

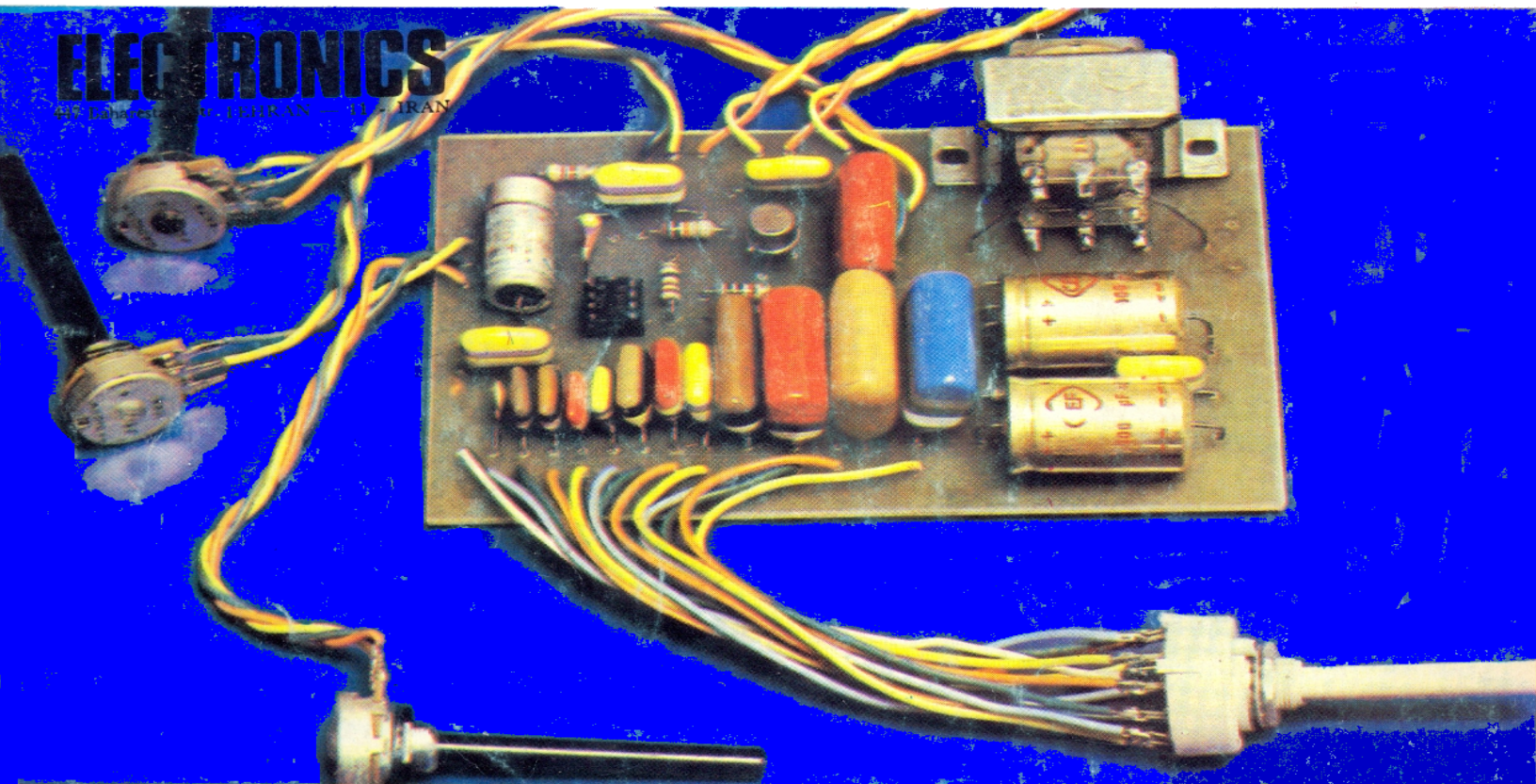
مخترین نشریه علمی و فنی ایران برای آماتورها و متخصصان رشته های برق و الکترونیک

دوره ی دوم - شماره مسلسل ۵۱
تیرماه ۱۳۵۹
ژوئن ۱۹۸۰
بها ۸۰

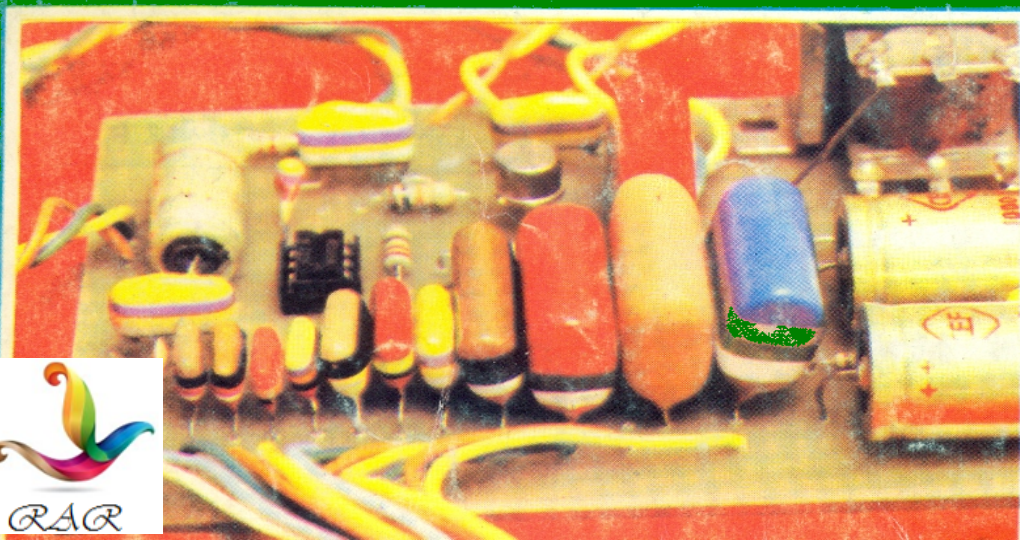
۲

الکترونیک

طرح یک ژنراتور استثنائی و با صرفه



ELECTRONICS
BY TEHRAN - TEHRAN - TEHRAN



برای ذخیره انرژی برای حفاظت انومیل

کنترل کننده حرارت هویه برقی

محافظت کننده ضد رطوبت

محافظت کننده برای انومیل



RAR

GENERATEUR BF

شرح روی جلد

économique

از سری مقالات صد درصد عملی

بین کلیه دستگاههای اندازه گیری که اخیرا بسادگی قابل ساخت و مونتاژ آماتورها شده، میتوان نام ژنراتور BF را بسادگی یافت. بعلت وجود عناصر زیاد از جمله آی سی ها و ترانزیستورهای معروف از جمله آی سی ۵۵۵ و سری ترانزیستورهای 2N ساختن ژنراتور BF هم از نظر اقتصادی و هم از نظر تفننی و استفاده وسیع آن، مسیر شده.

قلب دستگاه مادر واقع یک آی سی کوچک ۸ پایه ای از نوع NE ۵۵۵ میباشد که در بازار ایران میتوان بوفور پیدا کرد و استفاده از آن نیز در مدارات الکترونیکی بعلت کارائی بسیار زیادی که دارد، بسیار اقتصادی میباشد.

لذا با استفاده از یک کموناتور یا کلید گردان ۱۲ حالت، سازنده دستگاه میتواند از یک دامنه وسیع تولید فرکانس استفاده نماید بدین صورت که با این دستگاه میتواند دامنه فرکانسی از حدود چندین هرتز الی ۲۵۰ کیلوهرتز را تولید نماید. ژنراتور خود بصورت خودکار فرکانس سیگنالهای خروجی را از دو خروجی به دو صورت سیگنال مربعی و "دندان اره ای" خارج خواهد ساخت که البته نسبت سیگلی آنها قابل تنظیم میباشد...

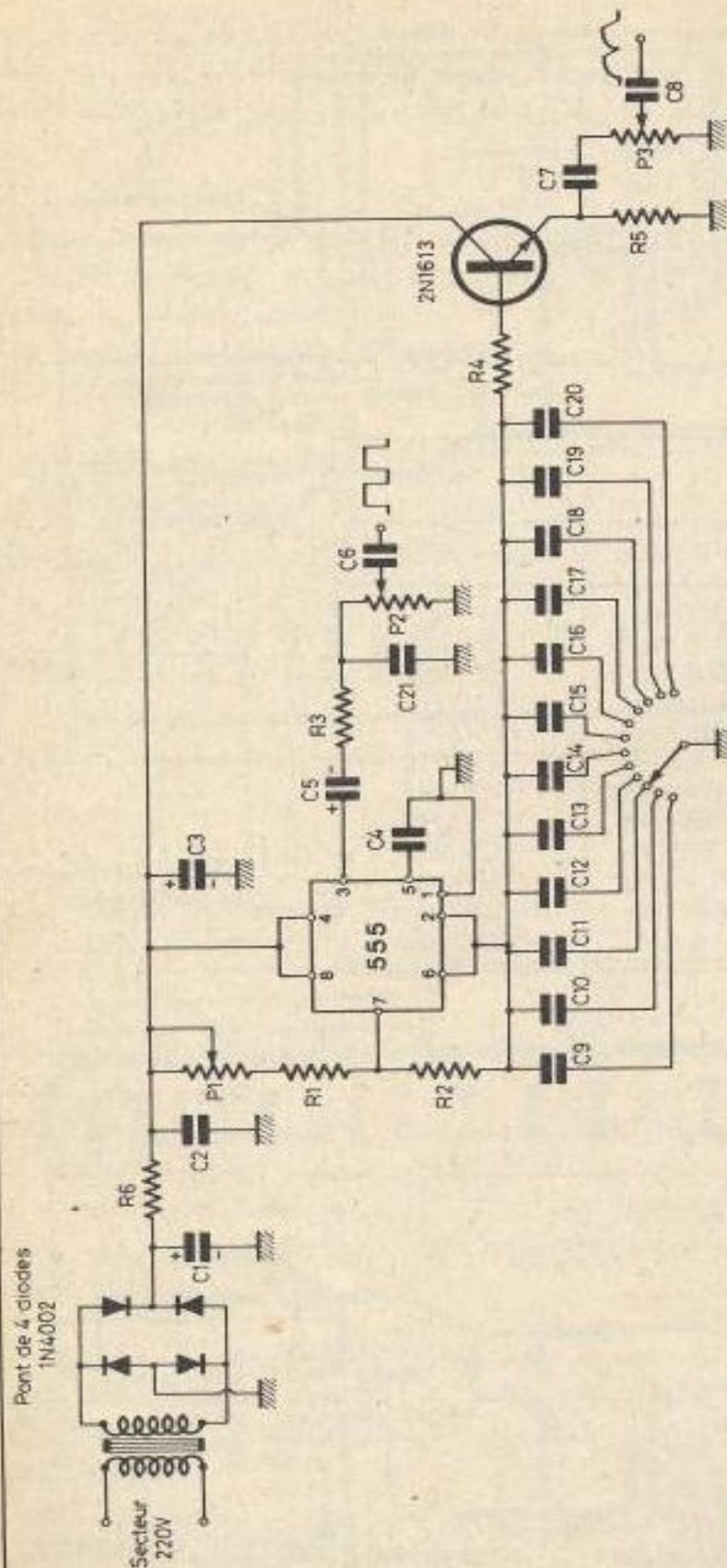
نقشه کلی دستگاه:

در شکل ۱ میتوانید نقشه اصلی دستگاه را مشاهده کنید. مدار تغذیه دستگاه بطور خیلی کلاسیک عمل نموده بطوریکه از یک ترانس فورماتور کوچک با ثانویه ۹ ولت و ۳۰۰ میلی آمپر استفاده می نماید. قسمت مربوط به یکسوسازی شامل ۴ دیود رکتیفایر از نوع 1N4001 یا 1N4001 استفاده می نماید و بدنبال آن نیز یک طبقه تصفیه سازی عمل فیلتر از را انجام میدهد.

مونتاژ آی سی را در مدار از نظر سیم بندی همانطور که می بینید بسیار معروف می باشد و از طرفی جهت تطبیق با سری عملیاتی که انجام میدهد تغییرات بسیار جزئی از طرف طراح صورت گرفته.

ترانزیستور منفی NPN از نوع 2N1613 یا 2N1711 بدین منظور بکار گرفته شده تا سیگنالها را بتوان بصورت "دندان اره ای" نیز دریافت کرد و کلا بعلت استفاده از یک مدار آی سی محاسبه فرکانسهای خروجی بسیار آسانتر شده است.

مقاومتی که باید فرکانس و یا پریود نوسان کننده (اوسیلاتور) را مشخص کند به دو قسمت تقسیم شده که شامل R_1 و R_2 میباشد که البته نقطه مشترک نیز به ترانزیستور دشارژ (پایه هفتم آی سی) متصل شده. هرگاه تغذیه دستگاه شروع بکار نمود، خازنی که تعیین کننده پریود (C9 الی C02) نوسانات است تخلیه شده تا آنجا که اختلاف پتانسیل آن به دو سوم ولتاژ مثبت از ورای مقاومت های R_1 و R_2 برسد حال چنانچه اختلاف دو سرخازن طی زمان



Liste des composants

- R_1 : 220 Ω (rouge, rouge, mar-
ron).
 R_2 : 3,3 k Ω (orange, orange,
rouge).
 R_3 : 4,7 k Ω (jaune, violet, rouge).
 R_4 : 1 k Ω (brun, noir, rouge).
 R_5 : 10 k Ω (brun, noir, orange).
 R_6 : 180 Ω (brun, gris, brun).
 P_1 : 10 k Ω linéaire
 P_2 : 4,7 k Ω linéaire
 P_3 : 4,7 k Ω linéaire.
 C_1 : 1 000 μ F 25 V
 C_2 : 470 nF plaquette
 C_3 : 1000 μ F - 25 V
 C_4 : 470 nF plaquette
 C_5 : 470 μ F 25 V
 C_6 : 470 nF plaquette.
 C_7 : 2,2 μ F plaquette
 C_8 : 470 nF plaquette
 C_9 : 6,9 μ F plaquette
 C_{10} : 4,7 μ F plaquette
 C_{11} : 2,2 μ F plaquette
 C_{12} : 1 μ F plaquette
 C_{13} : 470 nF plaquette
 C_{14} : 220 nF plaquette
 C_{15} : 100 nF plaquette
 C_{16} : 47 nF plaquette
 C_{17} : 22 nF plaquette
 C_{18} : 10 nF plaquette
 C_{19} : 1 nF plaquette
 C_{20} : 470 pF plaquette
 C_{21} : 4,7 nF.
 T = 2N1613, 2N1711
 4 diodes 1N4002 à 1N4004
 1 circuit intégré NE 555
 Transformateur 9 V à 12 V/
 0,3 à 0,4 A
 1 commutateur 1 C/12 P

در مونتاژ این مدار دقت لازم را بعمل آورید تا بتوانید مدار ایده آل - برای خود مونتاژ نمایید

دشارژ به یک سوم مقدار ولتاژ مثبت رسید، قسمت تطبیق دهنده پائین (منظور از پائین یعنی ولتاژ min انتخاب شده جهت پیروی مربوطه) مدار بطور خودکار عمل نموده وسیکل جدید را دوباره بکار می‌اندازد. در نتیجه خازن بطور متناوب بین ولتاژهای دوسوم و یک سوم ولتاژ مثبت مدار شارژ و دشارژ میشود. خروجی آی سی پایه ۳ طی زمان شارژ خازن حالت بالای منطقی را حفظ میکند (High logic state) که این زمان t_1 چنین محاسبه میشود.

$$\ln\left(\frac{V_{CC} - 2.3V_{CC}}{V_{CC} - 1.3V_{CC}}\right) \quad t_1 = (R_1 + R_2) \times C$$

که از اینجا $t_1 = 0.693(R_1 + R_2) \times C$ محاسبه شده و برابر t_1 میشود. در مقابل خروجی در زمان دشارژ خازن که زمانی برابر t_2 طول میکشد حالت پائین منطقی را قبول می‌نماید. با این محاسبات معلوم میشود که زمان کل یا پیروی شارژ و دشارژ برابر $t_2 = 0.693R_2 \times C$ (Low logic State) پس در ثانیه میشود. $T = 0.693(R_1 + 2R_2) \times C$

t فرکانس خروجی نیز بدین ترتیب محاسبه خواهد شد

TABLEAU

Condensateurs	f. à P ₁ max.	f. à P ₁ min.	Valeur moyen.
C ₉ 6,9 μ F	11 Hz	23,7 Hz	17 Hz
C ₁₀ 4,7 μ F	16,3 Hz	34,8 Hz	25 Hz
C ₁₁ 2,2 μ F	34,8 Hz	74,4 Hz	55 Hz
C ₁₂ 1 μ F	76,6 Hz	163,6 Hz	120 Hz
C ₁₃ 470 nF	162,9 Hz	348,2 Hz	250 Hz
C ₁₄ 220 nF	348,2 Hz	743,8 Hz	550 Hz
C ₁₅ 100 nF	766 Hz	1,64 kHz	1,2 kHz
C ₁₆ 47 nF	1,6 kHz	3,48 kHz	2,5 kHz
C ₁₇ 22 nF	3,5 kHz	7,3 kHz	5,5 kHz
C ₁₈ 10 nF	7,6 kHz	16,4 kHz	12 kHz
C ₁₉ 1 nF	76,6 kHz	163 kHz	120 kHz
C ₂₀ 470 pF	163 kHz	348 kHz	250 kHz

$$f = 1/t = \frac{1}{0.693(R_1 + 2R_2)C}$$

که از آنجا داریم :

$$f = \frac{1.44}{(R_1 + 2R_2)C}$$

از این گذشته ما با بسری کار گذاشتن یک پتانسیومتر P_1 همراه مقاومت R_1 کاری کرده‌ایم که حداکثر امکان گسترش دامنه فرکانس را بدست آوریم.

در جدولی که مشاهده می‌کنید مقدار ظرفیت خازن‌ها را در رابطه با فرکانس تولیدی در حالات ماکزیمم، مینیمم و متوسط پتانسیومتر، بررسی کنید. هرگاه P_1 در کمترین مقدار خود یعنی در min قرار دارد: $(R_1 + 2R_2) 8.8K$ و هرگاه P_1 در ماکزیمم max مقدار خود قرار دارد: $(R_1 + 2R_2) = 18.8K$ چگونگی ساختن دستگاه:

چون دستگاه از یک مدار آی سی بهره می‌برد، لذا از شما میخواهیم به نحوه مدار جایی توجه کنید که البته طرح آنرا در شکل ۲ در مقیاس اصلی می‌بینید. برای ترسیم و یا بدست آوردن مدار جایی مشابه با طرح ارائه شده می‌توانید از هر راهی که برای شما ساده‌تر است استفاده کنید.

جاگذاری عناصر بر روی مدار جایی بگونه‌ای طرح شده که می‌توان براحتی طبقات مختلف دستگاه را از هم تمیز داد و در صورت خرابی احتمالی، سریعاً اقدام کرد. همانطور که می‌بینید کلیه خازن‌ها را در یک خط مشخص قرار داده‌ایم و برای آنهایی که ظرفیت بیشتری دارند، جای

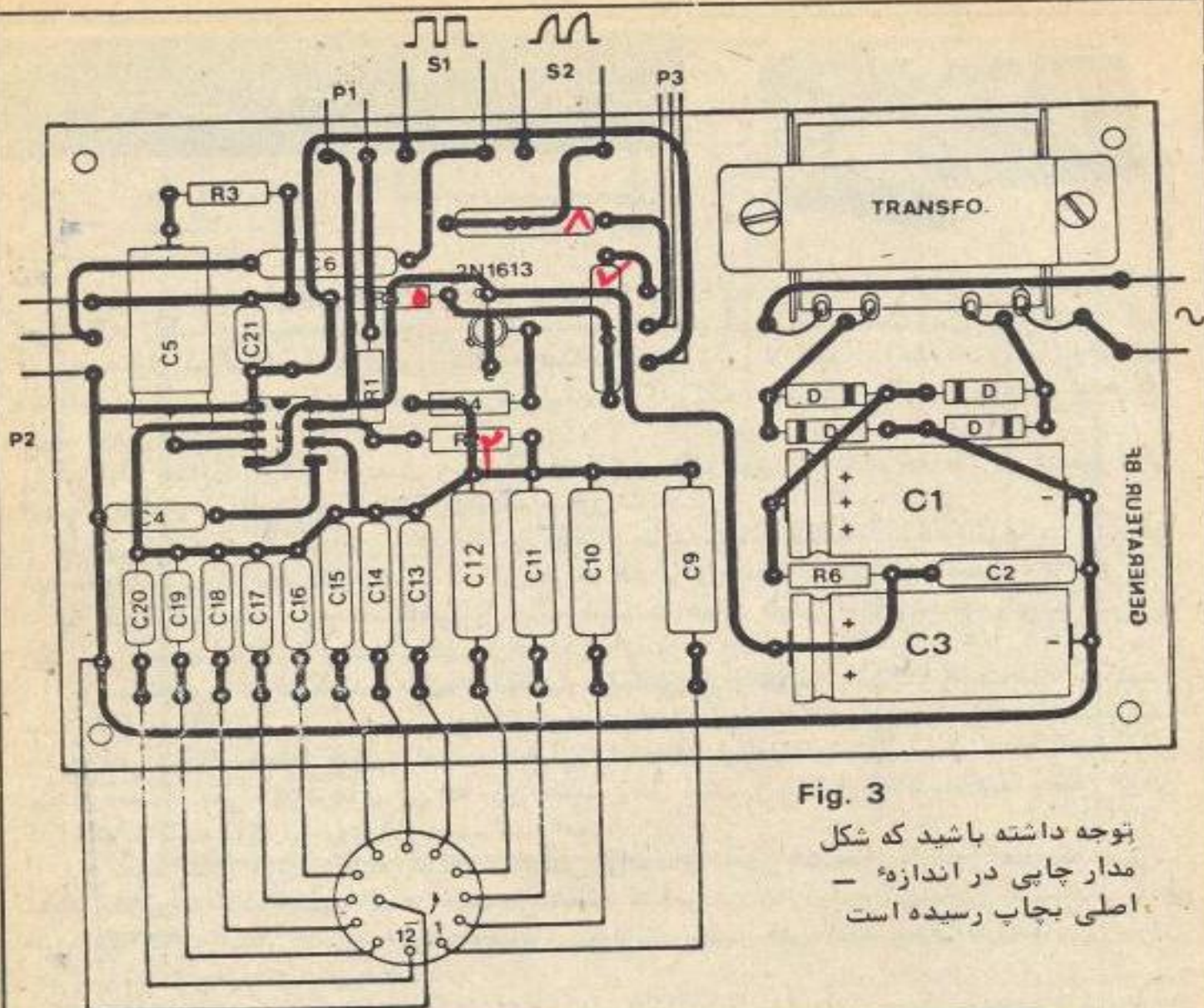


Fig. 3

توجه داشته باشید که شکل
مدار چاپی در اندازه -
اصلی بچاپ رسیده است

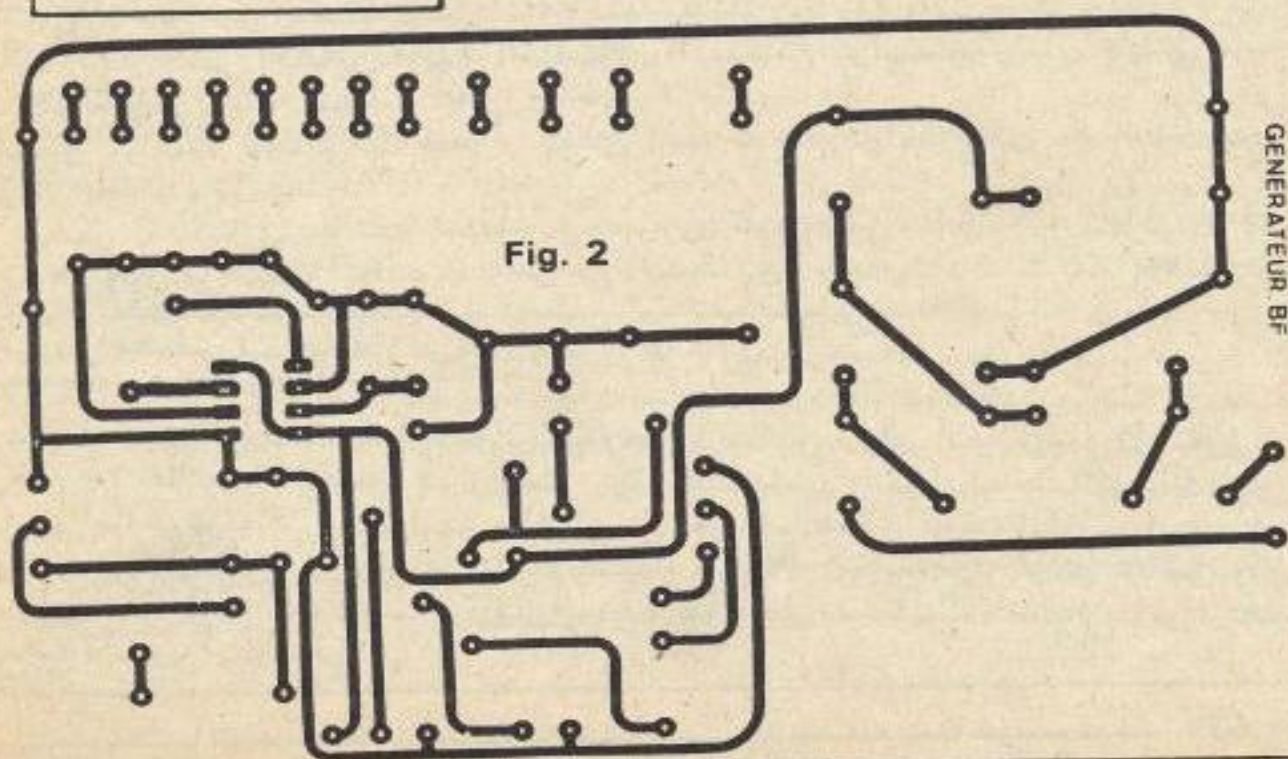
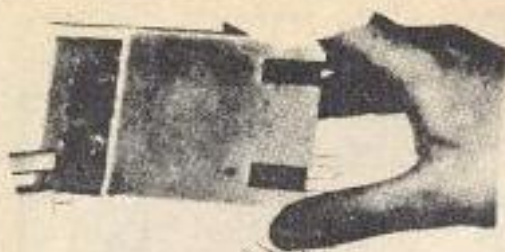


Fig. 2



چشمک زن دوبله برای اتوموبیل

طرح از ادموند مومارتین
دانشگاه شیراز

از سری مدارات عملی

بسیاری از اتومبیل‌های جدید، امروزی مجهز به وسیله‌ای هستند که با زدن کلید آن تمامی چراغ‌های راهنمای اتومبیل، چه چپ و چه راست همزمان شروع به چشمک زدن می‌کنند. از این وسیله معمولاً در مواقع اضطراری، مثلاً به هنگام پنجر شدن لاستیک درجاده‌های خارج از شهر استفاده میشود. بعضی از هموطنان عزیز ما نیز از آن یک استفاده ابتکاری می‌کنند: به هنگام پارک کردن دوبله!

دربازار وسایل لوکس اتومبیل وسیله‌ای که کار دستگاه فوق را انجام میدهد به قیمتی گران فروخته میشود که شاید خرید آن برای همه مقدور نباشد.

در این مجله هم طرح‌هایی راجع به این موضوع چاپ شده که مسلماً ساختن آنها نیاز به کمی تجربه و آشنائی به لحیمکاری دارد که این طریقه هم برای همه قابل استفاده نیست.

به فکر افتادیم تا طرح دستگاهی را چاپ کنیم که همان کار را انجام بدهد ولی ساختن آن هم مقرون به صرفه باشد و هم از عهده همه بربایید.

اگر به شکل ۱ توجه کنید، نقشه مربوط به سیمکشی مدار لازمه این کار را مشاهده می‌کنید. دستگاه "چشمک زن" - (Flasher) در همه اتومبیل‌هایی که در آن چراغ راهنما تعبیه شده وجود دارد. یک جعبه فلزی مکعب مستطیلی با ابعاد استوانه‌ای شکل است که ۲ سیم به آن متصل است. یکی از سرهای آن به برق مثبت وصل است و دیگری به کلید کند جعبه فرمان که احتمالاً کلید بوق نیز روی آن نصب شده است.

در نقشه شکل فوق، کلید به کار انداختن راهنمای اصلی اتومبیل کلیدی است که بصورت نقطه چین رسم شده است. البته احتیاجی نیست که آنرا از مدار خارج کنید چرا که مسلماً برای استفاده عادی بدان محتاج خواهید بود. دو لامپ پائین این کلید معرف چراغ‌های راهنمای سمت راست و چپ اتومبیل هستند.

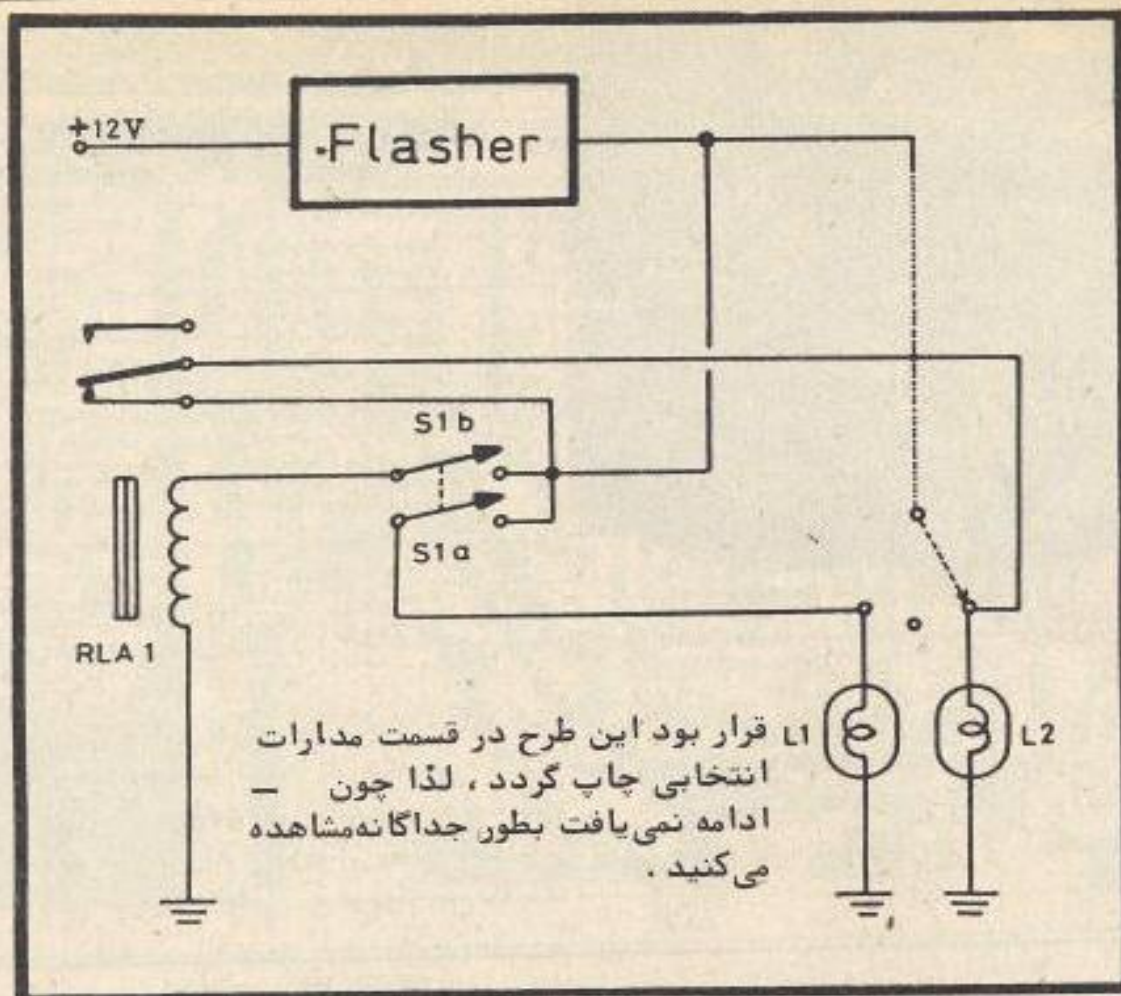
برای ساختن این دستگاه بسیار ساده تنها به یک رله ۱۲ ولتی و یک کلید ۲ تایی یا به عبارت دیگر جفتی احتیاج دارید. البته برای ماشین‌هایی که سیستم برقشان ۶ ولتی است باید یک رله ۶ ولتی تهیه کنید.

منظور از کلید دوتایی یا جفتی، کلیدی است که با زدن اهرم آن یک جفت کلید بطور همزمان قطع یا وصل میشود.

در ضمن به مقداری هم سیم احتیاج هست. روی کلید جفتی، طبق نقشه ۲ تا از سرهای آزاد را به هم وصل می‌کنیم و آنرا به سیم خروجی "چشمک زن" (Flasher) اتصال میدهم.

زئراتور استثنائی ... بقیه از ص قبل

بزرگتر و در نتیجه نقاط اتصال دورتری در نظر گرفته‌ایم. برای اتصال سیم‌های رابط به کلید گردان ۱۲ حلقه یا کموتاتور ۱۲ وضعیت بهتری است سیم‌ها را کوتاه انتخاب کنید تا پارازیت‌های خارجی مزاحم نشوند. بهتر است برای آ‌سی مورد استفاده از سوکت استفاده کنید و همچنین در صحیح قرار دادن ترانزیستور اشتباه نکنید. در شکل ۳ طریقه قرار گرفتن عناصر بروی مدار بخوبی نشان داده شده است کارکردن این دستگاه در صورت دقت شما صد درصد مورد تضمین ما میباشد. بامید و رفیقیت.



از دوسر آزاد دیگر این کلید یک سیم به رشته چراغهای سمت چپ یا راست، تفاوتی نمی کند، می بندیم. از سرباقیمانده کلید یک سیم به اتصال سیم پیچ رله وصل می کنیم و البته سردیگر سیم پیچ رله را به بدنه ماشین می بندیم. حال یکی از کلیدهای رله را انتخاب می کنیم و از یکی از سرهای آن، سیمی به رشته چراغهای مثلا سمت راست وصل می کنیم و از سرمرکزی کلید فوق سیمی به سیم خروجی از "چشمک زن" Flasher می بندیم. دستگاه آماده کار است. بازدن کلید جفتی S1 دستگاه شروع به کار میکند و تمام چراغهای راهنما شروع به چشمک زدن میکنند که البته دراین حالت باید راهنمای اصلی خاموش باشد. برای استفاده عادی از راهنمای اتومبیل کلید این چشمک زن را خاموش می کنید و می توانید از راهنما بصورت عادی استفاده کنید. کلید S1 را میتوانید درهر محلی که مایل هستید نصب کنید. تنها نکتهای که باید بدان توجه داشته باشید این است که در اکثر اتومبیلها چراغهای راهنما در صورتی کار میکنند که یا اتومبیل روشن باشد یا سوئیچ آن باز باشد. درهر صورت اگر مایل هستید این سیستم را تغییر دهید، سیمی را که از طرف برق مثبت اتومبیل به "چشمک زن" وصل شده باز کنید و مستقیما به باتری یا جای مشابه که همیشه برق در آن موجود است ببندید. در این حالت اگر اتومبیل خاموش هم باشد راهنماها و این چراغ خطر دوتایی کار خواهد کرد. از دوستم که مرا در رفع نقایص این طرح یاری کرد، کمال تشکر را دارم.

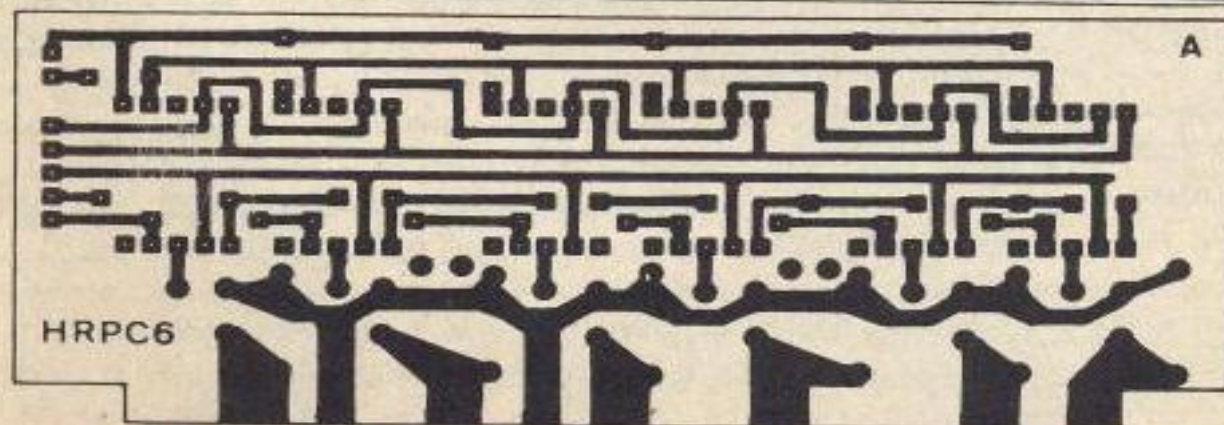
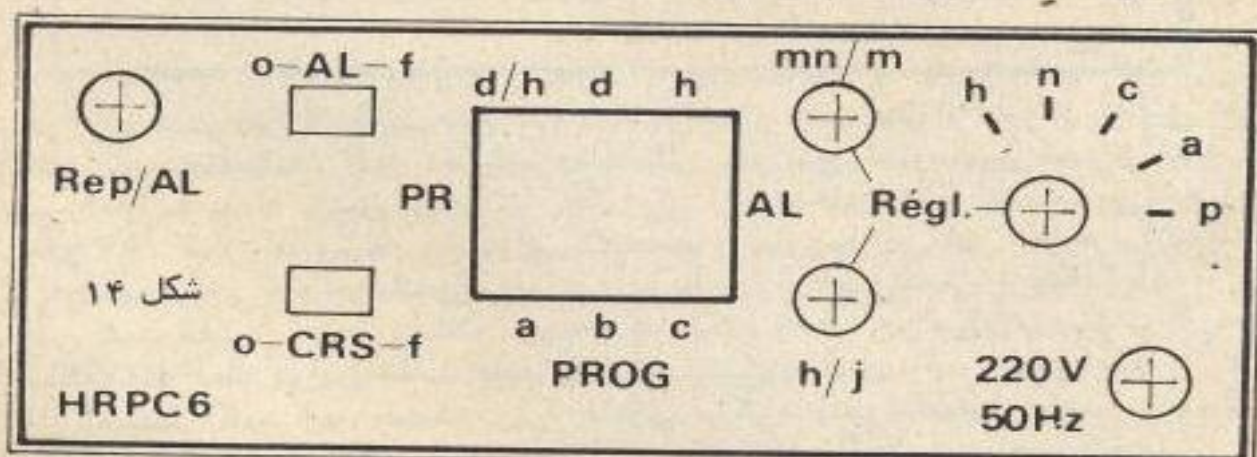
نظرات و پیشنهادات خود را بوسیله فرم هایی که در شماره ۳ الکترونیک چاپ گردیده است به دفتر مجله ارسال دارید. لطفا در روی پاکت قید فرمائید، مربوط به تست نظرخواهی الکترونیک

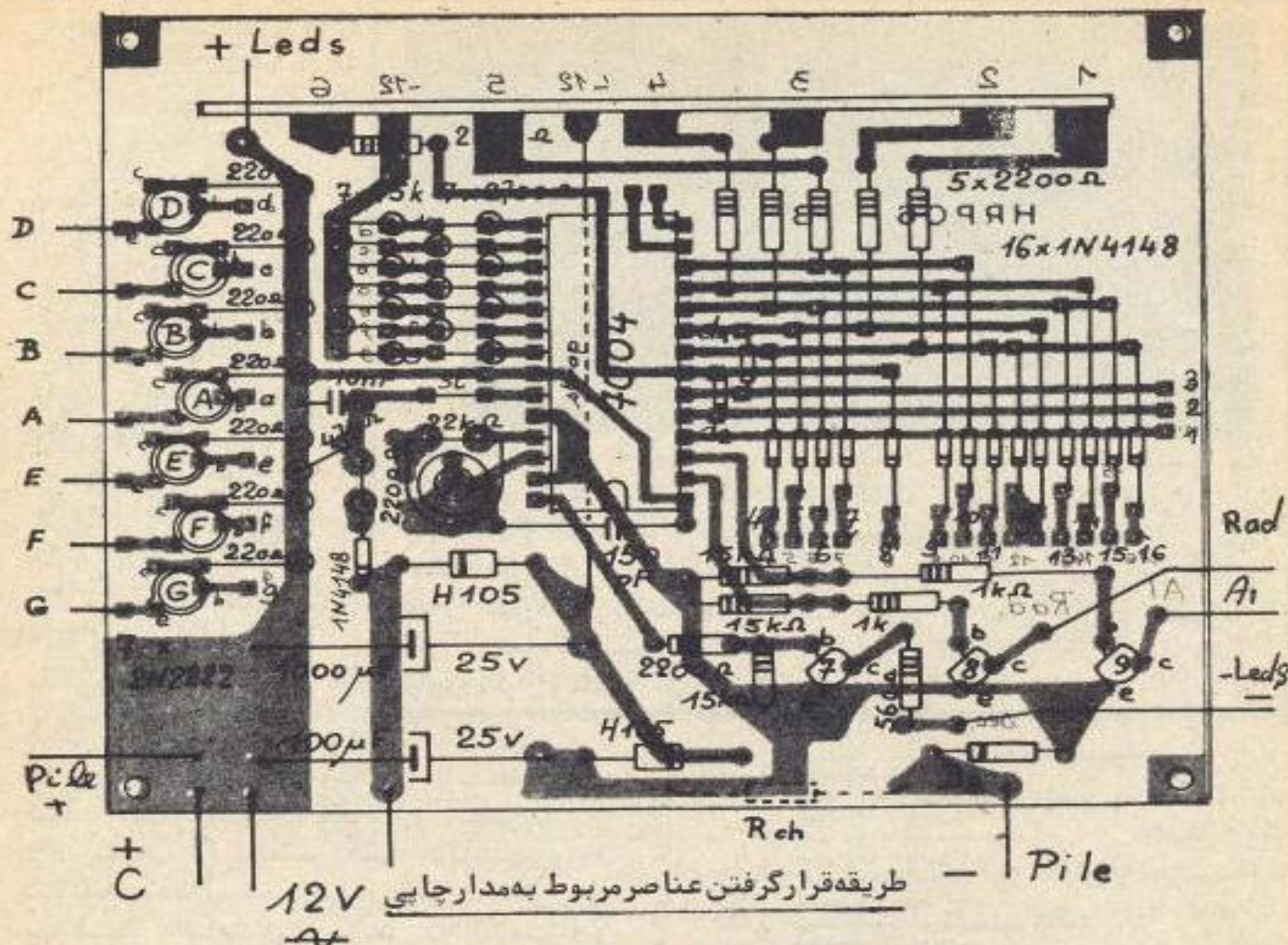
ساعت الکترونیکی دیجیتال باتغذیه برق و باتری



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.

۳- مدارات چایی: می توانید از هر نوع اپوس یا بالکیت استفاده کنید. مدار چایی CIA را در شکل ۱۵ مشاهده می کنید. این مدار شامل نشاندهنده ها و ترانزیستورها دیزیتها می باشد. مدار چایی CIB شکل ۱۶ شامل کلیه سایر اجزاء مدار ساعت می باشد. شیاری را که بروی این مدار چایی می بینید باید دقیقا در شباهتی که ساخته اید ایجاد شود و باید از آره موئی استفاده کنید. در این شیار برآمده گی پائینی مدار چایی قرار میگیرد: این شیار و برآمده گی هم عهده دار قسمت نگهدارنده دومدار یعنی قسمت مکانیکی و هم قسمت الکتریکی و یا بگفته ای بهتر ارتباط الکتریکی در مدار چایی را برقرار می نمایند.





مدار چایی C/C را که در شکل ۱۷ ملاحظه می کنید مربوط به قسمت پشت جعبه ساعت می باشد که با وصل کردن ماده کی مناسب درجای تعیین شده، اتصالات مربوط به S2 و S3 را انجام خواهید داد. خروجیهای آلارم و رادیو نیز در این مدار چایی جای دارند.

۴- طرز قرار دادن عناصر و استفاده از ساعت: شکل ۱۸ طریقه قرار گرفتن نشاندهنده ها که باید بدقت آنها را در یک ردیف بدون اینکه یکی بالاتر یا پایین تر از دیگری قرار گیرد، دودیود Led که پایه های آنها را نباید کوتاه کنید تا بعد از جهت اتصال سیمهای رابط اشکالی پیش نیاید، ترانزیستورها و مقاومتها را نشان میدهد. فراموش نشود که پس از مونتاژ عناصر نباید ارتفاع آنها بیشتر از ۱۰ میلیمتر باشد.

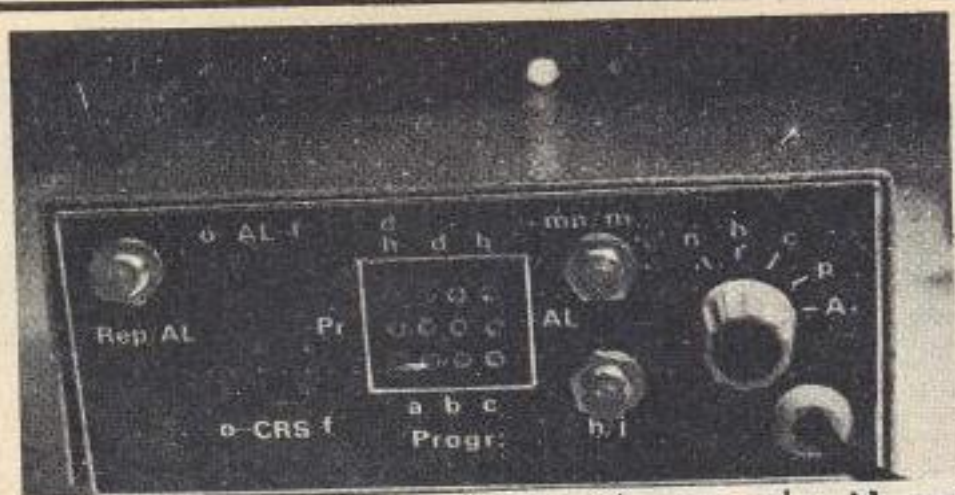
شکل ۱۹ طریقه قرار گرفتن اجزاء مدار چایی C1B را نشان میدهد. ابتدا سوکت آی سی ۲۸ پایه ای 7004 و بعد مقاومتها، خازنها، دیودها و ترانزیستورها را سوار و لحیم کاری کنید. توجه: سیمی را که باید از نوع روپوشدار بوده و بین gg..., cc, bb, aa مدار چایی قرار میگیرد و باید بدقت لحیم کاری شوند و نباید اشتباهی در این اتصالات صورت گیرد. این سیمها در قسمت مسین مدار چایی قرار میگیرند.

حال زائده خارجی مدار چایی C1A را داخل شیار مدار چایی C1B قرار داده و کلیه قسمتهای مسی موجود را لحیم کاری کنید. این دومدار چایی باید عمودی رویهم قرار گرفته و لحیم کاری شوند. سپس سیمهای رابط سگمنتهای بین A و B را لحیم نمائید. اتصالات Led را نیز فراموش نکنید. برای اینکه بتوانید از ساعتی که درست کرده اید استفاده کنید باید با دقت زیاد کلید S1 و تکه های فشاری P1 و P2 و دو کلید دو حالتی I1 و I2 را نیز با سیمهای

رابط به مدار ساعت
ارتباط دهید.

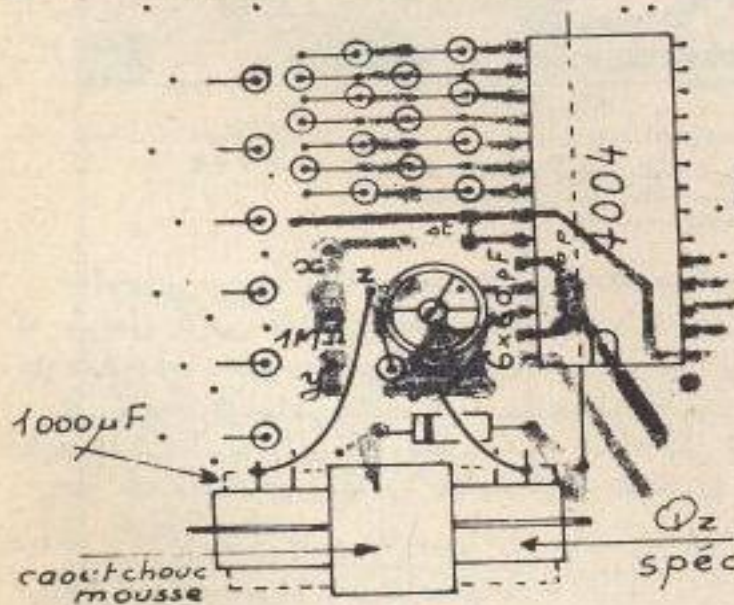
حال با دقت کلیه
کارهایی را که تا اینجا
انجام داده‌اید.

بازرسی کنید IC 7004
را در سوکت قرار دهید،
سیمهای ترانسفورماتور
را وصل کنید، S_1 را
روی n قرار دهید و
ساعت را به برق وصل
کنید.
نشاندهنده ها



تصویر H: در این تصویر نمای پشتی ساعت را می بینید. درست راست
سلکتور ۵ حالت S_1 را مشاهده می کنید. کنار آن تکه های فشاری
 P_2 و P_3 که برای تنظیم ساعت و تقویم بکار میروند. در وسط
۱۲ ماده گی را می بینید که روی مدار چاپی CIC بدقت سوار شده اند و
اتصال بین آنها با سیمهای کلفت مغزی U شکل صورت میگیرد.
کنار آن نیز دو تکه دو حالت I_1 و I_2 و کنار آن دست چپ تکه
فشاری تکرار زنگ را ملاحظه می کنید.

همگی اعداد ۸ را نشان دهند. حال S_1
را روی h قرار دهید و ساعت را تنظیم
کنید. ابتدا با P_2 دقیقه ها را سپس با
 P_3 ساعت را تنظیم کنید دیربتهای
نشاندهنده های ثانیه هردو صفر را نشان
میدهند. مشاهده می کنید که ساعت
ایستاده است. با گذاشتن S_1 بر حالت
 n شاهد کار کردن ساعت باشید. حال
 S_1 را به C برده و با استفاده از
 P_2 و P_3 روز و ماه را تنظیم کنید حال
 S_1 را روی n برگردانید و ببینید که در
هر ۱۰ ثانیه، ۸ ثانیه وقت ساعت و ۲
ثانیه تاریخ و ماه مشخص میشوند. اگر
همه چیز بخوبی کار می کند می توانید
آنها را داخل جعبه قرار دهید.



حال ساعت را خاموش کرده، آی سی 7004 را خارج ساخته و در مکان امنی قرار داده سپس
چنین عمل کنید: ابتدا قسمت پشت ساعت را درست کنید. سیم بندی سلکتورها و تکه های
فشاری و طبق نقشه اصلی شکل ۱۰ و طبق شکل ۱۲ که محل های هر کدام مشخص شده انجام
میگیرد. برای سلکتور یک دقیقه ۵ حالت توصیه می کنیم که ترتیب سیم بندی و رده بندی زیر را
رعایت فرمائید: Pr, AL, h, n, C این ترتیب به نظر بهتر می تواند مدار چاپی CIC
که در پشت جعبه ساعت قرار میگیرد باید بفاصله ۵ میلیمتر از بدنه قرار بگیرد. در این حالت
باید از پیچهای ۲ میلیمتری و واشر مناسب و مهره استفاده کنید. هیچ سیم رابطی که لازم است
فراموش نکنید. سیمهای مربوط به باتریها و ترانس ۱۲ ولتی را فراموش نکنید. مدار چاپی را در
جعبه قرار داده و در چهار گوشه آن که سوارخی در نظر گرفته شده با پیچ به بدنه محکم نمائید.

فراموش نکنید پیچها را بلند درنظر بگیرید و بین مدار چایی و بدنه و اشر قرار دهید تا قسمت مسین مدار چایی با بدنه اتصالی پیدا نکند البته این در صورتی است که بدنه ساعت از فلز باشد. ترانسفورماتور ۱۲ ولتی کوچک را باید روی درنصب کنید در محلی که ترانس روی قسمت دیوذهای مدار چایی اصلی قرار میگیرد البته باید بگونهای آنرا به پهلوی در ساعت محکم نمائید که اولاً در جاگذاری بدنه اشکالی تولید نکرده و نیز با مدار چایی زیرین تماس حاصل نکند. با اندازههای جعبه‌ای که درنظر گرفته شده اشکالی پیش نخواهد آمد با تریها نیز در مقابل ترانس با چسب قوی بر در ساعت وصل میشود. فراموش نشود که باید سیمهای رابط بین پیل و ترانسفورماتور و مدار چایی را بلند انتخاب کنید بطوریکه بتوانید پس از برداشتن در ساعت آنرا در پهلوی ساعت قرار دهید. فیوز ۱ آمپر را نیز می‌توانید روی همان سیم ترانسفورماتور سوار کنید.

هنگام استفاده از کوارتز چون حجم آن زیاد بوده و نمی‌توان مستقیماً بر روی مدار چایی قرار داد، لذا آنرا با سیمهای کلفت روپوشدار که دارای یک رشته مغزی می‌باشند به محل‌های اصلی (شکل ۲۰) متصل نمائید و چون سیمهای رابط از استحکام زیادی برخوردارند، می‌توانند کوارتز را در هوا نگاه داشته که در ضمن ضربه‌های نا بهنگام نیز به آن صدمه دارد نخواهند کرد. کوارتز را باند پیچی (باند پلاستیکی) کرده و روی خازن ۱۰۰۰ میکروفارادی قرار دهید. سپس بایک نخ آنها را بهم گره بزنید. سیمهای رابط کوارتز به نقاط تعیین شده و وصل میشوند. اگر جعبه کریستال از نوع کوچک بود جعبه مدل $HC6/U$ یا $He13/U$ می‌توان آنرا مستقیماً در محل مشخص شده x, y قرار داد بشرطیکه اتصالات آنرا بمانند قبل به z و t وصل نمائید. اگر از این ساعت برای اتومبیل می‌خواهید استفاده کنید چون بدنه ساعت مثبت است و بدنه اتومبیل‌های اروپایی منفی است، باید بدنه ساعت را عایق پوشی کنید. می‌توانید با کمی صرف وقت و در صورت امکان مذاکره با شخص وارد و متخصص ساعت را طوری مونتاژ کنید که تنها وقتی اتومبیل روشن است، نشاندهنده‌ها نیز روشن باشند. چرا که این عمل باعث صرفه جویی در مصرف جریان باتری خواهد بود. تصفیه و یکسوسدن جریان آی‌سی 7004 را با دیود زبر حتماً توصیه میشود. پس از اینکه همه چیز خاتمه یافت. آی‌سی 7004 را جای خود قرار داده و ساعت را دوباره تنظیم نمائید. در مورد تنظیم صحیح خازن واریابل می‌توانید پس از چندین روز بنابه مشاهدات روزانه بالاخره تنظیم صحیح را بدست آورید و یا بادر دست داشتن فرکانس متر، از همان اول به دقت تنظیم نمائید کار ساعت را صد درصد تضمین می‌کنیم و چنانچه قسمتهایی از آنرا در ایران پیدا نکردید، می‌توانید به خارج سفارش دهید. شکل‌های ۱۰ و ۱۲ در قسمت‌های قبل چاپ گردیده است.

فرستنده (بی سیم) ای-ام با برد ۱/۵ کیلومتر

توضیح و تصحیح:

در شماره ۳ الکترونیک دوره دوم مداری با عنوان بالا در صفحه طرح‌های خوانندگان بچاپ رسید که بعلمت کم رنگ بودن نقشه، خواندن بعضی از مقادیر نقشه برای علاقمندان غیر ممکن بود و با توجه به این مسئله در این شماره عناصری که ناخوانا بودند بار دیگر برای شما اعلام می‌کنیم. ترانزیستورهای بکار رفته در این مدار BC108 می‌باشد و خازن تریمر را می‌توانید از خازنهای کوچک رادیو استفاده کنید.

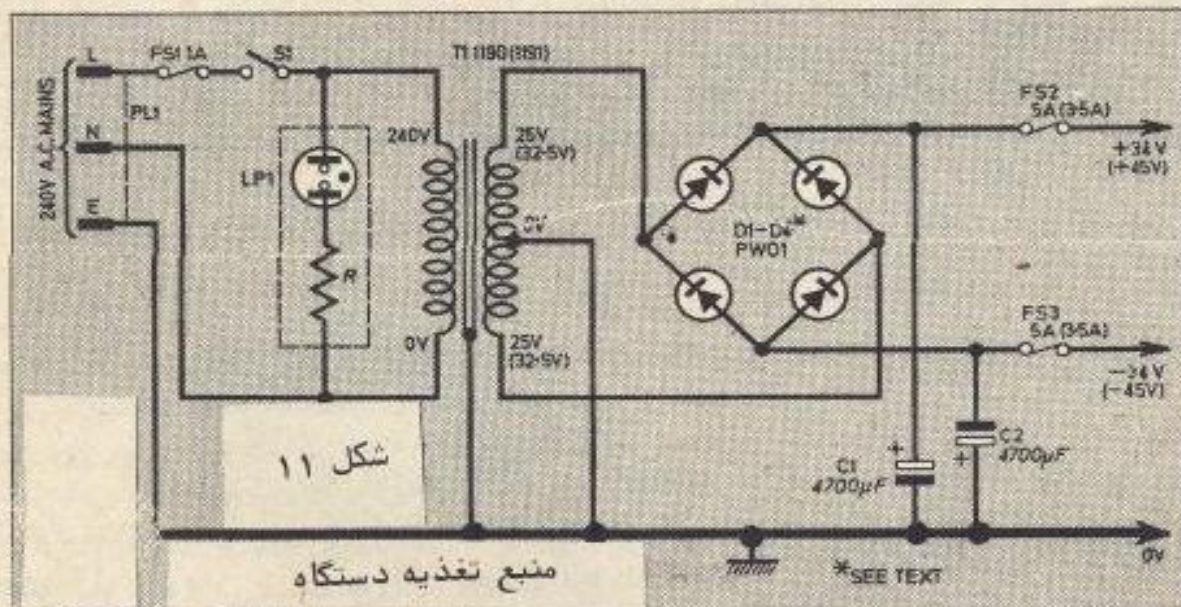


تقویت کننده به قدرت ۱۰۰ وات

تهیه و تنظیم از رضا راجی (آمریکا)

تقویت کننده‌ای که در اینجا ملاحظه می‌کنید دارای مدار بسیار ساده و قدرتی قابل توجه یعنی حدود ۱۰۰ وات دارد که به اصطلاح از کمترین قطعات بیشترین بهره بدست آمده این دستگاه از صدایی کاملاً های فی برخوردار است و به خاطر همین دارای صدایی جالب توجه است. با سری کردن چند دستگاه می‌توانید تا چند صد وات قدرت صوتی بدست آورید. شرح دستگاه:

این تقویت کننده از دو قسمت آداپتور و تقویت کننده تشکیل شده که در جعبه‌ای مناسب می‌توان آنها را قرار داد. طرز ساختن سوراخ‌های پانلها نشان داده شده است که شکل (۵) پانل روبروی دستگاه و در شکل ۶ پانلی که بر روی آن فیبر مدار چاپی قرار می‌گیرد و در شکل (۱۴) پانل منبع تغذیه و در شکل (۷) پانل پایه را که برای نصب ترانزیستورهاست ملاحظه می‌کنید که شماره دریل برای سوراخ کردن آنها روی شکل نشان داده شده.



طرز کار دستگاه:

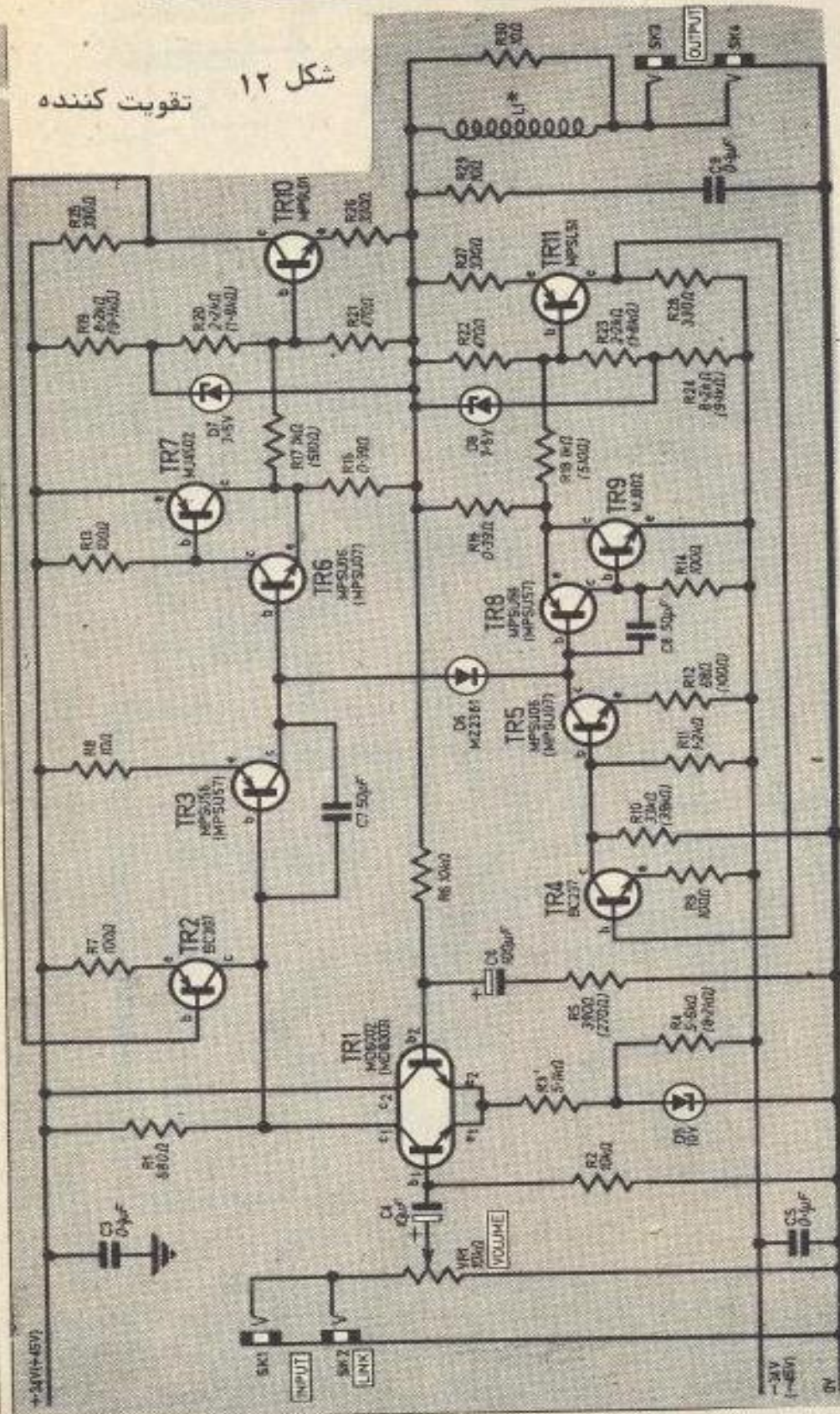
منبع تغذیه منبع تغذیه دستگاه در شکل (۱۱) نشان داده شده. این سیم‌دارای ± 45 و ± 35 و همچنین با اتصال زمین را داراست. جریان متناوب پس از پایین آوردن ولتاژ به وسیله ۴ دیود بریج که به طور یکی درست شده یکسو می‌شود. دو فیوز دستگاه را محافظت می‌کنند تقویت کننده: نقشه کامل تقویت کننده را در شکل (۱۲) مشاهده می‌کند. ابتدا سیگنالهای ورودی به ولوم $VR1$ می‌رود، این ولوم کنترل حجم صوتی را به عهده دارد دو ورودی به

(SK2, SK1)

صورت موازی به هم متصل شده‌اند و بنابراین این تقویت کننده می‌تواند ورودی را داشته باشد. دیگر ولوم $VR1$ به وسیله خازن $C1$ به بیس ترانزیستور $TR1$ وارد می‌شود. مقاومت $R6$ کار فیدبک این ترانزیستور را انجام می‌دهد. دیود زener $D5$ جریان $d.c.$ را تثبیت می‌کند و از هوم منفی تغذیه جلوگیری می‌کند. ترانزیستور $TR5$ عمل پایداری جریان. بیاس $d.c.$ را که از $TR3$ و $D6$ می‌گذرد انجام می‌دهد. این دیود انتخاب شده تا مقدار ولتاژ بین بیس

شکل کلی مدار تقویت کننده

شکل ۱۲ تقویت کننده



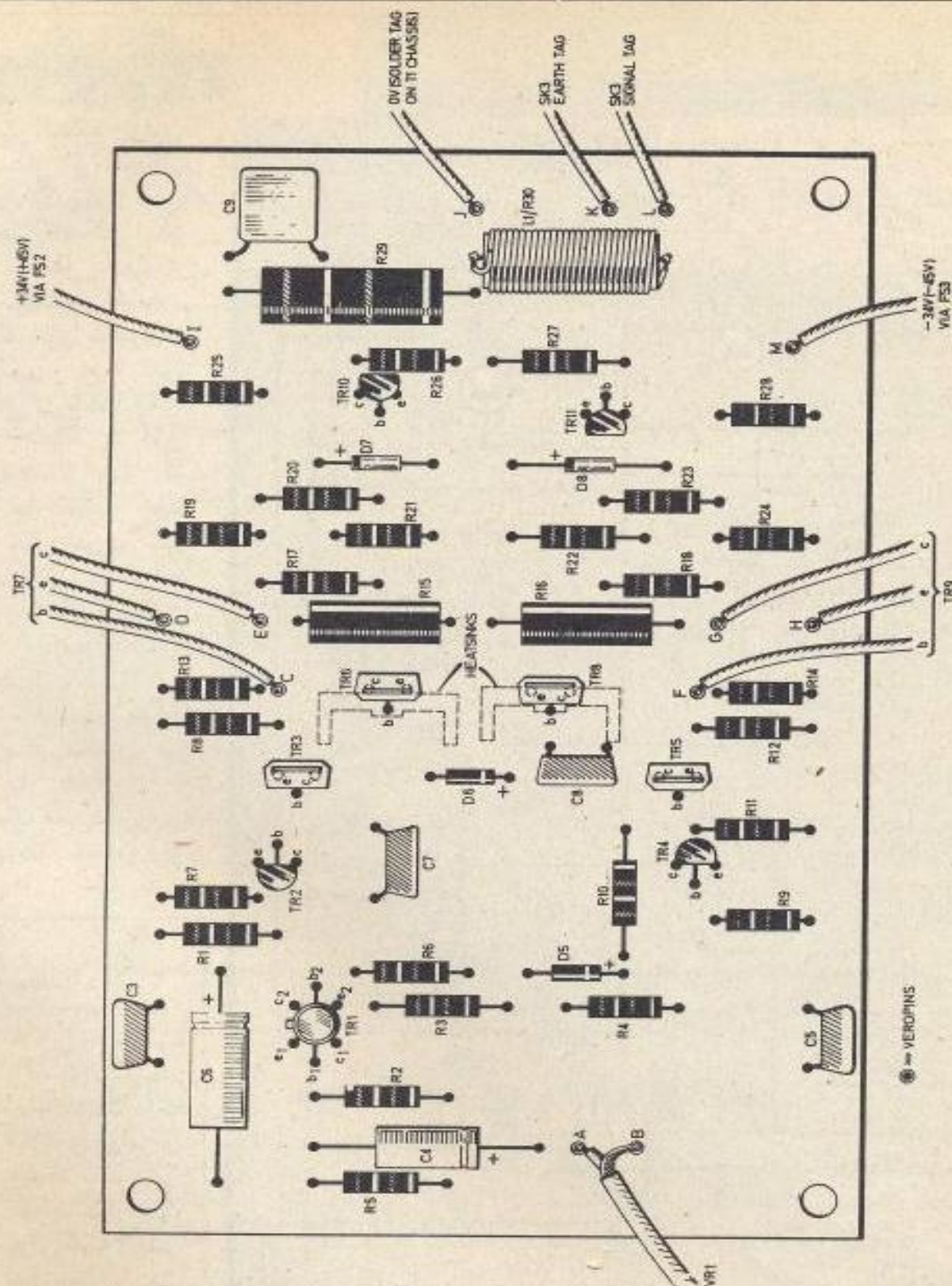
توجه:

در مونتاژ این مدار دقت لازم را بعمل آورید بطورکل در لحیم کردن عناصر مدار و اتصال آنها به یکدیگر سعی کنید حتی الامکان از کمترین مقدار حرارت هویه استفاده کنید. شکل ۹ که شکل ظاهری و پابل جلوی جعبه این آمپلی فایر می باشد چاپ نگردیده است و این بدان جهت است که خواننده با سلیقه خود میتواند شکل مورد نظر را درست کند. و شکل ۶ را فقط برای آشنائی عنصری از جعبه به چاپ رسانده ایم.

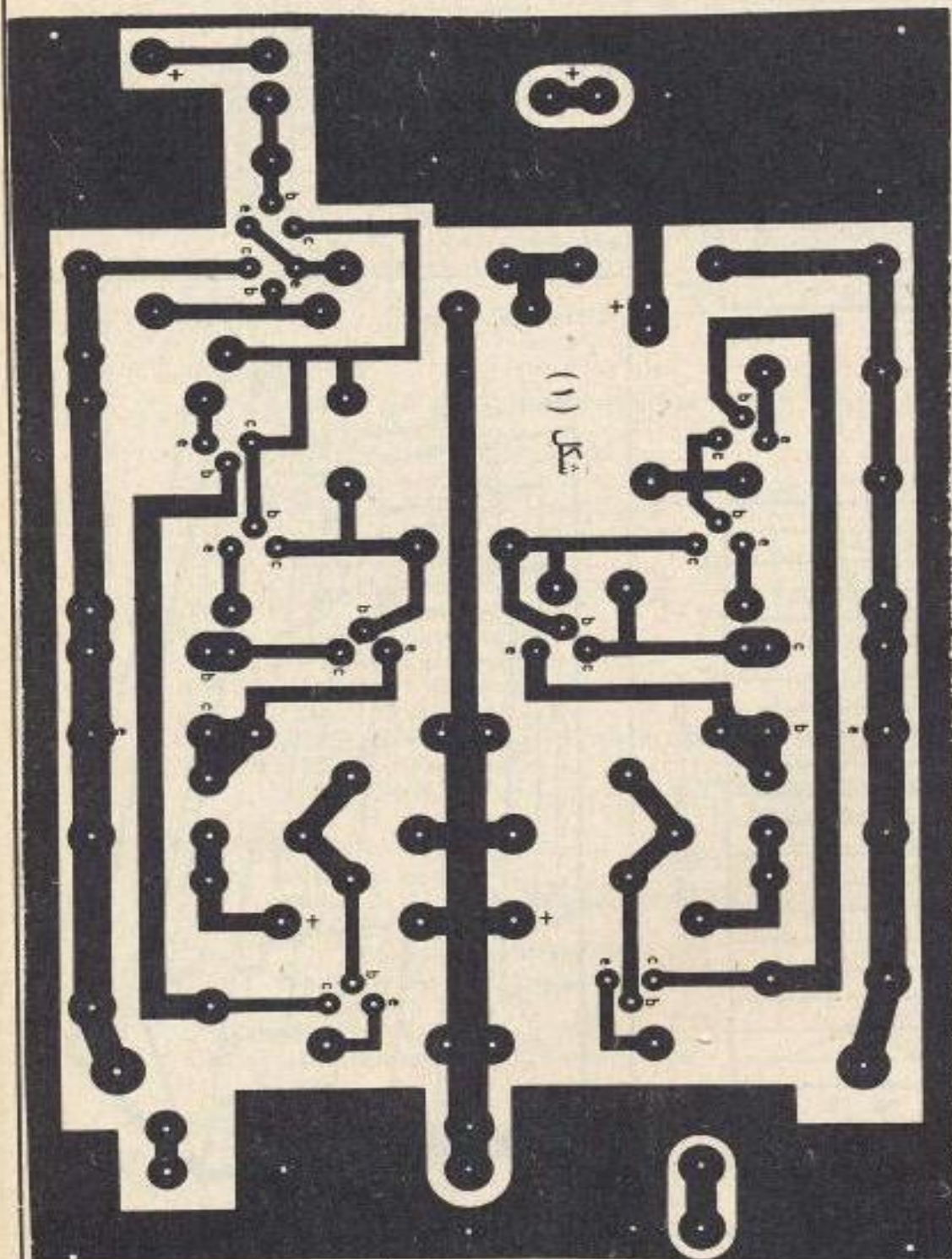
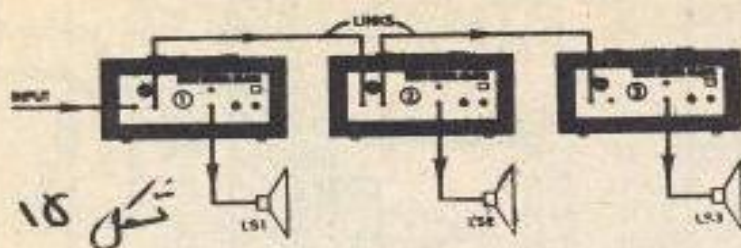
توصیه میگردد دوستانی که مبتدی می باشند با همکاری و مساعی یک متخصص این مدار را مونتاژ کنند. الکترونیک

طرح پیشنهادات

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



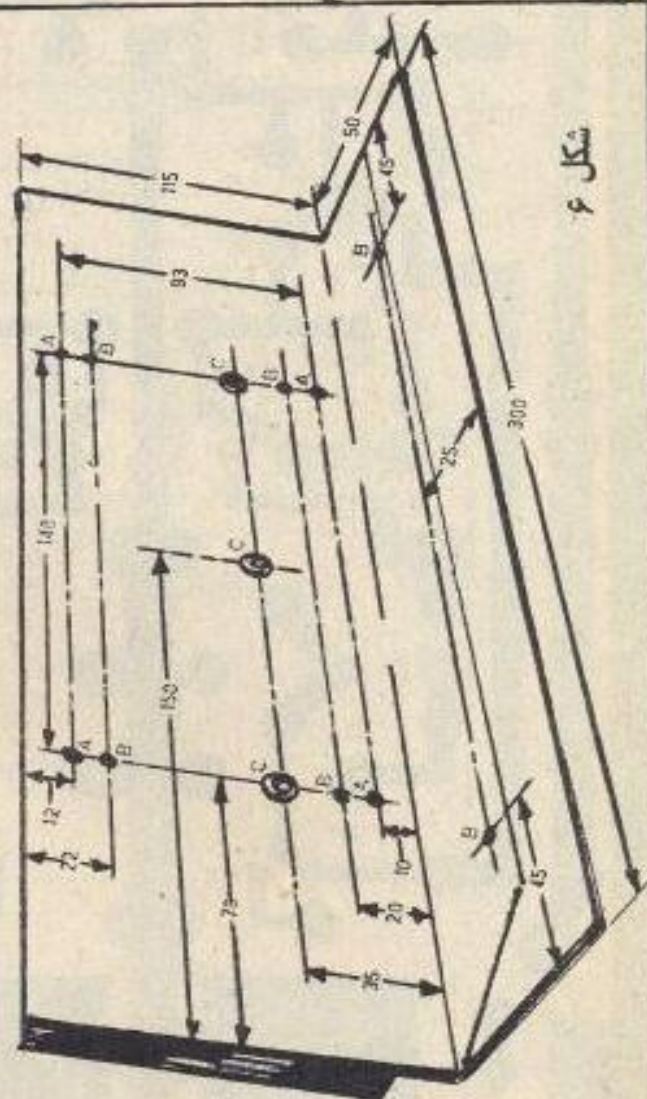
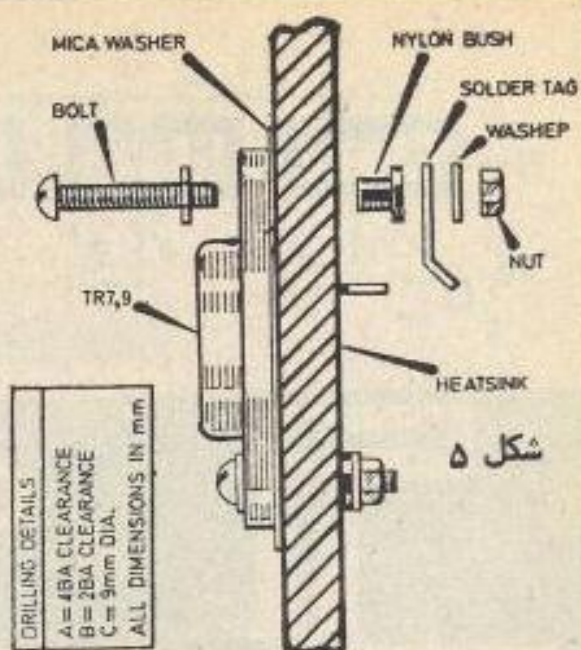
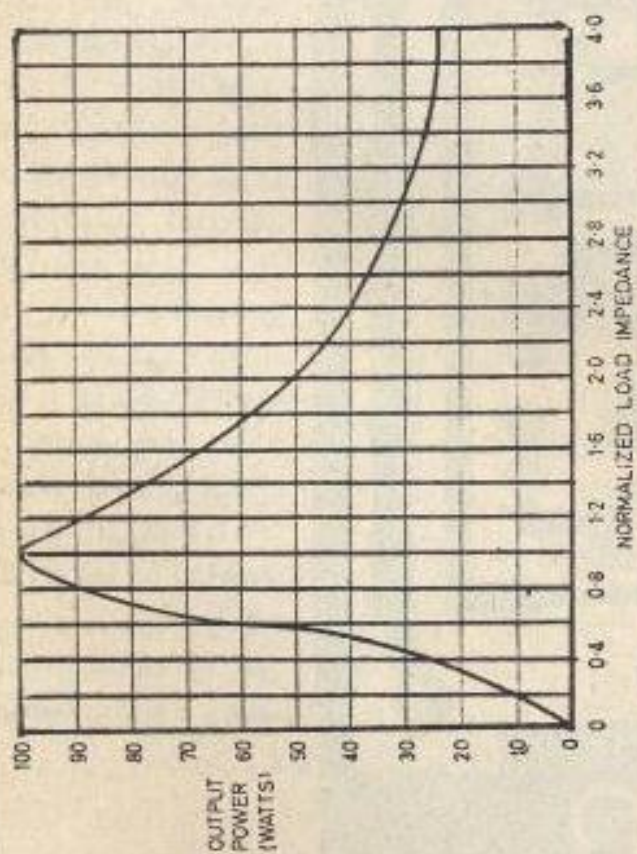
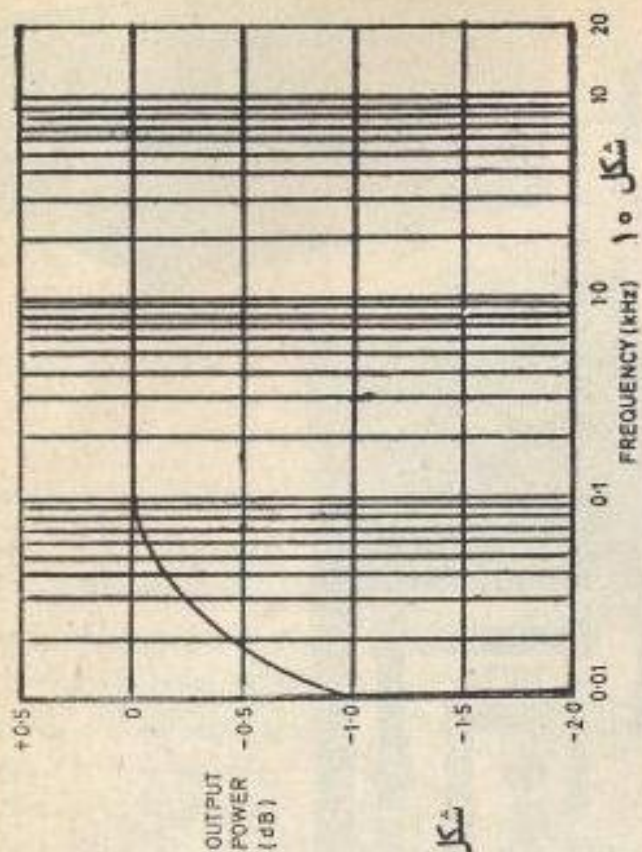
TR6 و TR8 را دقیقاً "پایین بیاورد در شکل (۳) می‌توانید پایه‌های ترانزیستورها را پیدا کنید. ترانزیستور یک ترانزیستور ۶ پایه است یعنی ۲ ترانزیستور در یک محفظه این دستگاه به علت داشتن فیبر مدار چاپی شکل (۱) خیلی ساده‌تر میشود. در شکل‌های (۹) و (۱۰) دو نمودار مشاهده میکند که شکل (۹) نسبت میان قدرت خروجی و امپدانس را نشان میدهد و نمودار ۱۰ رابطه بین فرکانس و قدرت خروجی را نشان میدهد. در شکل ۱۳ میتوانید مشخصات



دستگاه را پیدا کنید .
 شکل (۲) طرز قرار
 گرفتن قطعات را بروی
 فیبر نشان میدهد و
 در شکل (۸) طرز قرار
 گرفتن رادیاتور را
 روی ترانزیستور
 مشاهده می کنید و در
 شکل (۴) نیز لوازم
 مورد نیاز دستگاه
 نوشته شده است .

برای بهره گیری
 بیشتر میتوانید چند
 دستگاه را بطور سری
 به هم وصل کنید در
 شکل ۱۵ طرز سری
 کردن سه تقویت
 کننده نشان داده
 شده . در شکل (۱۶)
 هم انواع نصب
 بلندگو و سری کردن
 تقویت کننده ها و
 میکروفونها را مشاهده
 می کنید . در آخر کار
 حتما دستگاه را در
 جعبه مناسبی قرار دهید .

*



COMPONENTS

لوازم مورد نیاز

Resistors

R1	680Ω	R11	1.2kΩ	R21	470Ω
R2	10kΩ	R12	68 (100Ω)	R22	470Ω
R3	5.1kΩ	R13	100Ω	R23	2.2kΩ (1.8kΩ)
R4	5.6kΩ (8.2kΩ)	R14	100Ω	R24	8.2kΩ (9.1kΩ)
R5	390Ω (270Ω)	R15	0.39Ω 5W *	R25	330Ω
R6	10kΩ	R16	0.39Ω 5W *	R26	330Ω
R7	100Ω	R17	1kΩ (510Ω)	R27	330Ω
R8	10Ω	R18	1kΩ (510Ω)	R28	330Ω
R9	100Ω	R19	8.2kΩ (9.1kΩ)	R29	10Ω 2W
R10	33kΩ (39kΩ)	R20	2.2kΩ (1.8kΩ)	R30	10Ω 2W

All $\frac{1}{2}$ watt carbon film or metal oxide $\pm 5\%$ except where stated otherwise. (*wirewound)

Capacitors

C1	4700μF 50V elect. radial tag	C6	100μF 10V elect.
C2	4700μF 50V elect. radial tag	C7	50pF ceramic
C3	0.1μF plastic or ceramic	C8	50pF ceramic
C4	10μF 6V elect.	C9	0.1μF plastic or ceramic
C5	0.1μF plastic or ceramic		

Semiconductors

TR1	MD8002 (MD8003) dual transistor silicon npn
TR2	BC307 silicon npn
TR3	MPSU56 (MPSU57) silicon npn
TR4	BC237 silicon npn
TR5	MPSU06 (MPSU07) silicon npn
TR6	MPSU06 (MPSU07) silicon npn
TR7	MJ4502 silicon npn
TR8	MPSU56 (MPSU57) silicon npn
TR9	MJ802 silicon npn
TR10	MPSL01 silicon npn
TR11	MPSL51 silicon npn
D1-D4	PW01 6A 100V bridge rectifier
D5	400mW 10V Zener
D6	MZ2361 silicon forward reference diode
D7	7.5V 400mW Zener
D8	7.5V 400mW Zener

از معادل عناصری که در این

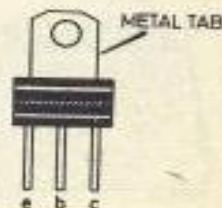
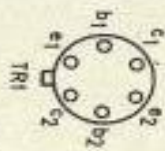
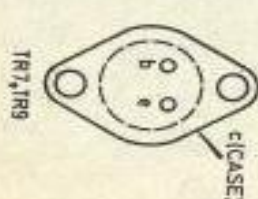
لیست ذکر گردیدمانند

حتی الامکان استفاده کنید

Values and type numbers
in parenthesis refer to the
8 ohm version only

Miscellaneous

VR1	10kΩ log. carbon
T1	9010 (9011) mains primary/50V 5A (65V 3.5A) centre-tapped [secondary]
S1	mains on/off toggle
SK1, 2, 3, 4	standard jack socket (4 off)
LP1	mains panel mounting neon
FS1	1A 20mm
FS2, 3	5A (3.5A) 20mm (2 off)
PL1	panel mounting 3-pin mains plug

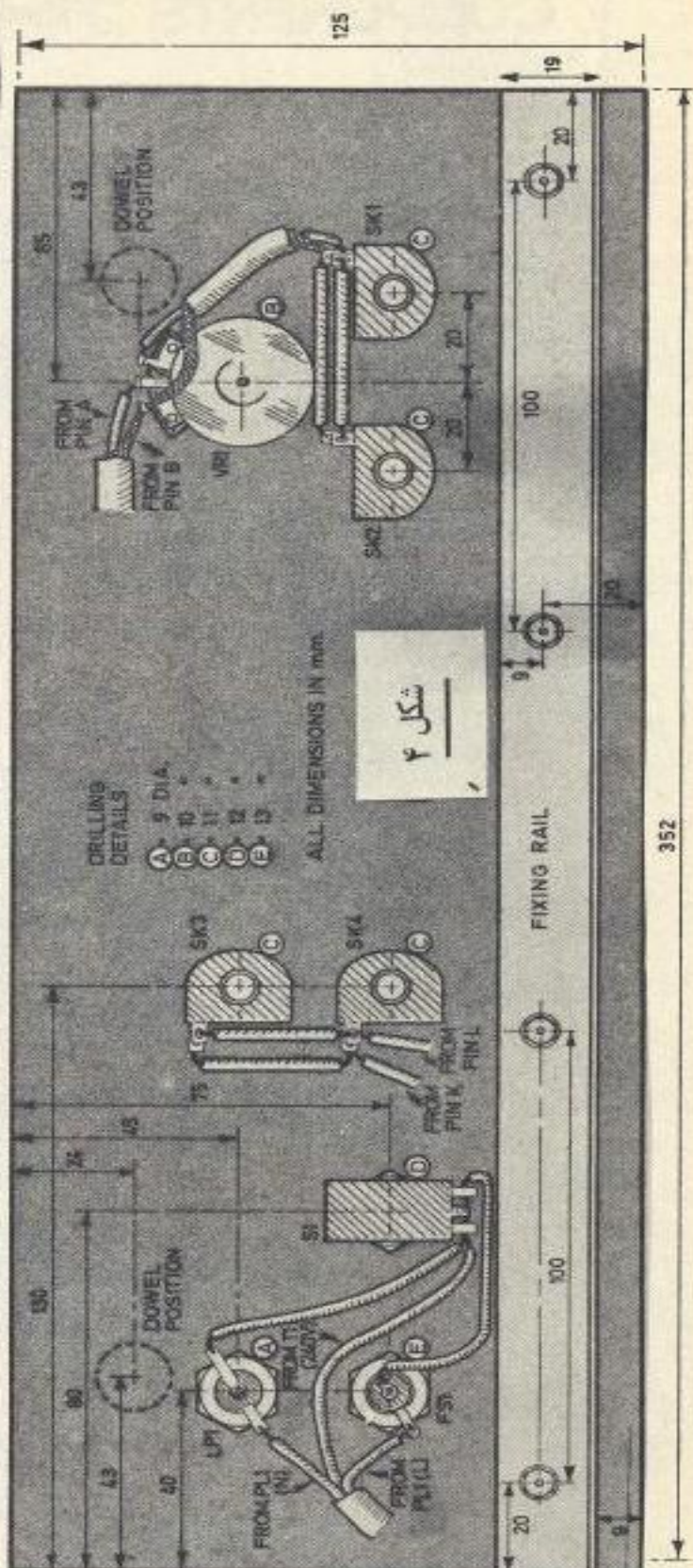


دستگاه ضبط اصلی :

این دستگاه، ضبط اصلی ایده آل میکس برای صنعت ضبط صوت سازی است. واحدهای آمپلی فایری که برای آنها تیکه در مدل چند کانالی مورد استفاده قرار گرفته اند، یکسانند با وجود اجزای کوچک برقی، قطعات سرعت برنامه ریزی شونده ای هستند برای سایر انواع برابر نوار، و میتوان آنرا بوسیله یک سوئیچ میان NAB و CCIR تنظیم کرد.

مشخصات آن: عرصه شده با سرعت نوار برابر با ۷۱/۲ و ۱۵ اینچ در ثانیه یا ۱۵ و ۳۰ اینچ در ثانیه، مدلها: فول تراک، استریو (تفکیک ۷۵ صدم میلیمتری تراک) با هد پاک کننده ی فول تراک، استریو دو تراک و نیز دو تراکی با وسایل سیگ Sync (تفکیک ۲ میلیمتری تراک).

مدلهای ویژه: ۲ و ۴ تراکی برای تکثیر کاست و کارتریج.



طرز قرار گرفتن ولومهای مدار در پانل جلوی دستگاه *

DIGITAL

از سری مدارات سرگرم کننده

LOOK

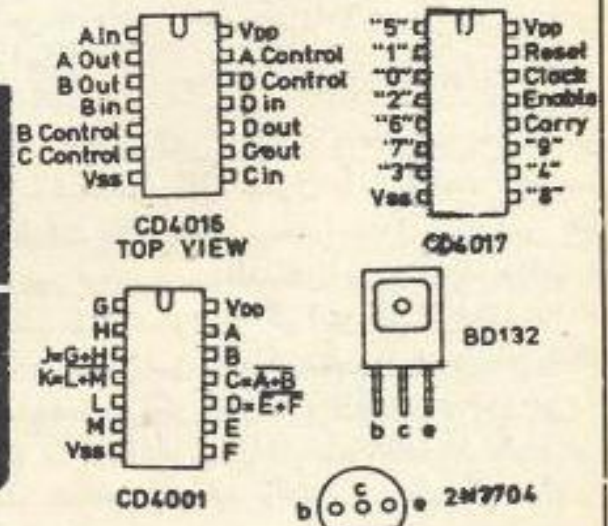


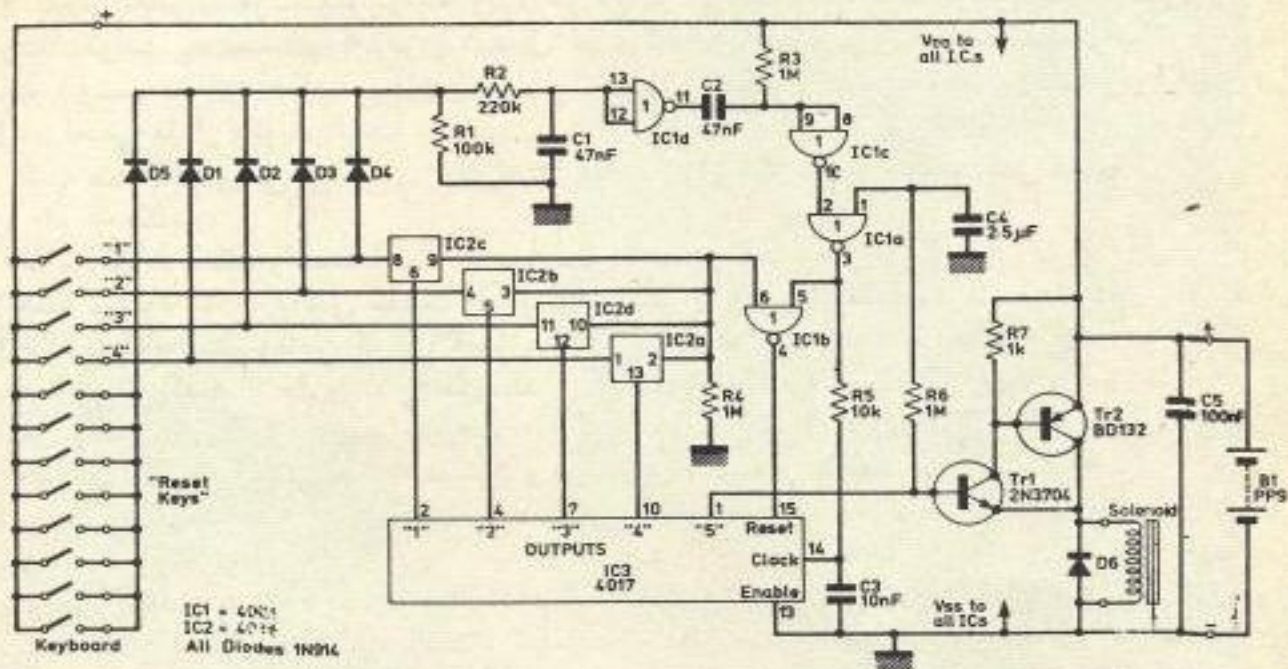
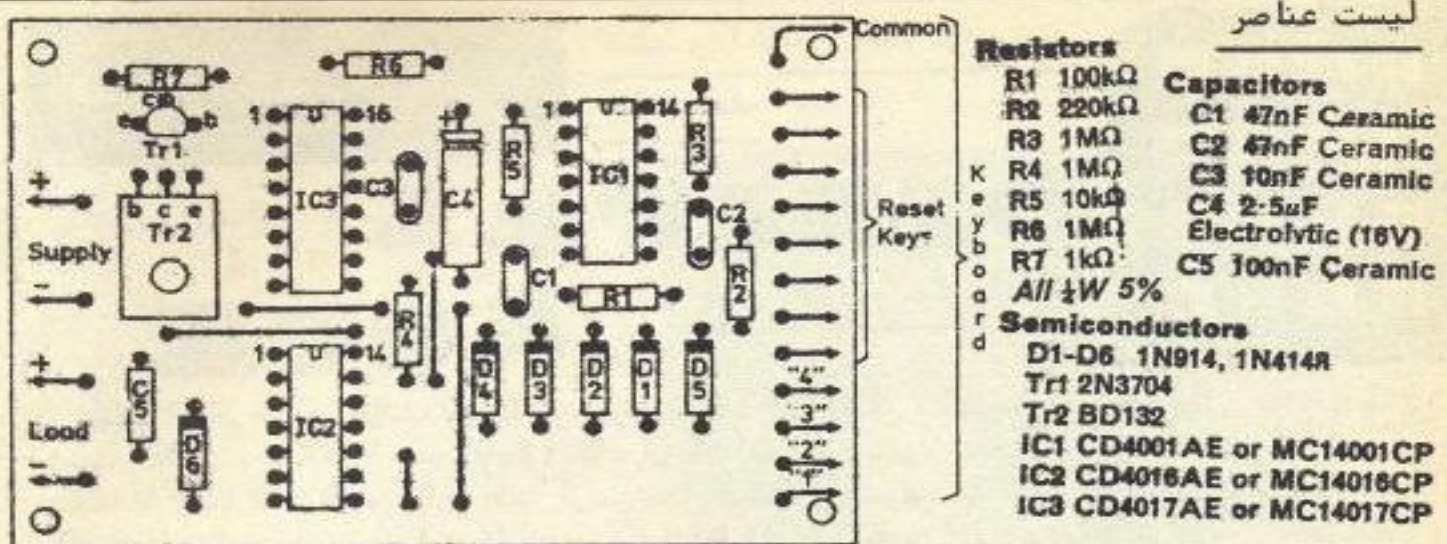
یکی از طرحهای جالب که بسیار مورد استفاده قرار میگیرد. طرح زیر یعنی قفل رمز دیجیتالی است. این دستگاه با ۲۵۰/۰۰۰ نوع برنامه باعث میشود شخصی که به قفل وارد نیست. ساعتها وقت تلف کند برای پیدا کردن قفل دستگاه و سپس نیز موفق نخواهد شد. کارکردن با قفل عبارت است از فشار ۵ تکمه بطرز صحیح کلید اول قفل را از کار می اندازد (پاک می کند Reset) و ۴ کلید دیگر بصورت رمز برنامه ریزی می شوند. دستگاه با اضافه کردن یک آی سی دیگر و چند دیود میتواند به سیستم ۹ رمزی تبدیل شود که این عمل برای امنیت بیشتر بکار می رود باید توجه داشت در این حالت بخاطر سپردن رمز کار مشکلی خواهد شد. برنامه ریزی رمز در این قفل براحتی قابل تعویض است.

قلب دستگاه آی سی از نوع CMOS است که از نظر ولتاژ مصرف کمی دارد. طرز کار دستگاه:

اساس کار دستگاه وابسته است به شمارشگر دهنده یعنی آی سی CD4017 در شکل ملاحظه میشود که هر پالس ساعت شمارشگر بایک خروجی ارتباط دارد. مدار قفل رمز که در شکل ملاحظه میشود، هر زمانی که یک کلید دوبار زده شود، یکی از دیوهای D1 و D2 شروع به هدایت می کنند و خازن C1 با مقاومت R2 شارژ میشود. هنگامیکه ولتاژ دوسر خازن C1 به آستان ولتاژ IC1d برسد خروجی IC1d پائین می آید و از طریق C2, R3 شارژ می شود. در این حالت یک پالس ساخته میشود و در عرض ۵۰ میلی ثانیه از طریق خروجی IC1c خازن C1 و مقاومت R2 باعث تاخیر در پالس بوجود آمده میشوند و بنابراین مدار پاک میشود. (Reset)

اولین کلید زده شده میتواند هر کدام از کلیدهای (Reset) (قطع) باشد. در این حالت هنوز دستگاه به کار نیافتاده است. بنابراین منطق صفر را خواهیم داشت که این پالس از طریق IC1a به ورودی که به Reret شماره ۲ اتصال دارد. دستگاه را Reret می کند. بعد از یک





تاخیر کوچک بوسیله خازن $C3$ و مقاومت $R5$ این پالس خروجی شمارشگر را، می‌کند و آی سی ۲ شروع بکار میکند. این آی سی خود بصورت یک کلید است. قفل رمز دیجیتالی:

وقتی که ترمینال کنترل در حالت پائین است مقاومت زیادی بین ورودی و خروجی است در حدود ۱۰ اهم و این بصورت یک کلید باز است. و زمانی که ترمینال کنترل بالا باشد، مقاومت خروجی و ورودی در حدود ۳۰۰ اهم است که در حقیقت یک کلید بسته است. بنابراین هر ولتاژی در پایه ۸ $IC2$ بوسیله مقاومت $R4$ به ظهور می‌رسد. زمانی که این پایه در حالت ۱ منطقی است. باعث ارتباط اولین کلید رمز به مقاومت $R4$ میشود و اگر این کلید فشار داده شود، پایه ۶ $IC1$ در حالت منطق ۱ خواهد بود و این پالس از پاک شدن ورودی شمارشگر جلوگیری می‌کند. پالس ساعت بوسیله گیت $IC1b$ به شمارشگر می‌رسد. و آنرا به خروجی ۲ ارتباط میدهد. و این عمل کلید دوم را بکار می‌اندازد و این اعمال برای تمام کلیدها تکرار می‌شود. هرگاه یک کلید اشتباه وصل شود. $R4$ در حالت منطقی خواهد رفت. و شمارشگر مدار را پاک (Reset) میکند.

قسمت دهم

فرهنگ الکترونیک



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

منابع تهیه :

Carrier Frequency Telephony

تلگراف با سیم - تلگراف کاریز - روشی از ارتباطات که امواج رادیویی را توسط سیم (بجای فضا) ارسال میدارند.

Carrier Wave موج حامل که دارای فرکانس و دامنه ثابت است - این موج توسط سیگنال اصلی مدوله میشود بطوریکه سیگنال قادر میشود در یک سیستم فیزیکی انتقال یابد.

Carrying Capacity ظرفیت انتقال - حداکثر شدت جریانی که یک هادی میتواند از خود عبور دهد.

Carrier-To-Noise Ratio نسبت کریز به نویز - نسبت مقدار موج حامل (کریز) به مقدار نویز (اغتشاش) که در گیرنده اندازه گیری میشود. این عمل اندازه گیری نویز پیش از هر عمل غیر خطی در گیرنده صورت میگیرد.

Cartridge Fuse فیوز کاتریج - نوعی فیوز اطمینان کمپاکت - این فیوز بردو نوع است یکی قابل تعویض و دیگری غیر قابل تعویض.

Cascade Amplifier تقویت کننده زنجیری - یک زنجیر از طبقات تقویت کننده که خروجی اولی ورودی دومی را تغذیه میکند و همینطور بعدی

Cascade Connection نامی که معمولا به روشی از کوپله کردن (سرهیم کردن) سلولهای یک باتری گفته میشود. گاهی اتصال سری هم گفته میشود.

قفل رمز بقیه از ص قبل

آزمایش مدار :

هرگاه پس از ساختن قفل کار نکرد. یک ولت متر بین پایه ۱۰ IC1 و زمین قرار دهید. هرگاه یک کلید فشار داده میشود ولت متر باید یک ولتاژ کم مثبت نشان بدهد و دوباره به حالت صفر ولت باز گردد. این عمل باید برای تمام کلیدها تکرار شود. هرگاه با این عمل مشکل مشخص نشد، ولت متر را دوسر مقاومت R4 قرار دهید. زمانی که کلیدهای صحیح زده شوند، ولت متر باید ولتاژی حدود ولتاژ تغذیه ۲ مدار را نشان دهد. پس از این آزمایشات مدار قفل رمز دیجیتالی میتواند مورد استفاده قرار گیرد. در موقع لحیم کاری مراقب باشید که حرارت زیاد باعث سوختن آی سی خواهد شد. در شکل مقادیر نیز مشخص شده اند.

Cascade Control سیستم کنترل زنجیره‌ای - در نوع اتصال هم طبقه، طبقه بعدی را کنترل میکند.

Cascade Converter مبدل زنجیره‌ای نوعی مبدل که در آن یک موتور اقایید دیگر استاتور مبدل را تحریک میکند. ایندو باهم محور مشترک دارند.

Cascade Amplifier نوعی از تقویت کننده زنجیره‌ای

Catching Diode دیودی که ولتاژ را در قسمتی از مدار محدود می کند.

Cathode کاتد - بطور کلی به قطب منفی گفته میشود. در لامپ

الکترونی به الکترودی گفته میشود که الکترون از خود منتشر می کند.

Cathion کاتیون - یونی که با مثبت را حمل میکند و آنرا به کاتد

تحويل میدهد.

Cathode Picture تصویرهایی که توسط اشعه ایکس گرفته میشود- رادیو گراف

Cathode Bias نوعی از گرایش برای لامپ الکترونی با قرار دادن یک

مقاومت بطور سری با کاتد لامپ.

Cathode drop افت ولتاژ بین الکتروود منفی و قوس الکتریکی در لامپهای

گازی

Cathod Follower کاتد فالوور - نوعی از اتصال لامپ در مدار که در آن

ورودی بین شبکه کنترل و زمین اعمال میشود و خروجی از دوسر مقاومتی واقع بین کاتد و زمین گرفته میشود.

Cathod Heating Time زمان لازم جهت گرم شدن کاتد لامپ

Cathode Modulation نوعی مدولاسیون که در آن موج حامل در کاتد لامپ وجود

دارد و سیگنال مدوله کننده را برکاتد تاثیر میدهند.

Cathode Rays اشعه کاتدی - دسته الکترونهايي که از کاتد منتشر میشود و

بطرف صفحه لامپ تصویر هدایت می گردد.

Cathode Ray Current جریان حاصل از بارهای منفی در لامپ خلا.

Cathode Resistor مقاومتی که بطور سری با کاتد قرار میگیرد تا گرایش کاتد را

تامین کند.

Cathode-Ray Oscilloscope لامپ اشعه کاتدی که در اسیکوسکپ بکار میرود و به

(C.R.O) نشان داده میشود.

Cathode-Ray Tube (C.R.T) لامپ اشعه کاتدی - لامپی بشکل قیف که برای دیدن رفتار

اشعه کاتدی ساخته میشود. این لامپ کاربردهای بسیار زیادی دارد مثلا در علوم - مهندسی و

بازیهای الکترونیکی. قسمت‌های اساسی این لامپ عبارتند از یک تفنگ الکترون که شعاع

الکترونی تولید میکند و این شعاع را بطرف صفحه فسفری شلیک میشود، دوجفت صفحه موازی که

میدان الکتریکی تولید میکنند و برای انحراف شعاع الکترونی هستند، شبکه‌های کنترل، شبکه

شتاب دهنده، الکتروود متمرکز کننده.

Cathodogram نامی که گاهی اوقات به عکسبرداری با اشعه ایکس گفته

میشود.

Cavity حفره - فضای بسته‌ای شکل یک قوطی معمولا بشکل مکعب

مستطیل میباشد و در مایکروویو استفاده میشود.

Cavity Magnetron نوعی لامپ خلا بنام ماگنترون که برای تولید امواج خیلی

ریز یعنی مایکروویو بکار میرود.

Cavity Resonator محفظه تشدید یا رزونانس که در ویوگایدها در مایکروویو

استفاده میشود. این محفظه معادل است با مداد تشدید در فرکانسهای صوتی و رادیویی.

فیلتر دیجیتال برای عبور فرکانس‌های بم

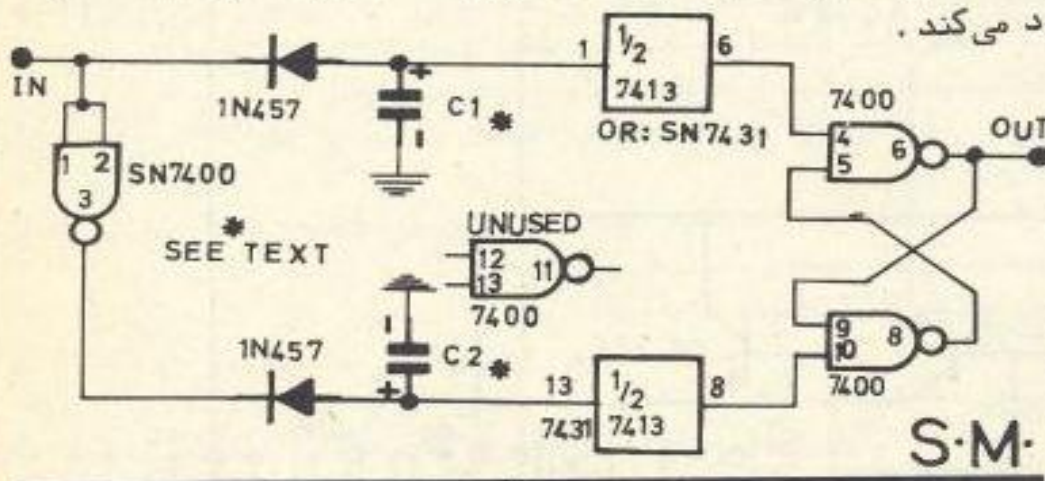
ترجمه از: شاهین مقصودی

(LOW-PASS) DIGITAL FILTER

حذف کننده فرکانسهای بالا برای وسایل صوتی و ارتباطی
یک آی سی به شماره SN7400 با دو ورودی به صورت گیت های NAND و یک آی سی به شماره SN7431 با چهار ورودی اشمیت تراپ و دو عدد دیود به شماره 1N457 و دو خازن این فیلتر پایین گذر را تشکیل داده اند. این دستگاه برای تصفیه رشته پالسهای که از آن سوی زمین می آید از سیگنال های نویزی که در اثر همجواری و امواج القایی بوجود آمده اند می تواند مورد استفاده قرار گیرد. یک اشمیت تراپ و یک دیود و خازن بوسیله تاخیر روی مرحله تغییر مثبت، یک مدار تاخیر پالس را درست کرده اند. یکی از گیت های آی سی SN7400 برای به کار انداختن دومین مدار تاخیر پالس، عمل معکوس کننده را انجام می دهد، که وظیفه اش تاخیر روی مرحله تغییر منفی سیگنال ورودی است. پالس تاخیر پیدا کرده یک مدار فلیپ - فلاب را وادار به ساختن یک فرکانس در خروجی می کند، که با ورودی برابر است ولی تاخیر فاز دارد. هر پالس دیگری که در زمان وقفه مدار تاخیر ظاهر شود، دوباره زمان تاخیر را تنظیم خواهد کرد اما بدون به راه انداختن فلیپ فلاب. این عمل میزان محصول فرکانس را به اندازه

محدود می کند.

زمان تاخیر $\times 2$



در نتیجه فرکانس خروجی صفر خواهد شد. تلاطم امواج بسیار دقیق است. همراه با اختلاف فرکانس های قطع شده که بیشتر به ظرفیت حرارتی دیود وابسته است.

S.M.

فرهنگ بقیه از ص قبل

C.C مختصر سانتی مترمکعب - واحد حجم در دستگاه

C.g.S

اندازه گیری

Cell سلول - یک منبع پتانسیل الکتریکی - در کامپیوتر به

واحد ذخیره گفته میشود.

Cell-Constant مقاومت داخلی باتری شیمیایی وقتی که این پیل با مایعی

بمقاومت واحد پر شود.

Cell-Type-Tube نوعی لامپ سوئیچینگ در فرکانسهای رادیویی که چنان

طرح میشود که در محفظه رزونانس قرار گیرد. این لامپ شامل دو الکتروود است که با فاصله کمی از هم قرار گرفته اند.

Celsius (C°) درجه سانتی گراد یا سلزیوس

Centi پیشوندی که جلوی واحدهای فیزیکی استفاده میشود و یک

صدم آن واحد را بیان میدارد مثل سانتیمتر که یک صدم متر است.

دزدگیر کامل برای اتومبیل

طراحی و ساخت دستگاه از: محسن افشار

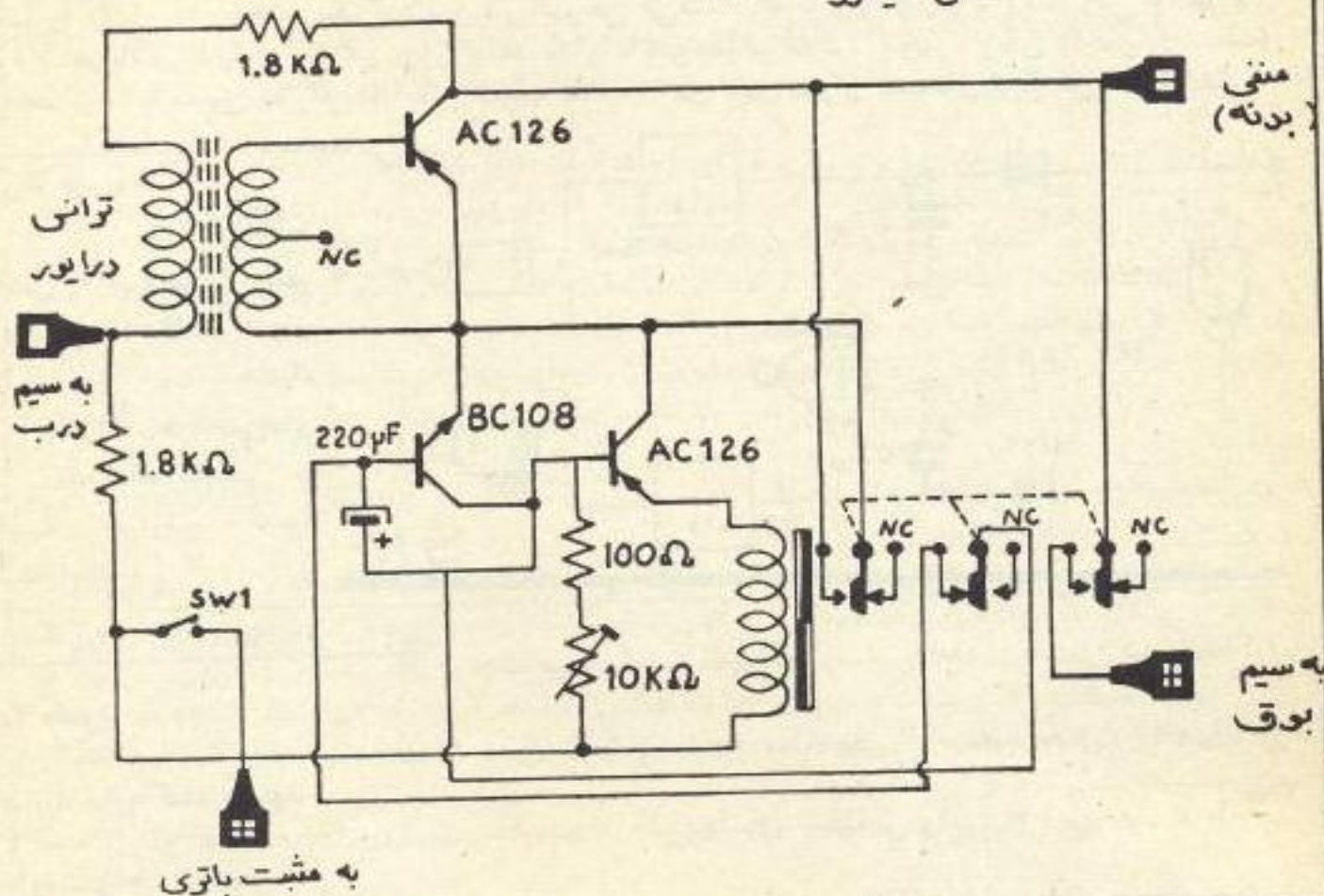


اخیراً موارد بسیاری از سرقت اتومبیل یا لوازم داخلی آن بچشم میخورد. این دستگاه پس از نصب، به محض باز شدن هر یک از دربها، بوق اتومبیل را بطور پیوسته بکار انداخته و بطور خودکار پس از گذشت مدت زمان دلخواه آنرا خاموش می سازد.

متأسفانه اخیراً با افزایش تعداد سرقتها خصوصاً "سرقت اتومبیل و یا یکی از لوازم داخلی آن خصوصاً باتری در زمستان، بهتر است تدابیری جهت حفاظت از آن آغاز گردد.

برای نیل به این هدف بهتر است ابتدا فرضاً در مورد اتومبیل پیکان چاره‌ای برای حفاظت معمول نمائید. از قبیل پوشاندن گیره شیشه‌های مثلثی جلو و یا پوشاندن آن قسمت از سیم بازکننده درب موتور که در جلوی رادیاتور قرار دارد و بسادگی با کشیده شدن از همان جلو عمل کرد. سپس میتوانید با اقدام اساسی تری اتومبیلتان را بازهم از خطر سرقت دورتر سازید.

و صل نفیشر: NC



فیلتر دیجیتالی برای بقیه از ص قبل

در این فیلتر پایین گذر دیجیتالی فقط دو آی سی (TTL) به کار رفته است که بخوبی یک خط حامل پالس را از تمام فرکانسهای مزاحم نویز، هر قدر هم که زیاد باشند تصفیه می کند. مقادیر خازن ها از روی فرمول زیر محاسبه میشود

$$C1=C2=\frac{480}{F+200} \times 10^{-6}$$

در این مقاله دستگاه جالبی طراحی و تقدیم می‌گردد که اصولاً برای بهره‌گیری در اتومبیل در نظر گرفته شده است ولی براحتی میتواند در سایر موارد از قبیل نصب بر روی درب منازل و غیره بکار رود.

طرز کار دستگاه: با یک لحظه باز شدن هریک از دربهای جلوی اتومبیل (که دارای شاسی روشن کننده چراغ داخل اطاق هستند) این دستگاه فوراً بکار می‌افتد و بدون اینکه بسته شدن مجدد درب اتومبیل تاثیری در کار آن داشته باشد، به مدت دلخواه که مقدار آن بوسیله خودتان تنظیم می‌گردد، بوق را بکار انداخته و برای جلوگیری از خالی شدن باتری پس از این زمان خود بخود خاموش می‌گردد. البته مسلماً شما پیش از این مرحله با رسیدن به محل قادر خواهید بود بازدن کلید اصلی دستگاه که در محلی مخفی کار گذاشته‌اید آنرا خاموش سازید. ممکن است راه حل بسیار ساده‌تری بنظرتان برسد بدین صورت که بدون استفاده از این مدار سیم بوق را به سیم چراغ داخل اتومبیل وصل نمائید و بدین صورت نیز با باز شدن هریک از دربهای جلو، بوق بکار خواهد افتاد ولی عیب بزرگ این کار، قطع شدن صدای بوق پس از بستن فوری درب توسط سارق و چاره اندیشی وی برای خنثی نمودن این عمل می‌باشد و اشکل دیگر اینکه چنانچه سارق در اثر صدای بوق احیاناً "درب را نیز باز بگذارد پس از فرار وی بوق بصورت مزاحمی ساعت‌ها و تا زمان خالی شدن باتری کار خواهد کرد. ولی این دستگاه چنانچه قبلاً نیز گفته شد، بایک لحظه باز شدن درب بمدتی قابل تنظیم بکار خواهد افتاد و باز و بسته ماندن بعدی درب تاثیری در کار آن نخواهد داشت.

طرز کار و مشخصات فنی دستگاه: چهارسیم ارتباط این دستگاه را با اتومبیل برقراری سازد. سیم اول (که بهتر است برنگ مشکی انتخاب شود) به منفی (بدنه اتومبیل) وصل میشود. سیم دوم (که بهتر است برنگ قرمز باشد) به مثبت باتری اتومبیل وصل میشود. سیم سوم (که بهتر است برنگ قهوه‌ای باشد) به سیم متصل به شاسی یکی از دربهای جلو (سیم لامپ داخل اطاق) وصل شود.

و سیم چهارم (که بهتر است برنگ زرد انتخاب شود) به سیم بوق (سیم غیر از شاسی که در واقع با فشار تکه بوق به مثبت وصل میشود) مربوط می‌گردد. این دستگاه دارای ۳ قسمت مستقل به شرح زیر می‌باشد.

الف: قسمت تحریک ضربه‌ای که از دو عدد مقاومت $1/8$ کیلو اهمی یک وات و یکعدد ترانس رابط (درایور) معمولی تشکیل شده است. در این قسمت به محض باز شدن درب اتومبیل جریان ثابتی که از داخل چوک می‌گذرد ناگهان صفر میشود و در نتیجه یک ضربه الکتریکی شدید در طرف دیگر چوک ایجاد می‌گردد.

ب: قسمت بکار اندازه تایمر که از یکعدد ترانزیستور AC ۱۲۶ بوجود می‌آید و ضربان الکتریکی حاصل برای یک لحظه این ترانزیستور را هادی خواهد ساخت که در نتیجه مدار بعدی (تایمر) به مدت یک لحظه بصورت استارت بکار خواهد افتاد.

ج: قسمت تایمر که در واقع از طریق یکی از خانه‌های رله خود به بوق فرمان کار می‌دهد. در این قسمت بایک لحظه بکار افتادن تایمر زبانه رله جذب شده و در نتیجه از طریق کنتاکتهای یکی از خانه‌های آن جریان تغذیه این قسمت بطور پیوسته تا زمان شارژ کامل خازن ۲۲۰ میکروفاراد ۱۶ ولتی برقرار خواهد شد. مدت لازم برای شارژ این خازن که در واقع همان زمان کار کردن بوق می‌باشد بوسیله پتانسیومتر ده کیلو اهمی از ده ثانیه تا حدود یک ربع قابل تنظیم است. کنتاکتهای یکی دیگر از خانه‌های رله در حالت آزاد، باعث دشارژ خازن تایمر می‌گردد تا برای شارژ مجدد آماده باشد و بالاخره یکی دیگر از خانه‌های رله در هنگام جذب سیم بوق را به مثبت وصل می‌نماید. کلید (ON, OFF) که برای روشن و خاموش نمودن دستگاه می‌باشد، در خارج اتومبیل و در محلی مخفی که تنها خودتان از آن آگاهید نصب می‌گردد و این کلید در واقع سوئیچ اصلی دستگاه می‌باشد که بوسیله آن به دستگاه فرمان خواهید داد.

مدار شارژکننده ویدئوتیپ‌های دستی



از مهر داد آگاه

از سری مقاله‌های تحقیقی

این دستگاه قادر است، باتریهای ویدئوتیپ‌های پرتابل و دستی مثل باتریهای دستگاه ویدئوتیپ HR4100 از JVC را شارژ نماید.
شرح دستگاه:

مدار را در شکل ملاحظه می‌کنید. کیت‌های $N1$ و $N2$ از آی‌سی شماره ۶۱ یک مدار اسیلاتور را تشکیل می‌دهند که فرکانس در حدود یک کیلوهرتز می‌باشد. خروجی بافر توسط $N3$ یا $N4$ به شرط آنکه معکوس باشد، ساخته می‌شود. $TR1$ و $TR2$ از طریق مقاومتهای محدود کننده $R3$ و $R4$ متناوباً خاموش و روشن میشوند. این مسئله باعث بهم خوردن تعادل $TR3$ و $TR4$ میشود و آنها نیز متناوباً خاموش و روشن میشوند. با $TR2$ و $TR4$ (درحالی که $TR1$ و $TR3$ خاموش هستند) مدار مدتی باز شده و $C2$ با ولتاژی حدود ۱۲ ولت از طریق $D1$ و $R7$ شارژ میشود. برعکس وقتی که $TR1$ و $TR3$ روشن شدند، "در حالیکه $TR2$ و $TR3$ خاموش‌اند" چون $D1$ به طور بایاس معکوس در مدار کار گذاشته شده است، در نتیجه از طریق $TR3$ و $R7$ و $C2$ بطور سری در ۱۲ ولت قرار می‌گیرد. در نتیجه $C3$ از طریق $D2$ شارژ میشود، متنها با ولتاژی حدود ۲۱ ولت شارژ می‌شود. وقتی که دوباره $TR1$ و $TR3$ قطع میشوند و $TR2$ و $TR4$ روشن میشوند، $D2$ نمی‌گذارد $C3$ به $C2$ دشارژ کند. سپس جریان به $IC2$ می‌رسد که یک رگولاتور ولتاژ می‌باشد. خروجی این آی‌سی بافر است. سپس خروجی از آی‌سی به دو ترانزیستور که به طریق دارلینگتون بسته شده‌اند، می‌رسد $R10$ جریان خروجی را محدود به ۲ آمپر می‌کند $VR1$ ولتاژ خروجی را کنترل می‌کند. $D3$ حفاظت از دستگاه را به عهده دارد تا هنگامی که $D4$ که یک نشان‌دهنده است روشن شود، دستگاه بخوبی کار می‌کند. خروجی دستگاه از ۱۲ ولت تا ۱۳/۸ ولت، حداکثر ۲ آمپر می‌باشد.

دزدگیر اتومبیل بقیه از ص قبل

برای اینکه پوشش حفاظتی دستگاه را افزایش دهید می‌توانید یک شاسی فشاری نیز از همان نوعی که برای درهای جلو بکار رفته است خریداری نموده و آنرا در محل درب موتور به طریقی نصب نمائید که در هنگام باز شدن جزیی آن بازهم دستگاه دزدگیر بکار افتد و بدین ترتیب خطر سرقت باطری و قطعات موتور را نیز رفع نمائید. رله لازم از نوع دوازده ولتی چهار خانه می‌باشد که در پشت شهرداری تهران بفروش می‌رسد.

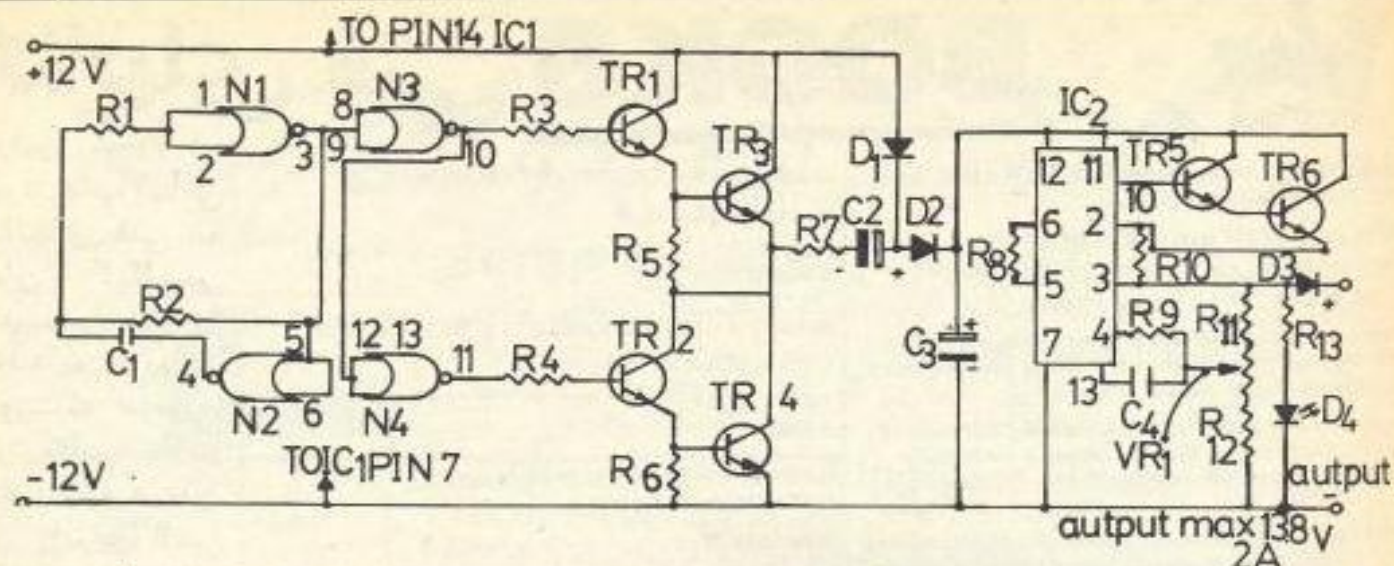
لازم به توضیح است که نقشه ارائه شده در این مقاله مخصوص اتومبیل‌هایی است که دارای شاسی (بدنه) منفی می‌باشند. مثلاً "اتومبیل پیکان و برای اتومبیل‌های دارای شاسی مثبت بایستی تغییرات ساده زیر را در آن بدهید.

بجای دو ترانزیستور ۱۲۶ AC از دو عدد ترانزیستور ۱۲۷ AC و بجای ترانزیستور ۱۰۸ BC از ترانزیستور ۱۷۷ BC استفاده نمائید.

جای سرهای مثبت و منفی خازن تایمر را باهم عوض نمائید.

سیم قرمز را بجای اتصال به مثبت باطری به منفی آن وصل کنید.

محل نصب این دستگاه بهتر است در داخل اطاق و نزدیک به انتهای فرمان باشد که در این حالت براحتی می‌توانید از سیم شاسی رادیو (بدنه) و سیم بوق مربوط به دکمه بوق و سیم مثبت مربوط به کلید چراغ جلو و سیم متصل به شاسی درب که در نزدیکی دستگاه قرار خواهند گرفت برای ایجاد ارتباط چهار رشته سیم لازم براحتی استفاده نمائید.



ترانزیستورهای $TR6$ و $TR4$ و $TR3$ باید حتماً روی رادیاتور با قطر ۲ میلیمتر سوار شوند.

خازنها

$C1=0/001$ میکروفاراد
 $C2=1000 \mu f$ میکروفاراد
 $C3=4700$ میکروفاراد
 $C4=0/001$ میکروفاراد

مقاومتها

$R1=820K$ ۱/۲ وات بجز آنهاییکه ذکر شده است.
 $R2=390K$
 $R3=1K$
 $R4=1K$
 $R5=820 \Omega$
 $R6=820 \Omega$
 $R7=0/27 \Omega$ 2/5W
 $R8=4.7K$

$R9=2/2K$

$R10=0/33$ 2/5W

$R11=5/6K$

$R12=5/6K$

$R13=1K$

$VR1=1K$

نیمه هادیها

$IC1=CD4001$

$IC2=L 723$

$TR1, TR2=BC109$

$TR3, TR4=Tip3055$

$TR5=2N3053$

$TR6=Tip3055$

به رادیاتور محتاج اند. $D1, D2$

توجه:

همانطور که بارها متذکر شده ایم سعی کنید حتی الامکان از معادلها استفاده نشود در صورت استفاده دقیقاً مشخصات آنها را با یکدیگر مقایسه کنید.

کیت های آموزشی

۹۵۰ ریال

۱۳۵۰ ریال

۴۵۰ ریال

۱- کیت آموزشی واکي تاكي

۲- کیت آموزشی تله کوماند

۳- کیت آموزشی فرستنده

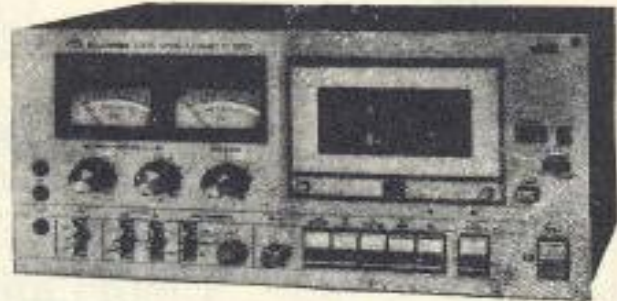
خریداران می توانند مبلغ سفارش را به همراه ۹۰ ریال هزینه پستی شعب بانک ملی به حساب جاری شماره ۴۰۵۶۲ بانک ملی بابل شعبه مازیار بنام فریدون احسانی واریز نموده واصل فیش را به همراه لیست سفارش به آدرس زیر ارسال دارند تا کیت مورد نظر ایشان به فوریت ارسال گردد.
 قائمشهر کوی گرگان کوچه احسانی پلاک ۶۳

خلاصه مقالات تست وسایل صوتی

دک کاستها

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

الکترونیک



تست وسایل صوتی

نوار درعین حالیکه منبع پخش صدا و موزیک است، واسطه‌ای است که شما را قادر می سازد برنامه‌ها و آهنگهای دلخواه خود را ضبط کنید. اگر شما درنظر دارید که با این ضبط صوت کارهای فنی از قبیل مونتاژ، ضبط در استودیو و از این قبیل را انجام دهید بهتر است یک ضبط صوت از نوع *Open Reel* را خریداری کنید والا بتمع شما است که یک ضبط صوت از نوع "دک کاست" را انتخاب کنید که طرز کار با آن ساده است و صدائی صاف و دلنشین دارد.

معمولا اغلب ضبط صوتهای کاست دارای سیستم کم کردن نویز (*Noise Reduction*) هستند که از سیستم دالبی استفاده می کند و نیز کلیدی برای انتخاب نوع نوار که دستگاه را برای کار با نوارهای استاندارد و یا مخصوص آماده می کند.

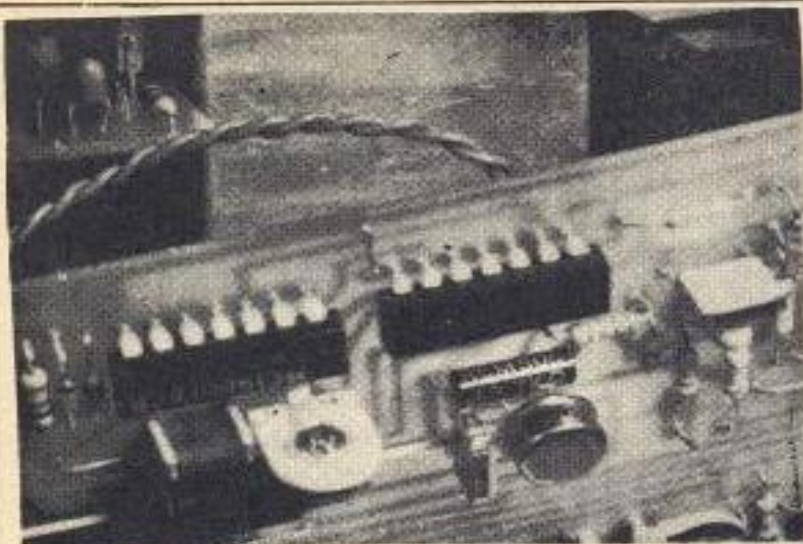
اغلب این ضبط صوتها از سیستم هد دوگانه استفاده می کنند که در اینصورت یک هد وظیفه پخش کردن و ضبط کردن را دارد و هد دیگر وظیفه پاک کردن نوار را عهده دار است.

این بدان معنی است که ضبط کردن کاملا در اختیار شما نیست، گرچه این ترتیب استفاده از هد ها بسیار قابل قبول است. البته در بعضی از ضبط صوتهای کاست از سیستم هد سه گانه استفاده میشود، بدین معنی کارهای پخش، ضبط و پاک کردن را سه هد جداگانه بر عهده دارند بدین طریق صدای بهتری بدست می آید.

سیستم کم کردن نویز در اغلب کاستها، همچنانکه قبلا گفته شد، وظیفه کم کردن هیس (*Hiss*) حاصل از گردش نوار را دارد و دراکثر ضبط صوتها کارخوبی را ارائه می کنند. ضبط صوتهای کاست موفقیت بسیار زیادی را در اندک زمانی بدست آوردند چرا که استفاده از آنها خیلی آسان است و مانند ضبط صوتهای نوع "*Open Reel*" لازم نیست نوار را بادست در آغاز به ریل خالی برد و پیچاند که البته به نظر خیلی ها کاری بسیار مشکل و خسته کننده است.

اگر درنظر دارید که از نوارهایی که قبلا "پرشده" استفاده کنید بهتر است که از نوع کاست استفاده کنید چرا که روی نوارهای سیستم *Open Reel* اصولا "نوار پرشده ارائه نمی شود و اگر هم میشود به تعداد بسیار کم ولی نوارهای پرشده از نوع کاست به وفور یافت میشوند. و اما در مورد مشخصات فنی که در هنگام خرید دک کاست باید درنظر داشته باشید که عبارتند از، جواب فرکانس که باید هرچه بیشتر به محدوده ۲۰ هرتز تا ۲۰ کیلوهرتز نزدیک باشد و نیز صداهای اضافی و مزاحم که *Flutter* نام دارد که به درصد نشان داده میشود باید هرچه ممکن است کمتر باشد.

MODEL	RESPONSE	FLUTTER	Input Sense. Line/ Mic	S/N	HEAD TYPE	NOISE REDUCTION	PRICE
AIWA: AD-6900	20-20000Hz	0.04% (WRMS)	75mV/0.25mV	58dB	3, Ferrite	Dolby	\$800
AKAI: GXC-570D	30-19000Hz ±3dB	0.06%	70mV/0.30mV	52dB	3 glass and Ferrite (GX)	Dolby	\$900
Harman/Kardon HK2000	20-16000Hz ±3dB	0.07% (WRMS)	50mV/0.20mV	55dB	2 Permallory	Dolby B	\$400
JVC: KD 3030	30-16000Hz ±3dB	0.05% (WRMS)	80mV/0.20mV	56dB	2 (SA rec/play, double gap)	ANRS	\$530
NAKAMICHI: 1000 II	35-20000Hz ±3dB	0.05% (WRMS)	50mV/0.20mV	59dB	3 (ferrite erase & rec, crystal play)	Dolby	\$1650
PIONEER: CT-F1000	30-15000Hz 3dB (LH tape)	0.06% (WRMS)	60mV/0.22mV	N/A	3 single crystal ferrite	Dolby B	\$600
SANSUI: SC-5100	30-14000Hz ±3dB	0.05%	70mV/0.20mV	57dB	2 Ferrite	Dolby	\$690
SONY: TC-177SD	30-17000Hz ±3dB	0.07% (NAB)	60mV/0.20mV	53dB	3 Ferrite	Dolby	\$900
TECHNICS: RS-9900US	25-20000Hz ±3dB	0.04% (WRMS)	60mV/0.25mV	57dB	N/A	Dolby	\$1600
B & O: Beocord 5000	30-15000Hz	0.05%	22mV/0.10mV	57dB	2 nitrite hardened Sendust	Dolby	\$595
YAMAHA TC-1000	30-18000Hz	0.05%	50mV/0.25mV	60dB	2 Sendust	Dolby	\$595
SHARP: RT-3388	31-13000Hz ±3dB	0.06% (WRMS)	50mV/0.20mV	58dB	2 ultra-hard permallory	-----	\$350
PHILIPS: N2535	40-14000Hz ±3dB	0.20%	100mV/1.0mV	N/A	2	Dolby	\$200
ROTEL: RD 2200	22-16000Hz ±3dB	0.05%	66mV/0.80mV	N/A	2 (Sendust rec & play, ferrite erase)	Dolby	\$390
TEAC: Esoteric 860	30-18000Hz ±3dB	0.04%	60mV/0.25mV	60dB	3 Ferrite	DBX & Dolby	\$1600



تایمر برای فرستنده

رادیو کوتاه
TIMER
قسمت سوم

از سری مقالات صد درصد عملی

"ساختن این دستگاه را به دوستان آماتور توصیه نمیکنیم" از اشخاص باتجربه کمک بگیرید.

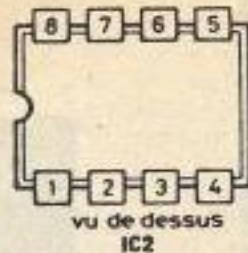
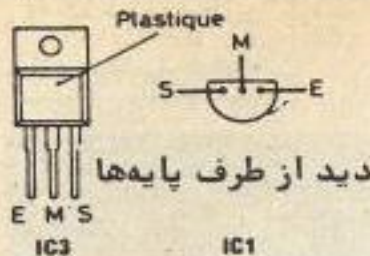
حداقل دارای هسته پلاستیکی داخلی حدود ۵ میلیمتر باشد، پیدا کنید. شکل این سیم پیچها را در عکس A و B می‌توانید ببینید. فراموش نکنید که درپوش این پتانسیومترها برداشته و تنها از قسمت داخلی آن استفاده میشود. سیم مورد استفاده را میتوانید از نوع ۲۵ الی ۳۵ (۰/۲۵ - ۰/۳۵) با روپوش عایق قوی (قدرت عایق تا ۲۵۰ ولت باشد) استفاده کنید. همانطور که میدانید باید دو عدد از این پتانسیومترها فراهم کنید.

ابتدا از قسمت مدار نوسان کننده شروع می‌کنیم یعنی قسمت مربوط به ۱ در نقشه. (فراموش نکنید که ابتدای سیم را بمقدار کافی بلند انتخاب کنید بطوریکه بعد از سیم پیچی دچار اشکال نشوید). سعی کنید سیم پیچی را مرتب بچم دهید و فقط در قسمت داخلی هسته پتانسیومتر (جنس هسته پلاستیکی میباشد که شکل آن بصورت  شکل I است).

حال برای LR، ۱۷ دور سیم پیچی و برای LE ۶۰ دور سیم پیچی می‌کنید. نقاط انتهائی در این حالت مشخص کننده سیم خروجی ۲ می‌باشد که از آن قسمت یک سیم بلند خارج میسازید، سپس سیم پیچی را بدین صورت ادامه میدهید: ۱۵۰ دور سیم برای LR و ۱۱۰ دور سیم برای LE. سیم‌های خارج شده در این حالت مشخص کننده سیم ۳ می‌باشد سپس این سیم پیچها را با دقت بسیار جهت سیم پیچی ثانویه، عایق بندی می‌کنید بدین معنی که با نوار چسب یک لایه بر آنها میپوشانید و پس از آن سیم پیچی ثانویه را شروع می‌کنید بدین صورت که ۱۷ دور سیم برای LE و LR می‌پیچید. این سیم پیچهای ثانویه مشخص کننده نقاط ۴ و ۵ میباشد. حال بطور خلاصه به طریقه سیم پیچی نگاه می‌اندازیم:

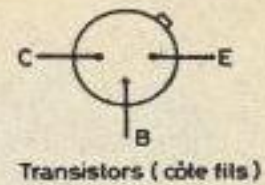
— برای LR ۱۷ دور بین ۱ و ۲ و کلا ۱۶۷ دور سیم پیچ بین ۱ و ۳
— برای LE ۶۰ دور بین ۱ و ۲ و کلا ۱۷۰ دور سیم پیچ بین ۱ و ۳
— برای LE و LR ۱۷ دور سیم پیچ بین ۴ و ۵ فراموش نکنید که درپوش فلزی سیلندری را دوباره بسرچایش قرار ندهید چرا که در فرکانس رزونانس سیم پیچ اختلال ایجاد خواهد کرد. ساختن مونتاژها

دو مونتاژ مربوط به فرستنده و گیرنده بر روی مدار چایی اپوکسی یا معمولی که دربرگیرنده تمامی عناصر از جمله ترانسفورماتور برق می‌باشند، سوار میشوند و در نتیجه جاگذاری آنها در جعبه آسانتر خواهد بود. اشکال مربوط به مدارات چایی در اندازه اصلی نشان داده شده‌اند، شکل ۸ مربوط به مدار چایی فرستنده، شکل ۹ مربوط به مدار چایی گیرنده می‌باشند. همانطور که می‌بینید رسم آنها مشکلی را پیش نخواهد آورد.

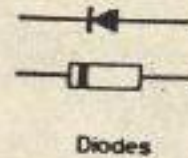
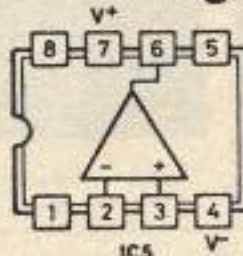
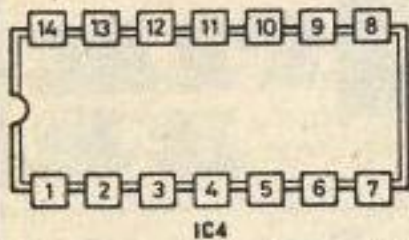


دید از طرف پایه‌های

ترانزیستور



دید از بالای آی‌سی‌ها



Diodes

سیم پیچی
هسته داخلی پتانسیومتر

شکل ۱۳ طریقه سیم بندی بعضی از نیمه هادیها

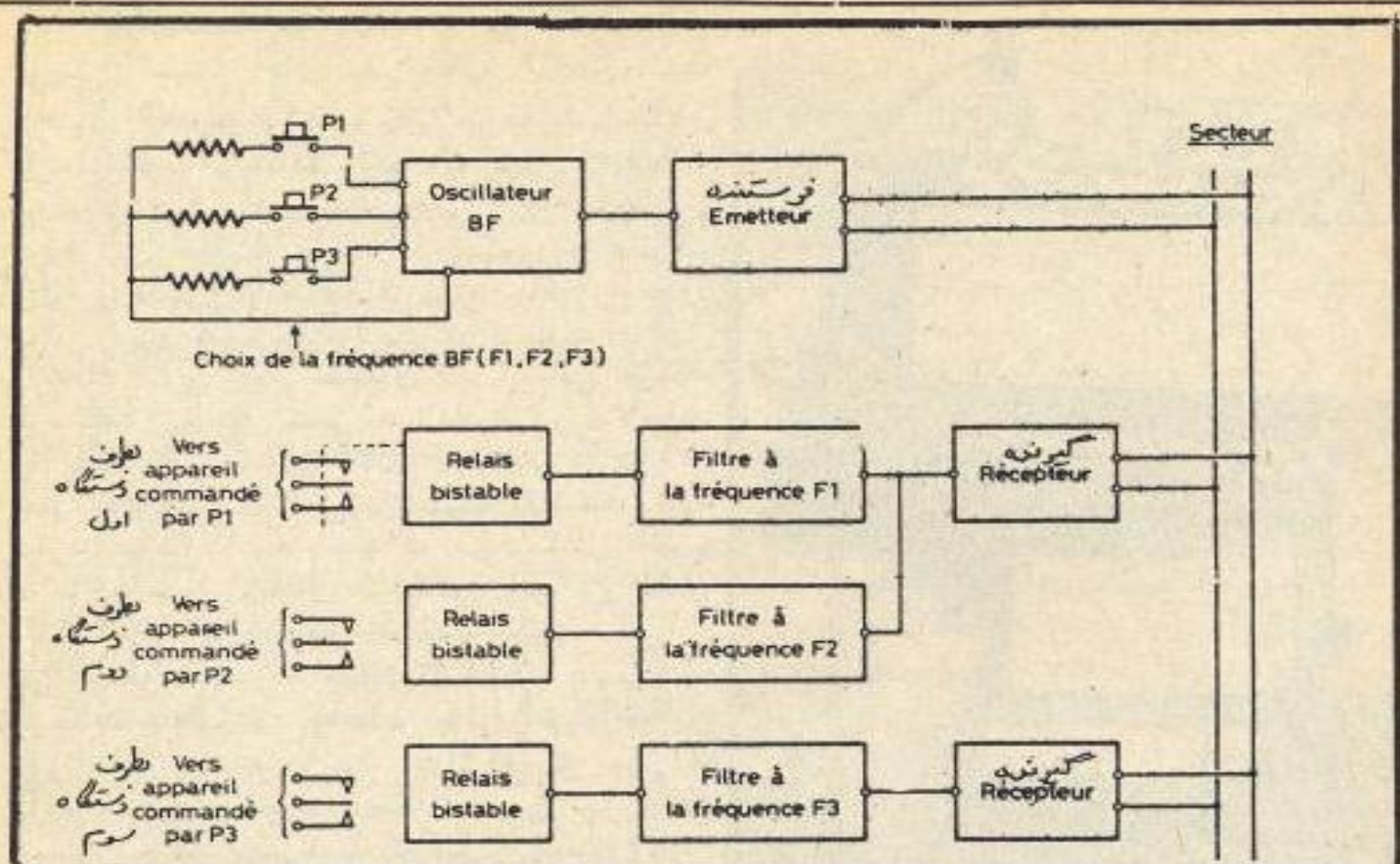
طریقه قرار گرفتن عناصر مربوط به فرستنده در شکل ۱۰ نشان داده شده و در مونتاژ فقط کافیت کمی دقت عمل داشته باشید. باید به جهت قرار گرفتن $IC1$ توجه کنید. فراموش نکنید که رادیاتور برای $T1$ تهیه کنید، به سیم بندی LE توجه زیادی مبذول فرمائید مخصوصا توجه داشته باشید که پیچهای محکم کننده ترانسفورماتور بر روی مدار چایی با مس چایی هادی جریان برق اتصالی پیدا نکند. فعلا از قرار دادن $IC2$ در جای خود وبستن سیمهای اولیه ترانسفورماتور در نقاط A و B مدار چایی خودداری می‌کنیم.

نقشه جاگذاری عناصر در شکل ۱۱ هرچند کمی پیچیده‌تر می‌نماید ولی چنانچه با حوصله مرحله به مرحله پیش بروید مشکلی را ایجاد نخواهد کرد. نکاتی را که در مورد سوار کردن بعضی عناصر متذکر شدیم، برای این مونتاژ نیز رعایت فرمائید. در نتیجه $IC4$ و $IC5$ ونیز سیمهای اولیه ترانسفورماتور را متصل خواهید کرد (فعلا البته) پتانسیومتر ۱۰ کیلو اهم مربوط به $IC4$ از نوع چندین دوری سیمی می‌باشد و برای همین منظور نیز شکل ظاهری و محل مونتاژ آن کمی متفاوت است و این تنها برای این منظور است که براحتی بتوانید تنظیمی دقیق را انجام دهید و گرنه با سایر پتانسیومترها نیز این کار عملی است فقط طی مدت تنظیم اعصابی برایتان باقی نخواهد ماند. توجه داشته باشید که سیم ارتباطی که زیر خازن ۲۲ میکروفارادی پهلوی $IC5$ را فراموش نکنید و آنرا ابتدا در جای خود قرار دهید. پس از یک بازرسی دقیق میتوانید به مرحله آزمایش برگردید.

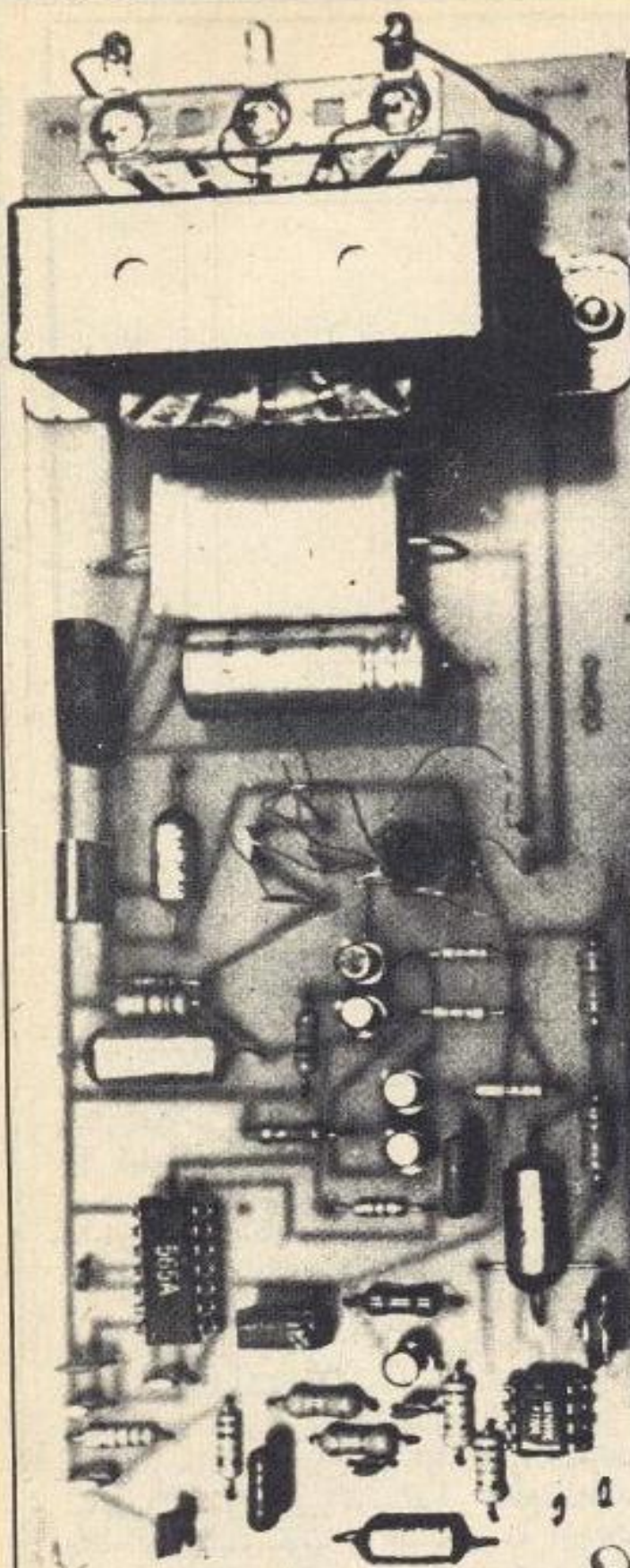
طریقه بکار انداختن دستگاهها

بنظر مشکلی را پیش نخواهد آورد ولی بهتر است که یک اوسیلوسکوپ نیز در دسترس باید و یا حداقل از یکی از دوستان یا نزدیکان در این زمینه کمک گرفته شود تا عمل تنظیم براحتی و سریع در چند دقیقه صورت پذیرد (لازم به تاکید است که حتی یک اوسیلوسکوپ بسیار ساده با باند گذر ۵۰۰ کیلوهرتز کافی میباشد!). بعلت یکپارچه بودن مونتاژ میتوانید آنرا نزد شخصی که اوسیلوسکوپ دارد برده و تنها طی چند دقیقه کار را با تمام برسانید....

اولین مونتاژ احتیاجی به بازرسی بوسیله اوسیلوسکوپ ندارد. حال برق رابه سیمهای ترانسفورماتور وصل نمائید. بدون اینکه سیمهای ترانسفورماتور را به نقاط A و B وصل کرده باشید. ببینید که ولتاژی حدود ۱۵ ولت قبل از ورودی به $IC1$ دارید یا نه و بعد آيا رگولاتور $IC1$ ۱۲ ولت را از خود خارج می‌سازد یا خیر اگر صحیح کار میکنند جریان برق را قطع و مدار VCO یا همان $IC2$ را جای خود قرار دهید. پتانسیومتر طرف خروجی BF را تا حد صفر بطرف زمین قرار داده سپس ۱۰ کیلو اهم متغییر چند دور سیمی را تا نیمه راه



بگردانید. از پایه ۳ LE بوسیله سیمی رابط به ورودی اوسیلوسکوپ وصل نمائید. تغذیه مونتاژ را برقرار نمائید و ببینید در صفحه اوسیلوسکوپ یک موج سینوسی برقرار میشود. البته کمی نامنظم می باشد یعنی کاملاً موجی یکنواخت نیست. صاف نیست آنها به علت تغییرات شدت بین ۴۰ الی ۶۰ ولت راس به راس اگر ولتاژ کمتر از ۲۰ ولت می باشد، پتانسیومتر ۱۰ کیلو اهم سیمی چند دور را کاملاً به پایه ششم وصل کنید (یعنی سیم وسط کاملاً نسبت به پایه ۶ آی سی مقاومتی نشان ندهد) تا فرکانس نوسانات VCO را به نزدیکهای فرکانس رزونانس پایه مشترک (۲) سیم پیچ برسانید. یک ژنراتور BF ساده (با فرکانس ۵۰ هرتز مثلاً که بوسیله یک ترانسفورماتور با ثانویه ولتاژ پایین و یک کاهنده شدت مثلاً یک مقاومت با وات زیاد بطوریکه ولتاژ خروجی حداکثر از ۱ الی ۲ ولت تجاوز نکند) به ورودی BF متصل نمائید. پتانسیومتر ۱۰ کیلو اهم ورودی تغییر دهید و شاهد ظهور مدولاسیون فرکانس بروی صفحه اوسیلوسکوپ شوید. اگر پتانسیومتر را بیشتر بگردانید به علت تشدید مدولاسیون فرکانس سیگنال ورودی، موج نمایان شده از حالت اصلی خارج شده و نامشخص میگردد. پس در همان سطح پایین نگاه دارید. تنظیم دقیق با کمک گیرنده صورت خواهد پذیرفت. حال آی سی های مختلف را جای خود بروی مدار جایی گیرنده قرار دهید. اوسیلوسکوپ را به نقطه TP متصل نمائید و مطمئن شوید که VCO آی سی دیکودر کار میکند یعنی نوسانات انجام میگیرد. به کمک پتانسیومتر ۱۰ کیلو اهم فرکانس نوسانات را حدوداً "نزدیک همان مقداری کنید که در فرستنده مشاهده کردید" (در اصل باید ۲۰۰ کیلو هرتز با خطای بالا و پایین ۲۰ درصد باشد) حال بدون آنکه سیمهای ۴ و ۵ LE از خازن $L7$ نانوفاراد گذرانده و به برق وصل نمائید، به سیمهای ۴ و ۵ LE وصل نمائید. مدولاسیون فرستنده را قطع نمائید، (پتانسیومتر چند دور سیمی را در سطح زمین قرار داده و اوسیلوسکوپ را همانطور به TP متصل نگاه دارید و با پتانسیومتر دیگر ۱۰ کیلو اهم لرزشهای علائم ظاهر شده بروی صفحه اوسیلوسکوپ را از بین ببرید) با در نظر گرفتن اینکه هنوز دیکودر دقیق به کار خود انجام میدهد. حال سیگنال فرستنده از ترانزیستور $T5$ را

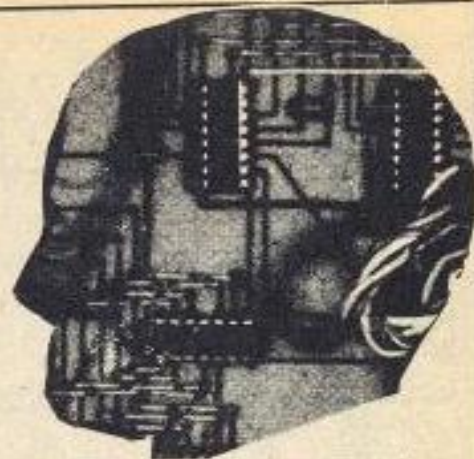


پس از اینکه سطح مودولاسیون BF را بالا بردید، بررسی کنید. حال با تنظیم پتانسیومترها (خیلی آهسته و دقیق) سعی کنید سیگنال اوسیلوسکوپ را کاملاً دم‌دوله کرده و بصورت سینوسی درآورید. به خروجی IC5 برگشته و بهره آنرا تنظیم نمائید تا دیکودر با حداکثر بهره و دقیق کار کند. اگر هیچ اتفاقی رخ نداد یعنی چیزی تغییر نکرد، بررسی کنید که آیا بین پایه ۳ LR و زمین سیگنال HF ارسالی بوسیله فرستنده (باید شدتی حداقل برابر ۲۰ ولت راس به راس مشاهده کنید) وجود دارد. در غیر اینصورت اشکالی در سلف پیچیده وجود دارد. توجه داشته باشید که این سیگنال کاملاً و با تا حد بسیار زیادی مستطیلی باشد در کلکتور T3 تا T1 اگر چنین نیست پس یکی از ترانزیستورها بدروم حیات گفته! اگر چنین شده توجه داشته باشید که سایر ترانزیستورها به این روز دچار نشده باشند چرا که اگر یکی از ترانزیستورها بسوزد، مرگ سایرین نیز حتمی است... پس بهتر است که قبل از مونتاژ آنها، بوسیله اهمتر به سالم بودن آنها مطمئن شوید. آخر الامر اگر سیگنال HF بطور رضایتبخش بین پایه‌های ۲ و ۳ آی‌سی چهارم IC4 میرسد ولی دستگاه کار نمی‌کند: یا IC4 کار نمی‌کند و یا یکی از عناصری که دور و بر آن هستند سالم نیستند. و یا تنظیم پتانسیومتر ۱۰ کیلو اهمی آنقدر از جای صحیح دور است که دیکودر قادر به انجام وظیفه نیست. حال اگر همه چیز بخوبی کار می‌کند میتوانید ارتباط بین LE و LA را قطع کنید. سیمهای اولیه ترانسفورماتورها را به نقاط A و B وصل کنید و دوباره گیرنده و فرستنده را آزمایش کنید. توجه داشته باشید که داستان به سیمهای ۴ و ۵ سلفها برخورد نکند چرا که امکان دارد بعلت گذر ۲۲۰ ولت ناقابل از بدنتان دچار خنده شوید!...

خوب تا اینجا ما گیرنده و فرستنده را برای شما شرح دادیم و چنانچه بتوانید دقیقاً آنچه را که در شکلها و متن آمده، عمل نمائید، موفقیت شما حتمی خواهد بود. تنها مسئله‌ای که باقی می‌ماند اینست که مادر اینجابهیچ مدار رمز بند یا دیکودری را معرفی نکرده‌ایم و در نتیجه

عکسی از گیرنده و مدار چاپی ساخته شده آن

مغزهای الکترونیک



از سری مقالات تحقیقی در رشته الکترونیک

امروزه علوم محاسبه بقدری اهمیت دارد که بدون انجام محاسبات دقیق و مفصل برخی از اختراعات و کشفیات علوم بی آن میسر نیست و اگر فی‌المثل صدها محاسب وززیده چندین ماه دقت صرف کنند نتیجه حاصله چندان دقیق و دلخواه و سریع نخواهد بود.

ماشین حساب
Electronic Numerical Integrator and Computer
دارای ۱۸۰۰۰ لامپ است و قادر است دو عدد ده رقمی را در سه هزارم ($0/003$) ثانیه درهم ضرب نماید.

یک مغز الکترونیکی بسیار جالب توسط یوهان فون نویمان مجارستانی شناخته شده است که قادر است ۴۰۰۰۰ اطلاع را باهم اخذ و روی آنها عمل نماید. تعجب آمیزتر اینکه این مغز الکترونیکی نه تنها اشتباهات خود را اصلاح میکرد بلکه اشتباهات تعلیماتی نیز که بآن داده میشد اصلاح مینمود حل یک مسئله را که سه ماه وقت لازم بود تا آنرا حل کرد این مغز الکترونیکی در ظرف ۱۰ ساعت کار سه ماهه را انجام میداد نام اختصاری *Maniac* که از اول اسامی ذیل گرفته شده است مغز الکترونیکی حیرت آوری است:

Mathematical Analyser Numerical Integrator and Computer.

نکته قابل توجه آنکه سرعت موج در اعصاب یک نفر محاسب وززیده ۶۷ متر در ثانیه می باشد درحالی که سرعت موج درسیم‌های مغزهای الکترونیکی $282/000/000$ متر در ثانیه می باشد و گاه به اندازه سرعت نور محاسبات و اعمال مغزهای الکترونیکی صورت میگیرد و از همین جا میتوان به تنندی و کندی سرعت ماشینهای الکترونیکی و اعمال انسانی پی برد.

برخی از مغزهای الکترونیکی از سال ۱۹۵۰ تا ۱۹۶۰ کار میکردند که هر یک در هر ثانیه قادر به جمع یا تفریق $11/000$ فقره بودند بنابراین هر کدام در هر ساعت قادر به $70/000$ محاسبه بودند.

دانشمندان بساختن مغزهای الکترونیکی شگفت انگیزی پرداختند که قادر به ۲۰ تا ۳۰ میلیون محاسبه در ۷ ساعت بود. در سال ۱۹۵۷ یک مغز الکترونیکی در آمریکا بکار افتاد که در ساعت $1/000/000/000$ محاسبه صورت میداد. مغزهای الکترونیکی نه تنها قادر به محاسبات برق آسا می باشند بلکه عملیات دشوار و پیچیده ریاضی را از جمله انتگرال و دیفرانسیل گیری را با سرعت انجام میدهند و برخی از همین مغزهای الکترونیکی قادر به حل روابط ۱۰ مجهولی هستند.

به مغزهای الکترونیکی استعداد حافظه و قدرت تصمیم گیری داده شده است و میتوانند ارقام و اعداد را در کسری از ثانیه بیا اطلاع دهند و یا در اختیار و انتخاب کاری جواب صریح منفی یا مثبت بدهند. منظور از حافظه مغز الکترونیکی عبارتست از یک نوار مغناطیسی که اعداد تعلیمات و وظایف را ضبط میکند. در سال ۱۹۵۴ در آمریکا یک مغز الکترونیکی اختراع گردید که قادر بود طرز کار کردن با ماشین افزار را برای ساختن یک قطعه مخصوص از یک نفر کارگر بیاموزد چون عمل آموزش روی مغز الکترونیکی صورت گرفت یعنی آموزشهای لازم در روی نوار مغناطیسی

ضبط شد میتوان آن نوار را برداشته و نوار دیگری جای آن گذاشته و آموزش تازه‌ای در نتیجه یک مغز الکترونیکی بتعداد آموزشهای گوناگون قادر به انجام کارهای آموخته شده گوناگون میباشد.

منتها باید نوار مغناطیسی مخصوصی که در حقیقت انبار حافظه ماشین است در آن کار گذاشته شود. مغز الکترونیکی ادساک *Edsac* در کمبریج قادر به ۱۰/۰۰۰ محاسبه مشکل در هر دقیقه میباشد. مغز الکترونیکی اسک *Ssec* که در سال ۱۹۴۸ در آمریکا ساخته شد قادر است ۲۰۰۰۰ عمل پیچیده را در ۷ دقیقه انجام دهد ضمناً اشتباهات را نیز اصلاح کند.

امروزه در صنعت از مغزهای الکترونیکی استفاده‌های فراوانی می‌برند و بسیاری از خطرهای ضررهای احتمالی را در یک پروژه صنعتی با کمک آن از میان برمی‌دارند بطور مثال در سال ۱۹۳۰ برای طرح هواپیمای جدید ۷۰۰/۰۰۰ ساعت کار یک نفر محاسب ورزیده و لازم بود اما مدت همین طرح در سال ۱۹۵۵ به ۱۲/۰۰۰/۰۰۰ ساعت رسید و یا مثلاً طرح تازه‌ای که برای بال هواپیمای مسافربری ریخته میشود بجای آنکه چندین بال ساخته شود و چون خوب ساخته و طبق دلخواه درست نشده است از اینجهت ناچار آنها را بدور می‌افکندند و باز به ساختن بال جدیدی می‌پرداختند اما این کار را با محاسبه انجام می‌دهند برای انجام چنین محاسبات دقیق و مفصلی اقلاً نیاز به ۱۵۰ سال مداوم یک نفر محاسب ورزیده دارند حال اگر همین محاسبات با مغزهای الکترونیکی صورت گیرد برای این محاسبات مفصل فقط (۷) هفت دقیقه وقت لازم است.

مغزهای الکترونیکی *I.B.M.* ۷۰۵ عدد مرکب از پنج رقم کار میکنند و در هر ثانیه ۸۴۰۰ جمع یا تفریق یا ۱۲۵۰ ضرب و یا ۵۰۰ تقسیم میکنند و دو بیست و نود و چهار لگاریتم میگیرند. دستگاه چاپ این ماشین در هر دقیقه ۱۰۰۰ خط ۱۲۰ حرفی چاپ میکند و دارای انباری با ظرفیت ۱/۸۰۰/۰۰۰ علامت می‌باشد.

مغز الکترونیکی یونیواک فاکترونیک در یک آن قادر است که چندین مسله را حل نماید در هر ثانیه ۲۰/۰۰۰ علامت می‌پذیرد ظرفیت انبار یک دستگاه الکترونیکی در هر ثانیه قادر است از حفظ ۵۰۰ کلمه بسازد و آخرین دستگاههای چاپ صریح این دستگاه در هر ثانیه ۵۰۰۰ حرف چاپ میکند.

اینطور که متخصصان اظهار می‌دارند یک مغز الکترونیکی مهم از نظر شعور بیای پسرترین حیوانات هم نمی‌رسد. مغزهای الکترونیکی که کار ترجمه از زبانی به زبانهای دیگر را به عهده دارند پس از هر ترجمه ورزیده‌تر میشوند و در نتیجه عده‌ای از روشنفکران، علوم و اطلاعات خود را در آن زبان کاملتر میکنند.

روزگاری که ادیسون دست‌اندرکار ساختن ضبط صوت بود میگفتند که نطق کردن مخصوص انسانهاست و ماشین قادر به تلکم نیست. شاید روزی همین مغزهای الکترونیکی توسط آدمی صاحب شعور شوند. مغزهای الکترونیکی بسیاری از قسمتهای کارخانه‌ها را بطور خودکار اداره می‌کنند. مثلاً در سال ۱۹۵۵ در شهر دیترویت آمریکا یک خودکار الکترونیکی در کارخانه اتومبیل سازی به کار افتاد که در هر دو ونیم دقیقه یک موتور تمام شده اتومبیل را بیرون می‌داده این مغزهای الکترونیکی میتوانند طرحهای یک موسسه صنعتی را تهیه و تنظیم و با دقت و سرعت حیرت آور نقشه‌ها را طرح و رسم و در صورت لزوم تصحیح میکنند. در برخی از کارخانه‌های رادیو سازی نیز از مغزهای الکترونیکی در ساختن قطعات و مونتاژ و لحیم کاری استفاده میکنند و در هر ساعت ۹۶۰۰ جزء الکترونیکی را بازدید و سوار میکنند.

توجه:

در این شماره شاهد آخرین قسمت مقاله ساعت دیزینتالی خواهید بود. امیدواریم در ساخت و مونتاژ این مدار موفق باشید و بتوانید از دستگاه خود استفاده کنید.

الکترونیک

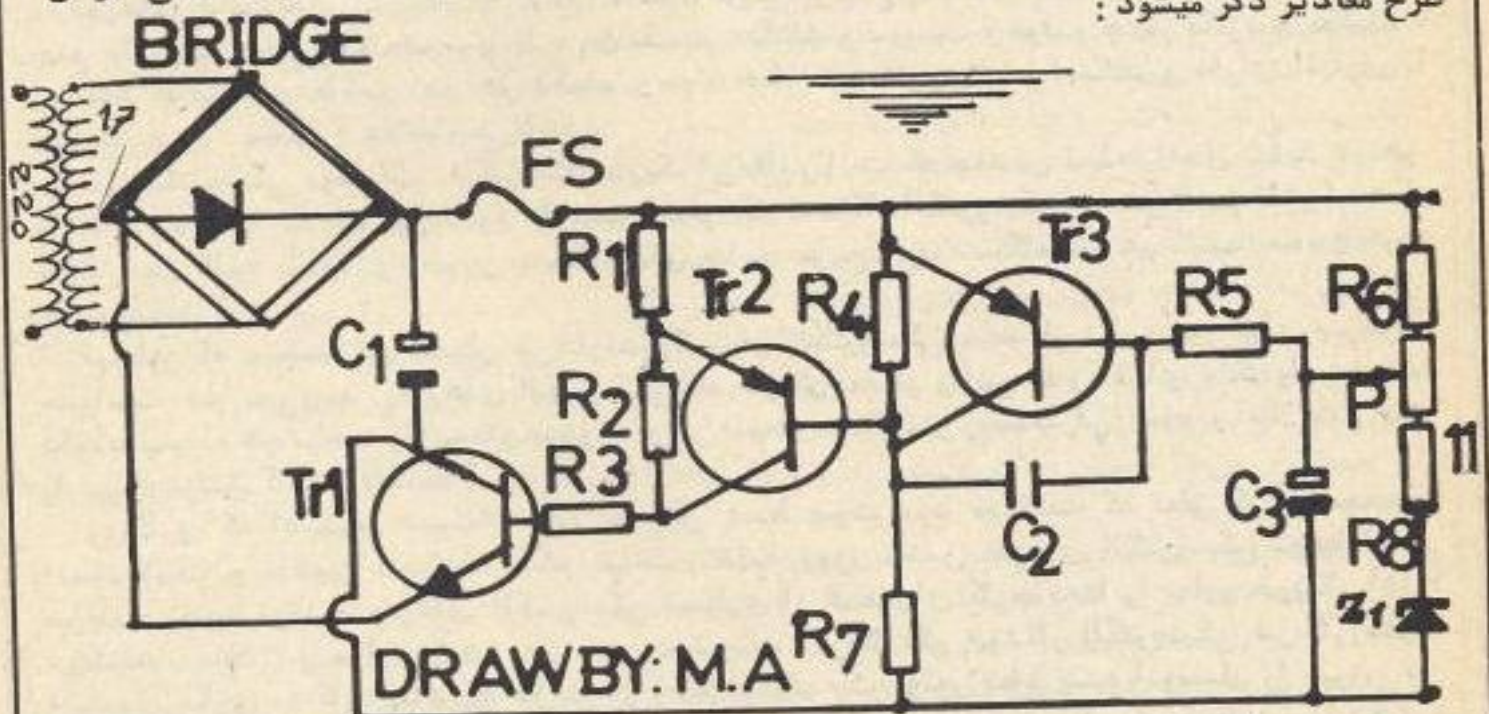
مدار تثبیت کننده و پائین آورنده ولتاژ

(با عیب یابی ساده)

این مدار با ۳ ترانزیستور و یک زنر و یک پتانسیومتر که در آخر تنظیم ولتاژ را بعهدہ دارد، ۱۷ ولت را به ۱۱ ولت تقلیل داده و تثبیت میکند.

شرح مدار و عیب یابی

ولتاژ ورودی پس از تبدیل به ولتاژ مستقیم (بوسیله Bridge) اول به وسیله $C1$ تصفیه شده و به مدار اصلی می‌رسد، ترانزستور اول و دوم طوری در مدار تعبیه شده که ولتاژ در کلکتور $Tr1$ ۱۰/۵ ولت و در امیتر همان ترانزیستور (نسبت به خط مثبت) ۴/۳ ولت می‌باشد. در کلکتور $Tr2$ ولتاژ پس از عبور از $R7$ ۹/۹ ولت (نسبت به خط منفی) می‌باشد. در مدار بعد، بوسیله $C2$ و $Tr3$ ولتاژ تصفیه و تثبیت شده و در مرحله آخر بوسیله ۳ مقاومت که دو عدد آنها ثابت و یکی متغیر، که برای تنظیم آخر است، تنظیم و آنرا کاملاً تثبیت و $C3$ آنرا تصفیه میکند. برای کنترل و عیب یابی قسمت $Tr3$ کافست که ولتاژ ۱۰/۴ ولت (نسبت به خط منفی) بیس $Tr3$ را کنترل کنید. این مدار کاملاً عملی بوده و نمونه آن در یکی از دستگاههای یکی کارخانههای معروف جا گذاری شده است. برای عملی بودن طرح مقادیر ذکر میشود:



$$\frac{1}{2}WR1 = 27 \text{ اهم}$$

$$\frac{1}{2}WR2 = 12K$$

$$R3 = 39 \Omega$$

$$R4 = 1K \frac{1}{2}W$$

$$R5 = 100 \text{ اهم } \frac{1}{2}W \text{ \%10}$$

$$R6 = 56 \text{ اهم } \frac{1}{2}W \text{ \%10}$$

$$R7 = 820 \text{ اهم } \frac{1}{2}W \text{ \%10}$$

$$R8 = 220 \text{ اهم } \frac{1}{2}W \text{ \%10}$$

$$P = 100 \text{ اهم}$$

$$C1 = 4700 \mu F$$

$$C2 = 0.1 \mu F$$

$$C3 = 100 \mu F$$

$$T = 220 \text{ ولت به } 17 \text{ ولت}$$

$$\text{خازنها Bridge: } 4X184001$$

$$\text{ولت } 25 \text{ } Tr1 = R2441$$

$$\text{ولت } 50 \text{ } Tr3 = BC213LC$$

$$Z1 = 8.2V \text{olt}$$

$$FS = 2.5A$$

همه مقاومتها

یک دوم وات

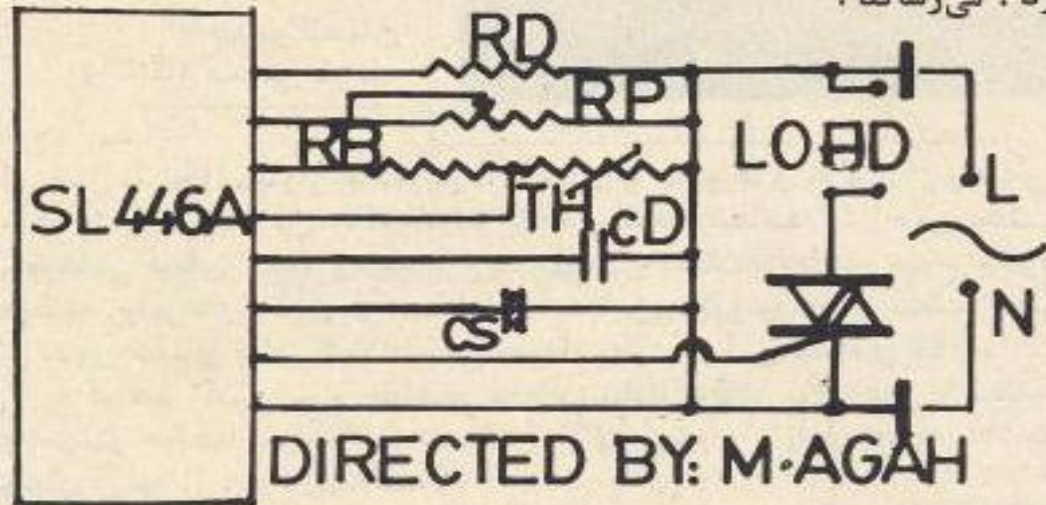
و ۱۰ درصد هستند.

و فقط $R3$ که ۱ وات است.

ZERO VOLTAGE SWITCH

کلید ولتاژ برای تغییرات حرارت

این کلید ولتاژ با استفاده از یک آی - سی جدید تهیه و نقشه آن بصورت تئوریک طرح گردیده است. البته مهندسان و متخصصان الکترونیک خواهند توانست مقادیر این مدار را بدست آورند. البته باید اطلاعاتی کافی از این آی - سی کاملاً جدید داشته باشند. کار اصلی مدار را TH انجام میدهد که تغییر درجه حرارت مقدار آن تغییر میکند در نتیجه این تغییر تریاک هادی شده که آن هم به نوبه خود جریان را نسبت به مصرف کننده‌ای که در قسمت بار $LOAD$ قرار دارد، می‌رساند.



در مونتاژ این مدارات دقت لازم را بعمل آورید

DIRECTED BY: M. AGAH

SIGNAL INJECTOR

از مدارات سرگرم کننده

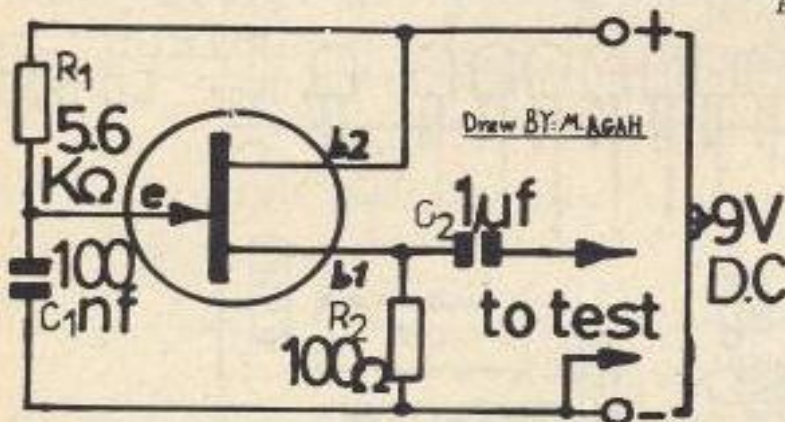
سیگنال ژنراتور ساده

ترجمه از مجله:

TR1= ANY[P]CHANNEL

Practical-Television

شرح مدار:



خازن C_1 بوسیله R_1 عمل کار Tr_1 را بعهدہ گرفته‌اند. این شارژ باعث میشود که Tr_1 نوسان سازی کند. R_2 نیز جریان b_1 ترانزیستور UJT را تامین میکند. یک خازن ۱ میکروفاراد از نوع $non-Electrolity$ عمل کوپلاژ نوسان‌ها را به عهده دارد.

این طرح برای کلیه تعمیرات رادیوهای AM و FM و SW و LW در نظر گرفته شده است. ولی اگر بخواهید که کیفیت آنرا بالاتر ببرید، کافست یک مقاومت ۲۲۰ اهمی را با سر پایین خروجی‌ها که عمل تست کردن را انجام میدهند، سری کنید.

دستگاه فرمان ویبراتور

برای هلیکوپتر شما

از سری مدارات صد درصد عملی

واچه سرکیسیان
دانشگاه صنعتی شریف



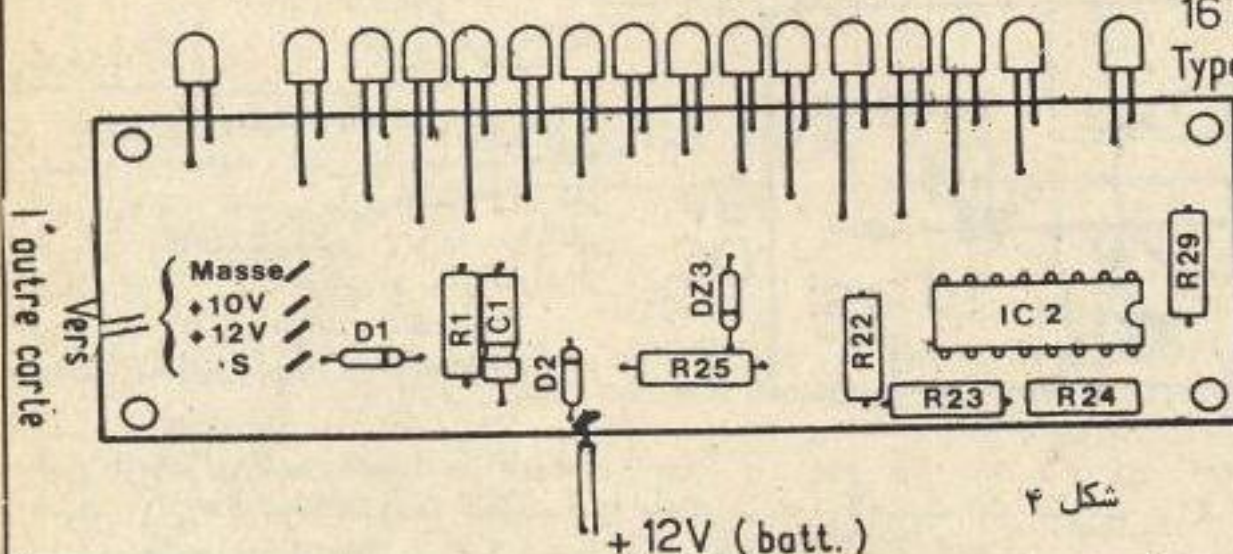
از ۶ سال پیش تا بحال بازار هلیکوپترهای مدل با موتورهای فرمان از راه دور روز بروز گرمتر شده است. هرچند ساخت این هلیکوپترها تا حدی ساده میباشد لذا حین تنظیم های مختلف موتورها و سرووهای فرمان *Servo de Commande* مشکلات زیادی مطرح میشود. یکی از این مشکلات مربوط به روتورهای هلیکوپتر میباشد. باید این دو روتور چنان تنظیم شوند که بتوان از یک هلیکوپتر بدون خلبان بطور کاملاً طبیعی استفاده کرده و آنرا متعادل نگاه داشت.

دستگاهی را که هم اکنون شرح خواهیم داد، تنظیم دقیق مورد فوق و مسئله آنرا تا حد بسیار زیادی سهلتر خواهد نمود. اسم دستگاه فوق ویبراتور *Vibrotor* به ثبت رسیده است. * چگونه میتوان روتور را متعادل ساخت؟

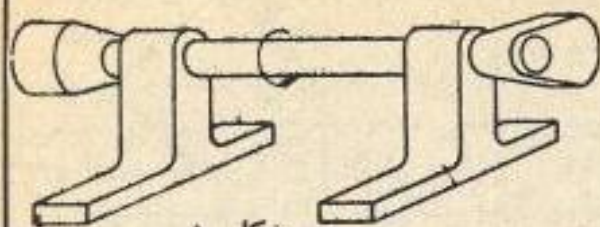
یک روتور همانطور که میدانید (دوستانی که به دینامیک دورانی و مکانیک آشنائی دارند، اطلاع کامل دارند،) باید کاملاً از نظر استاتیک و دینامیک متعادل شود.

روتور وقتی از نقطه نظر استاتیک متعادل شده که مرکز ثقل آن بر محور گردش و دورانی آن منطبق باشد. در شکل ۱ شما روتوری را ملاحظه می کنید که از نظر استاتیک متعادل شده ولی از نظر دینامیک دارای اشکالاتی است. روتور هلیکوپتر ماهیچگاه در وضعیت شکل ۱ نیست ولی وقتی یکی از پره ها بالاتر از دیگری قرار میگیرد، به آن حالت نزدیک میشود که البته در اینجا مسئله کشش و پرواز و فرود اهمیت خاصی پیدا می کنند.

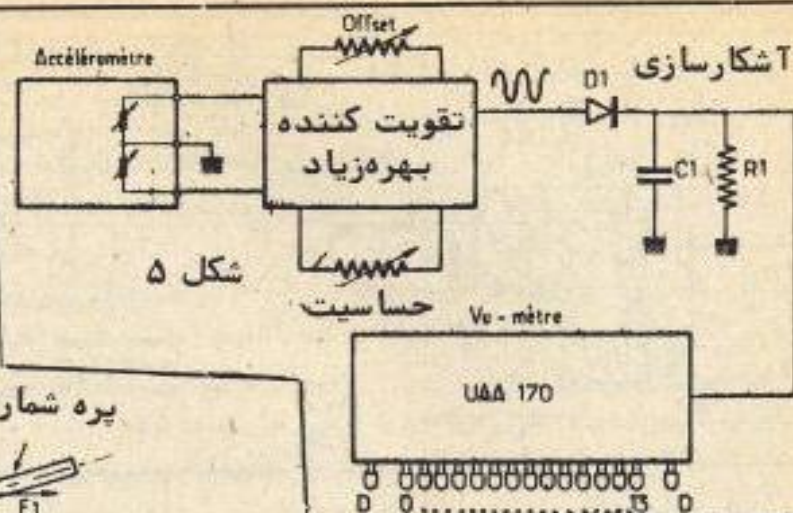
16 LEDS
Type : LD 30 I



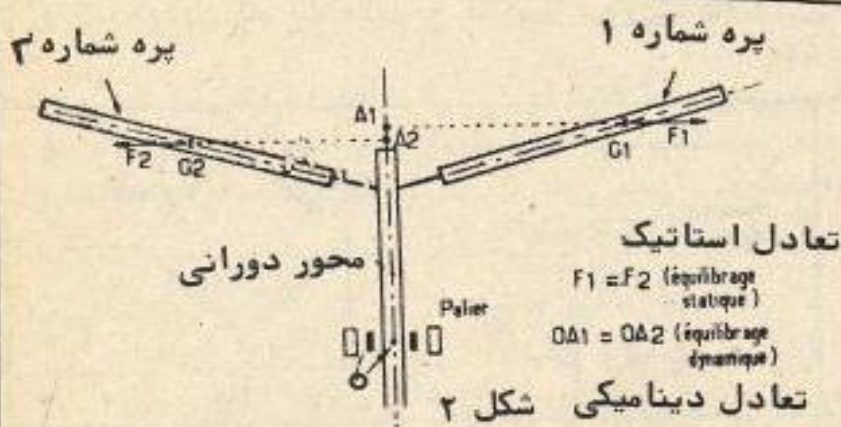
شکل ۴



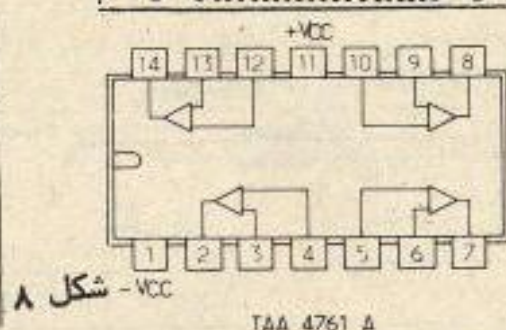
شکل ۱



شکل ۵



شکل ۲



شکل ۸

TAA 4761 A

در شکل ۲ اثرهای یک پرواز غلط مشاهده میشوند.

پره شماره ۱ کمی بالاتر از پره شماره ۲ میباشد. در یک لحظه

۱ نسبت به محور تولید میشود در صورتیکه در یک لحظه مشابهی ۲ تولید میشود.

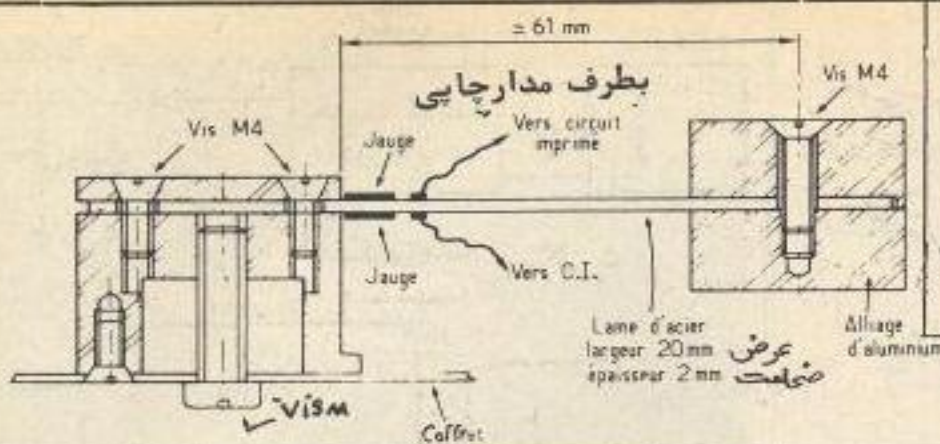
چون $F1 = F2$ (بعلمت تعادل استاتیکی)

همان اینرسیهای تولید شده مختلف بوده که در نتیجه باعث ایجاد نوسانات و لرزشهای قابل توجهی می کنند که موجب اختلال در تعادل دینامیکی میشوند.

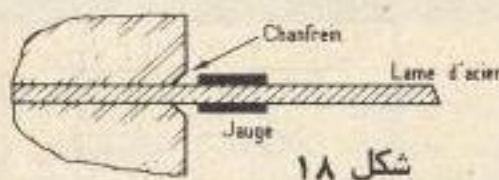
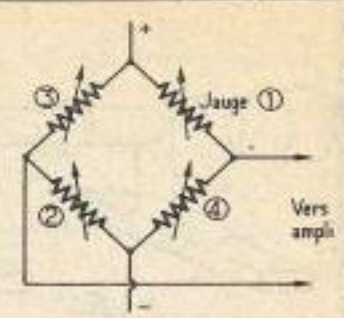
تراکینگ *Tracking* عملی است که مربوط میشود به کاهش دادن پای پره شماره ۱ (منظور از پا در اینجا طبق تعبیر هندسی تصویر نقطه ای مشخص از پره بروی محور دوران) در عین حالی که به پای پره شماره ۲ افزوده میشود تا جایی که دو انتهای پره ها در یک سطح قرار گیرند. یکبار که عمل تراکینگ صورت گرفت. نوسانات ظاهر میشوند. وظیفه ویبراتور آنست که چه مقدار وزنه های را در چه فاصله ای بروی یکی از پره ها قرار دهیم. ویبراتور بطور ساده آلسکرومتر است که درصد لرزش و نوسانات را اندازه میگیرد. طریقه انجام اینکار بدین صورت خواهد بود:

پس از اینکه ویبراتور تا آنجا که ممکن است نزدیک محور فوقانی (نقطه شکل ۲) روتور را با سرعت ۱۰۰۰ دور در دقیقه (بعنوان مثال) میچرخانیم تا درصد لرزش را بدست آوریم. فرض می کنیم عدد بدست آمده ۶ باشد یعنی درصد لرزشی برابر ۶ درصد. در این صورت بروی یکی از پره ها مقدار وزنه ای مشخص را در فاصله ای معین قرار میدهم. (منظور از وزنه هر جرمی است از فلزات با حجم کوچک که بروی یکی از پره ها نصب میشود)

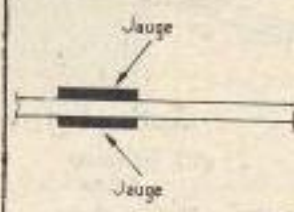
حال دوباره روتور را با سرعت ۱۰۰۰ دور در دقیقه به چرخش در می آوریم. فرض می کنیم که درصد لرزش به ۹ رسیده باشد پس نتیجه میگیریم که ۳ واحد برد درصد لرزش قبلی افزوده ایم. پس برای متعادل ساختن روتور، وزنه مربوطه را برداشته و به تعداد دو تا از آن بروی پره دیگر در همان فاصله قید شده قبلی قرار میدهم. شکل ۳. در مقابل شکل ۴ موردی را نشان



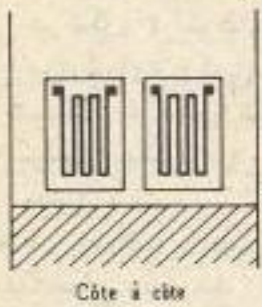
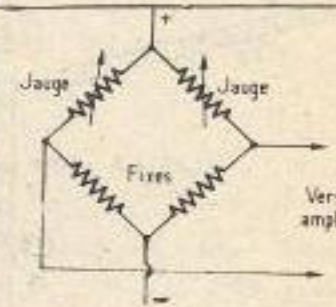
شکل ۲۱



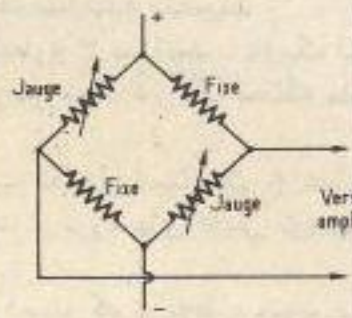
شکل ۱۸



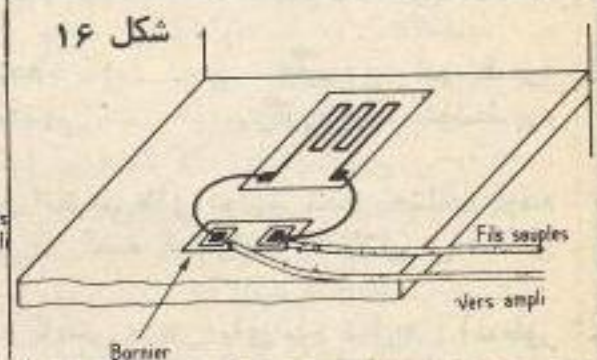
شکل ۲۰



شکل ۱۹



شکل ۱۶



میدهد که باید وزنه‌ها بر روی همان پره افزوده شوند. ولی در عمل مشاهده میشود که پس از انجام اینکار هنوز هم لرزش وجود دارد. لذا یک متعادل سازی برای سومین مرتبه نیز لازم دیده میشود. مشاهده میکنیم که این عمل نیز برای روتور دم هلیکوپتر نیز موثر میباشد. و چون هنگام روشن کردن هلیکوپتر هر دو روتور شروع به گردش میکنند، لذا برای تنظیم کامل یکی از روتورها لازم می‌آید که روتور دیگری را از شر پره‌هایش جدا کنید تا لرزشهای آن مزاحم کار شما نشود. ولی وقتی یکی از روتورها تنظیم شده میتوانید دیگری را نیز به روشی مشابه "نوسان‌گیری" کنید.

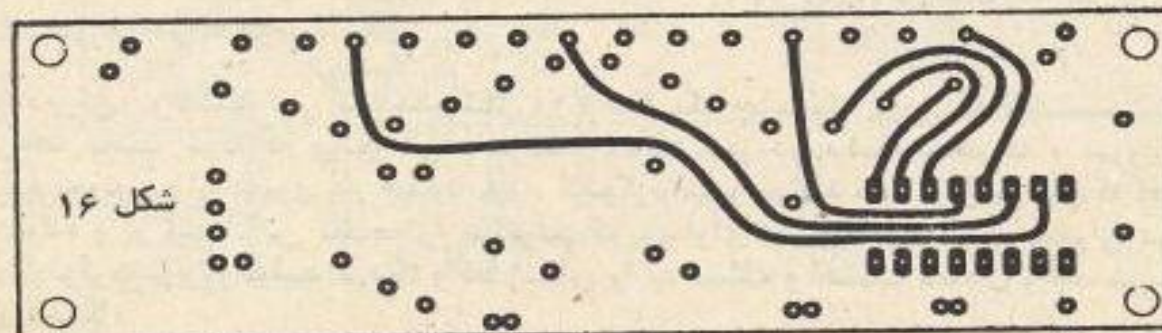
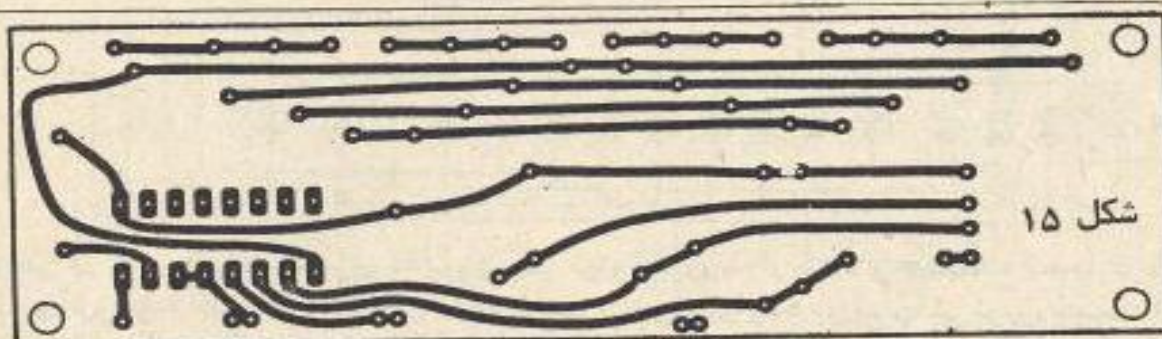
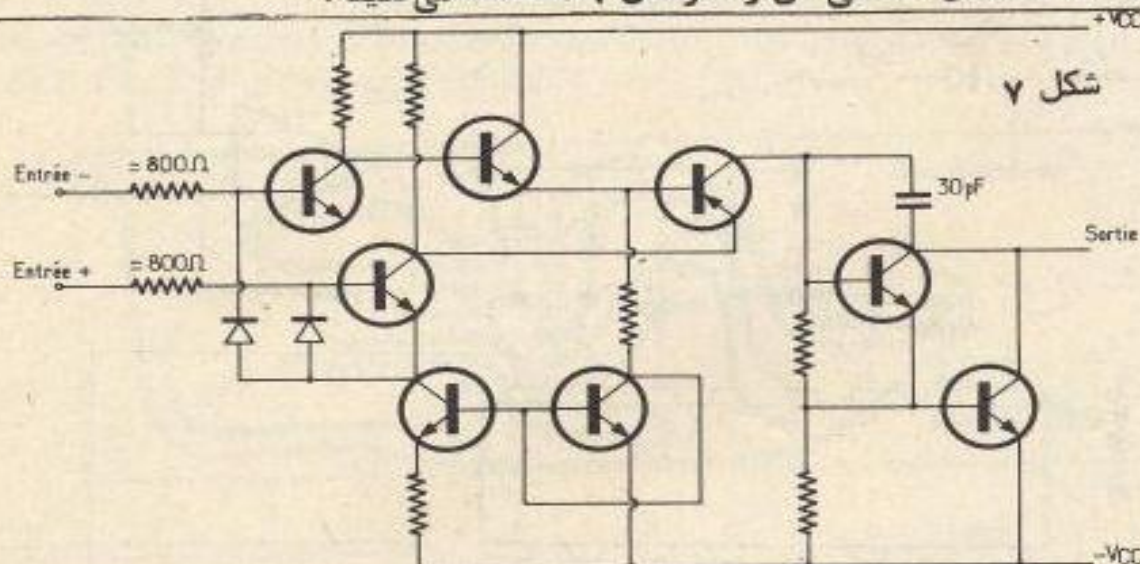
* شمای اصلی دستگاه ویبروتور

نقشه اصلی در شکل ۵ نشان داده شده است. همانطور که می‌بینید، آل‌سکرومتری است به همراه دو مقاومت فشاری که تغییرات شتاب یعنی تغییرات شدت لرزشها را ثبت می‌کند. یک آمپلی فایر با بهره بسیار زیاد سیگنالهای لازم را برای گذر از یک محدودکننده دامنه شدت متشکل از $C1, R1$ و $D1$ را فراهم میسازد. نشاندهنده در اینجا یک وومتر میباشد که از یک سری دیود نورانی تشکیل شده و از یک آی‌سی معروف بنام $UAA170$ فرمان میبرد. این سیستم خود باعث میشود که نوسانات خارجی و لرزشهای مزاحم دیگر برد دستگاه اثری نداشته باشند در صورتیکه در سیستم با کوئل گردان یا وومترهای عقربه‌دار چنین مزیتی دیده نمیشود. ویبروتور

همانطور که نشان داده شده، میتواند درون یک جعبه کاملاً جاسازی شود. در شکل ۶ جزئیات کامل این دستگاه را می بینید.

برای آمپلی فایر با بهره زیاد از سه تقویت کننده عملیاتی از کل چهار تا تقویت کننده آی سی استفاده شده. این آی سی ساخت زیمنس میباشد ولی چنانچه آی سی معادل این را پیدا کردید میتوانید از آن استفاده کنید. این آی سی دارای ۸ پایه بوده که ظاهراً شکل آی سی های مستطیل شکل میباشد و کلاً شامل چهار آمپلی فایر عملیاتی میباشد. این آمپلی فایرها قادرند در ولتاژهای ۲+ الی ۱۵+ ولت کار کنند. در اینجا ما از ولتاژهای ۵+ ولت استفاده کرده ایم موردی که با آی سی ۷۴۱ غیر ممکن بود. جریان ورودی یک میکرو آمپر میباشد و بهره در حالت آزاد برای یک فرکانس ۱۰۰ هرتزی، ۷۰ دسی بل میباشد.

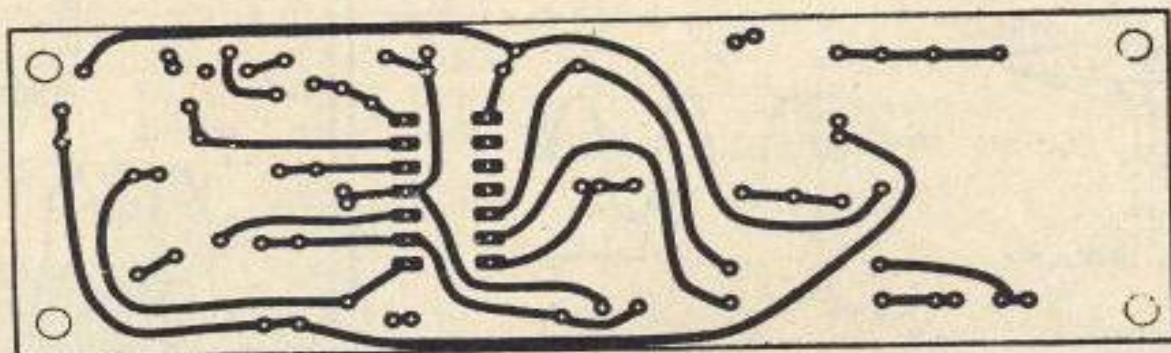
در شکل ۷ شما نقشه کلی یکی از چهار آمپلی فایر عملیاتی آی سی را مشاهده می کنید. همانطور که می بینید این نقشه دارای دو ورودی منفی و مثبت بوده و با ولتاژ برابر مثبت و منفی کار می کند. خروجی از دو کلکتور طبقه آخر گرفته میشود: آی سی TAA4761 مدار مجتمع دوم دستگاه میباشد که شمای داخلی آن را در شکل ۹ مشاهده می کنید.



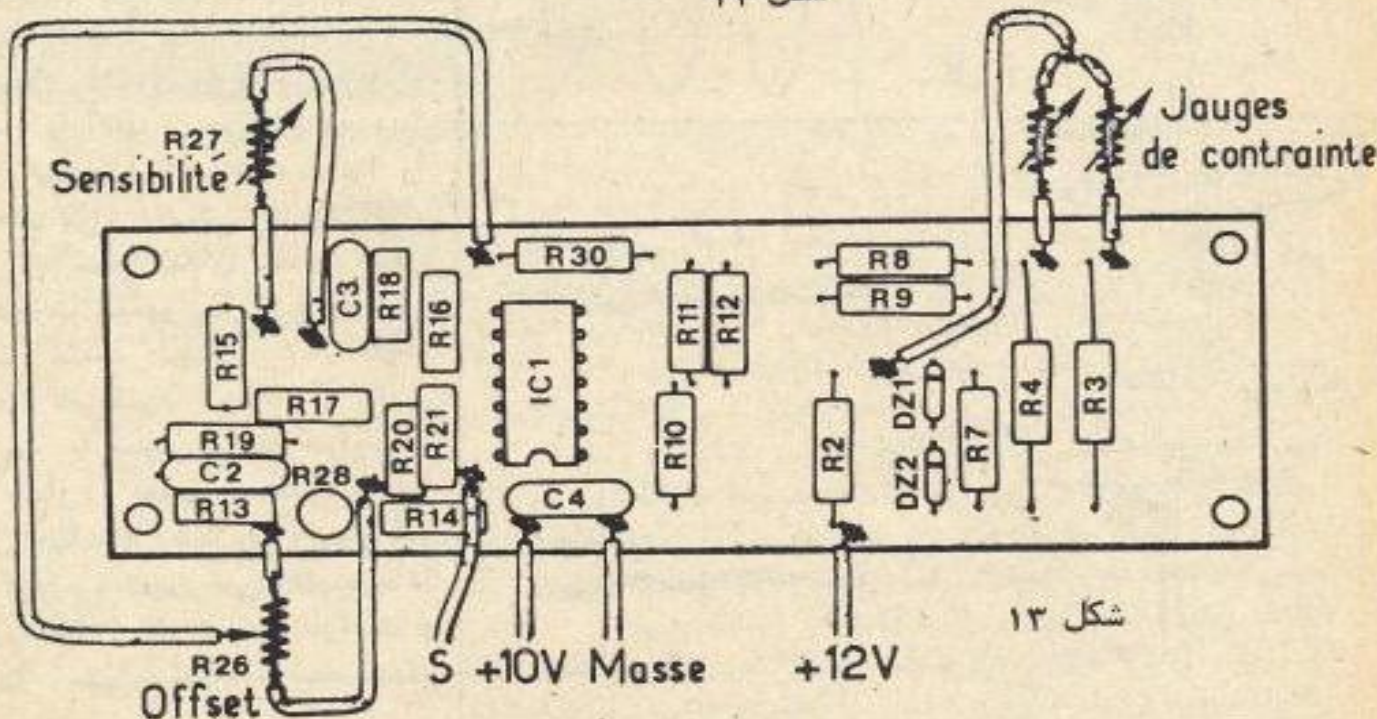
مونتاژ و بیروتور را می‌توانید در یک جعبه در اندازه‌های $140 \times 72 \times 44$ میلی‌متر جاسازی کنید. از نظر طرح الکترونیکی، دستگاه به دو قسمت تقسیم شده است. یکی مربوط به طبقه تقویت که شامل یک مدار چایی مخصوص و قسمت دوم که مربوط به طبقه آی‌سی $UAA170$ و دیودهای نورانی می‌باشد. این قسمت نیز دارای یک مدار چایی جداگانه‌ای است. در شکل ۱۲ مدار چایی قسمت تقویت را مشاهده می‌کنید در صورتیکه شکل ۱۳ طبقه قرار گرفتن و نصب عناصر لازم را بر آن نمایش می‌دهد. شکل‌های ۱۴ و ۱۵ و ۱۶ مدار چایی نشان‌دهنده‌ها را نشان می‌دهند که یک مدار چایی دو طرفه می‌باشد. شکل ۱۷ آلکرومتر را در مقیاس ۱ نشان می‌دهد. کل این قسمت بروی جعبه با پیچ $\varnothing 6$ نصب می‌شود و یک پیچ $\varnothing 4$ برای نگاهداشتن دوران.

* مونتاژ مقاومت‌های فشاری

آنها را تا آنجا که ممکن است نزدیک سطح خارجی نگاهدارنده بچسبانید. این سطوح خارجی تا حدی یخ زده خواهند شد تا تعادل کامل و دقت در اندازه‌گیری بعمل آید (شکل ۱۸). مقاومت‌های فشاری مورد استفاده عبارتند از: $EP08-125AD 120$ مقاومت آنها برابر 120 اهم با تولرانس ± 15 درصد می‌توانید آنها را چنانچه در ایران پیدا نکردید. با درس *Vishay-Micromesures, 98, boulevard Gabriel-Peri à Malakoff-FRANCE* زیر مکاتبه کرده و دریافت دارید:



شکل ۱۲



شکل ۱۳

Résistances :

$R_1 : 1 \text{ M}\Omega$
 $R_2 : 47 \Omega \text{ } 1/2 \text{ W}$
 $R_3 : 120 \Omega \text{ } 2 \text{ W}$
 $R_4 : 120 \Omega \text{ } 2 \text{ W}$
 $R_5 : \text{jauge } 120 \Omega$
 $R_6 : \text{jauge } 120 \Omega$
 $R_7 : 47 \Omega \text{ } 1/2 \text{ W}$
 $R_8 : 100 \Omega$
 $R_9 : 100 \Omega$
 $R_{10} : 3,3 \text{ k}\Omega$
 $R_{11} : 2 \text{ k}\Omega$

$R_{12} : 470 \Omega$
 $R_{13} : 33 \text{ k}\Omega$
 $R_{14} : 5,6 \text{ k}\Omega$
 $R_{15} : 5,6 \text{ k}\Omega$
 $R_{16} : 2 \text{ k}\Omega$
 $R_{17} : 100 \Omega$
 $R_{18} : 100 \Omega$
 $R_{19} : 100 \Omega$
 $R_{20} : 3,3 \text{ k}\Omega$
 $R_{21} : 2 \text{ k}\Omega$

$R_{22} : 1 \text{ k}\Omega$
 $R_{23} : 4,7 \text{ k}\Omega$
 $R_{24} : 10 \text{ k}\Omega$
 $R_{25} : 20 \Omega \text{ } 1/2 \text{ W}$
 $R_{26} : 1 \text{ k}\Omega \text{ potentiomètre.}$
 $R_{27} : 47 \text{ k}\Omega \text{ potentiomètre}$
 $R_{28} : 4,7 \text{ k}\Omega \text{ ajustable.}$
 $R_{29} : 1 \text{ k}\Omega$
 $R_{30} : 10 \text{ k}\Omega$
Condensateurs :
 $C_1 : 2 \mu\text{F } 25 \text{ V}$
 $C_2 : 1 \text{ nF } 25 \text{ V}$
 $C_3 : 1 \text{ nF } 25 \text{ V}$

لیست عناصر

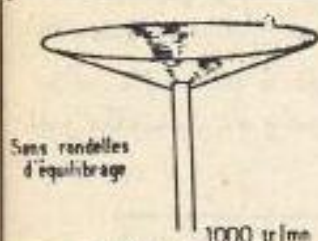
$C_4 : 22 \text{ nF } 25 \text{ V.}$

Circuits intégrés :

$\text{IC}_1 : \text{TAA } 4761 \text{ A}$
 $\text{IC}_2 : \text{UAA } 170 \text{ Siemens.}$

Diode :

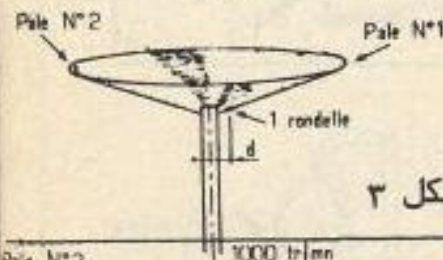
$D_1 : 1\text{N}4148$
 $D_2 : 1\text{A } 25 \text{ V } (1\text{N}4384)$
 $Dz_1 \text{ et } Dz_2 : 2,7 \text{ V } 1/2 \text{ W}$
 $Dz_3 : 10 \text{ V } 1/2 \text{ W}$
 $16 \text{ Led LD30 I Siemens}$



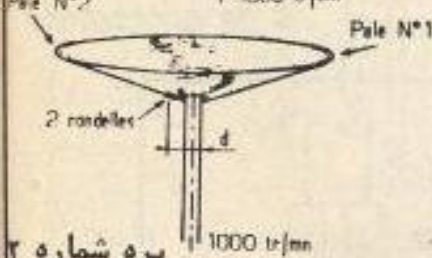
1000 tr/min



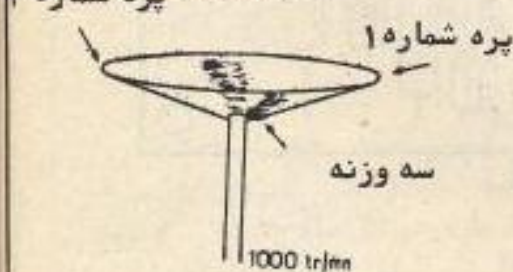
1000 tr/min



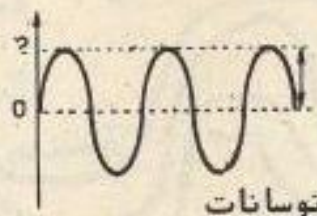
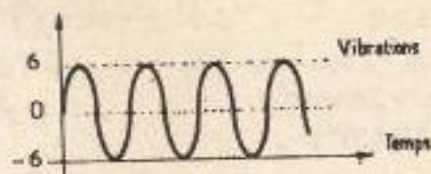
1000 tr/min



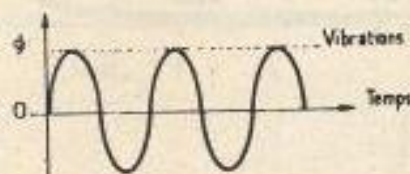
1000 tr/min



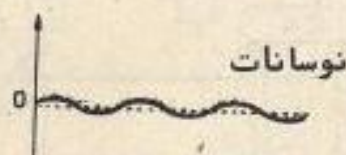
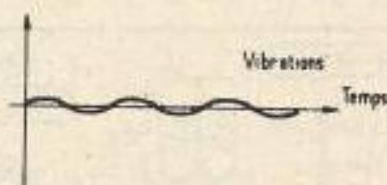
1000 tr/min



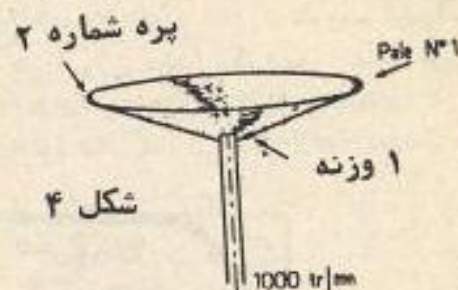
نوسانات



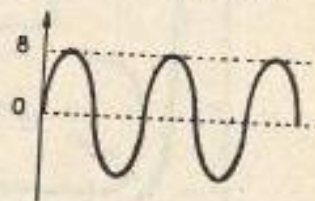
شکل ۳



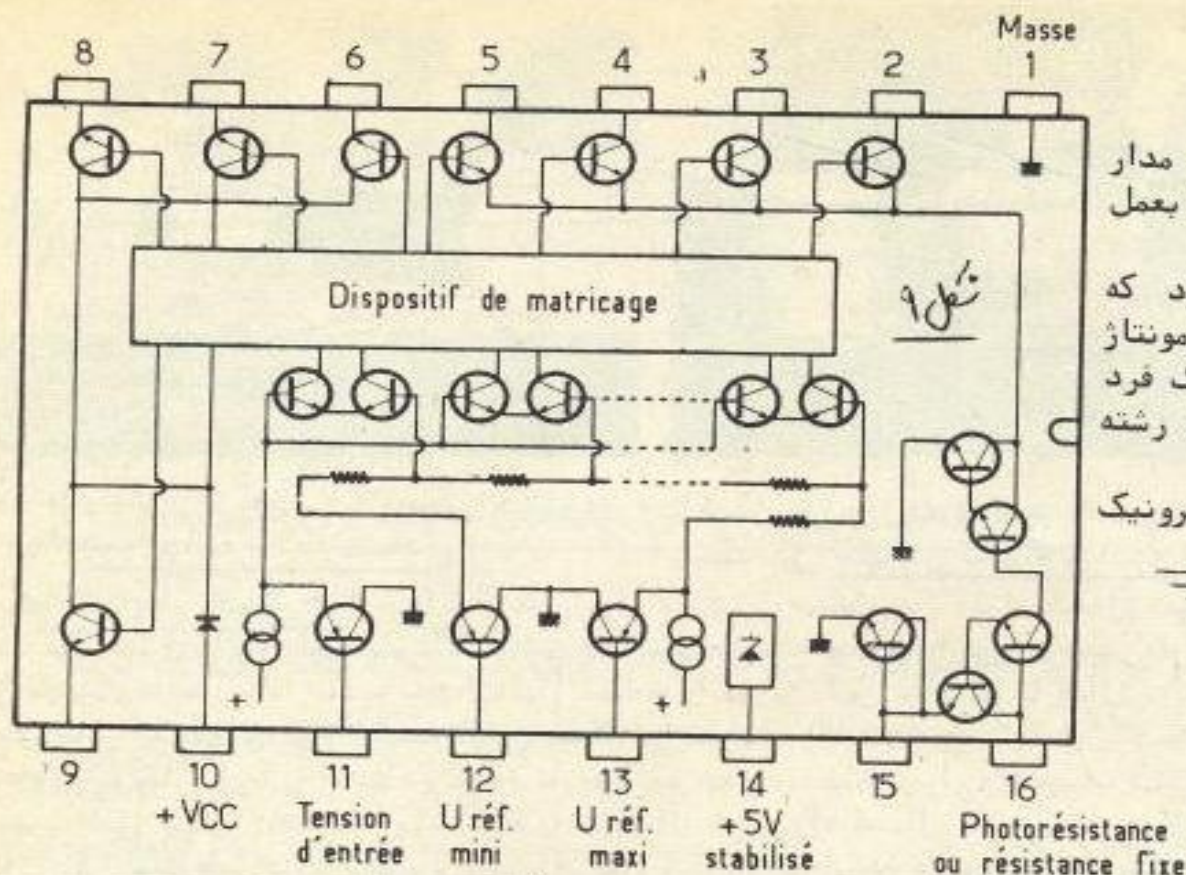
نوسانات



شکل ۴



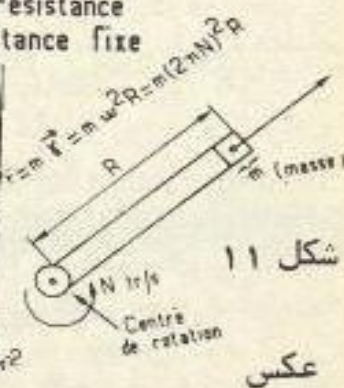
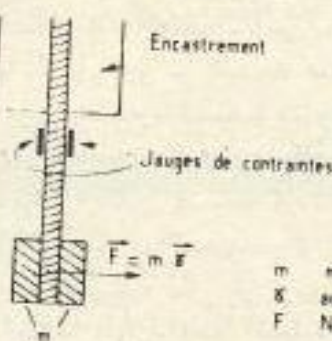
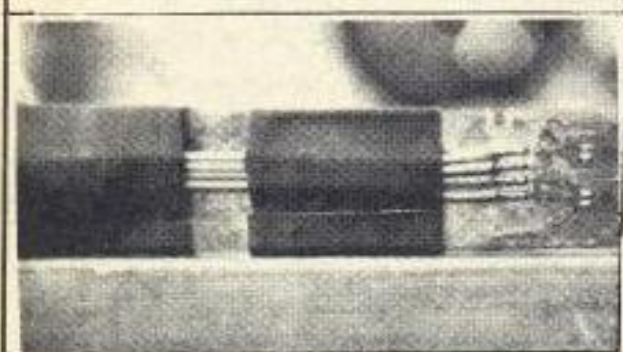
به دو روش کلی می‌توانید این مقاوتمهای فشاری را کنار هم قرار دهید : یا آنها را پهلوی هم و یا مقابل یکدیگر. چنانچه آنها را کنار هم قرار دهید. طریقه قرار گرفتن و سیم بندی مطابق شکل ۱۹ صورت میگیرد. ولی در این صورت ثابت بودن دما خوب انجام نمیگیرد چرا که این مقاوتمها با تغییر درجه حرارت و نیز فشار، تغییر میکنند. در مقابل چنانچه آنها را روبروی هم قرار دهیم، چون این مقاوتمها تا حدی دارای یک درجه حرارت و دما می‌باشند، تصیح



توجه:

در مونتاژ این مدار نهایت دقت را بعمل آورید.

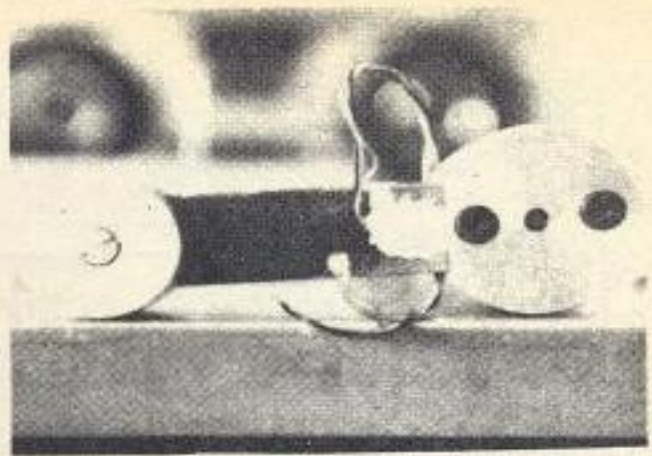
توصیه میشود که محل ساخت و مونتاژ را با همکاری یک فرد متخصص در این رشته انجام دهید. الکترونیک



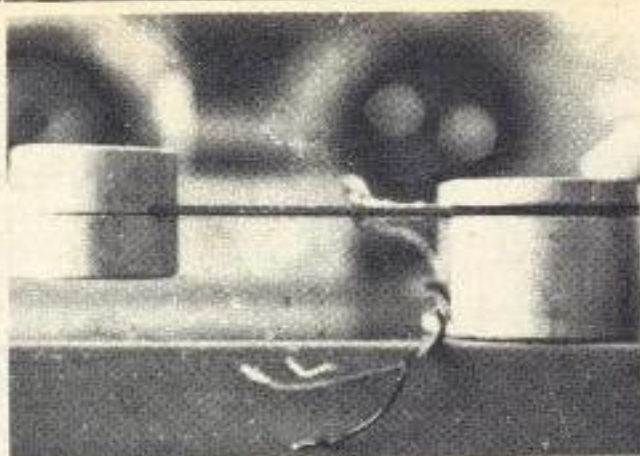
نمای دو مقاومت فشاری که کنار هم قرار گرفته‌اند به ترمینالهای این دو مقاومت فشاری توجه کنید بطور خود انجام میگیرد (شکل ۲۰). ولی لازم می‌آید که مقاومت‌های ثابت نیز دارای دمای یکسان آنها باشند. برای این منظور یا باید مقاومت‌ها از نظر حرارتی با مقاومت‌های فشاری کوپل شوند و یا از نوع باتوان زیاد انتخاب شوند مثلاً می‌توانید از نوع ۲ واتی انتخاب کنید (حداقل). راه حل بهتر ولی گرانتر و در عین حال اقدامی اساسی و اصولی از نظر ثبوت درجه حرارت اینست که از ۴ مقاومت حرارتی استفاده نمائید.

این مقاومت‌های فشاری دوبندو کنار هم قرار خواهید داد، هرکدام به یک طرف نوار فلزی چسبیده خواهند شد همانطور که در شکل ۲۱ نشان داده شده. یکی از مزایای این سیستم اینست که دقت آن دوبرابر حالات مربوط به اشکال ۱۹ و ۲۰ می‌باشد.

مدلی را که ما ساختیم، از روش شکل ۲۰ استفاده کرده و بدین طریق از گران تمام شدن مجموعه تاحدی جلوگیری نموده‌ایم. لازم به یادآوری است که این مقاومت‌های فشاری باید با یک چسب قوی محکم شوند. می‌توانید از چسب Power glu استفاده نمائید. پس قبل از اینکار سعی کنید سطوح را کاملاً با تری کلرو ایتلن تمیز کنید. مقاومت‌های فشاری بطریقی که الان شرح میدهم بر روی محور نوار فلزی چسبیده خواهند شد.



۱



۲

مقاومت‌های فلزی با پوشش پلاستیکی جهت محافظت پوشیده شده‌اند

آکسلرومتر نوار فلزی است که بوسیله یک‌وزنه ثابت در انتهایش کشیده شده است.

یک تکه نوار چسب اسکاچ را در طول نوار فلزی می‌چسبانیم. آنرا بگونه‌ای می‌چسبانیم که نصف نوار فلزی را در طول بپوشاند و نیز بتوانیم مقاومت فشاری را بر روی محور طولی نوار فلزی قرار دهیم. سپس تکه باقیمانده از نوار اسکاچ را بر روی این مقاومت با کمال دقت چسبانده و بر روی سایر قسمت‌های نوار چسب قبلی محکم می‌نمائیم. بدین صورت که نوار چسبی را که کنده بوده‌ایم، دوباره از آن استفاده کرده تا بتوانیم مقاومت فشاری را روی چسب دیگر بچسبانیم. در ضمن طبق شکل ۲۲ ابتدا یک رابط یا ترمینال بر سر راه اتصال مقاومت‌های فشاری و سیم‌های اتصال به آمپلی‌فایر قرار دهید. سیم‌های مقاومت فشاری ابتدا بر روی این ترمینال لحیم کنید سپس دو سیم نازک شیلددار را جهت اتصال به آمپلی‌فایر بر آن لحیم نمائید. این کار برای اینست که سیم‌های مقاومت‌های فشاری احیاناً پاره و یا صدمه نبینند. در خاتمه روی آنها را با چسب نرم سفید رنگ برق بپوشانید تا این سطوح اکسیده نشوند. حال دستگاه را نزدیک محور روتوری که می‌خواهید تنظیم نمایید، قرار دهید. تغذیه دستگاه را بوسیله باتری ۱۲ ولتی برقرار سازید. لازم به یادآوری است که یک دیود امکان صدمه دیده دستگاه را هنگام معکوس بستن باتری از بین ببرید. حساسیت دستگاه بوسیله پتانسیومتر R_{27} تنظیم میشود و بعد میتوانید آنرا بوسیله مقاومت R_{26} به صفر برگردانید. هرگاه یکی از دیودهای نورانی D روشن شود، این بدین معنی است که یک انحراف کم یا زیاد در دامنه اندازه‌گیری صورت گرفته. پس باید یا حساسیت دستگاه را کاهش دهید و یا پتانسیومتر مربوط به $Offset$ را دوباره تنظیم نمائید. شاید در ۵ دقیقه اول کار با دستگاه، ناپایداری کلی را در $Offset$ دستگاه مشاهده کنید. هیچ نوااحت نسوبد چراکه علت آن بالا رفتن درجه حرارت دو مقاومت ثابت R_3 و R_4 میباشد. پس از آن میتوانید روتور را کاملاً همانطور که در پاراگراف‌های قبلی توضیح داده‌ایم، متعادل سازید. آکسلرومتری را که مادر اینجا به شما معرفی کردیم دارای حساسیت بسیار زیادی برای کار مورد نظر میباشد در ضمن توانستیم با این روش، هر چند این مقاومت‌های فشاری موارد استعمال فراوانی دارند مخصوصاً در صنعت، آنها را در یک زمینه‌ای کاملاً متفاوت با آنچه تا بحال مورد استفاده قرار گرفته بودند، بکار ببریم. مثلاً بعضی مقاومت‌های فشاری فنی قادرند فشار حاصله از بعضی وزنه‌های سبک را اندازه‌گیری نمایند.

لازم به یادآوری است، آنهائیکه میخواهند این دستگاه را بسازند، قبل از هر چیز باید در این زمینه اطلاعاتی داشته باشند، در زمینه هواپیماهای مدل نیز تجربه داشته باشند تا اقدام به ساختن آن نمایند. اسم خارجی مقاومت فشاری $Jauge\ de\ Contrainte$ میباشد که باید همان مدلی را که قبلاً مشخص کرده‌ایم، سفارش دهید.

TV

ترجمه: از سعید درودی

در مونتاز این دستگاه
مخصوصاً "مونتاز و سوار کردن
آی - سی دقت زیادی بعمل
آورد."

تی . وی . گیم

قسمت اول

SPORTCENTRE

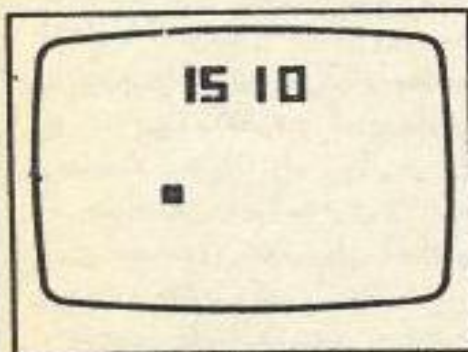
تی - وی گیم "تی - وی اسپورت سنتر" براساس مدار مجتمع AY-3-8500 ساخت جنرال اینسترومنت میکرو الکترونیکز است. این آی - سی چهار بازی اساسی، باضافه دو بازی اضافی اختیاری، با اندازه‌ی قابل انتخاب ضربه، و زوایای قابل انتخاب توپ و سرعت را فراهم می‌کند. نشان دهنده‌ی اتوماتیک امتیازها و نمایش امتیازها برروی صفحه‌ی تلویزیون، از کیفیات دیگر این وسیله‌اند* در حالیکه صدای برخورد توپ در همه‌ی بازی‌ها نیز محیط واقعی بازی‌ها را بخانه می‌آورد. بازی‌ها عبارتند از:

* تنیس: تصویر روی صفحه‌ی تلویزیون همانطوری است که در شکل شماره‌ی ۱ نشان داده شده است، بایک تور میانی، حدود بالا و پائین و یک "قطعه" (بشکل ۱) در هر طرف. امتیازها برای هرطرف از صفر تا ۱۵ شمرده میشوند و کائما "برروی صفحه‌ی تلویزیون نمایش داده خواهند شد.

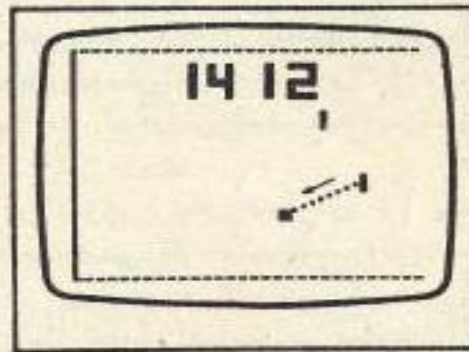
بعد از اینکه تکه‌ی RESET فشرده شد، امتیازها صفر - صفر خواهند بود و توپ بطور دلخواه از یک طرف خط میانی به یکی از زوایا خواهد رفت. اگر توپ به مرز بالا یا پائین برخورد کند، منعکس خواهد شد و دوباره بازی آغاز می‌گردد. شرکت کننده در بازی با دریافت این سرویس، باید (قطعه‌ی) خود را حرکت دهد و بکوشد تا آنرا به توپ بزند.

وقتی یک "ضربه" بوسیله‌ی لاجیک دریافت شد، توپ با زاویه‌ای که بتنهایی بوسیله‌ی همان قسمت از قطعه‌ای که ضربه را زده تعیین شده است، به جای اول خود برخواهد گشت. هریک از قطعه‌ها به چهار بخش باطول‌های مساوی تقسیم شده است. وقتی از اختیار چهار زاویه‌ای استفاده شود، همچنانکه از نام آن پیداست، چهار زاویه‌ی برگشت مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرند. وقتی از اختیار دو زاویه‌ای استفاده شود، جفت‌های بالایی و پائینی قسمتها هریک در یکدیگر ادغام شده و فقط دو زاویه‌ای کوچکتر مورد استفاده قرار می‌گیرند.

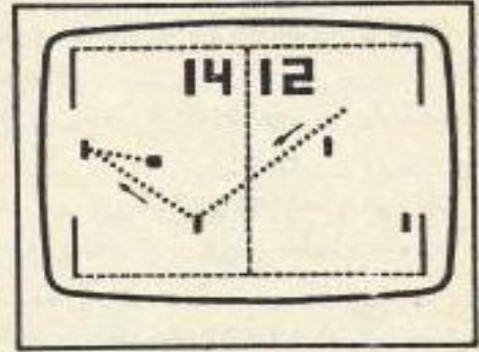
توپ بسوی قطعه‌ی دیگر میرود و در موقع لزوم از مرز بالایی به مرز پائینی باز میگردد. این عمل آنقدر تکرار خواهد شد تا یک قطعه یا قطعه‌ی دیگر به توپ برخورد کند که در آنصورت،



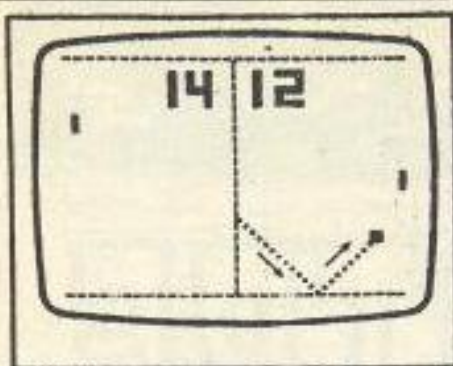
شکل ۶



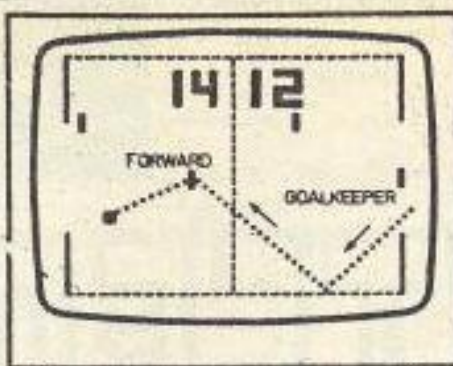
شکل ۵



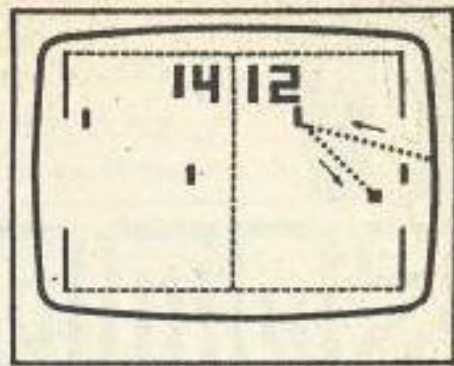
شکل ۴



شکل ۱



شکل ۲



شکل ۳

لاچیک، یک "امتیاز" میدهد. امتیاز بالا میرود و امتیاز جدید بر روی صفحه‌ی تلویزیون نشان داده میشود. توپ سپس بطور اتوماتیک از خط میانی بسوی طرفی که تازه یک امتیاز از هریک گرفته است، سرو میشود. این کار آنقدر تکرار میشود تا یک امتیاز به ۱۵ برسد که در آنوقت، بازی متوقف میشود. توپ همچنان به پرسه زدن به اطراف بر روی صفحه‌ی تلویزیون ادامه خواهد داد ولی دیگر هیچ ضربه یا امتیازی داده نخواهد نشد. فشردن تکه‌ی (RESET)

امتیازها را صفر بر صفر کرده بازی را دوباره آغاز میکند. درحالیکه بازی در دست انجام است، سه صدای قابل شنوایی حاکی از انعکاس‌ها و برخوردها به بالا و پائین، ضربه‌های قطعه‌ها و امتیازها ایجاد می‌شوند. * فوتبال / هاکی: نمود این بازی در شکل شماره‌ی ۲ نشان داده شده است در اینجا می‌بینید که هربازیکن، دو بازیگر دارد: یک "دروازه بان" و یک "فوروارد". دروازه بان در محل معمولی‌اش قرار دارد و فوروارد در نیمه‌ی مخالف.

وقتی بازی شروع میشود، دیده خواهد شد که توپ از یک خط دروازه بطرف دیگر میرود. اگر فوروارد حریف بتواند توپ را بزند، میتواند آنرا بسوی دروازه "شوت" کند (شکل شماره‌ی ۳). اگر این توپ نتواند زده شود، به نیمه‌ی دیگر میدان خواهد رفت و در آنجا فور وارد تیم نخست، می‌تواند بکوشد تا توپ را بزند و آنرا مجدداً "متوجهی جهتی بجلو کند که زاویه‌اش بوسیله‌ی قسمت بازیکن مورد استفاده تعیین شده است (شکل شماره‌ی ۴). این بازیکن‌ها بهمان صورتی که در بازی تنیس دیدیم، تقسیم شده‌اند. چنانچه توپ به مرز انتهایی برخورد کند و برگردد یا دروازه بان آنرا برگرداند، همان فوروارد میتواند توپ در حال برگشت راشوت کرده و آنرا بسوی دروازه برگرداند.

وقتی توپ از میان یک دروازه عبور کند، یک امتیاز ثبت میشود. نشان دادن امتیازها و کنترل بازی همانند نشان دادن امتیازها و کنترل بازی تنیس است و همان اثرات صوتی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

* اسکواش: این بازی در شکل شماره‌ی ۵ نشان داده شده است. دو بازیکن وجود دارند که متناوباً "توپ را به درون میدان می‌زنند پیگیری مناسب بازی با بازی متناوب هربازیکن، نخست بازیکن واقع در طرف راست و سپس بازیکن طرف چپ، انجام میشود.

* تمرین یکنفره: این بازی همانند اسکواش است به استثنای این موضوع که فقط یک بازیکن وجود دارد.

* مسابقه‌ی تیراندازی I: در این بازی (شکل شماره‌ی ۶) یک هدف بزرگ، بطور تصادفی در روی صفحه‌ی تلویزیون به اطراف پرسه می‌زند. یک تفنگ ویژه حاوی یک فوتو سلول بر روی هدف، هدف گیری میشود.

وقتی ماشه کشیده شود، شمارشگر شلیک افزایش می‌یابد. اگر تفنگ بدرستی هدف گیری شده باشد بطوریکه نوری که از هدف فرامی‌رسد، در آن لحظه به فوتو سلول برسد، شمارشگر ضربه‌ها

افزایش می‌یابد و یک صدای برخورد ایجاد می‌شود. هدف پس از آن، تا مدتی سفید باقی می‌ماند. بعد از ۱۵ شلیک، امتیاز ظاهر می‌شود ولی بازی می‌تواند بازهم ادامه داشته باشد.

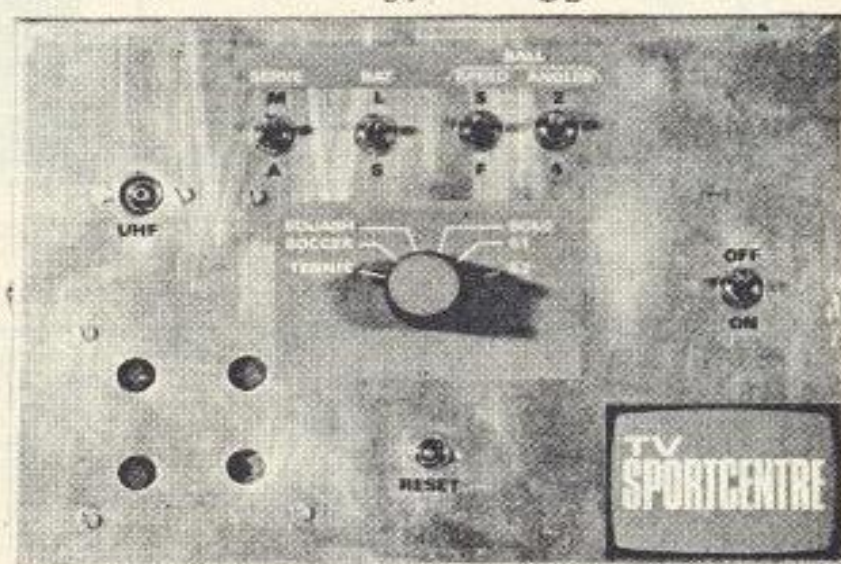
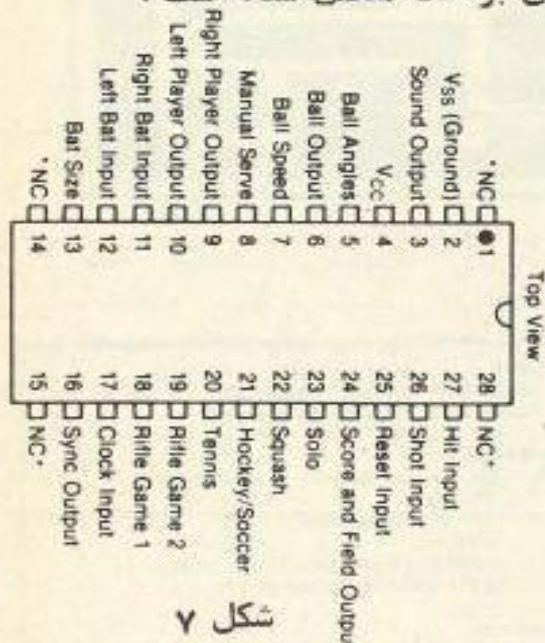
* مسابقه‌ی تیراندازی ۲: این بازی همانند نخستین بازی تیراندازی است به استثنای اینکه هدف، بر روی صفحه‌ی تلویزیون و تحت کنترل کلید دستی، از سمت چپ به راست حرکت می‌کند (هدف متحرک).

تفنگ: چنانکه در بالا گفته شد، برای بازی دو بازی تیراندازی، تفنگ ویژه‌ای لازم است. چنین تفنگی هم اکنون در دست ساختن است و مادر نظر داریم که در آینده، جزئیات کاملی درباره‌ی آن ارائه دهیم.

اختیارات قطعه و توپ: صرف نظر از ارائه‌ی مجموعه‌ای از شش بازی مختلف، مدار AY-3-8500 به استفاده کننده اجازه می‌دهد که تعدادی اختیارات گوناگون را برای تغییر دادن و مشکل کردن بازی‌ها برگزیند، آنها به ترتیب زیرند: (به شکل پین در شکل شماره‌ی ۷ رجوع کنید):

* اندازه‌ی بات BAT یا قطعه: (پین ۱۳): این ورودی، مدار باز سمت چپ است برای انتخاب بات‌های بزرگ و بوسیله‌ی S5 به 0V برای انتخاب بات‌های کوچک اتصال داده شده است. بر روی یک تلویزیون ۱۹ اینچی، بات‌های بزرگ، ۱/۹ اینچ و بات‌های کوچک ۵/۹۵ اینچ هستند.

* زوایای توپ: (پین ۵): این ورودی، مدار باز سمت چپ برای انتخاب دو زاویه‌ی برگشت است و بوسیله‌ی S2 به 0V و برای انتخاب چهار زاویه‌ی برگشت متصل شده است.



شکل ظاهری دستگاه تی - وی - گیم

وقتی دو زاویه انتخاب می‌شوند، $\pm 20^\circ$ درجه می‌باشند و وقتی چهار زاویه انتخاب شوند، $\pm 20^\circ$ درجه و $\pm 40^\circ$ درجه می‌باشند.

* سرعت‌های توپ: (پین ۷): این پین، مدار باز سمت چپ است برای انتخاب سرعت کم ($1/3$ ثانیه برای توپ بمنظور طی کردن صفحه‌ی تلویزیون). وقتی بوسیله‌ی S3 به 0V اتصال داده شود، سرعت زیاد توپ ($5/65$ ثانیه برای توپ بمنظور طی کردن صفحه‌ی تلویزیون) انتخاب می‌شود.

* سرودستی: (پین ۸): وقتی این پین، مدار باز سمت چپ باشد، بازی بعد از هر امتیاز متوقف می‌شود. سرو بعدی بوسیله‌ی سرعت اتصال دادن پین به 0V از طریق S4 بدست می‌آید. متصل باقی گذاشتن این پین به 0V سرو اتوماتیک را باعث می‌شود راحت‌ترین فرم برای S4 فرم سوئیچ سریع "پوش - تو - بریک" است. (کلید قطع). متناوباً می‌توان یک

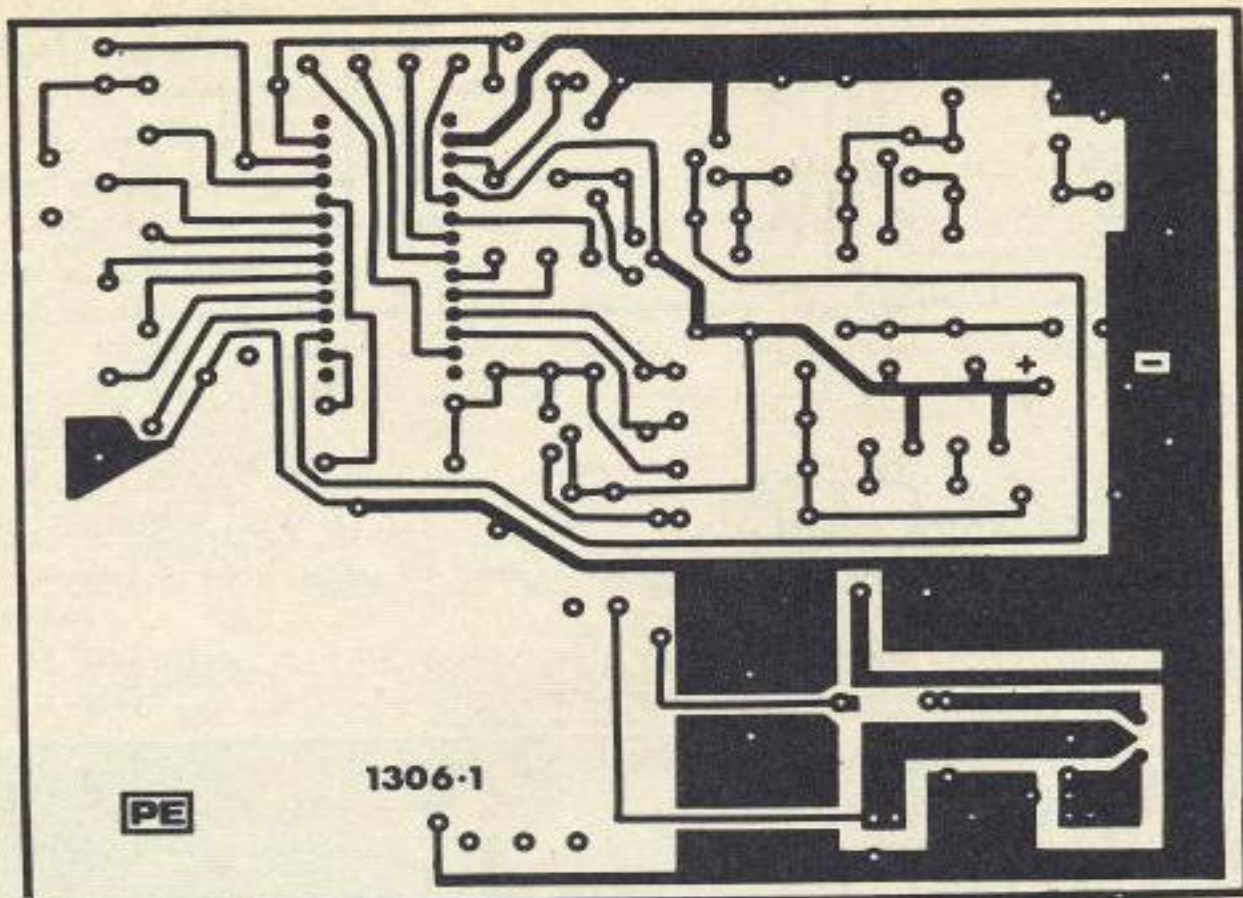


Fig. 10.

اندازه این طرح تقریباً با اندازه مدار اصلی می باشد.

لیست عناصر

Resistors

R1	82k Ω	R15	5.6k Ω
R2	1k Ω	R16	1k Ω
R3	22 Ω	R17	330 Ω
R4	2.2k Ω	R18	47 Ω
R5-R9	5.6k Ω (5 off)	R19	3.3k Ω
R10	2.2k Ω	R20	1.2k Ω
R11	5.6k Ω	R21	2.2k Ω
R12	1k Ω	R22	1k Ω
R13	10k Ω	R23	56 Ω 1W
R14	270 Ω		

All $\frac{1}{4}$ watt 5% carbon film except R23

Potentiometers

VR1, VR2	100k Ω miniature horizontal presets
VR3, VR4	100k Ω linear moulded track

Capacitors

C1	47 μ F 16V	Tantalum bead type
C2	100pF	Polystyrene
C3	1nF	"
C4	1nF	"
C5	100pF	"
C6	0.33 μ F	MKM polycarbonate
C7	0.33 μ F	MKM polycarbonate
C8	33pF	sub-miniature plate ceramic
C9	47pF	sub-miniature plate ceramic

C10	10nF	disc ceramic
C11	220 μ F 25V	tubular electrolytic
C12	220 μ F 25V	tubular electrolytic

Semiconductors

TR1-TR4	BC184L (4 off)
TR5	2N3663
IC1	AY-3-8500 (GIM)
D1, D2	1N4148
D3-D8	1N4001 (4 off) or silicon bridge
D7	9.1V 400mW Zener diode

Miscellaneous

LS1	35/40 Ω 2.5in loudspeaker
T1	Min. mains transformer, 12V 6VA sec.
LP1	Neon indicator 240V a.c.
FS1	200mA 20mm with holder
S1	1-pole, 6-way rotary switch
S2-S5	S.P.D.T. min. toggle switch (4 off)*
S6	Min. push-to-make push-button switch
S7	D.P.S.T. min. toggle switch
	Printed circuit board. Aluminium box 200 x 150 x 75mm.
	Plastic moulded boxes 110 x 71 x 50mm (2 off).
	Coil former, 6mm diameter, with tuning slug.
	36s.w.g. enamelled copper wire. Knobs. Coaxial socket.
	Miniature group board.
	*See text regarding S4

کلاس درس ای مبتدیان

"الکترونیک مقدماتی"



"قانون اهم" — جریان

همانطور که میدانید همه مواد از اتم‌ها ساخته شده‌اند. هر اتم دارای یک هسته است که بار الکتریکی مثبت دارد و تعدادی ذره بنام الکترون هم که بار منفی دارند و دور آن می‌گردند. تعداد بارهای مثبت و منفی هر اتم در حالت آزاد برابر است از این رو می‌گویند اتم‌ها در حالت آزاد خنثی هستند.

جابجا شدن بارهای منفی از یک اتم به اتم دیگر باعث جاری شدن جریان میشود. مقدار این جابجا شدن بارها بستگی به این دارد که چقدر الکترون‌ها به هسته نزدیک هستند. عبارت دیگر هرچه الکترون‌ها بیشتر به هسته نزدیکتر باشند کنترل هسته روی آنها بیشتر بوده و دیرتر الکترون‌ها از اتم جدا میشوند در نتیجه می‌گویند این مواد در مقابل جریان الکتریکی مقاوم‌تر هستند.

از نظر تاریخی در اوایل چنین فرض شده بود که جریان الکتریکی از قطب مثبت باتری بطرف قطب منفی باتری جاری میشود و در این راه از المانهای مسیر هم عبور میکند. اما با شناختن ساختمان اتم روشن شد که جریان در اثر جابجا شدن بار منفی بطرف بار مثبت (شبه آنچه در لامپ رادیو اتفاق می‌افتد) بوجود می‌آید. این تناقض یعنی آنچه که از نظر تاریخی درباره جهت جریان بیان شده و آنچه که واقعا وجود دارد سالها مورد بحث بوده و بالاخره تصمیم بر آن شد که همان قاعده قدیم را که "جریان را از قطب مثبت بطرف قطب منفی جریان

تی - وی - گیم ... بقیه از ص قبل

کلید وصل را نیز بطور موازی با S4 اتصال داد.

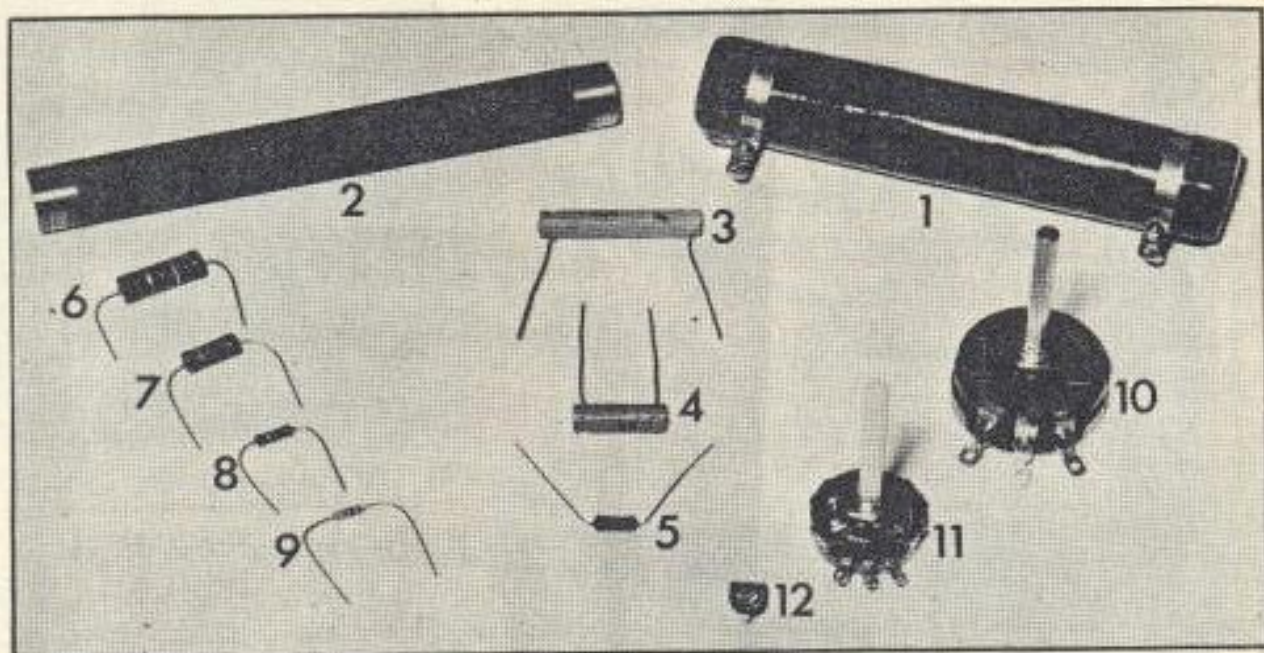
* خروجی صوتی: (بین ۳): بر روی این پین، سیگنال‌های شنوایی با سه فرکانس گوناگون ظاهر می‌شوند. این فرکانس‌ها عبارتند از ۹۸۷ هرتز برای یک ضربه، ۴۸۸ هرتز برای برخورد با مرز و ۱۹۵۰ هرتز برای یک امتیاز. AY-3-8500 را نشان میدهد.

دیاگرام: دیاگرام شکل شماره ۸، ورودی، خروجی و لوازم کنترل مدار مجتمع بازی‌های ادامه دارد...

فروش تی. وی. گیم

"تهران کیت" که همواره متنوعترین کیت‌ها و کتب الکترونیکی را به علاقمندان عرضه میدارد اخیراً "مقداری کیت تی وی گیم و همچنین تی وی گیم آماده (ساخته شده) وارد کرده و به علاقمندان تقدیم می‌کند.

نشانی خیابان سهروردی جنوبی پشت پمپ بنزین روبروی تعمیرگاه پیکان خیابان قربانی کوچه شادان پلاک ۳۰ تلفن ۸۴۶۴۶۰
علاقمندان شهرستانی میتوانند شرایط ارسال تی وی گیم و قیمت آن را در "مجله ماشین مطالعه فرمایند.



میباشد " می باشد قبول کنیم . البته همانطور که گفته شد این خلاف آن چیزی است که واقعا " اتفاق می افتد ولی بهرحال از نظر کارها مانعی ندارد .

لازم است تذکر داده شود که در نقشه های مدارهای الکتریکی همیشه قطب مثبت را در بالای نقشه و قطب منفی یا صفر را در پائین نقشه در نظر می گیرند . با این قرار داد همیشه جهت جریان الکتریکی در شاخه ها از بالا به پائین است . در این باره در درسهای بعدی بیشتر صحبت خواهیم کرد .

برای فهم بهتر میتوانید جریان الکتریکی را شبیه جریان آب در یک شیلنگ در نظر بگیرید . فشار آب شبیه ولتاژ یا فشار الکتریکی و تنگی شیلنگ شبیه مقاومت الکتریکی در مدارها می باشد . مشخص است هرچه شیلنگ تنگتر باشد مقاومتش در برابر جریان آب بیشتر می باشد و جریان آب کمتری از درون شیلنگ می گذرد و در ضمن هرچه فشار آب بیشتر باشد مقدار آب گذرنده از درون شیلنگ بیشتر می باشد . بنابراین میتوان گفت که جریان آب نسبت مستقیم با فشار آب و نسبت عکس با تنگی شیلنگ دارد همین قانون درباره جریان الکتریکی ولتاژ الکتریکی و مقاومت مدار برقرار است که رابطه بین آنها قانون اهم را بوجود می آورد .
هادیها - عایقها

آن موادی که اتمهایشان دارای الکترونهايي هستند که بسادگی بشود الکترونها را از هسته جدا کرد دارای مقاومت کمی هستند . بنام هادیها (Conductors) معروفند . تمام فلزات هادیهای خوبی هستند .

آن موادی که الکترونهايي اتمهایشان بهم نزدیک بوده و بسختی بتوان آنها را از هسته جدا کرد در مقابل جریان الکتریکی مقاومت زیادی دارند و به عایقها (Insulator) موسومند مثلاً " یک کابل دارای مغز مسی بوده که بتواند جریان الکتریکی را براحتی از خود عبور دهد و

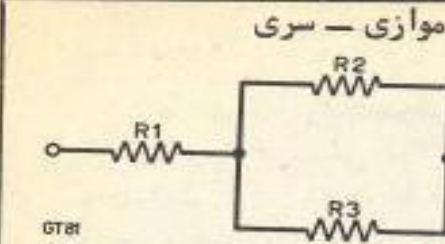
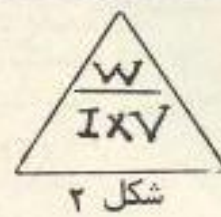
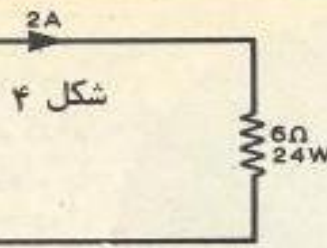
یک پوشش پلاستیکی دارد که توسط آن بشود از نفوذ جریان به محیط مجاورش جلوگیری کرده در اینجا یک لیستی از اجسام هادی و عایق ارائه میشود :

عایق‌ها

هادیها

میکا
کوارتز
شیشه
سرامیک
پلاستیک
لاستیک
روغن
هوا

نقره
مس
آلومینیوم
برنج
آهن
جیوه
کربن
بعضی از مایعات

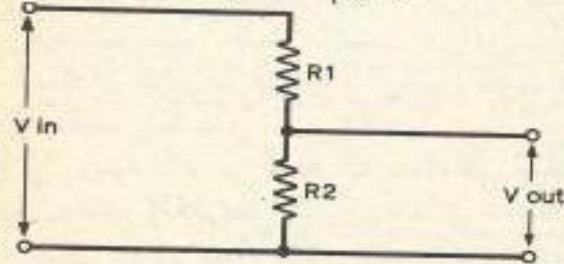


$$R_T = R_1 + \frac{R_2 \times R_3}{R_2 + R_3}$$

قانون اهم

در رادیو و مدارهای الکترونیکی دیگر، علاوه بر احتیاج به هادیهای خوب و عایق‌های خوب، ما احتیاج به سری مقاومت‌های مختلف داریم که با درجه حرارت و زمان تغییر نکنند. مقادیر واقعی مقاومتها طوری انتخاب میشوند که احتیاجات مدار ما را برطرف سازند. مقدار مقاومتی که در یک مدار احتیاج است از قانون اهم (*Ohm's Law*) محاسبه میشوند. قانون اهم چنین است: مقدار ولتاژ دوسریک مقاومت تقسیم بر مقدار جریان گذرنده از آن مقداری است ثابت که برابر مقدار مقاومت آن مقاومت میباشد بنابراین:

تقسیم‌کننده ولتاژ

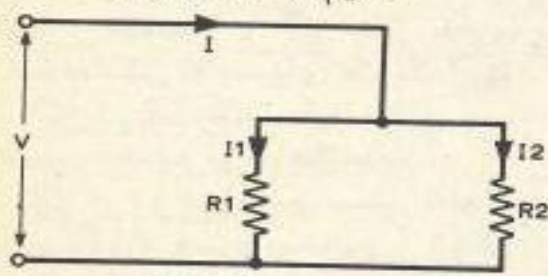


$$V_{in} = I \times (R_1 + R_2)$$

$$V_{out} = I \times R_2. \text{ Also}$$

$$V_{out} = V_{in} \times \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

تقسیم‌کننده جریان

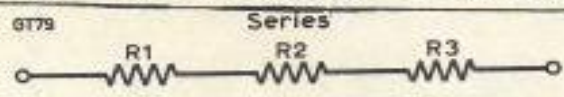


$$I = I_1 + I_2$$

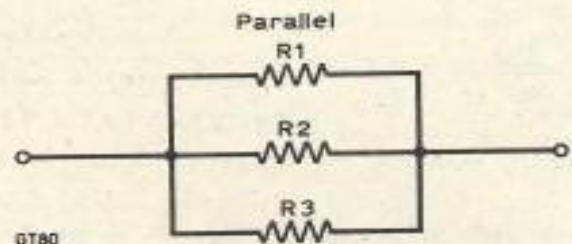
$$V = I_1 \times R_1 = I_2 \times R_2$$

$$I_1 = I \times \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

$$I_2 = I \times \frac{R_1}{R_1 + R_2}$$



$$(R_T) = R_1 + R_2 + R_3.$$



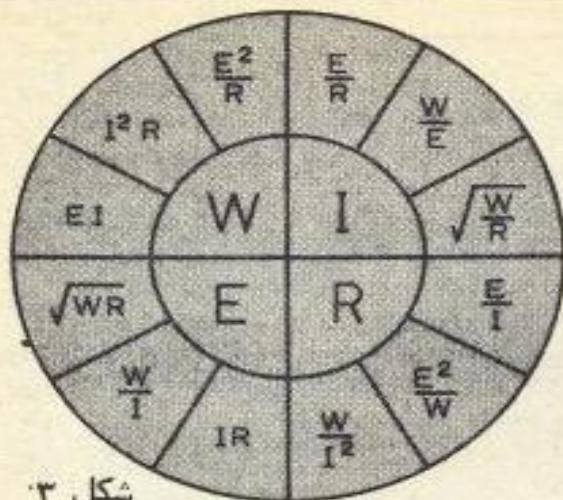
$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

اگر دو مقاومت باشد.

$$R_T = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2} \quad \text{شکل ۵}$$

(اهم) مقدار مقاومت = ثابت = $\frac{\text{ولتاژ}}{\text{جریان}}$

برای بخاطر سپردن این رابطه شکل زیر را در خاطر بسپارید (شکل ۱)



در اینجا جریان را با حرف (I) مقدار مقاومت را با (R) و ولتاژ را با (V) نشان داده‌ایم. برای پیدا کردن هر کدام از سه پارامتر کافی است با انگشت روی پارامتر مجهول را بپوشانید و فرم باقیمانده طرز محاسبه آن پارامتر مجهول را نشان می‌دهد.

مثلاً اگر جریان مجهول باشد با پوشاندن (I) با انگشت چیزی که باقی می‌ماند نسبت ولتاژ به مقاومت می‌باشد پس می‌توان نوشت:

$$I = \frac{V}{R}$$

شکل ۳

$$V = I \times R$$

$$R = \frac{V}{I}$$

$(Power)$ می‌باشد

که عبارتست از انرژی تلف شده بصورت حرارت در یک مقاومت هنگامیکه ولتاژی به دو سر آن اعمال شود. توان برابر است با حاصلضرب ولتاژ در جریان.

برای بخاطر سپردن روابط بین جریان و ولتاژ و توان مثلث شکل ۲ را بخاطر بسپارید در اینجا نیز روش شبیه آنچه که درباره شکل ۱ گفته شد می‌باشد.

بدین ترتیب چهار کمیت در این درس معرفی کردیم که عبارتند از ولتاژ، جریان، مقدار مقاومت و توان - هر کدام از این کمیت‌ها با سه کمیت دیگر رابطه‌ای دارند که می‌توانید با توجه به دو مثلث شکل‌های ۱ و ۲ آنها را بدست آورید. ما برای اینکه شما را راهنمایی کرده باشیم شکل ۳ را پیشنهاد می‌کنیم که بسادگی می‌توانید توسط آن روابط بین چهار کمیت را بیابید در این شکل ولتاژ الکتریکی با (E) نشان داده شده است.

مثال - در مدار شکل ۴ - مقدار جریان و توان چقدر است؟

حل - با توجه به رابطه بین جریان، ولتاژ و مقاومت داریم: آمپر ۲ $I = \frac{V}{R} = \frac{12}{6}$
و با توجه به رابطه توان با ولتاژ جریان: وات ۲۴ $W = V \times I = 12 \times 2$

مقاومتها بفرم سری و موازی

اگر چه مقاومت بطور پشت سرهم (سری) بسته شوند مقاومت معادل برابر خواهد بود با مجموع مقاومتها و اگر بطور موازی بسته شوند عکس مقاومت معادل آنها برابر خواهد شد با مجموع عکس مقاومتها تک تک آنها.

اگر دو مقاومت بطور موازی بسته شوند مقاومت معادل آنها برابر است با حاصلضرب دو مقاومت تقسیم بر حاصل جمع آن (شکل ۵).

اگر هر دو فرم بهم بستن مقاومتها توأما " بکار روند او دو روش فوق باید مقاومت معادل را بدست آورد (سری - موازی) (شکل ۶).

تقسیم کننده‌های ولتاژ و جریان

اکثراً در مدارها به دو فرم مدار بر می‌خورید بنامهای تقسیم کننده ولتاژ و جریان تقسیم کننده ولتاژ وقتی بکار میرود که مثلاً می‌خواهیم گرایش (بایاس) پایه ترانزیستور را تامین کنیم. تقسیم کننده جریان وقتی مورد نیاز است که بخواهیم جریان را به دو قسمت یا چند قسمت مدار بفرستیم. در زیر روش محاسبه ولتاژ و جریان را در این دو تقسیم کننده نشان داده‌ایم (شکل ۷).

مقاومتها



الکترونیک با سؤال و جواب

قسمت سوم

مزیت استفاده از a.c چیست؟

آشکارترین و مهم‌ترین مزیت جریان سینوسی (Sine-wave) نسبت به جریان مستقیم مربوط است به استفاده از ترانسفورماتورها. ترانسفورماتور می‌تواند رابطه بین ولتاژها و جریانها و مقدار آنها را تغییر دهد.

آشکارترین مثال در این مورد را می‌توان در توزیع قدرت الکتریکی برای مصارف ملی پیدا کرد. برای حداقل کردن اثر حرارتی (تلفات) ناشی از عبور جریانهای خیلی بزرگ در هادیهای با اندازه معمولی، انتقال و توزیع روی فواصل بزرگ با ولتاژ بالا و جریان نسبتاً کم انجام می‌گیرد. در نزدیکی مصرف کننده، خانگی یا صنعتی، بوسیله ترانسفورماتور، ولتاژ به یک مقدار قابل مصرف و بیخطر تقلیل داده شده و پس از آن می‌توان جریانهای بزرگی از منبع کشید.

صرفنظر از توزیع قدرت، جریانهای متناوب عموماً در الکترونیک بکار می‌روند در رادیو، تلویزیون، وسایل صنعتی و غیره - و بدون کاربرد آنها تعداد زیادی از پیشرفت‌های نوین قابل دستیابی نخواهند بود. یک نکته قابل ذکر، تغییرات وسیع زمان سیکل (پریود) جریانهای متناوب است. بعنوان مثال در رادیو تغییرات متناوب انرژی فرستاده شده بوسیله یک آنتن فرستنده ممکن است در حدود چندین هزار یا چندین میلیون بار در ثانیه باشد.

از واژه دامنه (amplitude) چه چیز فهمیده میشود؟

دامنه یک کمیت متناوب برابر ماکزیم انحراف از مقدار حالت تعادلش میباشد. در شکل ۶

کلاس درس بقیه از ص قبل

در مدارهای الکتریکی از مقاومتها کربنی و فلزی استفاده زیاد میشود. برای توانهای کم حدوداً کمتر از یک یا ۲ وات مقاومتهای کربنی بکار می‌رود. در مورد مقاومتها و طرز خواندن مقدار آنها از روی علائم رنگی آنها مفصلاً در شماره ویژه نوروز ۵۹ توضیح داده شده که بخواننده توصیه میشود که به آن مراجعه نماید. در اینجا چندین نوع مقاومت در شکل ۸ نشان داده شده است که توضیح آن را در اینجا می‌آوریم:

۱- مقاومت سیمی ۵۰ وات، ۲- مقاومت کربن فیلم (لایه کربنی) ۳۰ وات، ۳- مقاومت سیمی ۱۰ وات، ۴- مقاومت سیمی ۵ وات، ۵- مقاومت سیمی ۲ وات، ۶- ۷- ۸- ۹- مقاومتهای کربن فیلم بترتیب ۲ وات، ۱ وات، ۱/۲ وات و ۱/۴ وات، ۱۰- پتانسیومتر سیمی ۳ وات، ۱۱- پتانسیومتر کربنی یک وات، ۱۲- پتانسیومتر یا مقاومت قابل تنظیم کربنی.

در مورد مقاومتها یک تذکر باید داده شود که اکثراً "حروفی روی بدنه مقاومتها نوشته میشود که مشخص کننده مقدار تolerانس آنهاست این حروف عبارتند از:

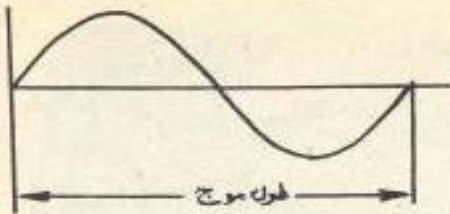
درصد $J = \pm 5$ درصد $G = \pm 2$ درصد $F = \pm 1$ درصد $M = \pm 20$ درصد

با چند مثال در مورد خواندن مقدار مقاومتها بحث این جلسه را پایان می‌رسانیم.

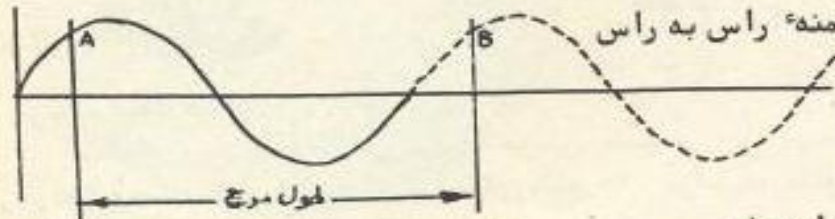
$R56M = 0/56$ اهم $\pm 20\%$	$63KK = 68$ کیلو اهم $\pm 10\%$
$390RJ = 390$ اهم $\pm 5\%$	$1K2F = 1/2$ کیلو اهم $\pm 1\%$
$5R6G = 5/6$ اهم $\pm 2\%$	$10MM = 10$ مگا اهم $\pm 20\%$

اینکه طول موج برابر است با فاصله بین دو نقطه یکسان روی سیکل‌های متوالی، مانند نقاط A و B در شکل (ب).

شکل ۷ - بطوریکه در شکل (الف) نشان داده شده طول موج برابر طول یک سیکل کامل است. این تعریف معادل است با



شکل ۷

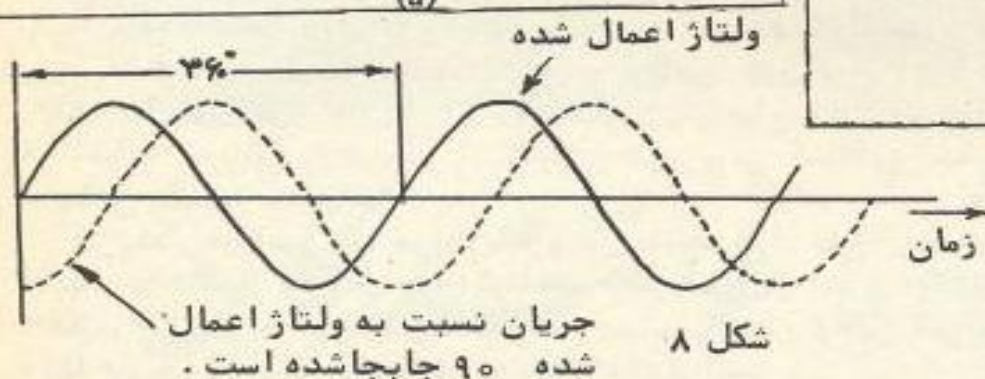
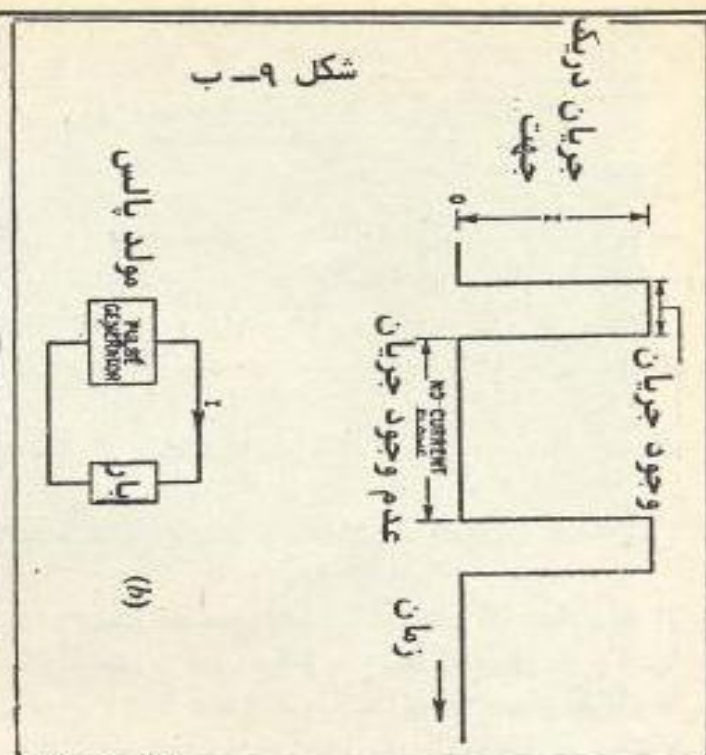
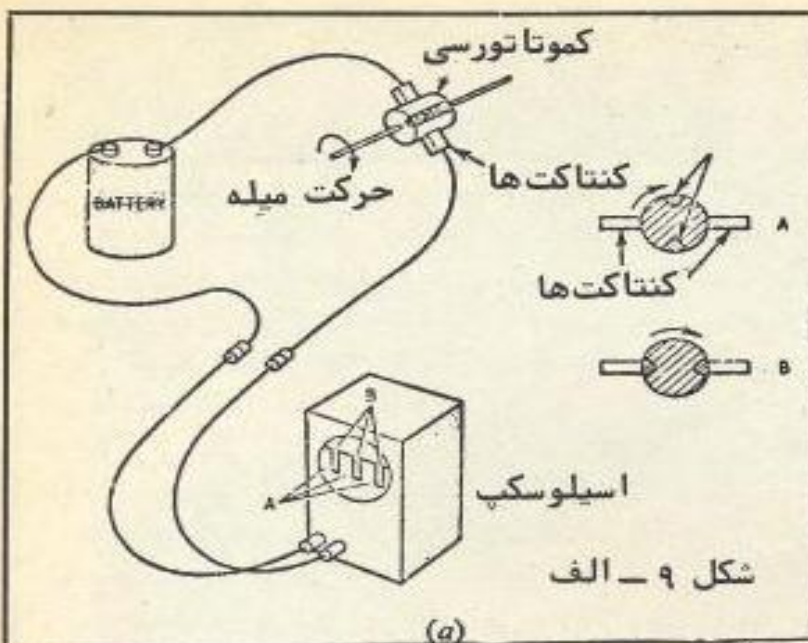


دامنه حداکثر (جریان یا emf) و دامنه راس به راس (Peak-to-Peak) نشان داده شده‌اند.

شده‌اند. مقدار موثر یا مقدار جذر متوسط مجذور یک موج سینوسی غالباً "بکار برده میشود: این مقدار مساوی 0.707 برابر مقدار ماکزیمم بوده و مساوی است با دامنه یک جریان مستقیم که اگر در مدت زمانی یکسان از همان مدار و با همان مقدار مقاومت عبور کند، به همان مقدار حرارت ایجاد نماید. دامنه یک موج تعیین کننده مقدار انرژی بی است که موج انتقال میدهد. فرکانس (تواتر) چیست؟

قبلاً مدت زمانی دور (سیکل) جریانهای متناوب را توضیح داده‌ایم. واژه فرکانس (تواتر) برای تعیین تعداد سیکل‌های کاملی که در یک فاصله زمانی معین (معمولاً یک ثانیه) اتفاق می افتند، بکار میرود. یک سیکل در یک ثانیه یک هرتز (HERTZ, HZ) نامیده میشود. بنابراین منابع اصلی $a.c$ درایران دارای فرکانس پنجاه سیکل در ثانیه یا $50\ HZ$ می باشند. در الکترونیک ما با حوزه بسیار وسیعی از فرکانس‌های مختلف مواجه هستیم - از چند سیکل در ثانیه که در بازسازی صوت و الکترونیک پزشکی با آن مواجهیم تا چندین مگا هرتز (چندین میلیون سیکل در ثانیه) در ارتباطات رادیویی. مگا هرتز معمولاً بصورت نوشته میشود. عبارت فرکانس رادیویی $(r.f)$ به انرژی متناوبی با فرکانس حداقل برابر $10/000$ سیکل بر ثانیه ($10\ KHZ$) اطلاق میشود. فرکانس‌های مورد استفاده برای مقاصد مخابراتی در باندهایی تقسیم شده‌اند که این تقسیم بندی در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۲ باندهای فرکانسی				شرح
کاربرد	طول موج	فرکانس		
بازسازی صوت	—	$10-30000\ HZ$		فرکانس صوتی ($A.F$) فرکانس رادیویی:
ارتباطات	$10000-1000$ متر	$30\ KHZ$ تا $300\ KHZ$		فرکانس کوتاه ($L.F$)
ارتباطات	$1000-100$ متر	$300\ KHZ$ تا $3\ MHZ$		فرکانس متوسط ($M.F$)
تلومتری $TELEMETRY$	$100-10$ متر	$3\ MHZ$ تا $30\ MHZ$		فرکانس بالا ($H.F$)
ارتباطات و تلویزیون	$10-1$ متر	$30\ MHZ$ تا $300\ MHZ$		فرکانس خیلی بالا ($V.H.F$)
ارتباطات و تلویزیون	$1-0.1$ متر	$300\ MHZ$ تا $3000\ MHZ$		فرکانس مافوق بالا ($U.H.F$)
رادار، امور دفاعی	$100-10$ میلیمتر	$3000\ MHZ$ تا $30000\ MHZ$		فرکانس ماوراء بالا ($S.H.F$)



طول موج چه رابطهای

بافرکانس دارد؟

آنچنانکه از نام "طول موج" برمی آید و بطوریکه در شکل ۷ نشان داده شده، طول موج برابرست با طول یک دوره کامل تناوب. به عبارت دیگر طول موج فاصله بین دو نقطه کاملاً یکسان در روی دوسیکل متوالی است، مانند نقاط A و B در شکل ۷ (ب). این فاصله بوسیله سرعت انرژی مورد نظر یا فرکانس مربوط است. فرکانس از نظر عددی برابر است با سرعت تقسیم بر طول موج. بنابراین هرچه فرکانس بالاتر برود طول موج کوچکتر میشود و بالعکس. یک موج صوتی بافرکانس 500 Hz طول موجی برابر 0.6 m داشته (سرعت صوت = برابر 300 متر بر ثانیه)، و یک موج $r.f.$ درفرکانس $10/000 \text{ MHz}$ طول موجش 3 cm خواهد بود (سرعت امواج رادیویی = $300/000 \text{ کیلومتر بر ثانیه}$). فاز چیست؟

این واژه نشان دهنده بستگی زمانی بین دو کمیت متناوب است. در شکل ۸ ولتاژ اعمال شده و جریان ناشی از آن نسبت به یکدیگر در زمان جابجا شده اند و گفته میشود که از "فاز خارج شده اند". اگر هیچ جابجائی وجود نداشته باشد، یعنی اگر موجها برهم منطبق باشند، موجها هم فاز خواهند بود.

در این مثال ولتاژ 90° از جریان جلو است. امکان این هم وجود دارد که جریان جلو باشد. قانون کلی اینست که اگر $e.m.f.$ به یک خازن اعمال شود جریان بر ولتاژ پیشی خواهد داشت و اگر $e.m.f.$ به یک بوبین (اندوکتانس) اعمال شود جریان پس فاز خواهد بود. مقدار پیش فاز یا پس فاز بودن، اختلاف فاز نامیده میشود.

باید یادآور شد که لغت "فاز" را میتوان برای سایر انواع موج، مانند امواج صوتی، نیز بکار برد. هرچند که در این حالات جریان یا ولتاژی برای مقایسه وجود ندارد، رابطه فازی امواج

با اختراع ترانزیستور توسط جان باردین انقلاب عظیمی در دنیای الکترونیک بوجود پیوست امروزه با استفاده از قطعات مختلف الکترونیکی بشر توانسته است دستگاههای متنوع و اعجاب آوری از جمله، دستگاههای ضبط و پخش - دستگاههای مخابراتی - موشکهای کنترل شونده - تلویزیون رنگی و سه بعدی - کامپیوترها - ماهوارههای فضایی و رادارها را بسازد. و با ساختن این گونه دستگاهها بیشتر کمبودها و نارساییها برطرف گردید و بشر توانست بیش از پیش برداشته‌های خود بيفرازید.

رادار یکی از دستگاههایی است که در ارتباطات هوایی و زمینی مورد استفاده قرار میگیرد. یک رادار معمولی از چهار قسمت تشکیل شده است.

۱- فرستنده موج زیر کوتاه ۲- گیرنده ۳- قسمت مقایسه و سنجش و محاسبه ۴- آنتن یا سید.

در تقسیم بندی امواج، امواج رادیویی را به چند ردیف تقسیم بندی کردند که عبارتند از ۱- امواج بلند که طول موج آنها در حدود ۲۰۰۰ متر است. ۲- امواج متوسط که طول موج آنها بین ۲۰۰ تا ۶۰۰ متر است ۳- امواج کوتاه با طول موج ۱۳ تا ۲۰۰ متر ۴- امواج بسیار کوتاه یا VHF با طول موج ۳۴ تا ۶۴ سانتیمتر ۵- امواج UHF که طول موج آنها به سانتیمتر می‌رسد و از امواج VHF و UHF در انتشارات تلویزیونی استفاده میشود و این امواج را به کانالهای مختلفی تقسیم بندی کرده‌اند.

هر قدر فرکانس یک موج زیاد و در نتیجه طول موج آن کمتر باشد شباهت آنها به نور بیشتر است. و هر قدر که طول موج کوتاهتر باشد موج از لحاظ انعکاس و انکسار به نور نزدیکتر است و انعکاس آن در موقع برخورد به مانع بیشتر است، و این امر در مورد امواج رادار که طول موج آنها در حدود چند سانتیمتر می‌باشد صادق است.

در بین تمامی موادی که در این جهان وجود دارند، فلزات بهتر از همه میتوانند امواج رادار را منعکس سازند. زمانیکه امواج زیر کوتاه رادار در فضا پخش شوند توسط فلزات برگرانده شده و توسط گیرنده گرفته میشوند.

گیرنده رادار از نوع گیرنده‌های امواج زیر کوتاه میباشد و امواج برگشتی توسط گیرنده آشکار و پس از چند بار تقویت به قسمت سنجش میرود. در این زمان میتوان با داشتن زمان رفت و برگشت موج و سرعت سیر آن در فضا فاصله مانع را تا رادار محاسبه کرد.

دستگاه سنجش از یک اسیلوسکوپ تشکیل شده است که فرق چندانی با اسیلوسکوپهای معمولی ندارد. عملیاتی که در دستگاه سنجش روی میدهد کمی پیچیده است و جای بحث آن در یک مقاله دیگری است، در این دستگاه ولتاژی بین صفحات افقی و عمودی تاثیر میگذارد و این ولتاژ متغیر باعث ایجاد یک شعاع الکترونی میگردد که مرتباً "با صفحه فلوئورسانس برخورد نموده و باعث ایجاد فضای روش میشود. در مواقعی که خط پرنور و روشن از پایین صفحه رادار به سمت

الکترونیک با سؤال و جواب... بقیه از ص قبل

بقیه در صفحه ۸۳

صوتی مختلف از اهمیت زیادی در مهندسی آوديو برخوردارند.
آیا انواع دیگر جریان وجود دارد؟

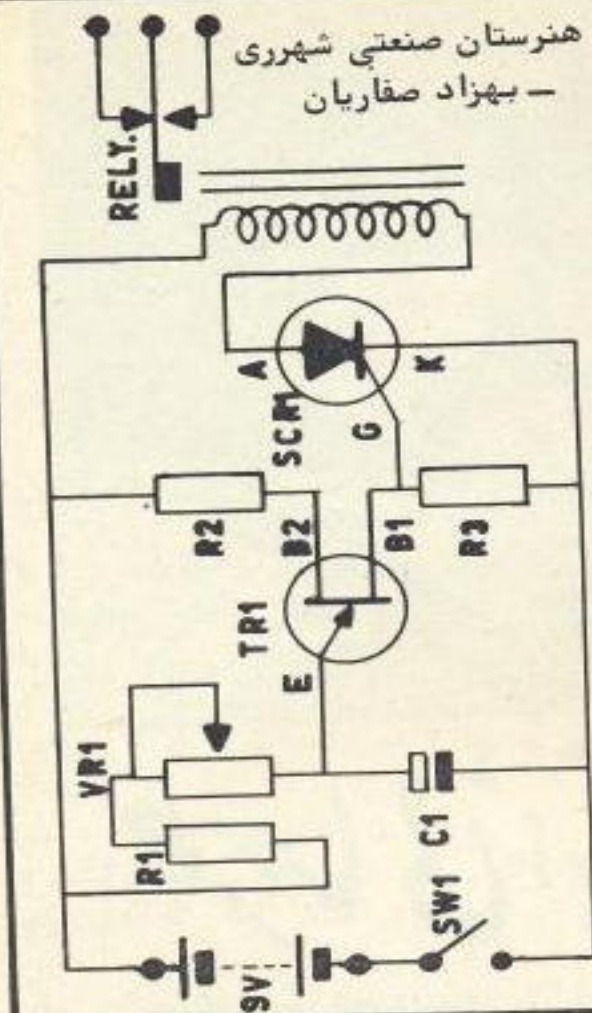
علاوه بر $a.c$ و $d.c$ جریان به شکل پالس $pulse$ نیز وجود دارد که در الکترونیک مورد توجه خصوصی است. یک جریان پالسی ساده بوسیله مدار شکل (۹) تولید خواهد شد که در آن منبع تغذیه (یعنی طابری) مکرراً "قطع و وصل میشود. جریان مدار، یک جریان مستقیم خواهد بود که فقط در یک جهت عبور میکند اما متناوب است - یعنی یک سری پالس. ادامه دارد...

تایمر

مدار ساده‌ای را که ملاحظه می‌کنید یک تایمر می‌باشد که شما می‌توانید با ساختن آن یک وسیله برقی را در مدت لدخواه خود روش یا خاموش نمائید. مدار دستگاه بسیار ساده بوده و از یک ترانزیستور نوسان ساز یک تریستور و قطعات انگشت شمار دیگری تشکیل یافته که همه آنها بوفور در بازار یافت می‌شود.

تشریح مدار: جریان مثبت از مقاومت R_1 و ولوم VR_1 میگذرد و کم کم خازن C_1 را شارژ میکند. دیر و زود شارژ شدن خازن C_1 بوسیله ولوم VR_1 کنترل میشود. وقتی خازن C_1 شارژ شد به E ترانزیستور جریان کافی میرسد و یک پالس تولید میکند که از طریق پایه B_1 به گیت G ترانزیستور میرود و باعث راه انداختن آن میشود و در نتیجه رله بکار می افتد و میتواند هر دستگاه برقی را روشن و یا خاموش نماید. شما میتوانید با کم و زیاد کردن ولوم VR_1 مقدار وقت را کاهش یا افزایش دهید. این مدار را شما میتوانید از چند دقیقه تا تقریباً سه ساعت تنظیم نمایید تا وسیله برقی شما را بکار اندازد یا از کار باز دارد. اگر بخواهید این مدار بیشتر از سه ساعت بکار افتد میتوانید با افزودن مقاومت ولوم VR_1 و ظرفیت خازن C_1 مقدار زمان راحتی تا یک هفته افزایش دهید که البته میتوانید برای این کار مقاومت R_1 را نیز زیاد کنید.

شما میتوانید شبها وقتی که تلویزیون می بینید و یا ضبط صوت گوش میکنید این مدار را به تلویزیون یا ضبط صوت خود وصل کنید و وسیله ولوم VR1 مدت دلخواه را مثلاً تا پایان برنامه های تلویزیون تنظیم نموده و بخوابید و برنامه را تماشا کنید هنگامیکه شما خوابتان گرفت لازم نیست بلند شوید و تلویزیون را خاموش کنید راحت بخوابید این مدار خودبخود بعد از خاتمه مدتی که با ولوم VR1 تنظیم نموده اید تلویزیون را خاموش میکند یا اینکه اگر میخواهید صبحها زود بیدار شود میتوانید مدار را به یک زنگ اخبار وصل کنید و شب موقع خواب آنرا مثلاً تا هفت ساعت



TR1	2N2646
SCR1	2N5061
SW1	OFF-ON
VR1	2M
R1	10K
R2	47 Ω
R3	270 Ω
C1	2200 μ F
RELY	75 Ω
BAT	9V

تنظیم نموده و بخواهید این دستگاه بعد از ۷ ساعت ونگ اخبار را بکار انداخته و شما را بیدار میکند.

طرح از خودم میباشد و از هیچ جائی اقتباس نشده است.

سیستمهای نوری (رقص نور - دیجیتالی -
پیکاپی) و سیستمهای تلفنی صفر بند - شماره
بند - کمیتاتور اتوماتیک

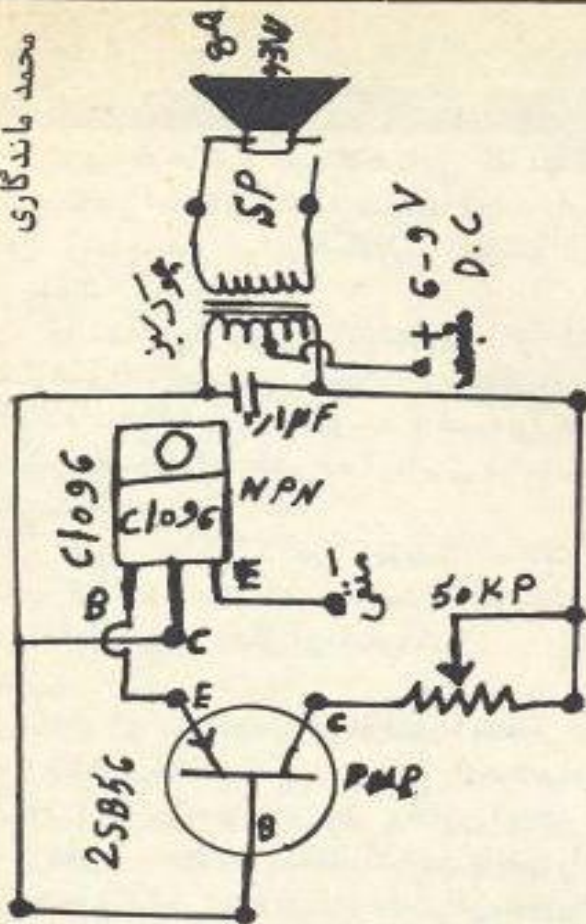
مرکز پخش: الکترو تکنیک - شماره ۳
خیابان سرشار انقلاب بین ویلا و حافظ
تلفن : ۸۳۷۶۱۴

دستگاه باور نکردنی

این دستگاه ساده، از دو ترانزیستور، یک چوک، یک ولوم و یک بلندگو تشکیل شده و با ۲۰۰ ریال میتوان کلیه وسایل را تهیه کرد. کلید ON, OFF در این نقشه بکار نرفته و با بلندگو روشن و یا خاموش میشود و حتماً بلندگو باید تو باشد در غیر این صورت دستگاه کار نخواهد کرد. بعد از نصب قطعات بر روی فیبر مدار چاپی باطری را به دستگاه وصل کنید. حالا یک سوت بزنید اگر سوت نمی‌دانید یک بار دست بزنید بلافاصله دستگاه با صدای قوی بوق و سوت می‌زند- میتوان بجای دزدگیر صوتی بکار برد و هنگام قطع بوق انگشت خود را آرام بروی صفحه بلندگو قرار دهید صدا قطع میشود حال بلندگو را بردارید و میان دو دست خود نگه دارید و یک صدا، الو در آورید خواهید شنید صدای خود را از همان بلندگو که صحبت کردید توجه داشته باشید که پتانسیومتر یا ولوم ۵۰ کیلو باید تنظیم شود و کار مشکلی نیست. یک رادیو برای ترانزیستور $C1096$ از نوع کوچک استفاده کنید.

آدرس: تهران - خیابان خراسان روبروی لرزاده جنب مسجد نو پلاک ۳۶۳

محمد ماندگاری

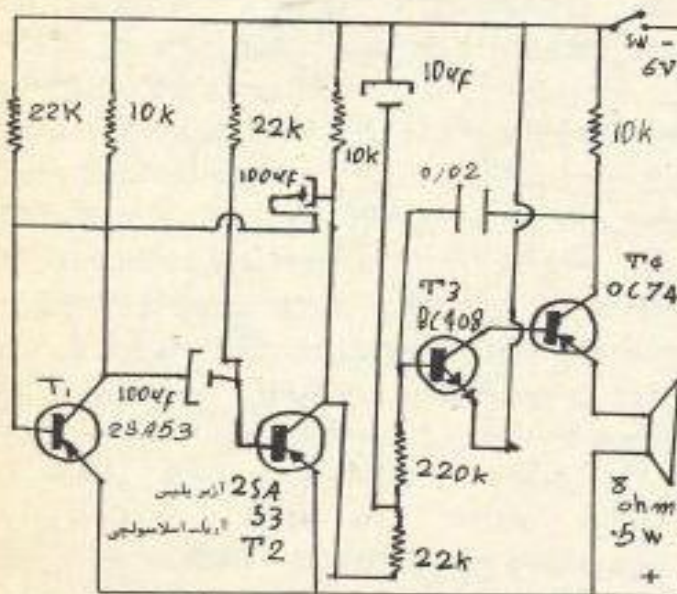


الکترونیک: دوست عزیز توجه داشته باشید در طرحهای ارسالی آینده نکات جمله نویسی را رعایت کنید.

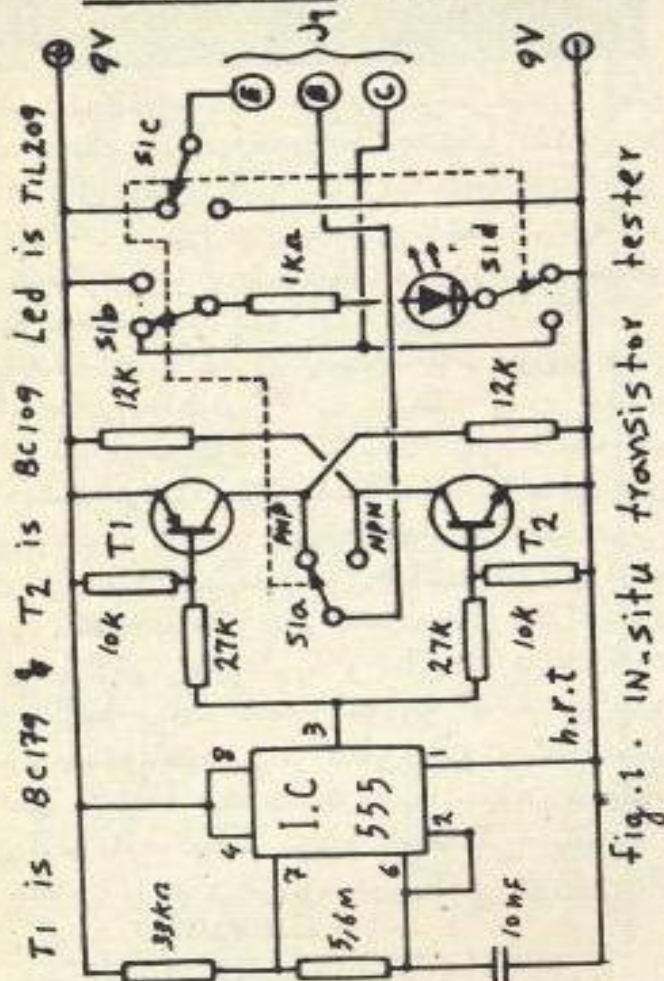
خازن ۰/۰۲ میکروفاراد عمل فیدبک را در اسیلاتور صوتی مذکور عهده دار است.

آژیر پلیس

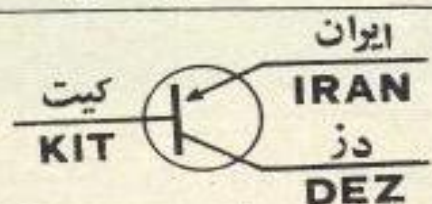
در این مدار ترانزیستورهای $T1$ و $T2$ تشکیل دهنده یک مدار مولتی وایبراتور می باشند که نوسانی معادل ۰/۵ سیکل در ثانیه را ایجاد میکنند. کمک ترانزیستورهای $T3$ و $T4$ یک اسیلاتور با فرکانس ۴۰۰ سیکل بدست آمده است. ولتاژ بیس ترانزیستور بوسیله یک مقاومت ۲۲۰ کیلو اهم تحت تاثیر تناوب ولتاژ کلکتور ترانزیستور واقع میشود در نتیجه فرکانس صوتی دارای تغییراتی بین ۳۰۰ الی ۶۵۰ سیکل خواهد شد. که در مجموع صدائی نظیر آژیر اتومبیلهای پلیس ایجاد می نمایند



آزمایشگر ترانزیستور در مدار



تهران - ۱۶ - پستی حمیدرضا تاج زاده - نارمک
۴۶ متری شرقی کوی ۳ (قنات) پلاک ۱۱ طبقه
چهارم - سمت چپ - دوم ریاضی



ایران دزکیٹ - دزفول

عرضه کنندهٔ متنوعترین کیت‌های الکترونیک و انواع آی - سی ترازیستور دایود - مقاومت خازن و سایر ادوات الکترونیک .

از انواع مختلف کتابها و طرحهای جالب ما دیدن فرمائید.

دزقول: خیابان خمینی جنوبی خیابان
چوگان جنب اداره یست .

با برتری طرحها و دستگاههایی که در آنها از ترانزیستور استفاده شده مسئله عیب یابی و آزمایش ترانزیستور برای آماتورها مسئله مهمی ایجاد میکند.

در گذشته طرحهای بیشماری از انواع آزمایشگرهای ترانزیستور بچاپ رسیده بود که میتوانستند چکه بهره تقویت و غیره را معلوم دارند ولی هیچکدام قادر به آزمایش ترانزیستور در مدار نبودند .

مدار فوق دارای این مزیت نسبت به طرحهای گذشته است که میتواند ترانزیستور را بدون جدا کردن از مدار آزمایش کند.

این مدار از یک مولتی ویبراتور آستابل (دو حالتی) تشکیل یافته که $IC1$ به همراهی مقاومتهای $33K$ و 5.6 و خازن $10\ nF$ تولید نوسان $1\ Hz$ میکند که این پالس را از راه مقاومتهای $27K$ به ترانزیستورهای

$T1$ و $T2$ می‌رساند و به کمک $S1$ میتوان وضع ترانزیستور را در حالت صحیح قرار داد. وقتی که کلید در وضع PNP دوزیعت قرار گرفته در نقشه است از $T1, C$ به پایه ترانزیستور زیر آزمایش و E ترانزیستور زیر آزمایش به مثبت و آن نیز به $Anode$ دیود

نورانی وصال است وقتی که پالس خروجی $I.C$ به TI میرسد، مرتباً آن را به حالت اشباع برده و قطع می‌کند وقتی که در حال اشباع است B ترانزیستور زیر تست به ولت تغذیه منتقل است چون ترانزیستور PNP است در

خود جریانی عبور نمی دهد وقتی که قطع میشود
B ترانزیستور زیر تست به وسیله مقاومت $12K$
به تغذیه وصل میشود و ترانزیستور هادی شده و
LED دستگاه روشن میشود به همین ترتیب

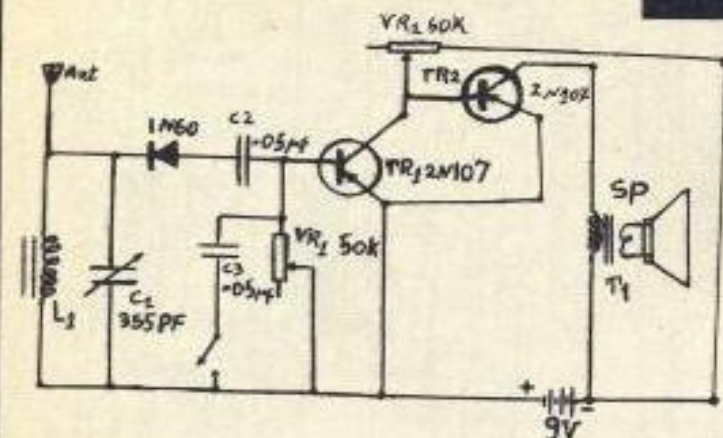
نیز در وضعیت NPN پس برای فهمیدن درستی ترانزیستور آنرا در سوکت J1 گذاشته و باطری را متصل کرده و کلید S1 را مطابق با نوع ترانزیستور NPN یا PNP قرارداداده اگر LED مرتباً روشن و خاموش شد ترانزیستور قابل استفاده است اگر نه ترانزیستور غیر قابل استفاده است.

رادیو ترانزیستوری

طرحی را که ملاحظه می‌کنید کاملترین رادیوی دو ترانزیستوری است که با یک دیود آشکار ساز و دو ترانزیستور تقویت کننده رسم گردیده است. ردیف پخش امواج توسط خازن متغیر قابل تغییر است.

شرح مدار:

امواج رادیویی پس از دریافت توسط مدار هماهنگی $C1$ و L بوسیله دیود آشکار شده و به جریان صوتی تبدیل میشود البته این جریان بسیار ضعیف می‌باشد و به همین دلیل آن جریان دوبار در ترانزیستورهای $2N107$ تقویت میشود. پس از گذشتی جریان از مدار تقویت به چوک رسیده و سپس در بلندگو تولید صدا می‌نماید. ولتاژ مورد لزوم توسط یک باتری ۹ ولتی تامین میشود لازم به تذکر است که از یکی از پایه‌های کناری پتانسیومترها و همچنین



خازن متغیر استفاده نمی‌شود. توسط پتانسیومترهای 50K میتوان صدا و بار پایه ترانزیستورها را میزان گرد برای تهیه بوبین چهار مترونیم سیم لاکی (۰/۶) بدور یک دغال که در یک استوانه کاغذی یا مقوایی قرار دارد می‌پیچیم برای آنتن بهتر است از پریز تلفن استفاده شود کلیه مقادیر عناصر بروی دیگرام دکر شده است.

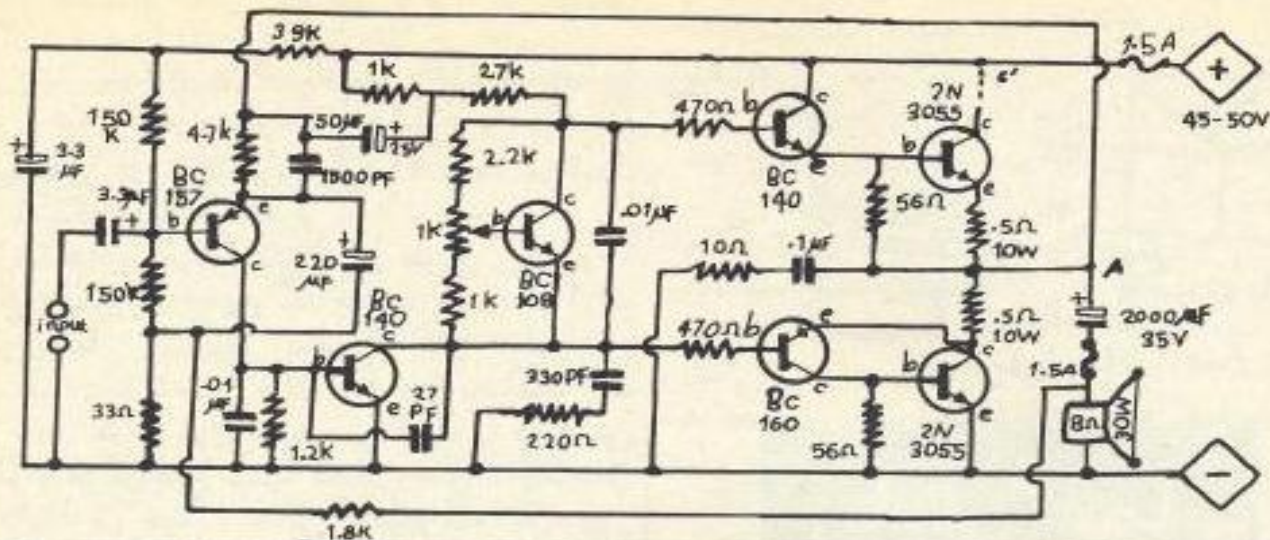
از علی—رضا غلامی

رادیوی سوپر هت موج متوسط

دارای ۵ سراسر است. و غیر از IF اول که رنگ دغال آن قرمز است بقیه IF ها که بترتیب رنگ زغالهای آنها زرد، سفید، و سیاه است. فقط از چهار سر آن استفاده میشود و یک سر آزاد است. غیر از چهار خازن شیمیایی و خازن متغیر بقیه خازنها عدسی هستند. (L) سیم پیچ موج متوسط است که ۸ دور و سپس ۸ دور کنار آن بر روی دغال فریت پیچیده شده است. بقیه اجزای آن بر روی نقشه نوشته شده است. این رادیو امواج متوسط را دریافت میکند ولی با کمی مهارت و تجربه میتوانیم با عوض کردن سیم پیچ (L) و IF قرمز امواج کوتاه را هم دریافت داریم.

آدرس: شهرضا — خیابان گلستان کوچه سفی
دکان علی اکبر آقایی — علیرضا غلامی

اجزای این رادیو را میتوانیم از بازار و یا از رادیوهای کهنه و از کار افتاده ترانزیستوری که در اکثر منازل یافت میشود بشرطی که سالم اشد تهیه نمائیم. این رادیو بدون آنتن و خیلی قوی است و میتوانیم آنرا در جعبه کوچکی جای دهیم چگونگی کار مدار رادیو در شماره‌های گذشته مجله بطور مفصل تشریح شده است اما بطور خلاصه جریان دریافتن پس از عبور از سیم پیچ L و خازن متغیر وارد ترانزیستور $2SA52$ و IF میشود که عمل نوسان ساز و مخلوط کنندگی را انجام میدهند. فرکانس حاصل سپس بوسیله دو ترانزیستور $2SA49$ و $2SA53$ تقویت میشود و پس از عبور از دیود آشکار ساز این جریان شغیف توسط ترانزیستور $2SB54$ و دو ترانزیستور $2SB56$ تقویت شده و از بلندگو صوت ساحل را می‌شنویم. هر چهار IF



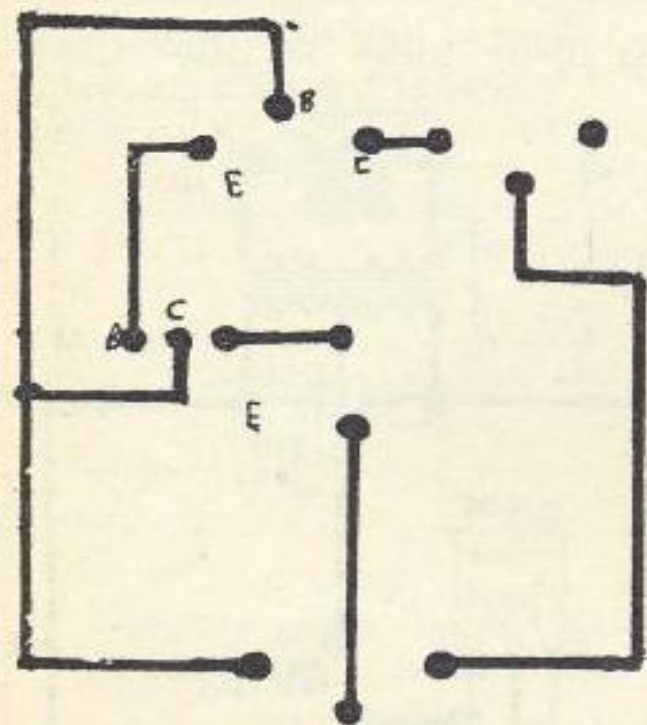
زلزله سنج الکترونیک ساده

طرح فیبر مدار چاپی در اندازه اصلی

شرح مدار:

این دستگاه میتواند یک دزدگیر صوتی، دزدگیر نوری، و یک زلزله سنج ساده الکترونیکی باشد.

وقتی از طریق بلندگو صوت یا لرزشی به سر دیگر چوک سبز رنگ می‌رسد ترانزیستور 2SB56 با تقویت این علائم باعث هدایت بین امپتر E و کلکتور C میشود، که با تنظیم دقیق پتانسیومتر 50K صوت اصلی بوسیله ترانزیستور C1096 و چوک بزرگ ایجاد میشود. برای قطع بوق کافی است انگشت خود را روی صفحه بلندگو آهسته فشار دهید و از لرزش صفحه جلوگیری کنید. پتانسیومتر 50K تعادلی میان دو ترانزیستور ایجاد می‌کند که صوت یا لرزش بلندگو ایم معادل را برهم می‌زند و در نتیجه بوقی نسبتاً قوی شنیده خواهد شد. برای دزدگیر صوتی پتانسیومتر را طوری تنظیم کنید که وقتی از نیم متری دست آهسته می‌زنید دستگاه بوقی قوی بنوازد. برای دزدگیر نوری یک فتوسل با ولوم یا پتانسیومتر 50K سری کنید (ش 1) و با گردش پتانسیومتر حساسیت نور را برای دستگاه تنظیم کنید. در ضمن اگر صفحه بلندگو را نگه دارید و خود صحبت کنید (البته بلندگو باید نزدیک دهان باشد) صدای



خود را بلافاصله می‌شنوید این صدا نامطلوب است اما برایتان جالب خواهد بود که بدون میکروفون صدایتان را از طریق بلندگو گوش کنید.

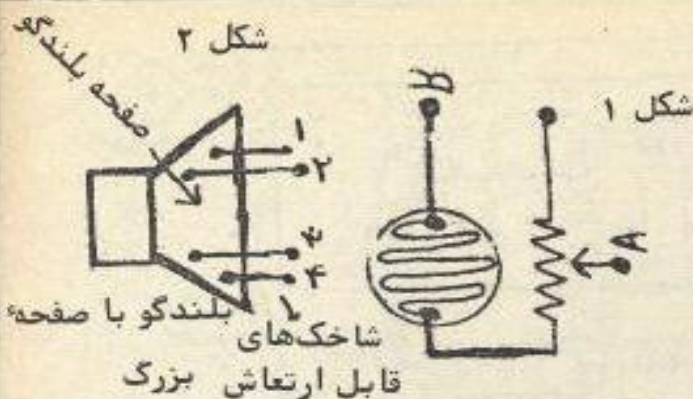
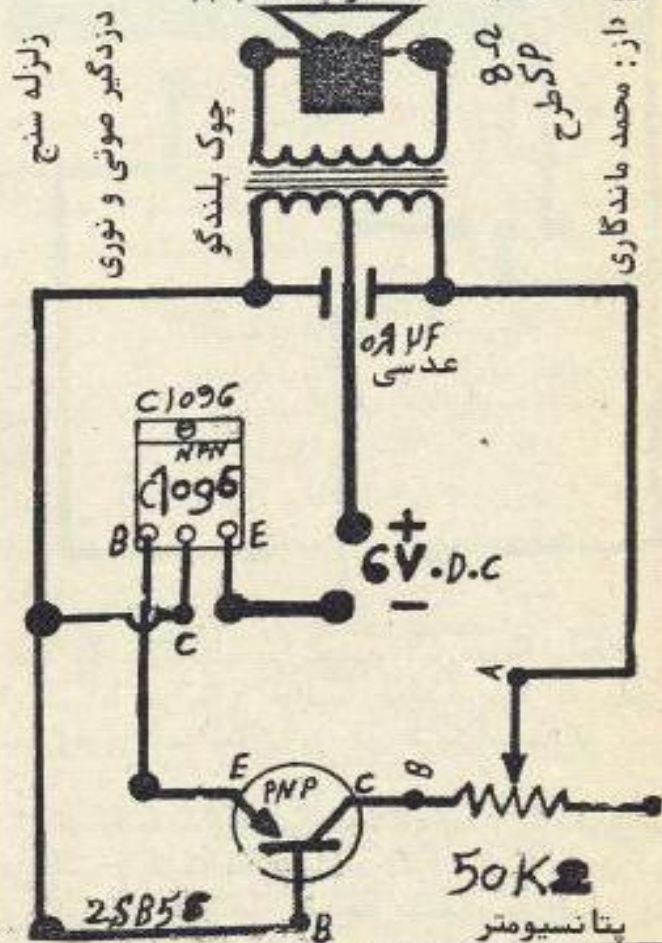
اگر به بلندگوی این دستگاه چند شاخک قابل ارتعاش و سبک بچسبانید (ش 2) با به حرکت درآوردن شاخک‌ها، صفحه بلندگو به حرکت در

آمده و دستگاه عمل خواهد کرد. با تعویض بلندگو برد صدا تغییر میکند مثلاً: هرچند بلندگو بزرگتر باشد حساسیت بیشتر اما برد صدا کمتر میشود و بالعکس واضح است که شما اگر از دزدگیر صوتی استفاده می کنید باید بلندگو کوچک باشد.

شاخک های زلزله سنج باید طوری روی پرده بلندگو چسبانده شود که صفحه بلندگو آزاد باشد و شما با ذوق شخصی خود میتوانید حساسیت دستگاه را بالا بردن و بتوانید یک مدار کامل طرح ریزی کنید. سرشاخک را در زمین یا دیوار می توانید نصب کنید بجای شاخک های قابل ارتعاش خود بلندگو را میتوانید به دیوار نصب کنید البته صفحه بلندگو باید با دیوار ارتباط داشته باشد. این دستگاه روی دزدگیر صوتی طرح ریزی شده است.

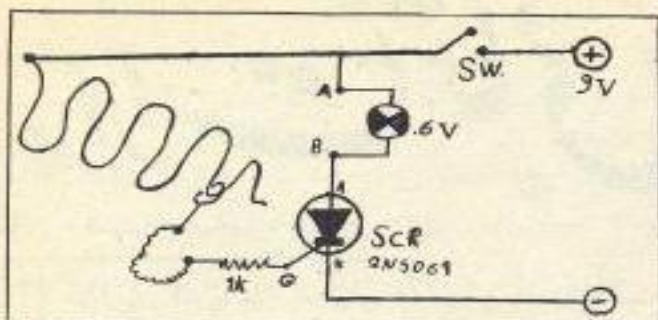
طرح از محمد ماندگاری

آدرس: تهران ۱۱ خیابان خراسان روبروی
لرزاده جنب مسجد نو پلاک ۳۶۳



آزمایش اعصاب

این دستگاه به "آزمایشگر اعصاب" معروف است و در اغلب مراکز سرگرمی و تفریحات سالم نمونه هایی از این دستگاه را میتوان یافت که معمولاً جوانان و نوجوانان به دور آن حلقه زده اند. تئوری کار این دستگاه براین اساس است که اگر کسی بتواند برای مدتی بیش از یک دقیقه ماهیچه های دست خود را کاملاً کنترل کند و دستش را در مسیر دقیقی حرکت در آورد (با حداقل انحراف و خطا) چنین شخصی از قدرت تمرکز و به تعبیری از اعصاب نیرومندی بهره مند است. این دستگاه ساده در عمل می تواند افراد مختلف را از نظر فوق مورد آزمایش قرار دهد. شما پس از ساختن دستگاه و دعوت دوستانتان برای آزمایش نیروی اعصابشان متوجه این حقیقت خواهید شد که تنها تعداد کمی از افراد خواهند توانست این آزمایش را تا آخر با موفقیت طی کنند. بعضی ممکن است تا یک مرحله به آخر مانده نیز موفق باشند اما درست در پیچ آخری دستشان دچار لرزش شده و خطا میکنند. با این توضیحات در این دستگاه باید به دو نکته توجه بیشتری معطوف شود. نخست باید یک سیستم مارپیچ مخصوص از جنس فلز (که هسته اصلی آزمایش به حساب می آید) تهیه کنید. در شکل طرحی از یک حلقه مارپیچ نشان داده شده است که می تواند با تغییرات مختصری مورد استفاده قرار گیرد. توضیح آنکه این حلقه باید از میله بدون روپوش و عایق انتخاب شود. مثلاً یکی از میله هایی را که



این حالت باقی می ماند و عبور جریان ادامه پیدا میکند تا زمانی که برای یک لحظه جریان را توسط کلید قطع کنیم ما نیز در مدار درست از همین خاصیت استفاده کرده ایم به طوریکه با یکبار خطا SCR تحریک شده و لامپ روشن باقی میماند. در این صورت دیگر احتمال هرگونه تردید و به اصطلاح "جرزدن" از بین می رود و شرط بندی به صورت سالم و طبیعی انجام می شود این نکته را هم اضافه کنیم که حتما محدود به استفاده از لامپ نیسیتند بلکه می توانید در نقاط A, B بجای لامپ از یک آژیر یا بوق استفاده کنید که در این صورت باید قطب + آژیر یا بوق را به قطب مثبت دستگاه (نقطه A و قطب منفی را به نقطه B) وصل کنید.

آدرس: تبریز- خیابان فلسطین (ملل متحد سابق) کوچه تاج احمدیما دربند حاجی عیسی خان پلاک ۲۰ صمد رحمانی

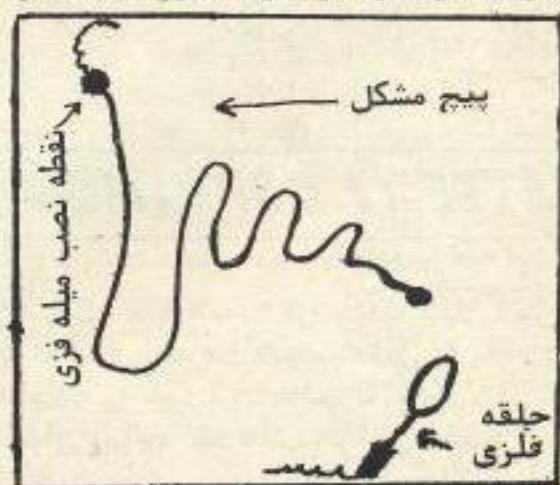
کتاب - برنامه نویسی - کوئل و داده های کامپیوتر

تالیف: دکتر مهندس حسن سید رضی
مرکز پخش: دهخدا- روبروی دانشگاه تهران
بها: ۳۸۰ / ریال

تذکر به خوانندگان ارجمند الکترونیک

شماره های ۲ و ۷ سال اول و ۱ و ۲ سال دوم
مجله الکترونیک بکلی تمام شده است لطفا در
این باره مراجعه و مکاتبه فرمائید.

خشک شوئی ها برای نصب لباسها به سقف و دیوار مورد استفاده قرار میدهند، انتخاب کرده صاف کنید و سپس آنرا مطابق شکل خم کنید. البته هر چه میله طولانی تر و حلقه ها بهم نزدیکتر باشند آزمایش جدی تری خواهید بهتر است انتهای حلقه را روی یک تکه چوب یا فیبر کاملاً محکم کنید که به دسته آن یک سیم روپوشدار وصل می شود. نکته دیگر تعبیه سیستمی است که اتصال حلقه کوچک فلزی را به ماریچ اعلام کند. البته میتوان بطور ساده از یک لامپ و باطری استفاده کرد، به این ترتیب که به محض اتصال حلقه کوچک به ماریچ بزرگ لامپ یک لحظه روشن میشود. اما این روش اشکال بزرگی دارد و این اشکال ناشی از خاموشی شدن لامپ پس از انجام هر خطا است به این معنی که اگر شخصی دستش بلرزد و خطا کند، لامپ فقط برای یک لحظه روشن و خاموش میشود که در این صورت اولاً خود شخصی که مرتکب خطا شده اغلب متوجه نمیشود، ثانیاً اطرافیان قادر به ثبت خطا نیستند و مدرکی در دست ندارند که وجود خطا را به طرف مسابقه ثابت کنند. ما این اشکال را با بکار گرفتن یک مدار ساده الکترونیکی حل میکنیم در واقع میتوان به آسانی نظر ما را تأمین کند. این قطعه الکترونیکی مانند ترانزیستور دارای سه پایه ای. اما ساختمان آن با ترانزیستور تفاوت دارد. پایه های SCR با حرف A, G, K مشخص میشود. وقتی به پایه ولتاژ منفی برسد SCR به حالت هدایت در می آید و تقریباً بدون مقاومت جریان باطری را از خود عبور میدهد و جالب



اینکه با یکبار تحریک (G) ۴ SCR



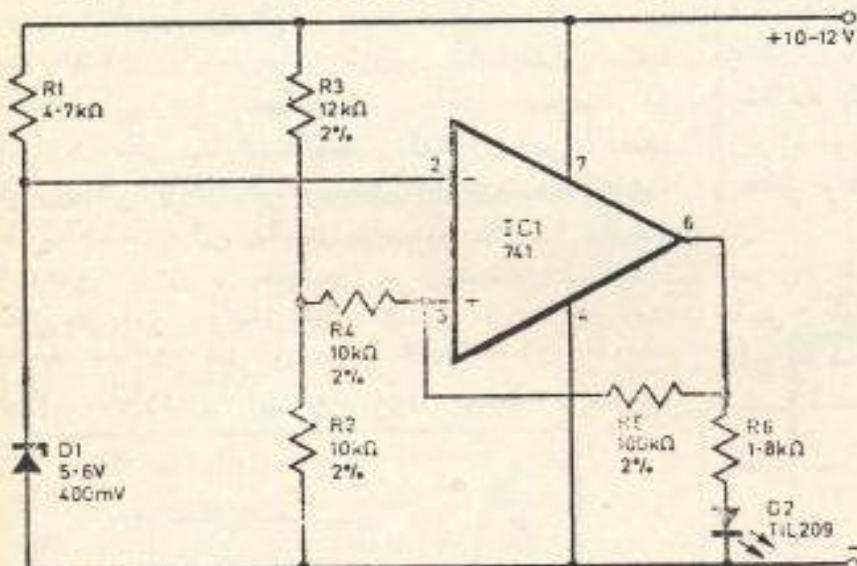
مدارات انتخابی

نشان دهنده وضعیت باتری

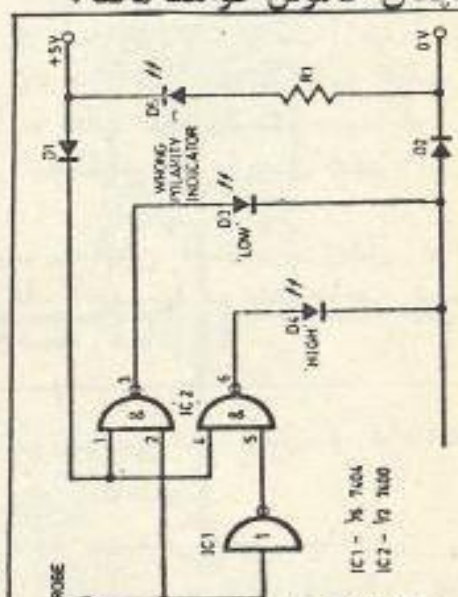
از مداري که ذیلا پیشنهاد میشود میتوانی به جای یک متر برای سنجش و کنترل ولتاژ یک باتری ۱۲ ولتی استفاده کنید. همچنانکه از مدار این دستگاه پیداست خرج کلی آن در مقایسه باقیمت یک متر بسیار نازل است.

ولتاژ باتری‌های نیکل - کادمیوم (حتی سربی) معمولی حدود ۱۲V است که وقتی بطور کامل شارژ شده باشند ولتاژی در حدود ۱۴V دارند. وقتی که این باتری‌ها، ولتاژشان از این حد کمتر باشد خالی محسوب میشوند. ولی باید توجه داشت که ولتاژشان از ۱۰V کمتر نشود.

مداری که در شکل نشان داده شده است یک اشمیت تریگر است که یک LED را کنترل میکند. دیود زبر ۵.۶V ولتاژ مرجع دستگاه را تأمین میکند و نسبت R4 و R5 هم ولتاژ تحریک (تریگر) مدار را تعیین میکند که در حدود ۱V است. ولتاژ روی R4 هم توسط مقسم ولتاژ R2 و R3 تأمین میشود. وقتی که ولتاژ باتری به ۱۰V نزول کند خروجی IC1 کم میشود لذا LED خاموش میشود و مادامی که ولتاژ باتری به ۱۲V نرسد همچنان خاموش خواهد ماند.



BATTERY CONDITION INDICATOR



LOGIC PROBE

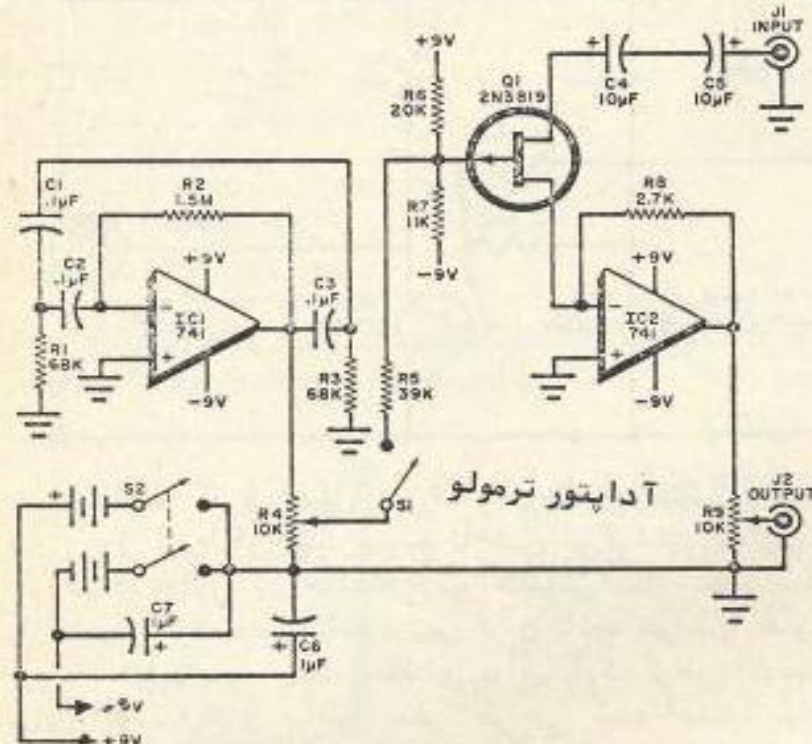
پروب منطقی

تاکنون پروب‌های منطقی زیادی برای آی - سی‌های TTL دیده‌اید. پروبی که ذیلا "شرح آن می‌آید با طرز کار ساده و بهای نازلی میتواند نیاز شما را برطرف کند. اساس کار آن بر سنجش ولتاژ روی ورودی یا خروجی GATE است که با توجه به نوع آن سالم یا خراب بودن آن مشخص میشود. مدار این پروب منطقی در شکل نشان داده شده است. این دستگاه را براحتی در یک لوله خودکار نسبتاً کلفت میتوان جای داد. برای استفاده از این دستگاه سیم 0V آن را به صفر دستگاه و +5V را به نقطه مورد

آزمایش می‌زنیم . چنانچه :

- ۱- آن نقطه ولتاژ داشته باشد (یک منطقی) در اثر وجود معکوس کننده $IC1$ پایه ۵ $IC2$ صفر میشود و چون پایه شماره ۴ آن یک است پس خروجی آن نیز یک خواهد بود (گیت ناند) در این بین چون پایه شماره ۲ و ۱ هر دو یک هستند پس پایه شماره ۳ (خروجی) صفر خواهد بود. بنابراین $D4$ روشن خواهد شد.
 - ۲- آن نقطه ولتاژ نداشته باشد (صفر منطقی) : در اثر وجود معکوس کننده $IC1$ پایه شماره ۵ $IC2$ یک است و چون پایه شماره ۴ آن نیز یک است پس خروجی آن (پایه شماره ۶) صفر خواهد بود. ولی چون پایه شماره ۲ صفر و پایه شماره یک ، یک است ، پس پایه شماره یک (خروجی) یک خواهد بود لذا $D3$ روشن خواهد شد.
- بنابر حالات فوق روشن شد $D3$ نشان دهنده صفر در ورودی و روشن شدن $D4$ نشان دهنده یک در ورودی مدار خواهد بود . $D1$ و $D2$ دستگاه را در مقابل بایاس معکوس حفاظت میکنند و $D5$ بایاس معکوس را نشان میدهد .

آداپتور ترمولو



مداری که ذیلا شرح داده میشود یک آداپتور ترمولوی ارزان قیمت است که بسادگی آنرا میتوان به گیتار الکتریکی یا به دیگر سازهای الکتریکی وصل نمود. یک آداپتور ترمولوی ایده آل باید موج سینوسی با فرکانس کمی (۶ تا ۱۰ هرتز) تولید کند و تقویت کننده کنترل ولتاژ (VCA) با اعوجاج کمی را براه بیندازد. بعضی از مدارها، از مدولاسیون موج مثلثی

تقویت کننده های ولتاژ غیر خطی بهره می گیرند که میتواند منجر به تولید اغتشاش و یا تیک تیک نامطلوب شوند. در این مدار به خاطر استفاده از مدولاسیون موج سینوسی برای کنترل یک ترانزیستور میدانی این نقائص وجود ندارد.

همچنانکه در شکل نشان داده شده است ، $IC1$ و ملحقات آن نوسانساز دستگاه را تشکیل می دهند. خروجی این طبقه، توسط $R5$ و $R4$ تضعیف میشود و سپس از طریق $S1$ به FET اعمال میشود. مقاومت $R5$ را که عمق مدولاسیون را بوجود می آورد، میتوان تغییر داد و مناسب با بهره FET مورد استفاده تنظیم کرد. مقاومت های کمتر عمق مدولاسیون بیشتری را تامین می کنند ولی از مقاومت های کمتر از $30K$ نباید استفاده کرد چون باعث معکوس شدن بایاس FET می شوند.

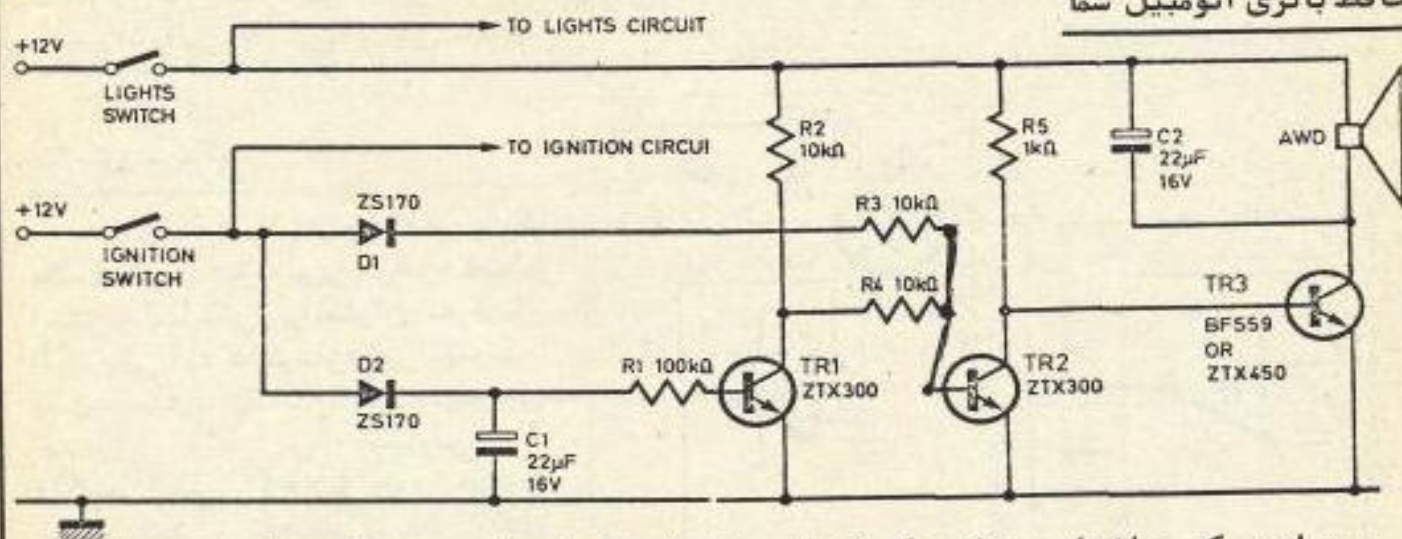
خروجی اسیلاتور بایاس FET که از طریق $R6$ و $R7$ تامین میشود منتها یا جمع میشود، ولتاژ ورودی معکوس $IC2$ همیشه نزدیک به سطح پتانسیل زمین میماند. بنابراین ولتاژ گیت - سورس $Q1$ همیشه بستگی به ولتاژ گیت نسبت به شاسی خواهد داشت که منجر به مدولاسیون با اغتشاش کم موج در پایه درین میشود. خروجی $IC2$ هم توسط $R9$ تنظیم میشود.

با ولتاژ راس براس یک ولت ، محدوده فرکانس آداپتور و ترمولو بین 40-50000HZ است
فرکانسهای پایین تر را با افزایش ظرفیت خازنهای C5 و C4 و بهره بیشتر را با افزایش
مقاومت R8 میتوان بدست آورد .

برای ساخت دستگاه از فیبر چایی یا فیبر سوراخدار استفاده کنید . برای لحیمکاری از
هویههای کم قدرت استفاده کنید .

پس از پایان مونتاژ ، برای استفاده از دستگاه ، ساز را به ورودی آداپتور (J1) و تقویت
کننده را به J2 وصل کنید . در نظر داشته باشید که پس از روشن کردن دستگاه توسط کلید S2
ممکن است چند ثانیهای طول بکشد تا آداپتور به حداکثر توان خود برسد . کلید S1 را از
مدار خارج کنید و ولوم R1 را تنظیم کنید . سپس کلید را ببندید و با تنظیم ولولم R4
عمق مطلوب را بدست بیاورید .

محافظ باتری اتومبیل شما



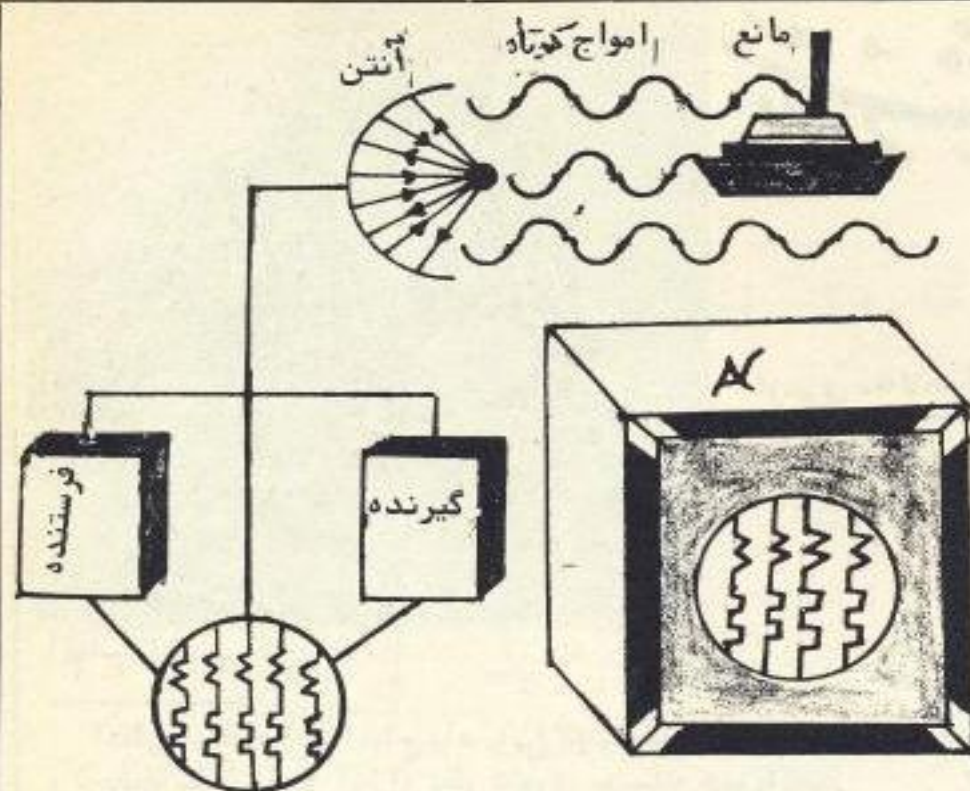
می دانید که چراغهای بزرگ و کوچک اتومبیل با خاموش شدن موتور آن خاموش نمی شوند .
چون برق آنها از پشت سویچ تاءمین می گردد . مداری که ذیلا " شرح داده میشود روشن بودن
چراغهای جلو را در حالیکه موتور خاموش است اعلام میکند . به این صورت که پس از اینکه موتور
را خاموش کردیم ، چنانچه پس از ۵ ثانیه چراغها هنوز هم روشن باشند بوق را به صدا در می
آورد . در نتیجه چند لحظه ای برای پارک کردن اتومبیل به ما فرصت خواهد داد . این مدار
برای اتومبیل های شاسی منفی طراحی شده است . برای استفاده از این مدار در اتومبیل های
شاسی مثبت میتوان از ترانزیستورهای PNP استفاده کرد و خازن ها و دیودهای 2S170 را
برعکس بست .

این مدار را میتوانید براحتی روی یک فیبر کوچک مونتاژ کنید و سپس در مدار سویچ و کلید
چراغها جلو اتومبیل خود قرار دهید . در صورتی که بوق باز زیادی از مدار بکشد ، از یک
ترانزیستور با جریان زیاد به جای TR3 استفاده کنید .

وقتی که موتور چراغها ، هردوروشن باشند . TR2 هم روشن خواهد بود و آنهم TR3
را خاموش نگه میدارد . همچنین در اثر شارژ شدن TR1-C1 هم روشن خواهد بود . حال
وقتی که موتور را خاموش کنیم ، TR2 هم خاموش میشود و در اثر شارژ شدن خازن C1 در
مدت ۵ ثانیه TR1 هم خاموش میشود در نتیجه TR3 روشن میشود و بوق را به صدا در
میاورد .

توجه :

شماره های ۲ و ۷ الکترونیک به اتمام رسیده است ، لطفا در این مورد مکاتبه نفرمائید
الکترونیک



صفحه سنجش

دستگاه سنجش

بالا حرکت میکنند پتانسیل ناپایدار باعث ایجاد گسیختگی در خط روشن شده که در نتیجه آن خط پرنور با لرزش از پایین به بالا حرکت میکند و مشاهده نقطه روشن روی صفحه رادار نشانه آنست که امواج زیر کوتاه برای جستجو به فضا فرستاده شده اند گیرنده رادار پس از برخورد امواج به مانع و برگشت آن بطور خودکار شروع به کار خواهد کرد و امواج برگشتی باعث ایجاد پتانسیل ناپایداری در دستگاه سنجش میشود و در نتیجه باعث ایجاد گسیختگی دوم

میگردد و با مشاهده این گسیختگی میتوان دریافت که جسمی در سر راه رادار قرار گرفته شده است.

اگر یک سهمی را حول محورش بگردانیم سطح دواری حاصل میشود و خواص آن طور است که اشعه موازی را درست در یک نقطه ثابت متمرکز میکند که این نقطه را کانون یا نقطه F گویند. از این شکل دوار در اسیکتر سکوپها - تلسکوپها - نور افکنها و آنتن رادارها استفاده میشود. واضح است هرچه قطر سبد بزرگتر باشد انرژی بیشتری در کانون متمرکز خواهد شد و امروزه مروزه سبدهایی برای ارتباطات هوایی وجود دارد که قطر آن بیش از ۹۰ تن میباشد.

آنتن فرستنده در کانون سبد قرار دارد و فرستنده رادار امواج رادیویی با طول موج چند سانتیمتر را در نقطه کانون سبد پخش میکند که این امواج به سطح سبد یا آنتن برخورد کرده و به موازات محور اصلی با شدت بطور مستقیم پخش میشود امواج رادار پس از برخورد به اجسامی از قبیل کشتی و هواپیما - هلیکوپتر برمیگردند و امواج بازگشتی ضعیف پس از برخورد مجدد با سطح سبد در نقطه F کانون سطح دوار جمع شده و پس از تقویت توسط تقویت کننده های گیرنده بر روی دستگاه سنجش آشکار میشود، البته امواج رادار به اجسامی چون چوب درخت پلاستیک و سایر مواد عایق برخورد می نماید ولی انعکاس کمی می کنند و یا اگر هم برگردند بسیار بسیار ضعیف خواهند بود. متصدیان رادارها می توانند با استفاده از علائم برگشتی ابعاد مانع نوع مواد تشکیل دهنده آن و فاصله مانع را به آسانی محاسبه کنند. من خود مشغول طرح یک رادار ساده ای هستم که بزودی طرح آن را برای چاپ به مجله الکترونیک خواهم فرستاد.

نویسنده متذکر شده است که مشغول طرح یک رادار ساده ای می باشد که بزودی طرح آن را برای چاپ به مجله الکترونیک خواهد فرستاد.

مقالات ۱- طرح مدارات الکترونیک ۲- شناسائی اجزای الکترونیک ۳- با یکدیگر مکاتبه کنیم به علت کثرت مطالب بچاپ نرسیده است این مطالب را در شماره آینده ملاحظه نمائید.

تهیه و تنظیم : حسین اویسی
(مهندس الکترونیک)

آموزش

الکترونیک

از سری مقالات آموزشی

قسمت چهاردهم

به زبان ساده



امواج رادیویی :

امکان استفاده از امواج رادیویی توسط مایکل فارادی MICHAEL FARADAY کشف گردید و تحقیقات درباره آن از نظر تئوری بوسیله چیزماکسول JAMES MAXWELL انجام شد و بعداً توسط هنریش هرتز HEINRICH HERTZ این موضوع نشان داده شد.

فارادی درباره نظریه اش چیزی نگفت جز اینکه فقط از او یادداشتی بدست آمده که در آن نوشته شده "من متوجه شده ام که میتوان از میدانهای الکترو مغناطیس برای ارتباطات (کمونیکاسیون) استفاده کرد اما تا کنون فرصت اینرا نیافته ایم که چگونگی استفاده از آنرا جستجو کنم" و هیچگاه این فرصت را پیدا نکرد.

برطبق یکی از یادداشتهاش میتوان حدس زد که فارادی میدان یک آهنربا را مشاهده کرده که خطوط میدان بصورت منحنیهایی در فضا شبیه یک دسته سیم های بدون وزن و نامرئی گسترده شده اند. این دسته خطوط تا بینهایت وجود دارد.

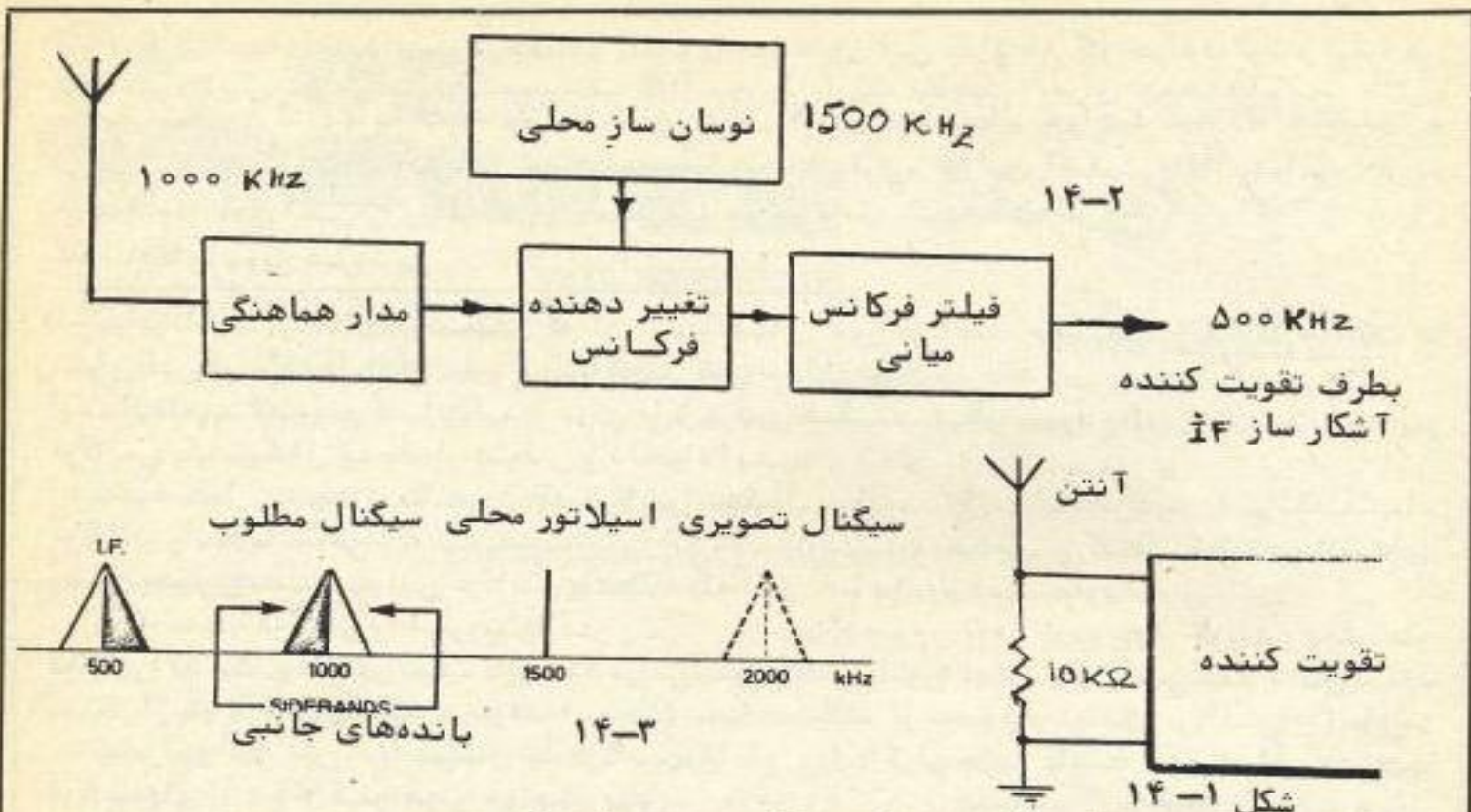
اگر یک خط نیرو را بتوان مثل یک فنر به ارتعاش در آورد این ارتعاش میتواند در امتداد خط نیرو در فضا منتقل شود و یک ناظر در نقطه ای دیگر در امتداد خط نیرو میتواند این تغییرات را بگیرد (آشکار کند). این تغییرات (ارتعاشات) میتوانند برای انتقال و ارسال اطلاعات استفاده شوند.

برای انتقال انرژی الکتریکی نیاز است به تغییرات هردو ولتاژ و جریان چنانکه قبلاً دیده ایم، جریان همیشه به یک میدان MAGNETIC FIELD مغناطیسی وابسته است یعنی همراه یک جریان مغناطیسی همیشه یک میدان وجود دارد. ولتاژ نیز وابسته است به یک میدان الکتریکی ELECTRICAL FIELD.

هردو نوع این میدانها را میتوان در فضا انتشار داد. اگر هردو این میدانها تغییر داده شوند، در رابطه باهم، قدرت انتقال می یابد. اینست آنچه که برسر انتقال امواج رادیویی می آید. میدانهای الکتریکی

ELECTRIC FIELD

درگیرنده شامی توانید یا قسمت مغناطیسی و یا قسمت الکتریکی و یا هردو را انتخاب کنید سیم پیچ روی هسته فریت به میدان مغناطیسی پاسخ میدهد، زیرا این میدان میتواند ولتاژ در سیم پیچ القاء کند. یک آنتن سیمی به میدان الکتریکی پاسخ میدهد. در واقع میتوان چنین بیان کرد که آنتن نقاط مختلف فضا را که در آنها ولتاژها متفاوتند را بهم ربط میدهد، بطوریکه جریانی در سیم برقرار میشود. (شما میدانید که اگر در دوسر سیمی



اختلاف ولتاژ وجود داشته باشد جریانی در آن پدید خواهد آمد.

میدانهای الکتریکی و مغناطیسی همیشه بیکدیگر عمود هستند. اگر شما می‌توانستید این میدانها را با چشم خود ببینید و در اینحال، (با چنین چشمی) به رادیو خانه خودتان که آنتن عمودی دارد نگاه کنید متوجه خواهید شد که میدانهای الکتریکی بطور عمودی و میدانهای مغناطیسی بطور افقی می‌باشند بطوریکه میتوانید بر این میدانها صفحهای بگذرانید یک چنین فرم انتقال انرژی را پلاریزه بطور عمودی گویند. در حقیقت جهت میدان الکتریکی فرم پلاریزاسیون را مشخص میکند.

جهت انتشار این میدان عمود بر صفحهای است که بر این میدانها می‌گذرد. البته جهت انتشار را میتوان توسط قانون سدها نگشت دست راست معین کرد که فعلا به این موضوعها کاری نداریم و بعدا بطور جداگانه در مبحثی دیگر در اینباره صحبت خواهیم نمود.

امواج رادیویی در فضای خالی (خلأ) انتشار می‌یابند و سرعت این انتشار برابر سرعت نور یعنی ۳۰۰۰۰۰ کیلومتر در ثانیه می‌باشد. این موضوع شگفت انگیز نیست زیرا نور یک موج الکترومغناطیسی است که طول موج آن خیلی کم و در حدود نیم میلیون متر (حدود نیم میکرو متر) میباشد.

سرعت امواج الکترومغناطیسی در هوا یک کمی کوچکتر از مقدار فوق (سرعت نور) می‌باشد و در بسیاری از محیطهای مادی دیگر خیلی کوچکتر میباشد.

اگرچه سرعت امواج الکترومغناطیس زیاد است با اینحال مقدار آنها را میتوان در الکترونیک اندازه‌گیری کرد و امروز مدت زمانهای کمتر از هزار میلیونیم ثانیه را بسادگی میتوان اندازه گرفت.

امواج الکترومغناطیس که با سرعت نور حرکت میکند فاصله ۳۰۰ میلی‌متر را در یک هزار میلیونیم ثانیه یا یک نانو ثانیه طی میکنند. شما در گیرنده خود برای دریافت امواج رادیویی از آنتن استفاده می‌کنید. بدون شک میدانید که ورودی گیرنده رادیوی شما یک مدار تنظیم شده (TUNED) میباشد که عبارتست از یک سیم پیچ با هسته فریت و یک خازن بطور موازی با آن این مدار LC (سلف - خازن) گیرندگی یا سلکتیویته (SELECTIVITY) را زیاد میکند و

کار دیگری انجام نمیدهد. درحقیقت رادیوی شما بدون این مدار هم کار خواهد کرد و اینرا می توانید آزمایش هم بکنید، بدینترتیب که آنتن را با یک مقاومت (برای حذف هام برق شهر) مطابق شکل ۱-۱۲ به طبقه تقویت کننده وصل کنید در اینحال خواهید دید که چه میشود و متوجه خواهید شد که گیرنده شما هیچ حساسیت ندارد. دراین آزمایش شما میتوانید هرچه میخواهید طول آنتن را زیاد بگیرید حساسیت تغییر قابل ملاحظه‌ای نمی‌کند

گیرنده‌های سوپر هترودین

SUPERHETRODYNE

برای اخذ سیگنالهای ضعیف که از ایستگاههای دور می‌آیند حساسیت زیاد لازم است تا بتوان این ایستگاهها را از میان ایستگاههای قوی محلی تشخیص داد. سالهاست که روش استاندارد برای بالا بردن حساسیت بکار می‌رود و آن عبارتست از تغییر فرکانس یک سیگنال به مقدار مشخص و دلخواه است.

نحوه عمل بدینترتیب است که فرکانس سیگنال مطلوب را به یک فرکانس استاندارد بنام فرکانس واسط یا میانی *INTERMEDIATE-FREQUENCY* تبدیل می‌کنند. گیرنده فیلترهای خیلی حساس نسبت به این فرکانس واسط که با *IF* هم موسوم است دارد.

روش تغییر فرکانس را اینرومدولاسیون (*INTER MODULATION*) گویند. وقتی دو فرکانس به یک وسیله‌ای مثل دیود یا ترانزیستور که از قانون اهم تبعیت نمی‌کنند داده میشود بیشتر از دو فرکانس تولید میشود. این فرکانسها عبارتند از مجموع و تفاضل فرکانسهای اصلی. بنابراین اگر این دو سیگنال با فرکانسهای ۱۰ و ۱۱ کیلو هرتز باشند سیگنالهای جدید با فرکانسهای ۲۱ و ۱ کیلو هرتز خواهند بود.

گوش شما هم چنین عمل میکند، اگر دقت کرده باشید وقتی درحال گوش کردن به دو نت موسیقی بلند که نزدیک بهم هستند می‌باشید یک صدای سومی هم می‌شنوید. این فرکانس پائین که بعنوان صدای سوم بگوش شما میرسد و بصورت نویز گوش را اذیت میکند درحقیقت همان اختلاف دو نت می‌باشد.

این نت سوم را بیت نت *BAET-NOTE* یا بیت تن *BAET-TONE* گویند.

یک سیگنال خالص (یک نت) بفرم دامنه مدوله شده *AM* این پدیده انیتر مدولاسیون را نشان میدهد. یعنی علاوه بر فرکانس اصلی که فرکانس کریر *CARRIER* یا حامل نامیده میشود، مجموع و تفاضل فرکانسها نیز تولید میشود. اگر فرکانس موج حامل ۱۰۰۰ کیلو هرتز (یک مگا هرتز) و فرکانس موج مدوله شده (موجی که میخواهیم ارسال کنیم) یک کیلو هرتز باشد فرکانسهای مجموع و اختلاف که تولید میشوند برابر ۹۹۹ کیلوهرتز و ۱۰۰۱ کیلو هرتز میباشد.

این دو فرکانس بطور متقارن در دوطرف فرکانس کریر قرار می‌گیرند و فرکانسهای کناری *SIDE FREQUENCY* نام دارند.

وقتی سیگنال موزیک یا صحبتی را مدوله میکند که شامل یک مجموعه‌ای از فرکانسهاست یک سری فرکانسهای کناری در اطراف کریر بوجود می‌آید. این فرکانسهای کناری را مجموعا "باندهای کناری یا سایه باند" *SIDE BAND* گویند.

زیرا در اینحال دو فرکانس کناری نیست البته یک مجموعه از فرکانسهای کناری وجود دارد یعنی هر جزء از فرکانسهای سیگنال مدوله شده (موزیک یا صحبت) با فرکانس حامل، تولید دو فرکانس کناری (تفاضل و مجموع) می‌کند.

آشکار سازی یا دتکسیون

DETECTION

عمل آشکار سازی نیز یک عمل اینترمدولاسیون است. وقتی مجموع فرکانس فوق به یک آشکار ساز داده میشود فرکانس حامل و باندهای کناری فرکانسهای مختلفی ایجاد میکنند. و هر فرکانس کناری (موجود در باند کناری) با کریر فرکانس یک کیلو هرتز را که فرکانس اصلی ماست

IC OF MONTH

مصرفی آی سی ها

از سری مطالب تحقیقی و آموزشی

تهیه: بیژن بنی اردلان

امروزه مدارهای مجتمع خطی بطور گسترده‌ای در همه انواع دستگاههای رادیو تلویزیون بکار می‌روند اما فقط انواع معدودی از آنها در دسترس است که میتوانند در فرکانسهای حدود 100MHz یا بیشتر مورد استفاده واقع شوند.

اخیراً "AEG-TELEFUNKEN" تیونر FM ی را با قابلیت کار تا 200MHz ، بصورت مدار مجتمع، زیر یک سرپوش جمع کرده و آن را با شماره TDA1062 عرضه کرده است این مدار مجتمع بسادگی امکان ساخت یک تیونر VHF را در اختیار خریدار می‌گذارد.

بلوک دیاگرام شکل ۱ شمای داخلی مدار مجتمع را با اتصالات خارجی آن نشان می‌دهد. موج VHF از هوا توسط یک مدار تنظیم شده فرکانس اخذ شده و به پایه ۱۰ آی - سی که ورودی یک تقویت کننده فرکانس رادیویی با قابلیت تقویت باند وسیعی از فرکانس میباشد، وارد میشود. خروجی این طبقه (پایه ۸) دوباره از یک مدار تنظیم شده فرکانس (فیلتر) عبور می‌کند و به ورودی مخلوط‌کن (MIXER) پایه‌های ۳ و ۴، وارد میشود. خروجی مخلوط‌کن با فرکانس میانی 10.7MHz از یک فیلتر پایین گذر عبور داده میشود و به پایه ۱۳ و ۱۴ (خروجی) فرستاده می‌شود که از آنجا به یک تقویت کننده فرکانس میانی یا فرکانس 10.7MHz فرستاده میشود.

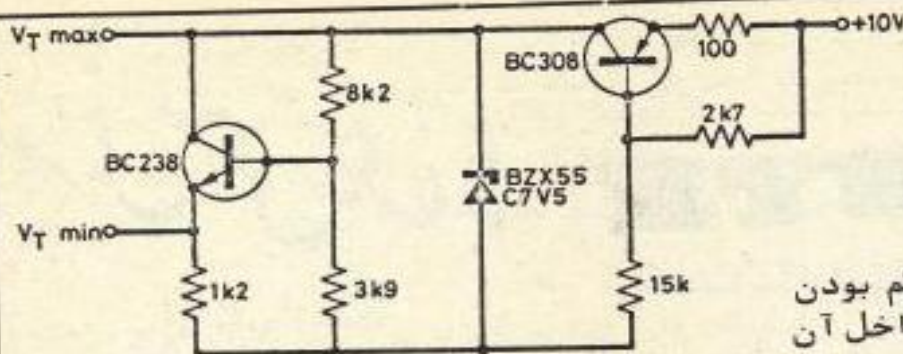
در مدار داخلی یک تثبیت کننده ولتاژ جهت تغذیه طبقات نوسانساز، مخلوط‌کن و تقویت کننده نوسانساز/ بافر نیز وجود دارد. با استفاده از این تثبیت کننده، ثبات فوق العاده‌ای در فرکانس تولید شده اسلاتور بوجود می‌آید.

آی - سی شامل یک مدار تقویت کننده با کنترل خودکار بهره (a.g.c) نیز میباشد که به یک دیود pin در مدار خارجی اش نیاز دارد. (دیود pin تشکیل شده است از یک لایه نیمه هادی خالص با مقاومت زیاد که بین اتصال دو نیمه هادی نوع n و p قرار داده شده است.) یک مزیت بارز استفاده از یک مخلوط‌کن دوتایی متوازن است که ولتاژ فرکانس را اسلاتور را

آموزش الکترونیک ... بقیه از ص قبل

بوجود می‌آورند. بنابراین در عمل آشکار سازی سیگنال اصلی ما آشکار میشود. وقتی عمل اینترمدولاسیون انجام میگردد قوی ترین سیگنال، سیگنال اصلی میباشد. در مورد مدولاسیون دامنه کریر همیشه حداقل دارای دوبرابر انرژی نسبت به باندهای کناری می‌باشد. بنابراین باندهای کناری با کریر ترکیب میشوند نه با یکدیگر.

برای تبدیل فرکانسی که گیرنده می‌گیرد به فرکانس میانی معمولاً درگیرنده یک نوسان ساز (اسلاتور) محلی وجود دارد. که کمک آن این فرکانس تولید میشود. خروجی این اسلاتور به یک تغییر دهنده فرکانس FREQUENCY-CHANGER داده میشود. این تغییر دهنده فرکانس همان مولد اینترمدولاسیون می‌باشد که دو ورودی دارد یکی که از خروجی اسلاتور می‌آید و دیگری نیز از سیگنال اصلی ما تغذیه می‌کند (شکل ۲-۱۴). این شکل شمای ساده یک گیرنده سوپرهترودین را نشان میدهد.



در ورودی و خروجی مخلوط کن خیلی کم نگه می دارد و به تبع کاهش تقویت خود موج را در مخلوط کن به همراه می آورد.

مدار نوسانساز طوری طراحی شده است که بتواند در سطح قدرت پائینی کار کند. یکی از مزایای منتج، خیلی کم بودن تشعشع و نوسانساز و کم شدن امکان تداخل آن با دیگر قسمت های

شکل ۳- تثبیت کننده ولتاژ که قادر به تهیه دو ولتاژ ثابت مورد نیاز شکل ۲ است.

مدار است. همچنین پایین بودن سطح قدرت نوسانساز استفاده از *Varicap diodes* را در تنظیم تیونر روی ایستگاه تسهیل میکند. اگر نوسان با ولتاژ زیاد به *v.d.* اعمال شود، ممکن است منجر به تولید هارمونیهای مزاحم و هدایت بعضی از ولتاژهای تنظیم شده ضعیف و غیره شود.

فیلتر (صافی) پایین گذر در خروجی مخلوط کن، هارمونیهای نوسانساز و تداخل هارمونیها را (که منجر به تولید فرکانس های مزاحم میشود) کم میکند. مدار عملی

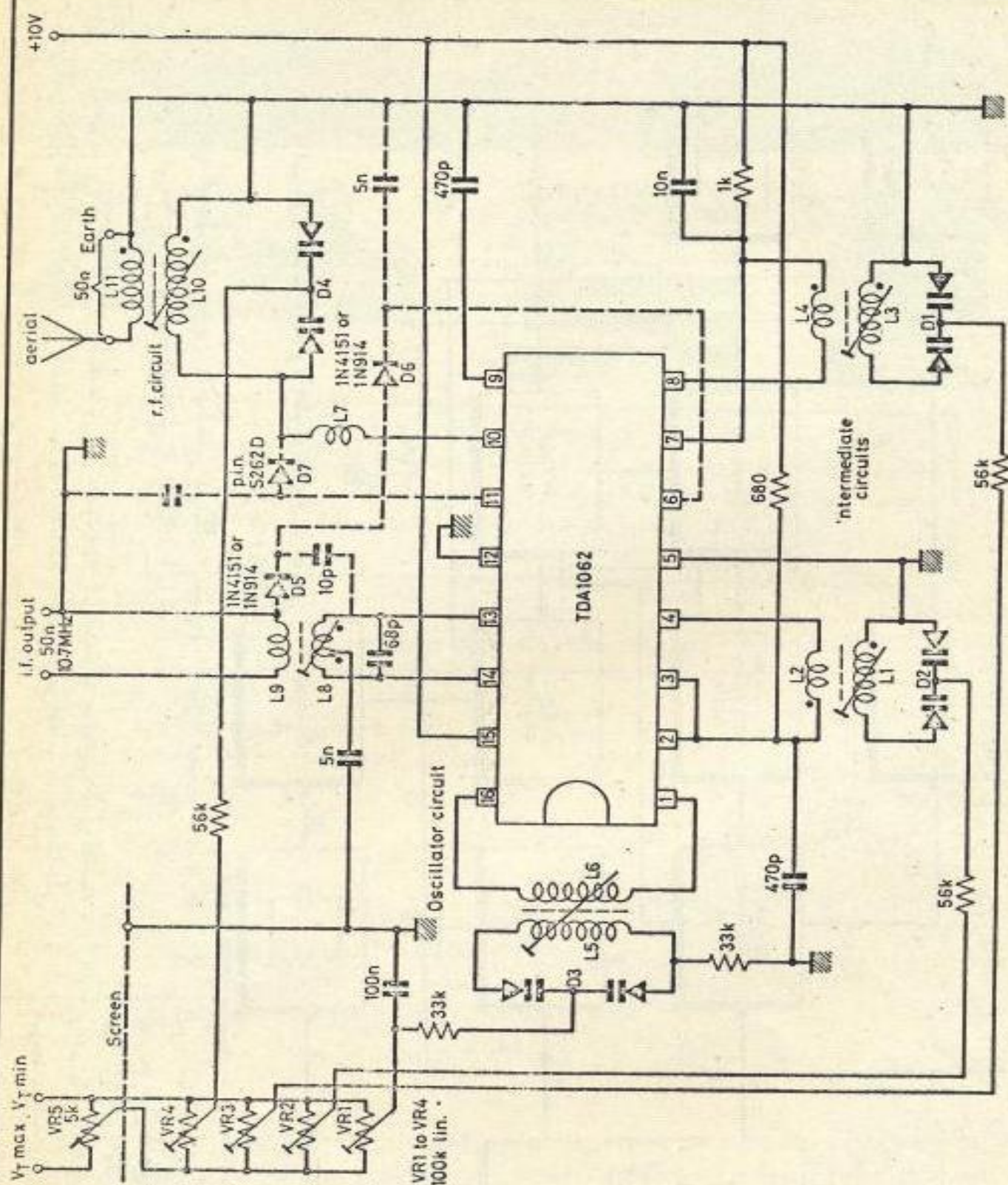
مدار یک تیونر *VHF* با استفاده از یک مدار مجتمع *TDA1062* در شکل ۲ نشان داده ولتاژ تغذیه باید بین 9V تا 15V با شدت جریان 30mA و ماکزیمم افت مجاز 400mW می باشد. مدار با چهار جفت *v.d.* پشت به پشت نوع *BB104* روی ایستگاه تنظیم میشود. دیودهای *D3* مدار نوسانساز را تنظیم می کنند در حالیکه دیودهای *D4* مدار آنتن و دیودهای *D1* و *D2* مدار فرکانس میانی را تنظیم می کنند. مدار به ولتاژهای ثابت *VTMAX* و *VTMIN* برای تنظیم دیودها نیاز دارد. مقاومت متغیر *VR5* (نوع چرخشی با 10 دور چرخش و یا کشویی طویل) تنظیم دقیق گیرنده را روی ایستگاه ممکن می سازد. این مقاومت متغیر ولتاژ لازم بین *VTMIN* و *VTMAX* را از طریق *VR1* تا *VR4* (که تریمرهای از قبل تنظیم شده اند) روی دیودها اعمال میکند.

مدار شکل ۳ میتواند دو ولتاژ ثابت *VTMAX* و *VTMIN* موارد نیاز شکل ۲ را تامین کند دیود زبر 1.5V ولتاژ ثابت *VTMIN=7.5V* و مقسم ولتاژ در مدار بیس ترانزیستور *BC238* ولتاژ ثابت تقریبی *VTMIN=2V* را تامین میکند. این دو ولتاژ 7.5V, 2V تیونر را قادر به دریافت تمام باند FM از 88MHz تا 108MHz می سازند. (در غالب تیونرهای *Varicap* ولتاژهای تنظیم بالاتری برای دریافت این باند مورد نیاز است.) اگر ولتاژ *VTMAX* بیشتر از 7.5V باشد میتوان موج با فرکانس بیش از 108MHz را نیز دریافت کرد. تنظیم دستگاه:

طرز تنظیم مدار شکل ۲ نسبتاً ساده است. هسته وسط *L5/L6* باید طوری تنظیم شود که فرکانس ابتدایی باند، وقتی که *VR5* روی *VTMIN* است 88MHz باشد. تریمر *VR1* نیز باید طوری تنظیم شود که فرکانس انتهایی باند، وقتی که *VR5* روی *VTMAX* است 108MHz باشد.

بقیه سیم پیچ ها هم در فرکانس ابتدایی باند و تریمرهای *VR2, VR3, VR4* در فرکانس انتهایی باند تنظیم میشوند. در این مدار تنظیم دوباره برای بدست آوردن تنظیم دقیق در ابتدا و انتهای باند لازم نیست.

سلف *L8* در فرکانس 10.7MHz تشدید میکند و *L9* امپدانس خروجی 50 را برای اتصال به مدار تقویت میانی تهیه میکند. پهنای باند خروجی حدود 500KHz است.



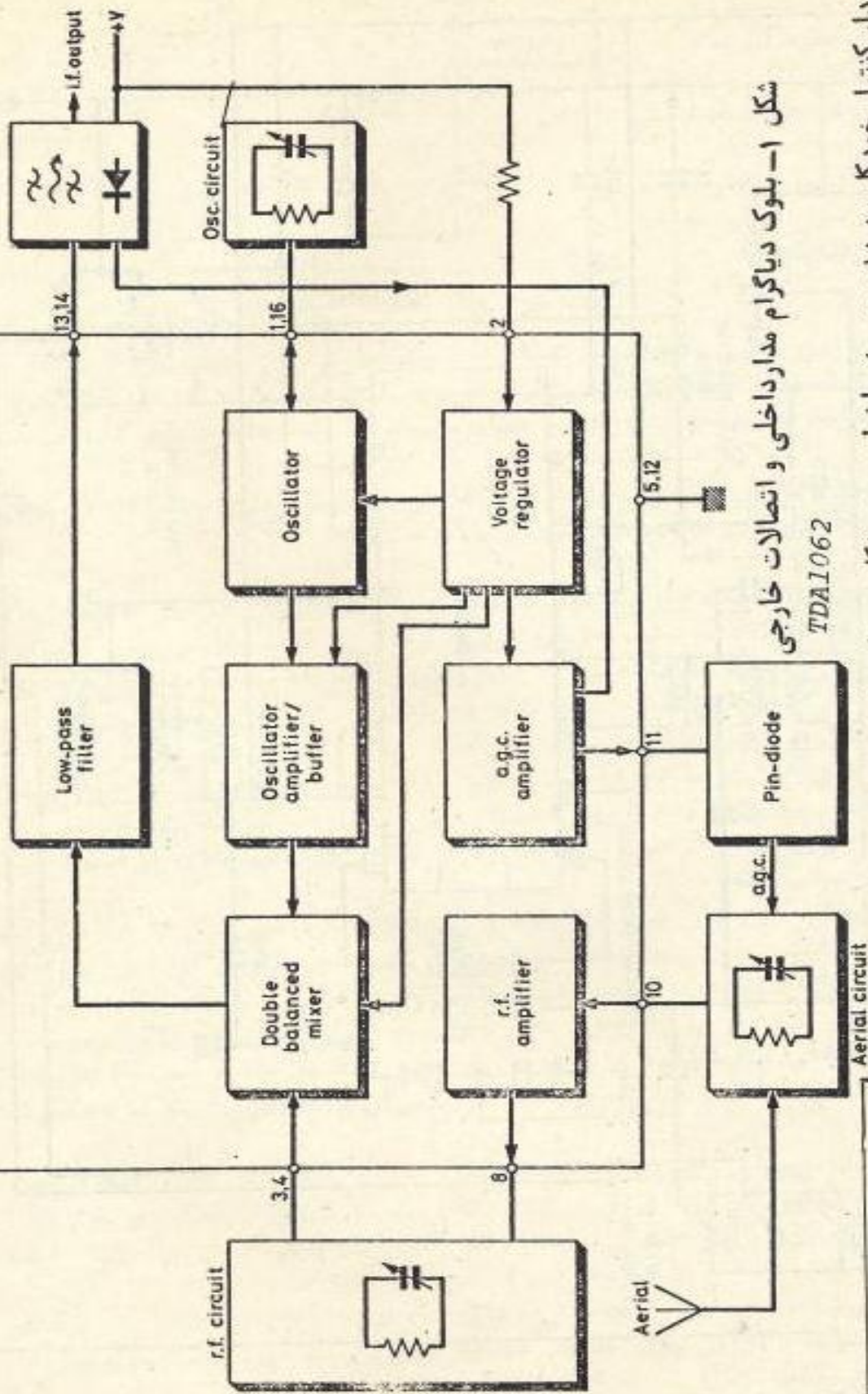
شکل ۲- مدار یک تیونر

با TDA1062

144MHz = 2m نیز کاملاً مناسب است.

TDA1062 برای استفاده در باند آماتوری

TDA1062



شکل ۱- بلوک دیاگرام مدار داخلی و اتصالات خارجی TDA1062

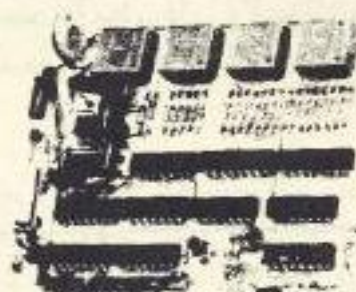
مدار کنترل خودکار بهره (a.g.c.) با خط چین در شکل ۲ نشان داده شده است. a.g.c. وقتی شروع به کار می کند که شدت موج دریافتی -30dBm باشد. عملکرد:

بهره و قدرت مدار شکل ۲ 30dB و اغتشاش آن حدود 5.5dB است که به خوبی قابل مقایسه با مشخصات تیونرهای VHF تجاری است. سه مدار تنظیم شده فرکانس توام با طرح داخلی مدار مانع از اخذ امواج مزاحم توسط دستگاه می شوند، عدم قبول تصویر (Image) عدم

سری مقالات آی - سی ماه در ضمن تشریح مدار داخل آی - سی و طرز عمل کردن آن، یک مدار جالب نیز با استفاده از همان آی - سی - عرضه می کند.

الکترونیک

۲۵ پروژه الکترونی



برای اینکه دوستان آماتور و مبتدیان بتوانند با مونتاژ مدارهای بسیار ساده، استعداد خود را در این رشته آزمایش کنند، از این شماره مقاله‌ای تحت عنوان ۲۵ پروژه الکترونیک را برای خوانندگان بچاپ می‌رسانیم. لازم به توضیح است که این طرحها بوسیله آقای مسعود طیب آذر تهیه و گردآوری گردیده است.

قسمت
چهارم

اسیلاتور یا دستگاه موریس

نقشه شماره (۱۶)

دستگاه اسیلاتور و یا دستگاه موریس دستگاهی است که بوسیله آن میتوان علائم قابل شنوایی

آی - سی ماه بقیه از ص قبل

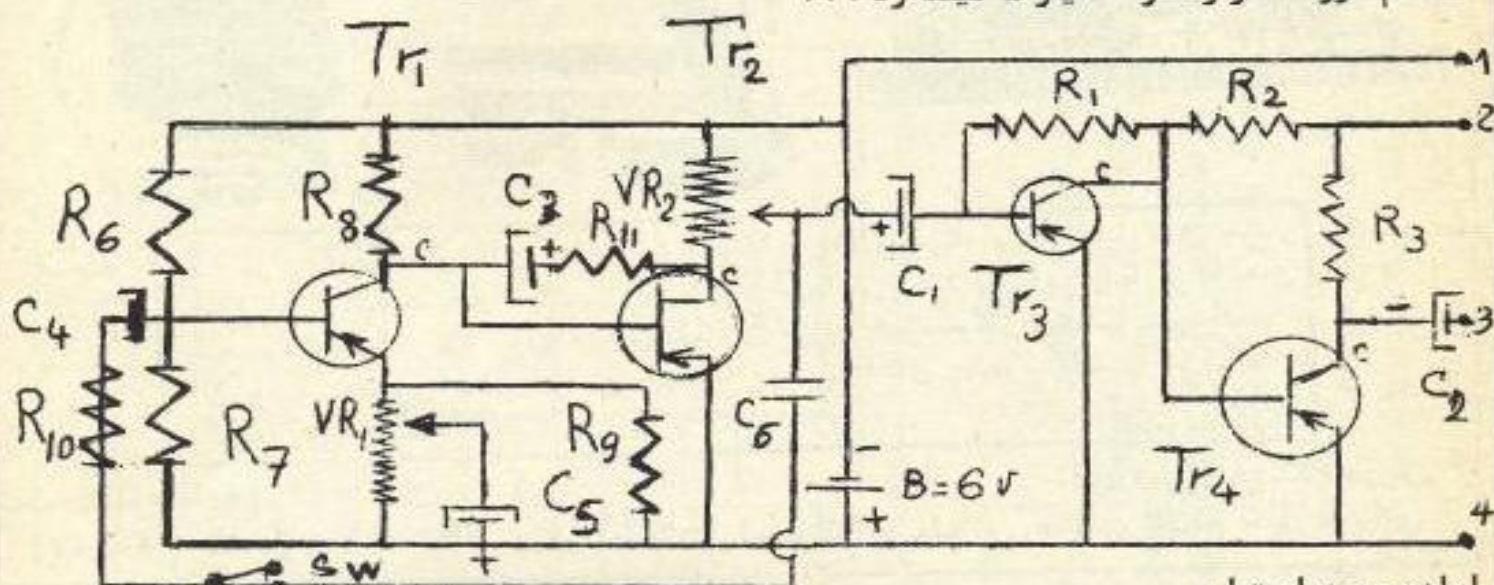
$L1: \frac{3}{4} \times 5$ دور: قطر سیم پیچ $4mm$ قطر سیم $0.8mm$	$L7: 19$ دور: قطر هسته هوا $3.5mm$
$L2: \frac{3}{4} \times 2$ دور در ادامه (انتهای) $L1$: قطر سیم $0.4mm$	قطر سیم $0.15mm$ یا سیم پیچ $L8$: دور در پانزده دور سیم
$L3: \frac{3}{4} \times 5$ دور: قطر سیم پیچ $4mm$ قطر سیم $0.8mm$	قطر سیم $0.15mm$ TOKO KACS1506A
$L4: \frac{3}{4} \times 4$ دور در ادامه (انتهای): سیم $0.4mm$	$L9: 2$ دور: قطر سیم $0.2mm$ روی $L8$
$L5: \frac{3}{4} \times 4$ دور، قطر سیم $4mm$ ، قطر سیم $0.8mm$	$L10: 6$ دور: قطر سیم پیچ $4mm$ قطر سیم $0.8mm$
$L6: \frac{3}{4} \times 3$ دور در داخل دوره‌های $L5$ قطر سیم $0.4mm$	$L11: 1$ دور در ادامه (انتهای) $L10$ قطر سیم $0.4mm$

قبول فرکانس میانی و حساسیت در عدم قبول امواج مزاحم $5.35MHz$ از مرکز فرکانس $90dB$ از مرکز فرکانس به ترتیب $80dB$ (نوعاً)، (حداکثر) $100dB$ و (حداقل) $90dB$ ذکر شده است.

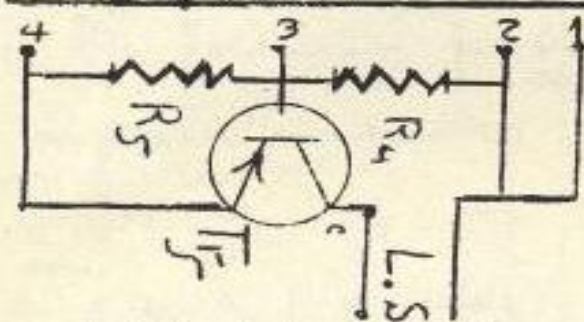
بهره مدار در تمام پهنای باند روی $1.5dB$ ثابت است. امپدانس‌های ورودی و خروجی 50 است که با امپدانس کابل کواکسیال تطبیق می‌کنند، مادر صورت نیاز هریک از امپدانس‌های ورودی و خروجی لازم را با تغییر تعداد دروهای $L11$ برای امپدانس ورودی آنتن و $L9$ برای امپدانس خروجی (به تقویت میانی) میتوان تهیه کرد.

ایجاد کرد از این علائم در موارد بسیاری میتوان استفاده کرد از جمله در مواردی که احتیاج به یک سری علائم منظم و قابل شنوایی باشد علائمی که در صفحات بعد همین مقاله چاپ شده علائم مورس نام دارد که بوسیله این دستگاه قابل تمرین میباشد.
طرز کار:

این پروژه براساس فیدبک دستگاههای تقویت صوت کار میکند برای تولید نوسانات منظم و قابل شنوایی در این دستگاه از یک مدار تقویت (آمپلی فایر) استفاده شده است بدین صورت که دستگاه علائم نوسانی بسیار ضعیف خودش را بطور مکرر تقویت کرده و در نتیجه یک سری علائم مورد نظر را در اختیار ما میگذارد...



لوازم مورد احتیاج



- $R1$ ۴۷ کیلو اهم نیم وات
 $R2$ ۳۳ کیلو اهم نیم وات
 $R3$ ۴۷۰ کیلو اهم نیم وات
 $R4$ ۴/۷ کیلو اهم نیم وات
 $R5$ ۴۷۰ اهم نیم وات
 $R6$ ۴۷ کیلو اهم نیم وات
 $R7-R8$ ۴/۷ کیلو اهم نیم وات دو عدد
 $R9$ ۴۷۰ اهم نیم وات
 $R10$ ۲/۲ کیلو اهم نیم وات
 $VR1-VR2$ ۵ کیلو اهم متغییر دو عدد
 $R11$ ۱۰۰/۰۰۰ اهم نیم وات
 به شماره مقابل هستند. AC126
 باطری ۶ ولت B:

- $C1-C2$ ۵ میکروفاراد ۶ ولت الکترولیتی
 $C3-C4$ ۳۰ میکروفاراد ۶ ولت الکترولیتی
 $C5$ ۱ میکروفاراد الکترولیتی ۶ ولت
 $C6$ ۸۲۰۰۰ پیکوفاراد دیسک
 همه ترانزیستورهای بکار رفته از نوع مثبت و

قابل توجه علاقمندان رشته الکترونیک و آماتورها

کتاب (ساختمان داخلی فرستنده رادیو) حاوی مطالبی راجع به فرستنده همراه بانقشه‌های فنی از چاپ خارج شد. علاقمندان به دریافت آن می‌توانند مبلغ ۸۰ ریال بحساب جاری ۴۲۲ بانک صادرات شعبه بیگذلی قم واریز و رسید آنرا بصندوق پستی ۱۴۶- قم ارسال فرمایند.

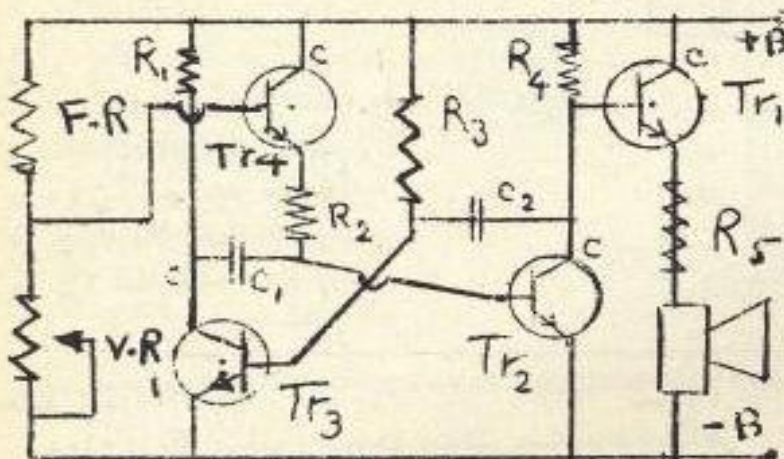
نقشه شماره (۱۷)

چشم الکترونی با آژیر

در اینجا پروژه‌ای معرفی میشود که با درست کردن آن و نصب آن در محل مورد لزوم میتوان شخص یا اشخاصی که بدون اجازه وارد محل مورد نظر میشوند شناخت زیرا به محض اینکه نور قطع شود دستگاه شروع به آژیر کشیدن می‌نماید دستگاهی است بسیار جالب با کار آمد بسیار زیاد که موارد استفاده‌اش بستگی به ذوق شخص انسان دارد یکی از مواردی که پروژه مزبور میتواند کارآیی داشته باشد استفاده از آن در کارخانجات میباشد که به محض آنکه کسی نزدیک دستگاه خطرناکی برود این دستگاه با آژیری که دارد میتواند کارفرما را مطلع سازد و بدین وسیله میتوان جلو خطرات را گرفت.

طرز کار

کم شدن مقاومت فوتورزیستانس که متناسب است با مقدار نور اعمالی به فوتورزیستانس باعث هادی شدن ترانزیستور شماره ۳ میشود این عمل به ترانزیستورهای بعدی اعمال میگردد که باعث میشود عمل نوسان سازی انجام گیرد و سپس این علائم درست شده بوسیله ترانزیستورهای بعدی بکمک بلندگوی ۸ اهم قابل شنوایی می‌گردد.



B باطری ۴/۵ ولت
R5 ۱۰ اهم نیم وات

R1	۱ کیلو اهم نیم وات
R2	۴/۷ کیلو اهم نیم وات
R3	۱۰ کیلو اهم نیم وات
R4	۱ کیلو اهم نیم وات
C1	۰/۱ میکروفاراد دیسک
C2	۰/۲۲ میکروفاراد دیسک
VR1	مقاومت متغیر ۱۰ کیلو اهم
F.R	فوتورزیستانس ۶۰۰ اهم مینیمم
Tr1	منفی BC108
Tr2	منفی
Tr3	منفی
Tr4	منفی
L.S	بلندگوی ۸ اهم

نقشه شماره (۱۸)

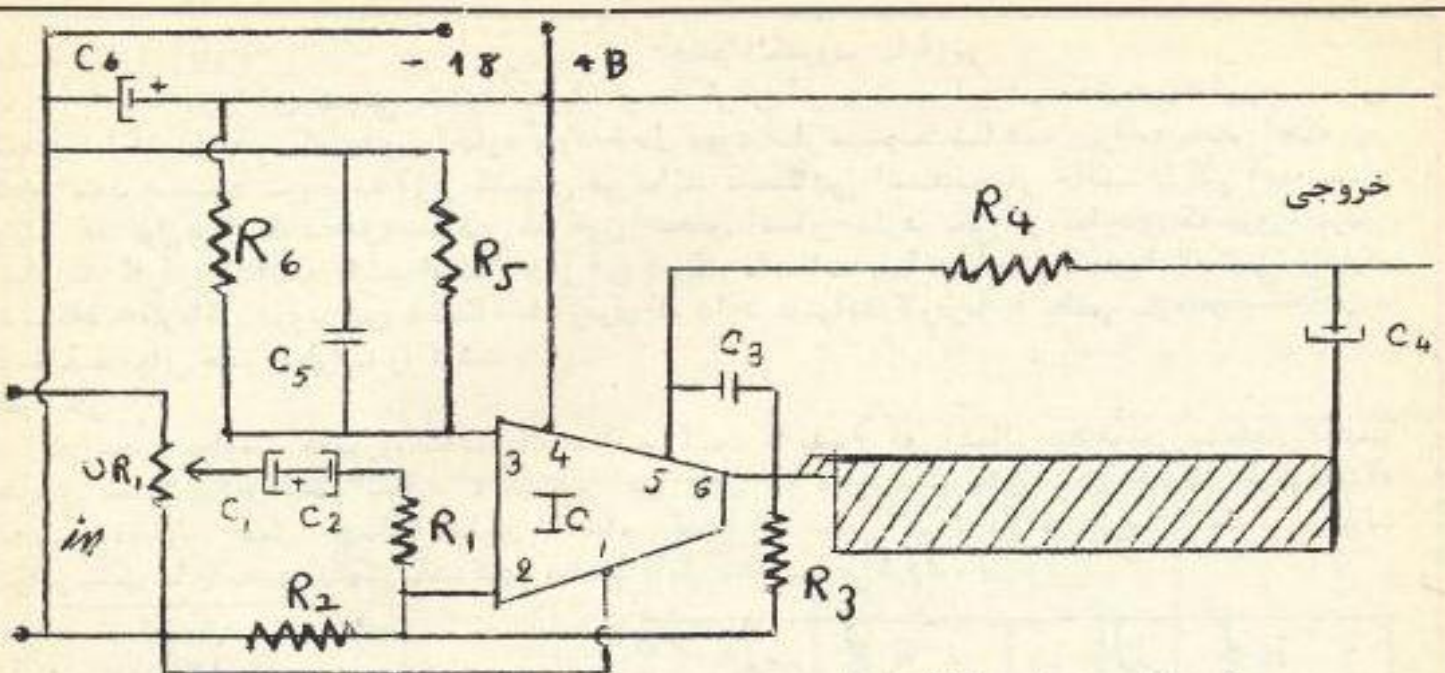
پروژه‌ای که در این قسمت معرفی میشود تقویت کننده‌ای است با مدار مجتمع که خود این مدار از ۸ ترانزیستور نوع منفی و یک ترانزیستور نوع مثبت تشکیل یافته است راندمان این دستگاه نسبتاً زیاد است و دستگاهی است ایده‌آل برای کسانی که طالب مونتاژ دستگاههای نسبتاً پیچیده‌ای هستند با مونتاژ دو عدد از این دستگاهها از آن بعنوان یک دستگاه تقویت کننده استریو میتوان استفاده کرد همچنین با اضافه کردن تیونری که در نقشه شماره ۱۹ معرفی شده میتوانید صاحب رادیویی با موج آ-ام بشوید.

طرز کار

مدار مجتمع بکار رفته در این پروژه عمل تقویت را انجام میدهد بدینصورت که علائم ضعیف ارسالی پس از کنترل و تصفیه وارد مدار میگردد که در این مرحله تقویت یافته و در اختیارمان گذاشته میشود قدرت خروجی بطور کامل ۲ وات میباشد.

لوازم مورد احتیاج

C4	۵۰۰ میکروفاراد ۱۵ ولت الکتrolیتی
C1-C2	۵ میکروفاراد ۵۰ ولت الکتrolیتی دو عدد
C5	۰/۱ میکروفاراد سرامیک
C3	۴۷۰ پیکوفاراد سرامیک



$R5$ ۱۰۰ کیلو اهم نیم وات	$C6$ ۳۰۰۰ میکروفاراد ۲۰ ولت الکترولیتی
$R6$ ۶۸۰ کیلو اهم نیم وات	$R1$ ۱۰۰ کیلو اهم متغیر
B باتری ۱۸ ولت (۲ تا ۹ ولت)	$R2$ ۵۱۰ کیلو اهم نیم وات
$L.S$ بلندگوی ۸ اهم دو عدد	$R3$ ۱/۵ مگا اهم نیم وات
$I.C$ مدار مجتمع نوع موتورولا با شماره	$R4$ ۱۵ کیلو اهم نیم وات
$HEP-C6008$	

نقشه شماره (۱۹) تیونر آ-ام با مدار مجتمع

پروژه‌ای که در این قسمت معرفی میشود دستگاهی است که بوسیله آن میتوان امواج موج متوسط را اخذ کرد البته امواجی که بوسیله این دستگاه جداسازی میشوند تقویت نمیشوند و به صورت علائم خیلی ضعیف قابل شنوایی هستند و بدین علت این امواج باید تقویت شوند تا قابل استفاده گردند که این عمل بوسیله تقویت کننده‌ایکه قبلا معرفی شده انجام میگردد.

طرز کار امواج الکترومغناطیس اخذ شده بوسیله آنتن زمینی و هوایی پس از تطبیق در بوبین ورودی در خازن متغیر شماره یک کنترل شده پس از تصفیه مجدد به مدار آی-سی، یا همان مدار مجتمع اعمال میشود که پس از این قسمت امواج جدا شده به وسیله کوپلاژ بوبینی به مدار تقویت ثانوی که در این مجموعه چند تایی معرفی شده داده میشود.

لوازم مورد احتیاج

$R1$ ۵۰ کیلو اهم نیم وات	$C1-C2$ ۳۶۵ پیکوفاراد خازن متغیر
$R2$ ۱۰۰ کیلو اهم نیم وات	$C3$ ۰/۰۱ میکروفاراد دیسک
$R3$ ۲ کیلو اهم نیم وات	$C4$ ۰/۱ میکروفاراد دیسک
$R4$ ۸/۲ کیلو اهم نیم وات	$C7$ ۱۰۰ میکروفاراد الکترولیتی ۲۵ ولت
B باتری ۹ ولت دو عدد	$C6$ ۰/۱ میکروفاراد دیسک
$T1, 2$ ترانسفورمر - ۱۷۵۰ - ۵۴۰ کیلو هرتز	$C5$ ۰/۰۰۵ میکروفاراد دیسک
D دیود ژرمانیم شماره	IC مدار مجتمع نوع موتورولا شماره
$BY127$	$HEPC6010$

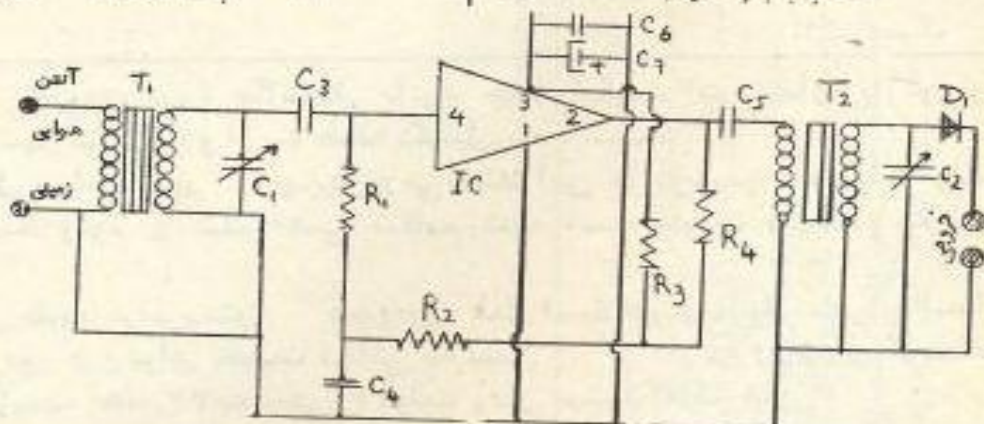
نقشه شماره ۱۹ در صفحه بعد

4		5		6		7	---	8	---	9	---	0	---
A	..-.-	F	...-.	K	-.-.	P	..-.-	U	...-	Z	-.-.		
B	-.-..	G	-.-.	L	..-.	Q	-.-.	V	...-	*			
C	-.-.	H		M	---	R	..-.	W	..-.-	1	..-.-		
D	..-.	I	..	N	-.	S	...	X	..-.	2	..-.-		
E	.	J	..-.-	O	---	T	-.-	Y	..-.	3	...-		

توجه:

آخرین قسمت مقاله " ۲۵ پروژۀ الکترونیک " را در شماره آینده الکترونیک (۵) ملاحظه خواهید نمود.

امید است این سری مدارات مورد استفاده مبتدیان گرفته باشد.



آموزشگاه فنی الکترونیک ودیجیتال تهران

همگام با انقلاب آموزشی در جهت پیشبرد دانش الکترونیک و خودکفائی کشور در امر تربیت تکنیسین و متخصص برای صنایع داخلی و رفع احتیاجات کشور در صنعت الکترونیک، این آموزشگاه افتخار دارد کلاسهای تابستانی خود را بشرح زیر اعلام نماید:

- ۱- دوره ۲ ماهه الکترونیک ویژه دانش آموزان.
 - ۲- دوره ۳ ماهه الکترونیک و دیجیتال در سطح متوسط برای تکنیسینها و دانشجویان.
 - ۳- دوره ۴ ماهه الکترونیک و دیجیتال در سطح پیشرفته ویژه مهندسين الکترونیک.
- دوره های فوق توسط مهندسين با تجربه و اساتید دانشگاهها بصورت تئوری عملی تدریس شده و دانشجویان این دوره ها می توانند از آزمایشگاههای مجهز و امکانات این آموزشگاه برایگان استفاده نمایند.

شروع کلاسها ۲۵ تیر ماه

آدرس: خیابان فلسطين (کاخ سابق) نرسیده به بلوار کشاورز کوچه دی پلاک ۳۱

مجتمع گسترش آموزشی تلفن ۶۵۱۴۶۶

فرستنده FM روی باند آماتوری

در شماره ۷ دو طرح واکی تاکی و فرستنده اف - ام روی باند آماتوری از آقای محمد عاملی بچاپ رسید و در نتیجه دوستان و علاقمندان و مشتاقان این مدارات اقدام به ساختن آن نمودند، در نتیجه شماره ۷ کمیاب گردید. در این چند هفته اخیر نامه‌های زیادی به دفتر مجله ارسال گردید مبنی بر چاپ دوباره این مدار فرستنده که یکی از آنها را در این شماره و دومین طرح را در شماره ۵ ملاحظه خواهید نمود. در ضمن باید متذکر شویم که برای ساخت این مدار فرستنده از اداره تله کمونیکاسیون اداره مخابرات مجوز قانونی کسب نمائید.

الکترونیک

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

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

۲- اسیلاتور - در این طبقه ترانزیستور BF199 عمل اسیلاتور و مدولاسیون را انجام داده و امواج مدوله شده از طریق L2 برای تقویت نهائی به بیس 2N2219A فرستاده می‌شود امپتر BF199 بایک مقاومت اهم ۳۳۰ به منفی ۱۲ ولت وصل می‌شود که یک خازن ۱۰ PF بین کلکتور و امپتر و یکی بین کلکتور و مثبت گذاشته شده است L1 و L2 از سیم یک میلیمتر روی لوله پلاستیکی (خودکاری) به قطر ۸ میلیمتر و به طول ۱/۵ سانتیمتر پیچیده می‌شوند طرز پیچیدن و نصب این سیم پیچ در مدار بسیار مهم است و بدین طریق پیچیده و نصب می‌شود که روی یک لوله پلاستیکی ابتدا ۵ دور پیچیده سیم را قطع و سپس در همان جهت قبلی ادامه داده سه دور دیگر می‌پیچیم دوسر وسط سیم پیچ آنکه مربوط به ۵ دور است به کلکتور اسیلاتور و دیگری که مربوط به سه دور است به بیس تقویت آخر وصل می‌شود سرپائین سه دور به منفی و سر بالای ۵ دور به مثبت وصل می‌شود.

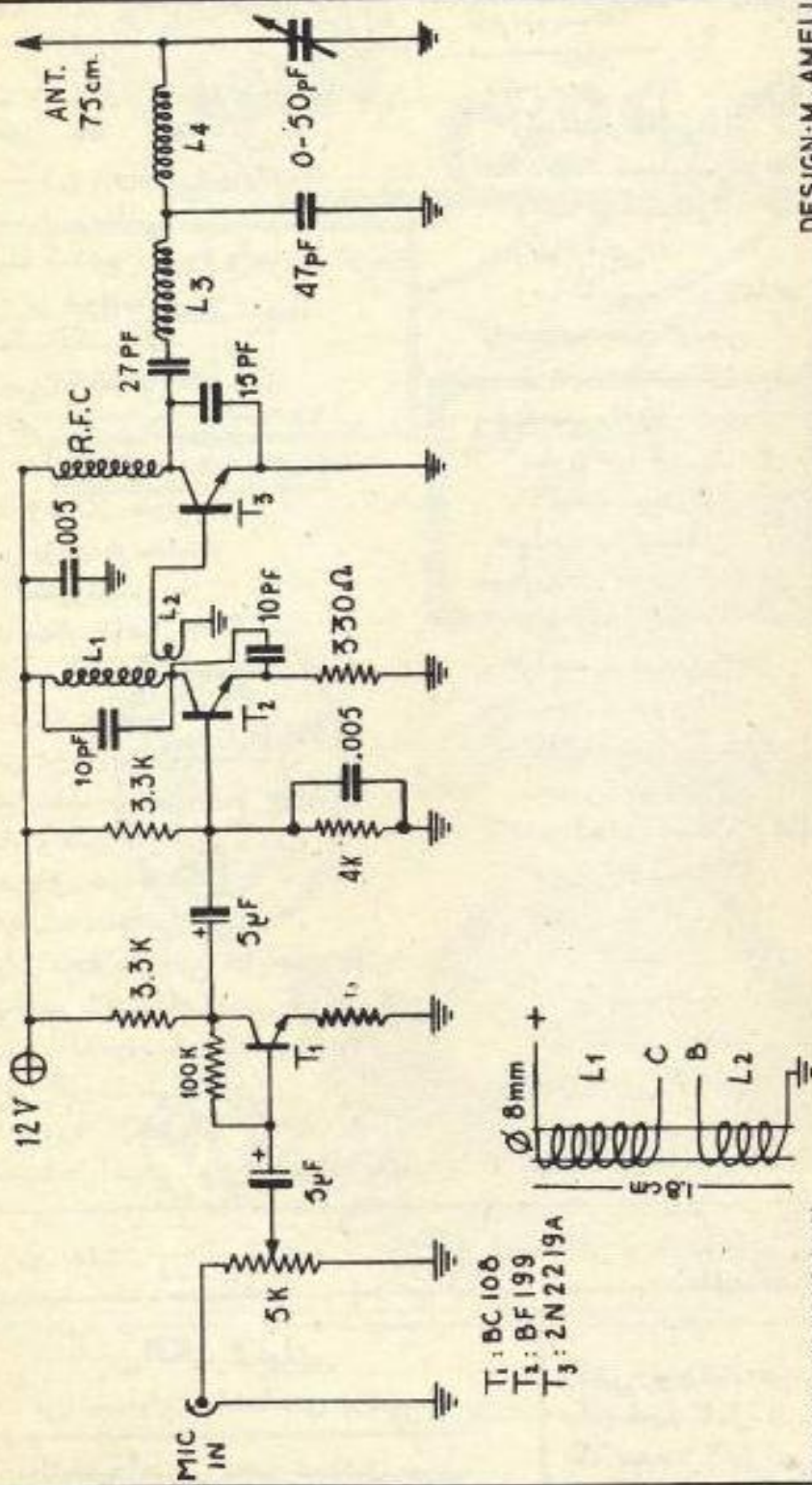
۳- طبقه تقویت قدرت - در این طبقه از 2N2219A برای تقویت امواج و فرستادن به آنتن استفاده شده است R.F.C بکار رفته عبارتست از ۳۰ دور سیم ۰۳ میلیمتر روی لوله پلاستیکی بقطر ۵ میلیمتر L3 ۸ دور از سیم ۰۶ میلیمتر روی لوله بقطر ۶ میلیمتر L4 از همان سیم و همان لوله ۶ دور

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

پس از نصب قطعات و اتمام لحیمکاری بازدید مجددی انجام دهید و با استفاده از ۸ عدد باتری قلمی ۱۲ ولت بدست آورده به دستگاه وصل می‌کنیم آنتن ۲۵ سانتیمتری کشویی را به خروجی وصل کرده و خازن متغیر را برای حداکثر قدرت آنتن تنظیم می‌کنیم.

چگونگی تنظیم خروجی

برای تنظیم فرستنده روی حداکثر قدرت از یک میلی آمپر متر معمولی بکار رفته در رادیوها و یک دیود بکار رفته در رادیو مانند OA80 یک مقاومت متغیر ۵ کیلو اهمی طبق شکل زیر استفاده



می‌کنیم و نقطه A را به محل پائین آنتن فرستنده وصل می‌کنیم بجای خازن تریمر ۵۰ تا پیکوفاراد میتوان از یک خازن واریابل معمولی رادیوهای ترازبستری استفاده کرد بدین ترتیب که از سروست خازن صرف نظر کرده و دوسر کناری خازن واریابل را مورد استفاده قرار میدهم ولوم را در حداقل گذاشته و یادر وسط قرار میدهم سپس با چرخاندن دسته خازن واریابل بیشترین حد انحراف عقربه را بدست می‌آوریم سعی کنید با کم و زیاد کردن پتانسیومتر عقربه را در وسط نگهداشته و با باز و بسته کردن حلقه‌های سیم پیچ و تغییر واریابل فرستنده را روی حداکثر قدرت تنظیم کنید توجه داشته باشید روی هر فرکانس فرستنده کار میکند طول آنتن را دقیقاً محاسبه و استفاده کنید.

مجله الکترونیک

(از اختراعات ماهرانه‌ای دانستند)

تلفن ۳۱۲۱۲۰

در این شماره :

شماره صفحه

نام نویسنده

مقاله

۳	سردبیر	سخن ماه
۴	واچه سرکیسیان	ژنراتور BF استثنایی
۸	ادموند مومارتین	چشمک زن دوبله
۱۰	واچه سرکیسیان	ساعت دیجیتال
۱۴	رضا راجی	تقویت کننده ۱۰۰۰ وات
۲۱	رضا نامنی	قفل رمز دیجیتالی
۲۳	غلامحسین اویسی	فرهنگ الکترونیک
۲۵	شاهین مقصودی	فیلتر دیجیتالی
۲۶	محسن افشار	دزدگیر
۲۸	مهرداد آگاه	مدار شارژر
۳۲	ادموند مومارتین	تست وسایل صوتی
۳۵	واچه سرکیسیان	تایمر برای فرستنده
۴۰	زندى	مغز الکترونیک
۴۲	مهرداد آگاه	چند مدار ساده
۴۴	واچه سرکیسیان	فرمان برای هلیکوپتر
۵۵	سعید درودی	تی - وی - گیم
۵۹	غلامحسین اویسی	کلاس درس برای مبتدیان
۶۳	محسن خوئینی	الکترونیک با سؤال و جواب
۶۶	ابوالفضل احسانی قادیکلانی	رادار و طرز کار آن
۶۷	شورای نویسندگان	طرحهای خوانندگان
۷۶	بیژن بنی اردلان	مدارات انتخابی
۷۹		آدرس مجلات فنی خارجی زبان
۸۰	فرامز علیزاده	پاسخ به پرسشهای فنی خوانندگان
۸۴	غلامحسین اویسی	آموزش الکترونیک بزبان ساده
۸۷	بیژن بنی اردلان	معرفی آی - سی ماه
۹۱	مسعود طیب زاده	۲۵ پروژه الکترونی
۹۶	محمد عاملی	فرستنده اف - ام روی باند آماتوری

ژنراتور استثنائی و با صرفه

عکس روی جلد

نرخ چاپ آگهی

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

الکترونیک

از انتشارات ماهنامه دانشمند

صاحب امتیاز عفت عمیدی نوری
وکیل پایه یک دادگستری

مدیراداری : فریدون شبیری
چاپ : صبح امروز