

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

الکترونیک

۱۲

دوره اول شماره مسلسل ۴۶

بهمن ماه ۱۳۵۸

فوریه ۱۹۸۰

بها ۸۰ ریال

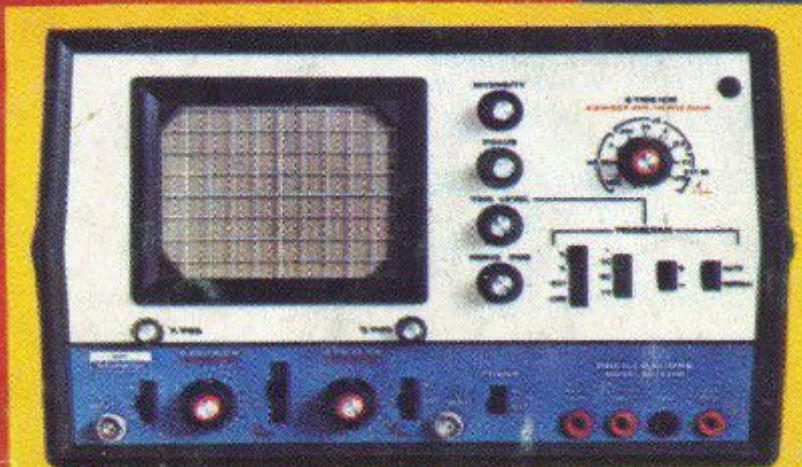
ELECTRONICS

447 Baharestan Str. TEHRAN — 11 - IRAN

الکترونیک در صنعت هواپیمائی



- * تست چند نوع اسیلوسکوپ
- * الکترونیک مقدماتی برای مبتدیان
- * تست ضبط صوت های کوچک
- * تست چند نوع بلندگو



نمایش اعداد با کریستال مایع یا LCD

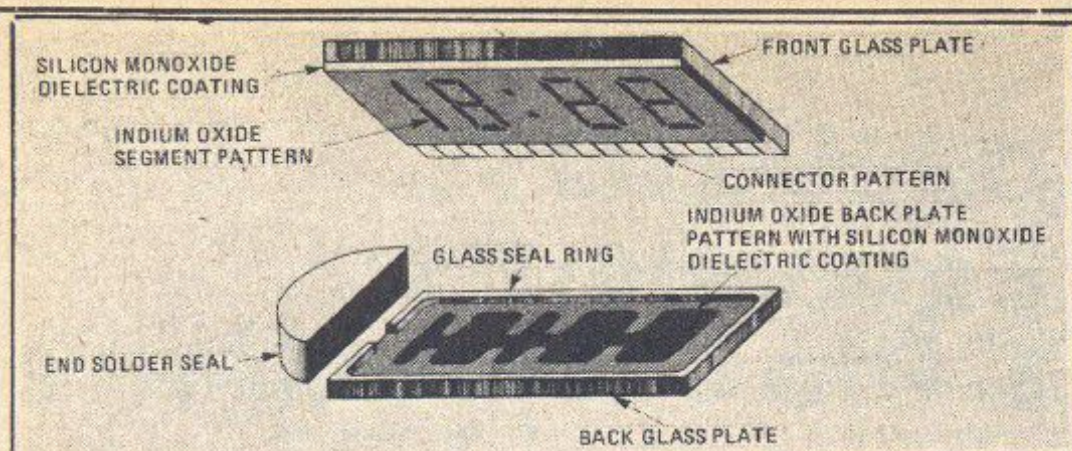
از سری مطالب تحقیقی الکترونیک



نمایش اعداد و حروف با کریستال مایع با نمایش توسط مواد دیگر تفاوت دارد زیرا کریستال مایع نور را پراکنده می کند ولی دیگر مواد نور تولید می کنند مثل دیود نورانی (LED).
دو نوع اصلی وجود دارد: یکی انعکاسی (Reflective) که به روشنائی زیاد احتیاج دارد و دیگری انتقالی Transmissive که به روشنائی کمی احتیاج دارد.
هر دو نوع یک سلول اثر میدانی (Field effect) دارند که از کریستال مایع پر شده اند.
کریستال مایع یک ترکیب آلی است بعبارت دیگر ترکیبی است از کربن - هیدروژن - اکسیژن و نیتروژن که از نظر خواص نوری شبیه جامدات و از نظر حالت روانی شبیه مایعات است. در محدوده ای از درجه حرارت محیط کریستال مایع ظاهری شبیه شیر خوراکی با رنگ زرد دارد. در حد بالایی این محدوده این مایع به یک مایع شکاف تبدیل میشود و در حد پائینی این محدوده این ترکیب شبیه کریستال جامد میشود. مولکولهای کریستال مایع شبیه میله های بلند سیگاری شکل هستند. این مولکولها در حضور یک میدان الکتریکی مثل دیپل (Dipole) عمل میکنند و این مشخصه سبب میشود مولکولهای کریستال در جهت خطوط میدان منظم گردند (پلاریزاسیون) و این اساس عمل کریستال مایع و نمایش اعداد و ارقام می باشد.
ساختمان سلول اثر میدانی

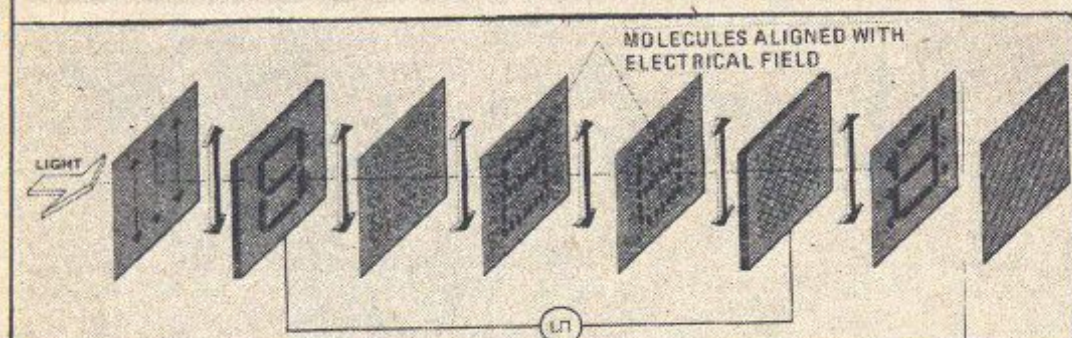
یک سلول کریستال مایع اثر میدانی شامل دو صفحه شیشه ای می باشد که یک پوشش شفاف هادی بین آنها قرار دارد (شکل ۱). یک لایه اکسید ایندیوم (هادی الکتریسته) بین دو صفحه شیشه ای قرار داده میشود. این لایه را بشکل کاراکتر هفت قطعه ای (Seven Segment) فرم میدهند. به هر نقطه (Segment) یک سیم متصل است که بیرون آورده میشود. صفحه شیشه ای زیرین نیز از اکسید ایندیوم پوشیده میشود که از آن بعنوان الکترود مشترک استفاده میشود. روی اکسید ایندیوم نیز کاملاً از یک لایه ای از بخار منو اکسید سیلسیم (عایق) پوشیده میشود. بعد از این پوشش ها (هادی و عایق) صفحات زیرین و بالایی در داخل حلقه ای از شیشه (بضخامت ۵/۵ ده هزارم اینچ) قرار میگیرند. در یک طرف این حلقه شیشه ای دریچه ای باندازه ۵/۵ اینچ وجود دارد که از آن ماده کریستال مایع به فضای بین دو شیشه ریخته میشود و سپس این دریچه مسدود می گردد.
طرز کار LCD انعکاسی:

یک LCD انعکاسی شامل یک پلاریزه کننده عمودی، سلول اثر میدانی کریستال مایع (که شرح ساختمان آن داده شد)، یک پلاریزه کننده افقی و یک منعکس کننده می باشد (شکل ۲) در وقتی که ولتاژی به سلول اعمال نشده مولکولهای کریستال یک حالت یکنواخت دارند.
نور وقتی به صفحه پلاریزه کننده عمودی می تابد در جهت عمودی پلاریزه میشود و به صفحه جلویی سلول (A) میرسد این نور ضمن عبور از لایه های کریستال مایع (B, C, D) ۹۰ درجه دروان میکند (بشکل ۲ توجه کنید). و در جهت افقی پلاریزه میگردد تا به پلاریزه کننده افقی میرسد (E) و سپس به منعکس کننده برمیخورد. در اینجا نور بسمت سلول باز می گردد (منعکس)

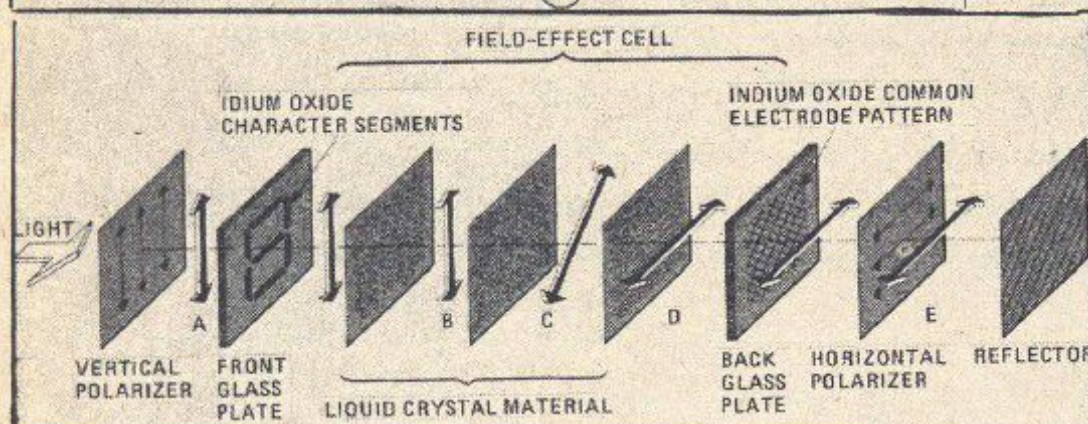


میشود و دوباره ۹۰ درجه دروان کرده و از لایه‌های کریستال مایع گذشته و به پلاریزه کننده عمودی میرسد.

وقتی ولتاژی به کاراکترها اعمال میشود (شکل ۳) مولکولهای کریستال مایع واقع در فضای قطعات در جهت میدان الکتریکی قرار میگیرند. در اینحال دوران نور در المانهای تحریک شده بوجود می‌آید. نور که در جهت عمودی پلاریزه شده (توسط این المانها) دیگر نمی‌تواند از پلاریزه کننده افقی عبور کند بلکه توسط آن جذب میشود در نتیجه المانهای تحریک شده بصورت تصاویر سیاه‌رنگ ظاهر میشوند.



شکل ۳



شکل ۴

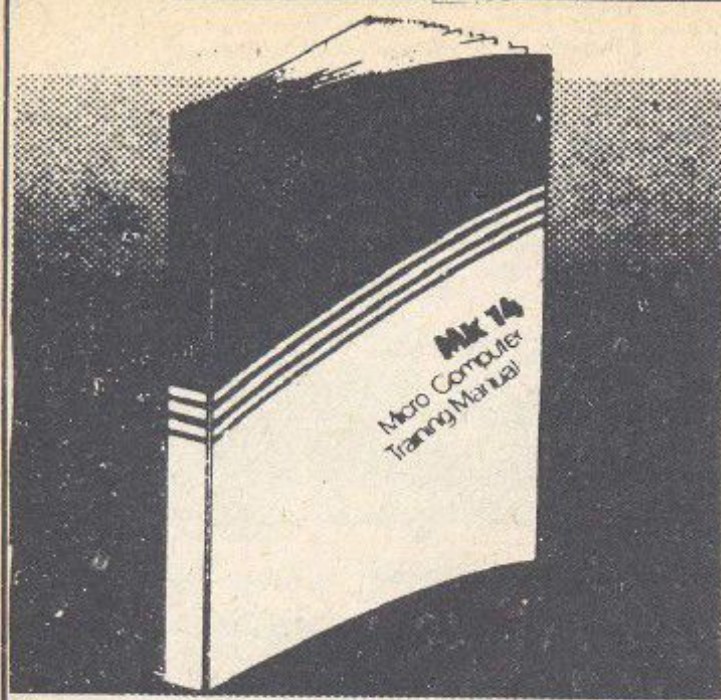
طرزکار LCD انتقالی

یک LCD انتقالی شامل یک پلاریزه کننده عمودی، سلول اثر میدانی، پلاریزه کننده افقی و منبع نور میباشد. منبع نوری بجای منعکس‌کننده (در نوع LCD انعکاسی) بکار میرود. در حالی که ولتاژی به سلول اعمال نشده نوری که از منبع می‌آید از پلاریزه کننده افقی می‌گذرد و در سلول بفرم نور پلاریزه عمودی درمی‌آید و سپس از پلاریزه کننده عمودی نیز می‌گذرد. وقتی ولتاژی به سلول داده میشود نور در هنگامیکه از سلول می‌گذرد فقط در المانهای تحریک شده (ولتاژ دار) تغییر جهت نمیدهد و در نتیجه آن مقدار از نور که از المانهای تحریک می‌گذرد همان فرم افقی را حفظ خواهد کرد و در هنگام برخورد به پلاریزه کننده عمودی توسط آن جذب میشود و بنابراین این المانها سیاه بنظر خواهند آمد، درحالیکه بقیه نواحی که ولتاژی به آنها اعمال نشده سفید خواهند ماند. در این حالت میتوان هردو پلاریزه کننده را افقی یا هردو را عمودی بکار برد. آنالیز این دو حالت به خواننده واگذار میشود. (در صورتیکه علاقمندان به اطلاعات بیشتری درباره کریستالهای مایع و ساختمان آنها احتیاج دارد لطفاً به آدرس مجله مکاتبه نمایند تا اقدام بچاپ مقالات دیگری در این باره بشود. الکترونیک)

کلاس درس برای مبتدیان

عنوان مقاله ای است که از شماره آینده برای علاقمندان و دوستداران الکترونیک بچاپ خواهد رسید در این کلاس آماتورها و مبتدیان با انواع و اقسام عناصر الکترونیکی، ساختمان و عملکرد و مورد استفاده‌های آنها آشنا خواهند شد. کلاس درس برای مبتدیان از سری مقالات جدیدی است که توسط نویسندگان مجله برای مبتدیان تدارک دیده شده است. توجه داشته باشید که مطالعه این مطالب را از اولین قسمت آن آغاز کنید.

الکترونیک



Digital IC Equivalents & Pin Connections

معادل آی سی ها

همانطور که در شماره‌های قبل و در آغاز چاپ این سری مقالات وعده دادیم بعد از اتمام یک سری معادلات ترانزیستورها را اقدام به چاپ معادل آی - سی ها خواهیم نمود. البته در شروع با مشکلاتی روبرو بودیم از قبیل کافی نبودن اطلاعات در مورد آی - سی ها و از همه مهمتر نبودن چنین کتاب کاملی باعث گردید تا مدتی چاپ آن به تعویق بیافتد. تا اینکه کتابی با این عنوان تهیه نمودیم. و اینک برای آگاهی خوانندگان به چاپ می‌رسانیم.

پیش از چاپ جدول مربوطه، ابتدا طرز استفاده از ستون‌های جدول را برای آگاهی علاقه مندان به چاپ می‌رسانیم. البته سعی شده است که مطابق متن اصل ترجمه چاپ گردد.

مشخصات کلی جدول

این جدول دارای یازده ستون عمودی میباشد و در هر صفحه حداکثر ۱۲ نوع آی - سی چاپ گردیده است. برای اطلاع بیشتر شما و نحوه استفاده از این جدول بترتیب این یازده ستون را از نظر نوع استفاده توضیح خواهیم داد.

ستون اول (TYPE)

نام آی - سی در این ستون مشخص میگردد (اسم قدیمی یا جدید) بطور مثال در اولین ستون و اولین سطر آی - سی $CD4015C$ را در نظر بگیرید البته در تمام توضیحات از این آی - سی بعنوان مثال استفاده خواهیم نمود.

ستون دوم

این ستون نوع اتصالات پایه‌های آی - سی را معرفی می‌کند. و با توجه به نوع J یا N یا E یا L یا P یا W میتوانید پایه‌های آی - سی را در مورد منبع تغذیه و ورودی و خروجی با شکل کلی J یا N یا پیدا کنید.

در این شماره فقط شکل ظاهری آی - سی در صفحه ۸۲ چاپ گردیده است و در شماره آینده شکل $FAKE$ نیز چاپ میگردد.

ستون سوم (FIG)

این ستون تعیین کننده شکل ظاهری و تعداد پایه‌های آی - سی میباشد که با عددی

مشخص گردیده است و این اعداد در چند صفحه همراه با شکل انواع آی - سی ها چاپ گردیده است که چون این صفحات زیاد می باشند در چند شماره بترتیب به چاپ خواهیم رساند، بطور مثال در مورد آی - سی مورد بحث شکل ۱۷۰ مربوط به شکل ظاهر این آی - سی است. ستون چهارم (۱)

نوع اتصالات داخلی آی - سی در این ستون مشخص میشود:

$C=CMOS$ و $D=DTL$ و $E=ECL$ و $F=CTL$ و $R=RTL$ در مورد آی - سی مورد بحث که با C مشخص شده است، این آی - سی از نوع $CMOS$ میباشد. ستون پنجم (۲):

در این ستون نوع عمل کرد و کار آی - سی مشخص میگردد که با جروف خلاصه شده مشخص میشوند. آشکارساز D کدر C ضرب کننده B جمع کننده A (اشمیت تریگر، اتیورتر) گیت G فلیپ فلاپ F تبدیل کننده E منواستابل O حافظه M گیرنده L شیفت رجیستر S ضربه کننده عملیاتی R مولد پالس P مورد استفاده های دیگر X شمارنده و آشکارساز U شمارنده T در آی - سی مورد بحث که در این ستون با G مشخص شده است بعنوان اشمیت تریگر و یا اتیورتر مورد استفاده قرار میگیرد. ستون ششم (۳):

در این ستون A به معنی آمریکا و E اروپا میباشد و مشخص کننده محل ساختن آی - سی است که آی - سی مورد بحث در A آمریکا ساخته شده است. ستون هفتم (MAN)

در این ستون نام کارخانه سازنده آی - سی مشخص میگردد. فیلیپس PH آر - سی - آ RC کارخانه فارچیلد FC موتورولا MO ناسیونال NS هویس H تگزاس TI تله دامن TS $I.T.G.$ TE که آی - سی مورد بحث در کارخانه RCA ساخته شده است. ستون های هشتم، نهم دهم و یازدهم

معادلات اروپائی و آمریکائی آی - سی ها را مشخص میکند.

TYPE	PACK	Pins	1	2	3	MAN	EUROPE	EUROPE	AMERICA	AMERICA	در صورتی که در
CD4010A	E	170	C	G	A	RC	HB4010A	---	CD4010C N4010 (MM74C902) SW4010A	MC14010C MM5610A (MM74C904) SCL4010A	مورد طرز استفاده از این جدول به مشکل و یا سئوالی برخورد کردید میتوانید با دفتر مجله مکاتبه نمائید. البته کتاب مذکور که مورد استفاده ما قرار گرفته است هنوز به بازار عرضه نگردیده است در صفحه بعد نمونه دیگری از جدول را میتوانید ملاحظه نمائید.
CD4010C	J,N	170	C	G	A	NS	HB4010A	---	MC14010C N4010 MM5610A Φ SW4010A	(MM74C902) CD4010A (MM74C904) SCL4010A	
CD4011A	E	3	C	G	A	RC	HB4011A	SF, F24011A V	TP4011A CD4011C MM5611A SW4011A MC14011C	34011 C N4011 (HD74C00) SCL4011A (MM74C00)	
CD4011C	J,N	3	C	G	A	NS	HB4011A	SF, F24011A V	TP4011A MM5611A Φ N4011 (MM74C00) SW4011A	34011 C MC14011C CD4011A (HD74C00) SCL4011A	
CD4012A	E	12	C	G	A	RC	HB4012A	SF, F24012A V	TP4012A CD4012C N4012 SW4012A	34012 C MC14012C MM5612A SCL4012A	

TYPE	PACK	FIG	1	2	3	MAN	EUROPE	AMERICA	AMERICA	TYPE	PACK	FIG	1	2	3	MAN	EUROPE	EUROPE	AMERICA
CD4015C	J,N	346	C	S	A	NS	---	MC14015C CD4015 SCL4015A	N4015 SW4015 ---	CD4000A	E	68	C	G	A	RC	HBFA000A	SF.F24000A V	MC14000C SCL4000A
CD4016A	E	153	C	G	A	RC	HBFA016A	TP4016A CD4016C MC14016C MM5616A SCL4016A (MM74C700) SW4016A	34016 C N4016 MM5616A SCL4016A ---	CD4001A	E	52	C	G	A	RC	HBFA001A	SF.F24001A V	TP4001A CD4001C MM5601A N4001 SW4001A (MM74C02)
CD4016C	J,N	153	C	G	A	NS	HBFA016A	TP4016A MC14016C MM5616A (MM74C900) SW4016A	34016 C N4016 MM5616A SCL4016A ---	CD4001C	J,N	52	C	G	A	NS	HBFA001A	SF.F24001A V	TP4001A MM5601A N4001 SCL4001A (MM74C02)
CD4017A	E	384	C	T	A	RC	HBFA017A	TP4017A CD4017C MM5617A SW4017A SCL4017A	34017 C N4017C (MM74C160) (HD74C160) ---	CD4002A	E	67	C	G	A	RC	HBFA002A	SF.F24002A V	TP4002A CD4002C MM5602A N4002 SW4002A
CD4017C	J,N	384	C	T	A	NS	HBFA017A	TP4017A MC14017C MM5617A (HD74C160) SCL4017A	34017 C CD4017A MM5617A (HD74C160) SW4017A ---	CD4002C	J,N	67	C	G	A	NS	HBFA002A	SF.F24002A V	TP4002A MC14002C MM5602A SW4002A
CD4018A	E	385	C	T	A	RC	HBFA018A	3408 C	SCL4018A	CD4004A	E	380	C	T	A	RC	---	---	---
CD4019A	E	280	C	B	A	RC	HBFA019A	TP4019A CD4019C MM5619A SCL4019A	34019 C N4019 SW4019A ---	CD4006A	E	349	C	S	A	RC	HBFA006A	---	CD4006C MM5606A N4006 SCL4006A
CD4019C	J,N	280	C	B	A	NS	HBFA019A	TP4019A N4019 MM5619A SCL4019A	34019 C CD4019A N4019 MM5619A SCL4019A	CD4007A	E	151	C	G	A	RC	HBFA007A	---	TP4007A CD4007C MM5607A N4007 SCL4007A
CD4020A	E	382	C	O	A	RC	HBFA020A	CD4020C MM5620A SW4020A	34020 C MC14020C SCL4020A	CD4007C	J,N	151	C	G	A	NS	HBFA007A	---	TP4007A MC14007C MM5607A N4007 SCL4007A
CD4020C	J,N	382	C	O	A	NS	HBFA020A	MM5620A MC14020C SW4020A	34020 C CD4020A SCL4020A	CD4008A	E	446	C	A	A	RC	HBFA008A	SF.F24008A V	TP4008A MC14008C SCL4008A
CD4021A	E	348	C	S	A	RC	HBFA021A	TP4021A CD4021C (HD74C164) MM5621A SW4021A N4021	34021 C MC14021C (MM74C164) (MM74C165) SCL4021A ---	CD4009A	E	149	C	G	A	RC	HBFA009A	---	CD4009C N4009 SW4009A (MM74C903)
CD4021C	J,N	348	C	S	A	NS	HBFA021A	TP4021A MC14021C (HD74C164) MM5621A SW4021A (MM74C165)	34021 C N4021 (MM74C164) MM5621A CD4021A SCL4021A ---	CD4009C	J,N	149	C	G	A	NS	HBFA009A	---	MC14009C CD4009A (MM74C903) SCL4009A ---

فیبرهای مدار چاپی و روش تهیه آنها

است. نوع *SRBP* از نوع دیگر ارزان تر است ولی بهمان نسبت نیز از شکنندگی و کیفیت پائین تری برخوردار است - نوع پشم شیشه آن مقاوم و از حالت عایقی بهتری بین خطوط سود میبرد.

در کارهای معمولی و ساده روزانه مسلماً از نوع *SRPB* که با صرفه تر است بخصوص در استفاده از مدارات عملی و کوچک که بصورت کیت مونتاژ مینمائیم تهیه میکنیم.

طرز تهیه یک فیبر مدار چاپی

برای تهیه فیبر مدار چاپی ابتدا شکل خط کشیهای لازم را که مربوط به نقشه مدار مورد نظرتان است بر روی یک کاغذ بطور چرک نویس کشیده و آماده نمائید و هنگامیکه از صحت آن بطوریکه خطها با هم تقاطع غیر ضروری نداشته باشند مطمئن شدید آنرا بطور مرتب و خوب مجدداً از روی کشیده قبلی پاک نویسی نمائید و آنرا موقتاً بکناری بگذارید.

اکنون فیبر مدار چاپی را باندازه لازم بریده و آماده نمائید. در این مرحله از کار بعلت اینکه فیبر مدار چاپی بعلت بریده شدن بتوسط اره دارای لبه‌های تیز و دندانه دار است بهتر است که این لبه‌ها را با سوهان نرم یا حتی کاغذ سمباده بخوبی بسائید تا ذرات اضافی را پاک نموده و از فیبر شکلی مناسب و یکنواخت ساخته شود.

سطح فیبرهای مدار چاپی بدلائلی آغشته به روغن یا چربیها و مواد دیگر میباشند که در هنگام خط کشی بر روی آنها ایجاد اشکالاتی میگردد. بهتر است که فیبر مدار چاپی خود را با پودر رختشوئی یا مواد پاک کننده شستشو دهید. توجه داشته باشید که حتی اثر انگشت شما نیز میتواند در کیفیت فیبر مدار چاپی موثر باشد.

مادر اینجا با مراجعه به تجربه عملی و روزانه خود در چند سال گذشته سعی مینمائیم که طریقه ساده و صد درصد عملی این روش را برای شما توضیح دهیم آنگونه که دوست کوچک شهرستانی ما نیز بتواند با آن آشنا گردد.

بسیاری از تازه کارهای الکترونیک و آنها که در مراحل ابتدائی فراگیری هستند بععل مختلف از اقدام به تهیه فیبرهای مدار چاپی خودداری نموده ترجیح میدهند که از تخته یا مقوای ضخیم و میخ استفاده نمایند که در خاتمه دست و پاگیر و نامرتب میباشد.

نوع دیگر وسیله مونتاژتگ بورد (*TAG BOARD*) است که در گذشته مورد استفاده فراوان داشت. انواع دیگر فیبرها عبارتند از ورا بورد (*VERO BOARD*) بلا بورد - برد بورد و غیره که نوع ورا بورد مورد استفاده بیشتری قرار میگیرد.

نوع جدیدی نیز که امروزه در ایران زیاد از آن نام برده میشود نوع سوراخ دار آن یا آنطور که معروف شده نوع ۳۰۰ سوراخ آن است که قطعات از روی فیبر نصب شده و از زیر سیم کشی یا اتصال مییابند.

مهمترین نوع فیبر مدار چاپی از نظر ما که باید امروز با آن آشنا شویم فیبر مدار چاپی با روکش مسی در یک طرف یا حتی در دو طرف است که نوع دو رویه‌ای آن چون مصارف خاص خود دارد از آن نامی برده نمیشود و فقط بنوع ساده آن فیبر مدار چاپی با روکش مسی در یک طرف میپردازیم.

این فیبر دارای روکشی مسی و بسیار نازک در یک طرف است که خود فیبرها از دو نوع یا دو جنس تهیه میگردند. یکی نوع *S.R.B.P.* و دیگری از نوع پشم شیشه *FIBER GLASS*

ماحتی پیشنهاد مینمائیم که در هنگام شستشوی فیبر بسیار بجا خواهد بود که سطح فیبر مدار چایی را با پارچه‌ای زبر مثلا قطعه‌ایکه در ظرف شویی مورد استفاده قرار میگیرد بنام اسکاچ کمی بسائید تا بر روی فیبر شما بریدگیهائی موئی ایجاد گردد.

برخلاف آنچه که شما فکر میکنید این بریدگیهای کوچک اثر خوبی در کار ساختن فیبر شما خواهند داشت. سپس فیبر را خشک نمائید. عمل مسزدائی یا پاک نموده قسمتهای اضافی فیبر مدار چایی بچند طریق امکان پذیر است که نوع خشک آن نیز نسبتا معروف میباشد ولی ما به توضیح طریقه معمول آن اکتفا خواهیم نمود. ماده پاک کننده یا اسید مخصوصی که برای فیبرهای مدار چایی مورد استفاده قرار میگیرد بنام *FERRIC CHLORIDE* یا پرکلرودفر نامیده میشود که این ماده معمولا بصورت جامد بشکل نبات (نوع کریستالی) یا بصورت دانه‌های نخود شکل دیده میشوند.

چنین تجربه شده است که نوع نخودی آن بدلائلی ناخالص تراز نوع کریستالی آن بوده و دارای یک نوع ماده ناخالص است که معمولا در ته ظرف ته نشین میگردد.

این اسید یا ماده‌ایکه بصورت جامد عرضه بازار میگردد در مقابل رطوبت و حرارت بسیار آسیب پذیر است و بمجرد اینکه در معرض این دو وضعیت یعنی حرارت و رطوبت قرار گرفت تغییر حالت داده و بصورت مایعی غلیظ و پر رنگ در میآید و چنانچه در محفظه مسدود نشده‌ای قرار داشته بجریان افتاد و علاوه بر اینکه باعث از بین رفتن لوازم اطراف میگردد اثر پاک نشدنی نیز از خود باقی میگذارد.

این اسید اثر چندانی بردست شما ندارد ولی حتما چنانچه دستتان بدان آلوده شد دست خود را بلافاصله بخوبی بشوئید تا از حساسیتهای ناخواسته بپوست شما پرهیز گردیده باشد.

مجددا این هشدار را ذکر مینمائیم که این ماده اثر یا لک پاک نشدنی بر البسه باقی میگذارد.

دوستان علاقمندیکه در نقاط گرمسیر یا مرطوب جنوب مانند آبادان اقامت دارند باید

توجه داشته باشند که اولاً علت عرضه این ماده بصورت مایع بتوسط مؤسسات و فروشگاه نیز همین بوده و ثانيا حتما اگر این ماده را بصورت جامد تهیه مینمایند آنرا در محلی خشک و خنک و دور از دسترس دیگران نگهدارند تا اشتباهها بجای ماده غذائی مورد استفاده قرار نگیرد.

برای حل نمودن این ماده جامد در آب نیز باین طریق عمل نمائید که مقداری از آنرا در ظرفی که حتما پلاستیکی یا شیشه‌ای باشد قرار داده و باندازه ۲ برابر حجم آن بدان آب که دارای حرارت معمولی باشد اضافه نموده و در حین اضافه نمودن اسید جامد باین آب آنرا بآهستگی بهم زنید. چنانچه مقدار زیادی از این جسم بیکباره بآب اضافه نمائید محلول شما گرم شده و ناچار خواهید شد برای سرد شدن آن موقتا دست از کار بکشید. توجه داشته باشید که چنانچه اسید جامد از نوع نباتی (کریستالی) میباشد هرگز آب را بر روی این کریستال نریزید بلکه کریستال را کم کم بآب اضافه نمائید.

علت اینستکه اگر آب بسرعت باین کریستالها اضافه نمائید باعث گرم شدن اسید و در نتیجه ایجاد بخار و گازهای نامناسب و بخصوص اختلاط این بخار با اسید پرکلرودفر گردیده و بسرو صورت شما پاشیده شده و ایجاد ناراحتی مینماید.

پس از تهیه اسید مورد نیاز آنرا در شیشه‌ای قرار داده و آماده استفاده نگهدارید.

اکنون کاغذی را که بر روی آن شکل خط کشی های فیبر مدار چایی خود را کشیده‌اید برداشته و بکمک کاغذ کاربن آنرا بر روی قسمت مسی فیبر منتقل نمائید. زیبایی و نحوه انتقال یا کپی نمودن این خط کشی‌ها بر روی فیبر مدار چایی بستگی کامل بدقت و ظرافت شما دارد که این نیز پس از چند بار تمرین ممکن میگردد.

حال با ماژیک مخصوص یا لاک و حتی رنگ این خط کشیها یا کپی خط کشیهای منتقل شده بر روی فیبر مدار چایی را مرور نمائید.

خط کشیهاییکه با ماژیک یا غیره انجام میدهید باید پررنگ و توپر باشند. برای این منظور نیز باید توجه داشته باشید که ماژیک شما بسرعت خشک میگردد و چنانچه پس از برداشتن

درب مازیک آنرا چند لحظه در هوا نگهدارید خشک میشود و ایجاد بریدگیهایی در خطهای کشیده شده مینماید که خود موجبی خواهند بود که پس از پایان عمل ساختن فیبر مدار چاپی بریدگیهایی در خطهای پرینتد شما باقی مانده و باعث قطع مدار شما گردد. پس حتماً بلافاصله پس از برداشتن سرماژیک با آن خط کشی نموده و مجدداً بسرعت آنرا بجای خود بگذارید. عمل دیگریکه نباید در هنگام خط کشی با مازیک انجام دهید کشیدن خطهای مستقیم و طولانی است. پس از هر خط بلند فرصت دهید تا مازیک شما که با کم بودن مرکب مواجه شده بحالت عادی و آماده استفاده قرار گیرد. احتیاج به تذکر است که نقاطی را که باید سوراخ شوند یعنی پایههای قطعات شما در آنها قرار گیرند بایک دایره کوچک بزرگتر و مشخصتر از سایر قسمتها نقاشی شوند.

باز هم تاکید مینمائیم که خطهای کشیده شده با مازیک همگی باید با مرکب کافی پرباشند و از هرگونه بریدگی که نتیجه خشک شدن نوک مازیک است جلوگیری گردد. چنانچه خطهای کشیده شده با مازیک خشک باشند و شما روی آنها مجدداً با مازیک حرکت نمائید باعث مشکلتر شدن کار شما و از بین رفتن خط کشیهای قبلی خود خواهید شد. اگر مواجه با ناقص بودن خطها شدید و احتیاج بود که آنها را پر نمائید فقط با نوک مازیک بر روی قسمتهای خالی ضربه زدن و نقطهگذاری نمائید تا نقاط خالی با نقاط یک شما در آن نقاط میگذارید پر شوند. حتماً خطوطی را که طولانی هستند قسمت بقسمت و خط بخط کشیده و آنگاه خطوط کشیده شده را بهم وصل نمائید.

در شکل داده شده طرز تبدیل یک مدار ساده را بخط کشیهای مناسب انتقال بر روی فیبر مدار چاپی نشان داده ایم.

حال که از خط کشیهای لازم و تهیه اسید مورد لزوم فارغ شدید فیبر مدار چاپی خود را با دقت در ظرفی پلاستیکی یا یک بشقاب قرار دهید. توجه داشته باشید که این ظرف از هر شکل و نوع است نباید دوباره مورد استفاده کارهای دیگر مانند غذا قرار گیرد چون حالت سمی آن در ظرف باقی خواهد ماند. میتوانید

از یک جای شکلاتی یا ظرفی که از فروشگاههای پلاستیک تهیه مینمائید استفاده کنید. طریقه دوم اینستکه فیبر را در ظرف طوری قرار دهید که قسمت مسی یا خط کشی شده بطرف بالا قرار گیرد و اسید روی آن ریخته شود. این طریقه معمولترین روش است معمولاً چنین انجام میگیرد که پس از ریختن اسید بر روی فیبر آنرا در محلی ساکن قرار داده و بانتظار پایان کار باقی میمانند. برخلاف تصور این رویه ایست اشتباه و اکثراً بی نتیجه چون در یک محل قرار دادن ظرف باعث از بین رفتن خط کشیها و ناقص بودن عمل مسزدائی میگردد. اگر این طریقه را پیش گرفتید باید ظرف را در تمام مدت در دست داشته و بآرامی حرکت دهید. این لرزش باعث سائیده شدن مسها و تسریع در کار میگردد.

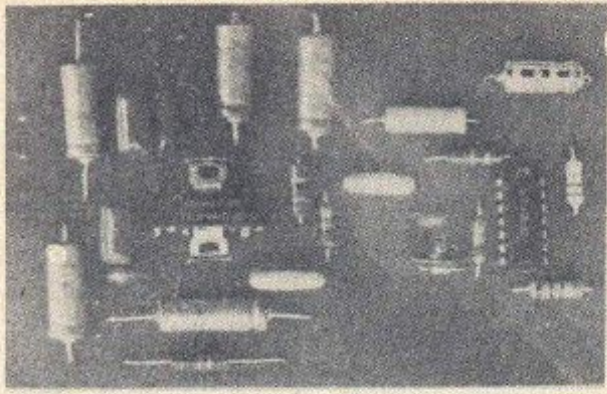
گفته میشود که باید محلول را گرم نمود. مسلماً این موثر خواهد بود ولی از آنجا که گرم کردن همیشه عمل سادهای نیست آنقدرها نیز لازم نیست. غلظت اسید نیز در زمان پایان کار اثر عمده دارد. یعنی هرچه اسید غلیظتر باشد عمل سریعتر انجام میگردد.

پس از حرکت دادن ظرف اگر اسید شما از غلظت کافی برخوردار باشد و پس از گذشتن ۵ تا ۱۰ دقیقه شاهد از بین رفتن تدریجی قسمتهای خط کشی نشده فیبر خواهید شد. معمولاً این سائیدهگی فیبر از کنارهها شروع شده و بداخل فیبر ادامه مییابد تا جائیکه تمام قسمتها بجز محلهائیکه با مازیک پوشانده شده در اسید حل میگردند و فقط خط کشیهای شما باقی میماند.

گاهی بدلیل نامناسب بودن نوع مازیک یا خط کشی بد در هنگام تکان دادن فیبر متوجه خواهید شد که بعضی از قسمتهای فیبر و خط کشیهای شما پاک میگردند. در اینصورت بلافاصله فیبر را از اسید بیرون کشیده و آنرا خشک نموده و مجدداً همان خط کشیها را تکرار نمائید و عمل مسزدائی را ادامه دهید. این مسئله شما را وامیدارد که در انتخاب مازیک مورد استفاده دقت لازم را بعمل آورده و از طرف دیگر در زمان انجام کار مواظب فیبر خود و مراحل عمل باشید.

مترسک الکترونیک

ترجمه از واچه سرکیسیان
دانشگاه صنعتی شریف



از سری مقالات صد درصد عملی

در ساختن فیبر مدار چاپی دقت عمل
زیادی بعمل آورید

هرکسی تقریباً با دستگاههای ضد پشه الکترونیکی آشنایی دارد، دستگاههایی بسیار ساده و با کارایی زیاد و موثر در بعضی فصول سال. اصول کار این دستگاهها ارسال و تولید صداها و امواج بسیار ناخوشایند و گیج کننده برای پشهها می باشد ولی خوب خوشبختانه اثری بر روی حواس انسان ندارند.

هدف ما از این چند صفحه مقاله اینست که شما بتوانید براحتی شر بعضی حشرات و پرندههای مضر و مزاحم را از سر خود کم کنید. در طرحی که ارائه شد، امکان استفاده وسیعی از دستگاه مورد نظر برای شما فراهم شده بطوریکه شما میتوانید انواع و اقسام حیوانات جونده، پرنده و (گنجشک، کلاغ، سگ، گربه، و...) را از خود دور سازید.

* اصول کار دستگاه :

همانطوریکه در بالا توضیح دادیم، مسئله اصلی در ارسال امواج رادیویی قابل شنوایی جهت ناراحت ساختن و یا حتی ترساندن حیوان بدون اینکه محیط تحت تاثیر قرار گیرد (منظور محیط مسکونی انسان) خلاصه میشود.

در نگاه اول میتوان موارد استفاده دستگاههای اولتراسون (ما فوق صوت) و اینفراسون (مادون صوت) را بیاد آورد ولی باید مسئلهء روش ارسال امواج این دستگاهها را در سطح کلی فرستندهها در نظر گرفت بطوریکه بواسطه آثار ثانوی مضره امواج، انسان نیز دچار ناراحتی و سردرد میشود.

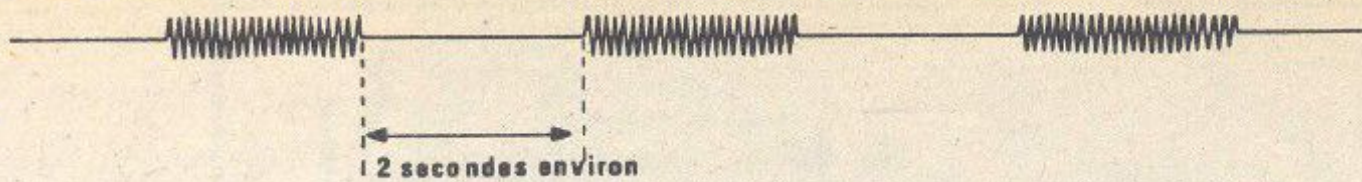
لذا امواجی که بدین ترتیب ارسال میشوند غیر قابل درک و حس توسط انسان میباشد ولی برای اکثر جانوران قابل درک و اخذ میباشد. یک چنین سیستم کوچک تولید صدا مشخص کننده یک دامنهء قطع فرکانسهای بسیار بالاتر از حد شنوایی انسان را دارا می باشد بطوریکه این دامنه در حدنهائی فرکانسهای زیر بطور محسوسی توسط جانوران کوچک احساس شود و عکس العمل کاملاً منطقی و قابل درکی را بدنبال دارد: فرار. حال اگر طرح کلی چنان باشد که بتوان

روش تهیه فیبرهای مدار چاپی... بقیه از ص قبل

پس از اینکه تمام قسمتهای ناخواسته فیبر از بین رفت بلافاصله فیبر را از اسید در آورده و آنرا با آب شسته و سپس خط کشیها را یا ماژیک را با استن - تینر - بنزین و یا محلول حلال دیگری پاک کنید. حتی میتوانید از آب نیز استفاده نمائید. اگر خط کشیهای شما با

رنگ یا ماده دیگری جز ماژیک انجام شده بنابراین برای پاک نمودن خطها از ماده موثر همان نوع رنگ استفاده نمائید. اگر فیبر مدار چاپی خود را در این مرحله نور روشنائی بگیرید ممکن است متوجه بریدگیهای احتمالی در فیبر شوید. برای سوراخ نمودن فیبر مدار چاپی نیز از مته شماره ۱ استفاده میشود.

شکل ۲



فیبر مدار چاپی

طرح فیبر مدار چاپی برای این مدار در مقیاس اصلی به چاپ رسیده است در نتیجه شما میتوانید فیبر خود را در طول و عرض طرح چاپ شده تهیه کنید. برای تهیه این فیبر به مقاله صفحه روش تهیه فیبر توجه کنید.

شکل ۳

شکل ۲ وضع و حالت سیگنال تولید شده توسط این مونتاژ که توسط یک مدار مجتمع ساده $CD4011$ تولید میشود نشان میدهد. در خروجی علائم تاحدی نزدیک به علائم مستطیلی می باشند.

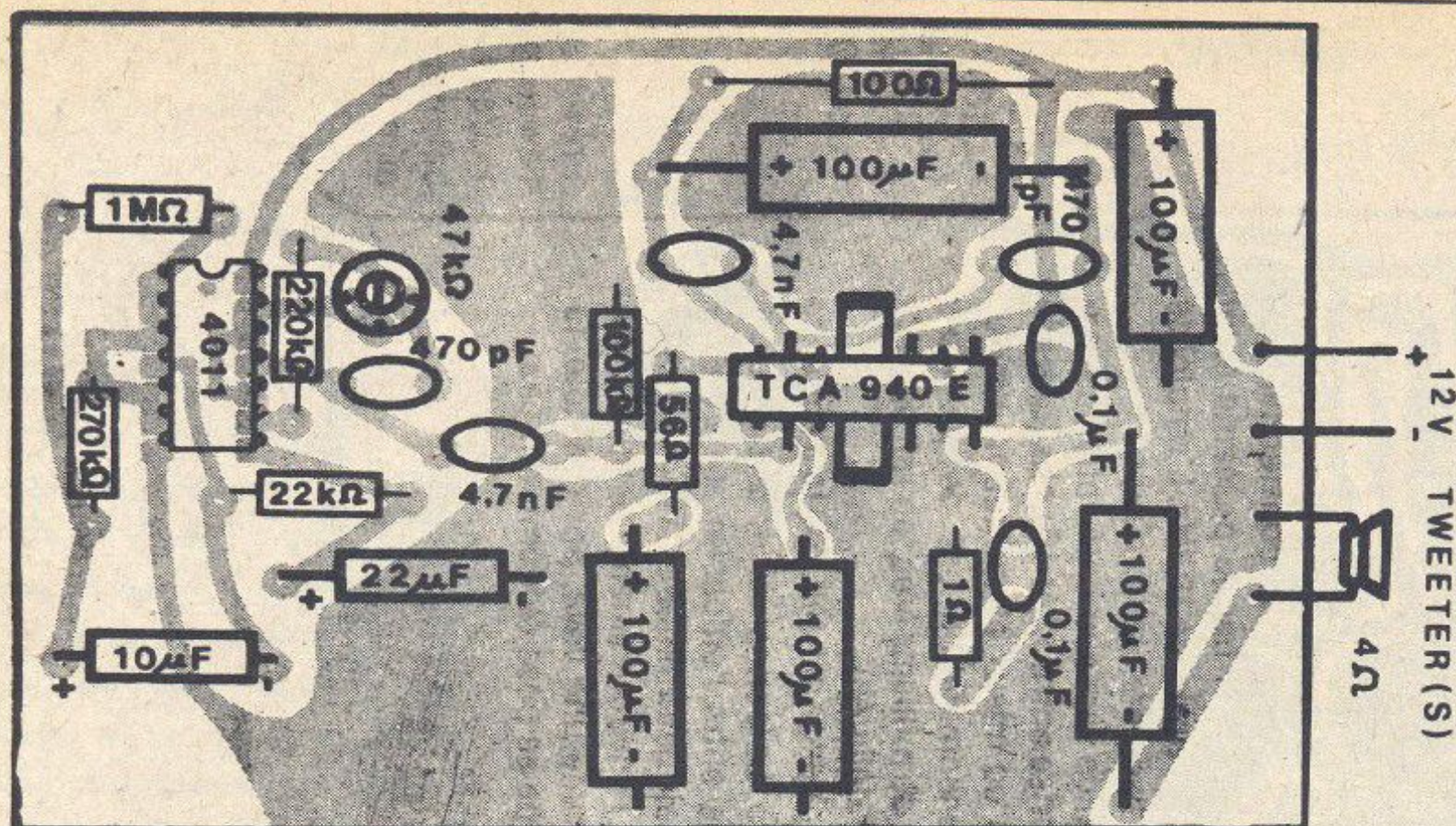
چنانچه ذوق طراحی الکترونیکی در شما باشد می توانید با استفاده از مدارهای مختلف RC و همچنین از گذر باند فرکانس محدود آمپلی فایر، یک سیگنال مثلثی در خروجی توینر همانطوریکه در شکل ۲ نشان داده شده است. اخذ نمائید.

*** طرز ساختن دستگاه :**

تمامی مونتاژ دستگاه بروی یک مدار چاپی که در شکل ۳ در مقیاس اصلی و در اندازه های 75×105 نشان داده شده است، قرار گیرد. لذا دوسطح گسترده مسی که در دو طرف آی سی بروی مدار چاپی در نظر گرفته شده می توانند بعنوان رادیاتور گرمای آی سی را بواسطه دو باله کوچک که به آی سی متصل هستند و خم شده و در قسمت مورد نظر بروی آن دوسطح لحیم میشوند، اخذ نموده و مورد استفاده قرار گیرند. بدین صورت که خود مدار چاپی رادیاتور آی سی $TCA940E$ میشود. برای انجام این کار کافیت بوسیله مته $\varnothing 1mm$ چندین سوراخ را پشت سرهم ایجاد نمائید و بعد بکمک همین مته این خط سوراخ دار را به یک شکاف تبدیل نمائید بطوریکه بعدا دو باله فلزی کوچک آی سی پس از خم شدن وارد این شکافها خواهند شد (شکل ۵). بقیه کار بسیار ساده میباشد. کافیت طبق شکل ۳ عناصر را بروی مدار چاپی قرار دهید.

*** طرز استفاده و تنظیم دستگاه :**

مونتاژ فوق طوری طراحی شده تا بتواند چند توینتر را بکاراندازد ضمن اینکه میتوان فرکانسهای بالای ۲۰ کیلو هرتز را حتی امکان مورد استفاده قرار دهیم. امپدانس خروجی باید حدود ۴ اهم باشد. امپدانس بالاتر از این حد باعث تقلیل و کاهش قدرت خروجی ۱۲ ولت



تغذیه میشود و نیز چنانچه مقدار امپدانس خروجی کمتر از حد ۴ اهم انتخاب شود امکان سوختن یا خراب شدن آی سی زیاد میشود. راه حل ساده اینست که دو توئیتتر ۸ اهمی را بطور موازی بهم وصل کرده و به خروجی دستگاه اتصال دهید این دو توئیتتر را بفاصله چند متر از یکدیگر قرار دهید بطوریکه اثر آن در افزایش سطح پخش فرکانسها بیشتر و موثرتر بشود.

تاکید میکنیم که نمیتوانید به هیچ وجه از بلندگوهای معمولی رادیوها، ضبط صوتها و غیره استفاده نمائید چرا که گذر باند آنها تا حدود ۱۰ الی ۱۵ کیلوهرتز می باشد و به هیچ وجه بدرد نخواهند خورد. لذا استفاده از توئیتتر را حتما تاکید میکنیم.

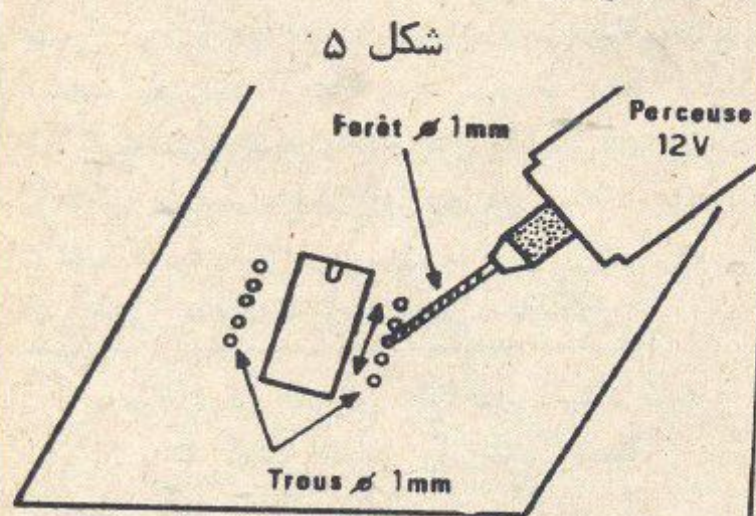
تنها تنظیمی که باید انجام گیرد مربوط به تنظیم فرکانس خروجی میباشد. بهترین کار اینست که یک نمونه از حیوان یا حشره مورد نظر را در اطراف پیدا کرده و با تنظیم پتانسیومتر ابتدا به گیج شدن آن حیوان مطمئن شوید سپس آنرا رها و آزاد سازید! ولی کلا فرکانس بالای ۲۰ کیلوهرتز برای اغلب حیوانات ناراحت کننده میباشد ولی در محیطهای باز سعی کنید با تنظیم صحیح پتانسیومتر حداکثر شدت میدان را بدست آورید ضمن اینکه از تولید نوسانات و صداهای ناراحت کننده برای انسان جلوگیری نمائید.

کلا هدف ما با ارائه این دستگاه موثر و کم خرج اینست که بتوانید با خیالی راحت جانوران مضر را از خانه فراری و یا حداقل از محل مورد نظر دور سازید بدون اینکه از مواد شیمیایی خطرناک و مسموم کننده و گردان استفاده کرده باشید. به امید موفقیت.

بنا به درخواست خوانندگان مجله از شماره آینده باردیگر سری مقالات تعمیر تلویزیون را آغاز خواهیم نمود.

البته این سری مقالات در چندین شماره به چاپ میرسد و هرچند شماره یک شاسی تلویزیون مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار میگیرد. البته توجه داشته باشید که حتی امکان سعی شده است که این مطالب بصورت ساده بیان گردد که قابل استفاده برای مبتدیان و آماتورها باشد.

الکترونیک



چراغ خطر چشمک زن برای هواپیمای مدل

از سری مقالات صد درصد عملی

اصول کار دستگاه:

مبنای کار براساس استفاده از ۳ گیت، از ۴ گیت کل یک مدار مجتمع از نوع $CD4011$ میباشد. هر خروجی بدنال دیگری به حالت پائین لوژیک یعنی صفر برمیگردد درحالتی که بقیه به حالت ۱ یا بالای لوژیک صعود میکنند. زمان روشن ماندن هر LED بوسیله ثابت زمانی حاصل از شبکه RC مربوطه تنظیم میشود. لذا میتوان روشن و خاموش شدن LED ها را درجهتی مناسب مشخص نمود: $D1, D2, D3, D1, D2, \dots$ انجام این عمل بروی یک هواپیمای مدل بسیار ساده است و سیستم اعلام خطر یا سیستم روشنایی چشمک زن به صورت زیر انجام میپذیرد:

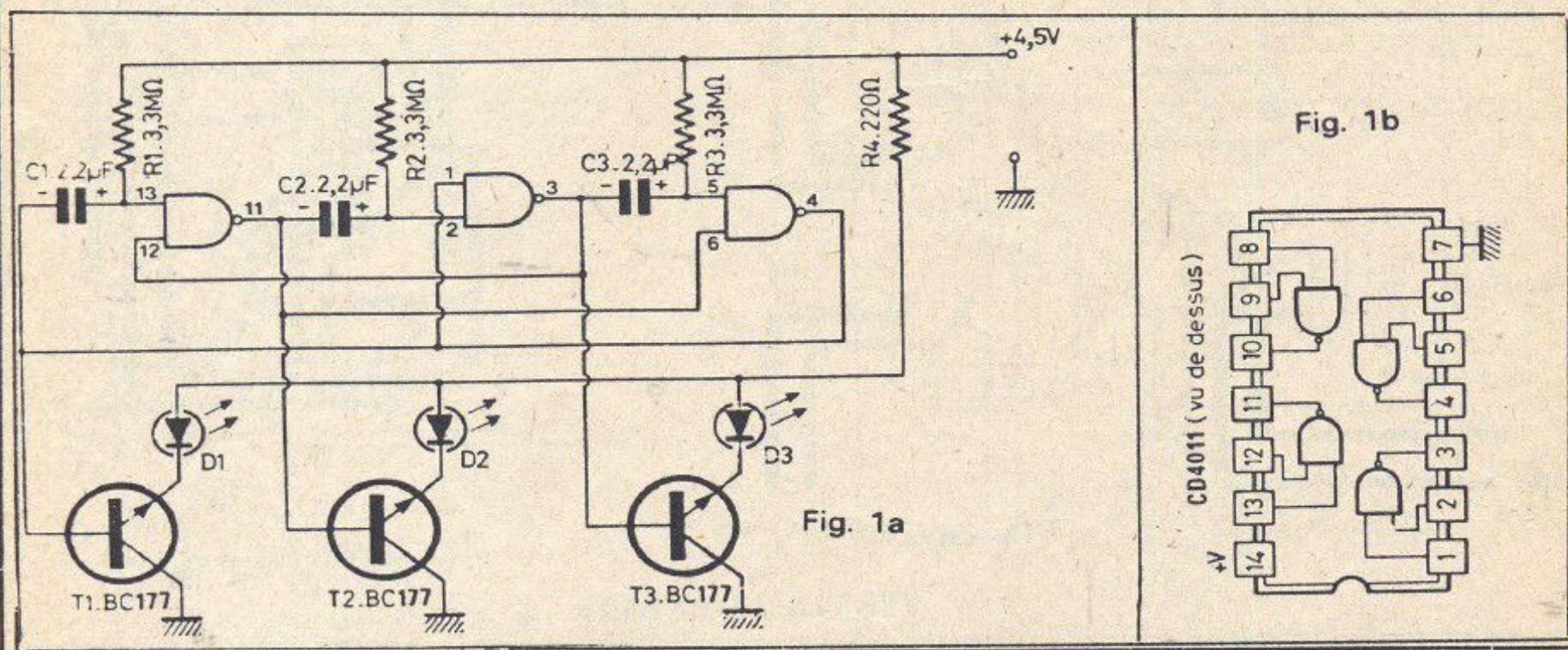
روشن شدن چراغ یا LED	دم هواپیما که سفید رنگ است و سپس خاموش شدن آن
روشن شدن LED	بال چپ هواپیما که سبزرنگ بوده و سپس خاموش میشود.
روشن شدن LED	بال راست هواپیما که قرمز رنگ میباشد و پس از زمان تعیین شده، خاموش میشود.

دوباره روشن شدن چراغ دم هواپیما و...

لذا بدین وسیله یک سیستم چرخشی از یک LED به دیگری خواهیم داشت. ولتاژ تغذیه دستگاه ۴/۵ ولت میباشد که میتوانید از ۳ پیل ۱/۵ ولتی برای این منظور استفاده نمایید. به جهت استفاده از مدار $CMOS$ آی سی $CD4011$ مصرف مدول ساخته شده بسیار کم بوده و اکثر مصرف جریان در LED می باشد.

مدار چاپی دستگاه همانطور که می بینید بسیار کوچک میباشد: 48×38 میلیمتر که آنرا در شکل ۲ می بینید و در مقیاس ۱ نشان داده شده تا اشکالی را پیش نیاورد. طریقه قرار گرفتن عناصر طبق شکل ۳ صورت خواهد گرفت. چنانچه این مدول کوچک در هواپیمای مدل شما جای نگرفت می توانید آنرا باز هم کوچکتر نمایید.

چنانچه طبق شکل عمل کرده باشید باید با بستن پیلها دستگاه شروع بکار نماید. کافیت آنرا داخل هواپیمای مدل خود قرار دهید. اگر هواپیمای شما از نظر طرح کلی خیلی زیبا و جالب باشد، اثر این چشمک زنها بیش از پیش جلوه زیباتری به آن خواهند بخشید.



سوت الکترونیکی برای لوکوموتیو بخار شما!

این سوت الکترونیکی ما را بیاد مولتی وایبراتور آستابل میاندازد یعنی دقیقاً همان چیزی را که در شکل ۱ مشاهده می کنید. از این گذشته طرح دستگاه از ترانزیستورهای استفاده کرده که بوفور در بازار الکترونیک تهران یافت میشوند. ترانزیستورهایی با قدرت متوسط و NPN می توانید از هر ترانزیستور NPN معمولی نیز استفاده کنید.

دو ترانزیستور $T1$ و $T2$ که هر دو $BC108$ می باشند عناصر فعال این مولتی وایبراتور می باشند. فرکانس نوسانی و اوسیلاتور آن توسط شبکه غیر فعال RC مشخص میشود.

سیگنال تولید شده در کلکتور $T2$ قابل اخذ و بررسی است. این سیگنال به بیس ترانزیستور $T3$ اعمال شده، همچنین یک $BC108$ که این سیگنالها را بواسطه یک مقاومت $R5$ ۱ کیلو اهمی دریافت می کند. این ترانزیستور بطور کلکتور مشترک مونتاژ شده و آمپتر آن بلندگو را تغذیه مینماید که باید حداقل امپدانسی حدود ۲۵ اهم را دارا باشد. لذا قدرت خروجی در ازای یک چنین مونتاژ ساده ای قابل توجه میباشد. چنانچه میخواهید فرکانس پخش صوت تغییر کند کافیست مقدارهای مختلفی برای خازنهای $C1$ و $C2$ در نظر بگیرید. چنانچه مقدار خازنها را بیشتر انتخاب کنید. فرکانس تولیدی سوت قطار کمتر خواهد بود. ولتاژ تغذیه دستگاه ۴/۵ ولت میباشد که در مونتاژ بواسطه یک تکه فشاری، مدار را تغذیه می نماید.

مدار چاپی دستگاه را در شکل ۲ ملاحظه میکنید. اندازه های آن فقط ۳۸×۴۱ میلی متر می باشند. بقیه درص ۶۷

$C1$ را یکبار ۴/۷ میکروفاراد انتخاب کنید و $C3$ را بین ۱ الی ۴/۷ میکروفاراد قرار دهید. نتیجه را بررسی کنید. توضیح اینکه کلیه مقاومتها ۰/۵ وات بوده و خازنهای $C1$ ، $C2$ ، $C3$ از نوع تانتالوم قطره ای شکل می باشند. بجای PNP دیگر استفاده کنید.

VERS AILE DROITE
بطرف بال راست

بقیه از ص قبل

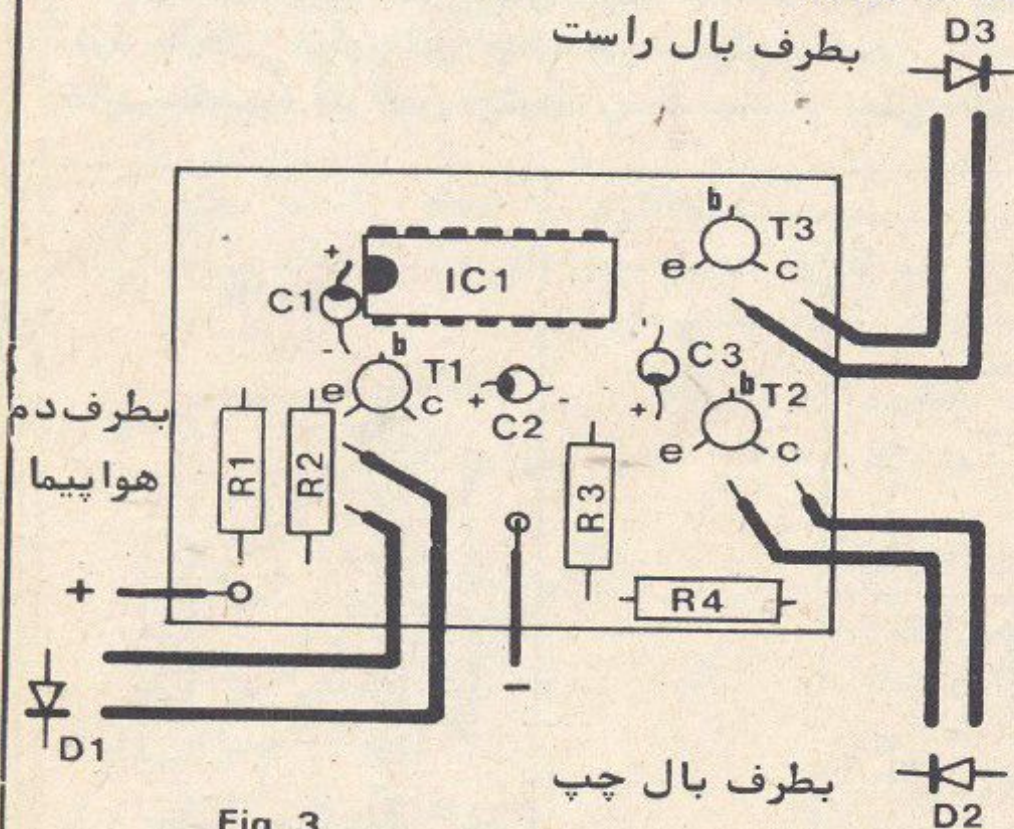


Fig. 3

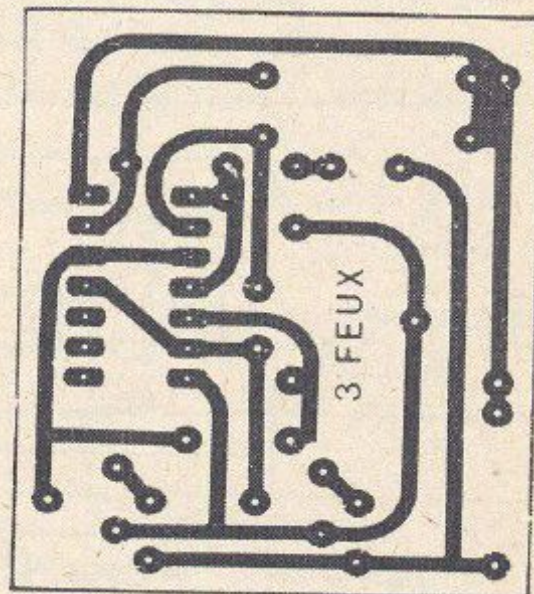


Fig. 2

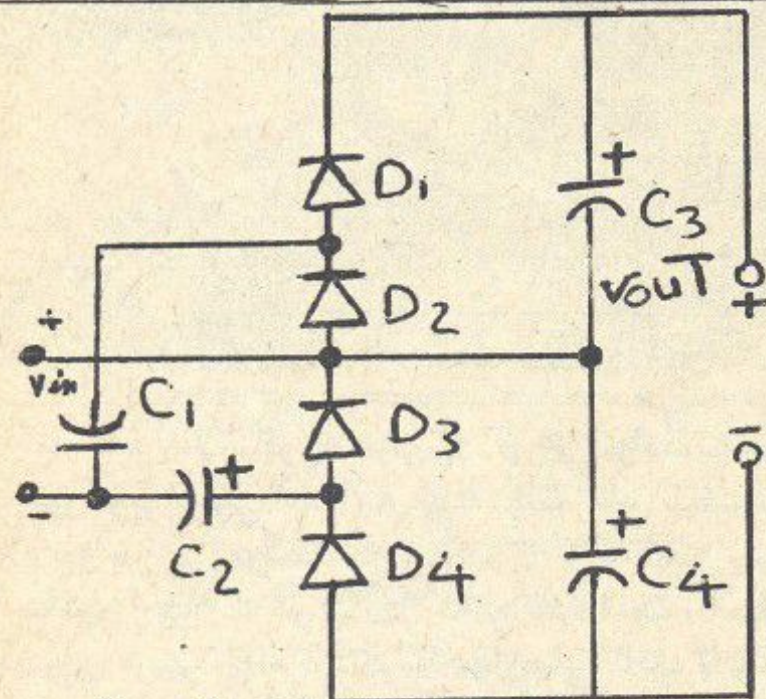
VERS AILE GAUCHE

چند برابرکننده ولتاژ

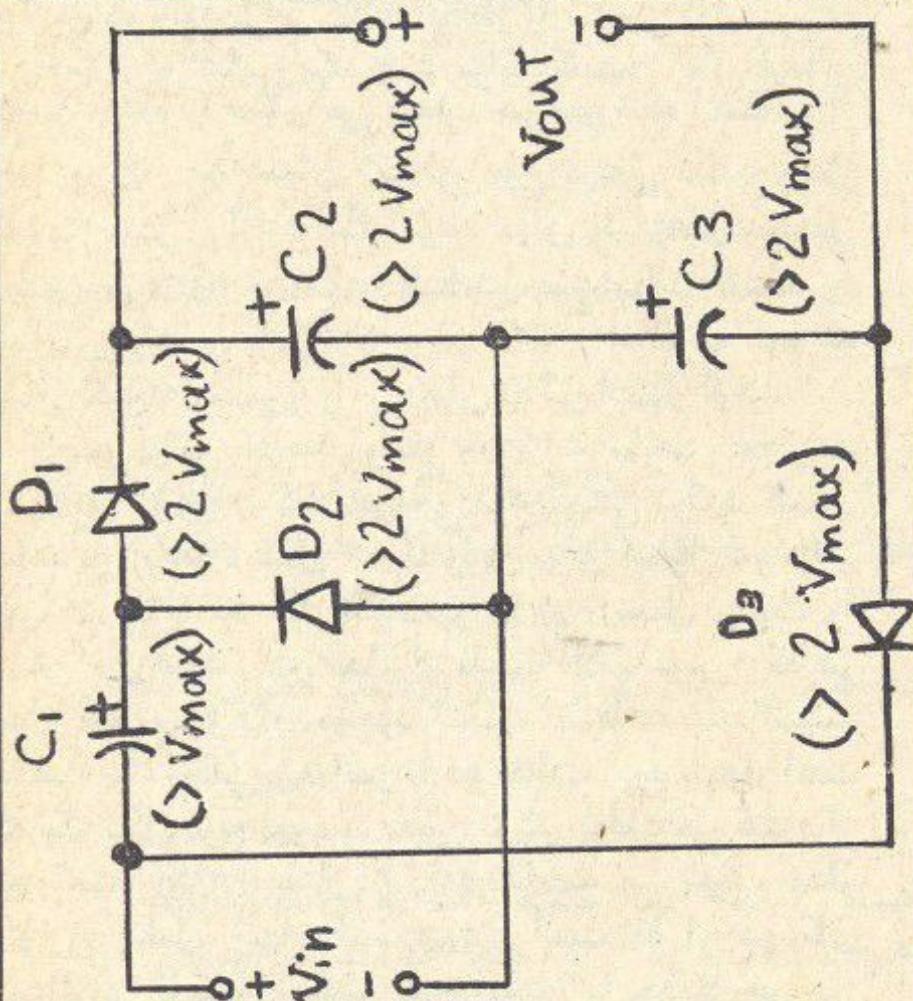
از سری مطالب تئوریک الکترونیک

همانطور که قبلاً نیز مشاهده کرده‌اید. از این نویسنده چندین مقاله دنباله‌دار بچاپ رسانده‌ایم که در ادامه این مقالات مطلب زیر را هم برای آگاهی خوانندگان از مدارات چند برابر کننده ولتاژ بچاپ رساندیم.

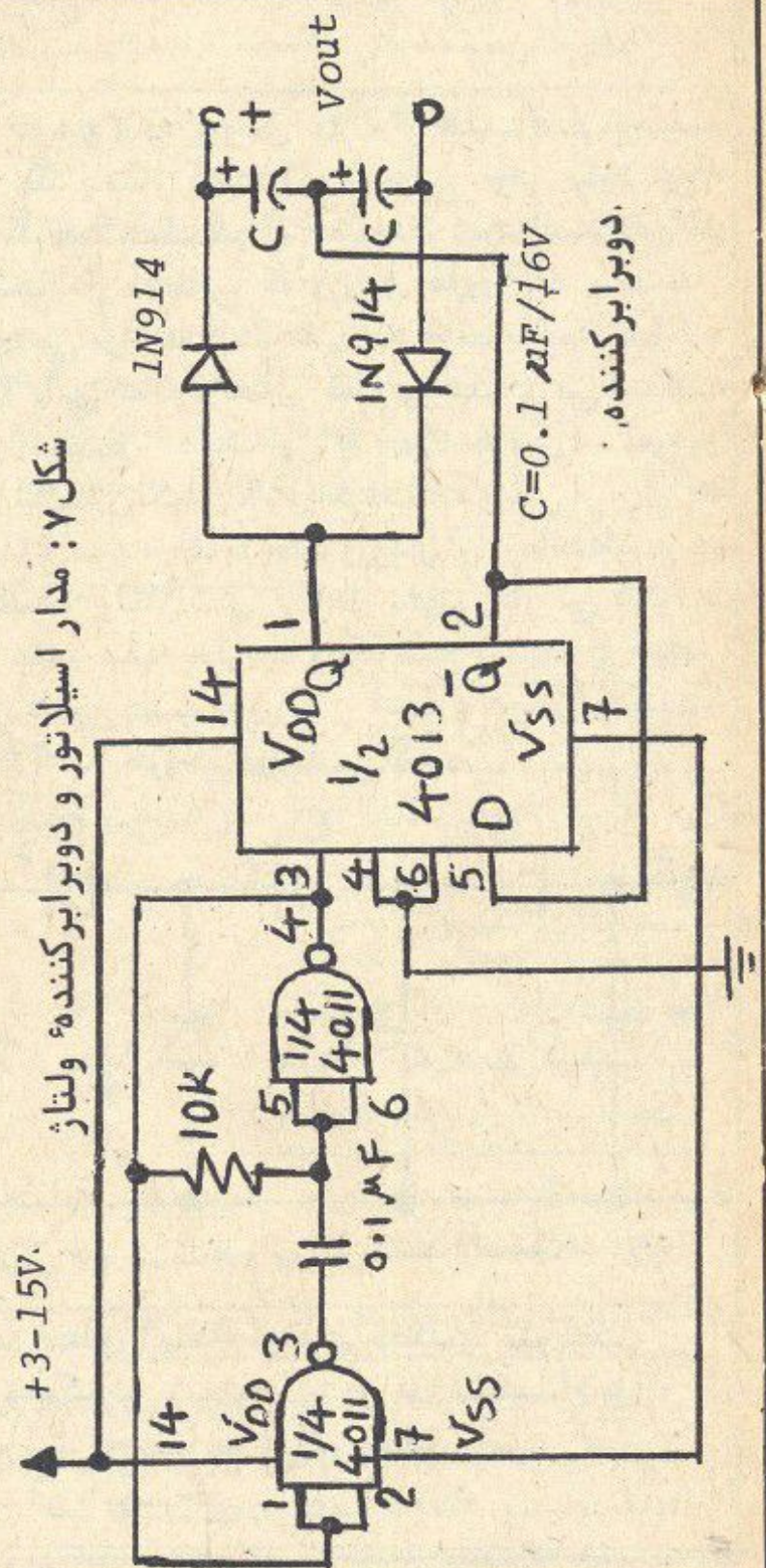
Popular Electronics June 78



شکل 4-B مدار چهار برابر کننده که در آن ولتاژ تمام اجزاء V_{max} 72 است.

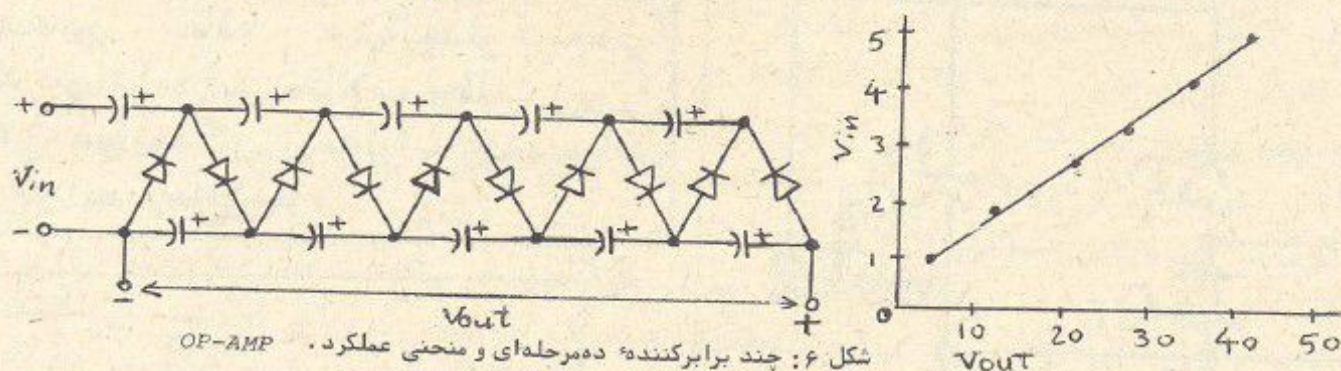
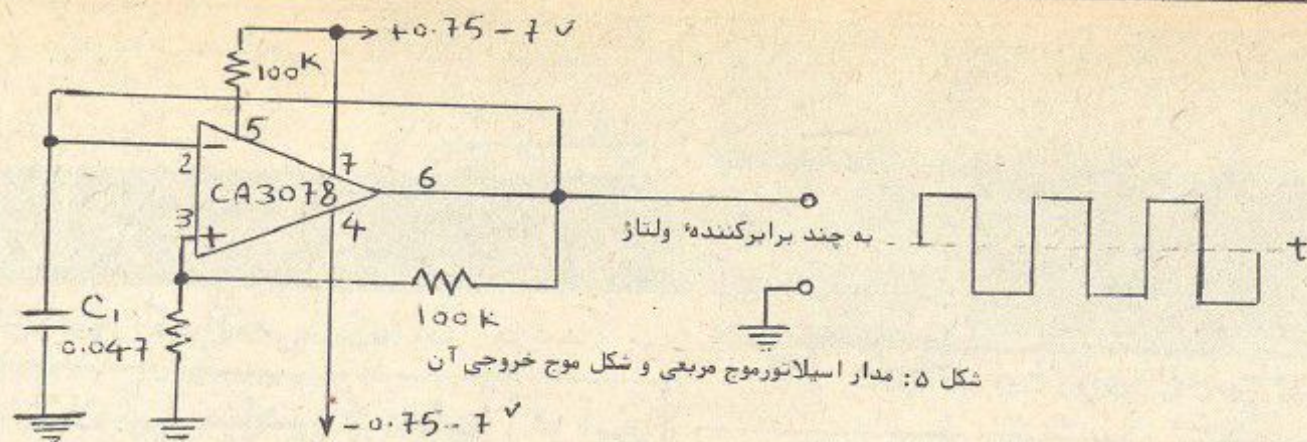


شکل 4-A مدار سه برابر کننده



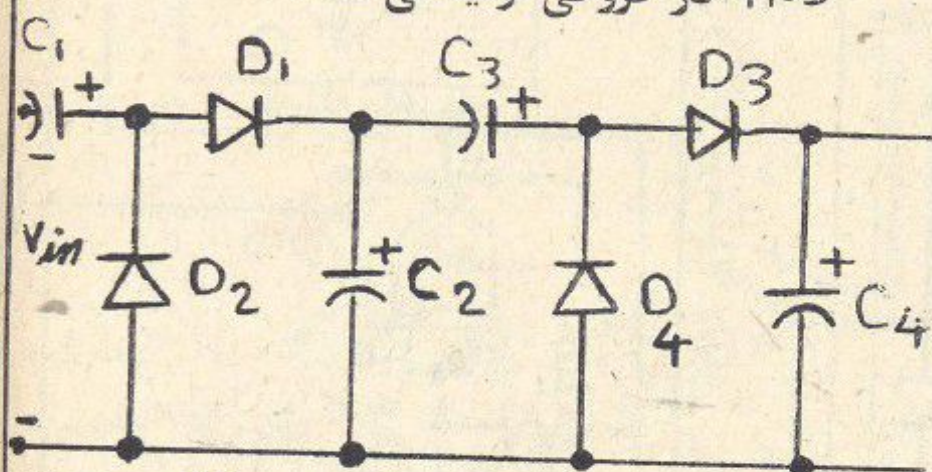
شکل ۷: مدار اسپلاتور و دو برابر کننده ولتاژ

دو برابر کننده



شکل ۶: چند برابر کننده ده مرحله‌ای و منحنی عملکرد OP-AMP

ساخته شده است، گرچه هر OP-AMP می‌تواند به عنوان ژنراتور موج مربعی استفاده شود. ولتاژهای تغذیه CA3078 می‌توانند تا $\pm 0.75V$ کاهش یابند. با مقادیر اجزاء که در شکل ۵ داده شده است، اسیلاتور پالسهای مربعی به عرض تقریباً چهارمیلی ثانیه با فرکانس 144Hz تولید می‌کند. افزایش ظرفیت C1 عرض یا پریود پالس را خواهد افزود و در نتیجه فرکانس نوسان را کاهش خواهد داد. ژنراتور مربوط می‌تواند موج ورودی هر چند برابر کننده ولتاژ را تأمین نماید. شکل ۶ نتایج یک چند برابر کننده ۱۰ طبقه‌ای پشت سرهم را نشان می‌دهد. در صورتیکه استفاده از CA3078 به عنوان ژنراتور موج مربعی نباید ولتاژ تغذیه بیش از $\pm 7V$ بکار برد. برای ولتاژهای خروجی بیشتر می‌توان تعداد طبقات چند برابر کننده را افزایش داد و یا از OP-AMP 741 استفاده کرد که ولتاژ تغذیه بیشتری را می‌توان به آن اعمال کرد. چند برابر کننده ولتاژ CMOS - ساختن مدارات اسیلاتور CMOS که خروجی موج مربعی تولید کنند، ساده می‌باشد. شکل ۷ یک روش برای اتصال دو برابر کننده ولتاژ به یک اسیلاتور CMOS شامل ساعت را نشان می‌دهد. در مدار از فلیپ فلاپ نوع D که در مدار مجتمع 4013 موجود است، استفاده شده است. ساعت یک مولتی وایبراتور با دو حالت نیمه پایدار است که یک شکل موج پیوست بدون تریگر تولید می‌کند و از دو گیت NAND مدار 4011 ساخته می‌شود. مدار 4011 شامل چهار گیت NAND است که از دو تای آنها برای ساعت استفاده شده است. با تغذیه خروجی



شکل ۳: بسط دو برابر کننده شکل ۲-ا

در شماره‌های آینده از سری مطالب تئوریک الکترونیک در زمینه‌های مورد استفاده مانند تشریح عناصر الکترونیک، اس - سی - آر، یو - جی - تی، و ...

رادیوی لامپی خود را به فرستنده‌ای قوی تبدیل کنید

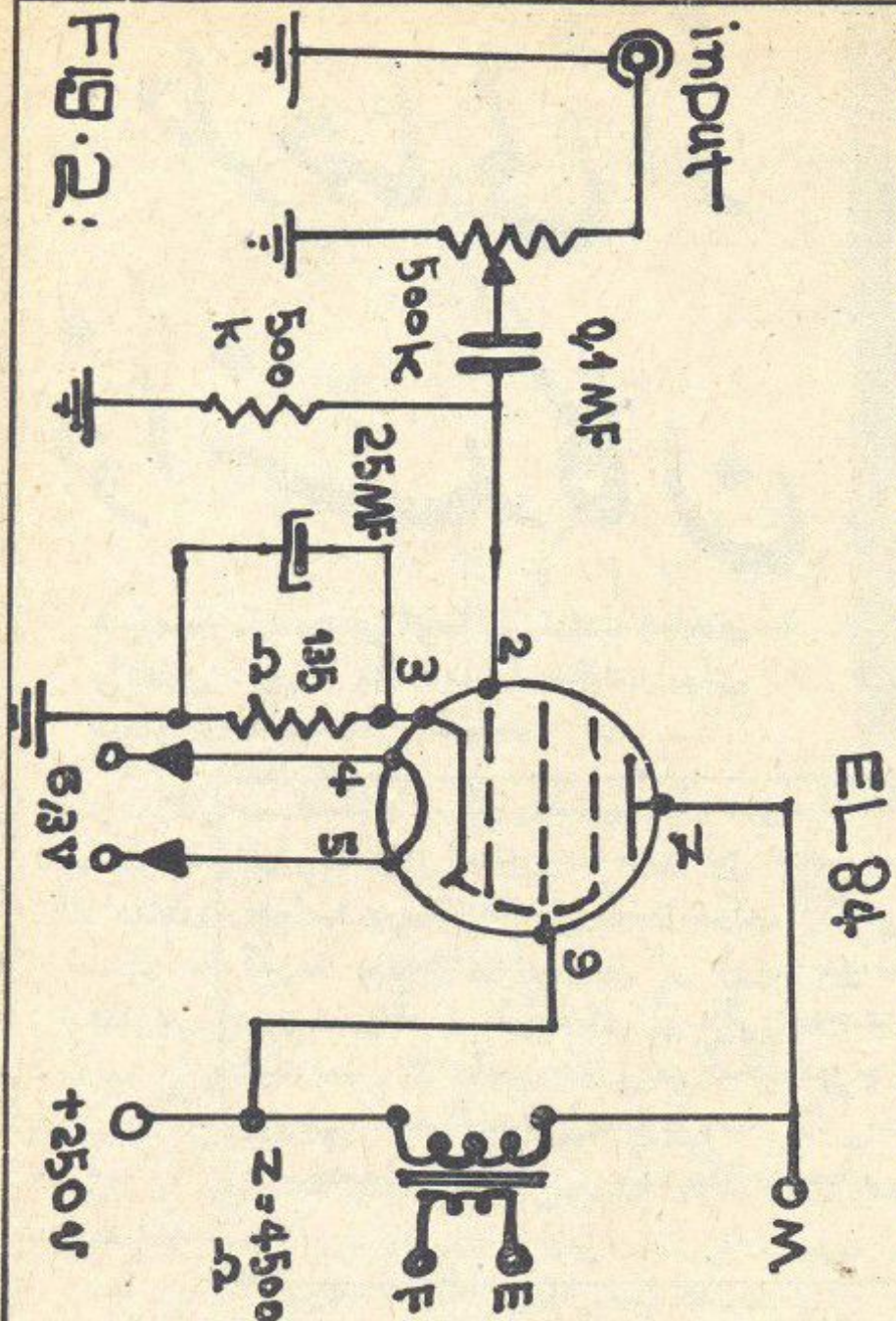
فرستنده: کامل علیزاده

رادیوی لامپی خود را به فرستنده تبدیل کنید :
این دستگاه ساده که شکل Fig 1 نمایش
داده شده است از یک لامپ تقویت قدرت صوت
تشکیل شده است که می‌تواند نوسانات رادیویی
قوی را ایجاد کند .

این لامپ کارمدوله کردن با مخلوط کردن
موج صوتی را با موج رادیویی را نیز انجام
میدهد .

لامپهای قدرت صوتی امکان پدید آمدن مدار
اسیلاتور و مخلوط کننده را که در شکل یک ملاحظه
می‌کنید می‌توانید به راحتی به رادیوی لامپی
خود وصل کنید برای این منظور شاسی رادیو را
به شاسی فرستنده وصل کرده و $+250V$ رابه
سراول خازن صافی رادیو وصل کرده و دوسر
فیلامان آن را به دوسر ترانسفورماتور که برق
 $6/3V$ می‌دهد وصل میکنیم . شبکه دوم لامپ
که بایک مقاومت $22K$ به آند لامپ تغذیه

قدرت صوت (آخرین لامپ رادیو که معمولا
حجمش بزرگتر است) می‌رود عمل
مدولاسیون را انجام میدهد . در مدارات
مشابه همیشه نوسان سازی به عهده شبکه ۱ و
مدولاسیون به عهده شبکه ۲ لامپ می‌شود این
لامپ پنتود یعنی $EL84$ در صورت استفاده
از آنتن مناسب مانند آنتن تلویزیون امواجی با
قدرت $5W$ وات در فضا پخش می‌کند که محوطه‌ای
به شعاع 7 کیلومتر را دربر می‌گیرد . امواج
حاصل از فرستنده را می‌توان بر روی باند متوسط
شنید . (آنتن دستگاه هر چه قدر بلندتر باشد برد
فرستنده بیشتر است) . برای راه انداختن
فرستنده ابتدا رادیو را روشن کرده و آن را
بر روی حالت پیکاپ قرار می‌دهیم و سر مقاومت
به آند آخر موج لامپ تقویت قدرت صوت وصل
می‌کنیم برای منبع تغذیه از مدار تغذیه رادیو
همانطور که ذکر شد استفاده میکنیم ولوم صوتی
رادیو را در حدود نصف قرار میدهم (زیرا



قدرت جریان صوتی که باید توسط فرستنده
مدوله شود باید نصف قدرت امواج رادیویی
(باشد) . دوسر بلندگوی ضبط صوت را به پیکاپ
رادیو وصل کرده و نواری در ضبط قرار می‌دهیم
و آنرا روشن میکنیم (بهتر است از محلی فیزی
که مخصوص گوشی است سیم رابه پیکاپ بکشیم)
در شکل دوم مدار آخرین طبقه یک رادیوی لامپی
بعنوان مثال کشیده شده است . در این نقشه
نقطه M رابه N وصل می‌کنیم .

توجه : برای منبع تغذیه دستگاه حتما از خود
رادیو استفاده کنید تا نتیجه مطلوب بگیرید .

$L1 = 75$ دور سیم معمولی موج متوسط

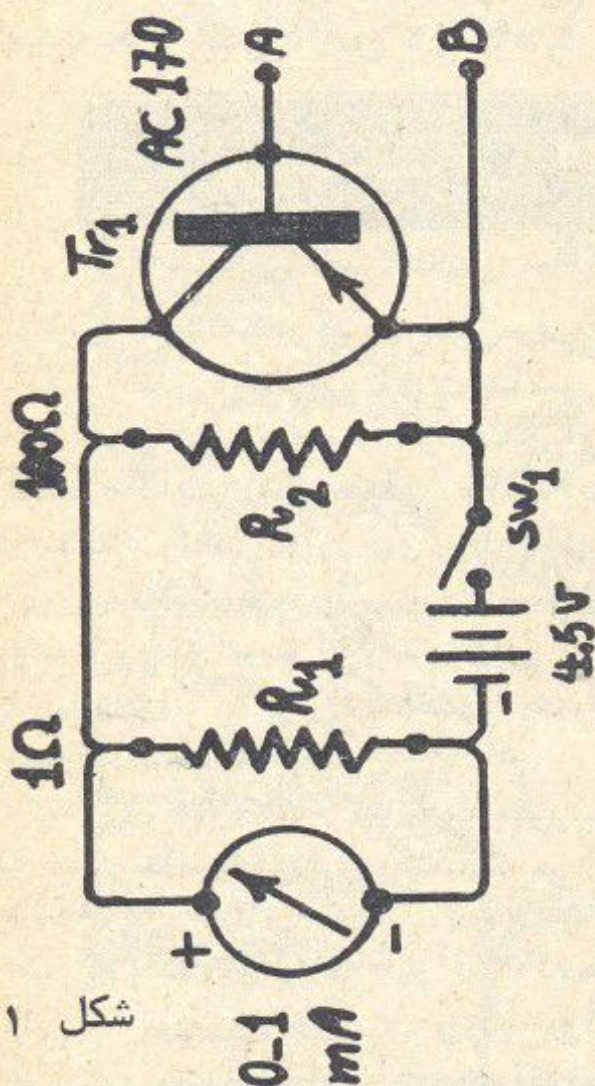
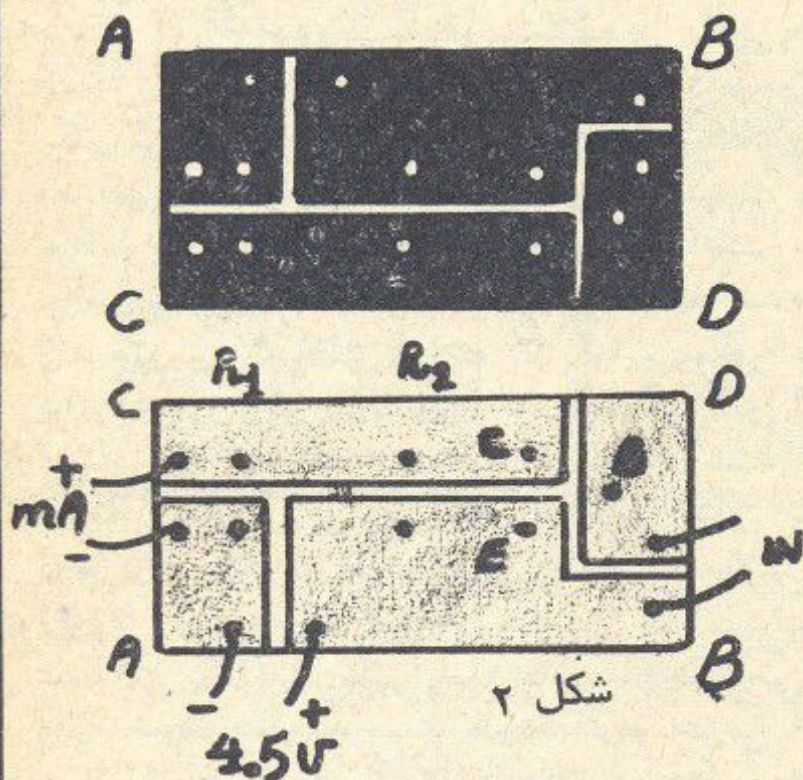
$L2 = 5$ دور سیم معمولی موج متوسط

لازم به یادآوری است که هرگاه $L1$ را ۳۰

دورو $L2$ را ۵ دور سیم انتخاب کنیم امواج
رادیویی را روی موج کوتاه اخذ خواهیم کرد .

در مدار امواج فرستنده قسمتی از نوسانات
خروجی از آند بوسیله خازن $500PF$ به

اردبیل - شاهرخ فرہمند



مربوط به مدار دستگاه رقص گالوانومتر است.

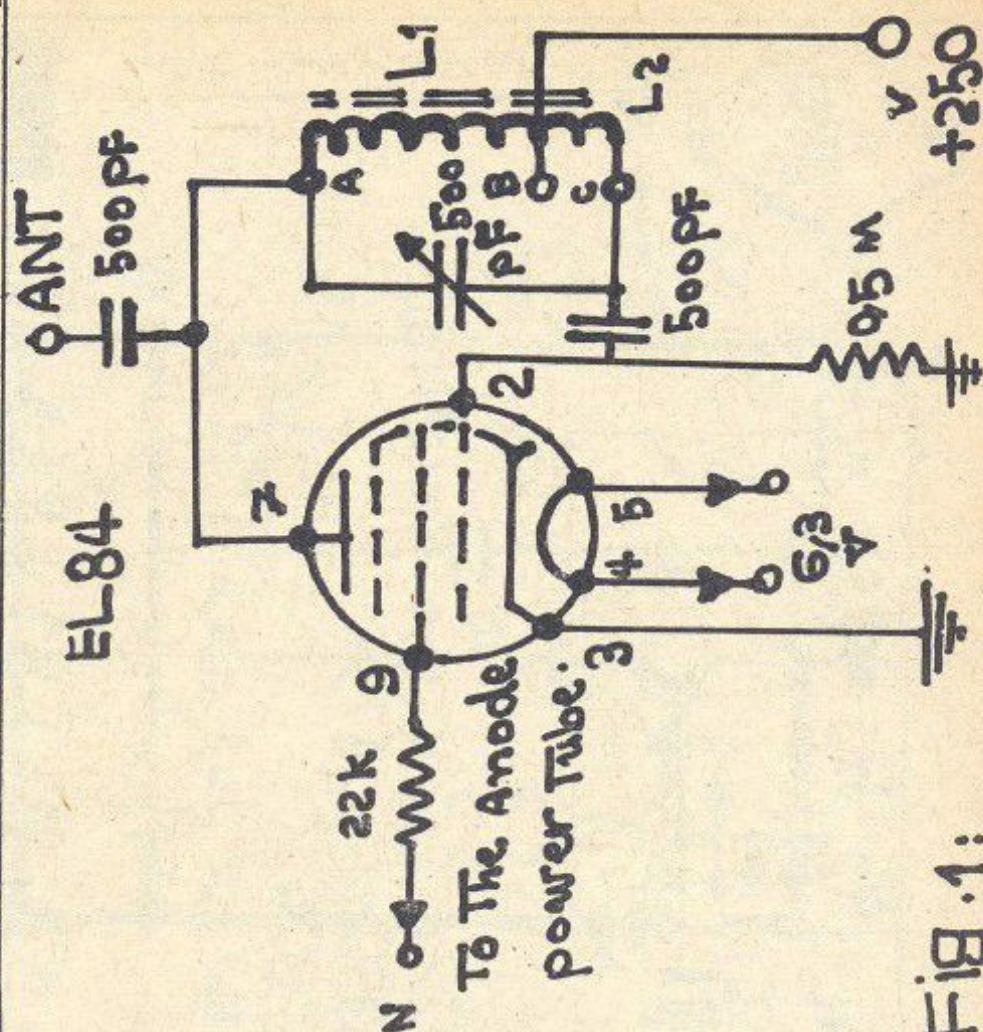


Fig. 1:

مدار شبکه وارد می شود در این صورت می گوئیم
که فیدبک خود دستگاه خازن $500PF$
می باشد. مقاومت $22K$ را باید $3W$ انتخاب کرد.

الکترونیک: طرح ارسالی شما جالب می باشد.
در رسم نقشه دقت عمل زیادی بعمل آوردید.
بامید موفقیت

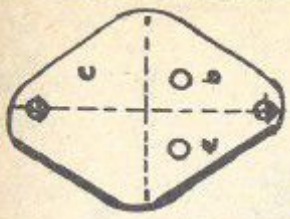
رقص نور

دستگاهی که ملاحظه می فرمائید وسیله است که بوسیله موسیقی گالوانومتری را به رقص و می دارد. این دستگاه درعین سادگی بسیار حساس بوده و به خوبی کار می کند. ورودی دستگاه یا مستقیماً به بلندگوی رادیو یا ضبط صوت، یا به ماده فیش گوشی رادیو وصل می شود. با کمی تغییر در این دستگاه می توان آنرا به رقص نور تبدیل کرد. ترانزیستور دستگاه ژرمانیوم PNP به شماره AC170 است که به عوض آن می توان از 2SB470 ویا 2SB54 استفاده کرد مقاومتها هر دو 1/4 وات و ۱۰% هستند.

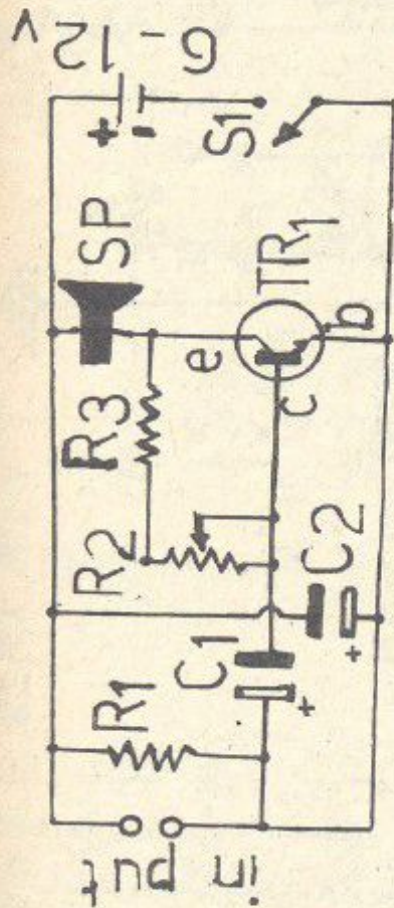
وسایل مورد نیاز:
ترانزیستور AC170 یا 2SB470 یا 2SB54

تقویت کننده صوتی

تهران - مهرداد ترکمن



نمای ترانزیستور



$$R1 = 22\Omega \quad C1 = 1000\mu F \quad TR1 = 2N3055$$

$$R2 = 330\Omega \quad C2 = 47\mu F \quad SP = 4 - 15\Omega$$

$$R3 = 220\Omega$$

نام و محل اخذ مطلب یا مدار را در زیر لطفاً
الکترونیک: در طرحهای ارسالی خود بکنید.

چنانچه ملاحظه میکنید، این تقویت کننده با حداقل قطعات میتواند قدرت خوبی از خود نشان دهد و نیز خودتان میتوانید با تغییرات جزئی و بکار بردن یک ترانزیستور و قطعاتی دیگر آن را به یک تقویت کننده عالی تبدیل کنید. در این طرح ترانزیستور قدرت مدار طوری بکار گرفته شده که قدرت زیادی در کلکتور خود به ظهور می رساند و بلندگو را به شدت مرتعش میکند. البته باید توجه داشت برای ترانزیستوری که در مدار بکار گرفته شده است رادیاتوری در نظر گرفت تا ترانزیستور در اثر داغ شدن از بین نرود. بلندگو نیز از نوع حساس با قدرت ۸ وات استفاده شده است. البته میتوان از بلندگوی معمولی نیز استفاده کرد ولی قدرت صدا نزل حاصل میکند. باید افزود که نباید انتظار داشت که صدای این دستگاه به مانند یک آمپلی فایرهای فیدلتی باشد ولی در هر حال در نوع خود طرح خوبی است و نیز با چرخاندن پتانسیومتر میتوان حداکثر استفاده از قدرت این دستگاه را بنمائیم.

فرستنده FM

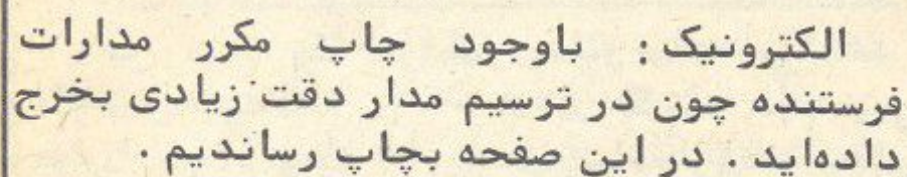
تبریز - امیر حسین سازگاری

این فرستنده که طرحش را ملاحظه می نماید بایک آنتن کشویی ۷۵ سانتی متری می تواند حداکثر ۲۵۰ متر برد در فضای آزاد داشته باشد البته صدایش نیز خیلی صاف است. امواج این فرستنده را می توان در روی رادیوهای معمولی FM دریافت کرد ولی برای اینکه به برد حداکثر برسیم بهتر است از رادیوهای FM قوی و یا از رادیوهای FM که معمولاً همراه ضبط صوتها هستند استفاده کنیم.

تئوری این طرح به این صورت است که وقتی که مادر مقابل بلندگو صحبت می کنیم این باعث میشود که جریان ضعیفی در بلندگو ایجاد شود، این جریان بعد از گذشتن از خازن ۱۰ میکروفاراد اولی به ترانزیستور BC108 می رسد هنگام گذشتن جریان از این ترانزیستور، در پایه

کلکتور این ترانزیستور این جریان تا حدود زیادی تقویت می شود و بعد از خازن ۱۰ میکروفاراد دومی به قسمت فرستنده وارد شده و پس از مدوله شدن، امواج به وسیله آنتن در فضا پخش میشود. مقاومت ۲/۷ کیلو اهمی برای پلاریزاسیون کلکتور ترانزیستور BC108 بکار رفته است.

خازنهای ۱۰ میکروفاراد ۱۲ ولتی و خازن ۲/۲ میکروفاراد ۹ ولتی هستند. سیم پیچ این فرستنده از سیم لاک دار آمپلی متر است که ۶ دور روی یک مدار که قطرش یک است پیچیده می شود و از دور سوم نیز سروسط سیم پیچ بیرون می آید البته اگر به شکل سیم پیچ توجه کنیم می بینیم که L2 فشرده تر از L1 است. این سیم پیچ بدون هسته است. خازن متغیر از نوع خازن متغیرهای معمولی رادیوهای ترانزیستوری است که دارای سه پایه هستند. که در این طرح از سر وسط و یکی از دوسر دیگر خازن متغیر استفاده میشود.



نشانی: تبریز - خیابان عارف - کوچهٔ
شفائیه - پلاک ۱۶۳ امیرحسین سازگاری

تهران: میدان حنیف نژاد - بازارچه معیر -
کوچه کلیسا - کوچه رخشان رضا رستمیان

ساز الکترونیک: این طرح یکی از کاملترین طرحهایی است که در زمینه سازهای الکترونیکی ساده تاکنون ملاحظه کرده‌اید. با این دستگاه می‌توان اغلب آهنگهارانواخت. یک ترانزیستور UJT عمل نوسان‌سازی را به عهده دارد و ترانزیستور دیگر فرکانس "ویبر" ایجاد می‌کند. در ارگهای الکترونیک دکمه‌ای برای ویبر تعبیه شده است که لرزش و توانالیت به خصوصی به صدای ارگ می‌دهد. در این طرح نیز با وصل کردن کلید ویبر صدای دستگاه حالت صدای ارگهای الکترونیکی مجهز به ویبر را پیدا می‌کند و از اینرو کیفیت صدای خروجی بسیار جالب و

شنیدنی است. با اضافه کردن ۸ مقاومت دیگر به مقاومت‌های سری. ظرفیت دستگاه از نظر نواختن آهنگهای مختلف به حد قابل توجهی می‌رسد. مقاومت‌های بعدی باید در حدود ۸۲۰ تا ۵۶۰ اهم داشته باشند البته با کم کردن و یا زیاد کردن مقدار مقاومت‌های سری مدار می‌توانید به کمک گوش دستگاه را به اصطلاح کوک کرد. ضمناً برای تنظیم کلی دستگاه دو عدد پتانسیومتر نیز در نظر گرفته شده است.

الکترونیک: با وجود اصولی نبودن در ترسیم برای تشویق شما اقدام به چاپ طرح ارسالی شما نمودیم.

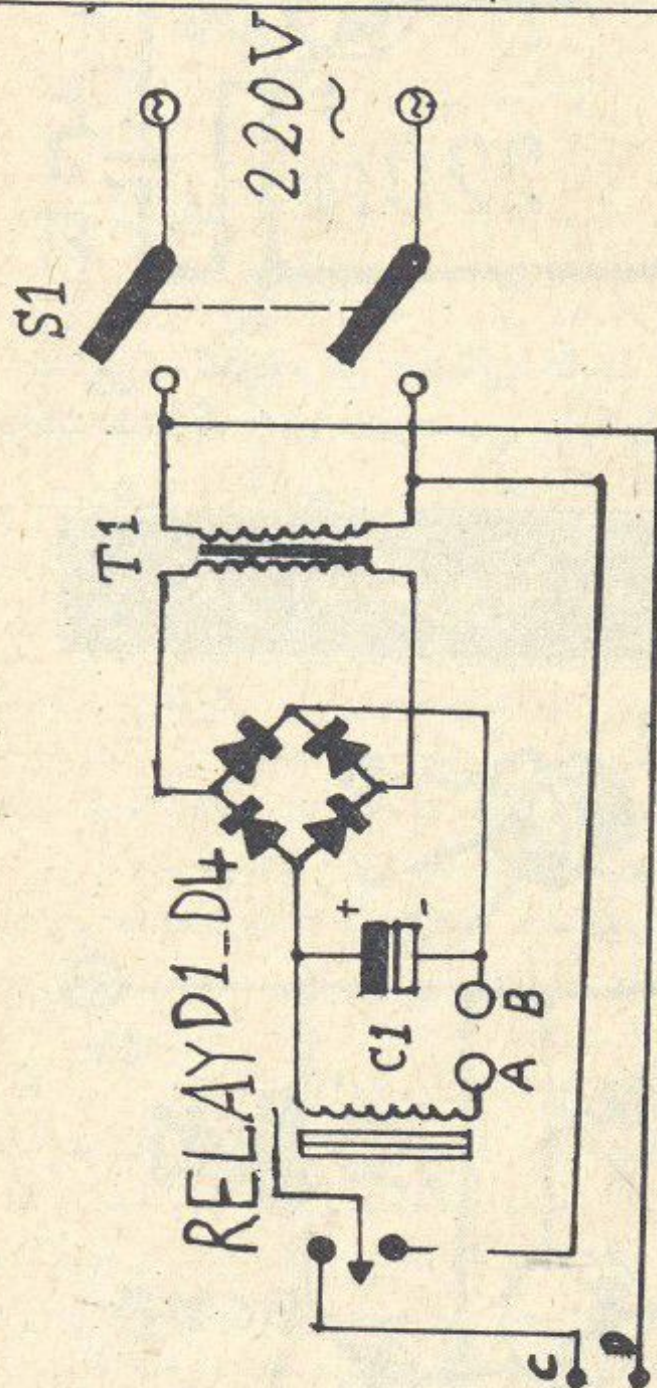
دزدگیر سیمی با مداری بسیار ساده و صد در صد عملی

طرح از: حسین فرخنده‌پور دوم الکترونیک

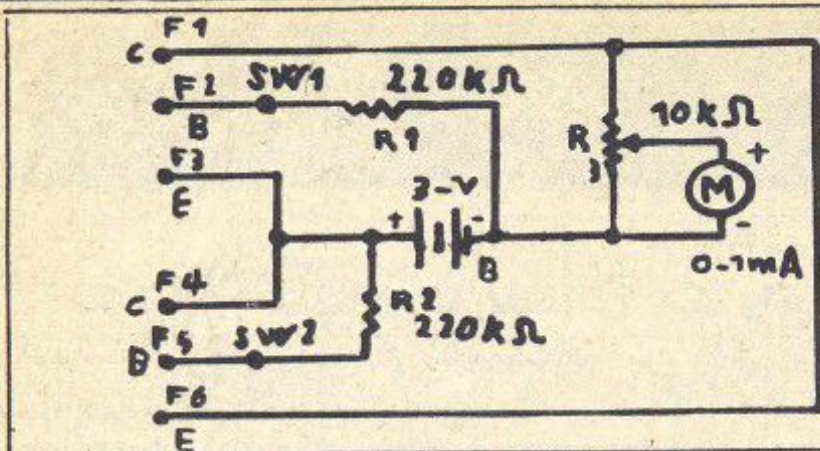
این مدار یک دزدگیر بسیار ساده می‌باشد. اگر بین دو نقطه $A-B$ یک تکه سیم مویی قرار دهید (توجه: این سیم نباید از ۵ متر تجاوز کند زیرا مقاومت آن باعث بدکار کردن دستگاه خواهد شد) و بین دو نقطه $C-D$ یک مصرف کننده مانند: لامپ - زنگ $220V$ ضبط صوت و غیره قرار دهید با پاره شدن سیم مویی دستگاه روشن شده و باعث به کار افتادن مصرف کننده می‌شود. سیم این دستگاه را می‌توانید بین دو دستگیره در یا روی دیوار یا بین چهار چوب در و یا هر محل دیگری قرار داده و با عبور شخصی از آن محل دستگاه روشن می‌شود.

طرز کار مدار:

مدار این دستگاه از دو قسمت تشکیل شده که قسمت اول آن شامل یک آداپتور است که برق شهر را به اندازه ولتاژ رله کم می‌کند و قسمت دوم رله است که در صورت قطع شدن سیم باعث به کار افتادن مصرف کننده می‌شود. ترانس $T1$ ولتاژ برق شهر را به اندازه ولتاژ رله کم می‌کند این ولتاژ با عبور از پل دیود $(D1-D4)$ به جریان مستقیم تبدیل شده و پس از عبور از خازن $C1$ به رله می‌رسد و وارد سیم پیچ رله می‌شود. عبور جریان از این سیم پیچ موجب آهنربا شدن هسته آن و در نتیجه جذب فنر آن



به سوی هسته می‌شود و این کار باعث جدا شدن فنر که به برق شهر متصل است از کنتاکتی که به مصرف کننده متصل است، می‌شود ولی به محض پاره شدن سیم مویی جریانی که به سیم پیچ رله می‌رود قطع شده و هسته رله خاصیت مغناطیسی



-R3 پتانسیومتر 10K -R2 110K
 -B دو عدد باطری 1/5 ولتی 3V 220K
 -mA میلی آمپر متر (0-1) میلی آمپر
 ۶ عدد گیره کروکودیلی

از دوستان و علاقمندان الکترونیک خواهشمند است طرحهای ارسالی برای این صفحه را حتماً اگر از منابعی استفاده می‌کنند کتاب مورد استفاده و هر ماخذ دیگر را ذکر نموده تا سوء تفاهمی بروز نکند.

بنابراین همانطور که در صفحه‌سختن چند با خوانندگان توضیح داده‌ایم در صورت مشاهده طرحی فتوکپی شده یا رونوشت شده از طرحهای دیگران نام و نشانی فرستنده طرح ضمن چاپ مجله برای مولف کتاب یا مسئول ماخذ مورد استفاده فرستاده میشود. الکترونیک

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

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

* چنانچه اقدام به ترجمه مقالات الکترونی می‌نمائید حتماً یک نسخه فتوکپی اصل مقاله را برای ما ارسال دارید، ضمناً اندازه‌های مجاز نقشه‌ها ۱۰×۶، ۱۸×۶، ۱۰×۱۳ و حداکثر ۱۸×۱۳ میباشد.

خود را از دست میدهد، بنابراین فنر آزاد شده به جای اصلی خود یعنی کنتاکت اصلی چسبیده و باعث وصل برق شهر به مصرف‌کننده و در نتیجه روشن شدن مصرف‌کننده میشود. لیست قطعات:

T1= ترانس کاهنده 220V (ولتاژ خروجی بستگی به ولتاژ رله دارد).

D1-D4= دیودهای 1N4007 یا 1N4006 یا 1N4005 یا (تذکر: هر چهار دیود باید از یک نوع باشند).

C1= خازن الکترونیک 16V-1000 uF

RELAY= رله (ولتاژ رله بستگی به ولتاژ خروجی ترانس دارد)

S1= کلید قطع و وصل دوبل

دستگاه امتحان ترانزیستور

شرح دستگاه: احمد اختری

این دستگاه دارای شش عددگیره میباشد گیره‌های $F1$ تا $F3$ برای امتحان ترانزیستور PNP و گیره‌های $F4$ تا $F6$ برای امتحان ترانزیستور NPN بکار میرود.

فقط دو عدد کلید فشاری برای امتحان gain یعنی بهره ترانزیستورهای PNP و NPN بکار رفته. قبل از امتحان ترانزیستور باید دستگاه را تنظیم بکنیم برای این منظور گیره $F1$ را بوسیله سیمی به گیره $F3$ وصل کرده و پتانسیومتر $R3$ را آنقدر تغییر میدهم که عقربه دستگاه روی ۱ قرار گیرد سپس سیم مزبور را باز کرده کلکتور ترانزیستور PNP را به گیره $F1$ و پایه آنرا به $F3$ وصل می‌کنیم اگر عقربه دستگاه همچنین در عدد ۱ باقیماند ترانزیستور اتصال داخلی داشته و خراب است اگر عدد ۲ را نشان داد ترانزیستور چکه (Lakage) دارد و خوب نیست سپس شستی Cain را فشار میدهم عقربه دستگاه باید عدد بیشتری را نشان دهد بزرگترین مقدار نسبت Leakage gain بهره تقویت ترانزیستور را معین میکند.

-SW1 کلید شستی

-SW2 کلید شستی

-R1 220K

واکی تاکی

ابوالفضل قادیگلائی

طرحی را که ملاحظه مینمائید یک واکی تاکی است که روی موج FM کار میکند این واکی تاکی از سه قسمت تشکیل شده است.

- ۱- اسیلاتور ۲- تیونر ۳- آمپلیفایر
- اسیلاتور دستگاه از ترانزیستور $C19.6$ تشکیل شده است که کلکتور آن به بوبین L_1 وصل میشود و امواج بصورت FM در فضا انتشار می یابد.

در تیونر دستگاه از ترانزیستور منفی BF 199 تشکیل شده است که حساسیت آن بسیار خوب است و امواج FM بعد از عبور از مدار هماهنگی "بوبین $L2$ و $L3$ و $C7$ " انتخاب میشوند و بعد از عبور از ترانزیستور وارد آمپلیفایر شده و با صدای صاف از بلندگو پخش میشود.

در آمپلیفایر از یک IC استفاده شده است که قدرت آن بیش از نیم وات است و عمل تقویت را بخوبی انجام میدهد.

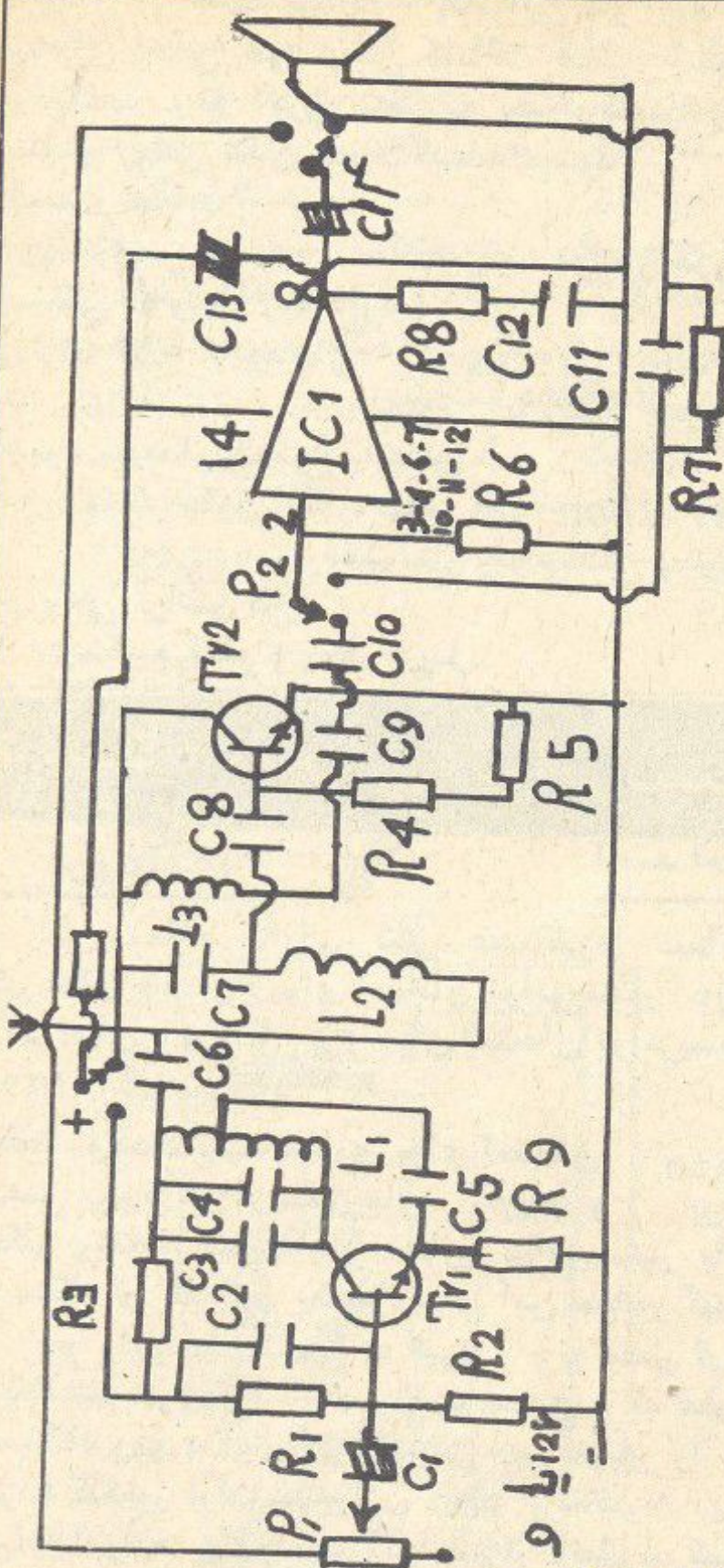
مزیت این واکی تاکی بر طرحهای مشابه اینست که برخلاف آنها تنظیم آن خیلی ساده است و شما میتوانید با چرخاندن ذغالهای داخل بوبین بهترین نتیجه را بدست آورید.

$L1$ تشکیل شده است از هفت دور سیم نقره ای یا معمولی بقطر یک میلی متر بدون روپوش روی یک لوله هفت میلی متری که از سردوم آن پریزی گرفته میشود و سپس لوله را از بوبین خارج میکنیم "سیم پیچ در هوا" باید توجه داشته باشید که سیم های بوبین بهم متصل نشوند.

$L2$ تشکیل شده از ۱۰ دور سیم به قطر یک میلی متر روی یک لوله با ذغال به قطر هفت میلی متر

$L3$ تشکیل شده از ۱۵ دور سیم نیم میلی متر روی یک لوله با ذغال به قطر ۴ میلی متر طول آنتن دستگاه ۱/۲۵ متر است.

برد این واکی تاکی در محیط بسته ۲۰۰ تا ۳۰۰ و در محیط باز برد آن زیادتر میشود و لتاز دستگاه ۱۲ ولت است. بلندگو در هر دو حالت گیرندگی و فرستندگی از حساسیت خوبی برخوردار است.



توضیح و پوزش

* در مقاله "واچه سرکیسیان" محافظ رادیوی شما! در صفحه ۵۹، مدار چاپی مربوط در چاپ و در مقیاس ۱/۲ چاپ گردیده است، در حالی که در توضیح شکل مدار مقیاس ۱/۱ (اصلی) ذکر شده است.

* در شماره ۱۱ قرار بود که مقاله ای تحت عنوان تست وسایل صوتی ۷۹ بچاپ برسد، که بعلت کثرت مطالب نتوانستیم به این وعده عمل کنیم ضمن پوزش، توجه شما را به این سری مقالات در این شماره و شماره های آینده جلب میکنیم.

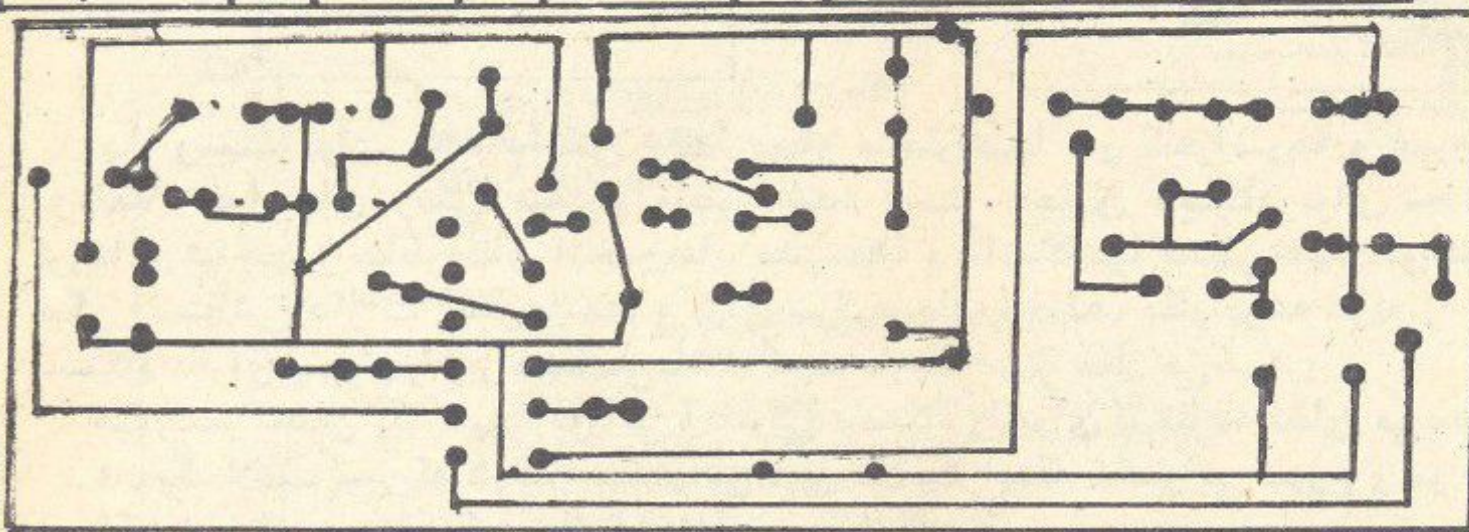
R ₁	10K	R ₇	100Ω	C ₃	5PF	C ₉	2.7PF	P ₁	100K
R ₂	5.6K	R ₈	2.7Ω	C ₄	10PF	C ₁₀	4.7MF	P ₂	1K
R ₃	6.8Ω	R ₉	470Ω	C ₅	10PF	C ₁₁	10NF	T ₁	C1906
R ₄	330K	R ₁₀	2.7Ω	C ₆	10NF	C ₁₂	10NF	T ₂	BF199
R ₅	10K	C ₁	10MF	C ₇	5PF	C ₁₃	220MF	IC	LM380
R ₆	22K	C ₂	220PF	C ₈	1.8MF	C ₁₄	470MF		

آدرس

قائم شهرکوی
گرگان کوچه -
احسانی پلاک
۶۳
ابوالفضل احسانی
قادیگلایی

الکترونیک :

لطفا از این به
بعد، ماخذ مورد
استفاده خود را
ذکر بفرمائید



لیست کامل
کیت‌های جدید
"موسسه
تهران کیت" در
"مجله ماشین"
چاپ شده است.
"مجله ماشین"
اکنون در دست
روزنامه‌فروشان است.

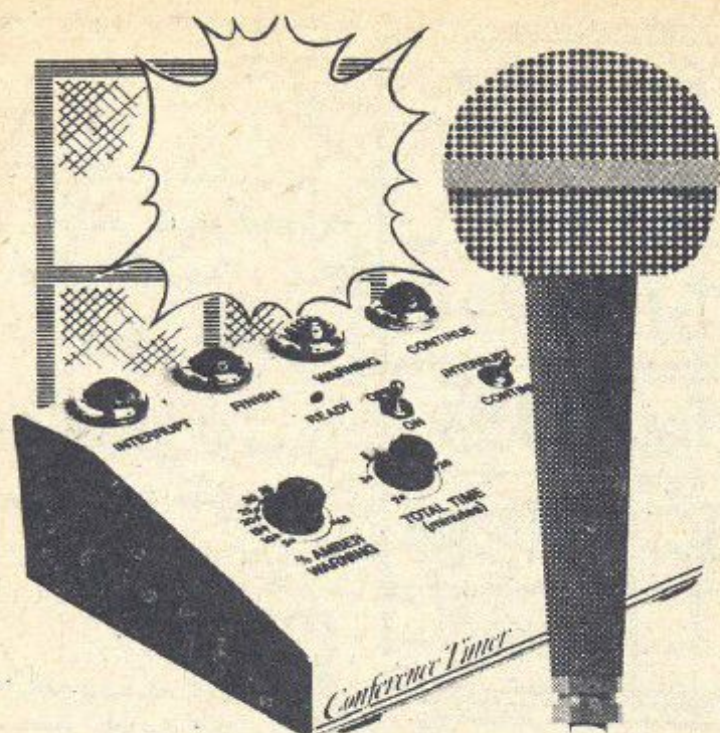


تهران کیت

فروشنده تنوع‌ترین کیت‌های آموزشی و تفریحی

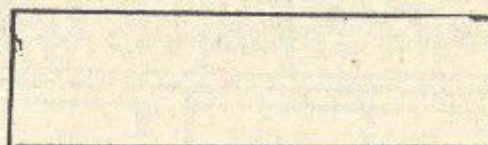
نشانی: تهران - خیابان استاد مطهری (تخت طاووس سابق) روبروی امیراتابک
خیابان پارسا کوچه شادان پلاک ۳۰ تلفن ۸۴۶۴۶۰

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



تایمر مخصوص کنفرانس

CONFERENCE TIMER



این وسیله برای نگاه داشتن وقت مجاز سخنرانیها در کنفرانسها و غیره باعلامت دادن بوسیله چراغهای رنگی متعدد منظور شده است. چنین دستگاه برای سخنگوهای کلویها، گروههای مباحث، مناظره‌های انجمن‌ها، مدرسه‌ها و دانشگاهها بسیار مفید خواهد بود و همچنین ممکن است در ادارات، کارخانه‌ها و برای سرگرمیهای مختلف بکار برده شود.

دستگاه دارای پنج چراغ راهنما می‌باشد که به طریقه زیر عمل می‌کنند:

۱- روشن شدن یک دیود نورانی آمادگی دستگاه را برای استفاده نشان می‌دهد.
۲- یک لامپ سبز که دربدو سخنرانی، به علامت اینکه سخنرانی شروع و در حال ادامه یافتن می‌باشد، روشن خواهد شد و خواهد ماند.

۳- یک لامپ زرد که بتدریج روشن و روشن‌تر خواهد شد به عنوان یک اعلام خطر به مجری و نشان می‌دهد که وقت مجاز نزدیک به اتمام است.

۴- یک لامپ قرمز روشن خواهد شد حاکی براینکه وقت مجاز تمام شده است.

۵- روشن شدن لامپ آبی علامت خواهد داد که در سخنرانی، سخنران وقفه‌ای بوجود آمده است و رئیس جلسه برای جلوگیری از تلف شدن وقت مجاز سخنرانی قادر خواهد بود که این لامپ آبی را به منظور بوجود آوردن یک اخطار روشن کند و تازمانیکه این لامپ روشن بماند تایمر دستگاه خاموش خواهد ماند.

تشریح مدار:

در شکل شماره ۱ و قتیکه کلید (S1) در حالت اتصال موازی خازنهای C1، C2، C3 و تشکیل شده است سریع از طریق مقاومت R2 خالی خواهد شد تا ولتاژهای خروجی (IC1) و (IC2) را به ولتاژی در حدود ۱۲ ولت تبدیل کند. در همین موقع تغذیه مثبت چراغهای راهنمای LP2، LP3 و LP4- جابجا خواهد شد به غیر از دیود نورانی D1 که اکنون از طریق مقاومت R1 جریان دریافت می‌کند و روشن خواهد شد که نشان دهد هر وقت دستگاه به منبع تغذیه وصل می‌شود برای استفاده آماده می‌باشد. وقتی کلید S1 به حالت (Start) درمی‌آید وقت‌گیری شروع خواهد شد همانطور که خازنهای C2، C3 و شروع به شارژ شدن خواهند کرد (از طریق ولوم VR1 و مقاومت R3 و باعث شدن پائین آمدن تدریجی ولتاژ بطرف صفر (OV) در پایه ۳، آی سی شماره یک IC1) در همین موقع دیود نورانی D1 خاموش گشته، لامپ سبز LP2 روشن خواهد شد همانطور که از طریق ترانزیستورهای قدرت TR1 و TR2، که تحت نفوذ جریان خروجی IC1 قرار گرفته‌اند، جریان دریافت

لیست عناصر

Resistors

R1 470 Ω
R2 10 Ω
R3 330k Ω
R4 15k Ω
R5 330 Ω
R6 10k Ω
R7 4.7k Ω
R8 2.2k Ω

R9 4.7k Ω
R10 1k Ω
R11 1k Ω
R12 4.7k Ω
R13 4.7k Ω
R14 2.2k Ω
R15 4.7k Ω
R16 2.2k Ω

R17 1k Ω
R18 470 Ω
R19 4.7k Ω
R20 1k Ω
R21 0.33 Ω 2.5W
R22 2.2k Ω
All $\frac{1}{2}$ W carbon $\pm 5\%$
except R21

Potentiometers

VR1 2.2M Ω carbon lin.
VR2 4.7k Ω carbon lin.

Capacitors

C1, 2, 3 100 μ F 12V tantalum (3 off)
C4 1000 μ F 25V elect.
C5 100 μ F 25V elect.
C6 1000 μ F 25V elect.

Semiconductors

D1 TIL209 red light emitting diode
D2, 3 1N4001 1A silicon rectifier (2 off)
D4, 5, 6 1N4148 small signal silicon diode
D7 BZY88C11V 11V 400mW Zener diode
TR1, 4, 7, 9 BFY52 silicon *n*p*n* (4 off)
TR2, 5, 8, 10 TIP41A silicon *n*p*n* (4 off)
TR11, 12 BC108 silicon *n*p*n* (2 off)
IC1, 2 741 operational amplifier 8-pin d.i.l. (2 off)

Miscellaneous

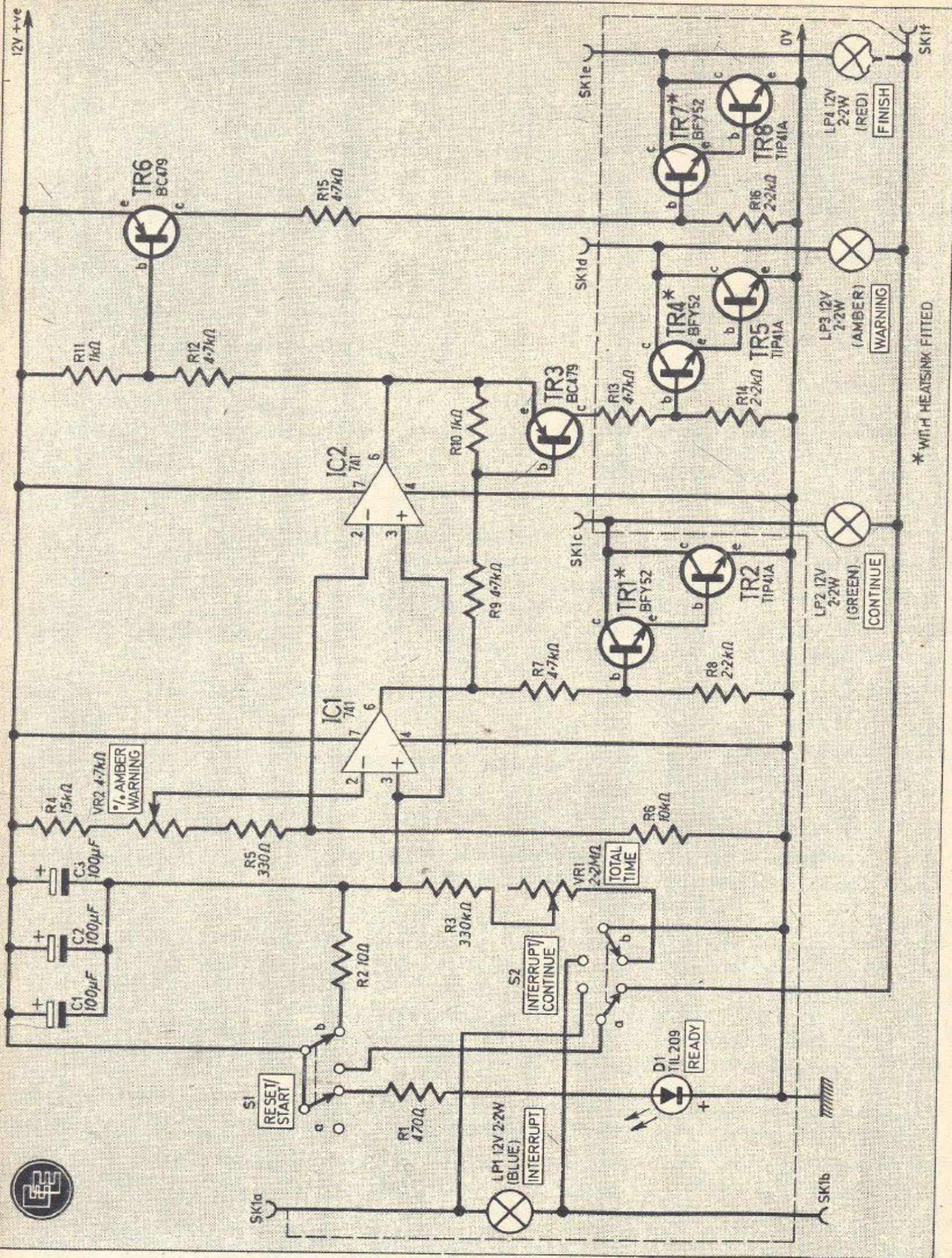
T1 mains primary/ 12-0-12V 2A secondary
S1, 2 d.p.d.t. toggle
S3 single-pole on/off mains toggle
LP1 to 4 12V 2.2W m.e.s. bulb (4 off)
LP5 to 8 12V 6W car sidelamp bulb (4 off)
SK1 six-pin panel mounting socket
PL1 plug to suit SK1
FS1 150mA with chassis holder to suit
Stripboard: 0.1 inch matrix 24 strips $\times$ 37 holes, 10 strips $\times$ 24 holes;
insulating kits for power transistors (4 off); TO-5 heatsinks (4 off);
Veropins (18 off); panel mounting m.e.s. bulb holders with domed cap
(4 off); control knobs (2 off); 8-pin d.i.l. sockets; capacitor clips to suit
C4 and C6; 4BA and 6BA fixings; insulated connecting wire; mains cable
3-core; 6-way tagstrip (2 off); 6-core cable; cable clips (2 off); cases
(2 off).

برای تهیه لیست عناصر
مورد احتیاج این مدار
به فروشگاههای
الکترونیک مراجعه
نمائید.

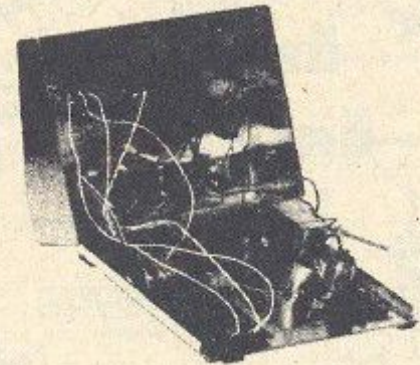
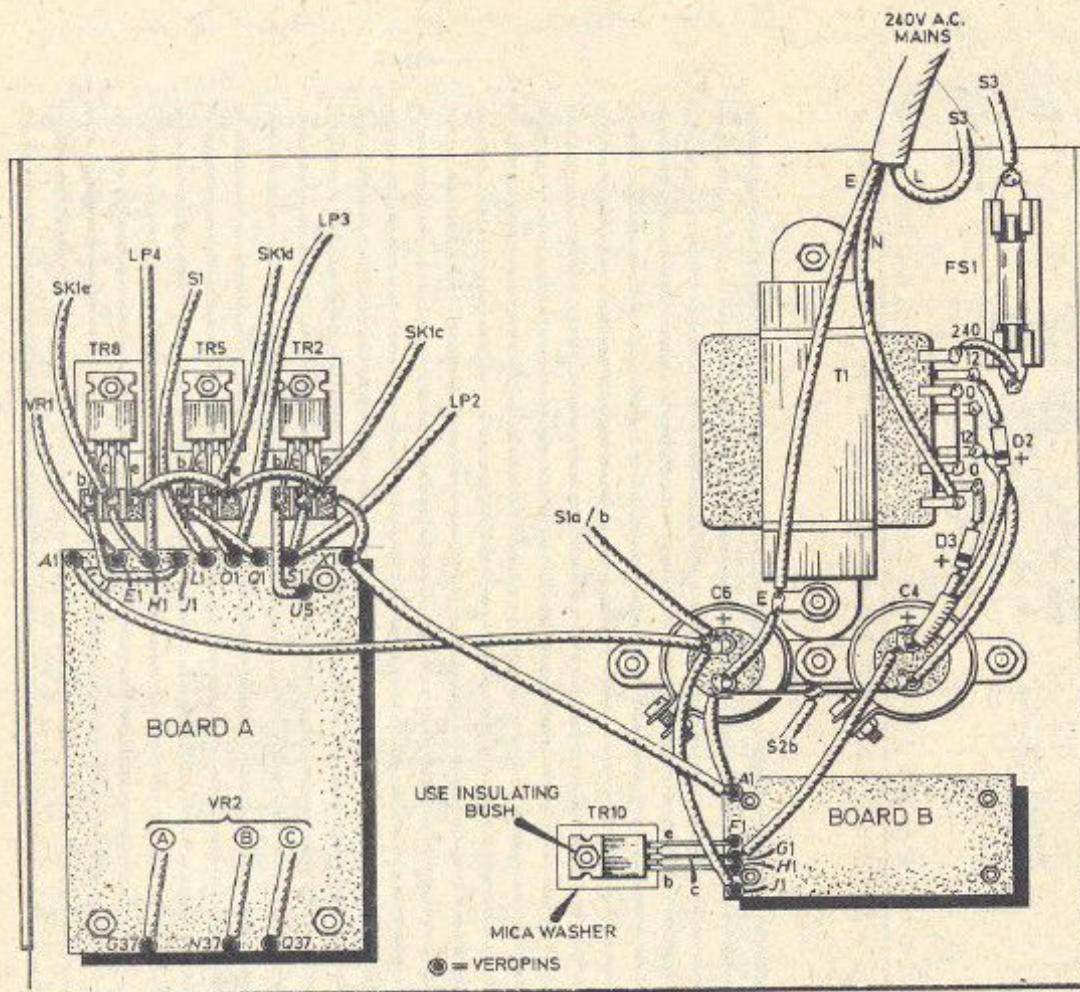
می‌کند. این جریان خروجی مذکور را از طریق مقاومت R7 به بیس ترانزیستور داده می‌شود.
چگونگی کار لامپ زرد:

وقتی که ولتاژ در پایه شماره ۳ (IC1) به همان درجه‌ای مساوی با ولوم VR2 می‌رسد کلیه مدار IC1 تحت تاثیر قرار گرفته و ولتاژ خروجیش سریع به طرف منفی پائین می‌آورد این جریان ورودیه به بیس‌های ترانزیستورهای TR1 و TR2 را جابجا کرده و لامپ سبز خاموش خواهد شد وقتی که این ترانزیستورها از انتقال دادن جریان باز می‌ایستند. ولتاژ خروجی IC2 مانند تغذیه مثبت مانده و یک ولتاژ کافی بدین طریق در طول تقسیم‌کننده پتانسیل R9 و R10

مدار کامل تایمر کنفرانس با مشخص بودن عناصر بکار رفته در آن

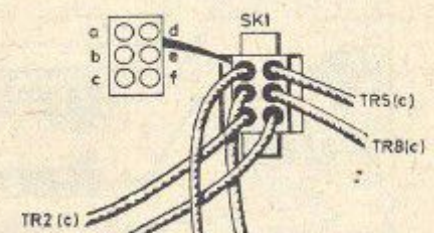


CONFERENCE TIMER

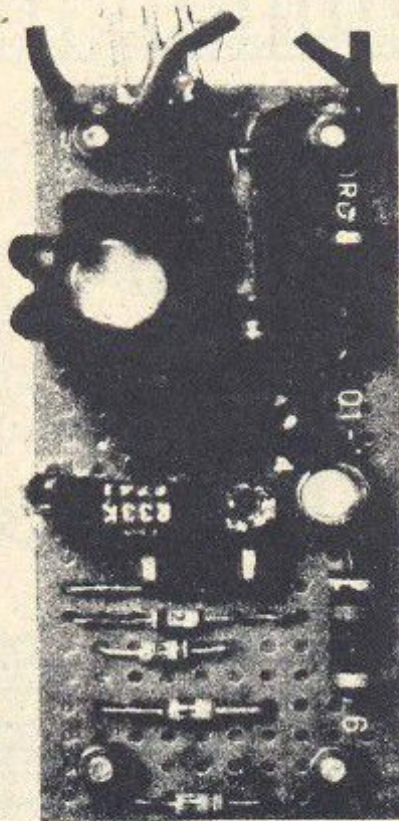


مدار آماده بعد از مونتاژ

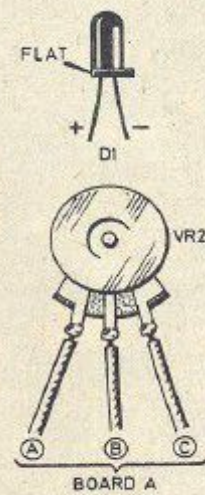
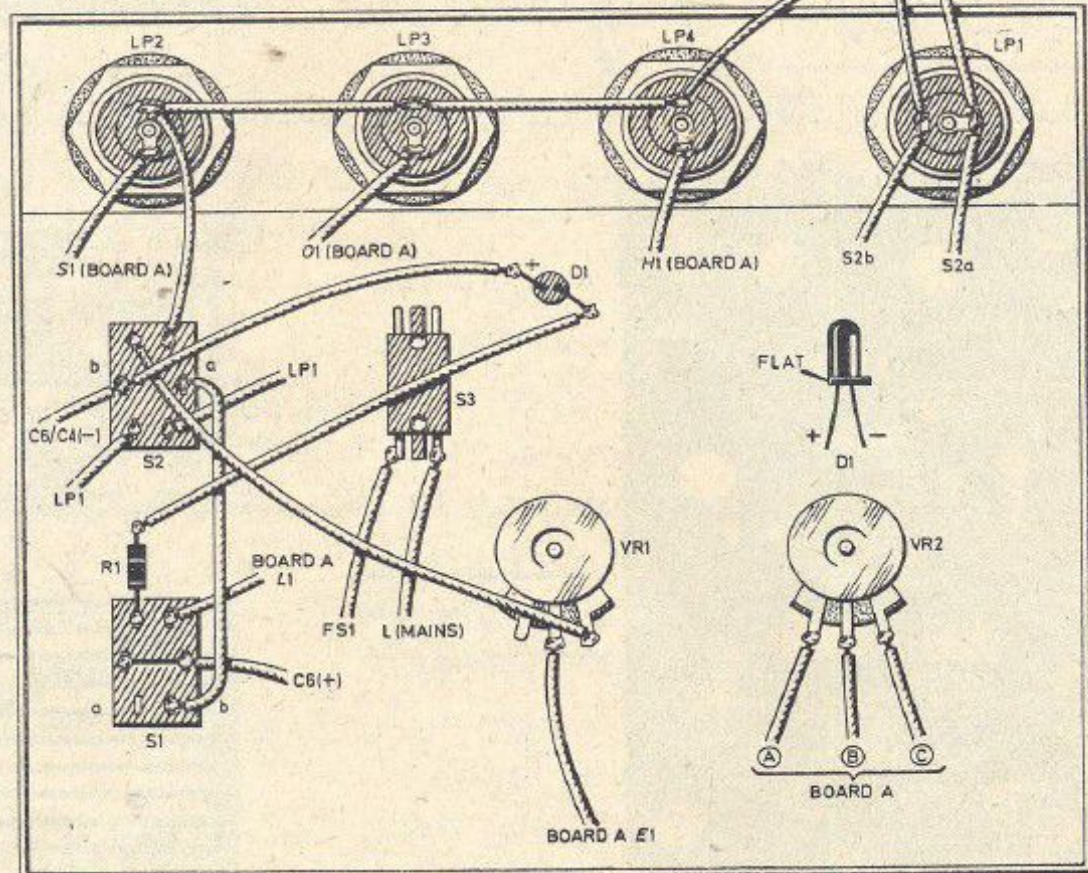
در مورد پلار تیه D_1 دقت کنید



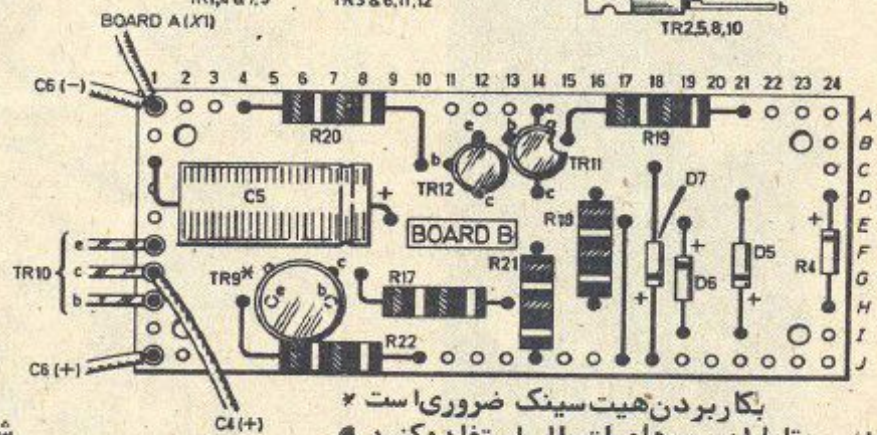
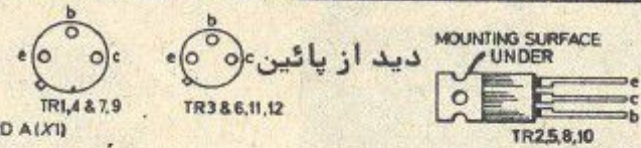
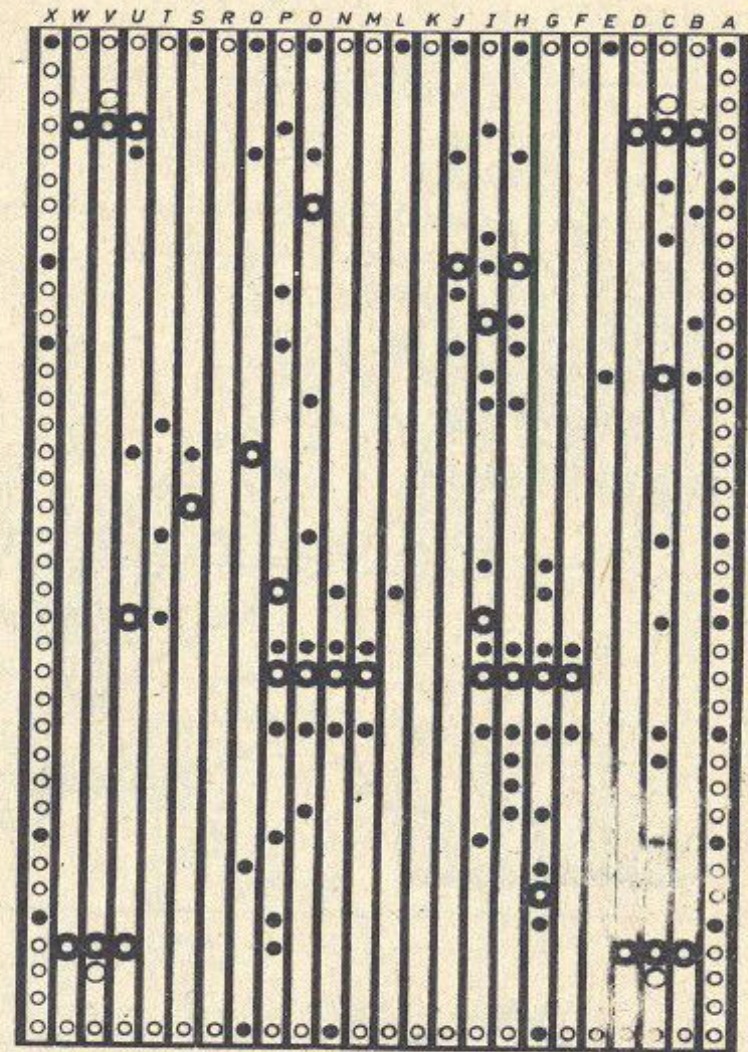
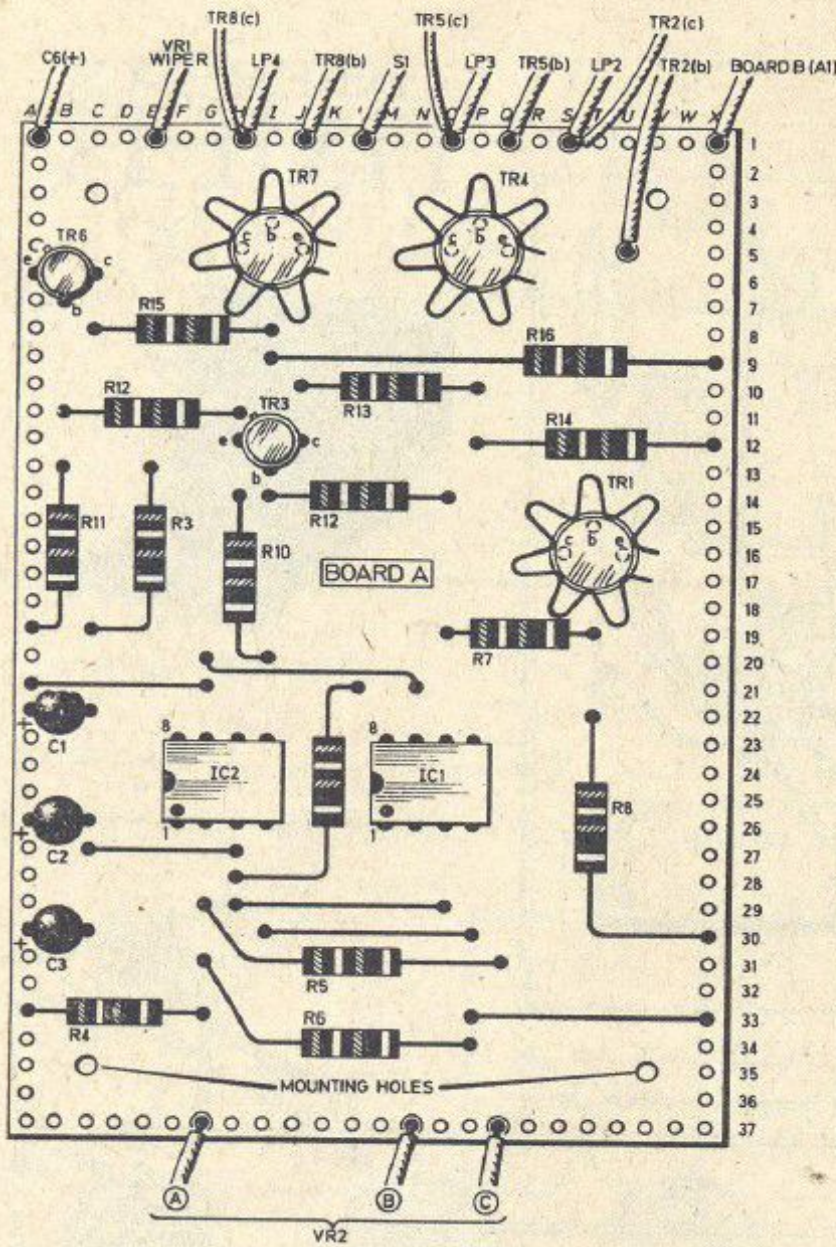
طرز قرار گرفتن لامپها و پتانسیومترها در
داخل جعبه



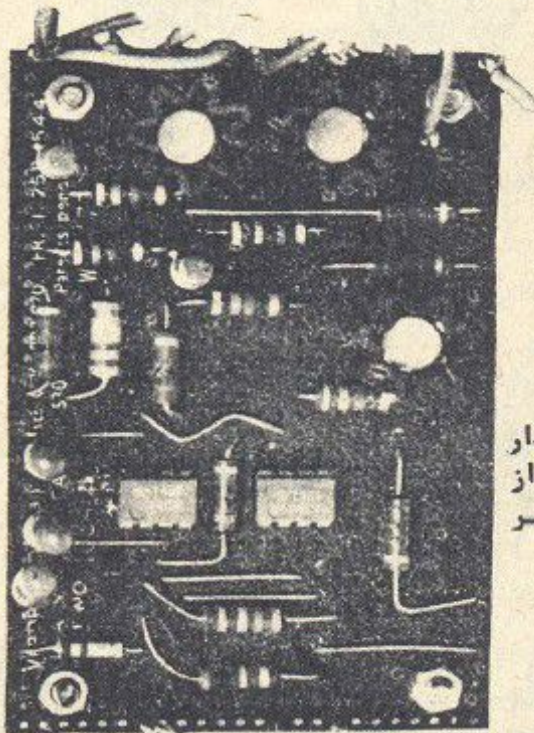
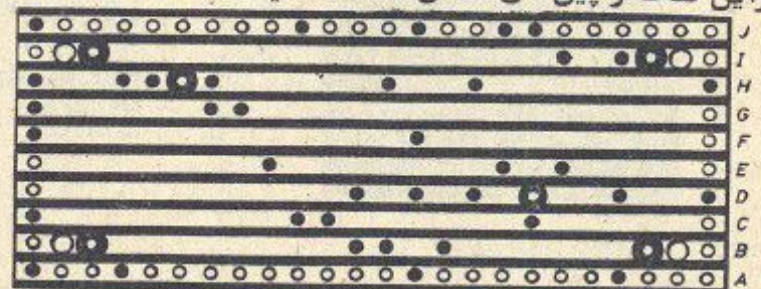
مدار تغذیه تایمر از بالا



شکل ۳- فیبر مدار چاپی با مشخص بودن طرز اتصال عناصر



بکار بردن هیئت سینک ضروری است *
راین نقاط از بین های اتصال استفاده کنید *



شکل ۴- فیبر مدار چاپی مدار تغذیه از بالا و از زیر

بوجود خواهد آمد تا باعث شود ترانزیستور $TR3$ در مدار بکار افتد و این همچنین ترانزیستورهای $TR4$ و $TR5$ را قادر به عمل خواهد کرد همانطور که جریان کلکتور ترانزیستور $TR3$ از طریق مقاومت $R13$ به بیس ترانزیستور $TR4$ وارد می شود، و لامپ زرد روشن خواهد شد. همانطور که ولتاژ در پایه شماره ۳ به پائین آمدن ادامه می دهد تدریجا " به درجه های مساوی با ولتاژ محل اتصال $R6, R5$ خواهد رسید. بدین ترتیب مدار در موقعیتی خواهد بود که ولتاژهای در پایه شماره ۲ و ۳ آی شماره ۲ ($IC2$) مساوی هستند، بنابراین ولتاژ خروجی سریع به طرف جریان منفی پائین می آید و این ولتاژ در طول تقسیم کننده پتانسیل $R9$ و $R10$ را پائین آورده بنابراین ترانزیستور $TR3$ دیگر تحت نفوذ نخواهد بود و از انتقال جریان باز می ایستد و بعداً " ترانزیستورهای $TR4$ و $TR5$ همچنین از انتقال جریان باز می ایستند و لامپ زرد خاموش خواهد شد. حال چونکه خروجی ($IC2$) پائین هست، ولتاژ در مسیر تقسیم کننده پتانسیل $R11$ و $R12$ کاملاً ترانزیستور $TR6$ را تحت نفوذ قرار داده و $TR6$ عمل (انتقال جریان) خواهد کرد.

حال جریان به بیس ترانزیستور $TR7$ از طریق $R15$ وارد شده، ترانزیستورهای $TR7$ و $TR8$ شروع به عمل خواهند کرد و لامپ قرمز روشن خواهد شد و بدینوسیله دستگاه اعلام میکند که وقت مجاز به پایان رسیده است.

اگر در مدت زمانیکه لامپ زرد یا سبز روشن می باشد رئیس جلسه بخواهد که وقفه ای بوجود آورد می بایست کلید $S2$ را به حالت (*Interrupt*) در آورد و این لامپ آب را که اعلام کننده یک توقف می باشد، روشن خواهد کرد و در همین موقع شارژ خازنهای وقت نگهدار بوسیله قطع عبور جریان از طریق پتانسیومتر $VR1$ و مقاومت $R3$ متوقف خواهد شد گرچه در این حالت در حقیقت ولتاژ روی این خازنها پائین می آید ولی این عمل خیلی آهسته انجام خواهد گرفت و برای توقف های کوتاه مدت زمان گیری خیلی کم تحت تاثیر قرار خواهد گرفت. وقتی که توقف تمام میشود کلید $S2$ می بایست به حالت (*Continue*) برگردانده شود و زمان گیری مثل قبل ادامه خواهد یافت.

مدار منبع تغذیه:

مداری که در شکل شماره ۱ نشان داده شده است به یک منبع تغذیه ۱۲ ولتی احتیاج دارد، جریان مورد استفاده مدار بین 250 mA و 105 mA بر حسب اینکه کجا لامپهای راهنما قرار دارند تغییر می کند.

در مدار منبع تغذیه ولتاژ اصلی بوسیله ترانسفورماتور $T1$ ضعیف شده و ولتاژ بوجود آمده، در $T1$ بوسیله دوره دیویدهای $D2$ و $D3$ به حالت موج کامل یکطرفه شده و در محل اتصال مقاومت های $R17$ و $R18$ از زنجیر تقسیم کننده پتانسیل متشکل از $R18/R17$ و مقاومت کلکتور - امیتر ترانزیستور $TR11$ گرفته می شود.

برای بوجود آوردن ولتاژ خروجی ۱۲ ولت، بیس ترانزیستور $TR12$ در ۱ ولتی نگاه داشته میشود و این باعث میشود که ولتاژ در محل اتصال $R17$ و $R18$ تقریباً ۱۳.۲ ولت باشد و این ترانزیستورهای $TR9$ و $TR10$ را تحت نفوذ قرار داده و اجازه میدهد جریان از طریق ترانزیستور $TR10$ کشیده شود. یک افت (0.6) ولتی در طول هریک از اتصالات بیس - امیتر ترانزیستورهای $TR9$ و $TR10$ جریان ۱۲ ولتی در امیتر ترانزیستور $TR10$ برای کامل کردن حلقه جریان خروجی بوجود می آورد.

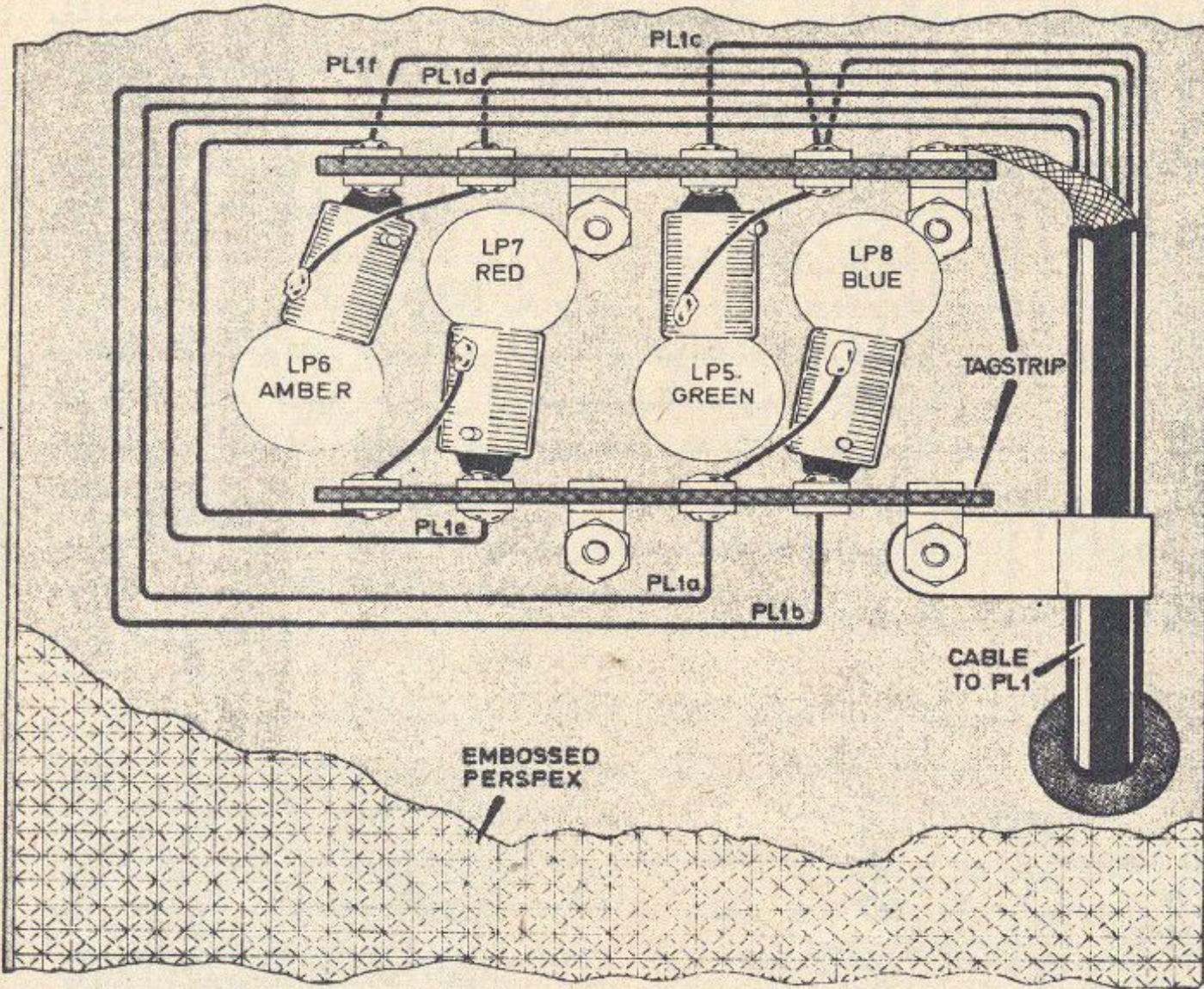
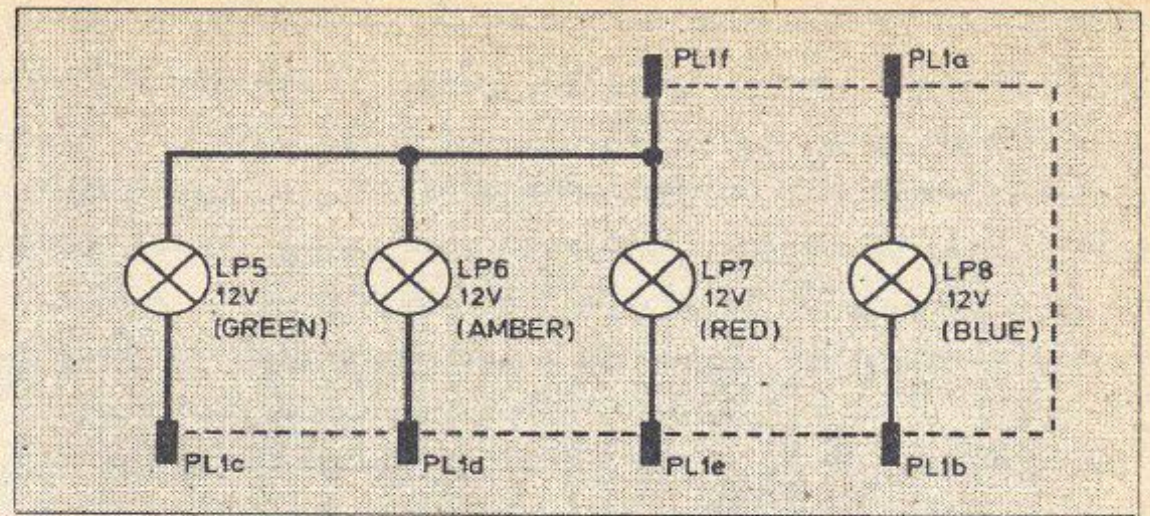
هرگونه تمایل ولتاژ خروجی برای کاهش باعث می شود که ترانزیستورهای $TR11$ و $TR12$ جریان کمتری از خود عبور داده و در نتیجه ولتاژ در $R17/R18$ مطابق بالا، درجه ولتاژ خروجی را مجدداً به ۱۲ ولت برمی گرداند. بنابراین ولتاژ خروجی در ۱۲ ولتی ثابت مانده و در طول خازن $C6$ انتشار می یابد.

محدودیت جریان در مدار بوسیله مقاومت $R21$ بدست می آید. اگر افت ولتاژ در طول این

شکل ۷

مدار لامپ‌های نشان دهنده توجه داشته باشید که تغذیه لامپ آبی جدا از کلید ۲ می‌باشد.

طرزسیم‌کشی لامپ‌ها در داخل جعبه مربوطه تایمر



مقاومت به ۰/۶ ولت
برسد، ترایستور TR20
جریانی از خود عبور
نمی‌دهد بدین خاطر
که انتهای بیس و
امیترش
پتانسیل خواهند بود
و زمانی این اتفاق می
افتد که جریان خروجی
تقریباً به ۲ آمپر می
رسد.
چند تذکر در باره
ساختن مدار:

ترانزیستورهای
TR7 و TR4, TR1
در هنگام استفاده گرم
شده، بنابراین می
بایست روی آنها
رادیاتور گذاشته شود.

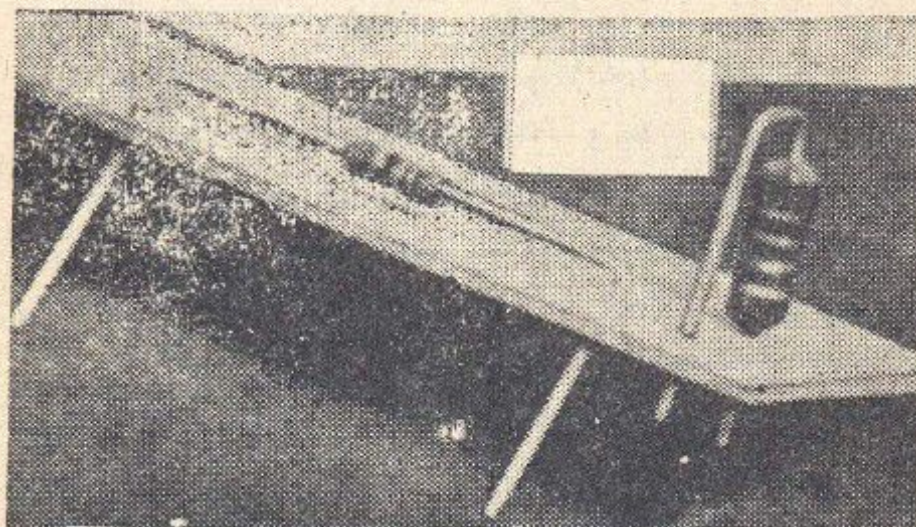
کلید مقاومت‌های مدار نیم‌وات، ۵٪ باشند ولی مقاومت R21 دوونیم (2.5) وات می‌باشد.
خازنهای C1، C2 و C3 ۱۲ ولت و خازنهای C4، C5 و C6 ۲۵ ولت می‌باشند.
ترانسفورماتور T1 ترانسفورماتور گاهنده با سیم پیچ ثانویه (12-0-12)، ۲ آمپر می‌باشد.
در شکل شماره ۱ سیم‌هایی که با حروف (SK1a, SK1b, SK1c, ...) نشان داده شده‌اند
به این منظور است که اگر احتیاج به یک مدار اضافی برای لامپ‌های راهنما می‌باشد از آنها استفاده
کرد و شکل شماره ۷ چگونگی اتصال این لامپ‌ها به یکدیگر و شکل شماره ۸ چگونگی قرار گرفتن
عملی آنها را نشان می‌دهد.
درجه بندی تایمر دستگاه را می‌بایست با استفاده از یک ساعت و چندین مرتبه امتحان ولوم
تایمر انجام داد.



روش ساده و صحیح لحیم کاری:

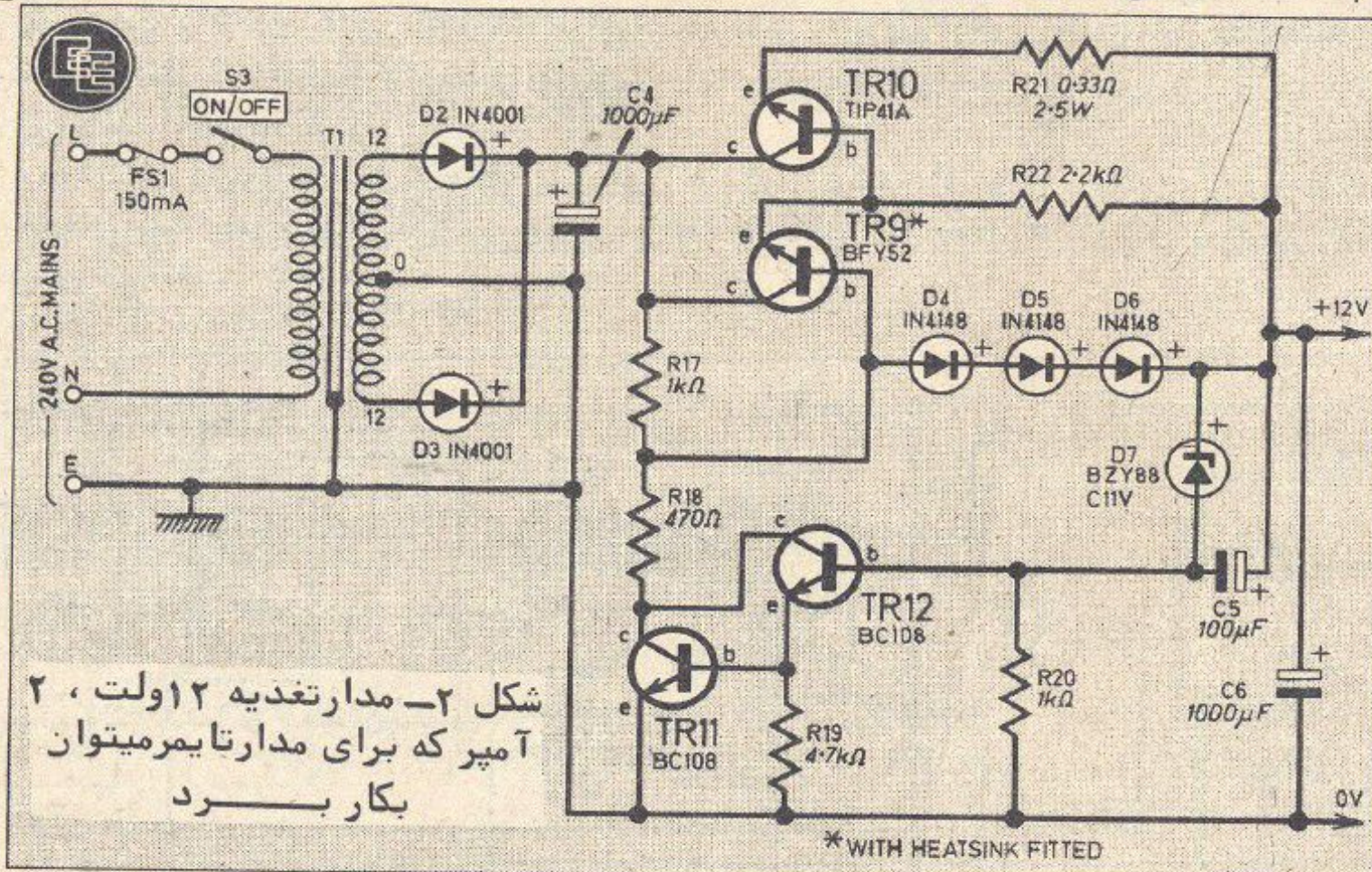
می‌کنید. قلع - انبردست - دم
باریک - سیم‌چین - هویه. باید
توجه داشت هویه بقدر کافی گرم
شود برای امتحان آنرا به قلع نزدیک
کنید در صورت آب شدن قلع هویه
برای کار آماده است.

سرهای المان‌ها باید به مقدار ۲
تا ۳ میلی‌متر از پشت تخته بیرون
بیاید. برای شروع لحیم‌کاری مقداری

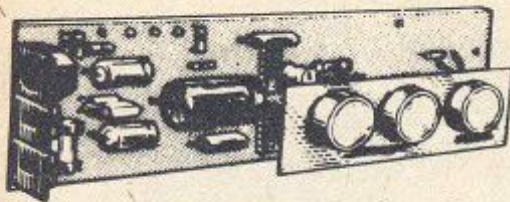


بقیه درس ۴۶

این حقیقتی است که اگر شما طرز
صحیح لحیم‌کاری را ندانید هیچوقت
درانجام آزمایشات الکترونی خود
موفق نخواهید شد، زیرا اگر اتصال
دو المان بخوبی لحیم نشود ممکن
است جریان را خوب هدایت ننموده
و پس از مدتی کوتاه‌اتصال کننده شود.
در زیر روش ساده لحیم‌کاری
مرحله به مرحله شرح داده شده است.
لوازمی که برای انجام عمل لحیم
کاری لازم است در این شکل مشاهده



شکل ۲- مدار تغذیه ۱۲ ولت، ۲
آمپر که برای مدار تایمر میتوان
بکار برد



کنترل کننده چراغهای راهنمایی و رانندگی

طرح اول

این مدار ساده می تواند چراغهای راهنمایی رانندگی سرچهار راههارا کنترل کند و همچنین در مواقعی می توان از آن به عنوان لامپهای ترئینی در جشنها استفاده کرد.

ترتیب و تنظیم کار هر یک از چراغها و همچنین شکل موج یا پالسهای در چند نقطه از مدار در شکل (۱) نشان داده شده است. بآیدین شکل (۱) سه مطلب به خوبی روشن میشود.

الف) هر دو چراغ زرد همیشه با هم روشن یا خاموش هستند.

ب) همیشه یا چراغ قرمز شبکه یک روشن است یا چراغ قرمز شبکه دو، یعنی به محض اینکه چراغ قرمز یک شبکه خاموش شد چراغ قرمز شبکه دیگر روشن میشود یا بالعکس.

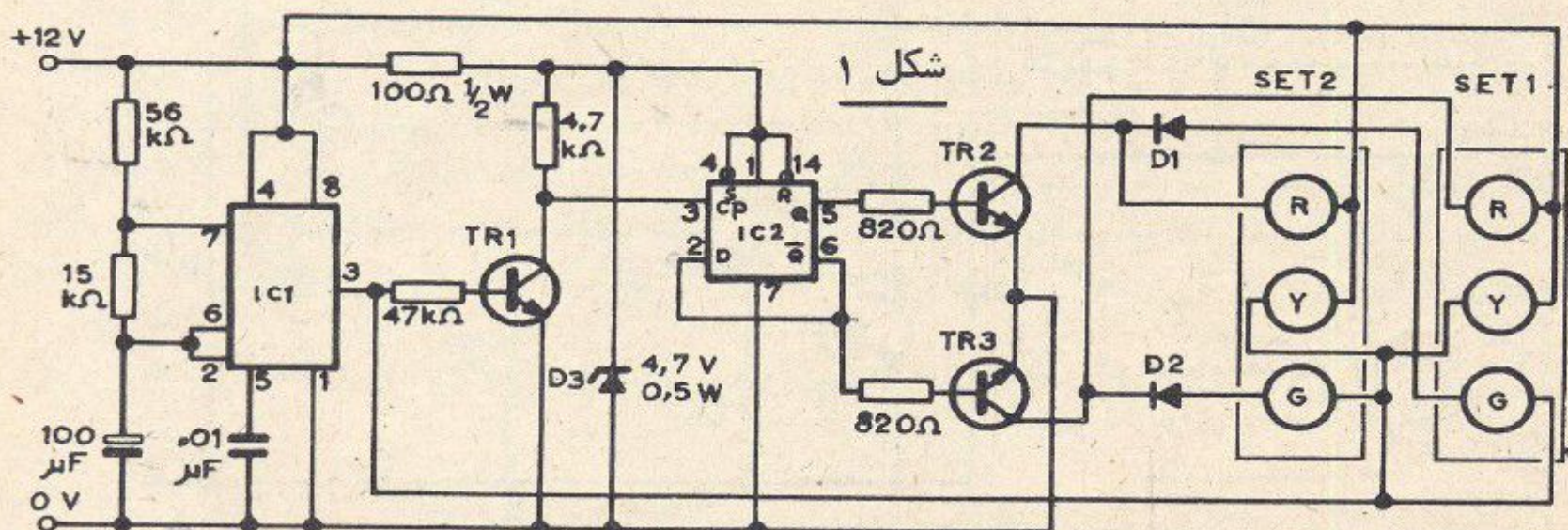
ج) وقتی قرمز یک شبکه روشن است در شبکه دیگر سبز روشن است، بجز وقتی که چراغهای زرد روشن هستند.

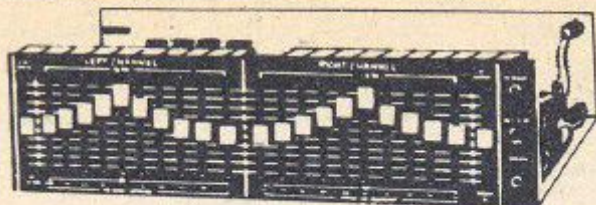
مداری که این عملیات را انجام میدهد در شکل (۲) نشان داده شده است. $IC1$ عمل نوسان سازی را انجام میدهد و موج خروجی آن یک ثانیه در حالت پایین و پنج ثانیه در حالت بالا است و برای این منظور از $LM555$ استفاده شده است. خروجی $IC1$ مستقیماً چراغهای زرد را راه میاندازد و وقتی که موج خروجیش پائین است چراغهای زرد را روشن میکند و ماکزیمم باری که از آن کشیده میشود $200mA$ است.

ترانزیستور $TR1$ که هر ترانزیستور تیپ $G.P$ می تواند باشد موج خروجی $IC1$ را برای تغذیه $IC2$ به اندازده 180 درجه اختلاف فاز می اندازد.

$IC2$ یک شمارنده جفتی (دوتایی) میباشد که دارای دو خروجی Q و $\bar{Q}$ میباشد و موج خروجی آن نیز در شکل (۱) نشان داده شده است. در این قسمت از یک آی سی 7474 استفاده شده است که در عمل فقط از نصف آن استفاده میشود. خروجی های این آی سی دو چراغ قرمز را از طریق $TR2$ و $TR3$ راه می اندازد. ترانزیستورهای $TR2$ و $TR3$ و همینطور مقاومتهای بیس هر هر کدام بستگی به قدرت لامپهای خروجی دارد ولی در این مدار میتوان از $2N3053$ برای هر یک استفاده کرد.

دیودهای $D1$ و $D2$ عمل اتصال بین قرمز و سبز را وقتی که موج خروجی $IC1$ پایین می رود سریعتر می کند و هر دیود تیپ $G.P$ می توانند باشند $D3$ تغذیه $5V$ ولتی برای $IC2$ و $TR1$ را تامین می کند.





پری آمپلی فایر صوتی با امپدانس زیاد

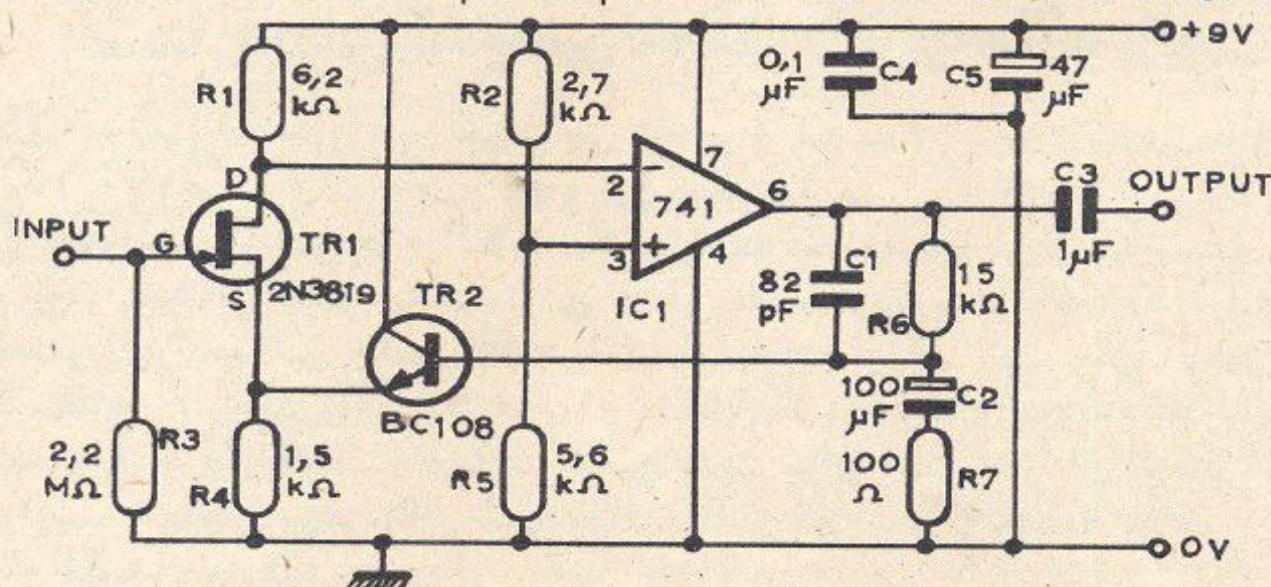
طرح دوم

در مداری که مشاهده می کنید از دو خاصیت استفاده شده است، یکی بالا بودن امپدانس ترانزیستور اثر میدانی ($TR1$) که در ضمن بهره زیادی نیز دارد و دیگر از قابلیت تکرار کنندگی آمپلی فایر عملیاتی ($IC1$) این دستگاه با خروجی حدود $100mV$ می تواند یک آمپلی فایر صوتی $LM380$ را راه بیندازد و تقریباً با همه نوع میکروفونی کار می کند.

چون ترانزیستور $f.e.t$ مقاومت ورودی خیلی زیاد و ولتاژ حساسی دارد لازم نیست مقاومت $R3$ مقدار متغیر یا مختلفی داشته باشد و در ضمن بیشترین نوع میکروفونها میتوانند به جای اینکه به کمک یک خازن به ورودی دستگاه وصل شوند مستقیماً به دوسر $R3$ متصل گردند.

فیدبک منفی مدار از خروجی $IC1$ از طریق $TR1$ به ورودی برقرار است. در این حالت $TR1$ مانند یک آمپلی فایر گیت مشترک عمل می کند. ترانزیستور $TR2$ یک تقویت کننده جریان برای راه اندازی $TR1(SOURCE)$ است مقادیر $C1, R7, R6$ و $C2$ فیدبک منفی مدار و نقطه کار $TR2$ را تنظیم می کنند در ضمن خازن $C1$ از تزلزل و نا استواری فیدبک جلوگیری می کند.

چون بهره ولتاژ تقویت کننده گیت (G) مشترک و سورس (S) مشترک تقریباً برابر هم هستند به همین دلیل به جای اینکه فیدبک را به گیت $TR1$ وصل کنیم آن را به سورس $TR1$ متصل می کنیم و بدین ترتیب بهره مدار را نیز تنظیم میکنیم.

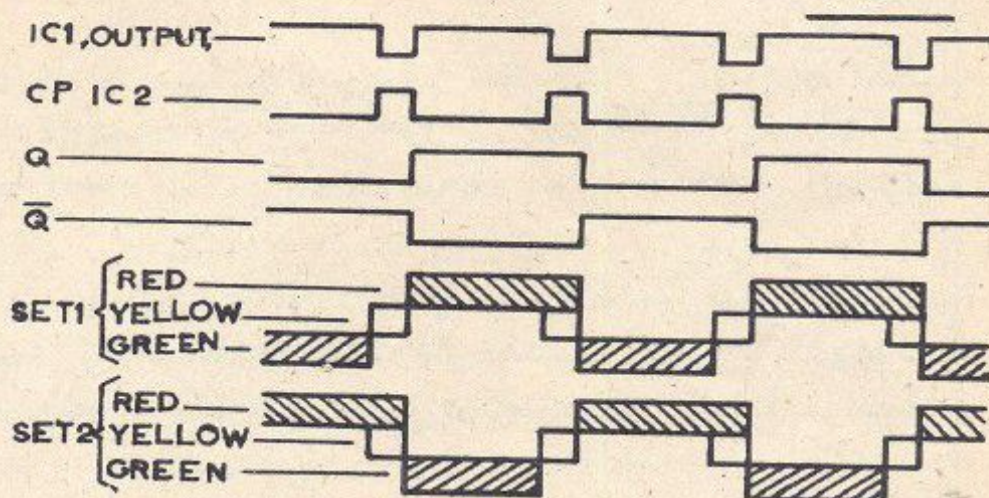


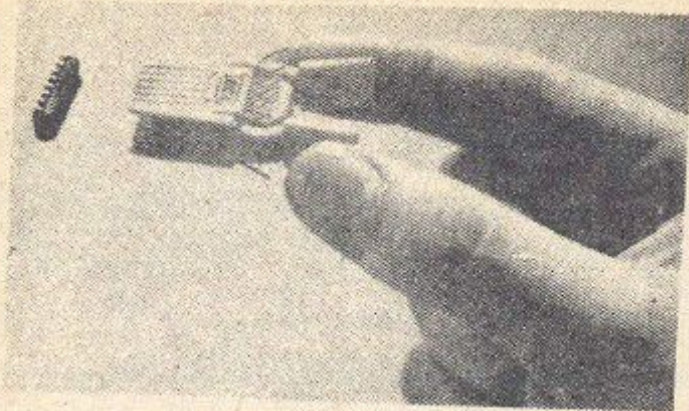
توجه :

در پی درخواست های خوانندگان در مورد چاپ مقاله "تعمیرات تلویزیون، برای مبتدیان" به کوشش یکی از نویسندگان مجله از شماره آینده اقدام به چاپ این سری مقالات خواهیم نمود لازم به تذکر است که هر چند شماره، یک شاسی تلویزیون مورد بررسی و رفع اشکالات قرار میگیرد.

الکترونیک

شکل ۲





نمونه‌ای از یک آزمایشگر آی - سی

مسئله‌ای که همیشه دست‌اندرکاران الکترونیک در مواقع تست آی - سی با آن درگیر هستند همان تست آی - سی در مدار میباشد از این کارخانه اخیراً چند نوع تستر آی - سی بازار عرضه نموده است که میتوانید آی - سی را داخل مدار مورد آزمایش قرار دهید. این آزمایشگر ۱۴ پایه و ۱۶ پایه میباشد و تغذیه مدار خود را از ۵ وات آی - سی بدست می‌آورد قیمت این آزمایشگر در حدود ۱۰۰ دلار میباشد.

فروش مجله ماهه الکترونیک

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

شماره‌های قدیمی مجله رادیو - تلویزیون

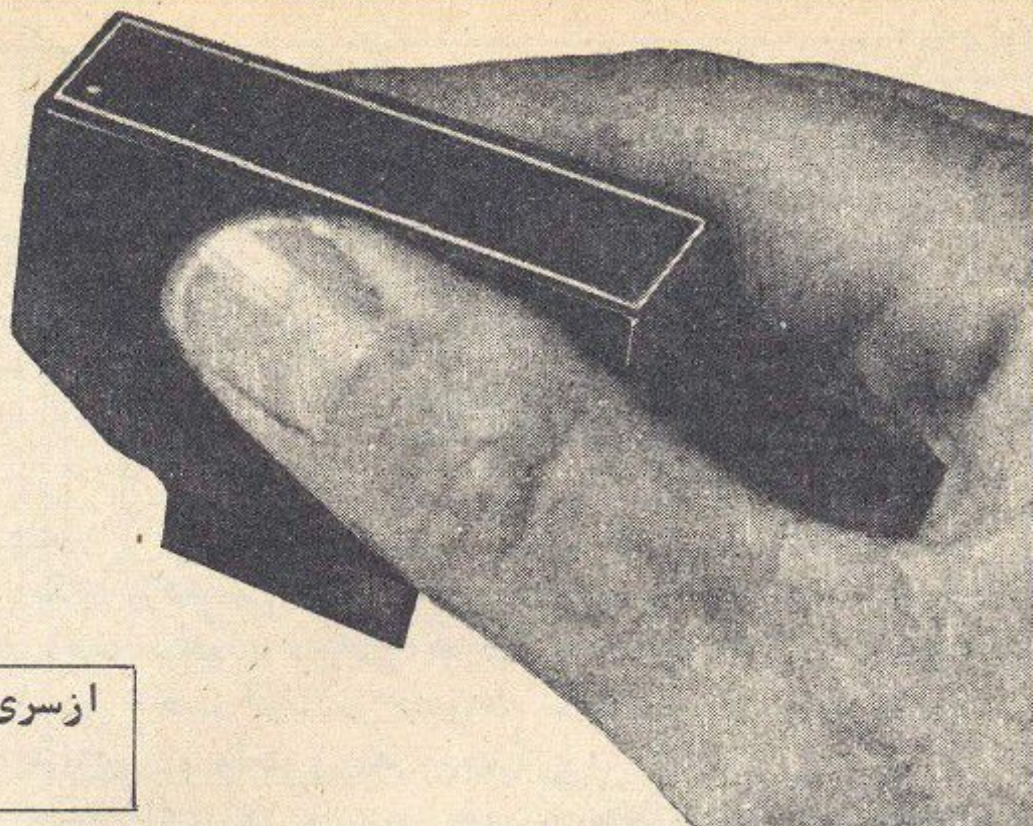
از شماره‌های قدیمی مجله رادیو - تلویزیون فقط: (۱۸ - ۲۴ - ۲۵ - ۲۸ - ۲۹ - ۳۰ - ۱۷۰ - ۱۵ - ۳۱ - ۳۲ - ۳۳ و ۳۴ موجود است.

علاقمندان میتوانند بدفتر مجله الکترونیک مراجعه نمایند و یا از طریق پست درخواست کنند. کسانی که میخواهند از طریق پست برای ایشان مجله ارسال شود میباید در آراء هر جلد مجله مبلغ یکصد ریال بحساب جاری ۳۳۳ بانک صادرات ایران شعبه پارک امین الدوله تهران - حواله نمایند و رسید بانک را بانضمام نامه‌ای که شماره‌های مورد درخواست را در آن نوشته باشند برای ما بفرستند تا مجلات توسط پست برای ایشان ارسال گردد. نشانی تهران - خیابان بهارستان سهراب زاله مقابل کلانتری ۹ جدید پلاک ۴۴۷ دفتر مجله دانشمند و الکترونیک

پری آمپلی فایر صوتی با ...

پاسخ فرکانسی مدار 40Hz تا 50KHz میباشد و بوسیله مقادیر C1 و C2 تنظیم شده است. مقدار C3 به امپدانس ورودی مداری که به خروجی این دستگاه متصل میشود بستگی دارد و مقداری که در نقشه داده شده است برای راه اندازی یک تقویت کننده LM380 مناسب است.

بهره فرکانس صوتی به وسیله رابط R6/R7 تنظیم میشود که در این مدار تقریباً 150 یا 44db است و همینطور که از رابطه معلوم است اگر مقدار R7 زیاد شود بهره کم میشود و یا بالعکس، و این تغییرات اگر صورت بگیرد در پاسخ فرکانسی دستگاه تاثیر خواهد گذاشت.



آزمایشگر برای آی - سی های

TTL

از سری مدارات صد درصد عملی در
رشته دیجیتال

گاهی پیش می آید که یک دیجیتال رامونتاژ کرده ولی میبینیم که دستگاه کار نمی کند، مدارها و سیم کشی ها را بررسی می کنیم، وضع لحیم کاریها را نیز، به قطبهای خازنهای شیمیایی، دیودهای لوزی و جهت قرار گرفتن آی.سی ها دقت می کنیم. همگی درست است. اولین امکان دیگری که به ذهن میرسد معیوب بودن یکی از آی.سی هاست. ولی چگونه میتوان فهمید که یک آی.سی سالم است؟ تنها راه بی دردسر و سریع استفاده از آزمایشگر آی.سی است.

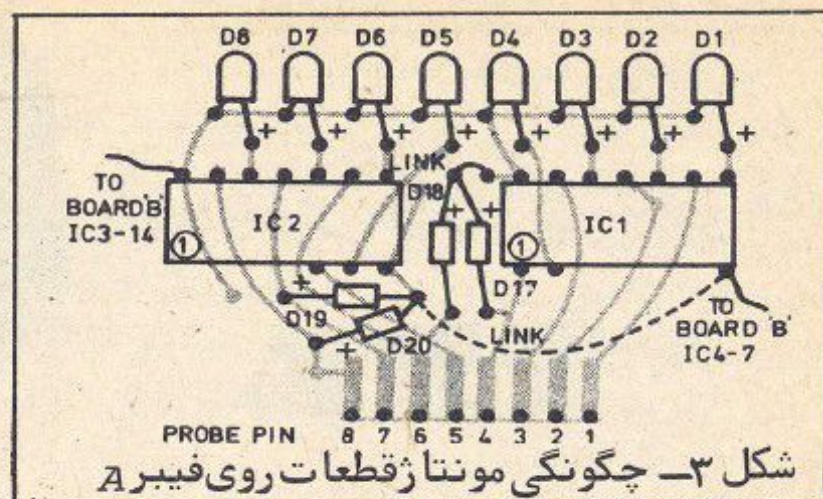
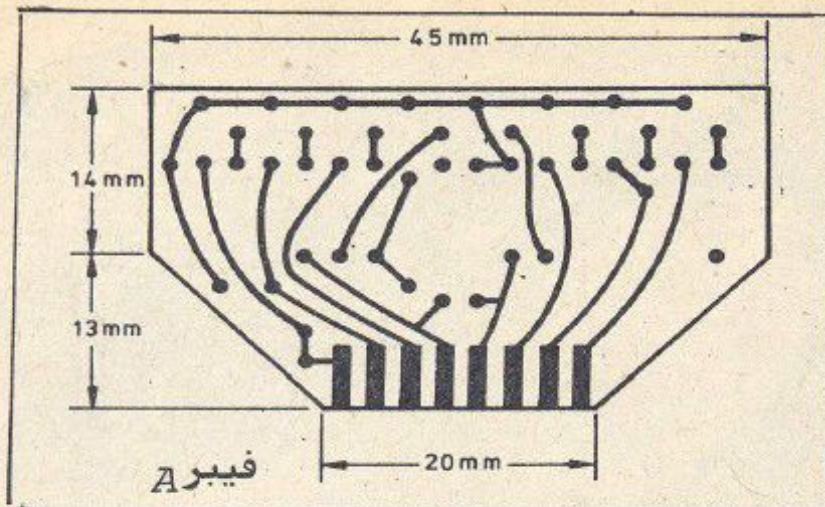
آزمایشگری که در زیر بشرح آن میپردازیم برای امتحان تمامی آی.سی های ۱۴ و ۱۶ پایه سری 74 که در سیستم TTL کار میکنند طراحی شده است. این آزمایشگر بوسیلهی مدار تحت آزمایش تغذیه می کند و در ساختمان آن از ۴ عدد آی.سی که هرکدام شامل ۶ گیت معکوس کننده است استفاده شده است. خروجی هرکدام از این گیت ها به یک LED متصل شده است روشن شدن یا خاموش ماندن این LED ها نشاندهندهی موضع لاجیکی گیت های آی.سی تحت آزمایش خواهد بود.

منبع تغذیه

چون آزمایشگر مورد بحث از طریق آی.سی تحت آزمایش تغذیه میکند و بعلت اینکه پایه های استفاده شده برای اتصالات مثبت و منفی تغذیه در هرکدام از آی.سی های سری 74 متفاوتند، اطمینان از اینکه ولتاژ به آزمایشگر برسد و در ضمن از نظر قطبی صحیح باشد، بسیار لازم است. این شکل با فهرست کردن تمامی پایه هایی که در آی.سی های سری 74 جهت تغذیه بکار برده شده اند، و سپس طرح یک مدار با چند دیود که توانایی تامین ولتاژ صحیح را داشته باشد، حل شده است.

طرز کار مدار

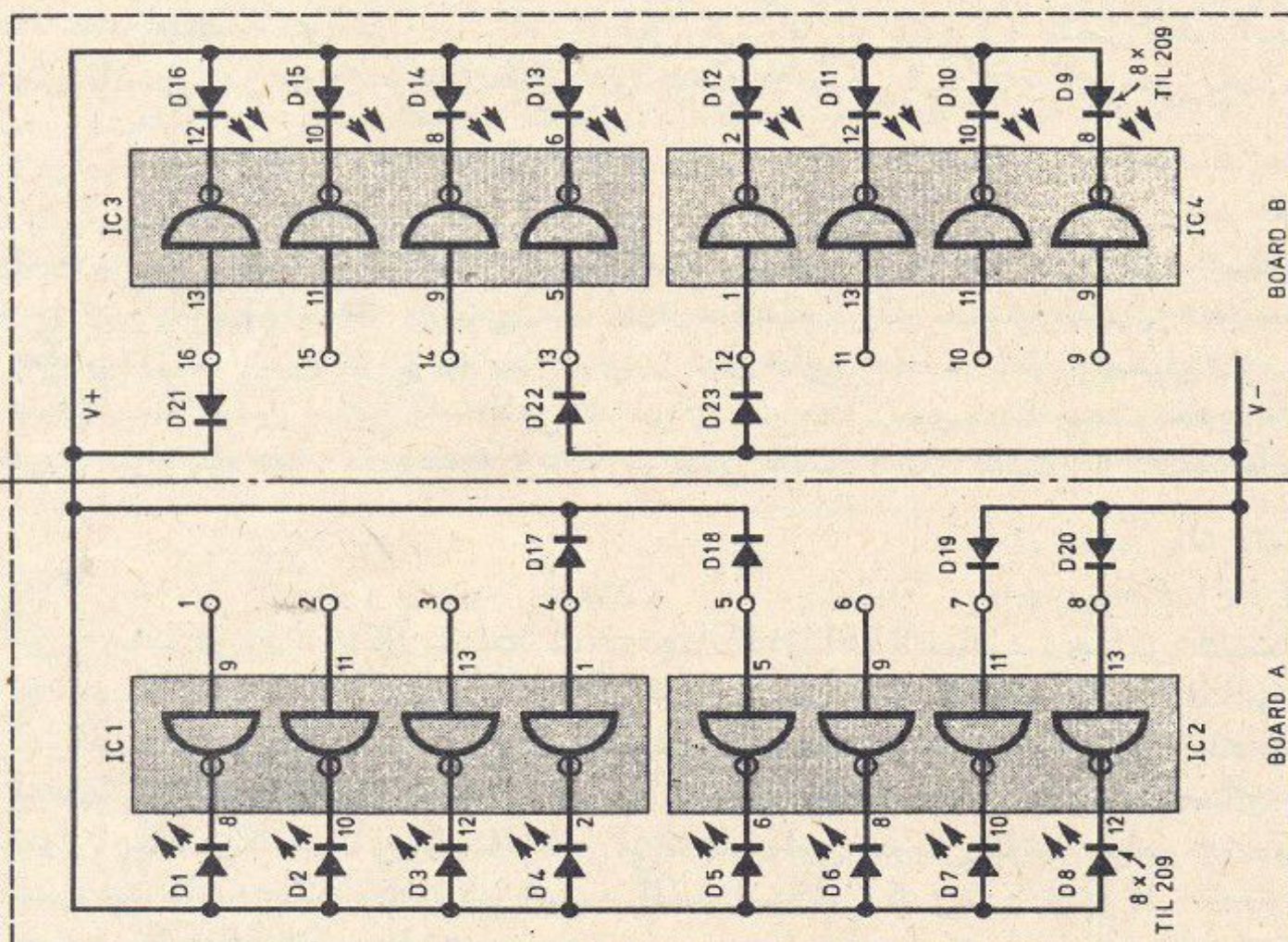
کل مدار این آزمایشگر را در شکل ۱ میبینید. چنانکه مشاهده میشود، در این دستگاه از ۱۶ گیت این ۴ آی.سی استفاده شده و هر ۲ آی.سی در روی یک فیبر جداگانه قرار گرفته اند. محدودهی هرکدام از دو فیبر، در شکل ۱، بوسیلهی یک خط نقطه چین مشخص شده است. در حالت کار آزمایشی با ولتاژهای خروجی بیش از ۶/۵ ولت، هرکدام از گیت های آی.سی 74L04 بعنوان یک مولد جریان ثابت عمل می کنند. این جریان ثابت برابر ۱۳ میلی آمپر می باشد و برای روشن کردن یک LED کافی است. البته میدانیم که روشن شدن LED نشاندهندهی موضع "لاجیک 1" می باشد.



موقعی که آزمایشگر برای یک آی.سی بکار برده می‌شود، خطوط مثبت و منفی تغذیه‌ی آن بوسیله‌ی دوتا از دیودهای $D18$ تا $D23$ یافته میشوند. یعنی درحقیقت دوتا از این دیودها بوسیله‌ی خطوط مثبت و منفی تغذیه‌ی آی.سی تحت آزمایش بصورت مستقیم بایاس می‌شوند. مثلاً اگر یک آی.سی ۱۶ پایه که خطوط تغذیه‌ی +۵ ولت و صفر ولت آن به پایه‌های ۵ و ۱۲ آن متصل باشد، مورد آزمایش قرار گیرد، دیودهای $D18$ و $D23$ بصورت مستقیم بایاس شده و جریان را برقرار می‌سازند (تئوری مدار را با توجه به شکل ۱ دنبال کنید).

حال اگر به ورودی هرکدام از گیت‌های معکوس کننده "لاچیک ۰" برسد، خروجی به حالت "لاچیک ۰" درمی‌آید و LED مربوط به آن گیت بصورت مستقیم بایاس شده و در نتیجه روشن خواهد شد. موقعی که ورودی یک گیت معکوس کننده "لاچیک ۰" دریافت کند، خروجی آن به "لاچیک ۱" برمی‌گردد و در نتیجه LED خاموش می‌شود.

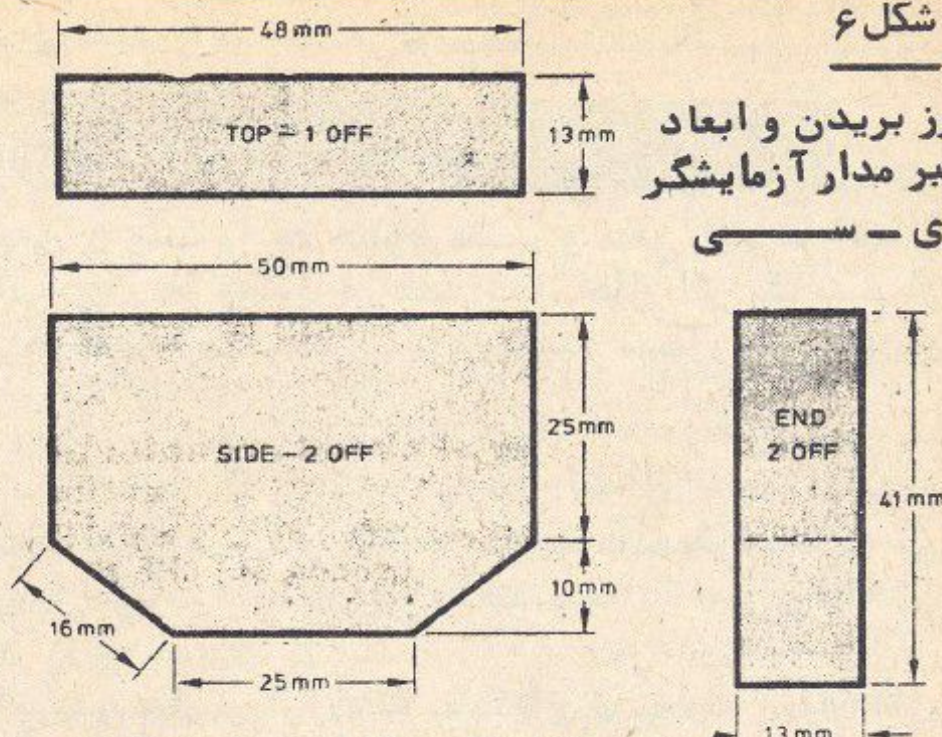
طرز ساختن دستگاه



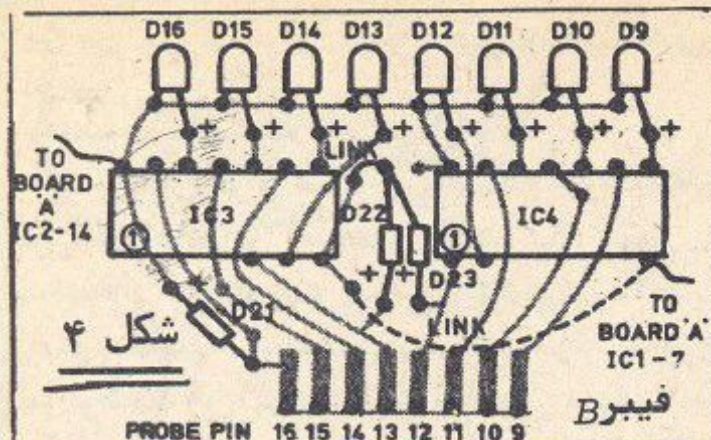
شکل ۱- مدار عمومی آزمایشگر آی.سی‌های TTL پایه‌های ۱۴ و ۱۷ برای اتصالات مثبت و منفی آی.سی 74L04 بکار گرفته شده‌اند.

شکل ۶

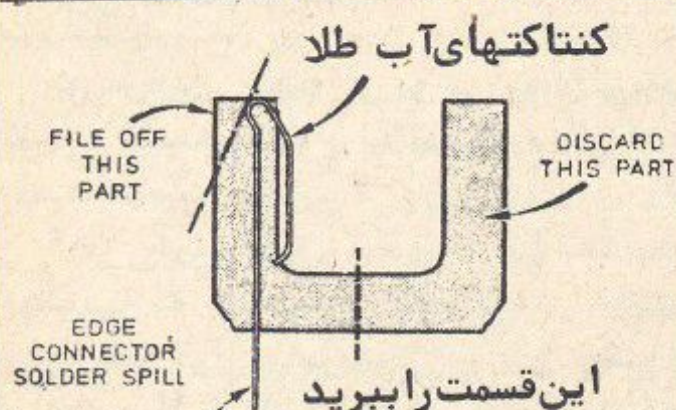
طرز بریدن و ابعاد
فیبر مدار آزمایشگر
آی - سی



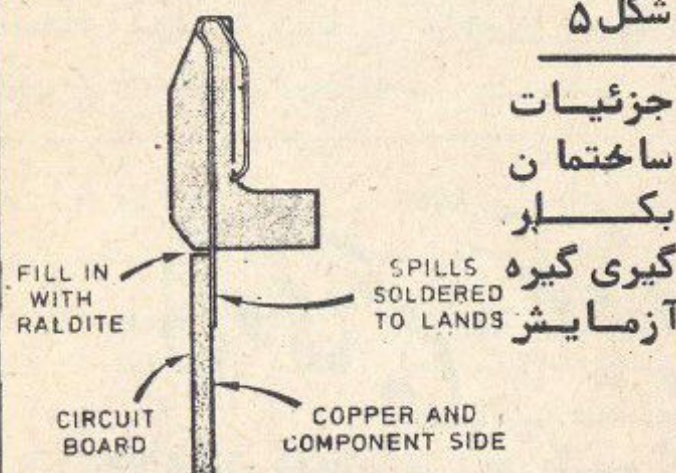
بالا - پلاستیک شفاف بضامت یک میلیمتر
پهلوها و جانبها - پلاستیک مات بضامت یک میلیمتر



شکل ۴



شکل ۵



در ساختمان این آزمایشگر از دو فیبر بهره گرفته ایم که هر دو این فیبرها مشابه یکدیگرند و طبق شکل ۲ ساخته میشوند. در شکل‌های ۳ و ۴ طرز سوار کردن قطعات بر روی فیبرها مشاهده میشود. همانطور که متوجه شدید قطعات روی همان قسمت فیبر که مدارهای مسی روی آن کشیده شده (طرف مس‌دار فیبر) سوار میشوند. اجزاء تا حد امکان باید نزدیک و حتی چسبیده به فیبر لحیم شوند تا براحتی در داخل جعبه دستگاه نصب شوند.

قبل از لحیم کاری باید پایه‌هایی از هر کدام از آی. سی‌ها را که مورد استفاده ندارند قطع نمود. پایه‌ی کاتد هر کدام از LED ها باید بفاصله‌ی تقریباً ۷ میلی‌متر و پایه‌ی آن‌ها بفاصله‌ی ۴ میلی‌متر از LED قطع می‌شوند. پایه‌های کاتد LED ها را با لوله‌ی پلاستیکی می‌پوشانیم تا احتمال اتصالی وجود نداشته باشد.

موقع لحیم کاری LED ها با دقت و سلیقه عمل کنید تا فواصل بین آن‌ها کاملاً مساوی باشد و دیویدهای نوری مرتب و منظم سر جای خود قرار بگیرند.

گیره‌ی آزمایش

این قطع با استفاده از یک گیره‌ی مخصوص آی. سی ۱۶ پایه درست می‌شود به این ترتیب که طبق شکل ۵ یک طرف این گیره را بدقت می‌بریم و پایه‌های این قطع را به ۸ باریک‌های مسی انتهای فیبر لحیم می‌کنیم. فاصله‌ی کوچکی که بین فیبر و گیره‌ی فوق بوجود می‌آید، طبق شکل ۵ با چسب مخصوص "آرال دایت" پرمی‌کنیم. این چسب از نوع رزین‌های تاکسید است و بعلت مقاومت الکتریکی - شیمیایی خود برای اتصال قطعات الکتریکی به یکدیگر مصرف می‌شود. البته اگر گیره‌ی مخصوص آی. سی پیدا نکردید، می‌توانید از بعضی از انواع کلیدهای واکی تاکی که فاصله‌ی سگمنت‌های آن متناسب با فاصله‌ی پایه‌های آی. سی است استفاده کنید. طرز استفاده از این وسیله بدین ترتیب است که، ابتدا سگمنت‌های لغزان (متحرک) را از درون چهار چوب کلید

بیرون می کشیم و سپس عین حالت قبل بدنه‌ی کلید را از وسط می بریم و ...
امتحان دستگاه

قبل از قرار دادن دستگاه در جعبه باید یکبار آنرا امتحان کنیم تا مطمئن شویم که درست کار می کند. بدین منظور باید یک منبع تغذیه‌ی ۵ ولت را به خطوط مثبت و منفی فیبرها اتصال دهیم. در صورت سالم بودن دستگاه، تمام LED ها روشن خواهند شد. حال اگر یک سیم از منفی تغذیه گرفته و سردیگر آنرا به ورودی هر کدام از گیت های معکوس کننده متصل کنیم، LED مربوط به آن گیت باید خاموش شود.
ساختن جعبه

در ساختن جعبه از نوعی رزین ترموپلاستیک بنام "پرسپکس" بضامت یک میلیمتر استفاده می کنیم. البته هر نوع پلاستیک دیگر که بتوان با حرارت قطعات آنرا به هم چسباند، برای ساختن جعبه مناسب است.

ابعاد جعبه طبق شکل ۶ می باشد. پس از بریدن، فیبرها را به پلاستیکهای مربوط به دیواره های پهلویی با چسب می چسبانیم. دقت می کنیم که گیره‌ی آی.سی کاملاً در وسط قسمت انتهایی دیواره ها قرار بگیرند. پس از چسباندن فیبرها، قطعه‌ی پلاستیک مربوط به روی جعبه را با استفاده از حرارت هویه به پلاستیکهای دیواره می چسبانیم. این کار باید با دقت و سلیقه انجام شود تا زیبایی ظاهری دستگاه حفظ شود. به همین ترتیب دیواره های جانبی را نیز به بقیه‌ی جعبه می چسبانیم.

لیست عناصر در صفحه ۴۶

«تی وی گیم» تلویزیونی

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

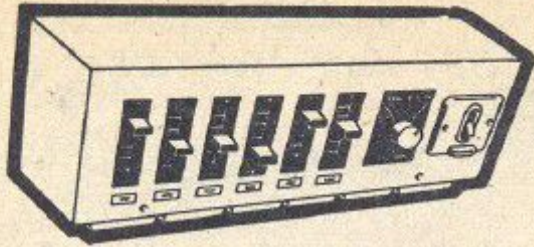
تهران ۱۵ - خیابان استاد مطهری
(تخت طاووس سابق) روبروی امیر اتابک
خیابان پارسا کوچه شادان پلاک ۳۰
تلفن ۸۴۶۴۶۰

مجله رادیو تلویزیون

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

چاپ آگهی های تبلیغاتی

مدیران محترم شرکتها و مؤسسات بازرگانی و تجارتي و فروشندگان وسائل و لوازم الكتروني و فروشندگان "کیت" میتوانند فرآورده های خود را از طریق این مجله بعلاقمندان معرفی نمایند.
دوستان عزیزى كه علاقمند به همکاری در زمینه چاپ آگهی ها در این مجله هستند لطفاً با تلفن ۳۱۲۱۲۰ تماس بگیرند تا ترتیب چاپ طرحهای تبلیغاتی ایشان داده شود.



پل‌های ساده اندازه‌گیری روش

از سری مطالب تئوریک الکترونیک

پل و تستون پایه را در شکل (a) می‌بینید.

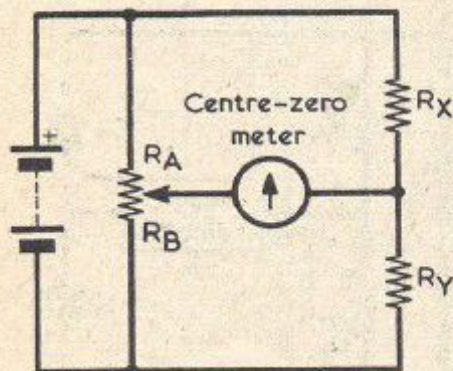
R_A مقاومت قسمت بالائی پتانسیومتر و R_B مقاومت قسمت پائینی پتانسیومتر می‌باشد. پتانسیومتر را چنان تنظیم می‌کنیم تا عقربه میتر عدد صفر را نشان دهد که در این حالت می‌گوئیم مدار بالانس پاتراز شده است. در اثر این تنظیم ولتاژ قسمت چرخنده پتانسیومتر با در اصطلاح ولتاژ SLIDER آن با ولتاژ اتصال میان R_X و R_Y یکسان می‌شود. در این حالت نسبت R_A به R_B برابر با نسبت R_X به R_Y می‌شود که با معلوم بودن نسبت R_A به R_B و مقدار R_X می‌توان مقدار R_Y را محاسبه کرد. این مدار قادر به اندازه‌گیری بسیار دقیق مقاومت می‌باشد چرا که دقت درجه بندی میتر در محاسبه نقشی ندارد.

در عمل می‌توان برای پتانسیومتر نامبرده درجه بندی تهیه کرد که همان مقاومت R_Y خواهد بود و باید بر حسب اهم مدرج شود. ولی در هر حال این چنین درجه بندی غیر خطی خواهد بود و نیز اختلالاتی در هر دو سر انتهای پتانسیومتر ظاهر می‌شود. در شکل (b) حدود اندازه‌گیری در اثر تنظیم کردن R_B محدودتر خواهد شد ولی می‌توان درجه بندی خطی برای آن تهیه کرد.

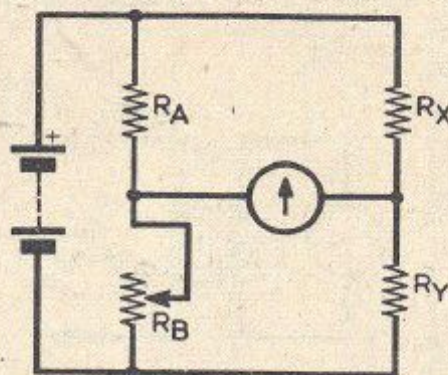
یک پل مشابه برای اندازه‌گیری مقدار و ظرفیت خازن مدارى مانند شکل (c) خواهد داشت. در این مدار بجای ژنراتور AC می‌توان از یک اوسیلاتور AF و بجای نشان دهنده صفر از یک جفت هدفون استفاده کرد. در این حالت C_B را طوری تنظیم می‌کنیم که در هدفون سیگنالی شنیده شود (حالت صفر) و سپس با استفاده از فرمولی که در زیر همان مدار می‌بینید، مقدار C_Y را با معلوم بودن نسبت C_A به C_B و C_X بدقت محاسبه می‌کنیم.

در شکل (d) یک طرف پل مقاومت قرار گرفته و در طرف دیگر خازن. و از آنجائی که رآکتانس خازنها به نسبت عکس ظرفیت خازنها تغییر می‌کند، نسبت بین $\frac{R_A}{R_B}$ عیناً برابر نسبت $\frac{C_Y}{C_X}$ خواهد بود.

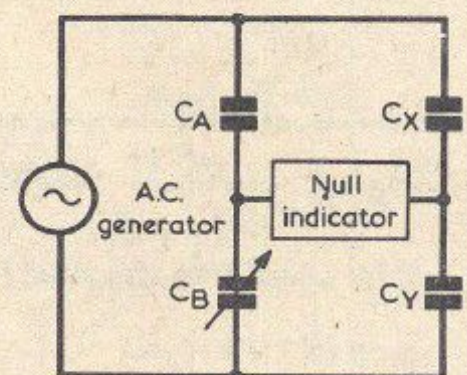
برای اینکه هرگونه اتصال مستقیم به زمین در این چنین پلهائی وجود نداشته باشد، ژنراتور AC را معمولاً از طریق یک ترانسفورماتور به پل اندازه‌گیری وصل می‌کنند. همچنانکه در شکل (e) مشاهده می‌کنید.



$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{R_X}{R_Y} \quad (a)$$



$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{R_X}{R_Y} \quad (b)$$



$$\frac{C_A}{C_B} = \frac{C_X}{C_Y} \quad (c)$$

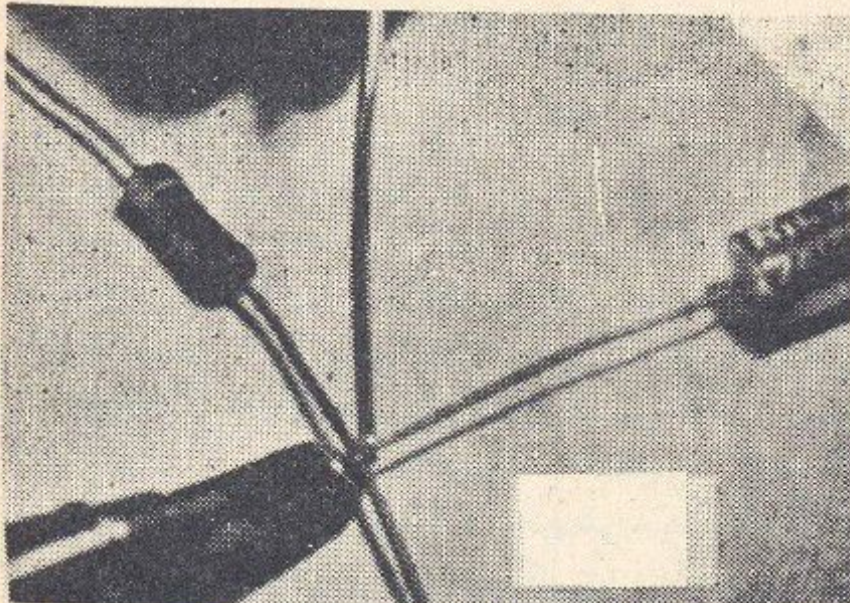
فهرست قطعات مورد نیاز

D1	D16	دیود نوری (LED) تیپ TIL209	لوازم متفرقه - فیبر مدار چاپی، گیره‌ی آی.سی
D17	D23	OA47 " "	۱۶ پایه (به متن نگاه کنید)، یلاستیک نازک، چسب
IC1	IC4	آی.سی تیپ 74L04	آرال دایت، سیم رابط

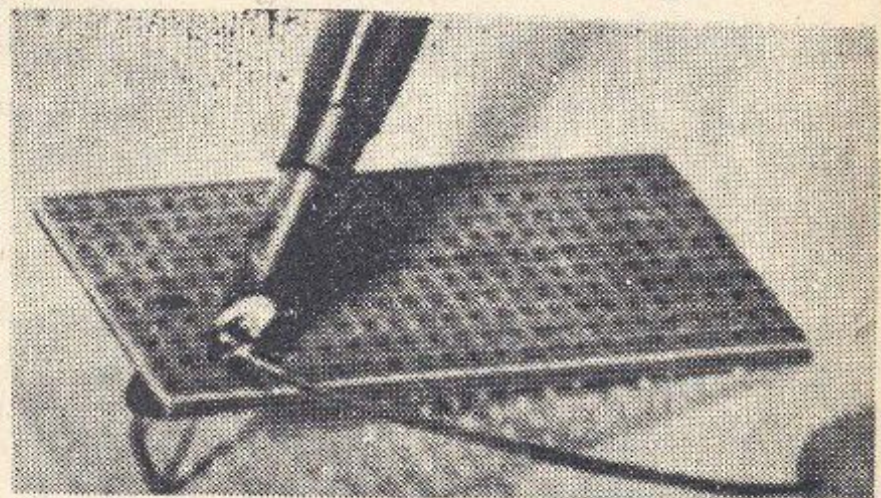
روش ساده لحیم کاری... بقیه از ص ۳۷

قلع ذوب کرده و در محل اتصال المان‌ها قرار دهید. مدتی صبر کنید تا قلع خودش را بگیرد.

در طرف چپ یک اتصال خوب وجود دارد و در طرف راست قلع زیاد مصرف شده و اتصال خوبی نیست.



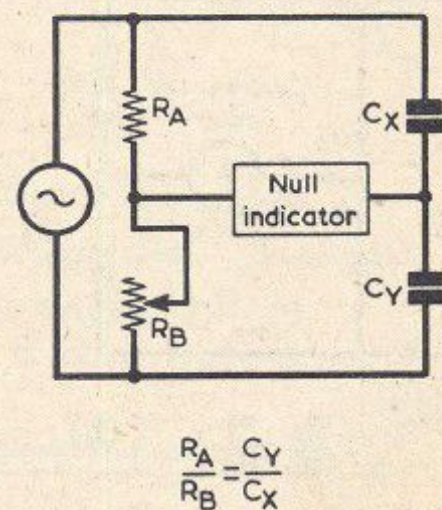
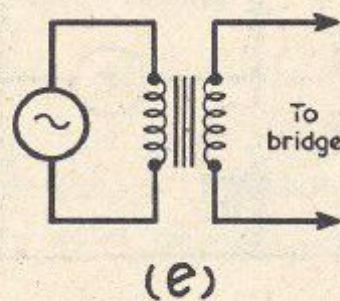
توجه داشته باشید که در هنگام اتصال ترانزیستور در مدار، ابتدا دو انگشت خود را نم کرده و اطراف ترانزیستور بگیرید (با این عمل حرارت ایجاد شده توسط هویه روی پایه‌های ترانزیستور را تا حدی خنثی می‌کنید). و سپس هویه را به مدت چند دهم ثانیه بر روی هر یک از سه پایه ترانزیستور حرارت دهید. مواظب باشید که اگر حرارت زیادی به پایه‌های ترانزیستور بدهید، جریان ناشی در ترانزیستور زیاد شده و باعث سوختن آن می‌گردد. در مورد آی - سی برای جلوگیری از هرگونه صدمه از سوکت‌های مخصوص استفاده کنید. تا حرارتی به آی - سی نرسد.



اتصال دوسیم بهم - ابتدا دوسیم را به روش مکانیکی بهم وصل کنید یعنی یکی را دور دیگری تاب بدهید و بعد قلع ذوب شده روی آن بریزید.

دوروش سوار کردن المان‌ها بر روی فیبر یا تخته سوراخ دار Veroboard

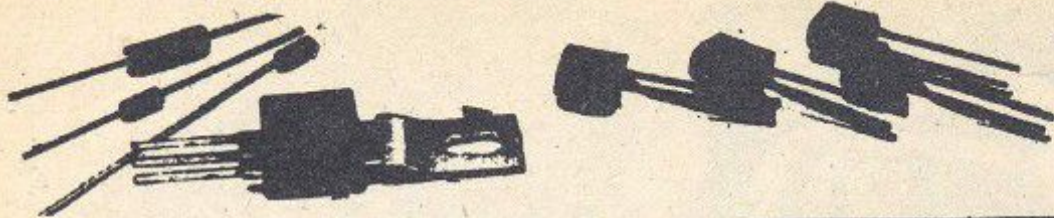
پل‌های ساده اندازه‌گیری



مجله الکترونیک

از انتشارات ماهنامه‌ی دانشمند

تلفن ۳۱۲۱۲۰



ترجمه از غلامحسین عسجدی (انگلستان)

دستگاه آزمایش ترانزیستور

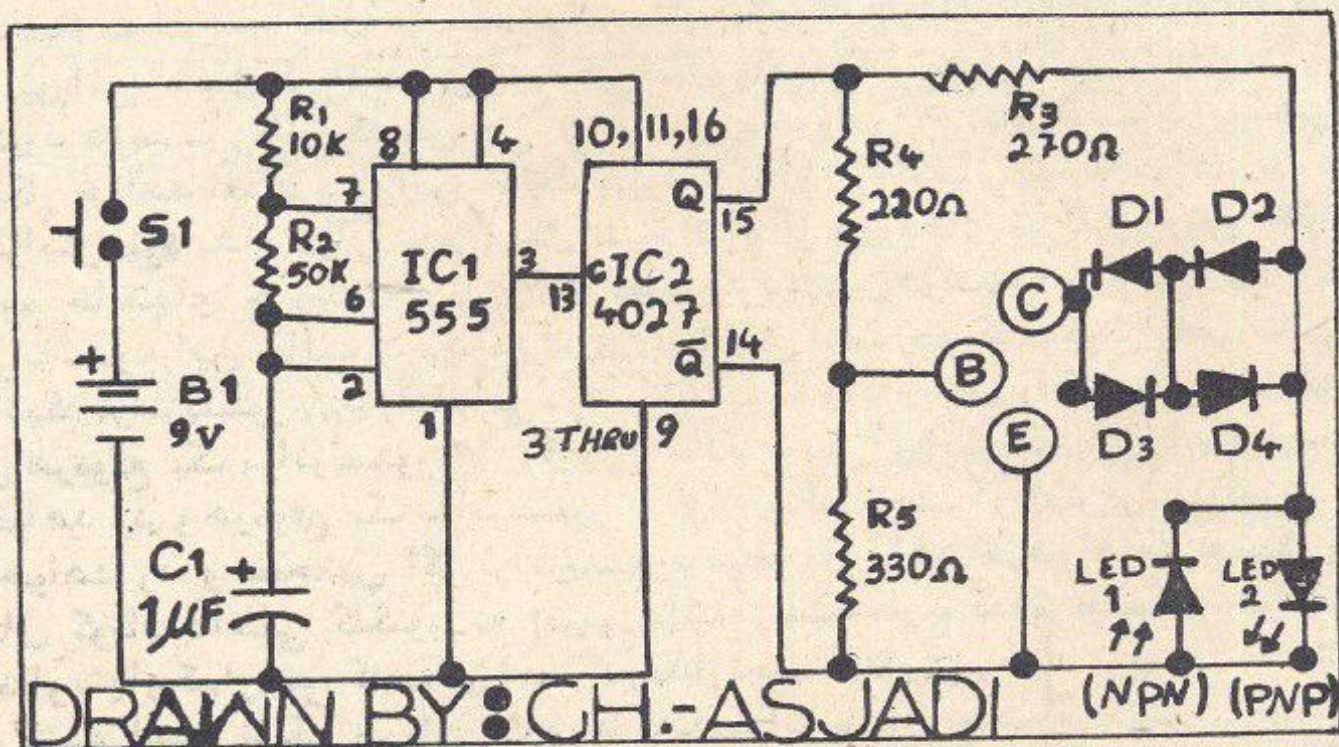
TRANSISTOR TESTER FOR \$10

از سری مدارات عملی

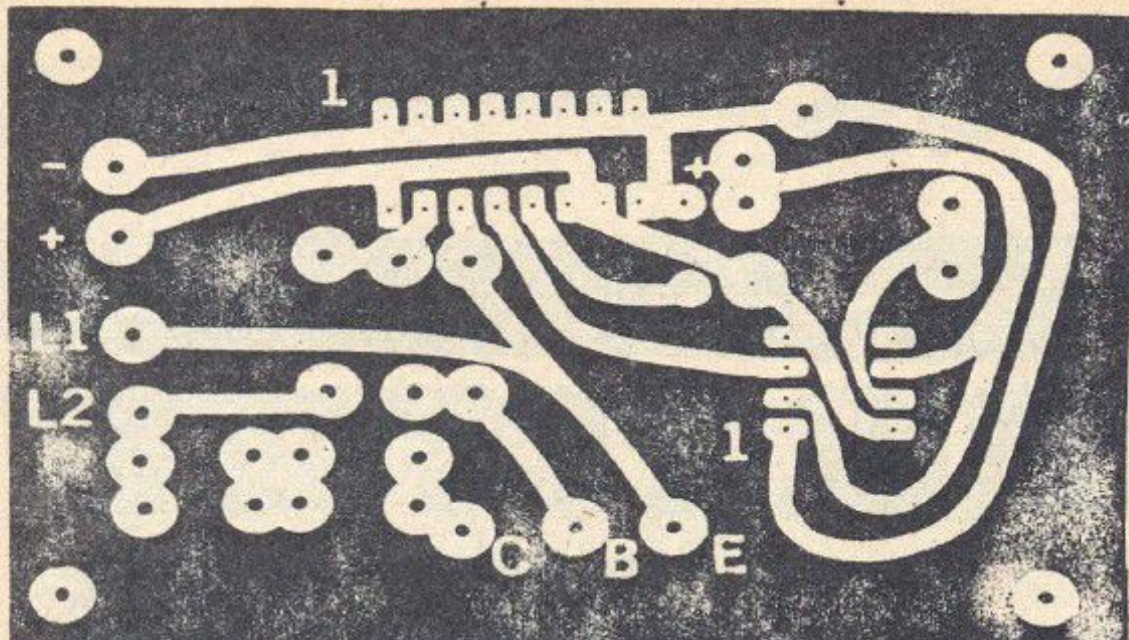
همیشه یکی از مشکلات تعمیر یک مدار الکترونیکی، آزمایش ترانزیستورهای داخل مدار بوده است چونکه برای آزمایش آنها می‌بایست ترانزیستورها را تک تک از مدار بیرون آورده، مورد آزمایش قرار داد که البته درحین انجام اینکار با مشکلاتی از قبیل گرم شدن بیش از حد ترانزیستور در اثر تماس با هویه در نتیجه از کار افتادن آن و یا شکستن پایه‌ها روبرو می‌شویم اما مداری را که در اینجا ملاحظه می‌کنید نه تنها این مشکل را برطرف کرده است بلکه به شما خواهد گفت که ترانزیستور مورد آزمایش از نوع مثبت (PNP) یا منفی (NPN) می‌باشد نتیجه تست بوسیله دو دیود (LED) به نمایش گذارده می‌شود بدین طریق که یکی از دیودهای نورانی چشمک می‌زند و نشان می‌دهد که ترانزیستور مورد آزمایش یک ترانزیستور (PNP) سالم یا (NPN) سالم می‌باشد و اگر ترانزیستور ناسالم باشد هردو روشن یا هردو خاموش خواهند ماند و این بستگی به شدت نقص و ناسالمی ترانزیستور دارد.

شرح مدار

همانطور که در مدار شماره یک نشان داده شده است قلب مدار (IC555 آی سی تایمر) می‌باشد که مانند یک مولتی ویبراتور 12H2 کار می‌کند خروجی ۳ این IC یک فلیپ فلاپ از IC2 راتحریک می‌کند و این فلیپ فلاپ فرکانس ورودی را نصف کرده و مهمتر اینکه ولتاژ مکمل خروجیها را به سرهای (14) و (15) تحویل می‌دهد. این خروجیهای مکمل از طریق مقاومت

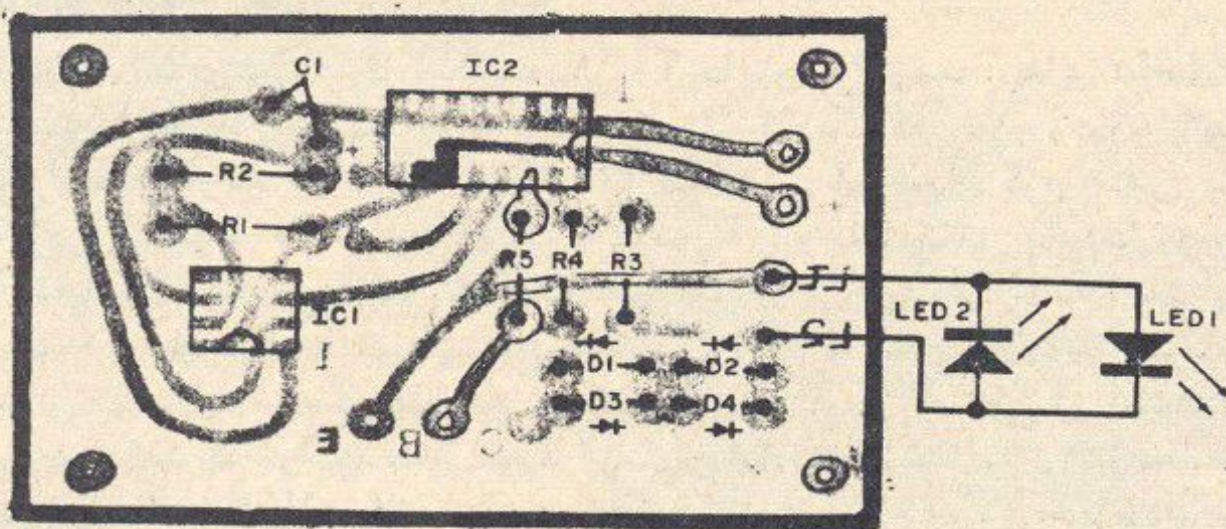


DRAWN BY: CH.-ASJADI



توجه داشته باشید در موقع لحیم کردن آی - سی بر روی فیبر مدار چاپی ابتدا عناصر دیگر را لحیم کنید و سپس آی - سی را به مدار متصل کنید که امکان لطمه دیدن آی - سی کمتر باشد.

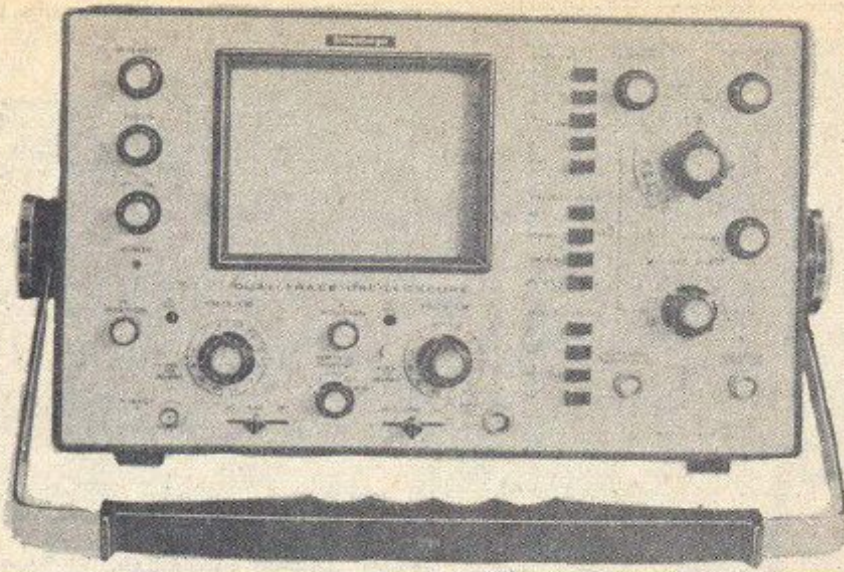
جای عناصر بر روی فیبر مدار چاپی مشخص شده است. دید این فیبر از روی آن می باشد.



محدود کننده جریان (R3) به دیودهای نورانی (LED1) و (LED2) متصل هستند و دیودهای نورانی (LED1) و (LED2) در مدار قرار گرفته اند که زمانی که جریان در طول مدار یک طرفه می باشد فقط یکی از دیودها روشن می شود و زمانی که جریان برمی گردد دیود دیگر نورانی خواهد شد بنابراین در حالت معمولی هر دو دیود متناوباً چشمک می زنند.

خروجیهای مکمل آی سی شماره (2) همچنین به مقاومت های سری شده (R4 و R5) متصل می باشند و محل اتصال دوسر دیگر این مقاومتها به بیس ترانزیستور تحت آزمایش وصل خواهد شد وقتی پایه های یک ترانزیستور سالم به نقاط C، B و E روی مدار وصل می شود و ولتاژ صحیح به این سه نقطه می رسد ترانزیستور مربوطه در مدار بکار خواهد افتاد باین ترتیب دو دیود نورانی اتصال کوتاه میشوند. بطور مثال وقتی یک ترانزیستور (PNP) تحت آزمایش قرار می گیرد در مدت زمانی که خروجی Q پائین و خروجی Q̄ بالا است ترانزیستور (PNP) در مدار بکار خواهد افتاد و در این حالت دیود (LED1) اتصال کوتاه خواهد شد،

معکوس گرایش می یابد و در آن نیم سیکل هیچ کدام از دیودهای نورانی روشن نخواهد شد. در سیکل دوم حالت های خروجیهای 14 و 15 تغییر کرده اند و در نتیجه خروجی 15 زیاد و خروجی 14 کم می باشد و در این حالت دیود (LED1) خاموش است چونکه معکوس تحت تاثیر قرار می گیرد و از آنجائیکه ترانزیستور (PNP) قطع می شود بنابراین دیود LED2 را از نورانی شدن باز نمی دارد بنابراین هر موقع یک ترانزیستور (PNP) سالم تحت آزمایش قرار می گیرد دیود (LED2) چشمک خواهد زد و هر موقع یک ترانزیستور NPN سالم تحت آزمایش قرار می گیرد دیود (LED1) چشمک خواهد زد و همچنین اگر ترانزیستور مربوطه باز باشد هر دو دیود چشمک خواهند زد و اگر اتصال کوتاه داخلی کلکتور به امیتر داشته باشد هیچ کدام چشمک نخواهند زد. برای جبران مقاومت های کم ارزشی که ممکن است در مدار تحت آزمایش وجود داشته باشد مقاومت (R4) انتخاب شده است تا یک جریان لازم در پایه ترانزیستور تحت آزمایش بوجود آورد و این



ترجمه از: مهرداد آگاه

اطلاعاتی در مورد چند نوع
اسیلوسکوپ

از سری مدارات تحقیقی و در
الکترونیک

۱- مدل SO-4235

این اسیلوسکوپ دارای ولتاژ حداکثر AC و DC برابر 400 ولت است. دارای ۵ سلکتور برای ردیف‌ها مختلف - ورودی (vertical) عمودی دارای امپدانس ۱ مگا اهم به 30 پیکوفاراد میباشد. تغییر فاز f کمتر از 8 درجه به 100 KHZ کیلوهرتز میباشد. قدرت وات رنج تا 85 وات میباشد. ابعاد:

$$13.3/4 \times 19.3/4 \times 7.3/4 = W \times D \times H$$

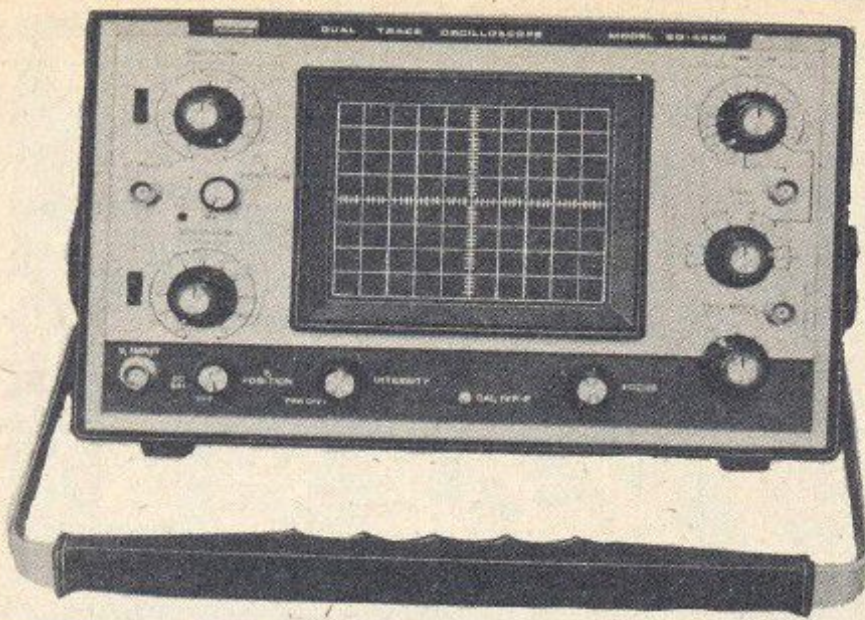
جریان بتواند بر مقاومت‌های داخل مدار مورد آزمایش در طول کلکتور - بیس و بابیس - امیتر حتی به کمی (40) اهم غلبه کند اگر ترانزیستور تحت آزمایش یک اتصال داخلی بین کلکتور پایه یا پایه - امیتر داشته باشد دیودهای D1 تا D4 عمل می‌کنند. چونکه در این حالت نصف ترانزیستور مانند یک دیود سالم عمل خواهد کرد و معمولاً مانند یک ترانزیستور سالم عمل خواهد کرد. دستگاه ترانزیستور را سالم نشان خواهد داد برای غلبه کردن بر چنین مشکلی دیودهای D1 تا D4 بطور سری با کلکتورهایشان در مدار اضافه شده‌اند و قتیکه D1 و D2 یا D3 و D4 عمل می‌کنند این دیودها افت ولتاژی در حدود 1.2 ولت در طول جفتی که کار می‌کند بوجود می‌آورند این ولتاژ به افت ولتاژ در طول ترانزیستور تحت آزمایش اضافه می‌شود و اگر ترانزیستور سالم باشد افت ولتاژ در طول آن در حدود 0.1 ولت خواهد بود و کل افت در طول دیودهای نورانی برای نیم سیکلی که ترانزیستور در مدار عمل می‌کند 1.3 ولت خواهد بود و این ولتاژ برای روشن کردن دیودهای نورانی کافی نمی‌باشد به عبارت دیگر اگر ترانزیستور یک اتصال کوتاه در پایه امیتر یا پایه - کلکتور داشته باشد 1.2 ولت از افت دیود به 0.6 ولت افت دیگر اضافه خواهد شد تا یک افت ولتاژ کلی 1.8 ولت بوجود آورد که برای روشن کردن دیود نورانی کافی می‌باشد بنابراین اتصالات داخلی باعث خواهند شد هر دوی دیودها متناوباً چشمک بزنند.

لیست لوازم:

B1 باتری 9 ولت	R1 = مقاومت 10 کیلو اهم نیم وات و ده درصد
C1 یک میکرو فاراد 16 لوت خازن شیمیایی	R2 = 50 " " " "
1N4148 = D4-D1	R3 = 270 اهم " " " "
IC1 = تایمر 555	R4 = 220 اهم " " " "
IC2 فلیپ فلاپ 4027	R5 = 330 اهم " " " "
LED1 = LED2 = دیودهای نورانی	S1 = کلید

SO-4550

مدل

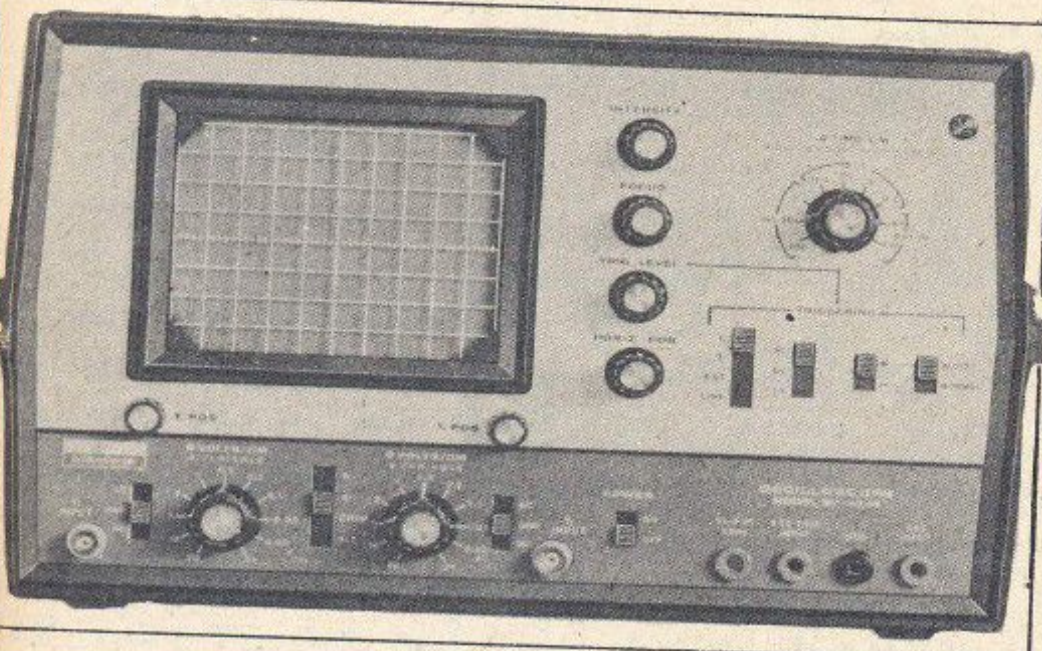


فرکانس عمودی این اسیلوسکوپ با کوپلینگ DC برابر DC به ۱۰ مگا هرتز می باشد. و (OVER SHOOT) برابر کمتر از ۵٪ امپدانس ورودی عمودی ۱ مگا اهم به ۳۸ پیکوفاراد (pf) ماکزیمم ورودی 400 ولت - تغییر فاز کمتر از 8 درجه آلفا ۱۰۰ کیلو هرتز قدرت وات رنج تا 70W وات میباشد. اینج

19/3x6/9x12/9

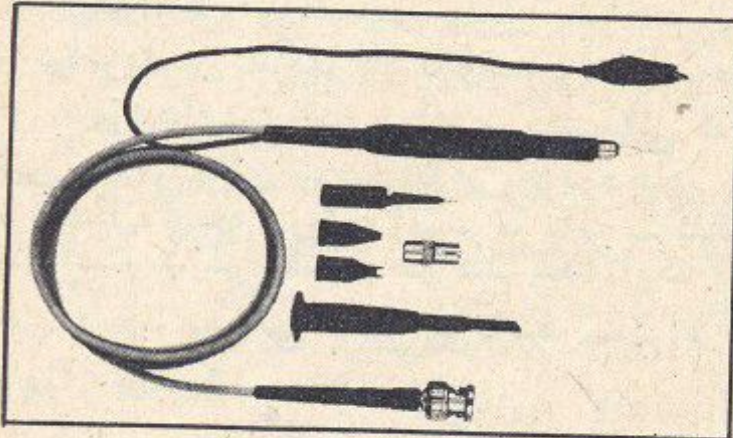
SO-4205

مدل



فرکانسی DC به 5 مگا هرتز و +3 دسی بل (db) میباشد. اورشورت ۵٪ به ۱ کیلو هرتز میباشد. امپدانس ۱ مگا اهم به ۳۸ پیکوفاراد است. حداکثر ولت 220 ac ولت به 50 یا 60 هرتز میباشد. حداکثر وات هم ۵۰ وات است. اندازه ها: اینج

13x8x17=WxDxH



پروپ های مخصوص اندازه گیری با اسیلوسکوپ

برای آزمایش و اندازه گیری سیگنال مورد استفاده بوسیله اسیلوسکوپ پروپ های مخصوص و متنوعی موجود است از آن قبیل پروپ هایی با تضعیف کننده های متفاوت و تقویت کننده های مختلف ۱۰x یا ۵x، ... در شکل مقابل چند نمونه را ملاحظه مینمائید.

توجه:

در ادامه چاپ مقالاتی تحت عنوان "گزارشی از کارخانه های الکترونیک" در این شماره از کارخانه سونی گزارشی تهیه نموده ایم، البته در مقاله مطالب فنی نیز گنجانده شده بود که چون مقاله جنبه تحقیقی دارد تا فنی، لذا قسمت های فنی را حذف نمودیم و فقط مختصری توضیح در مورد بخش های فنی اضافه نمودیم، البته این عمل بدین جهت صورت گرفت که مقاله از جنبه گزارشی و تحقیقی خود خارج نشود.

الکترونیک

الکترونیک

ساعت الکترونیکی دیریتال باتغذیه برق و باطری

قسمت سوم



این سری مطالب در سطح جامع تری تهیه گردیده است. مبتدیانی که علاقه به این سری مدارات دارند متوجه باشند که در مونتاژ دقت زیادی بعمل آورند. و حتما با همکاری یک متخصص فن عمل مونتاژ را انجام دهند.

این مقاله ساعت رومیزی بسیار کوچک و جمع و جوری را به شما معرفی کردیم که طرحی کاملاً عملی داشته و در صورت دنبال کردن دستورات مونتاژی که مفصلاً توضیح داده شد، کار ساعت مدل 3874 را صد درصد تضمین می‌کنیم.

در مورد طرحی را که هم‌اکنون با هم دنبال خواهیم کرد، ساعتی است با دقت بسیار زیاد که دارای حافظه تاریخ و ماه و حافظه‌ای جهت برنامه خارجی که به آن خواهیم داد.

۱- مشخصات این ساعت مدل HRPC6 عبارتند از: (شکل E9D)

- ساعت با ۶ نشاندهنده LED که ساعت، دقیقه و ثانیه را مشخص می‌نمایند.

- نشاندهنده‌ها از نوع بزرگ ۱۳ میلیمتری می‌باشند.

- دارای سیکل ۱۲ یا ۲۴ ساعته می‌باشد. تنها برای مورد اول علائم AM و PM مورد استفاده قرار می‌گیرند.

- تقویم روزانه ۲۸/۳۰/۳۱ روز با اعلام روز و ماه قابل برنامه‌ریزی تا ۴ سال الی سال کبیسه

- آلارم قابل برنامه‌ریزی روی سیکل ۲۴ ساعت همراه سیستم تکرار زنگ (snooze)

- برنامه‌گیر با شمارش معکوس بظرفیت حداکثر ۹ ساعت و ۵۹ دقیقه

- اوسیلاتور کمکی برای مواقع اضطراری قطع برق که کار ساعت را با دقت بسیار زیاد دنبال می‌کند.

- امکان کار در دو حالت ۵۰ یا ۶۰ هرتز.

- امکان استفاده از باتری با استفاده از کریستال کوارتز.

۲- جزئیات امکانات مختلف استفاده ساعت:

به شکل ۱۰ - نقشه اصلی ساعت توجه کنید.

- حالات ممکن استفاده از نشاندهنده‌ها توسط سلکتور S3 صورت می‌گیرد:

h/d : حالتی از کار نشاندهنده‌ها بطوریکه در این صورت ۸ ثانیه اعداد ساعت و مدت ۲ ثانیه اعداد تقویم نشان داده میشوند.

d در این صورت تنها تقویم در صفحه ظاهر میشود.

h : در این حالت فقط ساعت، دقیقه و ثانیه‌ها مشخص میشوند.

- حالات مختلف ساعت:

اگر $d1$ در مدار قرار گیرد ساعت روی سیکل ۲۴ ساعت کار کرده و از 00 00 00 تا 23 59 59 را مشاهده خواهیم کرد.

اگر $d1$ از مدار خارج شود، ساعت با سیکل ۱۲ ساعت کار خواهد کرد که در این صورت

نشاندنده‌ها از 00 00 00 تا 11 59 59 رانشان خواهند داد. توضیح اینکه تنها در این حالت علائم AM و PM کار خواهند کرد. — تقویم :

در این ساعت، تقویم شامل روز و ماه میشود. حساب ماههای ۳۱ و ۳۰ روزی بصورت اتوماتیک صورت میگیرد. در ماه فوریه، ساعت بصورت خودکار ۲۸ روز را خواهد شمرد. بیست و نهمین روز سال کبیسه را باید خودتان با کنترل دستی تنظیم کنید و از آن به بعد، روز اول مارس بطور اتوماتیک بعد از روز ۲۹، نشان داده میشود.

— آلارم قابل برنامه ریزی
سیکل آلارم بر روی ۲۴ ساعت کار میکند و خروجی آلارم به حالت بالای لوژیک صعود خواهد کرد اگر عدد پیش برنامه ریزی شده آلارم با عدد ساعت انطباق پیدا کند. این حالت بالای آلارم تا وقتی که کلید I1 باز نشده باشد یا تکمه تکرار آلارم زده نشود، حفظ خواهد شد یعنی زنگ آلارم قطع نخواهد شد. تکمه تکرار آلارم، زنگ را بمدت ۱۰ دقیقه قطع کرده و بعد از آن دوباره آلارم به صدا درخواهد آمد. این عمل را می توان بکرات انجام داد. — برنامه گیر با شمارش معکوس

شمارنده این قسمت از ساعت کاملاً از سایر قسمتهای شمارنده‌های ساعت و روز و ماه جدا بوده و کاملاً مستقل عمل می نماید. شمارش معکوس آن از 9h59mn تا 00h00mn ادامه خواهد داشت. برنامه شمارش را می توان از 9 59 تا 00 00 بنابه دلخواه یک دقیقه به یک دقیقه عقب برده و تنظیم کرد. خروجی این شمارنده که در نقشه اصلی با "Radio" مشخص شده است، هنگامی که عدد شمارش پایان رسید، به حالب بالای لوژیک صعود کرده و به همان حالت باقی می ماند. صعود خروجی به لوژیک ۱ می تواند بنا به دلخواه ضمن تطبیق اعداد برنامه و آلارم نیز صورت گیرد. بواسطه یک رله می توان هردستگاه خارجی را بکار انداخته یا خاموش کرد.

سه حالت ممکن جهت عمل این برنامه گیر با اتصالات مختلف نقاط ۹ و ۱۰ که روی نقشه مشخص شده اند (S2) و طبق وضعیت I1 (CRS) مشخص میشوند.

- * حالت C: (اتصال بین ۱۰ و ۲). خروجی "Radio" هنگام تطبیق و مطابقت با عدد آلارم برای زمان معین T_p در حالتی که I1 بسته باشد، به حالت منطقی ۱ صعود خواهد کرد.
- * حالت b: (اتصال بین ۱۰ و ۹). خروجی رادیو در زمان مشخص شده آلارم و نیز بابتستن I1 برای زمان معین T_p به حالت منطقی ۱ صعود خواهد کرد.
- * حالت a: (اتصال بین ۲ و ۹). خروجی رادیو با باز بودن کلید I1 برای مدت زمان معین T_p به حالت بالای منطقی صعود خواهد کرد.

ادامه دارد...



تقویت کننده

تلفن

این مدار مونتاژ نگردیده است .
در ساخت آن دقت لازم را
بعمل آورید "از مجله های فنی
اروپائی"

این تقویت کننده با ۲ ترانزیستور $Tr1, 2$ و یک آی - سی بنام $LM380$ عمل تقویت را انجام می دهد . این دستگاه صدای شما را بدون اینکه احتیاجی به وصل مستقیم آن به کابل خط تلفن خود داشته باشید تقویت کرد . واز بلندگو پخش می کند . کافیت که فیش مخصوص را درون مادگی فروبرید و با تنظیم حساسیت ولوم ، صدای خود یا کلمات تلفنی را از دستگاه بشنوید . به غیر از خود دستگاه . شما به یک پیکاپ تلفن که بصورت بادکش روی تلفن نصب می گردد ، احتیاج دارید . و آن را می توانید از فروشگاههای الکترونیکی تهیه کنید . برای این دستگاه جعبه ای هم در نظر گرفته شده است که در عکس ملاحظه می کنید .

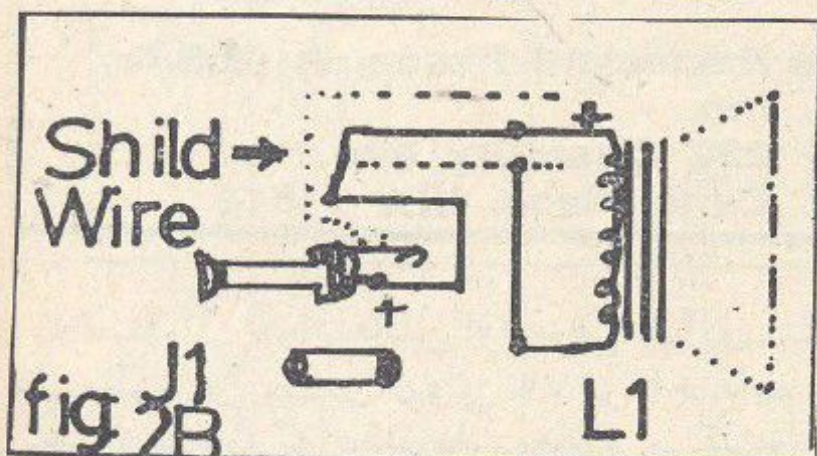
شرح مدار $fig1$

جریان القا شده دو بوبین $L1$ که حدود چند میلی ولت می باشد پس از انتقال به فیش مادگی $SK1$ به زمین و ورودی متصل می گردد . به طبقه اول که شامل $Tr1$ می باشد جریانی وارد میشود . چون جریان جاری شده توسط $L1$ متناسب شدت و ضعف صدای ورودی می باشد ، جریان آمیتر نیز متناسب آن کم و زیاد می شود و باعث اختلاف سطح کوچکی در جریان آمیتر $Tr1$ می گردد . $R2$ ولتاژ مثبت کلکتور را تهیه می کند و $C3$ که موازی با آن بسته شده است ، باعث می شود که نویز دستگاه حذف شود و فرکانسهای بالا از بین بروند $R1$ بایاس

دستگاه و ، ولتاژ بیس $Tr1$ را تهیه می سازد جریان تقویت شده در قسمت اول ، بوسیله $C4$ به ولوم $VR1$ منتقل و بستگی به قدرت مورد نظر مابه وسیله $C5$ مستقیماً به بیس $Tr2$ کوپلاژ میشود ، که این ترانزیستور طبقه تقویت میانی را انجام می دهد $R5$ جریان بایس و $R4$ نیز ولتاژ مثبت کلکتور و ترانزیستور را تهیه می نماید . $R6$ جریان آمیتر (E) و $C9$ و $C6$ و $C1$ و $R7$ و $R3$ ولتاژ کاملاً مناسبی برای همه قسمت های دستگاه تهیه می کنند . جریان تقویت شده از قسمت میانی بوسیله $C7$ به تقویت کننده قدرت کوپله میشود . این طبقه شامل یک آی - سی قدرت بنام $LM380$ می باشد . این آی - سی یک تقویت کننده کلاس B می باشد . جریان تقویت شده از پایه 8 آی - سی به بلندگو متصل می شود . تغذیه دستگاه از یک باتری 9 ولت تامین می گردد .

$fig2 B$ طرز وصل کردن پیک آپ را

به فیش نو نشان می دهد .



لیست عناصر

مقاومت‌ها

$R5=R1=$ ۲/۲ مگا اهم
 $R2=$ ۵/۶ کیلو اهم
 $R3=$ ۱ "
 $R4=$ ۴/۷ "
 $R6=$ ۶۸۰ اهم
 $R7=$ ۴۷۰ "
 $VR1=$ ۱۰ کیلو اهم
 (حالب با کلید قطع و وصل)
 خازن‌ها

$C1=100 \mu F$
 $C2=2/2$ "
 $C3=0.01$ "
 $C4=0/1$
 $C5=0/01$ "
 $C6=100$ "
 $C7=0.047$ "
 $C8=100 \mu F$
 $C9=100 \mu F$

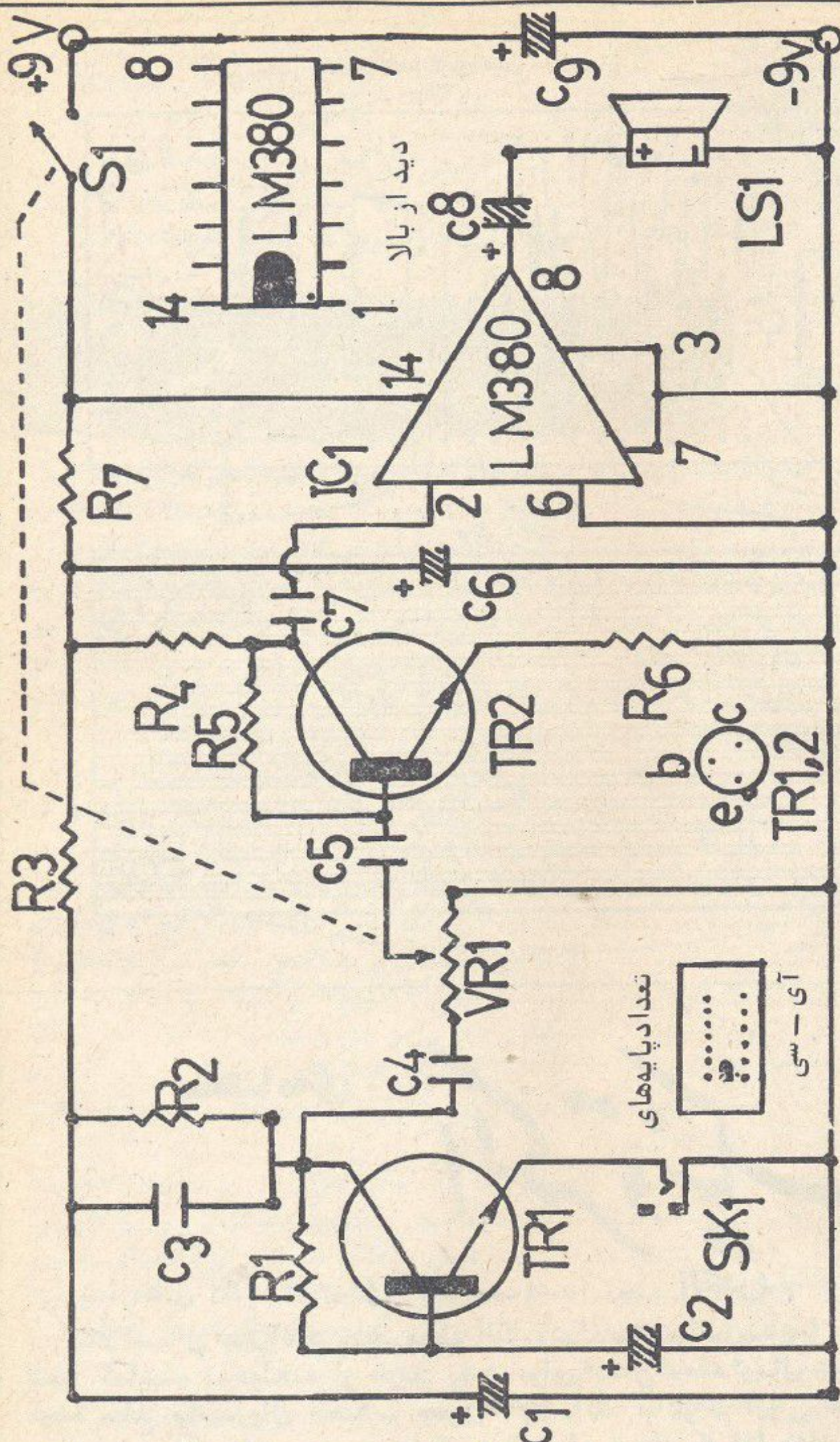
خازن‌ها ۱۰ ولت هستند
ترانزیستورها و آی - سی

$TR1=BC 109$
 $TR2=$ "
 $IC1=LM380$

چوک بلندگو

$L1=RCF (10mH)$

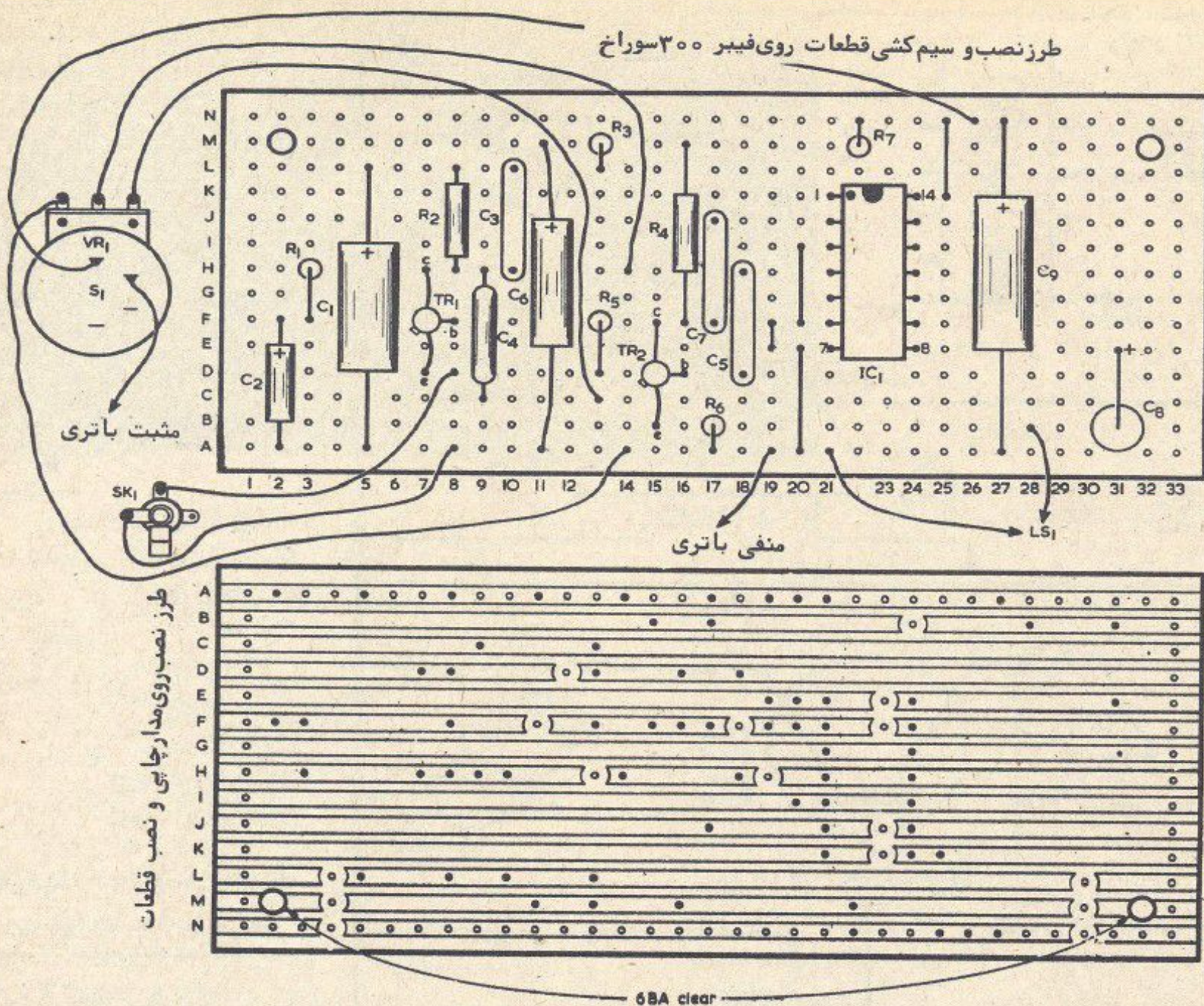
طرح دیگری از آمپلی فایر
 تلفن در این شماره چاپ
 رسیده است. البته هدف
 از چاپ دو طرح از یک
 مدار، آگاهی از انواع
 و اقسام مدارات
 الکترونیک است تا
 علاقمندان بتوانند بعد
 از مطالعه و مونتاژ
 مدارات متنوع تجربیات
 جالبی کسب کنند.



در مورد آی - سی که در اینجا بکار رفته است، در شماره قبل توضیحاتی
 را بطور مختصر چاپ نمودیم که علاقمندان بتوانند با این آی - سی
 آشنا شوند. بنابراین طرز عمل این آی - سی در این مدار با آگاهی
 قبلی بسیار آسان بنظر می‌رسد.

الکترونیک

طرز نصب و سیم کشی قطعات روی فیبر ۳۰۰ سوراخ



ماهنامه الکترونیک

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

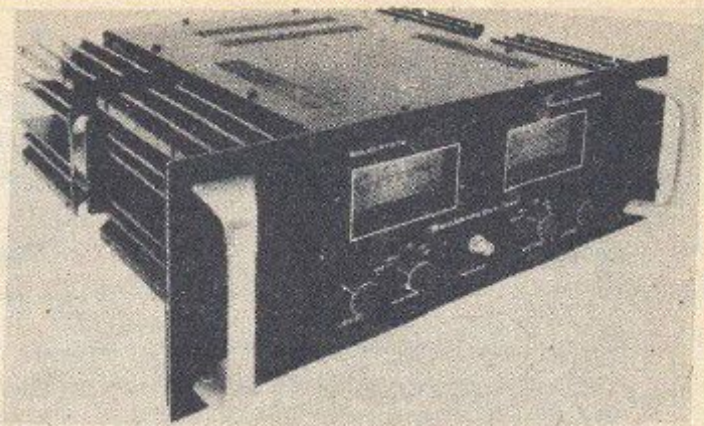
علاقه‌مندان میتوانند بدفتر مجله الکترونیک مراجعه نمایند و یا از طریق پست درخواست کنند. کسانی که میخواهند از طریق پست برای ایشان مجله ارسال شود میباید در آراء هر جلد مجله مبلغ یکصد ریال بحساب جاری ۳۳۳ بانک صادرات ایران شعبه پارک امین الدوله تهران - حواله نمایند و رسید بانک را بانضمام نامهای که شماره‌های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

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

خلاصه مقالات تست وسایل صوتی
که در شماره های آینده بچاپ خواهد
رسید .

آمپلی فایرها ، تیونر ، دک کاستها ،
گرامافونها ، بلندگوها ، میکروفونها ،
دستگاههای ویدئو ، ضبط صوتهای ریل

الکترونیک



تیونر آمپلیفایرها

تست وسایل صوتی

منابع مختلف صوتی (نوار، صفحه، رادیو و...) توسط آمپلیفایرها تقویت می شوند آنگاه می توانند بصورت تقویت شده در بلندگوها ظاهر شوند. آمپلیفایرهای قدرت *Power Amps*. دارای پری آمپلیفایر و کنترل ولوم نیستند و تنها کاری که انجام می دهند، تقویت است. در پاره های از این آمپلیفایرهای قدرت، میترهائی (*Meters*) چه به صورت آنالوگ (عقربه ای) و چه دیجیتال (بارشتهای *LED*) به کار گرفته شده است که قدرت خروجی را در هر لحظه نشان می دهند. پاره های دیگر نیز دارای کنترل هائی بنام *Level Control* می باشند و در عده ای دیگر می توان با فشار یک کلید و کانال آمپلیفایر را بصورت پل (*Bridge*) به هم وصل کرد و قدرت خروجی دوبرابر قبل را بدست آورد.

در مورد قدرت آمپلیفایرها زمانی بود که بنظر می آمد قدرتی معادل 10 W (وات) برای استفاده در خانه و یک اطاق معمولی کافی است و در حالیکه امروزه آمپلیفایرهای یافت می شوند که قدرتی ۴۰ برابر زیاده تر دارند، چرا که صدای صافتر و شفافتری را ارائه می دهند ولی برخلاف تصور اکثر شما این بدان معنی نیست که صدای آمپلیفایر فوق نیز چهل برابر بلندتر است! رابطه بین قدرت آمپلیفایر (به وات) با بلندی صدای آن (به دسی بل) بسیار گمراه کننده و پیچیده می باشد. بعنوان مثال اگر در یک اطاق با آمپلیفایر و بلندگوئی مشخص، قدرت آمپلیفایر و را (به وات) دوبرابر کنیم، بلندی صدای آن تنها معادل 3 dB افزوده می شود. در حقیقت این بلندی صدا هنگامی دوبرابر می شود که قدرت آمپلیفایر ده برابر شود، یعنی بلندی صدای یک آمپلیفایر ۵۰۰ وات دوبرابر بلندی صدای یک آمپلیفایر ۵۰ وات می باشد.

در مورد این آمپلیفایرها چیزی که مهم است، جواب فرکانس (*Frequency Response*) می باشد که بدن نیست نگاهی تحلیلی داشته باشیم.

فرکانس همان سیکل بر ثانیه C/S است که امروزه به نام هرتز (*Hertz*) خوانده برای هر سیکل بر ثانیه علامت Hz و برای هر هزار سیکل در ثانیه KHz (کیلوهرتز) را به کار می برند. تاجائی که قدرت شنوائی انسان درم نظر است، همگی ما قادر هستیم فرکانسهای پائین را چه از راه شنیدن و چه از راه حسن لامسه درک کنیم. در مورد فرکانسهای بالا با افزایش سن قدرت شنوائی تغییر می کند. نوزادان قادرند تا فرکانسهای ۲۰ کیلوهرتز را بشنوند که در سن ۲۰ سالگی به ۱۶۰۰۰ و ۴۰ سالگی به ۱۴۰۰۰ هرتز محدود می شود.

در اصل ما باید آمپلیفایرهای را در نظر داشته باشیم تا بتوانند فرکانسهای از ۴۰ هرتز تا ۲۰ کیلوهرتز را بخوبی و بدون لغزشی تولید کنند.

جواب فرکانسهای را که در مورد اکثر آمپلیفایر خواهید دید معمولا از ۲۰ تا ۲۰ کیلوهرتز است ولی بعضی نیز فرکانسهای بیشتری را مثلا تا ۱۲۵ کیلوهرتز را ارائه می کنند که اغلب مورد احتیاج نیست مگر آنکه بخواهید موزیک را برای خفاشها و یا دلفینها بخش کنید! بنابراین کافی است که از ۲۰ هرتز تا ۲۰ کیلوهرتز را بعنوان جواب فرکانس یک آمپلیفایر ارائه کنند.

نشاندن استریو

کسانی که دکودر استریو را برای رادیو ساخته‌اند می‌توانند با استفاده از این دستگاه به‌تیونر AM/FM خود جلوه بیشتری بدهند.

مدار دستگاه دارای دو قسمت می‌باشد. قسمت اول تاج سوئیچ و قسمت دوم نشاندن دیحیتالی. در قسمت اول از این تاج سوئیچ که یک رله رابه‌کار می‌اندازد بجای کلید AM/FM در تیونر استریو استفاده می‌شود. رله فوق باید کلیدهایی مساوی با تعداد کلیدهای سوئیچ قبلی در خود داشته باشد.

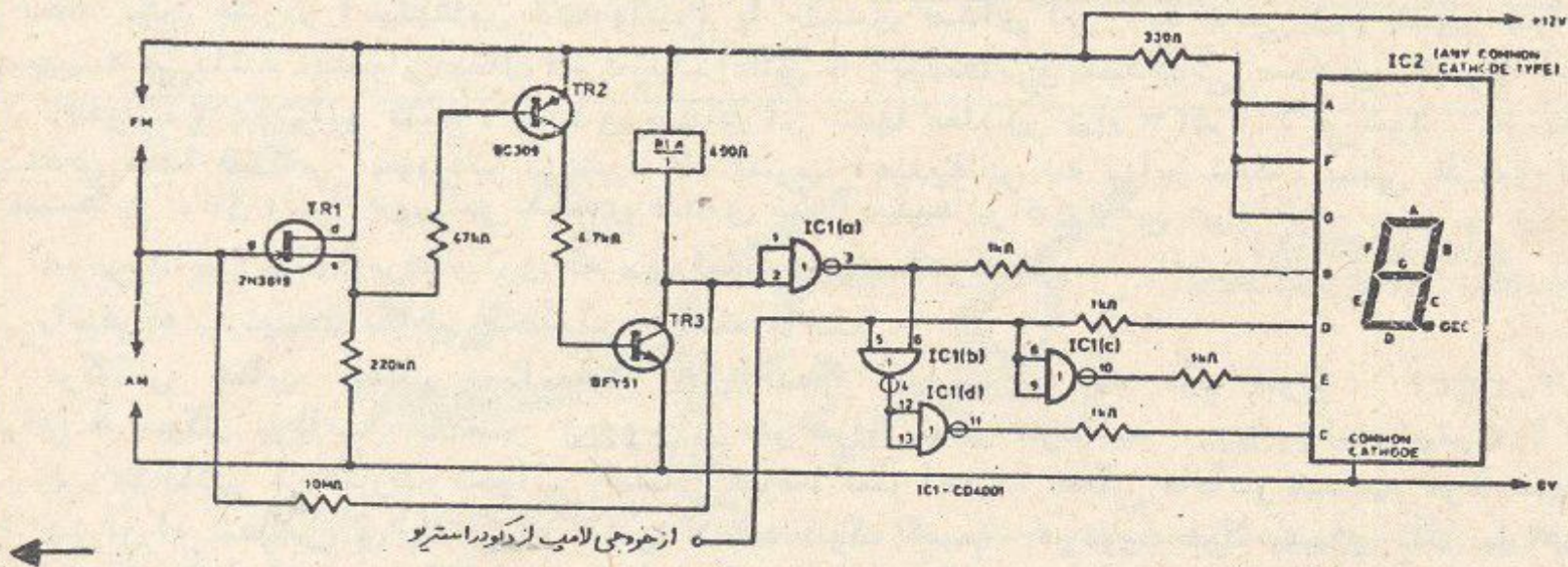
ولتاژ کلکتور TR3 به ورودی یک کیت NOR که بصورت یک معکوس کننده (inverter) بسته شده، اعمال می‌شود. یک سیگنال دیگر نیز از خروجی لامپ دکودر استریو گرفته شده و به گیت‌های IC1(b) و IC1(c) وصل شده. IC1 این دو سیگنال را باهم طوری ترکیب می‌کند که عدد با حرف مورد نظر روی دیزپلی ظاهر شود.

سگمنتها طوری به هم بسته شده‌اند که برای AM یک A و برای FM یک F و برای استریو یک S (S روشن می‌کند).

ولتاژ تغذیه دستگاه نباید از حدود +۱۵ ولت بیشتر باشد و نیز بایستی قادر باشد جریان مورد نیاز رله و دیزپلی را که برای دیزپلی حدود ۶۰ mA است تامین کند. بقیه مدار جریان کمی مصرف می‌کند.

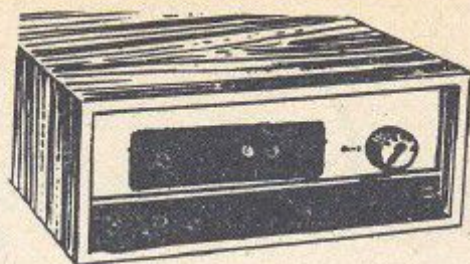
دیزپلی نیز باید از نوع کاتد مشترک باشد.

STEREO INDICATOR



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

"الکترونیک"



PH سنج

با استفاده از آی - سی جدید کارخانه RCA می توان این PH سنج مدرن و دقیق را در مدت کمی ساخت. PH سنج دستگاهی است برای اندازه گیری قدرت اسیدتیه یا بازی یک محلول برای ساختن دستگاه استفاده از Veroboard مناسب نیست چه نوارهای مسی خیلی بهم نزدیکند، در عوض باید از مدار چاپی طرح خودتان استفاده کنید. آی - سی باید از نوع TO5 باشد و تمام طول هر پایه اش باید بوسیله لحیم به مدار چاپی وصل شود. پایه شماره ۳ باید به یک ترمینال با عایق تفلون متصل شود و از آنجا بوسیله یک تکه سیم مسی ضخیم به ترمینال ورودی وصل گردد.

میتر Meter دستگاه را می توانید از نوع صفر وسط و $100 \mu A$ انتخاب کنید که باید صفحه آنرا دوباره علامتگذاری کنید بدین ترتیب که $PH = 7$ در وسط (که معرف محلول نرمال است) و $PH = 0$ در سمت چپ و $PH = 14$ در سمت راست. دستگاه برای تغذیه از دو باتری ۹ ولتی معمولی استفاده می کند.

برای تنظیم دستگاه کافی است که مقداری آب مقطر تهیه کنید و سپس الکتروود دستگاه را در آن قرار دهید و VR1 را طوری تنظیم کنید که عقربه میتر روی عدد ۷ قرار گیرد. سپس محلولی اسیدی با $PH = 4$ تهیه کنید و الکتروود دستگاه را در آن قرار داده دستگاه را با VR1 طوری تنظیم کنید تا عدد ۴ بوسیله عقربه خوانده شود. در اینجا دستگاه آماده کار است و می توان از آن بعنوان یک PH سنج دقیق استفاده کرد.

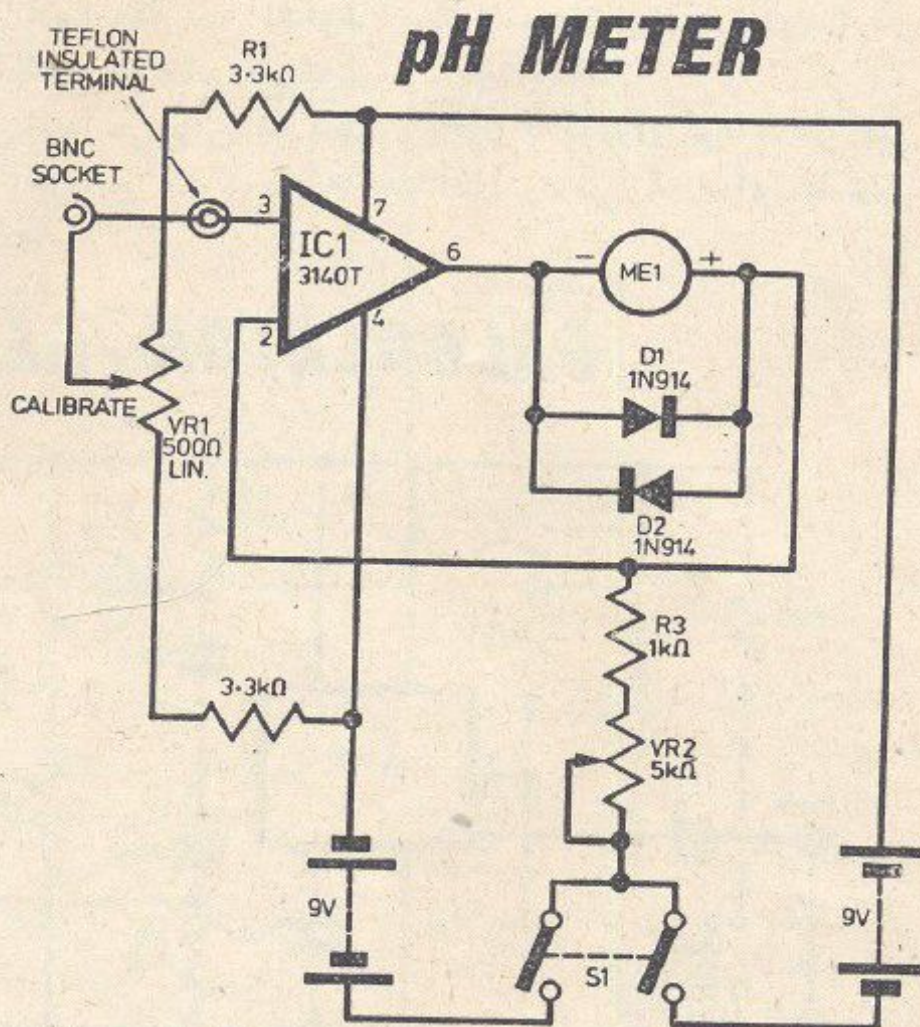


از شماره های آینده الکترونیک:

* اقدام به چاپ یک سری مقالات و مدارات بنام "طرحهای کوچک و صددرد صد عملی، خواهیم نمود. این مدارات بصورت مینیاتور و قابل نصب در محفظه های کوچک میباشند البته برای نمونه چند نوع از آنها را در این صفحه و صفحات بعد ملاحظه میکنید.

* در ادامه چاپ مقالات و مدارات برای مبتدیان و رادیو آماتورها، توسط یکی از نویسندگان مجله یک سری مطالب دنباله دار در مورد عناصر الکترونیک تهیه گردیده است که به ترتیب به چاپ میرسد.

* سعی شده است که مطالب دنباله دار را کمتر بچاپ برسانیم، البته غیر از مطالب آموزشی که بعلت کثرت موضوع نمیتوان در یک شماره بچاپ رساند. الکترونیک



شماره انداز « با استفاذه از یک ماشین حساب.

تا کنون مدارات بسیار زیادی برای شمارنده‌ها در این مجله دیده‌اید که اگر بخواهید از آنها برای ساختن شمارنده‌هایی با رقمهای زیاد استفاده کنید، اول آنکه جای زیادی را اشغال می‌کنند و ثانياً "خرج زیادی دارند و مقرون به صرفه نیستند". در اینجا با استفاده از خاصیت جمع در ماشین حسابها یک شمارندهٔ ۸ رقمی را ساخته‌ایم که طرز کارش را در اینجا شرح می‌دهیم.

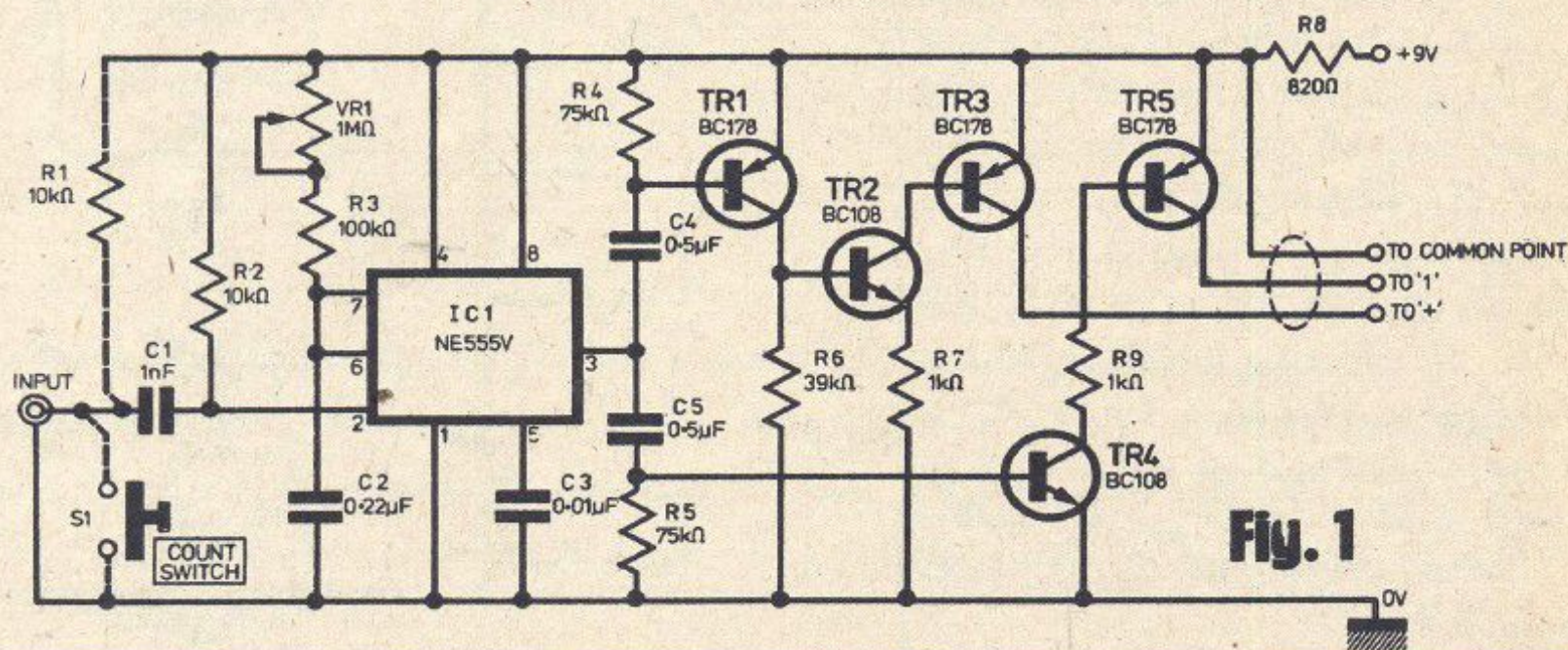
اگر در ماشین حسابی دکمه‌های $1+1+1+1+1+1+1+1$ را پشت سرهم فشار دهیم، عددهائی که روی ماشین حساب ظاهر می‌شوند به ترتیب عبارتند از ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸ در بعضی از انواع دیگر ماشین حسابها باید به این طریق عمل کرد که ۱ و + را فشار می‌دهیم و سپس با فشار دادن کلید (=) خواهیم دید که نشاندهنده هر بار یکی اضافه می‌شود. در ماشین حسابی که طرح فوق را پیاده کردیم، از سیستم جمع اول که گفته شد استفاده شده بود و در شکل ۲ قسمتی از مدار چاپی آن و محل کشیدن سیمهای مربوطه را می‌بینید. مدل ماشین حساب فوق CBM SR7919D می‌باشد.

طریقہ کار دستگاہ :

مدار دستگاه از یک مونوستابل تشکیل شده که دو مدار فرعی سوئیچ کننده^۷ ترانزیستوری را تغذیه می کند. مدار فوق باید از یک مدار تغذیه^۸ مستقل استفاده کند و توصیه می شود از خازن صافی در آن استفاده نشود. وقتی که مدار مونوستابل بوسیله^۹ ورودی یا سوئیچ $S1$ به کار می افتد، یک پالس معین در خروجی خود تولید می کند. قسمت نخست هرپالس ورودی "۱" ماشین حساب و قسمت دوم پالس ورودی "+" آنرا بکار می اندازد. و در نتیجه ترتیب $(+1)$ در ماشین حساب پیاده می شود که بدین ترتیب شمارش انجام می شود.

طول هرپالس را که از مونوستابل خارج می شود می توان به کمک $VR1$ کنترل کرد. در این مدار حداکثر ۴ شمارش در ثانیه را بدست آوردیم که بوسیله^{۱۰} حداقل زمانی که برای ماشین حساب لازم است تا بتواند بشمارد، بدست آمد.

CALCULATOR-DECADE COUNTER



"سینتسایزر صدا"

اگر شما صاحب یک کامپیوتر خانگی مدل TRS-80 از محصولات کارخانه Radio Shack هستید میتوانید این دستگاه را به آن وصل کنید تا کامپیوتر با صدای الکترونیکی بسیار شبیه به صدای طبیعی انسان با شما صحبت کند. دارای کنترل ولوم است و قیمتی حدود ۴۰۰ دلار دارد. برنامه ریزی آن با زبان BASIC انجام میشود.



"ترانزیستور تستر"

این آزمایش کننده ترانزیستور قادر است ترانزیستورهای مختلف را در مدار آزمایش کند و صحت کار یا نقص آنها را معلوم کند. تنها سوکت نوک دستگاه را به پایه های ترانزیستور روی مدار چاپی متصل کنید. اگر صدائی شنیده شد، ترانزیستور سالم و در غیر این صورت خراب یا اتصال ناقص است. سوئیچ برای انتخاب نوع PNP یا NPN که با یک باطری ۹ ولت کار میکند. قیمت ۲۵ دلار.

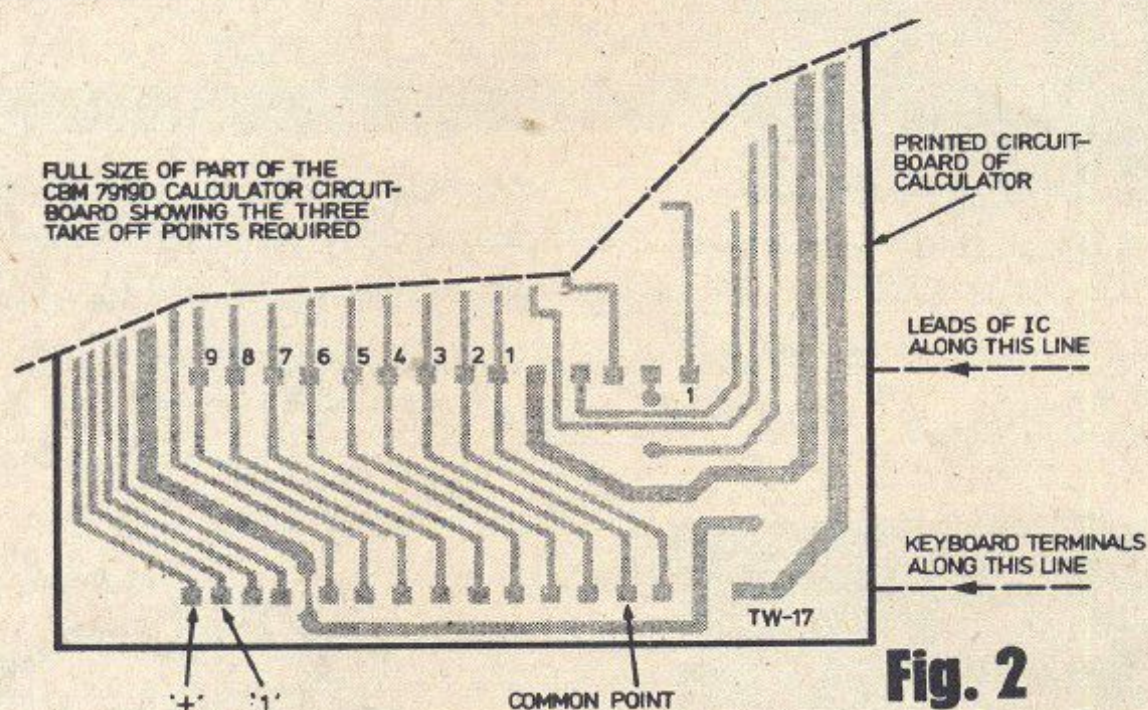


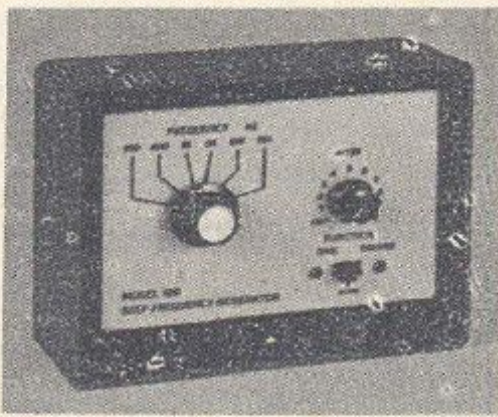
Fig. 2

از این شمارنده در مواردی می توان استفاده کرد که سرعت شمارش کم باشد. بعنوان مثال اگر یک نوسان با فرکانس 1HZ را به ورودی آن وصل کنیم، می توان از آن بعنوان یک ثانیه شمار استفاده کرد. با وصل کردن یک مدار فتوالکتریک می توان تعداد اشخاصی را که وارد یک محل می شوند یا اینکه خارج می شوند، حساب کرد و خیلی چیزهای دیگر. با وصل کردن مقاومت R1 و کلید S1 می توانید شمارش دستی را انجام دهید. استفاده دیگری که می توان از آن بعمل آورد افزایش ظرفیت محاسبه یک شمارنده معمولی است. بدین ترتیب مثلا اگر یک شمارنده ۳ رقمی داشته باشید آنگاه با وصل کردن خروجی رقم سوم به ورودی دستگاه، رقم یگان ماشین حساب در حکم رقم هزارگان شمارنده اول خواهد بود.



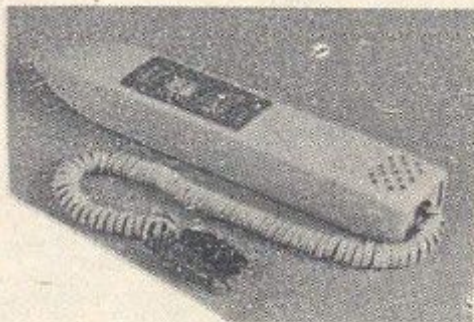
آزمایش کننده مدارات مختلف

این دستگاه که اخیراً "از طرف کارخانه CSC عرضه شده یک سوکت بزرگ با سوراخهای مختلفی است که میتوان هر نوع قطعه الکترونیکی را از آی - سی گرفته تا مقاومت روی آن سوار کرد و بیشتر برای امتحان کردن مدارات الکترونیکی به کار می رود. درعین حال دستگاه دارای مدار تغذیه متغیر از ۵ تا ۱۵ ولت DC است با جریان حدود ۶۰۰ mA، دارای یک درجه ولت متر است که با همین مدار تغذیه با ولتاژ خارجی تا ۱۵ ولت کار میکند. قیمت آن ۷۰ دلار در آمریکا است.



نوسان ساز موج سینوسی مربعی

این نوسان ساز اخیراً "وارد بازار الکترونیک شده. میتواند موجهای مربعی یا سینوسی را با فرکانسهایی معادل (۱۰۰، ۴۰۰، ۱۰۰۰، ۳۰۰۰ هرتز و ۱۰، ۱۵ کیلو هرتز) با دقت ۱٪ تولید کند. ولتاژ راس به راس آن با موج سینوسی بر روی ۱۰۰ اهم، حدود ۴ ولت میباشد. دیستورسیون آن کمتر از ۵٪ میباشد. سرعت صعود و نزول امواج مربعی آن ۲۵۰ ns است. با باتری ۹ ولت معمولی نیز کار میکند.



آزمایش کننده های لاجیک

از تازه های بازار این پروب مخصوص آزمایشهای لاجیک از کارخانه *Production devices* است که سطوح مختلف لاجیک را نه به طریقه بصری، بلکه بصری معین میکند. صدای زیر نماینده ولتاژ بالا "۱" و صدای بم نماینده ولتاژ پائین "۰" است. از آن میتوان در تست آی - سی های DTL و TTL استفاده کرد. یک رشته سیم بسیار سبک فرمانند، ولتاژ +5V، DC را به دستگاه وصل می کند. امپدانس ورودی ۱۵۰K اهم و طول آن ۱۵ سانتیمتر است. قسمت آن ۲۳ دلار میباشد.

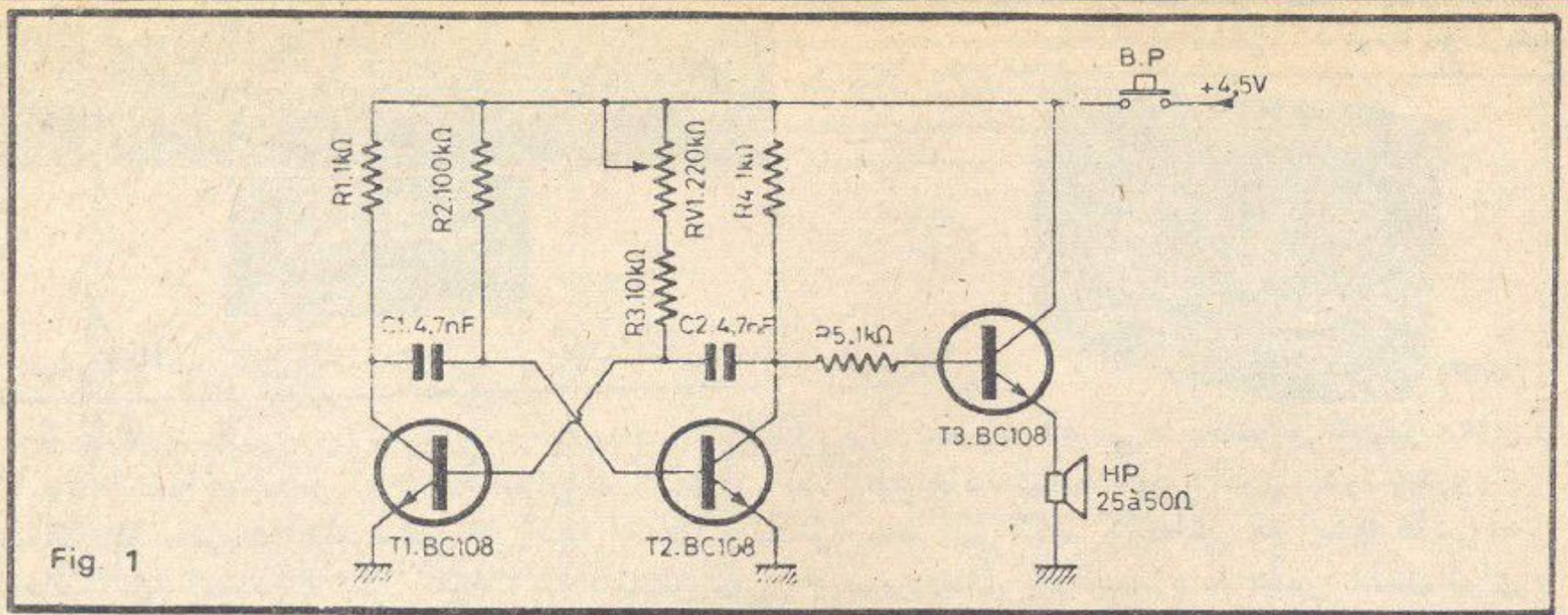


Fig. 1

برای مونتاژ دستگاه، مدتی را که صرف خواهید کرد حتی کمتر از زمان ساختن مدار چاپی می باشد. فقط باید ۱۱ عنصر را درسوراخها قرار داده و لحیم نمائید. شکل ۳ شما را بهتر راهنمایی خواهد کرد تا عناصر را صحیح در جای خود قرار دهید. چنانچه کارتان تمام شد، باید تا تکه را فشار دهید، سوت از بلندگو شنیده شود ولی مواظب گوشهای خود باشید!

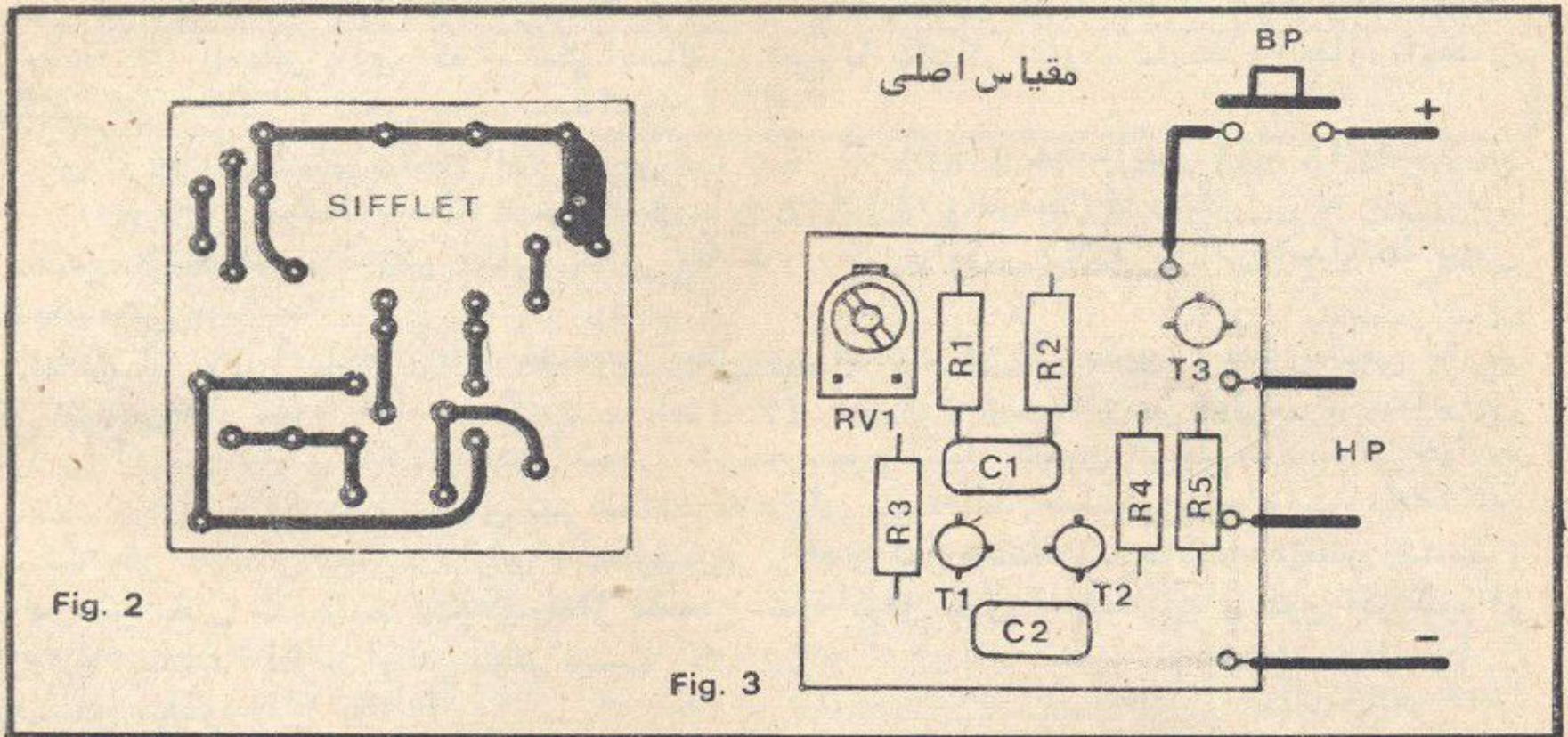
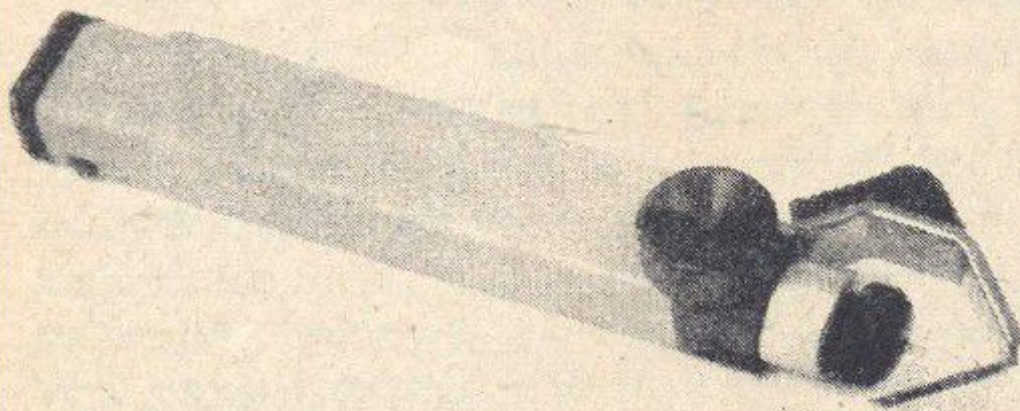


Fig. 2

Fig. 3



لخت کننده سرکابل

مسئله‌ای که دست‌اندرکاران الکترونیک و بطورکلی افرادی که به امر سیم‌کشی اشتغال دارند با آن همیشه مواجه هستند لخت کردن سیم‌ها می‌باشد. چه این عمل با انبردست و یا حتی با دهن انجام می‌گیرد و نتیجه مطلوب را نمیدهد این وسیله توسط کارخانه ENG.CO

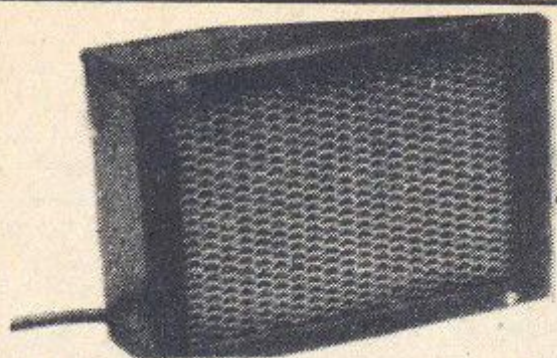
ENG CO APEM WORK ST ALBANS ROAD
WATFORD, WD2 4AN ENGLAND

ساخت شده است.

آدرس:

پری آمپلی فایر میکروفن

دینامیکی



از سری مطالب تئوریک - عملی در رشته الکترونیک

گرچه آمپلیفایرهای عملیاتی *Operational AMPS* بصورت آی سی، مخصوص کامپیوترهای آنالوگ اختراع شد و تنها در مدارات آنها از ایشان استفاده میشد، ولی امروزه در بسیاری از دستگاهها بصورت گستردهای از آنها استفاده میشود. در بین تمام کارهایی که اینها قادر به انجام آنها هستند، یکی تقویت با دیستورسیون و نویز بسیار کم است و به همین دلیل برای تقویت صدا بسیار ایده‌آل هستند.

آی - سی ZN424

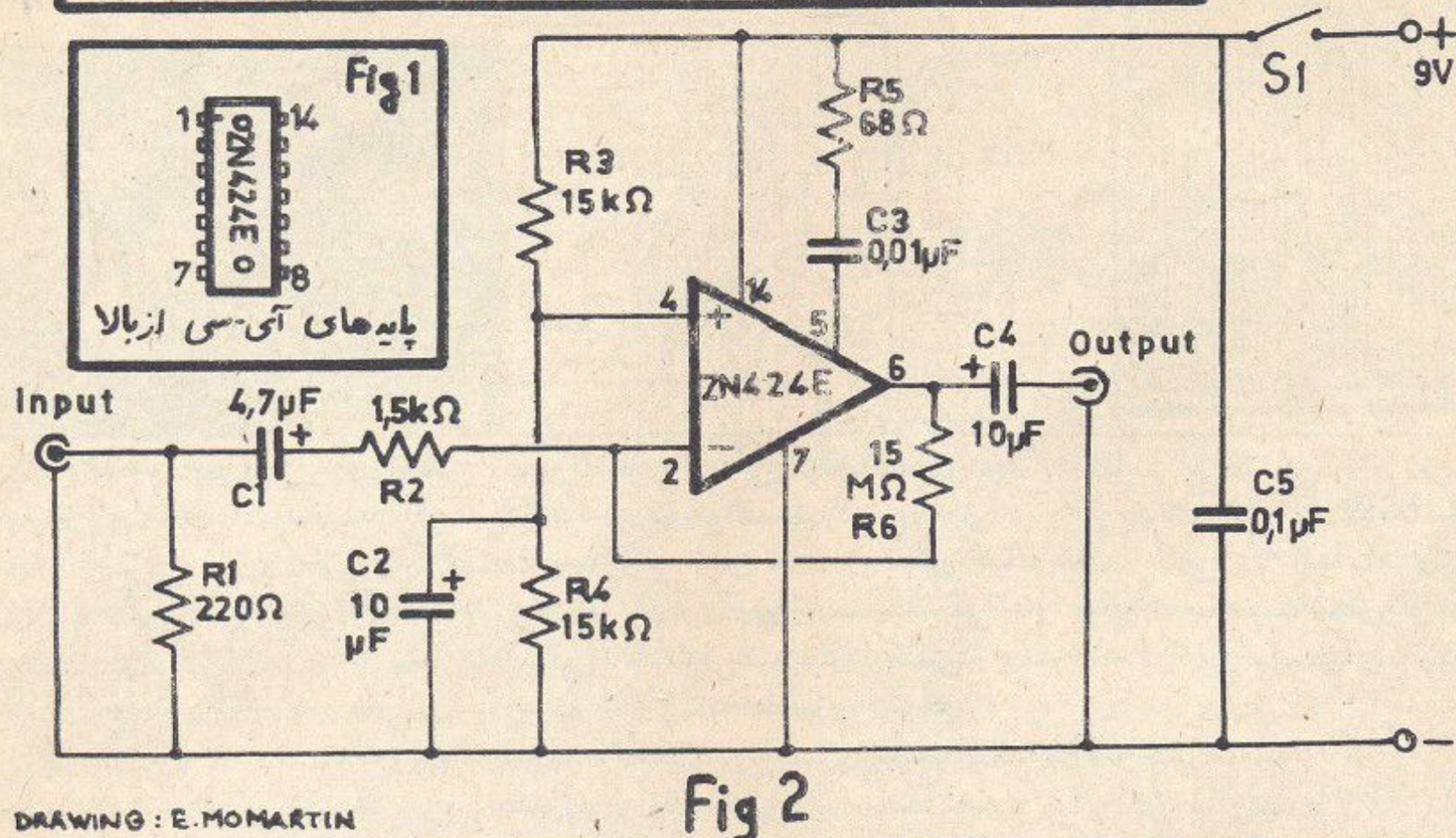
بنظر اکثر علاقمندان این رشته یکی از بهترین آمپلیفایرهای عملیاتی از نظر کیفیت کار، آی - سی ZN424 از کارخانه *Ferranti* می باشد. این آی سی در سه جعبه مختلف عرضه میشود که عبارتند از ZN424P در جعبه ۸ پایه‌ای *ZN424T, di1* در جعبه *T05* و *ZN424E* در جعبه ۱۴ پایه‌ای *di1* که از نظر اتصالات کمی با یکدیگر تفاوت دارند و اتصال پایه‌های مختلف آن در شکل ۱ نشان داده شده است.

یکی از مزایای اصلی و مهم این آی سی آن است که با ولتاژ تغذیه بین ۱۲ تا ۱۸ ولت و بار *(Load)* متوسط، سطح دیستورسیون آن ۱۵٪ (۱/۵ درصد) با ولتاژ راس به راس ۲ ولت میباشد. البته شاید به نظر خیلی عالی نباشد، ولی فراموش نکنید که این اندازه‌ها بدون فیدبک منفی میباشد.

بعضی از پری آمپلیفایرهای مخصوص میکروفون هستند که یک چنین دیستورسیونی دارند ولی در عین حال بهره ولتاژ *(Voltage gain)* کمتری نسبت به آی سی فوق دارند. بنابراین اگر این آی سی دارای فیدبک منفی شود، دیستورسیون بسیار کمتری نسبت به دیگران خواهد داشت. پری آمپلیفایرهای زیادی نیز هستند که دارای بهره ولتاژ زیادتری نسبت به ZN424 هستند ولی به همان نسبت دارای دیستورسیون زیادی نیز هستند (در حالت نداشتن فیدبک) در عین حال میفهمیم بهره ولتاژ تضمین شده برای پری آمپلیفایرهای فوق اگر کمتر از ZN424 نباشد، لااقل از آن بهتر نیست. کیفیت و عملکرد:

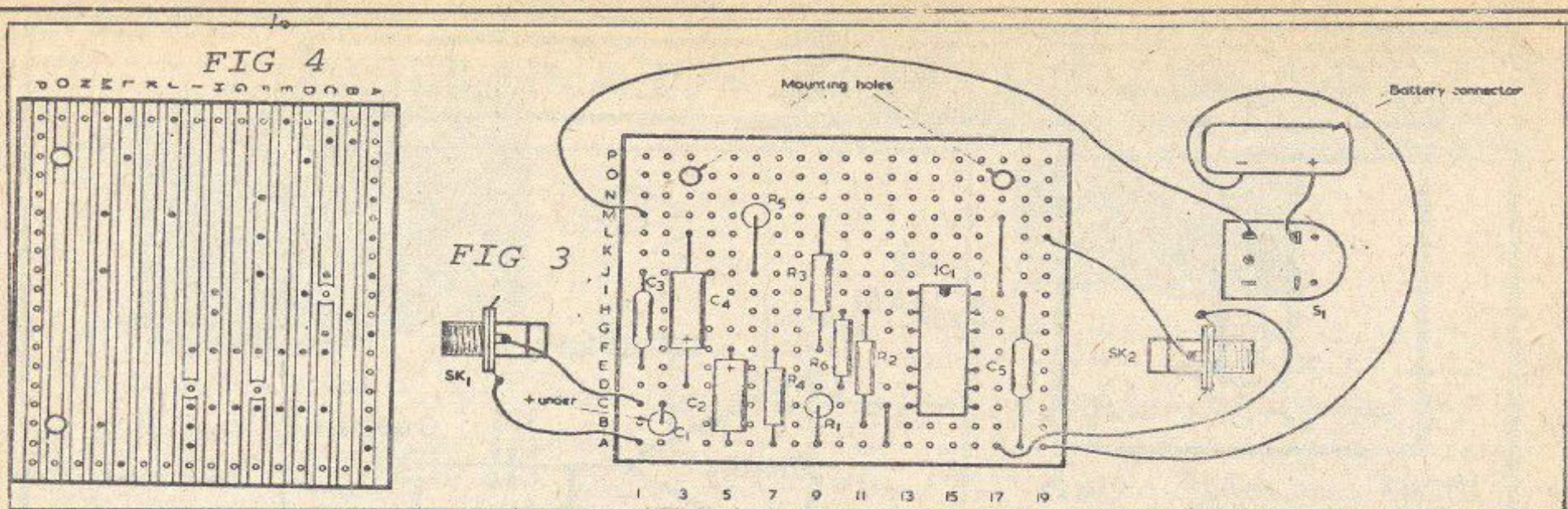
بهره ولتاژ ZN424 بدون فیدبک منفی، چیزی در حدود $86dB$ (۲۰ هزار بار) با می نیمم در حدود $80dB$ (۱۰ هزار بار) می باشد. حداکثر ولتاژ که بایستی بصورت دو خط مثبت و منفی به آن اعمال شود، ± 18 است و در حالت یک خطی، تا ۳۵ ولت. ولی صلاح در این است که ولتاژ اعمالی را تا ۱۰٪ از این ولتاژها کمتر، به دستگاه وصل کرد. دستگاه با ولتاژ کمی نیز در حدود ولتاژ یک باطری ۹ ولتی بسیار عالی کار میکند. بدون فیدبک، بهره آی سی به یک واحد در $4MHz$ تقلیل مییابد و جواب فرکانس آن تا ۲۰۰۰ هرتز با $-3dB$ خواهد بود. امپدانس ورودی و خروجی آن به ترتیب $200K$ و $4K$ می باشد و اختلاف بین ولتاژ ورودی و خروجی نباید از ۵ ولت تجاوز کند. با توجه به شکل ۱ میتوان دید که این آی سی دارای یک ترمینال بنام *(Gate)* میباشد. از این پایه بدین طریق استفاده میشود که اگر خواسته باشیم خروجی را از ورودی جدا کنیم، کافی است که این پایه را به خط

DYNAMIC MICROPHONE PREAMPLIFIER



تغذیه منفی متصل کنیم که البته از این امکان در بعضی از کارهای بسیار پیچیده استفاده میشود ولی در بسیاری از کارها از این پایه میتوان صرفنظر کرد. این آی سی به همچنین دارای یک کنترل (*Offset null*) میباشد که تشکیل شده است از یک پتانسیومتر $1M$ که دوسرکناری آن به پایه های ۱ و ۵ و سروسط آن از راه یک مقاومت حدود ۴۷ کیلو اهمی به خط مثبت تغذیه وصل میشود. که البته در بسیاری از دستگاهها و مدارات احتیاجی به وجود آن نمی باشد. تشریح مدار پری آمپلیفایر:

از آی سی شماره ZN424 در انواع مدارات پری آمپلیفایر میتوان استفاده کرد و نتیجه های عالی بدست آورد. یک نمونه از این مدارات را در شکل ۲ می بینید. این پری آمپلیفایر برای استفاده با میکروفونهای با امپدانس ۲۰۰ مناسب میباشد که البته میتوان این امپدانس را با تغییر یک مقاومت به ۶۰۰ افزایش داد. استفاده از یک اینچنین پری آمپلیفایری برای تقویت صدای میکروفونهای کم امپدانس لازم است چرا که اکثر آمپلیفایرها دارای ورودی مناسبی برای این منظور نیستند. بعنوان مثال اکثر ضبط صوتها و یا دکها دارای ورودی مناسبی برای این قبیل میکروفونها نمی باشند و بنابراین یک پری آمپلیفایر خارجی مورد نیاز است تا صدای خوب و کیفیت خوب بدست آورد. این پری آمپلیفایر از یک مدار ساده آمپلیفایر عملیاتی تشکیل شده که بصورت معکوس کننده *Inverting mode* بسته شده است. در این مدار از یک خط تغذیه تکی استفاده شده و به همین دلیل از $R3$ و $R4$ استفاده شده تا یک ولتاژ صفر وسط درست کنند که در نتیجه ورودی غیر معکوس کننده را بایاس *Bias* می کند. وظیفه ای که $C2$ برعهده دارد آنست که بعنوان خازن دکوپلار عمل می کند و از نویز دیستورسیون دستگاه می کاهد. $R5$ و $C3$ قطعات موازنه هستند و کارشان آن است که تداوم و یکنواختی آی سی را تضمین میکنند. بهره ولتاژ و امپدانس ورودی پری آمپلیفایر بوسیله مقادیری که



برای قطعات فیدبک منفی یعنی R_6 و R_2 انتخاب می شود، تنظیم می گردد. بهره ولتاژ تقریباً برابر است با مقداری که از تقسیم R_6 بر R_2 بدست می آید که معادل ۱۰۰۰ بار یا به عبارتی ۶۰ dB می باشد. این مقادیر ممکن است به نظر کمی زیاد بیایند ولی باید اینرا هم در نظر داشت که خروجی میکروفونهای دینامیکی در حدود چند صد میکرو ولت می باشد. و از آنجائی که یک آمپلیفایر احتیاج به ورودی حدود چند صد میلی ولت برای شروع بکار و تقویت دارد پس به این بهره ولتاژ زیاد احتیاج داریم.

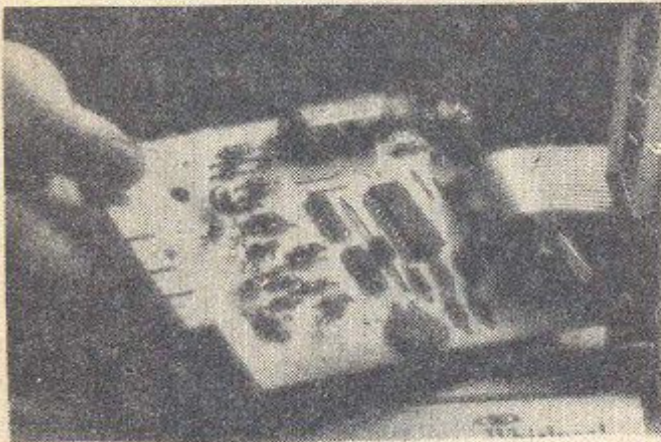
اگر مقاومت R_1 را در نظر نگیریم، امپدانس ورودی در حدود ۱/۵K خواهد بود. ولی باید در نظر داشت که R_1 بطوری موازی با ورودی بسته شده و بنابراین مقاومت یا امپدانس ورودی را به سطحی که مورد نظر است می رساند، که همان ۲۰۰ می باشد. مقدار این مقاومت را میتوان به ۱K افزایش داد که در این حالت امپدانس ورودی حدود ۶۰۰ خواهد بود.

خازنهای سد کننده جریان پیوسته (D.C. blocking) برای ورودی و خروجی به ترتیب C_1 و C_4 می باشند. هر دوی این خازنها باید ۱۰V یا بیشتر باشند، به انضمام خازن C_2 خازن C_5 خازن صافی برای منبع تغذیه است.

مدار دستگاه از یک باتری ۹ ولت تغذیه می کند و مصرف جریانی در حدود ۲mA را دارا می باشد. برای ساختن دستگاه میتوانید از شکلهای ۳ و ۴ استفاده کنید که مدار دستگاه را روی یک قطعه مدار چاپی آماده بنام Veroboard سوار کرده ایم. اندازه این مدار چاپی (فاصله سوراخها) باید از نوع ۵/۱ اینچ باشد تا آی - سی را بتوان بر روی آن نصب کرد. توصیه میشود از یک سوکت برای آی - سی استفاده کنید تا احتمال خراب شدن آن در موقع لحیمکاری از بین برود. مشخصات دستگاه:

بایک سیگنال با ولتاژ راس به راس ۲ ولت، سیگنال خروجی این آی - سی دیستورسیونی در حدود ۱/۵% خواهد داشت، همانطوری که قبلاً گفته شد. بهره این آی - سی بدون فیدبک در حدود ۸۰ dB (۲۰ هزار بار) می باشد که با فیدبک منفی در این دستگاه به ۶۰ dB (۱۰۰۰ بار) تقلیل یافته. نسبت این تقلیل ۲۶ dB (۲۰ بار) می باشد. این بدان معنی است که فیدبک بهره آی - سی را کم میکند و بالنتیجه از دیستورسیون آن کاسته میشود. این دیستورسیون در این مدار حدود ۵/۷۵% می باشد. حداکثر خروجی این دستگاه با باتری ۹ ولت حدود ۲ ولت r.m.s می باشد...

پیشنهادهای خود را در مورد طرح جدید مجله "بار یکدیگر مکاتبه کنیم" مخصوصاً مآثورهای ایران به دفتر مجله ارسال دارید - علاقمندان میتوانند نظریات خود را همراه با آدرس - برای درج در این صفحه حداکثر تا دو هفته آینده با پست سفارشی ارسال دارند. الکترونیک



آزمایش ترانزیستور

و دیود دیجیتال

آزمایش ترانزیستور و دیود دیجیتالی

امروزه با پیشرفت علم الکترونیک مخصوصاً "دیجیتال" شما میتوانید تمام اعمال الکترونیکی را به صورت نوشته و رقم بخوانید مانند ماشین حسابها، حرارت سنجها، فرکانس مترها، ساعت های دیجیتالی و غیره. البته در باره این مدارها و نقشه های آنها امیدواریم در مقالات بعدی برای شما توضیح بدهیم، اما مداری که در اینجا شرح آن می آید؛ دستگاه آزمایش ترانزیستور و دیود است. در این دستگاه سعی شده از حداقل وسایل، حداکثر استفاده بشود؛ برای آزمایش ترانزیستور، همانطور که در روی نقشه هست، آمیتر (E) بیس (B) و کلکتور (C) آن را به C, B, E دستگاه وصل میکنیم و سلکتور SI را در حالت یک قرار میدهم در این صورت اگر ترانزیستور شما مثبت "PNP" باشد، سون سگمنت Seven Segme یا نشان دهنده علامت P را نشان می دهد و اگر ترانزیستور منفی NPN باشد سون سگمنت علامت N را به صورت حرف کوچک انگلیسی n نمایش خواهد داد.

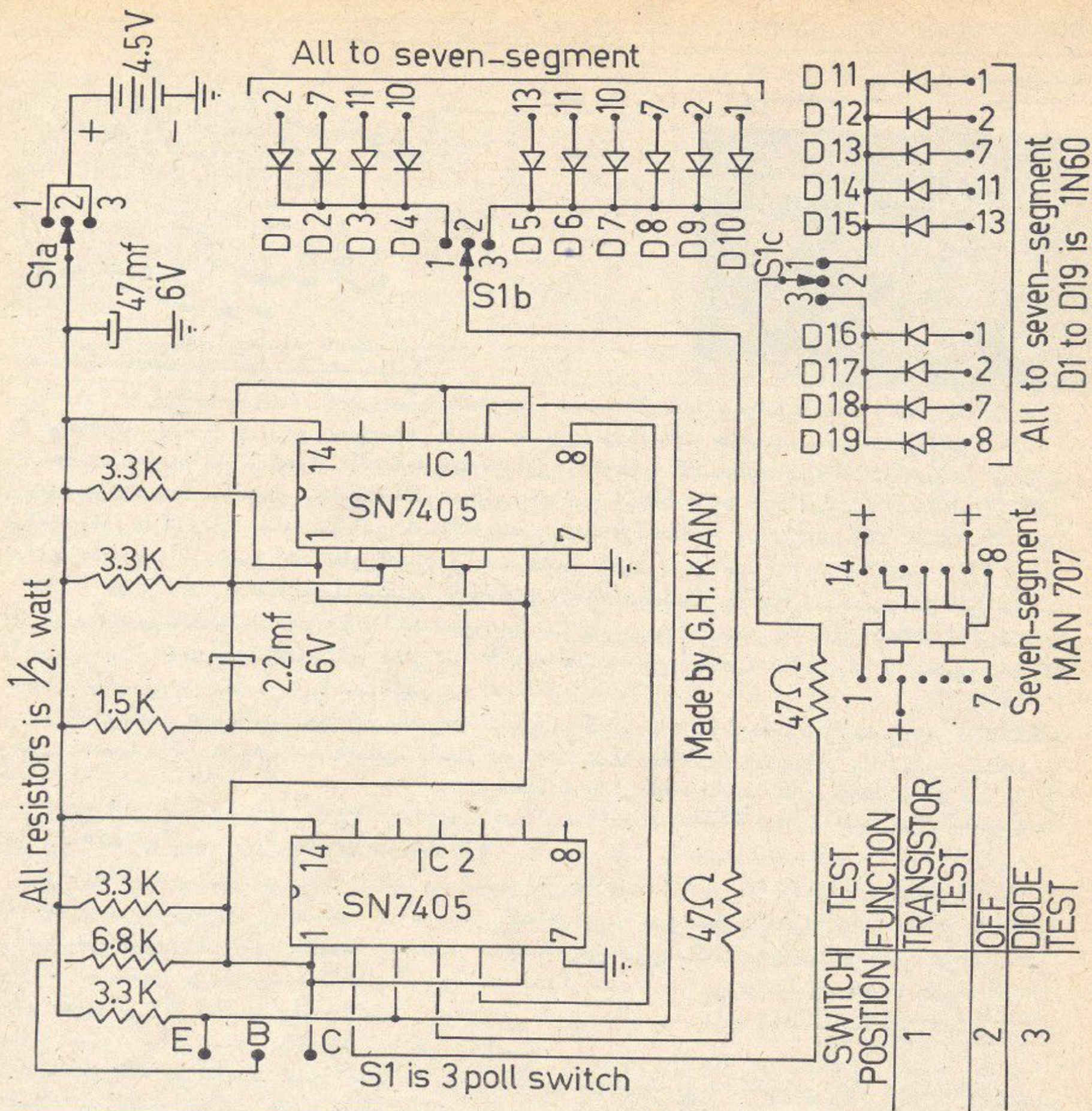
برای آزمایش دیود، سلکتور SI را در حالت سه می گذاریم و دوسر دیود را به E و C دستگاه وصل میکنیم اگر دیود شما خراب باشد سون سگمنت علامت نامفهومی را نشان میدهد و چنانچه سالم باشد، اگر آند دیود به C دستگاه وصل شده باشد سون سگمنت علامت A را نشان خواهد داد در غیر این صورت یعنی اگر کاتد به C دستگاه وصل باشد سون سگمنت یا نشان دهنده علامت C را نمایان خواهد کرد.

در مورد ترانزیستور نیز باید یاد آور شویم اگر علامت کلکتور ترانزیستور پاک شده باشد یا شما ندانید آمیتر، بیس، کلکتور ترانزیستور کدام است میتوانید با تغییر دادن جای پایه های ترانزیستور بر روی دستگاه علامت P یا N را روی سون سگمنت ببینید و علاوه بر دانستن نوع ترانزیستور می توانید پایه های آن را نیز پیدا کنید. در مورد ترانزیستور و دیود اگر با تمام تغییراتی که دادید باز علامات نامفهومی سون سگمنت نشان داد یا علامتی نشان نداد معلوم میشود ترانزیستور یا دیود شما خراب است.

همانطور که می دانید بیس آمیتر یا بیس کلکتور ترانزیستور به تنهایی یک دیود هستند و معمولاً در وقت خراب شدن ترانزیستور یکی از این دیودها میسوزد شما اگر با آزمایش ترانزیستور دریافتید که ترانزیستور خراب است با قرار دادن سلکتور SI در حالت سه، دیود بیس آمیتر یا بیس کلکتور را آزمایش کنید و در صورت سالم بودن یکی از آنها می توانید از دیود سالم استفاده کنید که این خود یک صرفه جویی در لوازم است.

برای آزمایش اولیه دستگاه یک ترانزیستور و یک دیود سالم را به روی دستگاه آزمایش کنید اگر در حالت آزمایش ترانزیستور دستگاه علامات نامفهومی را نشان داد مقاومت $6.8 K$ را عوض کنید و به جای آن یک مقاومت $4.7 K$ بگذارید در مورد دیود اگر سون سگمنت علامتی نشان نداد از سالم بودن خازنهای $2.2mF$ و $47mF$ اطمینان حاصل کنید چون ممکن است یکی از این خازنها خراب باشد یا خوب لحیم نشده باشد.

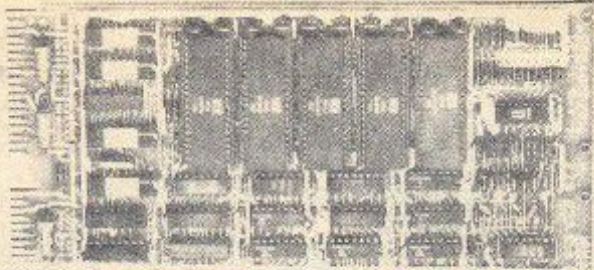
سیگنالهای رسیده برای سون سگمنت یا نشان دهنده به صورت کد "Cod" یا رمز است که



این سیگنالها به وسیله دیودهای D1 تا D19 کشف رمزیا decode شده و برای سون سگمنت فرستاده میشود. این دیودها همگی یک نوع بوده و به شماره 1N60 می باشند. سلکتور S1 یک سلکتور سه حالت سه خانه است که سه خانه آن از هم مجزا هستند حالت یک برای آزمایش ترانزیستور است در حالت دو 2 دستگاه خاموش است و حالت سه "3" برای آزمایش دیود بکار میرود.

مقاومتها همگی یک دوم وات هستند و شماره سون سگمنت مقدار وسایل همگی بر روی نقشه شرح داده شده است.

MAN707 میباشد.



فرکانس متر دیجیتالی

FREQUENCY

تیرداد - دیبائیان

METER

ترجمه از: P.E. (Practical Electronics)

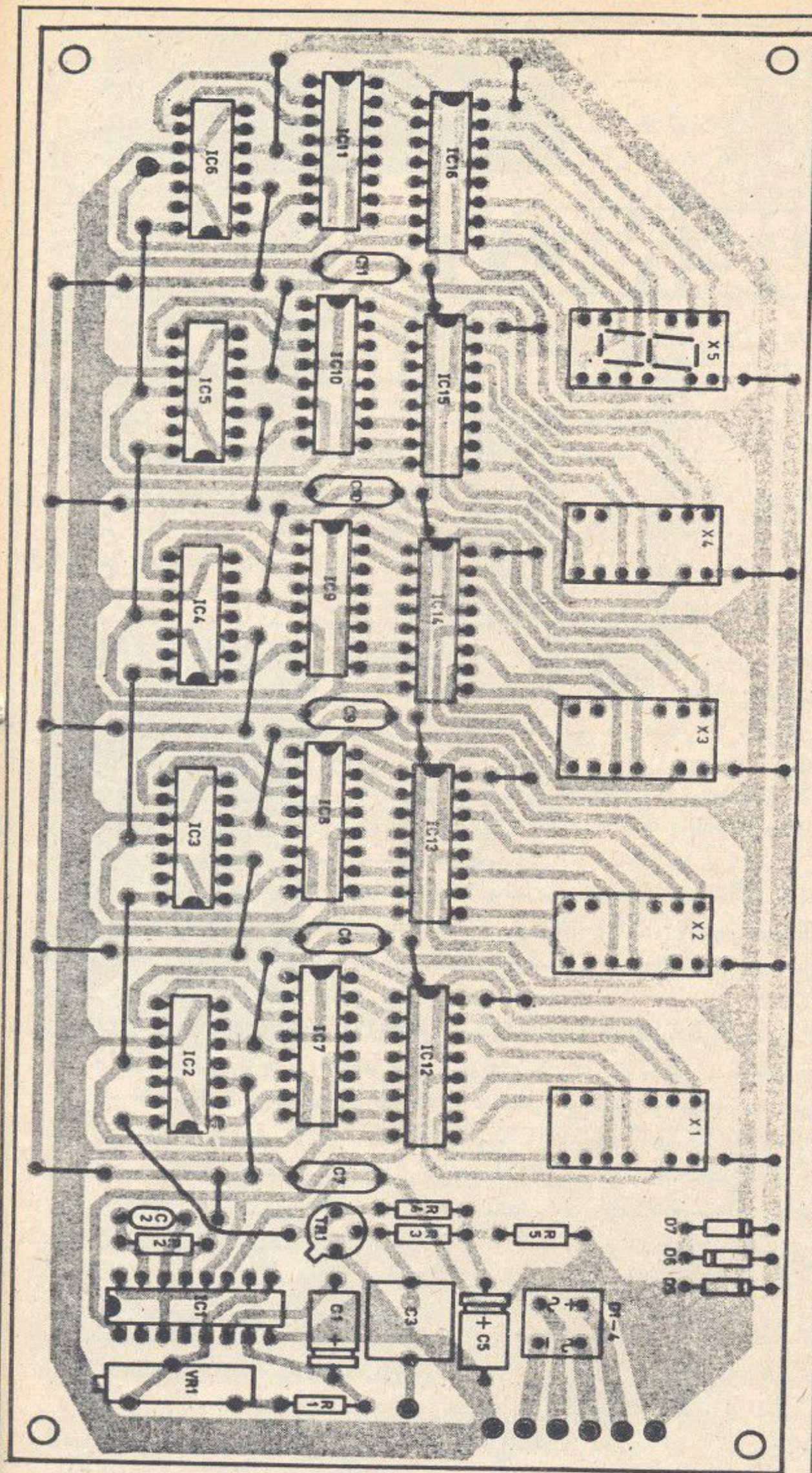
اغلب بکاربردن اسیلکوپ یا دستگاههای مشابه دیگر برای اندازه‌گیری فرکانس مناسب نمی باشند و در این رابطه دستگاهی که شرح داده می شود خیلی ساده بوده و کیفیتش در سطح بالایی می باشد. کنترل دستگاه بوسیله کریستال انجام نمی شود این طرح از وسایل موجود در بازار تشکیل شده است و می تواند یک طرح جالب برای علاقمندان و آماتورها باشد.

ژ-راتور ساعت

سیگنال 1HZ ساعت بوسیله IC1a تولید می شود که میزان آن بستگی به $R1, VR1, C1$ دارد دامنه پالس تولید شده در حدود $45ns$ می باشد و این دستگاه را قادر می سازد که مقدار فرکانس وارد شده را تقریباً بلافاصله نشان دهد. IC1b منوستانیل، به طور مکرر بوسیله خروجی حاصل از مولتی ویبراتور که پالسهایی در حدود $70ns$ تولید می کند، تریگر می شود و پالس حاصل بوسیله $R2$ و $C2$ کنترل شده پس از تاخیر در IC در حدود $20ns$ از IC خارج می شود. این پالس دوم برای صفر کردن شمارنده‌های دهمی در آخر هر سیکل بکار می رود. شمارنده‌های دهمی و مسدودکننده‌ها

پالس‌های ورودی که باید شمرده شوند، بوسیله $TR1$ شکل داده شده و تقویت می شوند و به یک سری شمارنده که دهمی (IC2-IC6) تزریق می شوند که هر کدام از این IC ها سیگنال ورودی را پی در پی به 10 تقسیم می کنند. هر گروه از چهار خروجی هر کدام از شمارنده‌های دهمی به ورودی IC های مسدودکننده (IC7 - IC11) وارد می شوند. وقتی که ورودی‌های ساعت IC های مسدودکننده در حد صفر لاجیک نگه داشته می شوند خروجی‌ها در حالت قبلی لاجیک خود باقی می مانند اما در برگشت مثبت ورودی ساعت به یک لاجیک، خروجی‌ها حالت لاجیک ورودی‌ها را دنبال می کنند و در نتیجه خروجی‌های IC2-IC6 به طور موثر بوسیله IC7-IC11 حذف می شوند تا زمانی که آنها (IC7-IC11) پالس شمارش را از IC7a دریافت نکنند که در این زمان برای ادامه پالس، خروجی‌های مسدودکننده‌ها حالت لاجیک شمارنده‌های دهمی را دنبال خواهند کرد. هنگام توقف پالس شمارش، گیت خروجی‌ها حالت جدید لاجیک خود را حفظ و تغییرات بعدی را در ورودی حذف خواهند کرد تا زمانی که پالس بعدی شمارش را دریافت دارند. دکودرهای اعشاری و نشانگرها

متعاقب مسدودکننده‌ها دکودرها (IC12-IC16) خروجی‌های مناسب برای نشانگرها (X1-X5) تهیه می کنند. خروجی‌های دکودرها به طور لاجیک خروجی‌های IC7-IC11 را دنبال کرده و تنها وقتی تغییر حالت می دهند که IC7-IC11 تغییر حالت دهند، بنابراین هر نشانگر به نشان دادن یک عدد بخصوص ادامه خواهد داد تا زمانی که خروجی مسدودکننده‌ها تغییر کنند. شمارنده‌های دهمی در آغاز هر سیکل بوسیله ورود یک پالس از



جای عناصر بر روی فیبر مدار چاپی

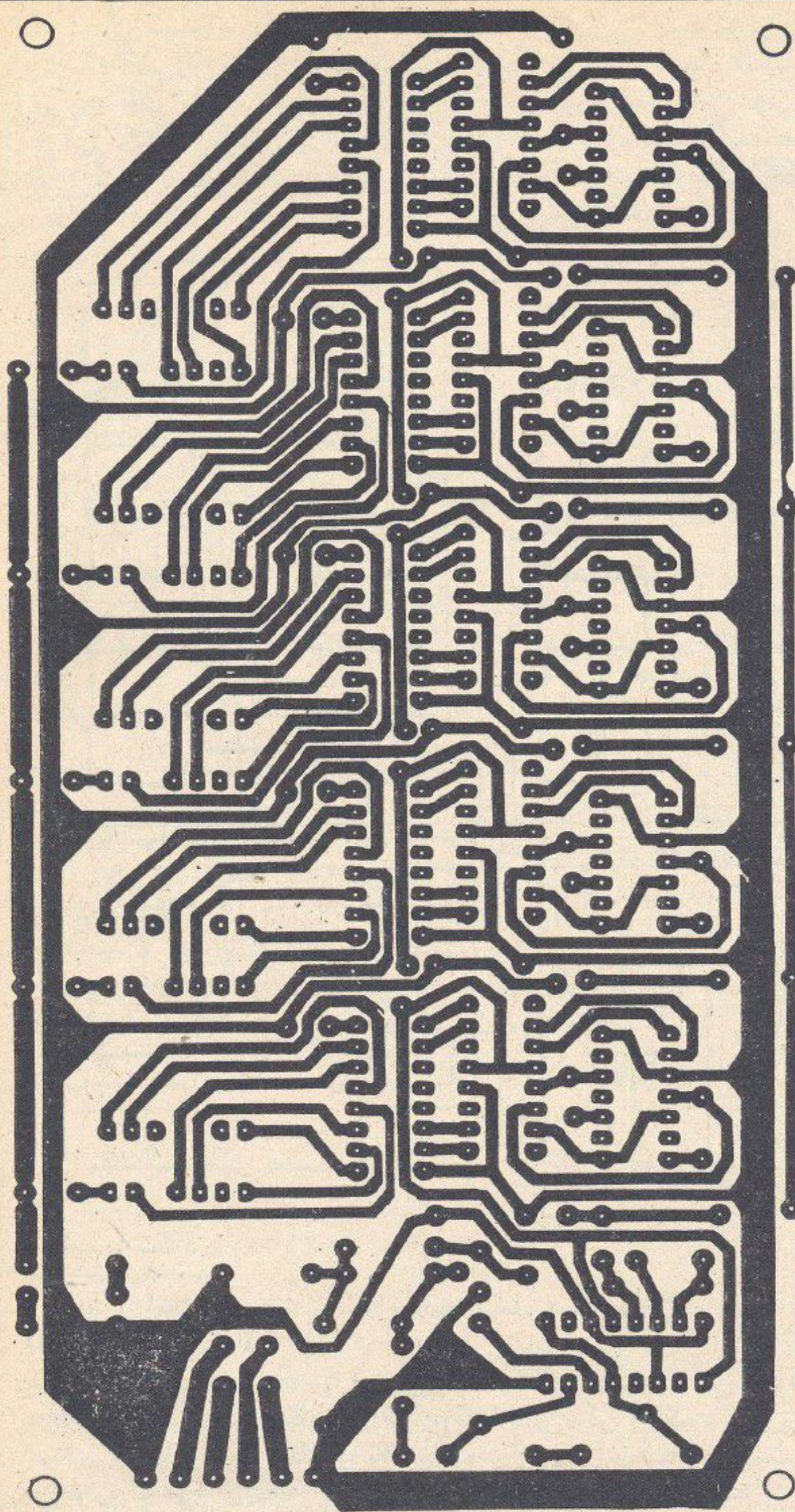
تقریباً به اندازه $20ns$ بعد از پالس شمارش $IC1a$ صفر می شوند و نتیجه این است که اگر همان شماره پالسها بوسیله یک طبقه دهدهی در دویا چند مرتبه متوالی شمرده شوند نشانگر مربوطه عددش تغییر نخواهد کرد بنابراین وقتی که فرکانس ثابت می ماند عدد نشانگر بصورت ثابت دیده خواهد شد.

منبع تغذیه

ولتاژ متناوب حاصل از ترانس $T1$ بوسیله دیودهای $(D1-D4)$ یکسو می شود و امواج مزاحم باقی مانده بوسیله خازن $C4$ کم می شوند و $IC17$ عمل یکسو را کامل کرده و ولتاژ را در حد اسمی 5 ولت ثابت نگه دارد. $IC17$ در داخلش مداری دارد که آن را از حرارت و اتصال

ساعت الکترونیک:

در شماره قبل سری مقالات ساعت دیجیتالی از آقای واچه سرکیسیان را بچاپ رساندیم که ادامه آن بعلت کثرت مطالب الکترونیک و حجم زیاد مقاله مذکور ممکن نشد، لذا در شماره آینده دنباله این مقاله را برای علاقمندان بچاپ میرسانیم.



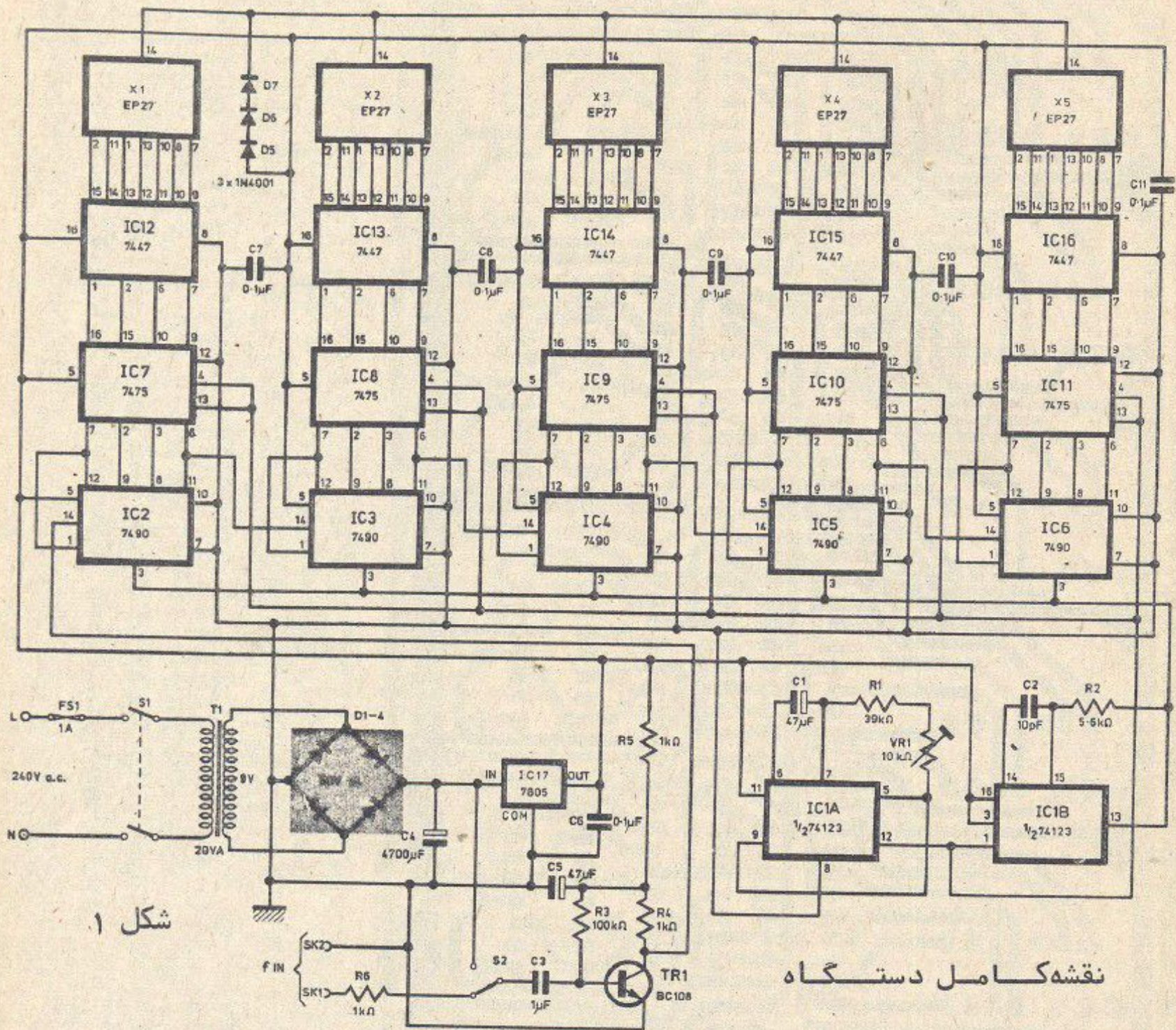
طرح مدار چاپی دستگاه

کوتاه حفظ می کند و اگر اتصال کوتاه بوجود بیاید $IC17$ به طور اتوماتیک جریان را قطع می کند تا زمانی که علت برطرف شود. بهتر است که $IC17$ به بدنه فلزی جعبه دستگاه وصل شود تا عمل دفع حرارت به طور کافی انجام گیرد و ولتاژ مصرفی نشانگرها بین $2/2$ ولت و $3/4$ ولت می باشد که بوسیله سه دیود که بطور سری بسته شده اند به کار می افتند. هر کدام از دیودها جریان را $0/7$ ولت کاهش می دهد و جریانی برابر با 3 ولت به نشانگرها وارد می شود. به خاطر شدت جریان زیاد مصرفی (1 آمپر) اتصالات بین مدار چاپی و $IC17$ و $IC4$ باید با هم کلفت انجام گیرد. عدم انجام چنین کاری باعث اختلالاتی در کار دستگاه یعنی اختلال در کار ژنراتور ساعت دستگاه خواهد شد.

ساختن دستگاه:

(اسپری پورتیو ۲۰، نوعی ماده حساس به نور است که بعد از پاشیدن به سطح مسی فیبر می توان به نور نقشه را روی فیبر چاپ نمود.)
الکترونیک

قوٹی دستگاه از فلز می باشد (آلومینیوم) و در وسط قوٹی یک صفحه چوبی طوری نصب می شود که قوٹی را از نظر طولی به دو قسمت تقسیم می کند و قسمت اصلی دستگاه روی صفحه مزبور نصب می شود و در صفحه جلویی یک شکاف طولی طوری ایجاد می شود که نشانگرها دیده شوند - کلید اصلی دستگاه و فیوز و ترانس و خازن $C4$ در پشت جعبه نصب می شوند. سوراخی نیز روی $VR1$ لازم است. مدار چاپی را باید با استفاده از اسپری پوزیتیو ۲۰ و روش عکاسی ساخته شود زیرا با روشهای دیگر چنین مداری را نمی توان با دقت ساخت.



شکل ۱

نقشه کامل دستگاه

تنظیم دستگاه

بعد از اتمام ساخت دستگاه باید یکبار دیگر مدارات را به منظور جلوگیری از اشتباهات و اتصالات بررسی کرد پس از این کار باید دستگاه را روشن کرده و یک فرکانس معلوم را به دستگاه داد بعد $VR1$ را آنقدر چرخاند که مقدار فرکانس داده شده روی نشانگرها ظاهر شود. در صورت نبودن دستگاه ژنراتور فرکانس می توان از یک دیپازون استفاده کرد به این طریق که صدای دیپازون را از طریق یک میکروفون و یک آمپلیفایر مناسب به دستگاه وارد کرد. همچنین می توان از موج 100Hz موجود بعد از خازن $C4$ با استفاده از $S2$ دستگاه را تنظیم نمود اما این تنظیم زیاد دقیق نخواهد بود. برای نتیجه بهتر و دقیق تر بهتر است که تئولرانس $R1$ پنج درصد، $VR1$ بیست درصد و $C1$ بین منهای ۱۰ درصد تا بعلاوه پنجاه درصد باشد.

«علائم و اختصارات

از سری مطالب برای مبتدیان

الکترونیک

قسمت اول

دستگاه اندازه گیری

A- آمپر متر
V- ولت متر
mA- میلی آمپر متر

مقاومتها -

ثابت
متغیر
قابل تنظیم با سروسط
نوع افقی

مقاومت نوری
PCC
فتوسل

خازنها (کاپاسیتورها)

متغیر
ثابت
شیمیایی
تقسیم شده
قابل تنظیم

سیم پیچها (اندوکتورها)

باسروسط
باهشته هوا
فیشی
قابل تنظیم هسته آهن

چوک
فرکانس رادیویی
حلقه با دانه های فریت

اجزاء لامپهای الکترونی

صفحات منحرف کننده
صفحه شبکه
گاز پر شده کاتد سرد
کاتد
فیلمان

لامپهای الکترونی

تریود
رگولاتور ولتاژ پنتود
تتریود

سیم بندیها

اتصال سیمها دوسیم بدون اتصال
ترمینال (محل اتصال)

موتور -

MOT
M

لامپها -

لامپ سیگنال
لامپ روشنائی -
لامپ نئون -
لامپ پیلوت -

باتریها -

یک سلول -
چندین سلول -

اتصالها -

اتصال معمولی
اتصال فیش کواکسیال
پریز برق
اتصال مادگی کواکسیال
مادگی

محل یا ژاک میکروفون

محل یا ژاک گوشی

فیش گوشی

محل یا ژاک گرام

230 V

يك فرستنده ترانزیستوری

۱- ساختن و شرح دستگاه :

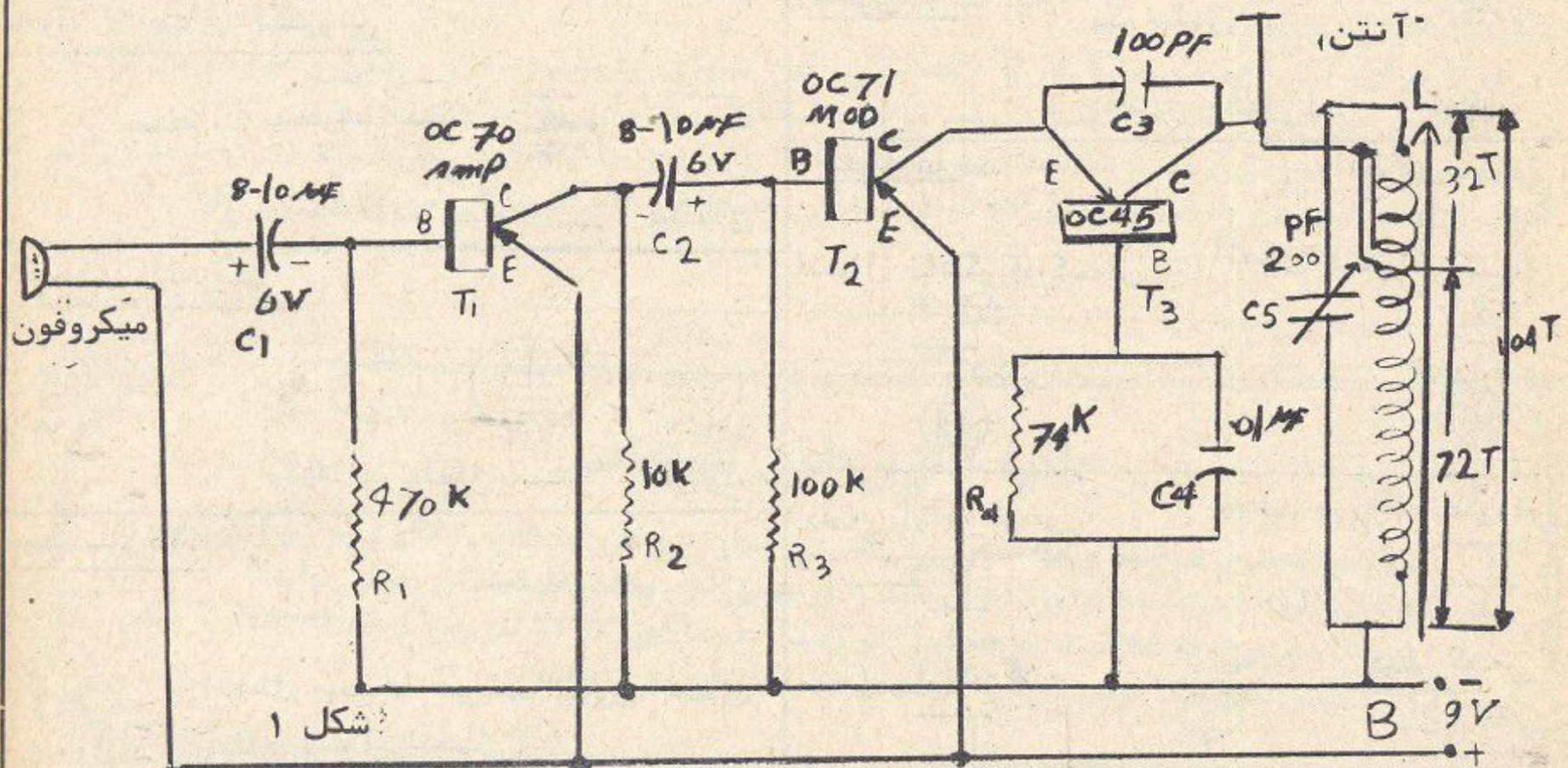
این نمونه را می‌توانید با وسایل ساده و ارزان به آسانی تهیه نمایید و با کمی دقت صاحب فرستنده با بردبیش از ۵۰ متر شوید، البته تا می‌توانید حجم این دستگاه را کوچک بگیرید و از سیم‌بندی طویل و اضافی خودداری نمایید.

جاهای لخت مثل پایه‌های ترانزیستورها را در وارنیش قرار دهید و بعلاوه مواظب باشید که در وصل و اتصال پایه‌های ترانزیستور در مدار اشتباه نشود و بادر نظر گرفتن نقطه قرمزی که در روی بدنه ترانزیستورها وجود دارد که نشان دهنده کلکتور و یا جمع کننده می‌باشد با علامت C نمایش داده می‌شود و پایه بعدی با S نام دارد که با علامت B نشان داده شده است و همچنین امیتور یا پخش کننده که با حروف E در نقشه نمایش داده شده است و شما با مراجعه بشکل این موضوع را می‌توانید دریابید نکته دیگری که در مورد کار با ترانزیستورها باید گفته شود اینست که در مورد لحیم‌کاری پایه‌های ترانزیستورها نهایت دقت را بعمل آورید که گرمای زیاد بآنها نرسد در اینصورت ترانزیستور خراب و یا بکلی خواهد سوخت.

برای اینکه از این کار جلوگیری بعمل آورید ابتدا بوسیله دم باریک بالای پایه ترانزیستوری که می‌خواهید در مدار لحیم کنید بگیرید تا گرمای زیاد بداخل ترانزیستور وارد نشود. سپس عمل لحیم‌کاری را انجام دهید و بهتر است از هویه‌های کوچک مخصوص رادیوهای ترانزیستوری استفاده کند این هویه‌ها بقیمت ۳۰۰ ریال در بازار موجود می‌باشد.

۲- طرز ساختن سیم پیچ :

برای ساختن بوبین این فرستنده می‌توانید از یک استوانه مقوایی و یا کائوچویی که دارای مغز آهنی (فريت) باشد و بتواند به آسانی درون سیم‌پیچی حرکت کند استفاده نمایید و بهتر است از بوبین‌های رادیوهای کهنه که در بازار موجود است استفاده کنید. البته باید طول استوانه ۳/۵ سانتیمتر و قطرش ۶/۵ میلیمتر و یا ۱/۴ اینچ باشد. سیم این بوبین باید سیم ۳۰/۰ باشد و بهتر است از سیم‌های بوبین‌های کهنه استفاده کنید (سیم‌های چند لادرون عایق نخی)



برای سیم پیچ این بوبین همانطوریکه در شکل (۲) نمایش داده شده جمعاً ۱۰۴ دور باید پیچیده شود منتها از ابتدای بوبین تا دور ۷۲ سر وسط را بیرون میآوریم و بلافاصله ۳۲ دور دیگر میپیچانید و سر آخر را بیرون میآورید و سپس طبق نقشه شکل (۱) این بوبین را در مدار مربوطه قرار میدهند.

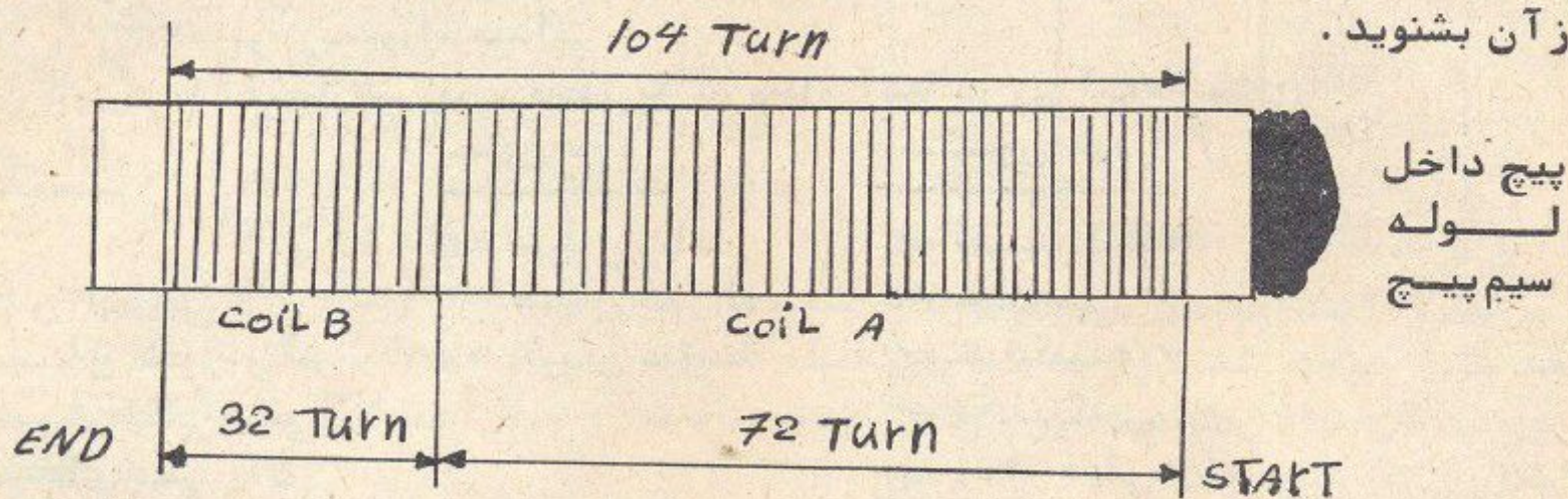
طرز کار و راه اندازی دستگاه :

شاسی این دستگاه را از تخته و یا فیبر بقطع 8×16 سانتیمتر بگیرید. میکروفونی که در این دستگاه باید بکار ببرید میتوانید کریستالی یا دینامیکی باشد (میکروفون های کریستالی بقیمت ۸۰ ریال در بازار موجود است).

ترانزیستورهای این دستگاه که عبارتند از $0e45, 0e71, 0e70$ بترتیب عمل تقویت کنندگی و مدولاسیون و موج سازی را انجام میدهند.

آنتن این فرستنده باید بیش از یکمتر باشد

برای راه اندازی دستگاه ابتدا باطری آنرا وصل کرده و آنتن را بمدار اتصال دهید، سپس بوسیله رادیوی برقی و یا ترانزیستوری را که روشن کرده اید و آنرا از ایستگاه خارج سازید و آن را در فاصله چندمتری دستگاهتان قرار دهید. سپس در میکروفون فرستنده صحبت کنید و بوسیله پیچ گوشتی مغز آهنی درون بوبین را تا آنجا بالا و پائین ببرید تا صدای خود را از گیرنده رادیو بشنوید سپس میتوانید رادیوی خود را در مسافت بیشتری از گیرنده قرار دهید و صدای خود را از آن بشنوید.



صورت اجزاء لازم :

R_1 مقاومت ۱۰ کیلو اهم
 R_2 مقاومت ۱۰۰ کیلو اهم
 R_3 مقاومت ۴۴ کیلو اهم
 T_1 ترانزیستور $0e70$
 T_2 ترانزیستور $0e71$
 T_3 ترانزیستور $0e45$
 بوبین

a پیل ۹ ولتی
 C_1 خازن شیمیائی ۸-۱۰ میکروفاراد و ۶ ولت
 C_2 خازن شیمیائی ۸-۱۰ میکروفاراد و ۶ ولت
 C_3 خازن کاغذی ۱۰۰ میکروفاراد
 C_4 خازن کاغذی ۰/۱ میکروفاراد
 C_5 خازن متغیر کوچک ۲۰۰ پیکوفاراد
 R_1 مقاومت ۴۷۵ اهم

در این شماره به علت کثرت مطالب و مدارات فنی نتوانستیم دو مقاله دنباله دار خود را "فرهنگ الکترونیک" و "سری مقالات آقای محسن افشار" را بچاپ برسانیم. البته این بدان دلیل می باشد که در این شماره حجم مقالات آماتوری نسبت به دفعات قبل فزونی یافته است و ارسال نامه های مکرر خوانندگان باعث گردیده است که به چاپ مقالات آماتوری و مبتدی اهمیت خاص بدهیم. دنباله دو مقاله ذکر شده را در شماره آینده ملاحظه نمائید.

الکترونیک



در شماره ۱۱ و ۱

از این ماه تصمیم بر آن شده که در هر شماره معادل ترانزیستورهایی که در مدارهای شماره قبل چاپ شده است آورده شود تا بدینوسیله از سوالات بیشماری که در این باره میشود جلوگیری گردد.

برای تکمیل این صفحه هر بار که معادلهای شماره گذشته را مینویسیم معادل ترانزیستورهای شمارههای قبل مجله الکترونیک را نیز خواهیم نوشت.

علاوه بر معادل ترانزیستورها یک سری اطلاعات دیگر نیز درباره هر ترانزیستور ملاحظه می فرمائید که عبارتند از نوع، حداکثر، جریان کلکتور و کاربرد ترانزیستور برای دریافت اطلاعات بیشتر میتوانید به کاتالوگهای مخصوص ترانزیستور مراجعه نمایید.

در اینجا لازم است به راهنماییهای زیر توجه داشته باشید.

$G =$ ژرمانیوم

$PNP = P$

$S =$ سیلیسیم

$NPN = N$

$FET =$ ترانزیستور اثر میدانی

در ستون کاربرد به اختصارات زیر برمیخورید که معنای آنها در زیر آمده است:

ستون سوم

ستون دوم

ستون اول

$A =$ تقویت کننده

$H =$ جریان زیاد

$A =$ صوتی

$B =$ دوجتهی

$L =$ جریان کم

$R =$ فرکانس رادیویی

$C =$ خردکننده

$M =$ جریان متوسط

$S =$ فرکانسهای مافوق زیاد

$D =$ دارلینگتون

$U =$ فرکانسهای خیلی خیلی بالا

$E =$ ولتاژ خیلی زیاد

$V =$ فرکانسهای خیلی بالا

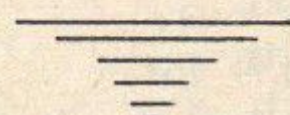
$G =$ مصرف عمومی

$H =$ ولتاژ بالا

$N =$ نویز کم

$P =$ ترانزیستور قدرت

$S =$ ترانزیستور سوئیچ



(امواج سانتی متری)

$S =$ فرکانسهای مافوق زیاد یعنی ردیف: ژیگاهرتز ۳-۳۰

(امواج دسی متری)

$U =$ فرکانسهای خیلی خیلی بالا یعنی، ردیف: مگاهرتز ۳۰۰-۳۰۰۰

(امواج متری)

$V =$ فرکانسهای خیلی بالا یعنی ردیف: مگاهرتز ۳۰-۳۰۰

اگر در این ستون کلمه اختصاری با حرف F شروع شود یعنی ترانزیستور مزبور برای مصارف عمومی در رادیو FM و AM میباشد و اگر با حرف T شروع گردد یعنی این ترانزیستور، برای مدارهای تلویزیونی و ویدئو میباشد.

گزارش از نمایشگاه صنایع الکترونیک

در شماره آینده گزارشی از نمایشگاه صنایع الکترونیک تهیه نموده ایم که دوستان شهرستانی و احيانا "تهرانی" که موفق به دیدن آن نشده اند میتوانند تا حدودی با محتویات و این نمایشگاه آشنائی یابند. این مقاله حاوی اسامی کلیه وسائل الکترونیک موجود در نمایشگاه و معرفی صنعت الکترونیک در ایران می باشد.

کاربرد	جریان کلکتور	نوع	معادله	ترانزیستور
AMG	500MA	NG	AC179=2N2430=2SD105	AC127
AMG	1A	PG	AC153=AC117=2N4106=2SB	AC128
AHG	3500MA	PG	ASZ16=2N1536=2SB471	AD149
AMG	1A	NG	AD165=2SC490=2N4077	AD161
ALG	100MA	NS	BC182=2N3568=2SC979	BC107
ALG	100MA	NS	BC107=2N929=2N3391	BC108
ALN	100MA	NS	BC184=MPS6521=2S638	BC109
ALN	100MA	NS	BC109=2SC732=2N930	BC131
ALG	100MA	NS	BC237=2N5825=2S733	BC238
ALG	100MA	PS	BC178=2N6015=BC307	BC308
AHG	3A	NS	BD237=2N4923=BD441	BD131
AMG	1A	NS	BD135=2N3055=2N4923	BD135
AMG	1A	NS	2N3053=2SC503=2N2997	BFY51
ALG	25MA	NS	BC107=A157=2N3055	2N120
AHG	2SA	PG	ADY26=2N1100=	2N514A
AHG	15A	PG	ADZ12=2N1100=AD138	2N173
AMG	600MA	NS	BFY50=2N2297=2N3252	2N1711
AHG	3A	PG	AD162=2N2835=2SB240	2N1038
AMG	200MA	PG	ACY17=2N1188	2N1372

در شماره آینده معادل ترانزیستورهای شماره‌های ۱۱ و ۱۲ الکترونیک برای آگاهی خوانندگان مجله چاپ خواهد شد لازم به یادآوری است که چاپ این گونه مطالب باعث میگردند تا بعضی از خوانندگان معادل ترانزیستور خود را زودتر بیابند، و دیگر احتیاجی به مکاتبه کتبی با مجله نباشد.

استریو ژوزف - ای سی کیت

کیت جدید خود را عرضه میدارد:

ارگ الکترونیکی فینگرتاج با دو اکتاو

آدرس فروشگاه: تهران، خیابان جمهوری اسلامی اول خیابان شیخ هادی شماره ۴۲۱



رزونانس

آموزش الکترونیک به زبان ساده

قسمت دهم

از رزونانس اغلب اوقات در مدارهای تنظیم شده الکترونیکی صحبت به میان می‌آید. در اینجا می‌خواهیم این موضوع را توضیح دهیم. در واقع کلمه رزونانت *Resonant* که طنین‌دار ترجمه شده در علم آکوستیک یا صدا استفاده می‌شود، مثلاً در مورد تن صدای افراد کلمه رزونانس که تشدید یا پیچش صدا ترجمه شده دقیقاً به لوله‌های ارگ یا سیم‌های پیانو مربوط می‌شود. اگر شما در دهانه یک بطری خالی در جهت خاصی بدمید (فوت کنید) یک نت موسیقی تولید خواهد شد، این رزونانس است.

آنچه اتفاق می‌افتد چنین است: در نفس شما مخلوطی از فرکانسهای مختلف وجود دارد که سبب ارتعاش هوای بطری می‌گردد. موجی که از دمیدن شما در بطری حاصل می‌شود بطرف ته بطری میرود و پس از برخورد به ته آن منعکس گردیده و بطرف دهانه بطری برمیگردد که دهان شما در آنجاست.

اگر لحظه رسیدن موج برگشتی به دهانه، همزمان با لحظه‌ای باشد که شما دمیدن بعدی را تکرار میکنید، یک موج قویتری از ترکیب این موج برگشتی و دم دوباره شما حاصل می‌شود و دوباره بطرف ته بطری میرود و همین‌طور ادامه خواهد یافت.

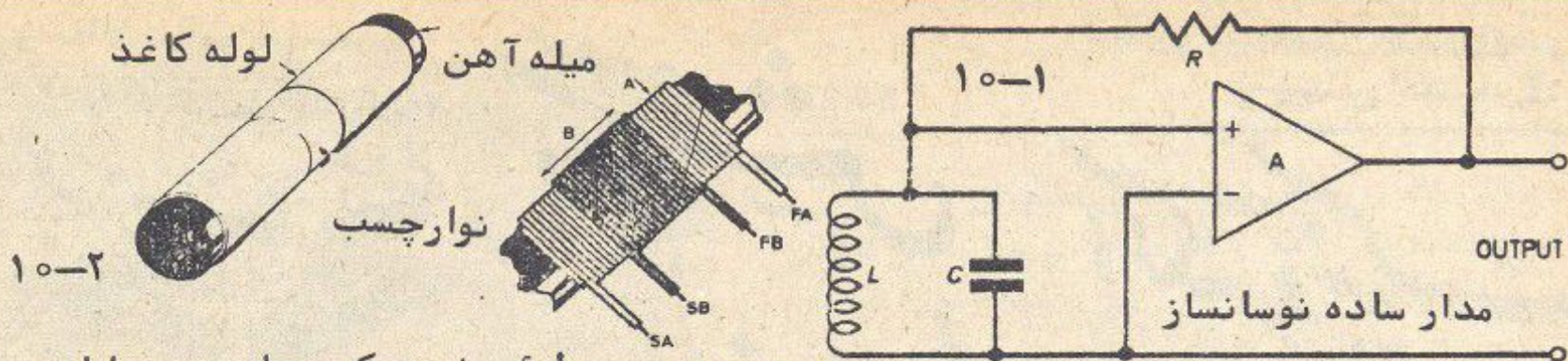
این عمل شبیه اینست که کسی به پاندولی نیرو وارد نماید و این اعمال نیرو در زمانهای معینی باشد بطوریکه پاندول بطور دائم ادامه داشته باشد و تشدید گردد.

در الکترونیک اغلب ما به فرکانس بخصوصی احتیاج داریم. برای اینکار یک سلف و یک خازن را (مدار تنظیم شده) به یک تقویت کننده اتصال میدهند، البته این اتصال باید بصورت فیدبک مثبت باشد (شکل ۱-۱۰). این مدار معادل الکترونیکی دمیدن در بطری خالی میباشد. در همه تقویت کننده‌ها نویز الکتریکی (اغتشاش) بوجود می‌آید، یعنی، مخلوطی از فرکانسهای ناخواسته (تصادفی) تولید میشود.

چنانکه ملاحظه میکنید مدار LC از طریق مقاومت R فرکانس دلخواه را از خروجی تقویت کننده انتخاب کرده و دوباره به تقویت کننده اعمال میکند.

مدار LC انرژی زیادی در فرکانس رزونانس دارا می‌باشد و این انرژی را به تقویت کننده اعمال میکند. بدین ترتیب تا موقعی که انرژی زیادی از مدار کشیده شده و یا منبع تغذیه مدار انرژی دارد و یا زمانی که مدار خراب نشده نوسان ادامه خواهد داشت.

نوسان‌سازهای از نوع LC انواع مختلف دارند. معمول‌ترین و ساده‌ترین آن نوسان‌سازی است که یک ترانزیستور در آن بکار رفته است. در این نوع نوسان‌ساز یک نکته قابل توجه وجود دارد و آن اینست که همانطور که میدانید یک ترانزیستور تنها نمیتواند سیگنال تقویت شده‌ای هم‌فاز با سیگنال ورودیش تولید کند، چون خروجی تقویت کننده یک طبقه‌ای 180° درجه با ورودیش اختلاف فاز دارد یعنی وقتی مقدار ورودی منفی است خروجی مثبت است و برعکس این فرم تقویت کننده با این فرم کاربرد ندارد نوسان‌ساز نمی‌خورد زیرا چیزی که از خروجی می‌آید و به



سیم پیچ - مطمئن شوید که سرهای سیم ها لخت شوند.

ورودی اعمال میشود در فاز مخالف است با آنچه که در ورودی وجود دارد و بدین ترتیب بجای اینکه ورودی را تقویت کنند آنرا تضعیف خواهد نمود. برای اینکه خروجی، ورودی را یاری دهد، لازم است که آنچه از خروجی تقویت کننده حاصل میشود معکوس گردد و بعد به ورودی اعمال گردد.

یک روش برای معکوس کردن سیگنال بکاربردن عنصری است بنام ترانسفورمر یا ترانسفورماتور. اصول کار ترانسفورمرها در قسمت های هشت و نه توضیح داده شده است. هرگاه سیم پیچ A بجای اینکه با باتری (ولتاژ ثابت) تحریک گردد با ولتاژ متناوب تحریک شود. میدان حاصل از آن نیز متغیر خواهد بود. این میدان متغیر در سیم پیچ B القاء شده و ولتاژ متغیری در آن ایجاد خواهد نمود.

سیم پیچ B ایزوله بوده و میتوان هر کدام از سرهای آنرا به زمین وصل نمود. اگر یک سر آنرا به زمین وصل کنیم ولتاژی که در سردیگرش وجود دارد میتواند هم فاز با ولتاژ در سیم پیچ A و یا در فاز مخالف آن باشد. بدین ترتیب از این مدار میتوان بعنوان یک معکوس کننده فاز استفاده کرد.

نوسان سازها (آزمایش) (Oscillators)

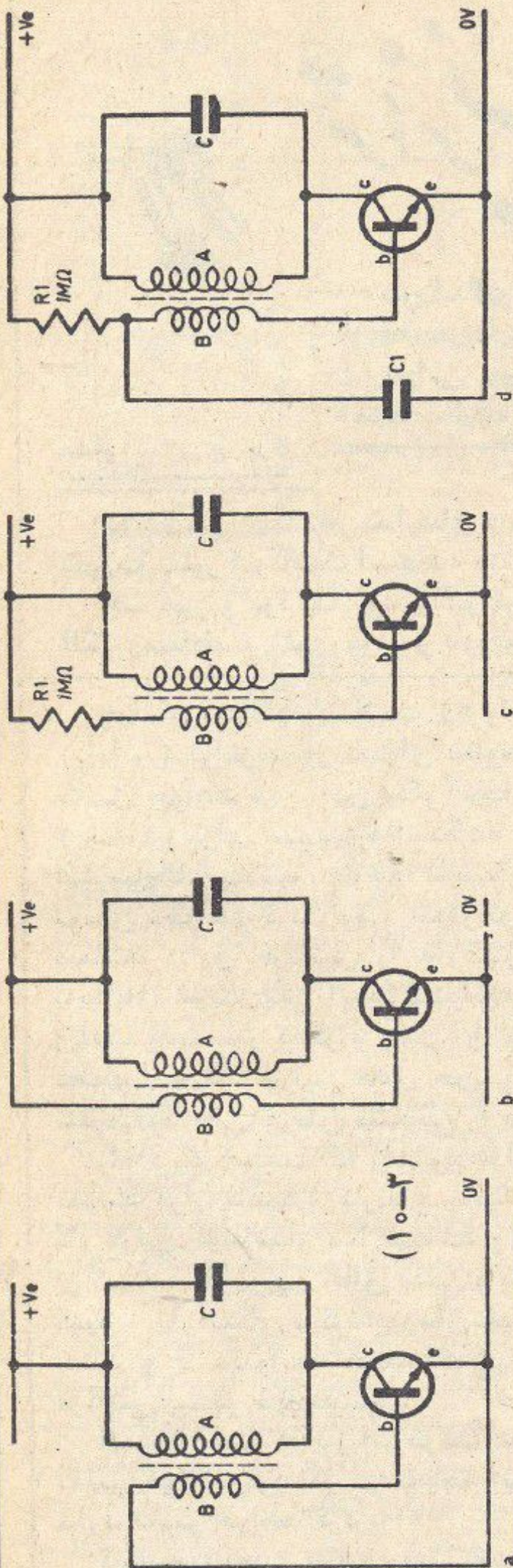
تا اینجا مطالب زیادی در باره تئوری مدارهای تنظیم شده، سیم پیچ ها و فاز یاد گرفتید و حالا وقت آنست که از تئوری به عمل پردازیم.

حال شروع به آزمایش میکنیم و به مدارهای عملی نوسان سازها روی می آوریم. ابتدا باید یک سیم پیچ بسازیم. شرح ساختن یک سیم پیچ در شکل ۱-۲ آمده است. ملاحظه میکنید که یک سیم پیچ روی سیم پیچ دیگر پیچیده شده است. این فرم سیم پیچی سبب خواهد شد که میدانی که در داخل یکی متمرکز است از داخل سیم پیچ دوم نیز بگذارد. سیم پیچ ها روی هسته های آهن بقطر ۱۰ سانتی متر و بقطر ۹ میلی متر پیچیده میشوند. قبل از پیچیدن سیم پیچ ها، روی میله را بایک کاغذ ضخیم یا مقوای نازک بپوشانید و آنرا محکم کنید و نوار چسب بزنید. برای سیم پیچ A حدود ۴۰ دور و برای B حدود ۳۰ دور از سیم روپوشدار پیچید. جهت پیچیدن دو سیم پیچ باید در یک جهت باشد و سرهای سیم پیچ ها را باندازه ۱۵ سانتی متر اضافه بگیرید که بتوانید به المانهای، دیگر اتصال دهید، سرهای سیم پیچ ها را طوری محکم کنید که باز نشوند. سیم پیچ A را ما بعنوان سلف مدار LC استفاده خواهیم کرد. برای خازن C میتوانید از یک خازن پولیستر (Polyester) ویا پولی استرین Polystyrene استفاده کنید و مقدار ظرفیت آنرا ۱۰ نانوفاراد اختیار کنید.

وقتی این مدار LC را بطور صحیح به ترانزیستور وصل کنید با توجه به آنچه در مورد ترانسفورمر معکوس کننده فاز گفته شده باید مدار به نوسان درآید.

سیم پیچ A در مدار کلکتور قرار میگیرد زیرا کلکتور را خروجی گرفته ایم و سیم پیچ B را به پایه ترانزیستور وصل خواهد شد.

ساده ترین فرم اتصال در شکل (a ۳-۱۰) آمده است. این مدار بهمین صورت کار نخواهد کرد زیرا هیچ چیزی برای روشن کردن ترانزیستور وجود ندارد.

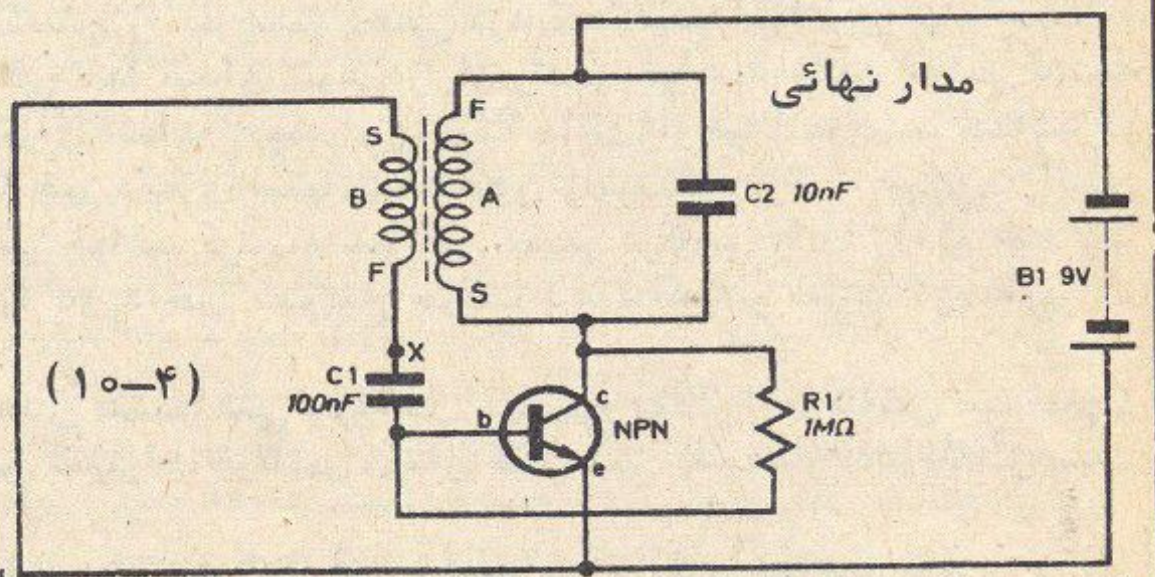


مدار ساده دیگر شکل (b-۱۰-۳) میباشد که در آن یک سرسیم پیچ بجای اینکه به زمین وصل شود به قطب مثبت باتری وصل شده است. در این مدار ترانزیستور بشدت روشن میشود و باز این عیب مدار است.

روش معمولی برای روشن کردن ترانزیستور اینست که جریان کمی به پایه ترانزیستور اعمال شود و این همان کاری است که در تقویت جریان میکنیم. شکل (c-۱۰-۳) اینکار را برای شما خواهد کرد. اما هنوز قانع کننده نمی باشد زیرا مقدار مقاومت $R1$ زیاد بوده و باعث میشود که مقدار جریان متناوب که در اثر القاء از سیم پیچ A در B بوجود میآید بشدت کاهش یابد.

مسیر جریان متناوب از پایه از آمپتر و سپس بطرف باتری و مقاومت $R1$ و بعد برگشت به سیم پیچ میباشد. باتری مانعی در مقابل جریان متناوب نخواهد بود.

برای اینکه مقاومت مسیر جریان متناوب را کم کنیم و سبب شویم جریان راحتتر جاری گردد خازن $C1$ را بمدار اضافه میکنیم (d-۱۰-۳). هرچه مقدار خازن $C1$ بیشتر باشد در مقابل جریان متناوب مقاومت کمتری نشان میدهد. در اینحالت مسیر جریان متناوب عبارت خواهد بود از: پایه - آمپتر و برگشت به سیم پیچ B از طریق خازن $C1$ بدون اینکه از مقاومت $R1$ بگذرد.



ترانزیستور در تلویزیون



در یک گیرنده تلویزیونی ترانزیستوری همه وظایف (بغیر از صفحه نمایش) بعهده ترانزیستورها می باشد.
در این سری از مقالات مدارهایی از گیرنده تلویزیونی انتخاب کرده و نحوه عمل آنها را مورد بحث قرار می دهیم.

مدار A.G.C

به دلایلی چند در مدارهای تلویزیونی از مدار A.G.C یعنی (A.T.C. gain-cont) کنترل ضریب تقویت بطور اتوماتیک استفاده میشود این دلایل عبارتند از:
۱- دور و نزدیک بودن گیرنده به فرستنده تلویزیونی که در نتیجه در نزدیکی آنتن میدان الکترومغناطیسی قوی بوده و در فواصل دور این میدان کاهش پیدا میکند.

چنانکه میدانید مقاومت $R1$ را برای گرایش ترانزیستور به مدار اضافه کردیم. برای گرایش (بایاس) ترانزیستور میتوان مقاومت $R1$ را بین پایه و کلکتور قرار داد که مدار شکل (۴-۱۰) حاصل خواهد شد. این مدار آنچه ما انتظار داریم برآورده میکند. حروف S و F که در شکل (۲-۱۰) برای سیم پیچها استفاده شده مشخص کننده شروع (Start) و خاتمه (Final) سیم پیچها میباشد. توجه داشته باشید که مدار نوسانساز را مطابق شکل ببندید و گرنه مدار نوسان نخواهد کرد. وقتی مدار نوسان میکند فرکانس نوسان (اسیلاسیون) حدود ۲۰۰ کیلو هرتز میباشد. این فرکانس را با گوش نمیتوان شنید و برای آشکار کردن آن از راههای دیگری باید وارد شوید: یکی اینکه میتوانید با استفاده از اندازه گیر ولتاژ که در آزمایشات قبل ساخته اید و یا یک ولت متر دیگر و وصل آن به نقطه x (محل اتصال سلف و خازن) و زمین از نوسان مدار مطمئن شوید. در این محل جریان مستقیم وجود ندارد زیرا خازن $C1$ جلوی جریان مستقیم را سد میکند ولی جریان متناوبی را با دامنه حدود ۵ ولت ملاحظه خواهید نمود.

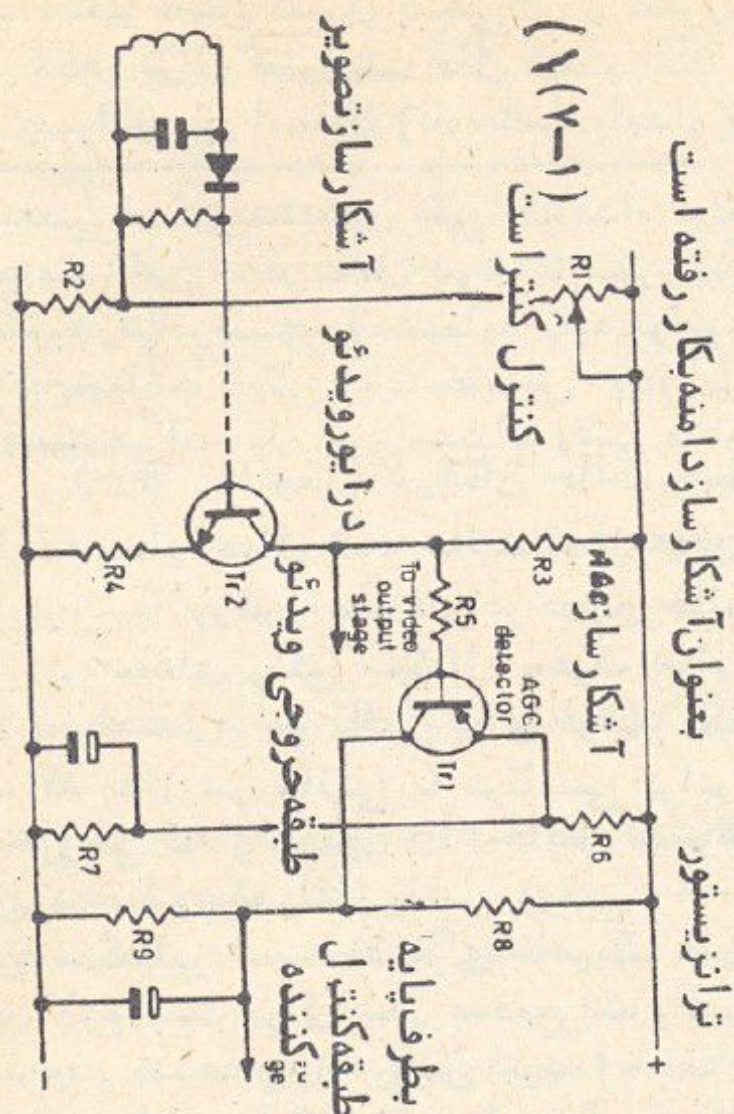
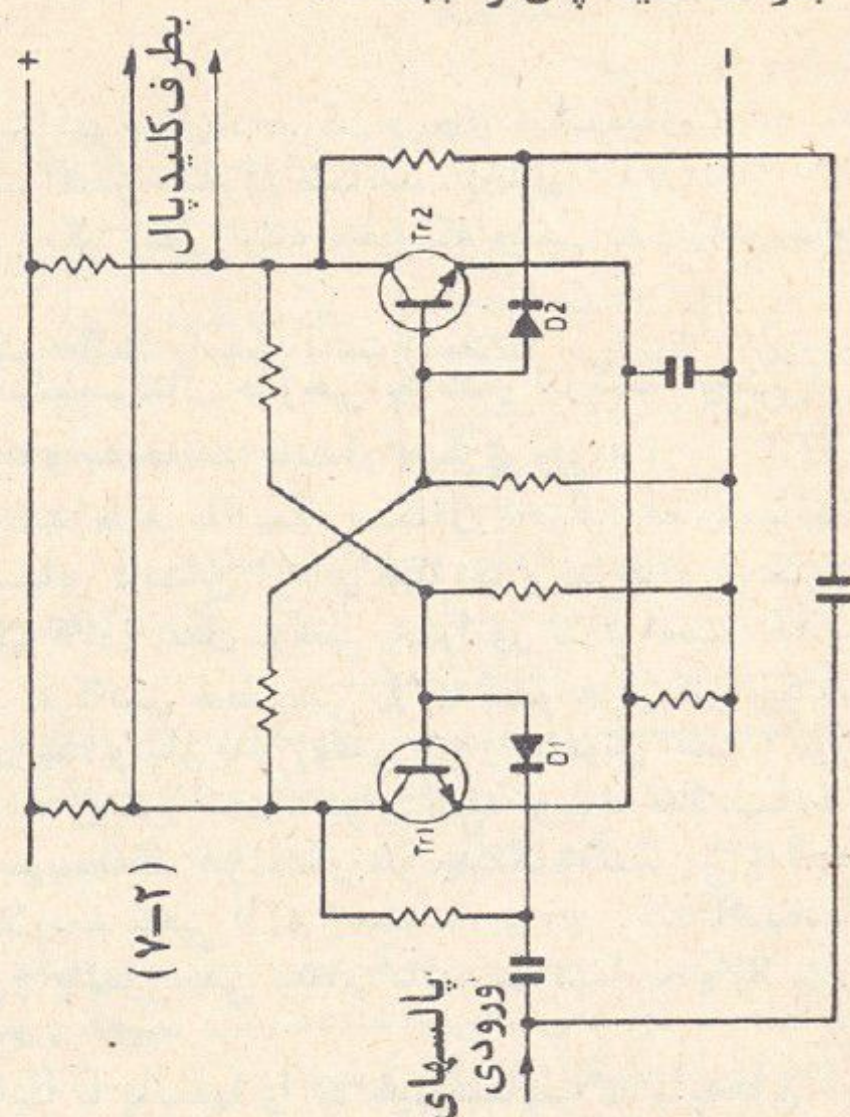
راه دیگر اینست که رادیوی خانهتان را به هسته آهنی نزدیک کنید و آنرا روی موج بلند یا متوسط قرار دهید. در نقاط مختلفی شما صدای سوتی را از رادیو خواهید شنید که در نتیجه کار کردن نوسانساز شما میباشد. برای اثبات اینکه این سوت حاصل از نوسانساز شما میباشد نه از گیرنده تلویزیون اطاق بغلی و یا چیز دیگری میتوانید کلکتور ترانزیستور NPN را لمس کنید، با اینکار فرکانس نوسان تغییر خواهد کرد که شما این تغییر فرکانس را از رادیو خواهید شنید و یا میتوانید هسته آهنی را در داخل سیم پیچ حرکت دهید که در نتیجه آن تغییرات فرکانس بیشتر خواهد شد.

البته میدانید که در اثر حرکت دادن هسته آهنی در داخل سیم پیچ مقدار اندوکتانس سیم پیچها تغییر خواهد کرد که در نتیجه این تغییرات فرکانس نوسان که بستگی به مقدار اندوکتانس سلف دارد تغییر خواهد کرد.

در قسمت بعدی شاهد بحثی پیرامون تقویت کنندهها و امپدانس ورودی خواهید بود...

ادامه دارد...

مولتی وایبراتور در فرکانس خط تحریک میشود
تا ۷/۸ کیلوهرتز تولید کند و این خروجی
بتواند کلید پال را ببندد.



۲- تغییر دامنه سیگنال تلویزیونی در شرایط مختلف جوی و هم چنین در شب و روز. بدین ترتیب ملاحظه میشود که دامنه سیگنال ورودی گیرنده در تمام مواقع کار گیرنده یکسان نمی باشد. برای برطرف کردن تغییرات فوق در روی گیرنده تلویزیونی (در رادیو هم از این مدار استفاده میشود). از یک سیستم کنترل اتوماتیک ضریب تقویت استفاده میشود بدین ترتیب که یک ولتاژ منفی از سیگنال تصویر گرفته و از آن برای کنترل مقدار تقویت طبقات RF و IF استفاده میشود.

مدار $A.G.C$ حداقل دارای یک ترانزیستور میباشد. در سیستم ۶۲۵ خطی، با مدولاسیون منفی، دامنه پالسه‌ای همزمانی ($Synepalse$) به عنوان معیاری برای قدرت سیگنال بکار می آید. مدار ترانزیستوری $A.G.C$ در حالت یک آشکار ساز پیک ($Peak detection$) کار میکند. شکل ۷-۱ یک مدار معمولی $A.G.C$ میباشد $R8$ و $R9$ گرایش پایه ترانزیستور طبقات بعدی را تامین میکند. $Tr1$ که یک آشکار کننده $A.G.C$ میباشد مستقیماً به کلکتور $Tr2$ وصل شده است.

$Tr2$ یک طبقه درایور ویدئو است. در غیاب سیگنال ویدئو گرایش $Tr1$ و $Tr2$ طوری تنظیم می گردد که ولتاژ پایه $Tr1$ مثبت نسبت به امیترش مثبت باشد و چون این ترانزیستور PNP میباشد در حالت قطع بوده و هیچ سیگنال $a.g.c$ به Rg (مقاومت بار) نخواهد رسید سیگنال ویدئو در کلکتور $Tr2$ دارای پالسه‌ای همزمانی (سنکرون) با پلار تیه منفی میباشد. و اینها هستند که $Tr1$ را به ناحیه هدایت میبرند بدین ترتیب جریان کلکتور ترانزیستور $Tr1$ متناسب دامنه سیگنال همزمانی بوده و این جریان که از Rg میگذرد گرایش ($bias$) مستقیم طبقه یا طبقات کنترل کننده را افزایش میدهند.

باتغییر $R1$ گرایش پایه طبقه درایور ($driver$) ویدئو را میتوان تنظیم کرد. این مقاومت متغیر همان کنترل دستی برای کنترل بهره طبقات دیگر میباشد. و میتواند به عنوان یک کنترل کننده برای کنتراست عمل کند. مولتی ویراتور بی استابل (دو حالت پایدار)

در بعضی از گیرنده های رنگی یک مدار مولتی ویراتور برای تحریک $driver$ کلیه پال بکار میرود. این مدار شامل دو ترانزیستور در حالت امیتر مشترک میباشد. (شکل ۲-۷) کلکتور هر ترانزیستور مستقیماً به پایه ترانزیستور دیگر وصل شده بطوریکه وقتی یک ترانزیستور روشن ON میباشد دیگری باید خاموش OFF باشد.

خاصیت بی استابل این است که وقتی مدار در یک حالت پایدار است (مثلاً $Tr1$ روشن و $Tr2$ خاموش) در همان حالت میماند تا یک سیگنال خارجی به مدار اثر کند. وقتی این سیگنال به مدار اعمال شود حالت مدار عوض میشود و به حالت پایدار دیگری میرود ($Tr1$ خاموش و $Tr2$ روشن است) و در همین حالت خواهد ماند تا اینکه سیگنال محرک بعدی بیاید. در گیرنده های رنگی سیگنال محرک همان پالسهای دندان اره ای میباشد و به خاطر اینکه دو حالت وجود دارد دو پالس برای تولید یک سیکل کامل عمل مولتی ویراتور لازم است، بدین ترتیب که مدار در حالتی با فرکانسی برابر نصف فرکانس خط یعنی $7/8$ کیلو هرتز کار میکند، ولتاژ خروجی که از کلکتور $Tr2$ حاصل میشود شامل یک ولتاژ بالا (وقتی $Tr2$ خاموش است) برای یک پریود خط و یک ولتاژ پائین (وقتی $Tr2$ روشن است) برای بقیه پریود خط میباشد. این سیگنالی است که برای تحریک دیودها سوئیچینگ در مدار سوئیچینگ (کلیدزنی) محور عمودی لازم است برای عمل صحیح یک پالس با پلار تیه منفی لازم است تا $Tr2$ را به ناحیه قطع بکشاند و در نتیجه $Tr2$ روشن شود (ناحیه اشباع) پالس منفی بعدی باید مستقیماً به پایه $Tr2$ اعمال شود تا این ترانزیستور را به ناحیه قطع ببرد.

دیودهای $D1$ و $D2$ به مدار اضافه شده اند تا پالسها را به طور متناوب به پایه های دو ترانزیستور هدایت کند وقتی $Tr1$ روشن است پتانسیل کلکتورش در حدود پتانسیل پایه اش میباشد و در نتیجه $D1$ پالسهای منفی را به پایه این ترانزیستور هدایت میکند. درست در همین زمان $Tr2$ خاموش است و اختلاف بین پتانسیل پایه و کلکتور زیاد است و در نتیجه $D2$ خاموش میماند و نمیگذارد پالسها به پایه این ترانزیستور برسد.

در حالت بعدی که ترانزیستورها تغییر حالت میدهند وضع درست برعکس میشود بدین معنی که $D1$ قطع بوده و $D2$ پالس بعدی را به پایه $Tr2$ هدایت میکند و این مدار بی استابل مثالی است از کاربرد ترانزیستور به عنوان سوئیچ (کاربرد دیجیتالی)

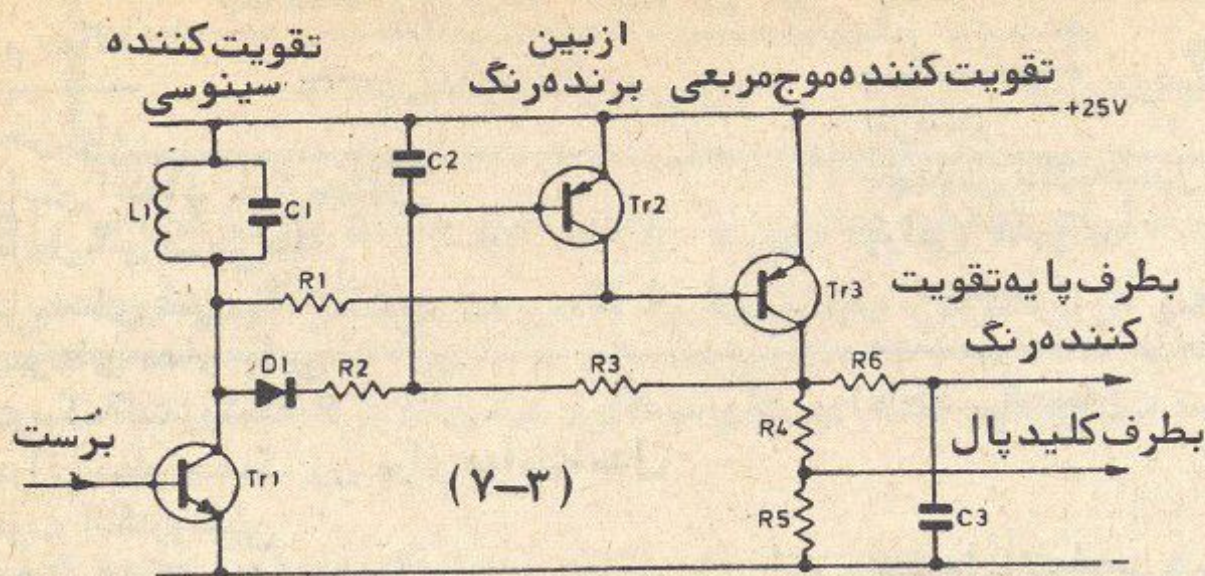
مدار از بین برنده رنگ ($Colour Killer$)

در گیرنده های رنگی مداری وجود دارد بنام ($Colour Killer$) که کارش اینست که تقویت کننده رنگ را در هنگامیکه سیگنال سیاه و سفید است خاموش نماید.

(تقویت کننده رنگ که ترجمه از $Chrominance Amplifier$ است تقویت کننده ای است که موج حامل سیگنال یکی از رنگها را انتخاب کرده و تقویت میکند. پهنای باند آن بین $0/6$ مگا هرتز بیشتر و $1/5$ مگا هرتز کمتر از فرکانس موج حامل رنگ مربوطه است.)

اینکار بدین خاطر است که از اثرات رنگ بر المانهای قسمت ویدئو (تصویر) در باند کرمینانس ($1 + 4/3$ MHz) جلوگیری کند. در غیر این صورت حامل رنگ در تصاویر سیاه و سفید بطور وضوح آشکار شده و تصویر را خراب میکند.

شکل (۳-۷) یک مثالی است از این مدار که در آن ترانزیستور دو قطبی $Tr2$ بعنوان یک کلید برای این منظور بکار رفته است $Tr2$ یک تقویت کننده موج سینوسی $7/8$ کیلو هرتز در کلاس A است. توجه کنید که برای سادگی المانهای تثبیت کننده یعنی تقسیم کننده ولتاژ در پایه



برای مطالعه این سری مقالات "آموزش الکترونیک" توصیه می‌گردد از اولین شماره قسمت‌های این مقاله آغاز کنید تا بتوانید عمیقاً مطالب را درک کنید و این بدان دلیل است که دورس مطرح شده با یکدیگر وابستگی دارند. الکترونیک

ترانزیستور و مقاومت امیتر حذف شده‌اند.

$Tr2$ محو کننده رنگ و $Tr3$ یک مولد موج مربعی $7/8$ کیلوهرتز میباشد که به مدار مولتی ویراتور قسمت قبل اعمال میکند.

در هنگامیکه سیگنال سیاه و سفید است $Tr1$ خروجی $7/8$ کیلوهرتز را ندارد و در نتیجه $Tr2$ روشن میشود زیرا امیترش به $+25$ ولت متصل بوده و پایه‌اش توسط شبکه $D1$ و $R2, R3, R4, R5$ گرایش مییابد. در این حال چون مقاومت کلکتور - امیتر $Tr2$ خیلی کم است، $Tr3$ خاموش خواهد بود.

ولتاژ کلکتور $Tr3$ نزدیک به ولتاژ منفی تغذیه میباشد و این ولتاژ از طریق $R6$ به پایه یکی از ترانزیستورهای تقویت کننده رنگ میرود و سبب خاموش کردن این تقویت کننده میشود. در هنگامیکه سیگنال رنگی وجود دارد، سیگنال $7/8$ کیلوهرتز که از کلکتور $Tr1$ میآید توسط $D1$ یکسو شده و $C2$ تقریباً دامنه این سیگنال شارژ میگردد. ولتاژ دوسر $C2$ پایه $Tr2$ را بطور مثبت گرایش میدهد و سبب قطع آن میگردد و بدین ترتیب سیگنال $7/8$ کیلوهرتز که از دوسر $C1$ و $L1$ میآید از طریق $R1$ به پایه $Tr3$ میرسد. بدین ترتیب $Tr3$ توسط نیم سیکلهای منفی که از کلکتور $Tr1$ میآید به ناحیه اشباع میرود و در نتیجه ولتاژ دوسر $C3$ تا حدود 14 ولت بالا میرود و این ولتاژ برای اینکه تقویت کننده رنگ را به کار اندازد کافی خواهد بود.

تقویت کننده‌های ویدئو *Video Amplifiers*

دوروش اساسی در استفاده از سیگنالهای ویدئو برای راه اندازی لامپ تصویر رنگی وجود دارد. یک روش، تولید سیگنالهای سبز، قرمز و آبی (G, R, B) در یک مدار ماتریس و اعمال آنها به سه کاتد این لامپ میباشد. (مدار ماتریس مداری است ساده که با آن میتوان اختلاف پتانسیل را بهر نسبت تقسیم و سپس جمع کرد). روش دیگر، اعمال سیگنال شدت روشنایی، Y به سه کاتد لامپ و اعمال اختلاف سیگنالهای $(R-Y)$ و $(B-Y)$ و $(G-Y)$ به شبکه‌های کنترل لامپ است بطوریکه عمل تطابق رنگ (*Matrixing*) در داخل خود لامپ انجام گردد. لازم است که تذکر داده شود که برای تامین سازش و هماهنگی بین تلویزیونهای سیاه و سفید و رنگی لازم است در گیرنده‌های رنگی سیگنالی که فقط حاوی اطلاعات مربوط به درخشندگی است وجود داشته باشد و این همان سیگنالی است که تصاویر سیاه و سفید را بوجود میآورد و با حرف Y نشان داده میشود. این سیگنال از ترکیب درصدی از سه سیگنال رنگ بوجود میآید.

ابتدا ما به بررسی روشی میپردازیم که ترانزیستورها را میتوان برای تقویت اختلاف سیگنالها بکاربرد و با اینکار دامنه سیگنالها را بحدی میرسانیم که بتوانند شبکه‌های لامپ تصویر را تحریک نمایند.

ادامه دارد...

نام مقاله	نام نویسنده	شماره صفحه
سخن ماه	سردبیر	۳
نمایش اعداد با کریستال	مهندس غلامحسین اویسی	۴
معادل آی - سی ها	فرامرز علیزاده	۶
کتاب های فنی		۹
فیبرهای مدار چاپی	مهندس شکیب زاده	۱۰
مترسک الکترونیک	واچه سرکیسیان	۱۳
چراغ خطر چشمک زن برای هواپیما مدل	"	۱۷
سوت الکترونیکی	"	۱۸
چند برابر کننده ولتاژ	مهرداد مصلحی	۱۹
طرح های خوانندگان	شورای نویسندگان	۲۱
تایمر برای کنفرانس	غلامحسین عسجدی (انگلستان)	۳۰
کنترل کننده چراغ های راهنمایی	محمد حسن رضوان	۳۸
پری آمپلی فایر صوتی با امپدانس زیاد	"	۳۹
آزمایشگر برای آی - سی های TTL	فرزاد رئیس دانا	۴۱
پل های ساده اندازه گیری	ادموند مومارتین	۴۵
دستگاه آزمایش ترانزیستور	غلامحسین عسجدی (انگلستان)	۴۷
تست و معرفی چند نوع اسیلوسکوپ	مهرداد آگاه	۴۹
ساعت الکترونیکی دیجیتال	واچه سرکیسیان	۵۱
بازار الکترونیک		۵۴
هدیه مجله الکترونیک		۵۵
تقویت کننده تلفن	مهرداد آگاه	۵۶
تست وسایل صوتی	ادموند مومارتین	۵۹
نشاندهنده استریو	ادموند مومارتین	۶۰
PH سنج	ادموند مومارتین	۶۱
شمارنده با ماشین حساب	"	۶۲
پری آمپلی فایر میکروفون دینامیکی	ادموند مومارتین	۶۸
آزمایش ترانزیستور و دیود دیجیتالی	غلامحسین کیانی	۷۱
تست ضبط صوت میکرو	مهرداد آگاه	۷۳
فرکانس متر دیجیتالی	تیرداد - دیبائیان	۷۵
پاسخ به پرسش های الکترونیک	فرامرز علیزاده	۷۹
علائم الکترونیک	مهندس غلامحسین اویسی	۸۴
یک فرستنده ترانزیستوری		۸۶
معادل ترانزیستورهای چاپ شده در شماره ۱۱ و ۱	مهندس غلامحسین اویسی	۸۸
آموزش الکترونیک به زبان ساده	"	۹۱
ترانزیستور در تلویزیون	"	۹۴

نرخ چاپ آگهی

آگهی کوچک، هر سطر	۲۵۰ ریال
یک صفحه کامل در صفحات داخلی	۳۰/۰۰۰ ریال
یک صفحه کامل در صفحه دوم	۵۰/۰۰۰ ریال
یک صفحه کامل در صفحه ماقبل آخر	۴۰/۰۰۰ ریال
یک صفحه کامل رنگی پشت جلد	۶۰/۰۰۰ ریال
نشانی: تهران ۱۱ - خیابان بهارستان	
شماره ۴۴۷ - تلفن ۳۱۲۱۲۰ - ۳۰۸۹۲	

الکترونیک

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

شرکت سوپراف پارت

کیت‌های جدید اروپا را تقدیم میکند

- ۱- کیت فرستنده افام مجهز بدو فیبر مدار چاپی (چاپ دورو) آنتن و شاسی آلومینیمی با برد متناسب
۸۵۰/ ریال
۲۰۰/ "
- ۲- جعبه فتری برای فرستنده
- ۳- آمپلیفایر ۱۰۰ وات مونو بسیار عالی با فیبر مدار چاپی دور و مجهز به دو رادیاتور خنک کننده که بر روی فیبر سوار میشود و با اطلاعات کافی که مونتاژ آنرا حتی برای افراد کم تجربه ممکن میسازد.
۲۸۰۰/ "
- ۴- قسمت برق آمپلیفایر ۱۰۰ وات با ترانسفورمر ۴ آمپر و فیبر مدار چاپی دورو دارای خروجی DC برای پری آمپلیفایر
۱۶۰۰/ "
- ۵- کیت آمپلیفایر ۴۰ وات استریو با صدای‌های فای با فیبر مدار چاپی دور و با استفاده از STK439-IC همراه با ترانسفورمر و رادیاتور خنک کننده IC
۲۴۵۰/ "
- ۶- کیت پری آمپلیفایر مجهز به سرولوم تن - باس و کنترل صدا با امکان تقویت میکروفون و هد با فیبر چاپ دورو
۷۵۰/ "
- ۷- کیت تی‌وی‌گیم با چهار بازی مجهز به دو مدار IC ۴ ترانزیستور و سلکتور برای انتخاب بازی همراه با بلندگو
۲۵۰۰/ "
- ۸- کیت استابیلیزرتی وی‌گیم با فیبر مدار چاپی و ترانسفورمر ۳۵۰/ "
- ۹- کیت آمپلیفایر ۱۰ وات مونو، بایک مدار IC با صدای بسیار صاف همراه با رادیاتور و فیبر مدار چاپی
۹۰۰/ "
- ۱۰- کیت فلاشر بایک مدار IC با دولامپ و سرپیچ و فیبر مدار چاپی
۳۱۰/ "
- ۱۱- کیت آمپلیفایر ۱۵ وات مونو دارای دو ولوم صدا و تن و فیبر مدار چاپی
۱۴۰۰/ "
- ۱۲- قسمت برق آمپلیفایر ۱۵ وات همراه با ترانسفورمر
۶۵۰/ "

شرکت سوپراف پارت با انواع لوازم الکترونیک همه روزه از ساعت ۹ صبح الی ۶ بعد از ظهر باز و آماده برای راهنمایی مراجعه کنندگان محترم میباشد.

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

تلفن ۶۷۳۹۱۲