شکل ۱۰ــ روش روشن و خاموش کردن تریاک

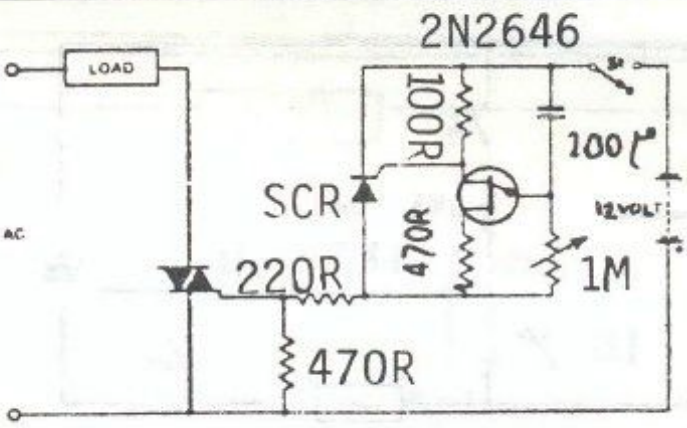
همچنین نباید از این مدار برای بارهائی القائی مانند موتورها و ترانسفورماتورها استفاده نمود . درشکل ۱۰ با نشان‌دادن SW1 (ON) تریاک به حالت هدایت درمی‌آید و حتی پس از رها کردن SW1 درهمان حالت باقی می‌ماند . برای خاموش کردن مدار باید لحظه‌ای SW2 (OFF) را فشار داد تا تریاک ازحالت هدایت به‌حالت قطع درآید . خازن C1 باید بین ۰/۵ تا ۲ میکروفاراد و ازنوع غیرقطبی ۶۳۰ ولتی باشد .

مدارهای تاخیر زمانی

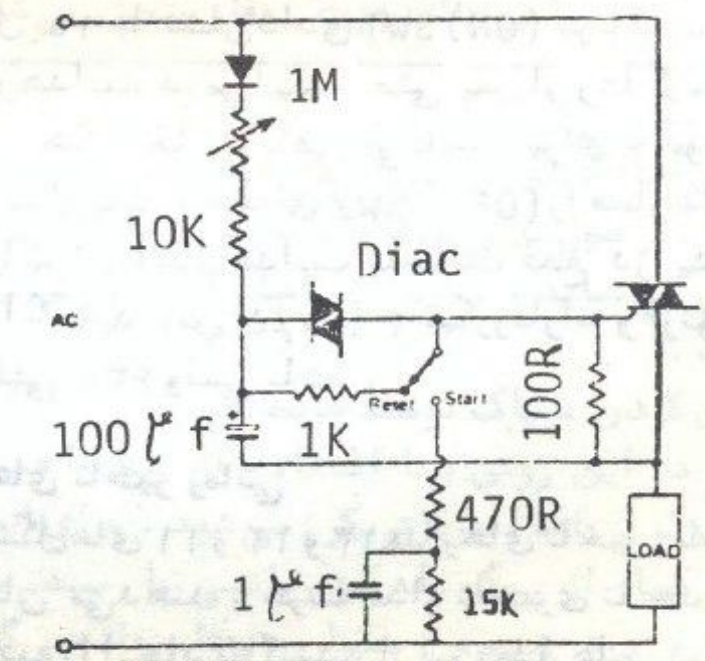
شکل‌های ۱۱ و ۱۲ و ۱۳ مدارهای تاخیر زمانی را نشان می‌دهند . هرسه مدار تاخیری تا حدود صدثانیه را ایجاد می‌کنند . از این مدارها می‌توان برای تایمرهای عکاسی و ماشین‌های صنعتی استفاده نمود . در شکل ۱۱ هنگامی که SW1 وصل گردد ، تریاک بلافاصله هدایت می‌کند . بعد از گذشت زمانی که بستگی به‌وضعیت پتانسیومتر یک‌مگااهمی دارد ، ترانزیستور تک‌اتصالی (UJT) آتش می‌کند و باعث هدایت SCR1 و قطع ولتاژ تریگر می‌شود . درشکل‌های ۱۲ و ۱۳ پس از بسته‌شدن SW1 تریاک



شکل ۱۱ : مدار تاخیر زمانی .
بعد از گذشت زمان تنظیم‌شده جریان بار قطع می‌گردد .

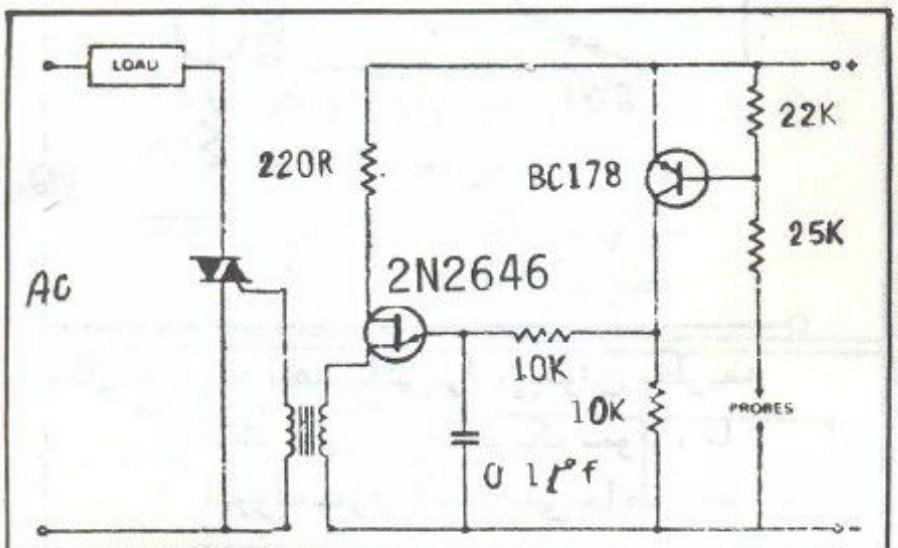


شکل ۱۲ : مدار تاخیر زمانی .
بعد از گذشت زمان تنظیم‌شده جریان بار متصل می‌گردد .



شکل ۱۳ : مدار تاخیر زمانی .
بعد از گذشت زمان تنظیم‌شده جریان بار برقرار می‌گردد .

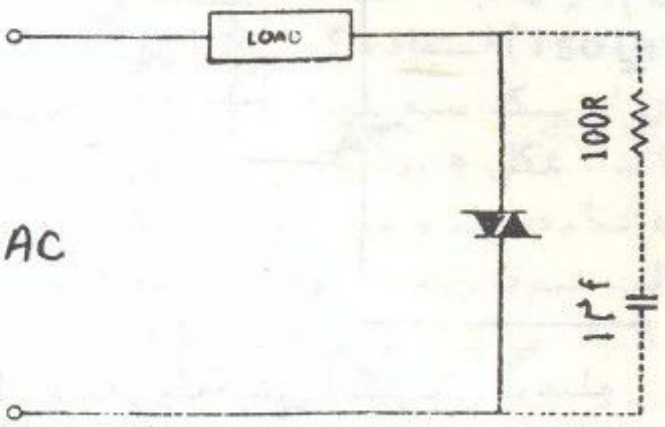
برای مدت‌زمانی که بستگی به‌وضعیت پتانسیومتر یک‌مگااهمی دارد هدایت می‌کند. شکل ۱۴ مداری را نشان می‌دهد که ازسطح مایعات برای سویچ کردن تریاک استفاده شده است. زمانی که مقاومت بین دو الکترود کمتر از ۱۰۰ کیلواهم گردد ، تریاک هدایت می‌نماید . باید دقت شود که ترانسفورماتور پالس در این مدار کاملا" ایزوله باشد تا اطمینان حاصل گردد ولتاژ تغذیه در دو سر الکترودها ظاهر نگردند .



شکل ۱۴ : آشکارساز سطح مایعات

بارهای القائی

تمام مداراتی که تابحال مورد بررسی قرار گرفته‌اند، برای بارهای مقاومتی مناسب می‌باشند . در بارهای القائی لازم است مقدار افزایش ولتاژ پس از قطع جریان محدود گردد . این عمل با قرار دادن یک خازن و مقاومت که سری شده‌اند و در دوسر تریاک انجام می‌پذیرد (شکل ۱۵) . قدرت نامی یک تریاک بستگی به‌حرارت کارش دارد . بطور مثال یک تریاک ۶ آمپری را بدون رادیاتور باید تا جریانی کمتر از ۱/۵ آمپر بکار برد . در اغلب مدارات بدنه تریاک هادی جریان بوده و بدین‌منظور لازم است که یا رادیاتور از بدنه دستگاه عایق گردد یا تریاک از رادیاتور



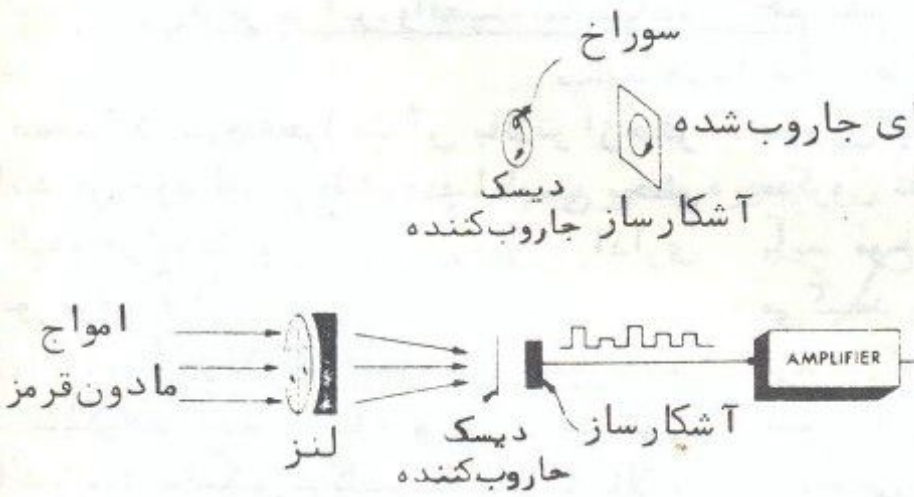
شکل ۱۵ : در بارهای القائی خازن و مقاومت باید در دوسر تریاک متصل شوند .

عایق شود . عایق‌کردن رادیاتور از تریاک شدت پس‌دهی حرارت را به‌مقدار قابل‌توجهی کاهش می‌دهد، بنابراین بهتر است رادیاتور را مستقیما" به‌تریاک متصل نمود و سپس آنرا از شاسی عایق کرد ، بشرطی که رادیاتور مناسبی استفاده شود می‌توان تریاک را تا حداکثر توان نامی آن بکار گرفت .

تریاک‌ها قادرند اضافه‌جریان (اورلود) زیادی را درمدت کوتاهی تحمل کنند . بطور مثال ده برابر جریان نامی برای مدت‌زمان یک نیم‌سیکل . علیرغم این قابلیت تحمل جریان اضافی آنها را نباید تحت چنین شرایطی بیشتر از چنددهم ثانیه قرار داد . بروز اتصال کوتاه نیز آنها را بلافاصله می‌سوزاند و فیوز نیز اثری نخواهد داشت ، زیرا مسلما" تریاک قبل از فیوز خواهد سوخت. یک دلیل عمده برای اضافه‌بار (اورلود) تریاک‌ها ازدست‌دادن کنترل روی گیت می‌باشد .

ادامه دارد . . .

سیستم‌های‌هدایت‌موشک **بقیه از صفحه ۹۲**



شکل ۳۷ـ سیستم جاروب‌کردن

بسیار خوبی برای مادون‌قرمز می‌باشد . هنگامیکه هواپیمای مافوق صوت سرعت خود را دوبرابر می‌کند ، انرژی مادون‌قرمز تابش‌شده از هواپیما ۱۶ برابر می‌شود . فاصله‌ای که این هواپیماها از آن فاصله کشف می‌شوند ، بستگی به‌شدت امواج مادون قرمز دارد و متناسب به‌ریشه دوم شدت امواج مادون‌قرمز می‌باشد. بعنوان مثال اگر هواپیما سرعت خود را دوبرابر کند ، چنانچه گفته شد شدت امواج مادون‌قرمز ۱۶ برابر می‌شود و فاصله کشف هواپیما نیز ۴ برابر بیشتر خواهد شد . حسن موشکهای هوا به‌هوای مادون‌قرمز این است که همواره از عقب به‌هواپیما برخورد می‌کنند و خلبان ازجلو آنها را نمی‌تواند تشخیص دهد . موشکهای "ساید وایندر" و "فالکون" و "ماژیک" و "اتول" چند موشک هوا به‌هوا ساخت آمریکا، فرانسه و روسیه می‌باشند که سیستم هدایت آنها مادون‌قرمز می‌باشد. یکی از موارد مهم دیگر استفاده از آشکارسازهای مادون قرمز در سوخت‌گیری هوایی می‌باشد . مسئله مهم در سوخت‌گیری هوایی سرعت زیاد دو هواپیمای سوخت‌رساننده و سوخت‌گیرنده می‌باشد که باید لوله سوخت‌رسان هواپیما سریعا" روی هواپیمای دیگر منطبق شود . برای این عمل در انتهای لوله سوخت‌رسان یک آشکارساز مادون‌قرمز قرار داده شده است که آشکارساز می‌تواند یک پروفیل خاص را که نشان‌دهنده محل سوختگیری است را دریافت کند و به‌کمک این آشکارساز می‌توان عمل انطباق دو هواپیما را بطور اتوماتیک ویا دستی انجام داد .

ادامه دارد ...

سیستمهای هدایت موشک

ترجمه : منوچهر منطقی (مهندس الکترونیک)

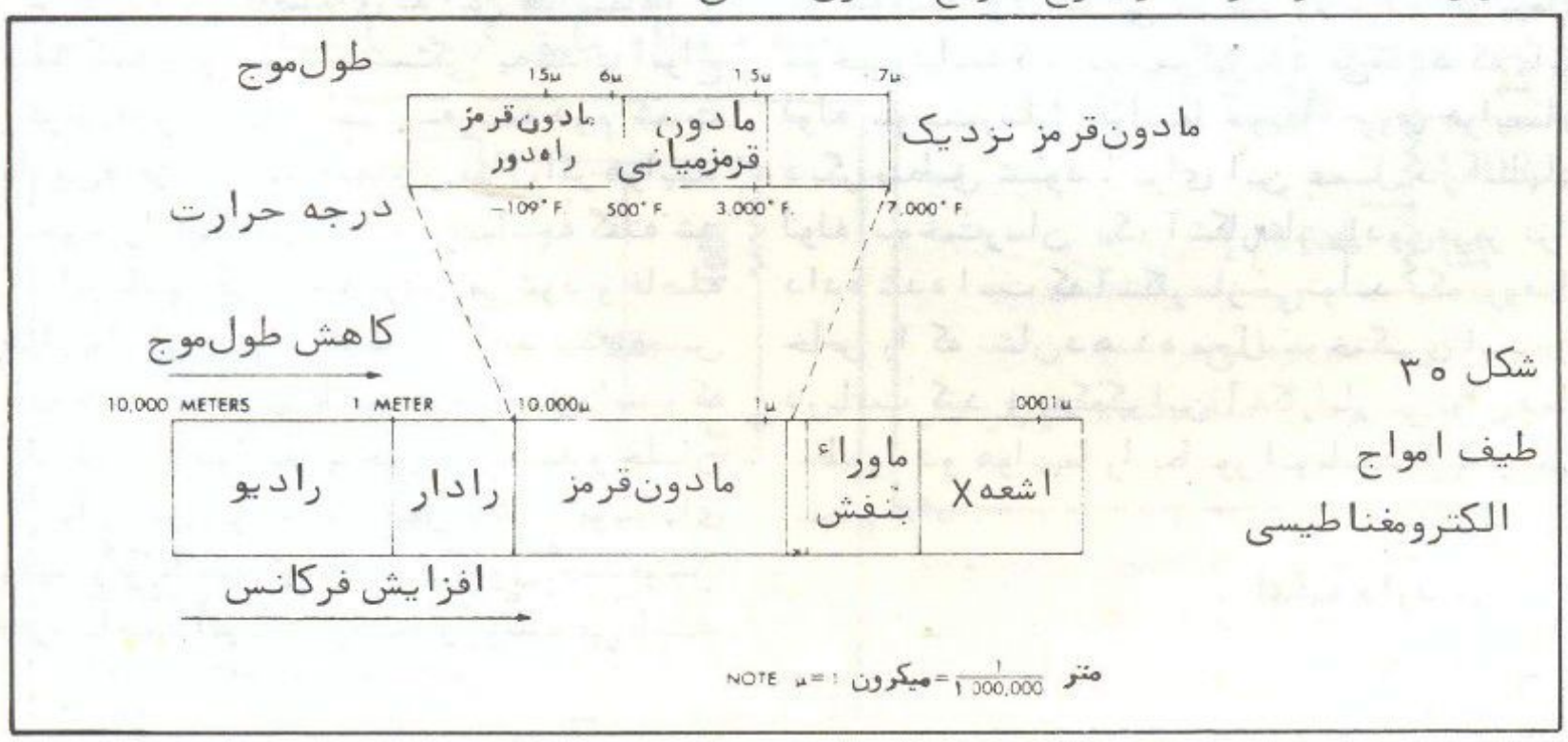
سیستم‌های هدایت مادون‌قرمز

مادون‌قرمز چیست؟

هدایت مادون‌قرمز بر این واقعیت بنا نهاده شده است :

هر جسمی که درجه‌حرارت آن بالاتر از صفر مطلق باشد از خود امواج الکترومغناطیسی پخش می‌کند. طیف امواج مادون‌قرمز بین امواج راداری و امواج نور مرئی قرار دارد .

شکل (۳۰) ــ هرقدر حرارت جسم بیشتر باشد نوسانات مولکولها بیشتر شده و درنتیجه طول موج کوتاهتر ویا بالعکس فرکانس نوسانات بالاتر می‌رود . اگر جسمی در صفر مطلق (۲۷۳ــ سانتی گراد) باشد ، هیچگونه موجی از خود ساطع نمی‌کند . طول موج امواج مادون‌قرمز از ۱۰۰۰۰ میکرون (هر میکرون یک‌میلیونیم متر است) تا یک‌میکرون می‌باشد . چنانچه که گفته شد هرقدر درجه‌حرارت بیشتر شود طول‌موج امواج مادون قرمز کاهش می‌یابد . خود طیف مادون‌قرمز را هم به‌سه قسمت مادون‌قرمز دور از ۱۰۰۰۰ میکرون تا ۶ میکرون ، مادون‌قرمز متوسط از ۶ تا ۱/۵ میکرون و مادون‌قرمز نزدیک از ۱/۵ تا ۰/۷ میکرون تقسیم می‌کنند . برای کشف یک هدف باید موج مادون‌قرمزی که هدف از خود متصاعد می‌کند را کشف و آشکار ساخت . امواج مادون قرمزی که از موتورجت پخش می‌شود دارای طول موج ۴ میکرون و امواج مادون‌قرمز موتورهای پیستونی دارای طول‌موج ۶ میکرون می‌باشد . یک آشکارساز مادون‌قرمز باید این امواج را آشکار ساخته و تشخیص دهد که در کدام‌قسمت طیف شدت امواج ماکزیمم است . امواج مادون‌قرمزی که دارای طول‌موج کوتاهی می‌باشند بسیار خوب آشکارسازی‌شده و ازفواصل خیلی دور قابل‌تشخیص می‌باشند .



شکل ۳۰
طیف امواج
الکترومغناطیسی

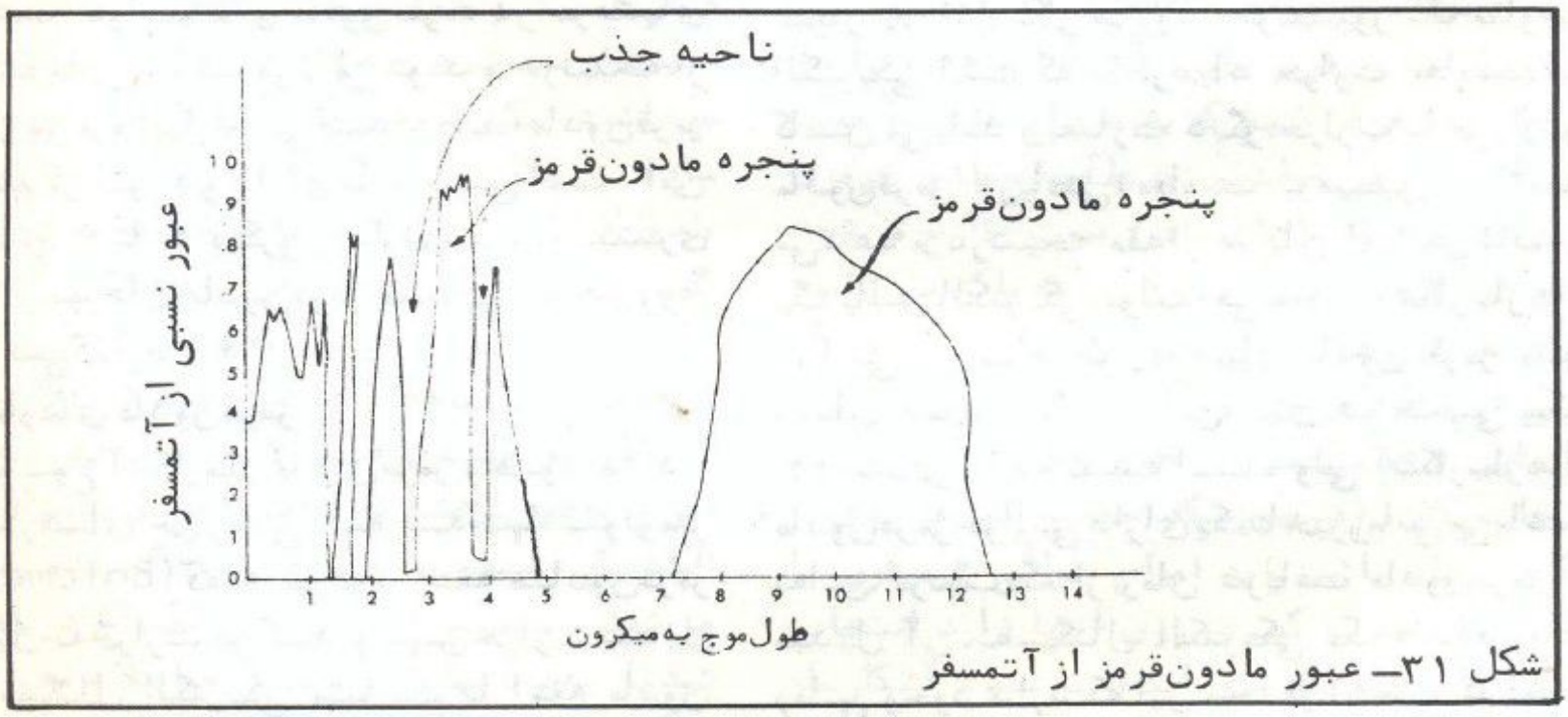
عبور مادون‌قرمز از درون آتمسفر:

نور مادون‌قرمزی کـه از درون آتمسفر عبور می‌کند با دو پدیده: جذب آن توسط اتمسفـر و نیز پخش شدن آن، روبروست. جذب نور مادون قرمز بستگی به‌ترکیبات موجود در اتمسفر و پخش شدن آن بستگی به‌اندازه ذرات موجود درآتمسفر دارد. اتمسفر شامل دو ماده مهم جذب مادون قرمز است که عبارتند از: بخارآب و دی‌اکسید کربن. یک نمونه نور مادون‌قرمز عبوری ازآتمسفر درشکل ۳۱ نشان داده شده است. ناحیه‌ای که میزان نور مادون‌قرمز از آن عبور زیاد است بنام پنجـره مادون‌قرمز معـروف است. چنانکه دیده می‌شود بین طول‌موج یک تا ۱۴ میکرون دربعضی از طول‌موجها نور مادون‌قرمز کاملا" جذب می‌گردد.

شرایط پخش نور مادون‌قرمز شدید بوده و چیزی از نور مادون‌قرمز به‌آشکارساز آن نمی‌رسد. باران نیز سبب پخش اشعه مادون‌قرمز می‌گردد و بعلاوه اگر سطح هدف خنک باشد انعکاس نور مادون‌قرمز از آن بخوبی صورت نمی‌گیرد.

تشعشعات مادون‌قرمز محیط:

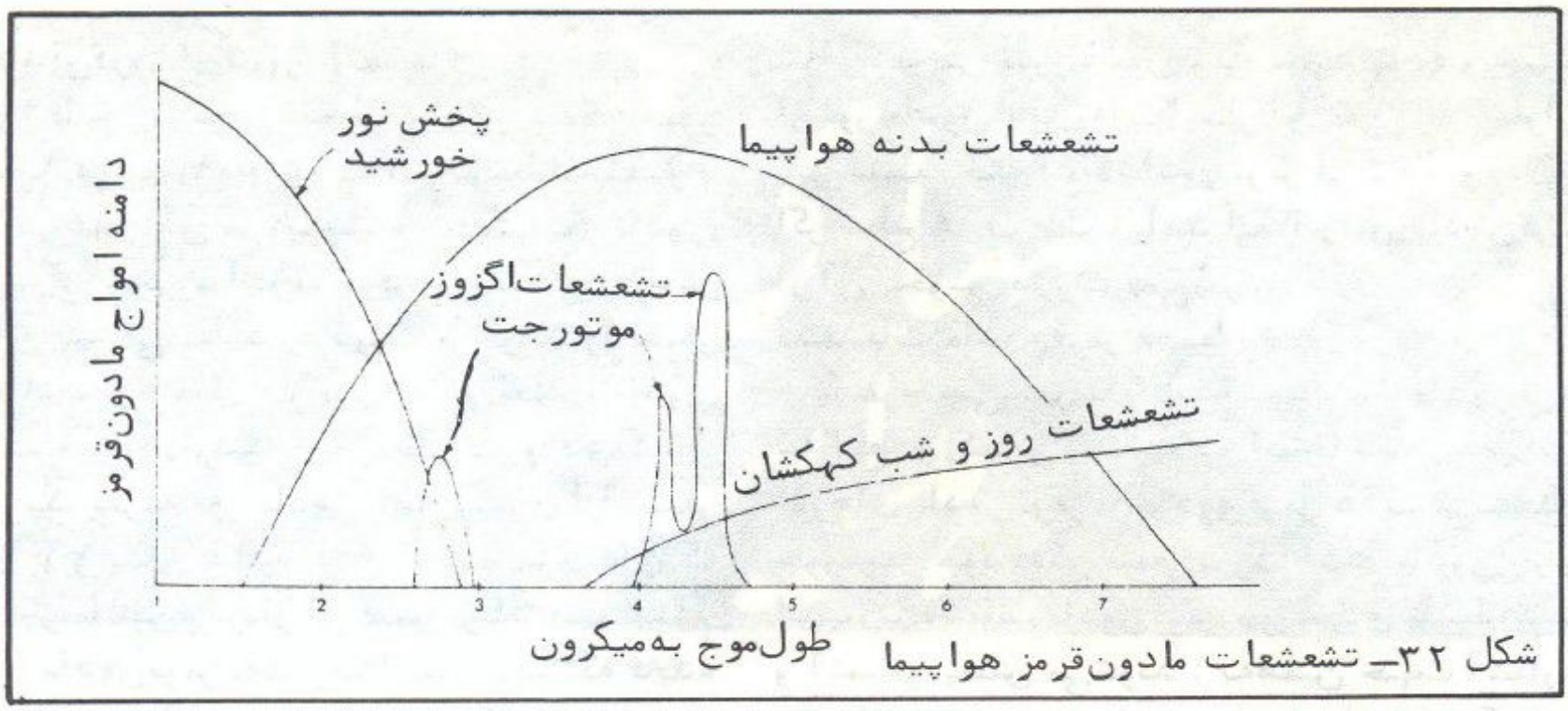
هرجسمی تقریبا" از خـود اشعه مادون‌قرمز ساطـع می‌کند و مسئلـه در اینجا تشخیـص این نورهای مادون‌قرمز از مادون‌قرمز هدف می‌باشد. خورشید خود یک منبع بزرگ اشعه مادون قرمز است. تشعشعات مادون‌قرمز خورشیدی توسط ابرها و آتمسفر پخش می‌شوند. به‌همین جهت آشکار-سازهای مادون‌قرمز در شب بهتر عمل می‌کنند. درشکل ۳۲ تشعشعات مـادون‌قرمز که هواپیما از



شکل ۳۱- عبور مادون‌قرمز از آتمسفر

جذب مادون قرمز بـواسطه بخارآب بـا افزایش ارتفاع کاهش می‌یابد، زیرا هرقدر ارتفاع ازسطح زمین بیشتر شود هوا خشک‌تر و رقیق‌تر می‌گردد بطوریکه در ارتفاع ۹۰۰۰ تا ۱۲۰۰۰ متری جذب مادون‌قرمز بواسطه ذرات بخارآب تقریبا" انجام نمی‌گیرد. در این‌صورت پنجره مادون‌قرمز تا ۳ میکرون ادامه خواهد داشت. اگر اندازه ذرات موجود درآتمسفر حدود طول‌موج مادون‌قرمز باشد نور مادون‌قرمز پخش می‌گردد. قطر ذرات موجود درآتمسفر برای آب بین $\frac{1}{2}$ تا ۶۰ میکرون و برای گردوخاک و دود بین یک تا سه میکـرون است. بعضی از پدیده‌های جـوی مانند مه نیـز بر روی آشکارسازهای مادون‌قرمز اثر می‌گذارند. متوسط قطر ذرات مه ۲۰ میکرون است، بنابراین دراین

خود ساطع می‌کند و نیز مادون‌قرمز در روز وشب نشان داده شده است. این طول‌موج برای هواپیما بین ۱ تـا ۷ میکرون می‌باشد. چنـانچه دیده می‌شود موتورهای جت دارای دو باند باریک اشعه مادون‌قرمز می‌باشند که یکی از آنها درحدود ۳ میکرون در اثر دی‌اکسیدکربن می‌باشد. دومین طیف متمرکز مادون‌قرمز بین ۴ تا ۵ میکرون است. در روی اولین اشعه متمرکز مادون‌قرمز طیف مادون قرمز نـور خورشید است کـه توسط اتمسفر پخش می‌شود. این طیف در روز وجود دارد. در روی طیف متمرکز دوم طیف مادون‌قرمز آسمان است که هم در روز و هم در شب وجود دارد و اثر آن روی طیف حدود ۳ میکرون بسیار کمتر می‌باشد. معمولا" آشکارسازهای مادون‌قرمز برای فاصله ۴



شکل ۳۲ــ تشعشعات مادون‌قرمز هواپیما

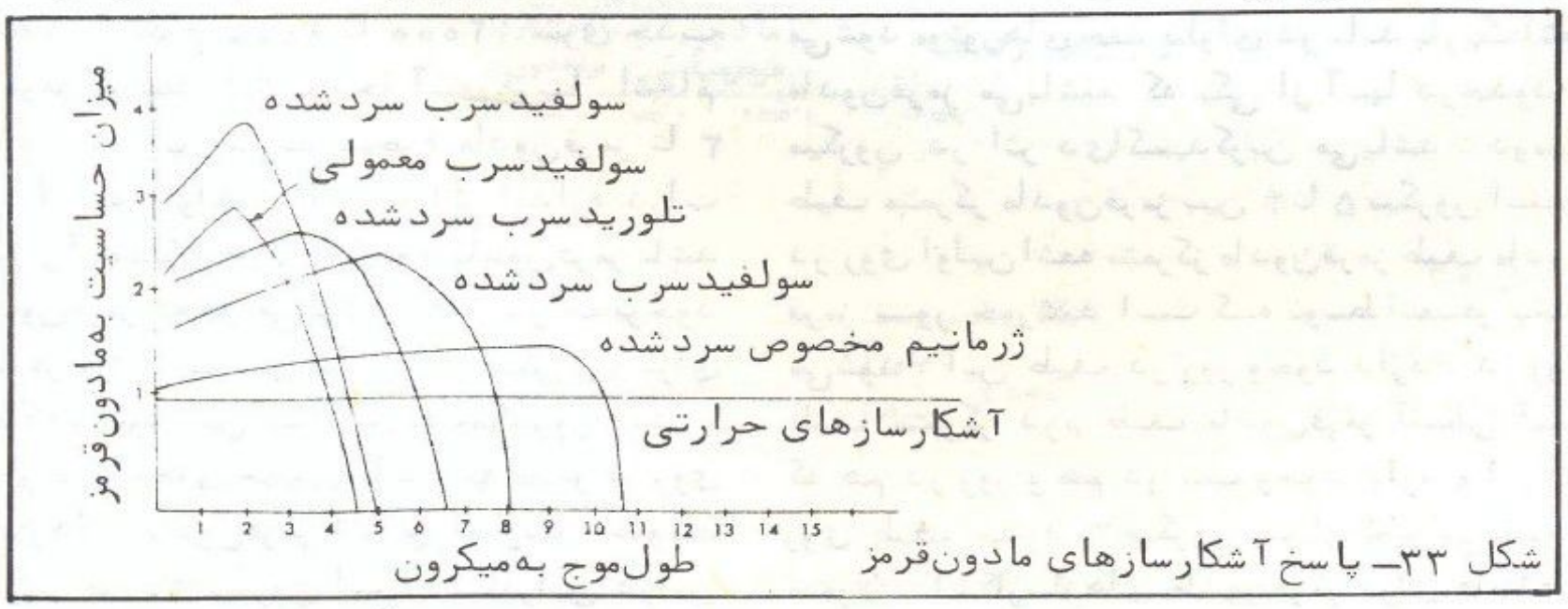
تا ۵ میکرون ساخته می‌شوند. می‌توان آشکارسازهای مادون‌قرمز را روی طیف مادون‌قرمز بدنه هواپیما نیز ساخت. هواپیماهای مافوق‌صوت در سرعتهای بالا بدنه‌شان بشدت گرم می‌شوند و درنتیجه از خود مادون‌قرمز ساطع می‌کنند. طیف مادون‌قرمز بدنه متمرکز نبوده و دارای باند پهنی است. این امواج بین ۳ تا ۴ میکرون دارای شدت بیشتری هستند و نورهای مادون‌قرمز محیطی نیز در روی آن اثر نمی‌گذارد.

آشکارسازهای مادون‌قرمز:

دونوع آشکارساز مادون‌قرمز وجود دارد. آشکارسازهای حرارتی که به‌آنها بولومتر (Bolometer) گفته می‌شود اشعه مادون‌قرمز را تبدیل به‌حرارت می‌کنند و سپس حرارت تبدیل به‌یک سیگنال الکتریکی متناسب با اشعه مادون قرمز می‌گردد. دسته‌دوم آشکارسازهای فتوالکتریک می‌باشد که اشعه مادون‌قرمز را مستقیما" تبدیل به‌سیگنال الکتریکی می‌کنند.

آشکارسازهای حرارتی:

در این آشکارسازها یک ترمیستور بعنوان عنصر حساس بکار می‌رود. ترمیستور یک مقاومت الکتریکی است که با ازدیاد حرارت مقاومت آن کاهش می‌یابد. بعبارت دیگر حرارت ناشی ازنور مادون‌قرمز دریافتی، مقاومت ترمیستور را کاهش می‌دهد، درنتیجه مقدار جریان افزایش یافته و یک پالس الکتریکی تولید می‌شود. آشکارسازهای حرارتی در تمام طول‌موجهای مادون قرمز بطور یکسان عمل می‌کنند. این عمل در منحنی شکل ۳۳ نشان داده شده است، ولی آشکارسازهای مادون‌قرمز حرارتی دارای یک تاخیرزمانی می‌باشند به‌این ترتیب که از زمان دریافت مادون‌قرمز تا تبدیل آن به‌سیگنال الکتریکی یک فاصله کوتاه زمانی وجود دارد که این بخاطر اینست که ابتدا مادون‌قرمز تبدیل به‌حرارت و سپس تبدیل به سیگنال الکتریکی می‌گردد. بعلاوه حساسیت آشکارسازهای حرارتی نسبت به‌آشکارسازهای فتو



شکل ۳۳ــ پاسخ آشکارسازهای مادون‌قرمز

الکتریک به‌اندازه صدبرابر کمتر است .

آشکارسازهای فتوالکتریک :

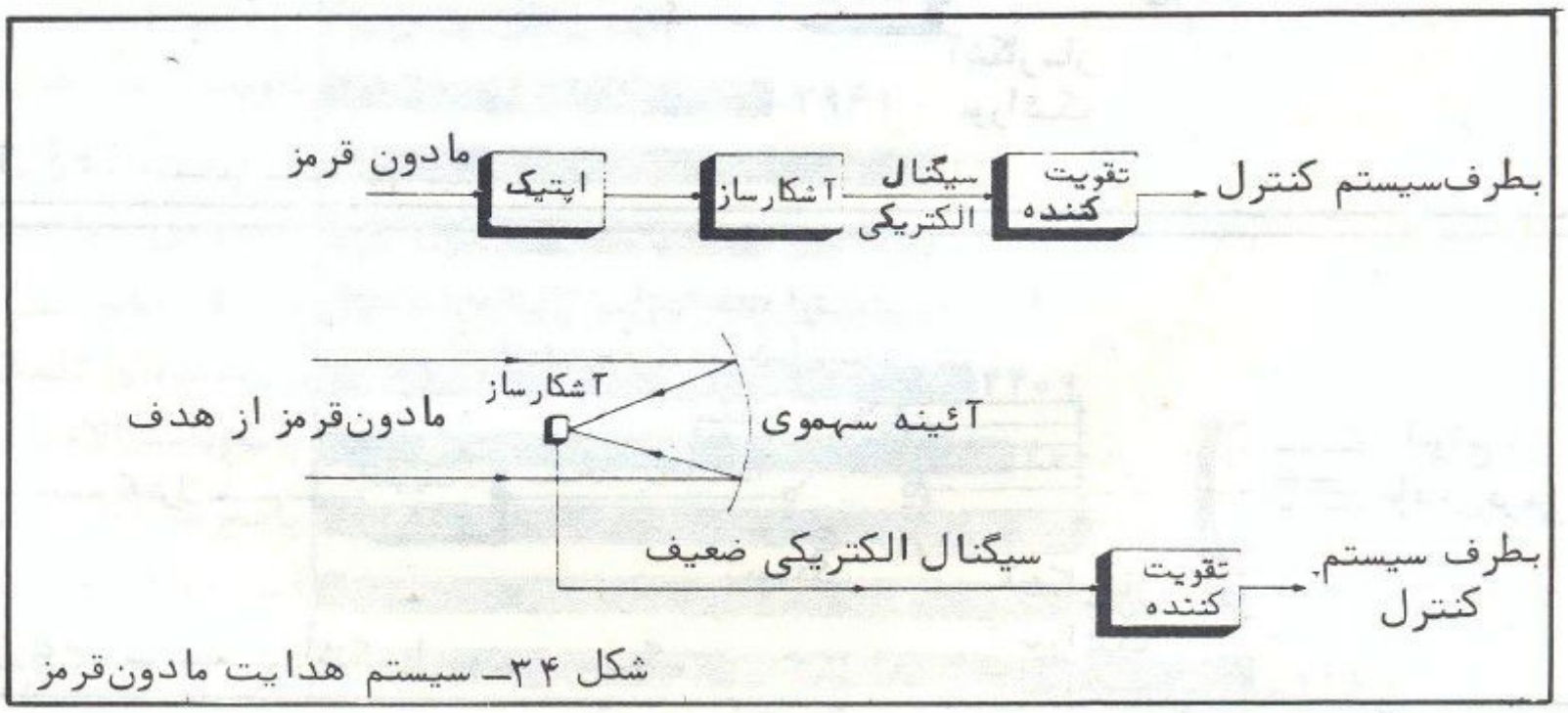
ایـن آشکارسازها از یـک نیمه‌هادی تشکیل شده‌اند که بر اثر تابش مادون‌قرمز یک جریان ویا ولتاژ الکتریکی ایجاد می‌کنند . این آشکارسازها خیلی حساستر از آشکارسازهای حرارتی می‌باشند ولی پاسخ آنها تا یک طول‌موج خاص می‌باشد . حساسیت ایـن آشکارسازها با کمتر کردن درجه حرارت بیشتر می‌گردد ، زیرا با کم‌کردن حرارت حرکت مولکولهای نیمه‌هادی کمتر شده و درنتیجه مقدار اغتشاشات خود آشکارساز کاهش می‌یابد .

طراحی آشکارسازهای مادون‌قرمز :

تا اینجا مـا با شدت امواج مادون‌قرمز ، اثر اتمسفر بر روی این امواج و آشکارسازهای آن آشنا شدیم . حال می‌خواهیم ببینیم که برای طراحی آشکارساز مادون‌قرمز باید چه پارامترهایی را در نظر گرفت . فرض کنیم که بدنه داغ هواپیما مورد نظر ما است و می‌خواهیم توسط امواج مادون‌قرمزی که از بدنه هواپیماهای مافوق‌صوت خارج می‌شود هدف را کشف کنیم . می‌دانیم که ماکزیمم دامنه امواج در این‌حالت در روی ۴ میکرون است . از طرفی این طول‌موج بخوبی از آتمسفر عبور می‌کند بنابراین لازم نیست کـه طول‌موجهای مجـاور را انتخاب کنیم (درصورتیکه جذب اتمسفر روی ۴ میکرون زیاد باشد باید امواج حوالی ۴ میکرون‌را که آتمسفر جذب کمتری روی آنها دارد انتخاب شوند) . مرحله بعـدی انتخاب نـوع آشکارساز است. از منحنی شکل ۳۳ دیده می‌شود که سولفید سرب و فلوریدسـرب روی ۴ میکـرون حساسیت خوبی دارند، بنابراین هرکدام از اینها می‌توانند انتخاب شوند. یک نکته که درمورد آشکارسازهای فتوالکتریک قابل‌اهمیت است این که این آشکار سازها فقط روی امواج کوتاه حساسیت زیادی دارند و در طول‌موجهای بالاتر نمی‌توان از آنها استفاده نمود ، بعلاوه در امواج کوتاه نیز این آشکارسازها باید خنک شوند بنابراین سنگین و گران‌قیمت می‌شوند. به‌همین جهت است که در بعضی از موارد آشکارسازهای حرارتی که حساسیت کمتری دارند ولـی درعوض سبکتر و ارزانتر می‌باشند ، ترجیح داده می‌شوند .

هدایت توسط مادون‌قرمز :

سیستم‌هـای هدایت مـادون قرمز غیرفعال می‌باشند، بعبارت دیگر تنها گیرنده امواج مادون قرمز هستند و خود موجی را نمی‌فرستند. به‌همین جهت از سیستم‌های هدایت راداری بسیار ساده‌تر می‌باشند. یک سیستم هدایت مادون‌قرمز بصورت ساده درشکل ۳۴ نشان داده شده است . امواج مادون‌قرمز دریافتی توسط یک آینه سهموی روی کانون **متمرکز** می‌گردد و در روی کانون آشکارساز مادون‌قرمز قـرار دارد . معمولا" در این قسمت مجموعه‌ای از آینه‌ها و عدسیهای مرکب بکار می‌رود که ماکزیمم مقـدار اشعه مادون‌قرمز بدست آید . امواج مادون‌قرمـز دریافتی تبدیل به‌سیگنالهای الکتریکی شـده و تـوسط تقویت‌کننـده تقـویت می‌شود . سیستم کنتـرل این امـواج دریافتی را تبدیل به‌فرمانهای مناسب برای اصلاح مسیر موشک می‌کند بطوریکه همواره موشک ماکزیمم امواج مادون قرمز را از هدف دریافت کند .



شکل ۳۴ـ سیستم هدایت مادون‌قرمز

سیستم موزائیک:

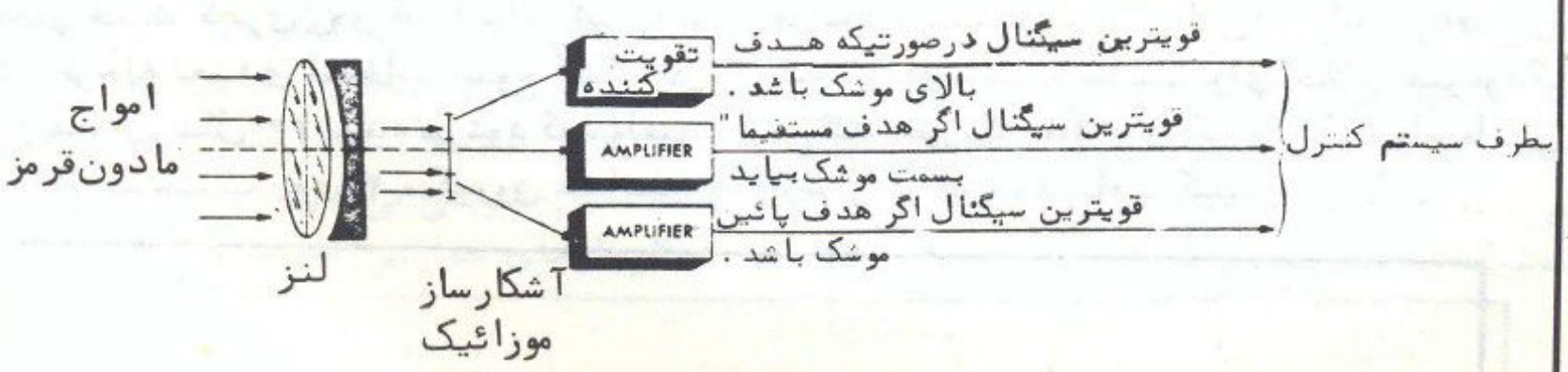
سیستم ابتدایی که در بالا شرح آن رفت سیستم مناسبی برای کشف محل دقیق هدف نمی‌باشد. در سیستم موزائیک متجاوز از صد آشکارساز مادون‌قرمز با تقویت‌کننده‌های مستقل بکار می‌روند. اگر هدف در روی خط مرکزی باشد آشکارسازهای میانی دارای ماکزیمم دامنه خروجی می‌باشند و اگر هدف در بالا باشد، سلولهای بالایی ماکزیمم دامنه خروجی را خواهند داشت به‌همین ترتیب موقعیت هدف درطرف راست و چپ نیز مشخص می‌شود. همچنین می‌توان بجای چندین تقویت‌کننده از یک تقویت‌کننده برای تمام آشکارسازها استفاده نمود. منتهی این تقویت‌کننده توسط یک نمونه‌گیر به‌خروجیهای این تقویت‌کننده‌ها در زمانهای مختلف وصل می‌شود و درنتیجه در هر فاصله زمانی خروجی یک تقویت‌کننده را بصورت پالسهایی خواهیم داشت. بعنوان مثال درشکل ۳۵ پالسهای مربوط به سلولهای بالایی دارای دامنه بیشتری می‌باشند و بنابراین هدف در بالای موشک قرار دارد و باید موشک به‌سمت بالا مسیر خود را اصلاح نماید.

سیستم جاروب‌کردن:

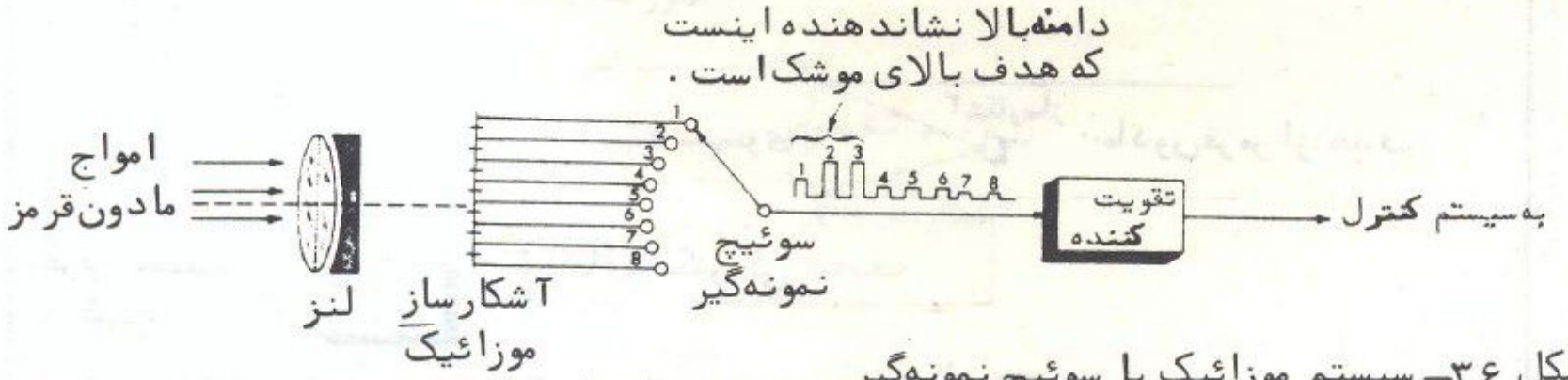
می‌توان بجای چندین آشکارساز از یک آشکارساز استفاده نمود، ولی درعوض از روش جاروب‌کردن استفاده نمود. در این روش که در شکل ۳۶ نشان داده شده است بین عدسی و آشکارساز یک صفحه دوار قرار دارد که فقط یک نقطه در روی محیط آن سوراخ می‌باشد. بنابراین با این صفحه درواقع آشکارساز ما به‌چندین آشکارساز تقسیم می‌شود. بسته به‌موقعیت هدف هرنقطه از محیط آشکارساز شدت مختلفی را دریافت می‌کنند. بنابراین باز هم در خروجی آشکارساز یک‌سری پالس داریم که این پالسها مشخص‌کننده محل هدف می‌باشند. این پالسهای خروجی شبیه سیستم موزائیک می‌باشد.

کاربرد سیستم‌های مادون‌قرمز:

سیستم هدایت مادون‌قرمز در موشکهای هوا به‌هوا و هوا به‌زمین بکار برده می‌شود. درموشکهای هوا به‌زمین برد بالا، سیستم هدایت مادون‌قرمز در انتهای پرواز بکار برده می‌شود. شهرها هدفهای خیلی‌خوبی برای این موشکها می‌باشند زیرا که منابع حرارتی خیلی زیادی در آن‌ها می‌باشد (مانند کارخانه‌ها). همچنین در روز منابع انعکاس‌دهنده نور خورشید خود هدف برای هدایت مادون‌قرمز می‌باشند. در موشکهای هوا به‌هوا منبع حرارتی برای مادون‌قرمز موتورجت‌ها ویا موتور سایر راکتهای دیگر می‌باشد. همچنین حرارت بدنه هواپیماهای مافوق‌صوت منبع حرارتی



شکل ۳۵ـ سیستم ساده موزائیک



شکل ۳۶ـ سیستم موزائیک با سوئیچ نمونه‌گیر

بقیه در صفحه ۹۱

موسسه علوم الکترونیک

(برای ترم جدید هنرجو می پذیرد)

* آموزش رشته های متنوع الکترونیک با همکاری اساتید دانشگاهها و مهندسین طراح کارخانجات .
* تشریح تئوری و آموزش عیب یابی در لابراتوارهای مجهز .

۱- الکتریسیته و الکترونیک .
۲- تلویزیونهای سیاه و سفید .
۳- تلویزیون های رنگی . پال . سکام NTSC .
۴- دستگاه های ویدئوکاست . بتا و VHS .
۵- الکترونیک پیشرفته و طراحی .
۶- دیجیتال و طراحی سیستم های دیجیتالی .

* با جزوات . کتب و نقشه های مجانی و اعطای گواهنامه رسمی از وزارت کار و امور اجتماعی در رشته رادیو . تلویزیون سیاه و سفید و رنگی



آدرس : تهران . خیابان دکتر علی شریعتی ، جنب سینما پاسیفیک ساختمان فاپکا طبقه چهارم

تلفن : ۹-۷۵۰۵۵۸