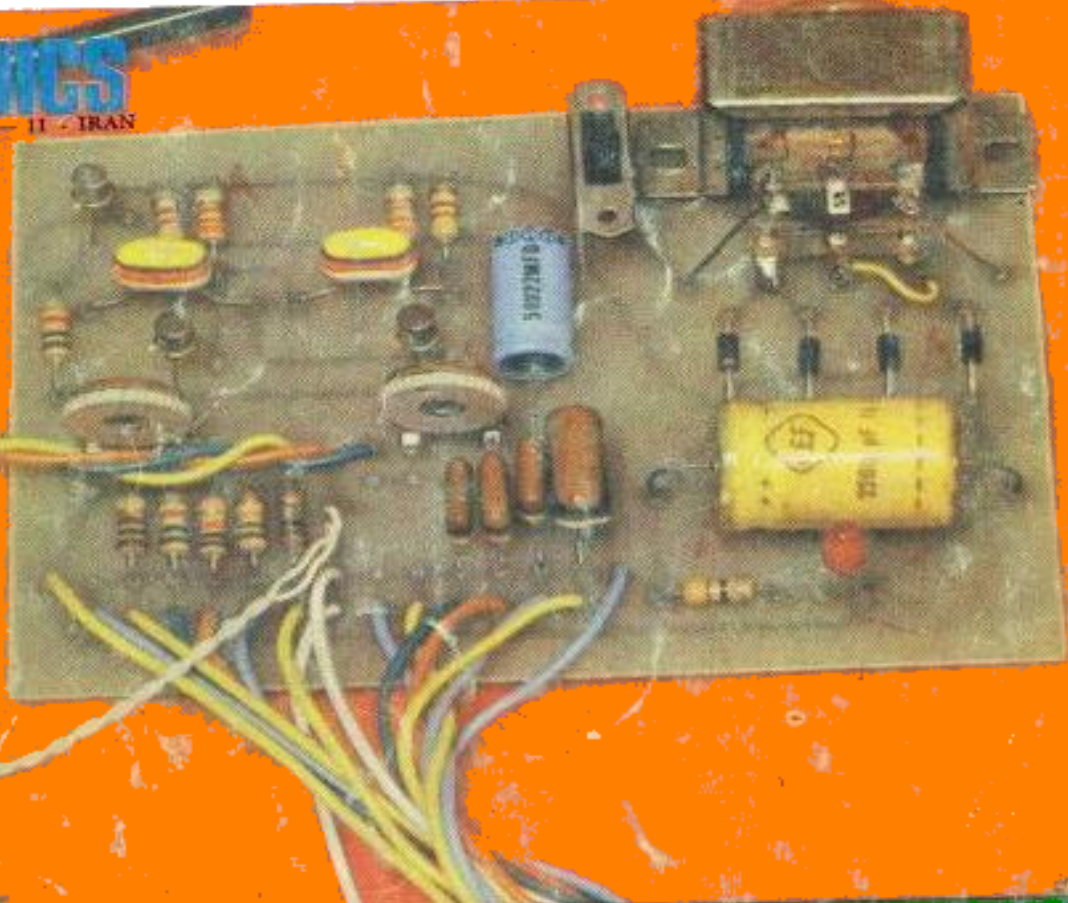


بن نشر علمی و فنی ایران برای آما تورها و متخصصان رشته های برق و الکترونیک

پژوه نامه ی نوروز ۱۳۵۹ الکترونیک

دوره دوم شماره مسلسل ۴۸
آوریل ۱۹۸۰ - بها ۸۰ ریال

ELECTRONICS
447 Baharestan St. TEHRAN - 11 - IRAN



• کور بازی الکترونیک

• مدارات لامپ

• سناساتی اجزاء الکترونیک

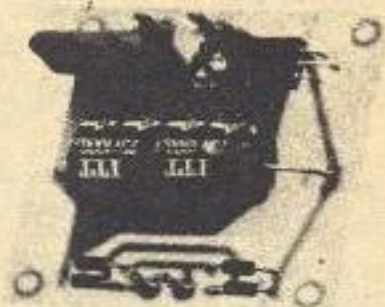
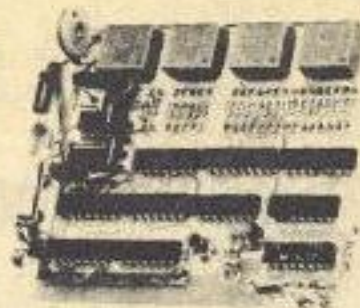
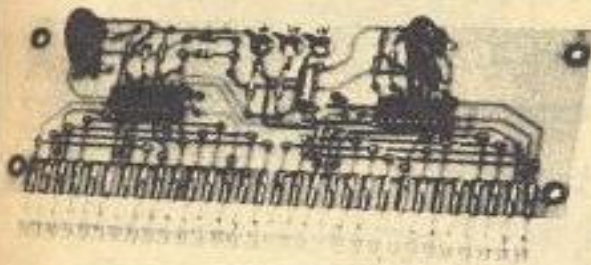
• دستگاههای حالت

• و بسیار ساده در

ارتباط با برتر تلخ



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 به چاپ می‌رسانیم. لازم به توضیح است که این طرحها بوسیله آقای مسعود طیب آذر تهیه و گردآوری گردیده است.

الکترونیک

تبدیل کننده ولت AC به DC با ولتهای متفاوت

نقشه شماره (۱)

دستگاهی که در این قسمت معرفی میشود برای یک کارگاه فنی الکترونی جزو لوازم ضروری می باشد این دستگاه با پتانسیومتر که دارد میتواند از ۲ ولت تا ۱۲ ولت در اختیاران بگذارد. برای اینکه از ولت ثابتی استفاده کنید میتوانید به جای پتانسیومتر از یک مقاومت $1/8$ کیلو اهم برای بدست آوردن ۱۲ ولت و از یک مقاومت ۶۸۰ اهم برای ۶ ولت استفاده کنید.

طرز کار:

برق ۲۲۰ ولت شهر پس از تضعیف در ترانسفورمر به برق ۱۲ ولت تبدیل میشود این برق ۱۲ ولت که متناوب می باشد پس از عبور از چهار دیود که بصورت پل گراور گرفته اند بوسیله خازن ۵۰۰ میکروفاراد تصفیه میشود این برق تصفیه شده باردیگر به پتانسیومتر الکترونی داده میشود تا قابل استفاده در دستگاههای حساس الکترونی گردد ترانزیستوری که در پتانسیومتر الکترون بکار رفته یک ترانزیستور قدرت می باشد که برای جلوگیری از داغ شدنش باید از رادیاتور استفاده کرد.

لوازم مورد احتیاج:

چهار عدد دیود Py127

C1 و C2 خازن الکترولیتی ۵۰۰ میکروفاراد ۱۵ ولت

R1 - ۶۸۰ اهم نیم وات

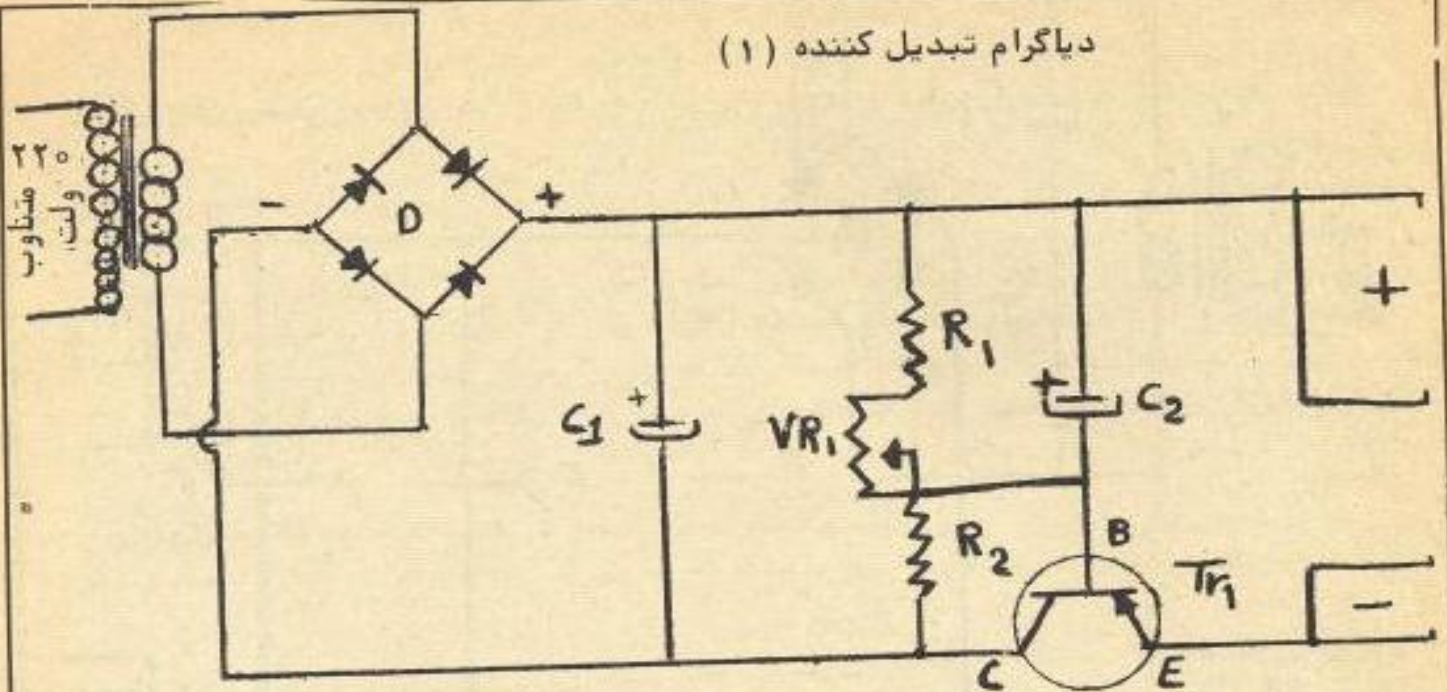
R2 - $1/8$ کیلو اهم

VR1 - ۱۰ کیلو اهم متغیر

ترانسفورمر با اولیه ۲۲۰ ولت و ثانویه ۱۲ ولت ۵۰۰ میلی آمپر برای استفاده از

پتانسیومتر دستگاه احتیاج به ولت متر دارد.

دیاگرام تبدیل کننده (۱)



نقشه شماره ۲

تبدیل کننده ولت AC به DC با آمپر زیاد برای شارژ

برای شارژ باتریهای تله کوماند و باطری ماشین که به ولت مستقیم و با شدت جریان بیشتر احتیاج دارند دستگاهی که در این قسمت معرفی میشود ایده آل میباشد همچنین برای بکار انداختن الکترو موتور و برای روشن کردن لامپ و لوازم دیگر الکترونی که با ولت مستقیم کار می کنند میتوان استفاده کرد. برای آنکه دیودها گرم نشوند احتیاج به رادیاتور دارند.

جریان ۲۲۰ ولت متناوب پس از عبور از کاهنده به ۱۲ ولت تبدیل می گردد بعد ۱۲ ولت به دست آمده که خود متناوب می باشد به مدار یکسو کننده که خود از ۴ عدد دیود تشکیل یافته است اعمال میشود جریان یکسو شده ای که از این مدار بدست می آید به قسمت صافی که از دو عدد خازن ۱۰۰۰ میکروفاراد تشکیل شده داده میشود ولتی که از این مدار به بعد بدست می آید کاملاً بدون پرازیت می باشد (برای جلوگیری از تلفات ناشی از اتصال، دستگاه احتیاج به یک فیوز ۲۵۰ میلی آمپر دارد.)

لوازم مورد احتیاج:

یک ترانسفورمر با اولیه ۲۲۰ ولت و ثانویه ۱۲ ولت
چهار عدد دیود

By127 -D1

C1

یک عدد خازن ۱/۰ میکروفاراد

دو عدد خازن الکتrolیتی ۱۰۰۰ میکروفاراد ۱۵ ولت

C3-C2:

نقشه شماره (۳)

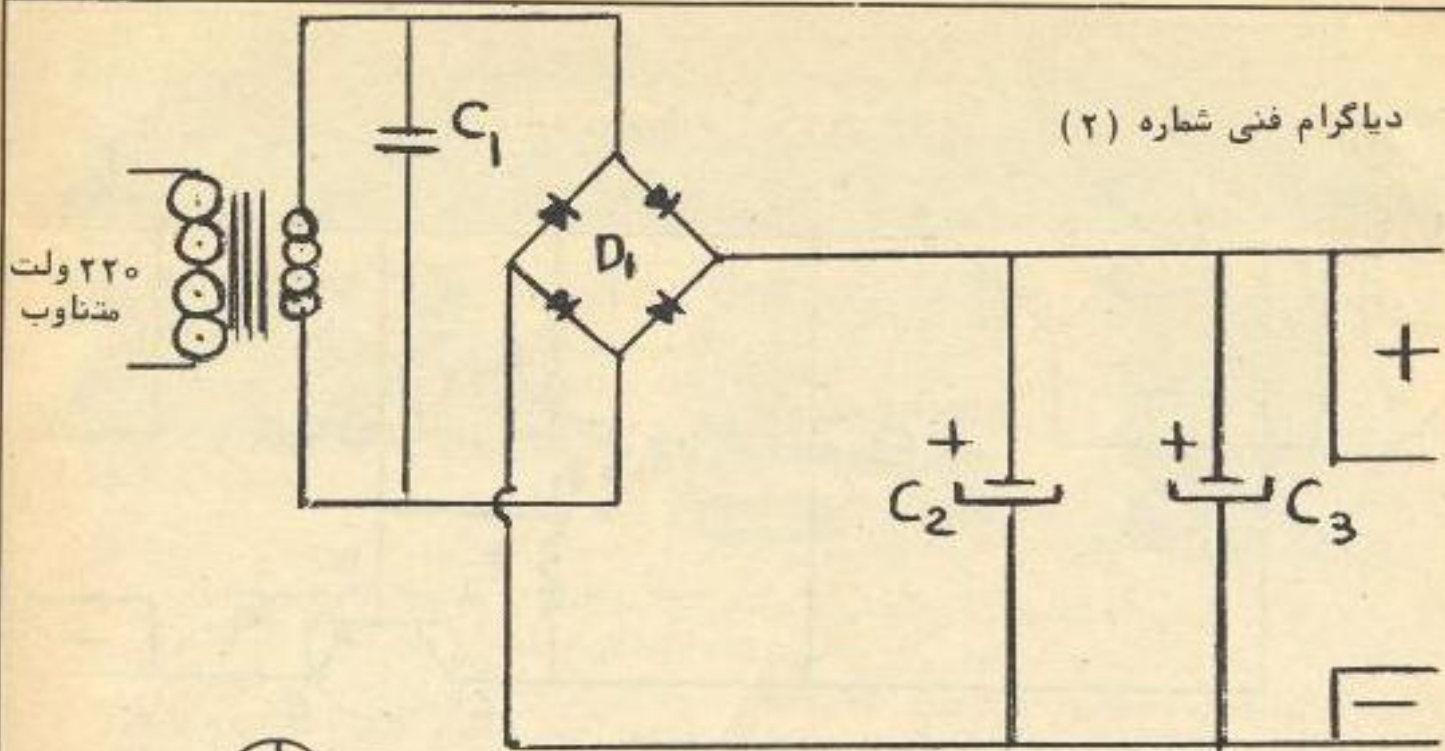
مدل ولتاژ زیاد

برای اندازه گیری ظرفیت خازن ها که احتیاج به شارژ آنها است دستگاهی که ملاحظه می فرمایید پیشنهاد می گردد از این دستگاه در موارد مشابه دیگر که احتیاج به ولت زیاد برای ایجاد جرقه است میتوان استفاده کرد مانند روشن کردن لامپ نئون و ایجاد جرقه الکتریکی و موارد دیگر.

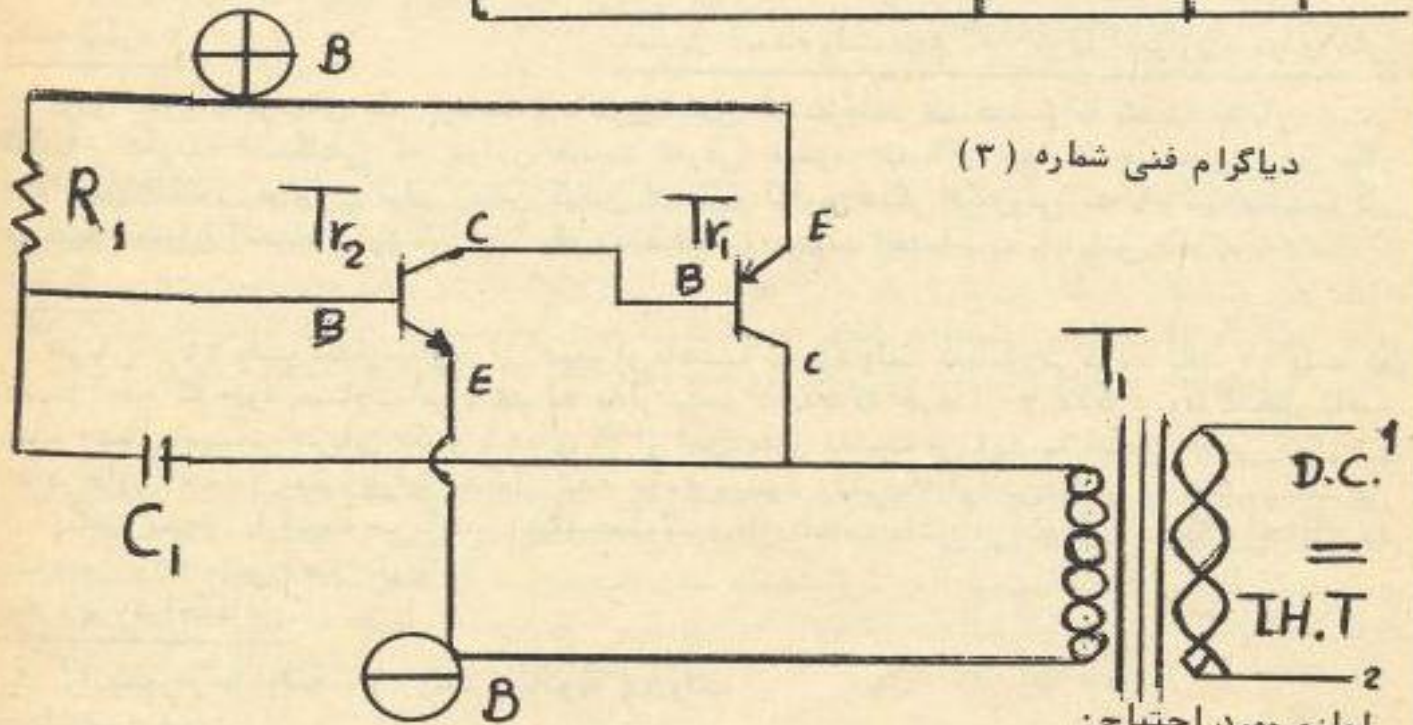
طرز کار:

الکترونیک

دیاگرام فنی شماره (۲)



دیاگرام فنی شماره (۳)



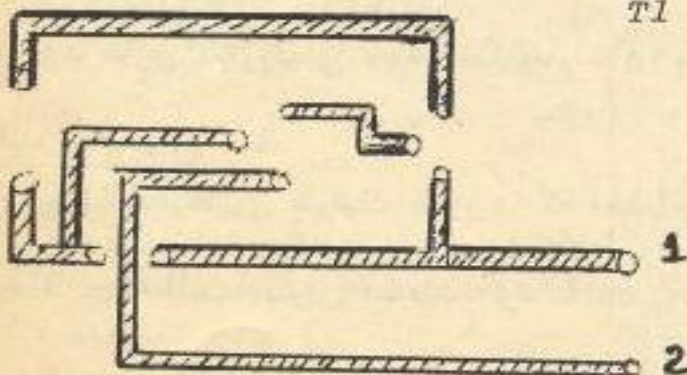
لوازم مورد احتیاج:

ترانسفورمر با اولیه ۲۲۰ ولت و ثانویه ۱۲ ولت T1
دستگاه با باتری ۱/۵ ولت کار می‌کند.

Tr1 ترانزیستور قدرت 2SB426
Tr2 AC127

C1 خازن ۱/۰ میکروفاراد دیسک

R1 ۳/۹ کیلو اهم نیم وات



دو عدد ترانزیستور یکی منفی و دیگری مثبت بصورت ویراتور کار گذاشته شده است در این قسمت ولت مستقیم و ثابت باطری به ولت مستقیم و متغیر تبدیل میشود سپس این ولت برای تشدید به یک ترانسفورمال میشود ولت خروجی با آمپر کم و ولت زیاد بدست می آید.

نقشه شماره (۴)

آزیر الکترونی

در عصر حاضر که ترکیب شدن الکترونیک با زندگیمان امری است غیر قابل اجتناب لزوم دستگاههای الکترونی از هر عصری بیشتر احساس میشود سابق براین برای اعلام خبر در بازیها و در مجامع عمومی از دستگاههای مکانیکی استفاده میشد ولی از آنجا که دستگاههای الکترونی از لحاظ حجم و تن صدا بردستگاههای مشابه مکانیکی برتری دارد در اینجا یک دستگاه اعلام خبر الکترونی معرفی میشود دستگاهی است با راندمان نسبتاً زیاد و حجم کم و مصرف ناچیز.

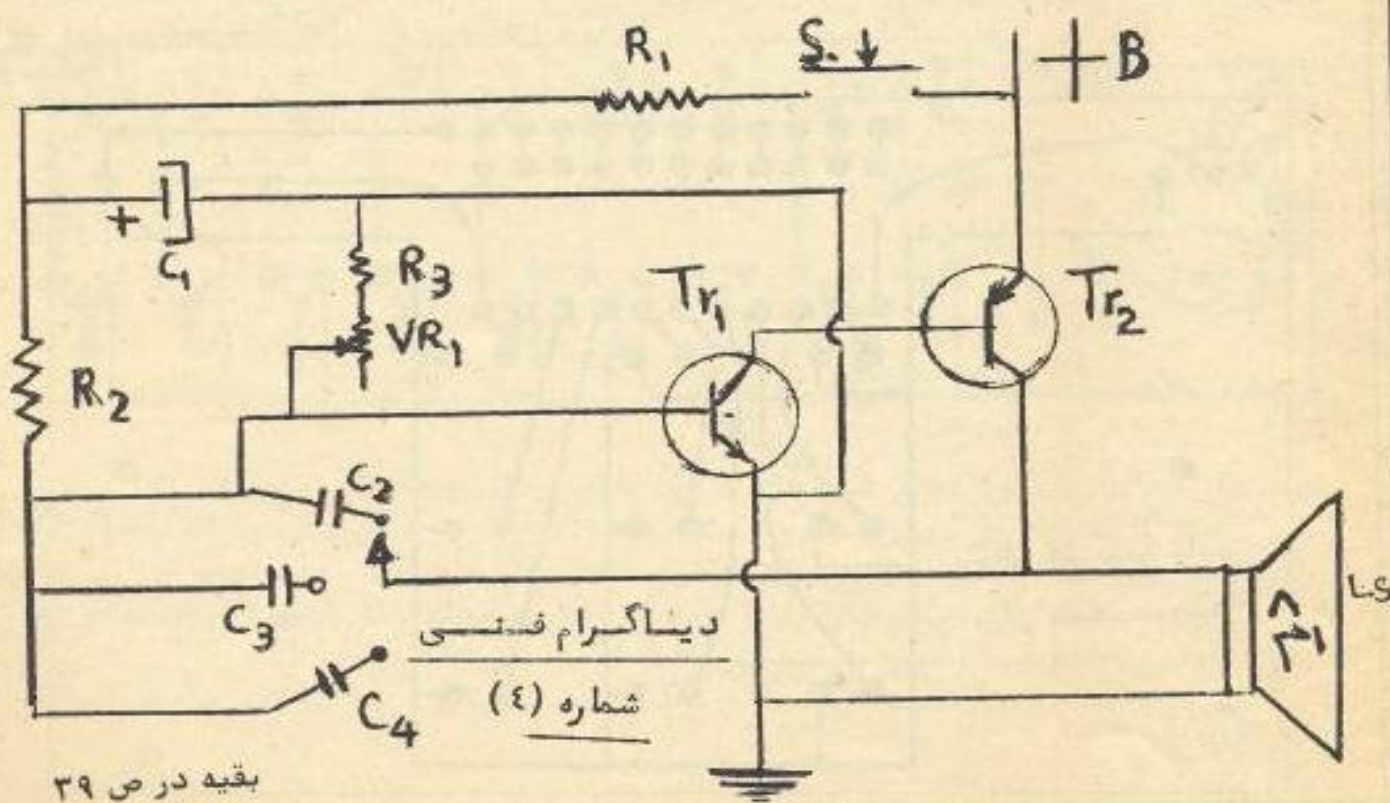
طرز کار

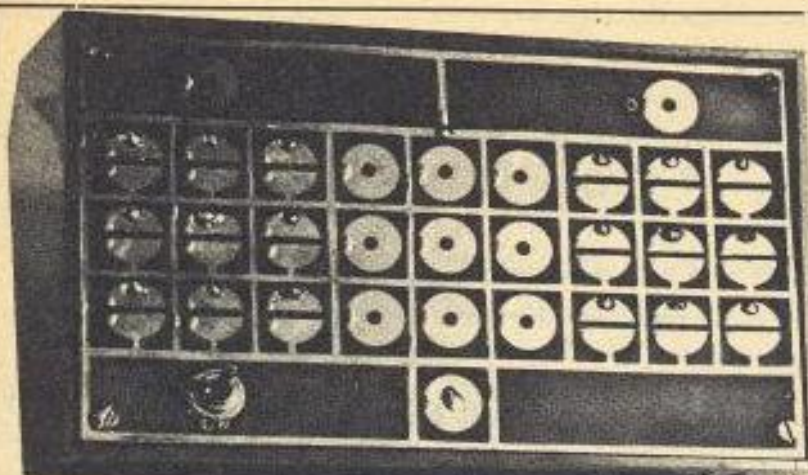
دو ترانزیستور یکی منفی و دیگری مثبت بصورت نوسانساز کار گذاشته شده مدار خازنها برای تنظیم فون و قدرت صدا تعبیه شده است بلندگو هرچه بزرگتر باشد صدا به همان نسبت رساتر خواهد شد.

لوازم مورد احتیاج

S. سوئیچ فشاری
بلندگوی ۸ اهم
دستگاه با باطری ۹ ولت کار میکند
VR1 مقاومت متغیر ۵۰ کیلو اهم
C3 خازن ۰/۰۱ میکروفاراد دیسک
C4 خازن ۰/۱ میکروفاراد دیسک

C1 ۲۵ میکروفاراد الکتrolیت ۱۵ ولت
C2 خازن ۰/۰۴۷ میکروفاراد دیسک
Tr1 AC127
Tr2 AC128
R1 ۲۴ کیلو اهم نیم وات
R2 ۳۹ کیلو اهم نیم وات
R3 ۴/۷ کیلو اهم نیم وات





دوز بازی الکترونیک

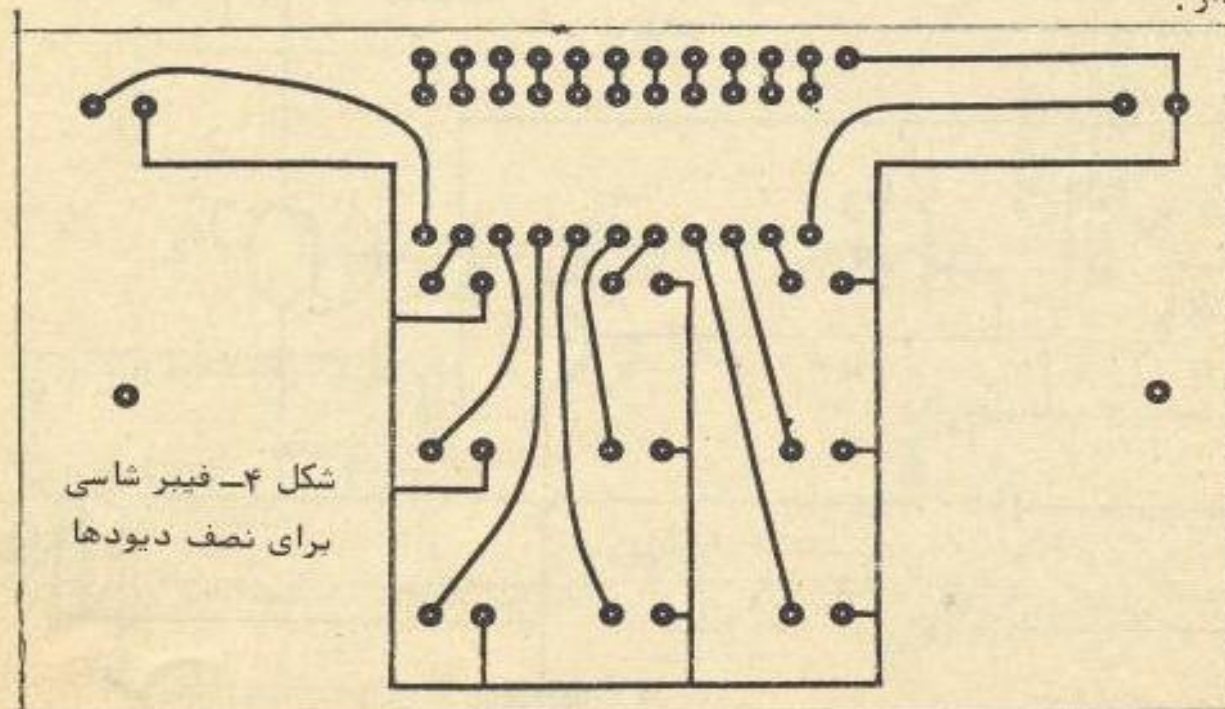
مقدمه: دوز بازی یکی از بازیهای معروف و جالب است که بیشتر افراد با طرز بازی آن آشنا هستند این بازی با کشیدن یک جدول روی مقوا و چند سنگ بازی میشود. نوع الکترونیکی این بازی شامل ۹ دیود نورانی است.

این دیودها بعنوان سنگها در بازی معمولی هستند و همچنانکه میدانید هر بازیکن که زودتر بتواند سنگهای خود را روی یک خط راست از جدول قرار دهد برنده میشود. جمعا شش سنگ وجود دارد که سه سنگ برای هر بازیکن میباشد.

در فرم الکترونیکی بجای سنگ میتوان بآلمس کردن تکههای فلزی یک دیود را روشن نمود. چون هر کدام از بازیکنها ۹ انتخاب دارد در اینجا نیز برای هر بازیکن ۹ تکه فلزی در نظر گرفته شده.

هر دیود دو حالت دارد یکی حالت "چشمک" که متعلق به یک بازیکن و حالت "ثابت" که متعلق به بازیکن دیگر است. یک دیود نورانی در بالای هر قسمت از تکههای فلزی برای هر بازیکن در نظر گرفته شده که مشخص میکند کدام کلیدها (تکههای فلزی) متعلق به کدام بازیکن است. یک کلید لمس (تکه فلزی) دیگر نیز در روی صفحه جلو در نظر گرفته شده که کارش بحالت اول برگرداندن مدار (Reset) میباشد.

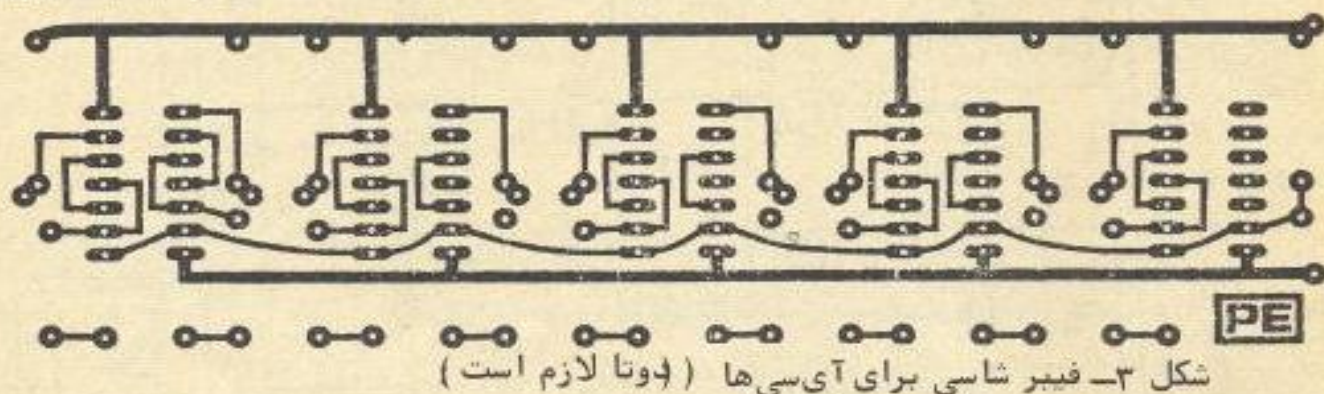
شرح مدار:



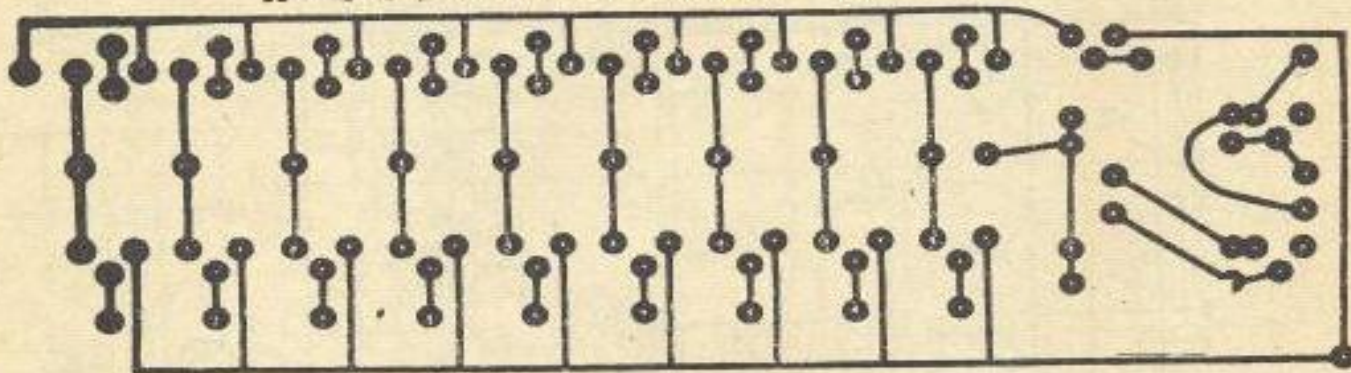
شکل ۴- فیبر شاسی
برای نصف دیودها

مدار کامل در شکل ۱ آمده است. ده عدد مدار یکپارچه (آی - سی) در این مدار استفاده شده که از نوع سی - ماس (C-MOS) CD4011 بوده که همانطور که در کنار نقشه ملاحظه می فرمائید هر کدام دارای چهار گیت نند (NAND) هستند. دودوگیت ها بهم وصل شده اند و مولتی ویراتور دو حالتی (بی استابل) تشکیل می دهند که جمعا مدار شامل ۱۸ مولتی ویراتور (عنصر حافظه) است. ۹ عنصر حافظه برای یک بازیکن و ۹ عنصر حافظه دیگر برای بازیکن دیگر است. ورودی هر عنصر حافظه به یک تکه فلزی (کلید لمسی) وصل شده و همین ورودی توسط یک مقاومت ۱۰ مگا اهمی به منبع تغذیه مربوط است. وقتی بازیکنی یک کلید را لمس میکند ورودی گیت مربوطه به زمین وصل می گردد و خروجی آن پائین می افتد (ولتاژش کم میشود) که در نتیجه ترانزیستور مربوطه خاموش (OFF) می گردد.

همینکه ترانزیستور خاموش شود ولتاژ کلکتورش بالا میرود و بالطبع دیود نورانی روی صفحه جعبه نورانی میشود. مولتی ویراتور آستابل که توسط دو ترانزیستور TR20 و TR21 تشکیل شده موج مربعی تولید میکند که این موج بطور متناوب ترانزیستور TR19 را روشن و خاموش میکند در نتیجه دیود نورانی D10 که مشخص کننده نوع دیودهای مربوط به یک بازیکن



شکل ۷ - فیبر شاسی برای محرک دیودها (ترانزیستور)



است روشن و خاموش میشود یعنی دیودهای مربوط به این بازیکن چشمک میزنند. چون ولتاژ کلکتور TR19 بصورت پالس است، ولتاژ آمیتر ترانزیستورهای TR10 تا TR18 نیز بصورت پالس میباشد، در نتیجه وقتی یکی از این ترانزیستورها هادی شوند دیود نورانی مربوط به آن شروع به چشمک زدن میکند زیرا ولتاژ آمیتر به کلکتور میرسد و از طریق مقاومت ۴۷۰ اهمی به دیود نورانی راه مییابد و مسیر با ختم به شاسی بسته میشود. چنانکه گفته شد حالت ثابت دیودها مربوط به یک بازیکن و حالت ثابت آنها مربوط به بازیکن دیگر است.

معادل ترانزیستورهای چاپ شده در شماره ۱۲

در اینجا لازم است به راهنمایی‌های زیر توجه داشته باشید.

$G =$ ژرمانیوم

$PNP = P$

$S =$ سیلیسم

$NPN = N$

$FET =$ ترانزیستور اثر میدانی

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

ستون سوم

ستون دوم

ستون اول

$A =$ تقویت کننده

$H =$ جریان زیاد

$A =$ صوتی

$B =$ دوجبهتی

$L =$ جریان کم

$R =$ فرکانس رادیویی

$C =$ خردکننده

$M =$ جریان متوسط

$S =$ فرکانسهای مافوق زیاد

$D =$ دارلینگتون

$U =$ فرکانسهای خیلی خیلی بالا

$E =$ ولتاژ خیلی زیاد

$V =$ فرکانسهای خیلی بالا

$P =$ ترانزیستور قدرت

$G =$ مصرف عمومی

$S =$ ترانزیستور سوئیچ

$H =$ ولتاژ بالا

$N =$ نویز کم

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

ترانزیستور	معادل	نوع	جریان کلکتور	کاربرد
AC170	2N406-AC125	PG	200 mA	ALA
BC108	BC107-2N929-2SC979	NS	400mA	ALG
BC109	2N930-2SC368	NS	"	ALN
BC177	BCY70-2N3965-2SA561	PS	"	ALG
BC178	BCY70-2N3965-2SA562	PS	200mA	ALG
BC179	BCY70-2N3965-2SA494	PS	50mA	ALA
BC304	BC148-2N4037	PS	1 A	AMG
BF199	BF173-BF162-2SC863	NS	25mA	TIA
BFY51	2N2297-2N3053-2SC503	NS	1 A	AMG
BFY52	BFY51 -2N2297-2SC503	NS	"	"
OC45	OC44N-2N2614-2SA52	PG	10mA	RLA
OC70	AC107 -2N406 -2SB54	PG	"	ALG
OC71	AC107-2N406 -2SB44	PG	"	"
2N1420	BFY50 -2N2297-2N2243	NS	1 A	AMG
2N2222	BSW64-2N2222A-2N2221	NS	800mA	RMG
2N3055	BDY20-2N3713	NS	15 A	AHH
2N3708	BC184L-2N5210-2SC458	NS	30 mA	ALN
2N3819	2N3819	NS	f.e.t	

خلاصه مقالات تست وسایل صوتی
که در شماره های آینده بچاپ خواهد
رسید.
آمپلی فایرها، تیونر، دک کاستها،
گرامافونها، بلندگوها، میکروفونها،
دستگاههای ویدئو، ضبط صوتهای ریل
الکترونیک



"میکروفونها"

تست وسایل صوتی

نخستین میکروفون جهان بدست گراهام بل اختراع شد ولی از آن موقع تاکنون پیشرفتهای بسیار زیادی در این زمینه بعمل آمده و انواع مختلفی از میکروفونها بازار عرضه شده. یکی از انواع متداول میکروفون، میکروفون زغالی است (Carbon Mic) در این نوع میکروفون که معمولاً در تلفن از آن استفاده میشود تشکیل شده است از دو دیافراگم که بین آنها را از زغال (دانه های ریز) پر شده که مقاومت بین دو دیافراگم در حدود چند صد اهم است. هنگامی که در مقابل آنها صحبت می کنیم فشار هوا باعث نزدیک و دور شدن دو دیافراگم از هم می گردد که بالنتیجه مقاومت بین آنها تغییر می کند که این تغییرات از طریق یک ترانسفورماتور کوچک تبدیل به سیگنالهای الکتریکی میشود. میکروفونهای زغالی دارای حساسیت خوبی نیستند و باید دهان را خیلی به آنها نزدیک کنید و بجز این دارای کیفیت صدای خوبی نیز نیستند ولی با این وجود در تلفنها بخوبی کار می کنند، با وجود اینکه گفته میشود که بزودی با انواع الکترت تعویض خواهند شد.

نوع دیگری از میکروفونها که بنام میکروفونهای خازنی معروف هستند، که اصطلاحاً "میکروفونهای کندانسور" (Condensor) نامیده میشوند. همچنانکه از نام این میکروفون معلوم میشود. این دستگاه بر اثر تغییرات ظرفیت خازن کار می کند. در این میکروفون نیز دو دیافراگم قرار دارد، یکی از آنها ثابت و سوراخ سوراخ است و دیگری متحرک و صاف (بدون سوراخ) همچنانکه در

طرح مدارات الکترونیک... بقیه از صفحه قبل

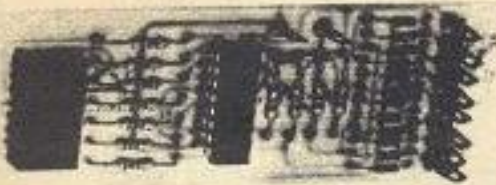
(شکل ۴). ملاحظه میشود که همراه $Tr2$ دو مقاومت نیز به مدار اضافه شده اند. $R3$ برای محدود جریان پایه در $Tr1$ اضافه شده است.

اگر $R2$ در مدار نباشد $C1$ خیلی سریع تخلیه خواهد شد. این بخاطر اینست که $Tr2$ اشباع خواهد شد و در نتیجه جریان زیادی از اتصال پایه امیتر خواهد گذشت.

با بودن $R2$ در مدار امیتر $Tr2$ ولتاژی حدود ۵/۰ ولت کمتر از ولتاژ خازن خواهد داشت و در نتیجه جریانی که از خازن کشیده میشود برابر است با جریان مقاومت امیتر می گردد تقسیم بر بهره ترانزیستور که خیلی خیلی کمتر از حالت بدون $R2$ میباشد. گفتیم $R3$ برای محدود کردن جریان میباشد ولی ملاحظه میشود: جریانی که از پایه $Tr1$ میگذرد از کلکتور $Tr2$ نیز عبور میکند، چون $R2$ بهر حال این مقدار را محدود میکند پس دیگر به وجود $R3$ احتیاجی نیست، پس آنرا حذف می کنیم. ادامه دارد...

MODEL	Frequency Response	OUTPUT	TRANSDUCER	IMPEDANCE	PATTERN	PRICE
AKG: C - 24	30-20000Hz	-39dBm	Condenser, dual-diaphragm	200 ohms	Nine variable patterns	\$1800
ELECTRO-VOICE: RE20	40-18000Hz	-57dBm	Dynamic	50,150,250 ohms:switch	Cardioid	\$330
JVC: M-510	40-20000Hz	-68dBm	Electret	600 ohms	Super- Directional	\$190
NAKAMICHI: CM-1000	20-20000Hz	-45dBm	Condenser	600 ohms	Cardioid	\$355
SONY: C - 76	40-16000Hz	-38dBm	Electret Condenser	250 ohms	Super uni- directional	\$690
MARANTZ: EC - 9P	30-17000Hz	-62dBm	Electret Condenser	250 ohms	Cardioid	\$85
TEAC: ME120	30-16000Hz	N/A	Dynamic	200 ohms	Omnidirect.	\$120
TECHNICS: RP-3540E	50-12000Hz	-72dBm	Electret Condenser	600 ohms	Cardioid	\$70
AUDIO-TECHNICA: AT813	20-20000Hz	-53dBm	Electret Condenser	600 ohms	Cardioid	\$80
PIONEER: CM - 1	40-20000Hz	-69dBm	Electret	600 ohms	Unidirect.	\$100
LAFAYETTE: MU - 101	200-10000Hz	-56dBm	Dynamic	200 ohms	Unidirect.	\$35
REALISTIC: Highball	80-13000Hz	-72dBm	Dynamic	50,250,50k ohms:switch	Cardioid	\$50
MURA: DX-30V	20-18000Hz	-62dBm	Electret Condenser	600 ohms	Cardioid	\$70
NAKAMICHI: DM-1000	30-20000Hz	-76dBm	Moving coil dynamic	250 ohms	Cardioid	\$200
SONY: ECM-990F	40-16000Hz	-57dBm	Back Electret Condenser	200 ohms	Unidirect.	\$130

مدارات لامدا



(یادآوری میشود مداری که در شماره ۱ مجله الکترونیک بنام "نوسان ساز BIMOD" عرضه شده و در متن از LAMBDA DIODE نیز نام برده شده بود، همان مدار لامدای مورد بحث ماست، ولی آن مقاله مآخذ جداگانه‌ای داشت و از ترانزیستور P-چنلی غیراز 2N3820 استفاده شده بود که باین اندازه متداول نیست م.م.)

اگر چه مدارات مدرن الکترونیکی عملکرد فوق‌العاده جالب توجهی دارند، بسیاری از آنها چنان پیچیده‌اند که فهم چگونگی کارشان بآسانی میسر نیست. برای آماتورهای علم الکترونیک اغلب دیدن مداراتی که نه تنها بعلت عملکردشان، بلکه بخاطر سادگی‌شان نیز جلب توجه می‌کنند، مایه رضایت خاطر است.

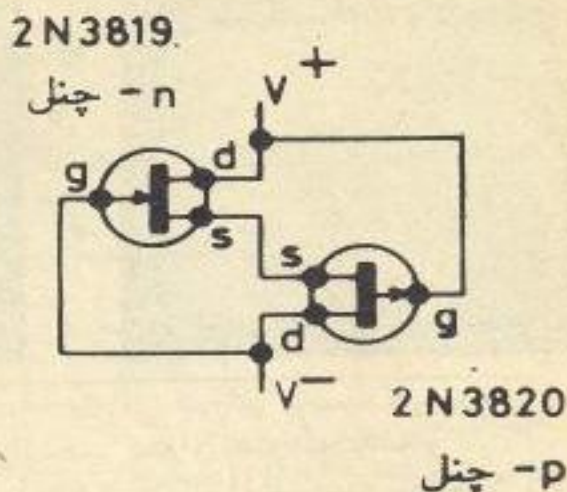
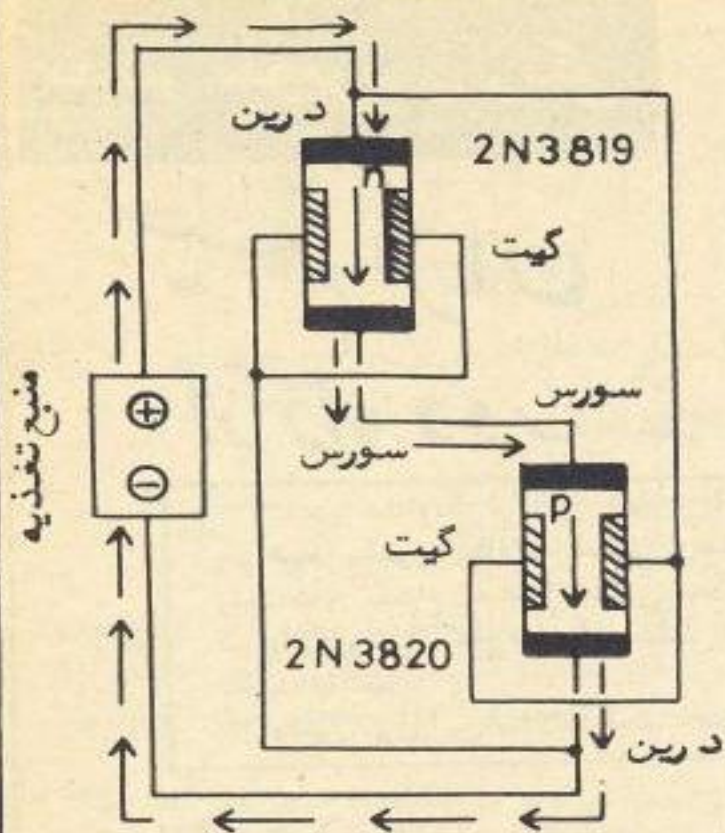
مدار لامدا

یکی از این مدارات همانست که در شکل ۱ الف "مدار لامدا" نامیده شده است. این مدار یک جفت مکمل از ترانزیستورهای اتصالی با اثر حوزه‌ای "FET" لازم دارد، به بیان دیگر یکی از دو ترانزیستور باید از نوع n-چنل و دیگری از نوع P-چنل باشد (این طبقه بندی ترانزیستورهای FET با طبقه بندی ترانزیستورهای معمولی به دو صورت PNP و NPN قابل مقایسه است م.م.) نویسنده مقاله دریافته است که تقریباً هر جفت مکملی از FETها نتیجه رضایت بخشی بدست می‌دهد اما، بخاطر صرفه جویی در هزینه، خوانندگان ممکنست بخواهند یک جفت ترانزیستور با جعبه پلاستیکی بکار برند مانند 2N3819 که فت نوع n-چنل بوده و 2N3820 که از نوع P-چنل میباشد و هر دو در بازار (ایران) قابل اکتیاع است.

هر دو فت، نوع n-چنل و P-چنل الکترودهای گیت، سورس و درین دارند، ولی جهت فلش درسمبل الکترونیکی نوع n-چنل بطرف داخل است، چنانکه در شکل ۱ الف نمایانده شده. حال آنکه جهت فلش در نوع P-چنل بطرف خارج میباشد. (یادآوری میشود که نوع PNP و NPN ترانزیستورهای معمولی نیز با جهت فلش روی پایه امیتر مشخص می‌گردد م.م.)

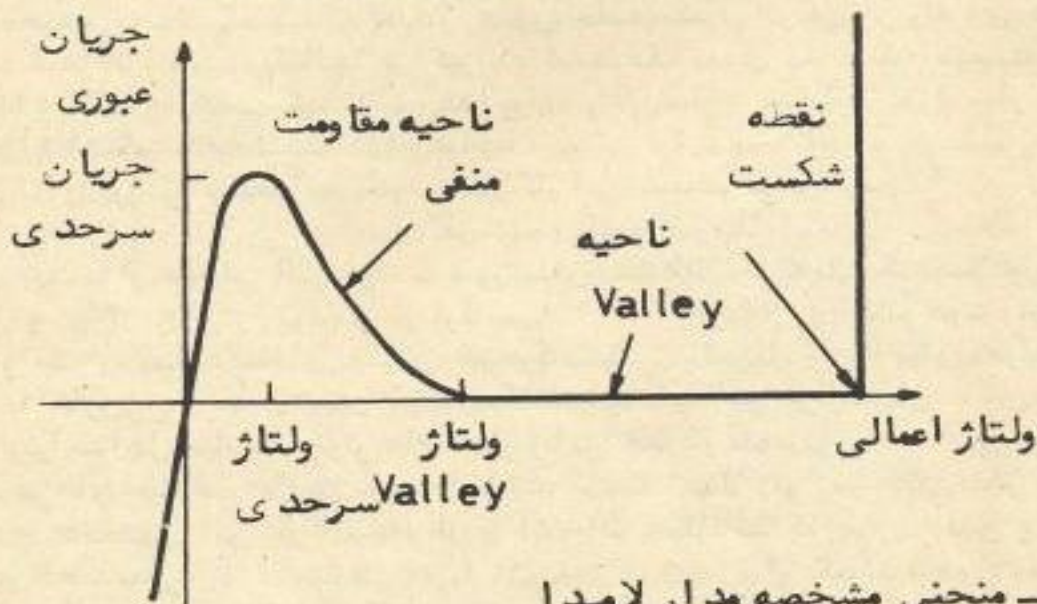
برای ساختن یک مدار لامدا تنها لازمست دو الکترود سورس فت‌ها بهم و گیت هر کدام به درین دیگری متصل گردد، چنانکه در شکل ۱ الف نمایانده شده است. نکته اساسی اینجاست که ولتاژ اعمال شده باید جهتی را که نشان داده شده داشته باشد و گرنه مدار بصورت لامدا عمل نخواهد کرد. (یعنی ولتاژ مثبت باید به درین فت n-چنل و گیت فت P-چنل داده شود و زمین یا ولتاژ منفی به درین فت P-چنل و گیت فت n-چنل متصل گردد، اتصال دو الکترود سورس بیکدیگر به هیچ نقطه‌ای از مدار خارجی ارتباط داده نمی‌شود م.م.) عملکرد مدار به شکل منحنی مشخصه بستگی دارد که در شکل (۶۰۲) رسم گردیده است. این منحنی نشان می‌دهد که جریان گذرنده از مدار چگونه با ولتاژ اعمالی تغییر می‌نماید. بطوریکه در شکل ۲ مشاهده می‌شود، هنگامیکه ولتاژ اعمال شده به مدار شکل ۱ الف از صفر شروع به ازدیاد می‌نماید، جریان گذرنده از آن افزایش می‌یابد. جریان از خط مثبت از طریق چنل فت نوع n گذشته و به سورس فت نوع P وارد شده و از آنجا از راه چنل فت نوع P به خط منفی می‌رسد. (شکل ۱ ب توجه شود.)

وقتی ولتاژ اعمالی از یک مقدار معین تجاوز کند، جریان گذرنده از مدار عملاً با افزایش ولتاژ کاهش می‌یابد. این ناحیه از منحنی، که در شکل ۲ نشان داده شده، بنام ناحیه مقاومت

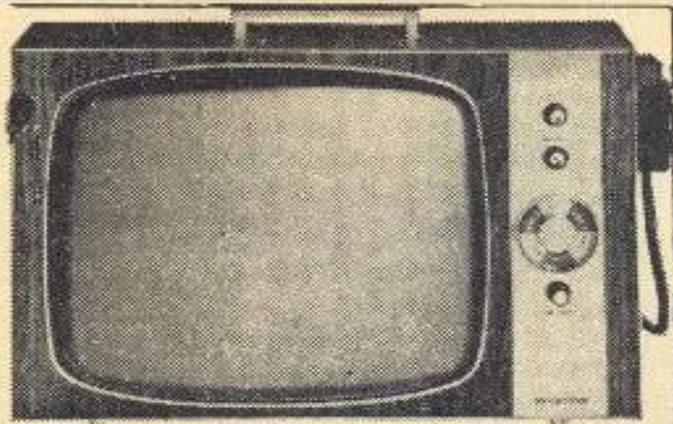


شکل ۱ الف - ترکیب اساسی مدار لامدا

شکل ۱ ب - عبور جریان در جهت قراردادی از مدار لامدا



شکل ۲ - منحنی مشخصه مدار لامدا



تعمیر تلویزیون رنگی

سیستم فرمان از راه دور

بیاری خداوند از این شماره با همت همکاران شورای نویسندگان می خواهیم یکسری مقالات علمی و عملی را تحت عنوان های مختلف و در زمینه های متنوع به خوانندگان محترم ارائه دهیم. به امید اینکه بتوانیم در بالا بردن سطح معلومات علمی و عملی خوانندگان محترم سهم کوچکی داشته باشیم.

اولین سری این مقالات تحت عنوان فوق به حضورتان ارائه می دهیم.

معمولا اغلب تلویزیون های رنگی مجهز به یک سیستم کنترل از راه دور می باشند که بایک باتری کوچک ۱/۵ ولتی کار می کنند. در این سیستم از یک اسیلاتور مافوق صوت (Ultrasonic) که قابلیت فرستادن ۹ فرکانس مختلف برای انجام اعمالی نظیر، انتخاب برنامه های مختلف، روشن و خاموش و تغییر سطح صوت، روشنایی و رنگ را دارد، استفاده شده است سیگنالهای فرمان دهنده توسط یک میدل که در جلوی جعبه کنترل فرمان از راه دور قرار گرفته است، فرستاده میشوند. این سیگنالها در گیرنده توسط یک میدل مشابه که آنهم در جلوی تلویزیون نصب شده است، اخذ میگردند و بعد برای راه اندازی مدارات مورد نظر در تلویزیون، به مدارهای هماهنگ شده مختلف داده میشود.

حال برای بررسی عمیقتر به نحوه و طرز کار این سیستم می پردازیم:

"فرستنده مافوق صوت"

شکل ۶- مدار داخلی این فرستنده را نشان میدهد. که شامل یک اسیلاتور تک ترانزیستوری و $C3$ و $C2$ و $T1, L1$ بوده و در فرکانس 44.75KHZ کیلو هرتز (فرکانس اصلی) کار میکند و یک ردیف دگمه های فشاری که فرکانسهای پائین تر را با موازی قرار دادن خازنهای اضافی با خازن $C3$ و میدل $UW1$ تهیه میکند. انتخاب این فرکانسهای پائین تر بسیار مهم می باشد. زیرا تداخل میان هارمونی های مدار زمانی خط در تلویزیون (Line-timebase) و هارمونی های خروجی مافوق صوت میتواند باعث اختلالاتی در عمل مدار کنترل از راه دور گردد. و همچنین این فرکانسها طوری انتخاب میگردند که میان اولین و دومین هارمونی اسیلاتور خط، یعنی $(46.875\text{KHZ}$ تا $31.25\text{KHZ})$ قرار بگیرند. حوزه مناسب با در نظر گرفتن گسترش فرکانس خط به هنگام اسیلاسیون آزاد اسیلاتور خط، از 34 تا 46 کیلوهرتز تشخیص داده شده است. که در این بین. پائینترین فرکانس بکار رفته 34.25KHZ و بالاترین آنها 44.75KHZ میباشد که در این میان یک فرکانس مسنثی 28.25KHZ کیلوهرتز برای انتخاب کانال در نظر گرفته شده است.

موقعیکه یک دگمه را برای انتخاب یک عمل مثلا "افزایش روشنایی" فشار می دهیم، خازن

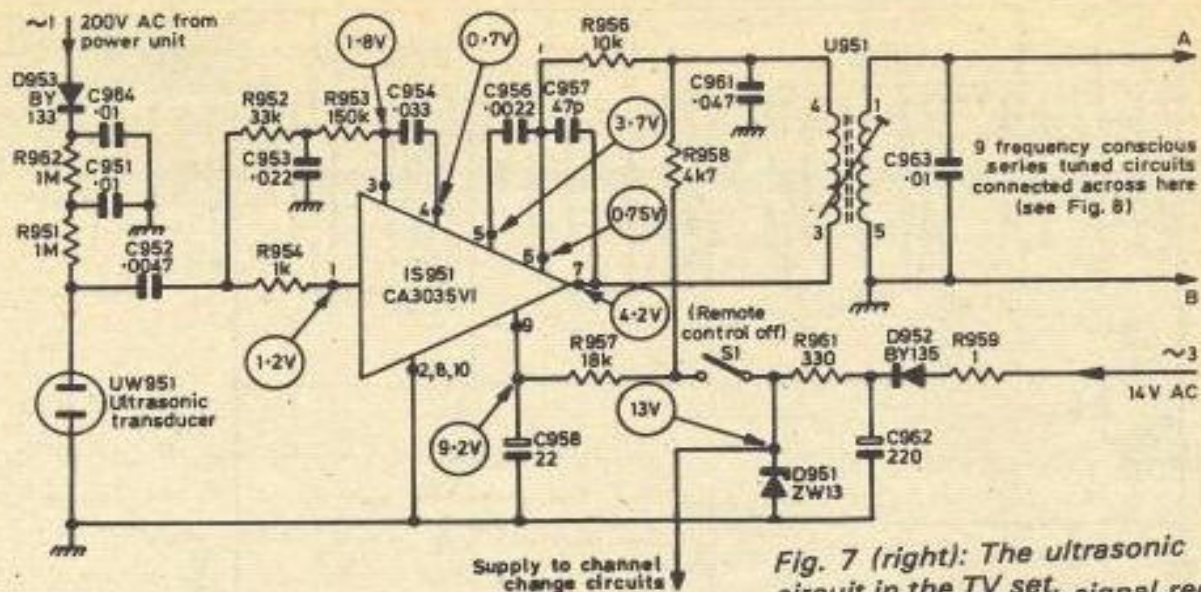


Fig. 7 (right): The ultrasonic circuit in the TV set. signal receiver

موازی شونده اضافی در حلقه اول فرکانس لازم برای راه اندازی قسمت مورد نظر (در اینجا افزایش روشنایی) را با متصل شدن به قطب مثبت باتری تغذیه کننده اسیلاتور تامین میکند. دگمه‌های فشاری دارای خاصیت تاخیری هستند و کنتاکتهای آنها بمنظور انجام این عمل (تاخیر) تنظیم شده‌اند.

اگر بطور تئوریک از تاثیر ولتاژ باتری در کار اسیلاتور نظر بی‌افکنیم، اسیلاتور (فرستنده) بایستی حتی با کاهش ولتاژ (1/5 ولتی) باتری 0.8 هشت دهم ولت نیز کار کند. اما در عمل کوچکترین نقیصه در ولتاژ باتری باعث تغییرات ناخواسته‌ای در فرکانس اسیلاتور فرستنده خواهد گردید که نتیجتاً بهم خوردگی کنترل‌های آن را به‌مراه خواهد داشت. منظور از بکار بردن دیود D3 در مدار بیس - امیتر ترانزیستور T1 اینست که وقتی که دگمه‌ها برای مدت زیادی فشار داده شود ولتاژ بیس امیتر ثابت بماند و در نتیجه فرکانس اسیلاتور تغییر نکند.

اگر چه کاربرد دیود D3 بایستی همچنین این وضعیت تثبیت را در حالتی که مدار با باتری ضعیف کار میکند، بهبود بخشد اما در مورد باتریهای خیلی ضعیف نباید این انتظار را داشت.

مبدل UW1 از خاصیت ظرفیتی (کاپاسیتانس) بهره برده است و این نوع مبدل بایستی طوری تغذیه شود که وقتی که موج سینوسی شکلی اعمال میگردد که از هر گونه دو برابر سازی فرکانس جلوگیری کند.

ولتاژ تغذیه کننده مورد نیاز 17 ولتی از طریق مدار دو برابر کننده ولتاژ C5, C4, D2, D1, تامین میگردد.

"حالت‌های عیب"

در ابتدا، از اولین چیزی که میتواند مولد هرگونه عیبی باشد یعنی باتری بایستی رفع ظن کرد. زیرا مصرف جریان فرستنده قابل توجه بوده و اغلب استفاده کنندگان کمتر توجهی به تعویض باتری میدول میدارند. و با مراجعه به تعمیرگاه در رفع عیب آن بر می‌آیند علائم بروزی در اثر باتری ضعیف بهم خوردگی کنترل‌ها و فقدان کنترل نور میباشد. که در اسیلاتور بصورت گرایش به قطع نوسان سازی در فرکانسهای بالا ظهور میکند. البته گاهی اوقات اسیلاتور بکلی از کار میافتد. که در اینصورت هیچکدام از کنترل‌ها کار نخواهند کرد.

عیب عمده دیگری که بوجود می‌آید خرابی ترانزیستور T1 است و برای اطمینان یافتن از کار اسیلاتور مذکور، میتوانید یک اسیلوسکوپ را در دوسر مبدل UW1 قرار دهید و بعد

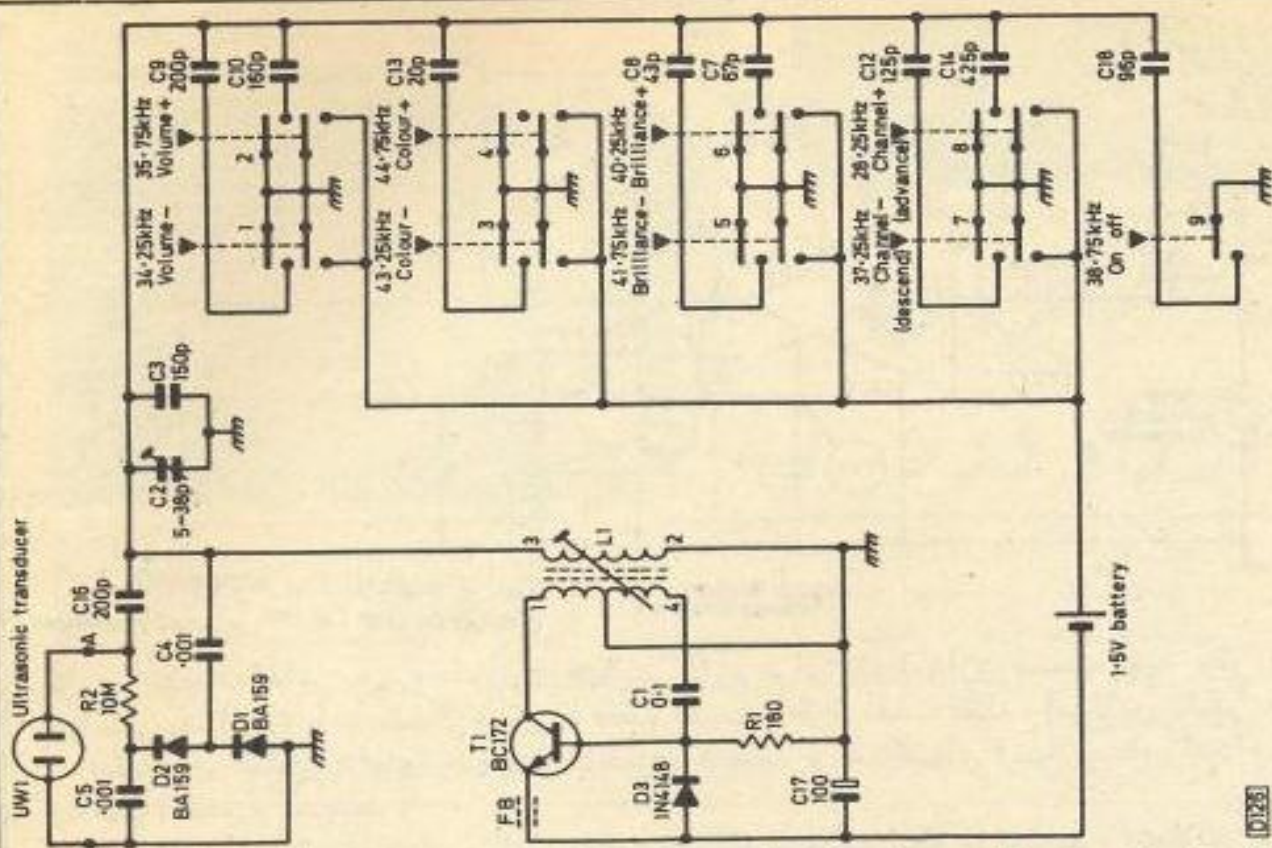


Fig. 6: Circuit of the ultrasonic transmitter unit.

یکی از دگمه‌های انتخاب کننده را فشار داده و در این هنگام اگر یک ولتاژ موج سینوسی ۱۸۰ ولت پیک تا پیک مشاهده کردید بایستی بدانید که اسیلاتور سالم است.

عیب دیگر اسیلاتور می‌تواند در اثر خرابی خازن C3 باشد. البته اگر چه خرابی این خازن همیشه عامل قطع اسیلاتور بطور کامل نمی‌باشد ولی در اثر تغییر ظرفیت می‌تواند باعث تغییر فرکانس اسیلاتور گردد و با تغییر فرکانس اسیلاتور دوباره حالت بهم خوردگی در انتخاب کردن دگمه‌های فشاری و عدم حساسیت عمومی فرستنده کنترل از راه دور را به همراه خواهد داشت.

یک عیب عمومی دیگر نیز در صورت مشاهده حالت "عدم حساسیت" می‌تواند ناشی از مبدل باشد. بعضی اوقات این مبدل به قدری ضعیف می‌شود که بایستی برای اخذ هر گونه جواب آنرا به فاصله بسیار نزدیکی حدود ۱۶ اینچی تلویزیونی قرار داد. که در صورت اخیر یعنی ضعیف بودن مبدل دوباره فرکانس تغییر کرده و باعث تداخل عمل‌های مختلف در یکدیگر می‌گردد. و تنها راه اطمینان یابی از صحت و یا خرابی مبدل تعویض آن می‌باشد.

عیوب "عدم حساسیت" می‌تواند در اثر یک عیبی در گیرنده بوجود آمده باشد که از اینرو بایستی در مرحله اول از درست کار کردن گیرنده مطمئن شویم و برای اینکار می‌توانیم از یک فرستنده سالم شناخته شده دیگر استفاده کنیم تا بدون جهت خود را برای عیبی که وجود ندارد گیج نکنیم.

در مورد گیرنده بعداً "بیشتر صحبت خواهیم کرد. موقعیکه یک فرستنده مافوق صوت را برای تعمیر دریافت میکنید. بهتر است از استفاده کننده بطور دقیق علت بوقوع پیوستن این عیب را جویا شوید. ما با حالاتی نظیر ریختن سوپ یا چای روی فرستنده یا زمین خوردن آن که منجر به شکسته شدن مدار چایی از چندین نقطه گردیده، روبرو بوده‌ایم. باید بدانید که ریختن سوپ یا چای و یا امثالهم به مبدل صدمه میرساند. اما همیشه استفاده کنندگان که انتظار دارند فرستنده‌اشان در مقابل هرگونه عارضه‌های معمولی نظیر فوق مقاومت کند از خراب شدن دستگاهشان در اثر این موارد اظهار تعجب می‌کنند.

بقیه در ۴۷

"تنظیم فرستنده"

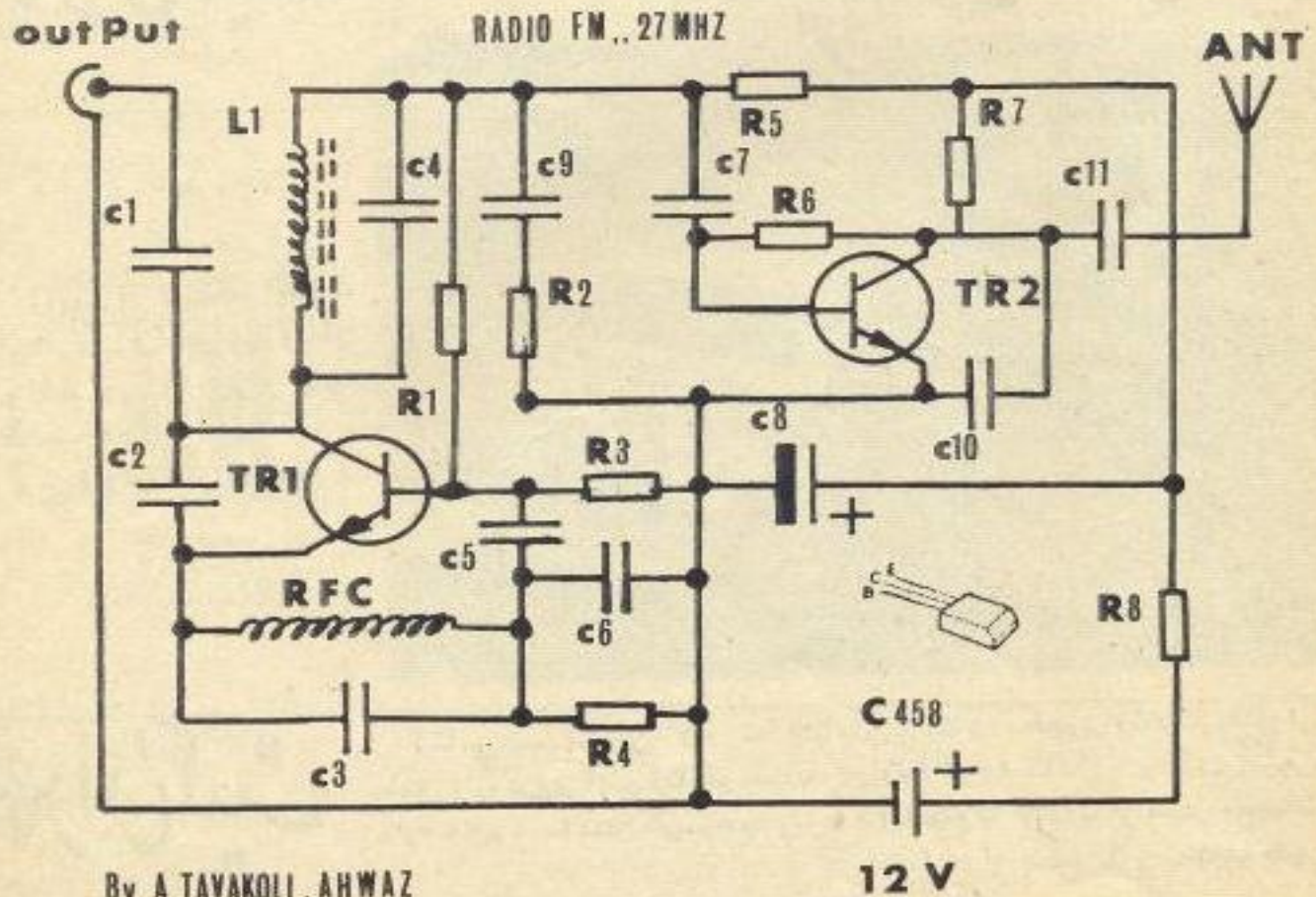


گیرنده بسیار حساس، مگا هرتز ۲۷

اولین طرح نویسنده مقاله در شماره ۶ بجای رسید و اینک طرح سوم ایشان نیز بترتیب در این شماره بجای میرسد.

در اکثر مواقع طرحهایی از فرستنده در این مجله بجای میرسد که روی طول موج ۱۱ متر یا بهتر بگوئیم روی فرکانس ۲۷ MHz کار میکند ولی اکثرا گیرندههایی که پیشنهاد میشود قادر به دریافت امواج اصلی فرستنده نیستند از اینرو حداکثر برد نهایی را نمیتوان از فرستنده دریافت کرد ولی طرحی که در دیگرام ملاحظه میشود بسیار حساس بوده و میتوان با آن امواج ضعیف را بخوبی دریافت کرد ضمناً این گیرنده قادر است امواج ۲۶ to ۳۰ MHz را دریافت کند. وسایل این گیرنده همگی در فروشگاههای الکترونیکی موجود میباشد. و به هیچ مشکلی از این لحاظ مواجه نخواهید شد.

این گیرنده بخوبی میتواند امواج حاصله از فرستنده موریس ۲۷ مگا هرتز که در الکترونیک ۶ بجای رسیده دریافت کند با چرخاندن هسته دغالی بین L1 میتوانید گیرنده را تنظیم کنید



By, A. TAVAKOLI, AHWAZ

12 V

طرز پیچیدن بوبین و R.F.C

L1 ۷ دور سیم 060 بر روی هسته ذغالی پیچی به قطر ۶ میلیمتر
R.F.C ۳۰ دور سیم 060 بر روی هسته پلاستیکی به قطر ۵ میلیمتر (یا بروی هوا)
لیست وسایل مورد نیاز:

ترانزیستورهای

آنتن

باتری

TR1 & TR2. C458

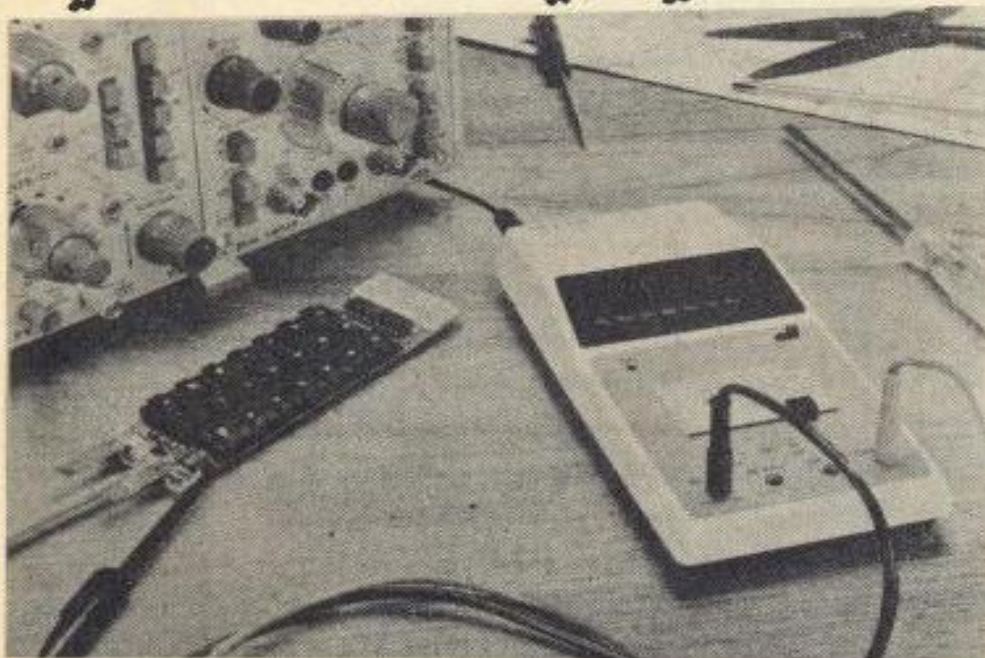
ANT. 2.75 M

BAT 6X 1.5V = 12V

R1.	33K	C1.	10PF
R2.	4.7	C2.	75PF
R3.	56K	C3.	10PF
R4.	680	C4.	22PF
R5.	1.2K	C5.	470PF
R6.	680K	C6.	2200PF or 2.2nF
R7.	5.6K	C7.	50nF
R8.	680	C8.	47μF 16V
		C9.	30nF
C11	50nF	C10	2.2nF

همانطور که بارها
توضیح داده ایم
در مورد خرید
وسایل الکترونیک
دقت لازم را بعمل
آورید. الکترونیک

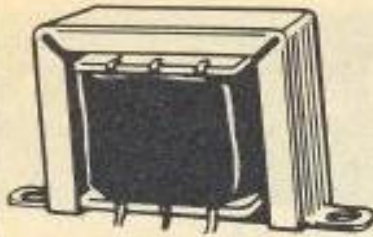
تهران کیت عرضه کننده متنوعترین کیت های آموزشی - تفریحی



"آوومتر" سینگلر جهت
اندازه گیری آمپراژ- ولتاژ
و اهم جریان AC و DC
قیمت ۶۵۰۰ ریال
مرکز فروش تهران کیت

نشانی - تهران ۱۵ - خیابان استاد مطهری (تخت طاووس
سابق) روبروی امیر اتابک خیابان پارسا کوچه شادان پلاک ۳۰ تلفن
۸۴۶۴۶۰، ساعت کار- همه روزه ۱۰ صبح تا ۷ بعد از ظهر جمعه ها
۹ صبح تا ۱ بعد از ظهر

تهران کیت



تغذیه با ولتاژ ۲ تا ۳۶ ولت

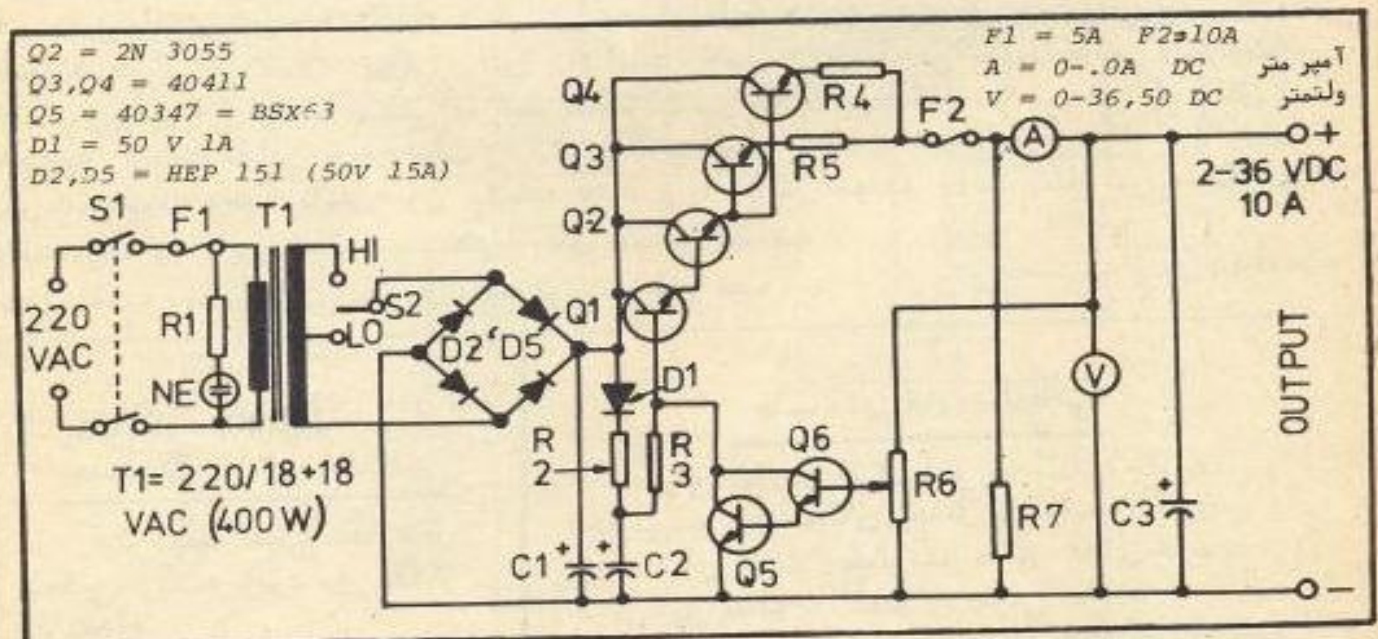
ترجمه از کتاب:

Master Hand book of 1001 Practical Electronic Circuits

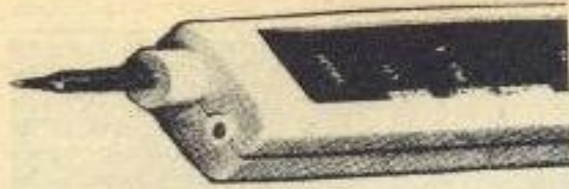
مداری را که مشاهده میکنید برای جریان خروجی زیاد طراحی شده است و روی این اصل می تواند دو یا چند دستگاه را در آن واحد تغذیه بکند. ولتاژ خروجی دستگاه کاملاً ثابت بوده و برای گرفتن ولتاژهای معین توسط ولوم $R6$ قابل تنظیم است.

این دستگاه با وجود جریان زیاد خروجی و ولتاژ متغیر میتواند دستگاه تغذیه ایده آلی برای هر رادیو آماتوری باشد. ضمناً از این دستگاه نیز میتوان برای شارژ باتری و یا تغذیه فرستنده هائی با قدرت زیاد استفاده نمود.

اجزاء دستگاه: ترانسفورماتور دستگاه نسبتاً دارای حجم بزرگ است و اگر در بازار پیدا نشد میتوانید به ترانسفورماتور بیچ های پشت شهرداری سفارش بدهید. قدرت ترانسفورماتور $400W$ وات است و ولتاژ آن در اولیه $220V$ ولت و در ثانویه $18+18V$ ولت $10A$ آمپر می باشد. کلید $S2$ قدرت را بین 50% تا 100% تنظیم میکند. در حالت H_i ولتاژ خروجی بین 36 تا 2 ولت تغییر می کند و در حالت L_o ولتاژ خروجی بین 18 تا 2 ولت تغییر مینماید. دیودهای $D2$ تا $D5$ با جریان زیاد انتخاب میشوند مانند $HEP151$ که میتواند 50 ولت $15A$ دآمپر را یکسو کند ولی هر دیود دیگری که دارای این قدرت باشد نیز میتوان بجای آن انتخاب نمود. دیود $D1$ 50 ولت $1A$ آمپر است.



لیست اجزاء			
$R1 = 270 K$	$\frac{1}{4} w$	$R7 = 300$	$5 w$
$R2 = 22$	$1 w$	$C1 = 18000 \mu F$	$50V$
$R3 = 500$	$5 w$	$C2 = 3500 \mu F$	$50V$
$R4, R5 = 0.22 \Omega$	$5 w$	$C3 = 500 \mu F$	$50V$
$R6 = 10k$	$1 w$	$Q1, Q6 = 2N3643=BCW 77$	
		$NE =$	لامپ نئون
		$S1 =$	کلید دو طرفه



آزمایش مدارهای لاجیک

آزمایش کنندگان یا تسترها *TESTER* اصولاً "در ساخت دستگاهها، برای آزمایش کاربرد بسیار دارند. چون در دیجیتال یا لاجیک روابط منطقی است و دارای حد معینی است، از این رو اگر یکی از قسمت‌های دستگاه ساخته شده شما از این حد کمی خارج شود، میتواند کار کلیه دستگاه ساخته شده شما را برهم زند. دستگاهی که در این جا شرح آن می‌رود آزمایش کننده مدارهای لاجیک *LOGIC* است که اعداد صفر و یک منطقی و همچنین پالس را بر روی سون سگمنت *Seven Segment* یا نشان‌دهنده، نشان میدهد. ورودی دستگاه از دوگیت *Not Gate* تشکیل شده که این دوگیت اشمیت تریگر هستند به این معنی که ولتاژ صفر و یک منطقی را تایید حد معینی قبول میکنند و اگر این ولتاژ کمی، کم یا زیاد شود، نوسانات بوجود آمده در آن اثری ندارند. ورودی پس از گذشتن از این دوگیت نات تصحیح شده آن در خروجی هست. چون *IC3* که برای سون سگمنت بکاررفته یک دی کودر *Decoder* یا کشف رمز است باید علامت ورودی به این *IC* به صورت رمزهای دیجیتالی درآید و این کار به وسیله دیودهای *D1* تا *D7* و همچنین *R1* تا *R4* انجام میگردد حال اگر بخواهیم دستگاهی آزمایش کنیم ورودی یا *INPUT* دستگاه خود را به قسمت مورد نظر دستگاه آزمایش شونده وصل میکنیم. اگر ورودی دستگاه ما یک باشد به روی سون سگمنت عدد ۱ نمایان خواهد شد و اگر صفر باشد عدد ۰ را نمایش خواهد داد و اگر پالس یا فرکانس وجود داشته باشد این پالس به وسیله *IC2* به *IC3* فرستاده میشود. ورودی این قسمت در *IC3* لامپ تست *LAMP TEST* این *IC* است. خود *IC2* یک بی استابل مولتی ویبراتور است که اگر ورودی آن از یک منطقی به صفر منطقی تغییر حالت پیدا کند در خروجی یک پالس کامل خواهیم داشت که این پالس برای *IC3* کافی است تا همه قسمت‌های سون سگمنت را روشن کند پس در صورت وجود پالس سون سگمنت عدد ۸ را نمایش خواهد داد. ولتاژ این دستگاه ۴/۵ ولت هست و *S1* یک کلید قطع و وصل معمولی میباشد. مقدار تعبیه وسایل همگی به روی نقشه توضیح داده شده.

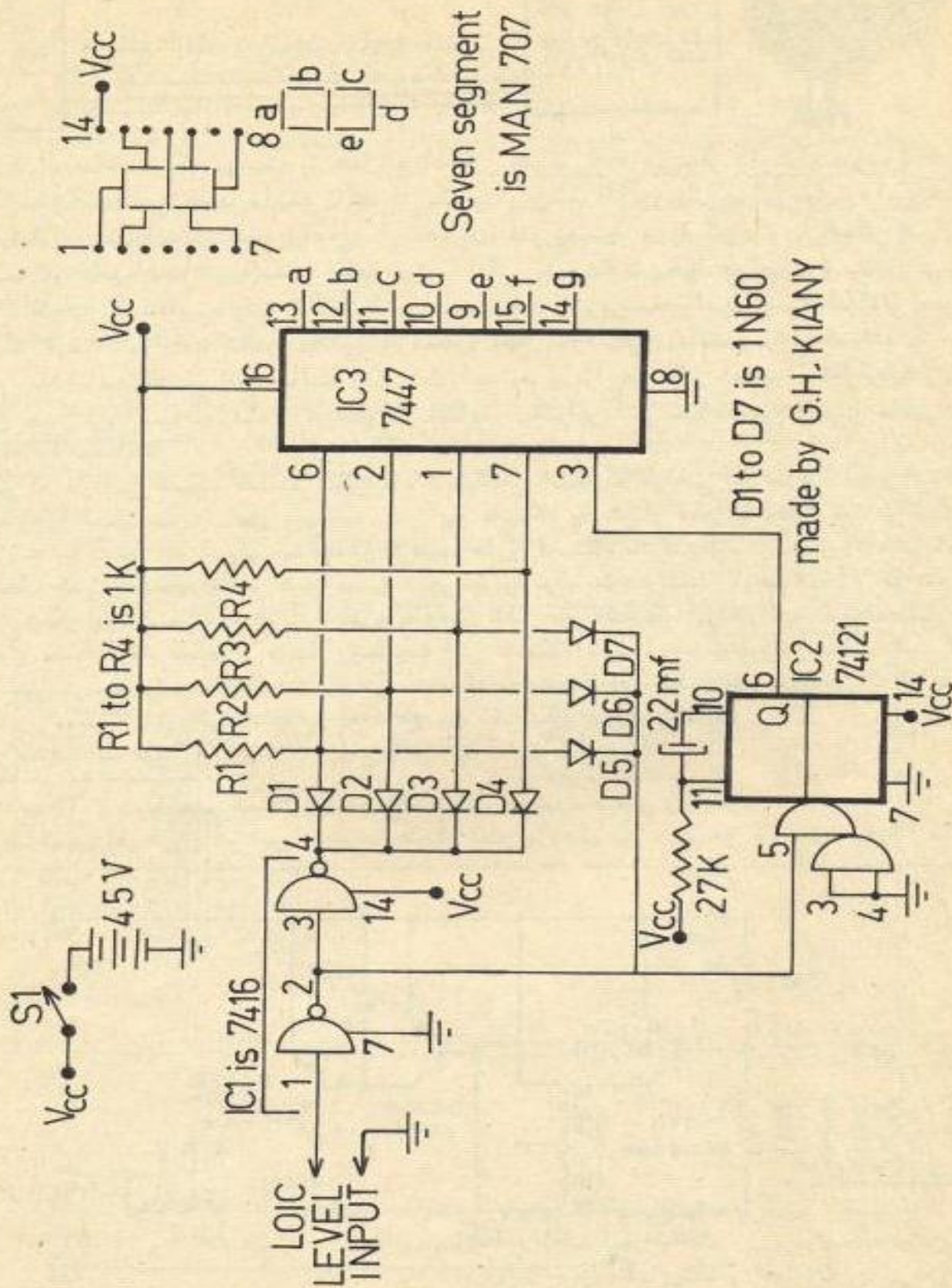
نقشه مدار در صفحه بعد

چاپ آگهی‌های تبلیغاتی

مدیران محترم شرکتها و مؤسسات بازرگانی و تجارتي و فروشندگان وسائل و لوازم الكتروني و فروشندگان "كيت" ميتوانند فرآورده‌های خود را از طريق اين مجله بعلاقمندان معرفي نمايند. دوستان عزيزی كه علاقمند به همكاری در زمينه چاپ آگهی‌ها در اين مجله هستند لطفاً با تلفن ۳۰۲۱۲۰ تماس بگيرند تا ترتيب چاپ طرحهای تبلیغاتی ایشان داده شود.

شرکت باوک الكتريك ايران خدمات زیر را عرضه میکند

- ۱- تهیه انواع مدارهای چاپی از نقشه تا برد بهر مقدار و تعداد.
- ۲- پیچیدن انواع ترانسفورماتورهای ویژه صباي جنوبی جنوب بیمارستان مدائن شماره ۲۵ تلفن ۶۶۸۸۲۷





در مونتاژ این
مدار دقت کنید

چشم الکترونیک ضربه‌ای با تایمر

از مدارات
صد در صد
عملی

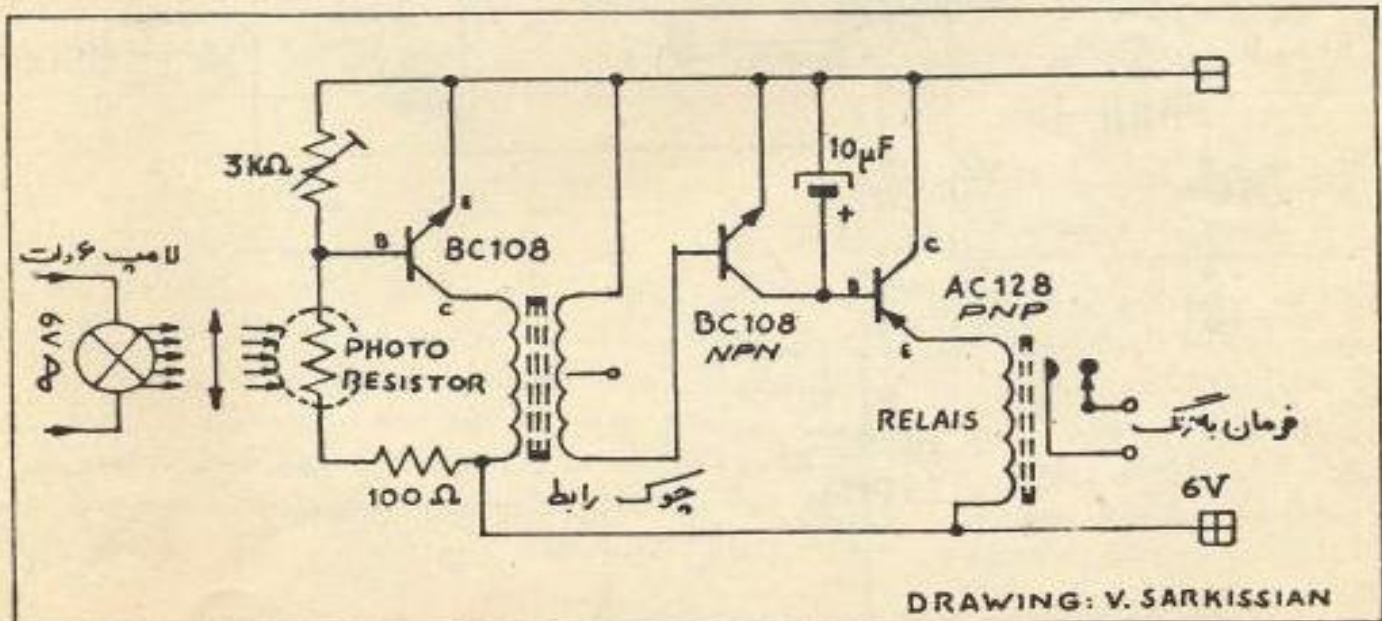
فرض کنید صاحب یک بوتیک یا هتل و اصولاً هرکسی که در نظر دارد از ورود یا خروج مراجعه کننده آگاه شود قصد داشته باشد از یک مدار چشم الکترونیکی برای نیل به این هدف استفاده نماید، میتواند از طرح ساده‌ای از مدارات فتورزیستور بهره گیرد و یا اینکار هر بار که نور رسیده از لامپ به فتورزیستور قطع شود، زنگی به صدا در خواهد آمد. و بدین ترتیب ظاهراً "بمطلوب رسیده‌ایم، ولی عملاً" چنین نیست و بزرگترین نقص این سیستم هنگامی مشخص میگردد که فرضاً "مراجعه کننده بعلمی در محل قطع نور باقی بماند و یا اینکه تعداد عبور کنندگان زیاد باشد که در این حالت زنگ بطور مداوم و مزاحمی کار خواهد کرد و تنها پس از باز شدن مسیر نور است که زنگ از کار خواهد افتاد. بنابراین این سیستم ساده برای منظور فوق قابل استفاده نیست.

طرحی که در این قسمت تقدیم میگردد، دستگاهی است که طراحی آن صرفاً "برای استفاده در مواردی از قبیل نمونه فوق میباشد. در این دستگاه با هر بار قطع یا وصل نور بر اثر عبور شخص، رله به مدتی که بستگی به مقدار ظرفیت خازن دستگاه دارد جذب و سپس آزاد میگردد و این عمل حتی چنانچه شخص هنوز مسیر عبور نور را ترک نکرده باشد باز هم انجام خواهد شد و عبارت دیگر این دستگاه با هر بار قطع و یا وصل شدن نور فقط یکبار رله را به مدت معینی بکار انداخته و سپس آزاد میکند و فرضاً "چنانچه این دستگاه در محل درب ورودی محل نصب شود با قطع نور توسط مراجعه کننده، به هر مدت که باشد، فرضاً "یک زنگ پیانویی که از طریق کنتاکتهای رله فرمان می‌گیرد تنها به مدت تعیین شده بکار خواهد افتاد.

طرزکار و مشخصات فنی:

این دستگاه از دو قسمت مستقل تشکیل شده است. قسمت فرمان و تایمر.

الف - قسمت فرمان: در این مدار با هر بار قطع و وصل نور، جریان در حال عبور از داخل



طرف دوسر چوک درایور (یا چوک رابط) نیز قطع و وصل شده و یک ضربه الکتریکی در سرهای دیگر این چوک ایجاد میگردد که باعث هادی شدن ترانزیستور ۱۰۸ BC دوم در همان یک لحظه میگردد.

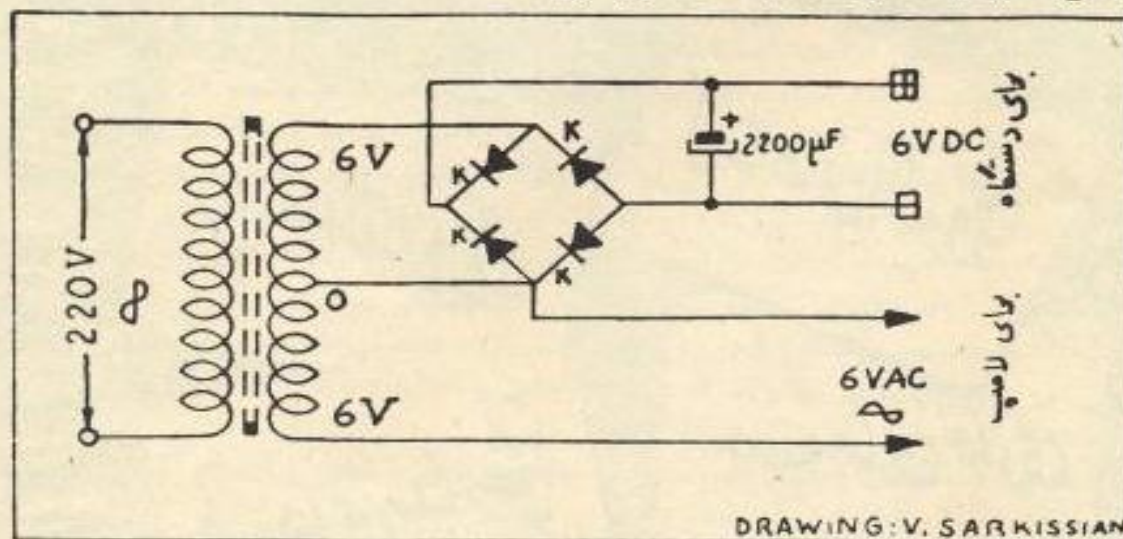
ب - قسمت تایمر: بایک لحظه هادی شدن ترانزیستور مزبور، خازن دستگاه که در طرح ارائه شده با ظرفیت ده میکروفاراد میباشد دشارژ شده و تا مدتی که مجدداً "شارژ شود ترانزیستور ۱۲۸ AC هادی و رله جذب میگردد و پس از شارژ خازن رله بحالت اول باز خواهد گشت. در این نقشه خازن بکار رفته با ظرفیت ده میکروفاراد برای دو ثانیه کار رله میباشد و شما می توانید با افزایش ظرفیت آن زمان کار رله را بیشتر کنید.

به منظور باصرفه بودن دستگاه، آداپتور لازم برای کار آن بوسیله برق شهر نیز تقدیم شده است. این آداپتور از یک ترانس معمولی آداپتور با خروجی دوازده ولت نیم آمپر با سروسط و یا بعبارت دیگر با خروجی دو عدد شش ولت نیم آمپر و چهار عدد دیود معمولی مخصوص آداپتور و یک عدد خازن هزار میکروفاراد ده ولت تشکیل شده و دارای دو خروجی است که شش ولت تصفیه شده آن برای مصرف دستگاه و شش ولت معمولی آن برای مصرف لامپ (از نوع معمولی شش ولتی) میباشد.

فتورزیستور (مقاومت متغیر حساس بنور) از نوع معمولی است که برای جلوگیری از تاثیر نور اطراف روی کار دستگاه، بایستی در داخل یک لوله مقوایی با جدار داخلی برنگ مشکی به طول پنج و قطر دوسانتی متر قرار داده شود و نوار لامپ با استفاده از یک ذره بین درست در داخل این لوله و روی فتورزیستور بتابد.

پتانسیومتر سه کیلواهمی حساسیت دستگاه را برای فاصله لامپ از فتورزیستور (قدرت نور) تنظیم میکند.

رله از نوع شش ولت دو خانه (هشت سر) میباشد.



طرح پیشنهادات

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

ترانزیستور در تلویزیون



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

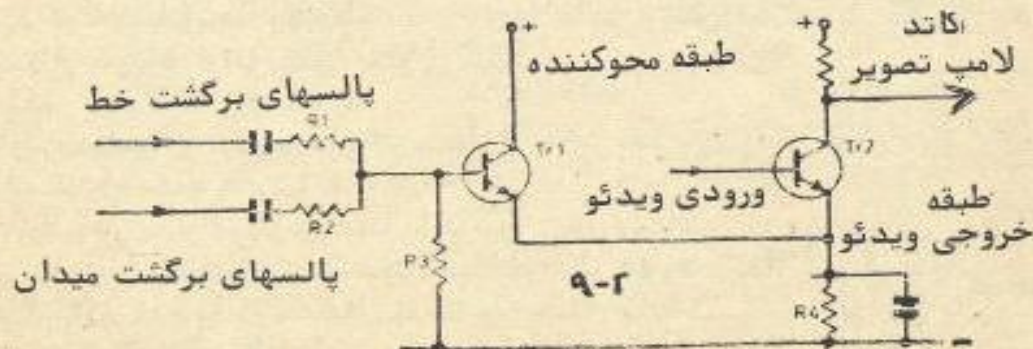
طبقه انتهایی رنگ *Cascode RGB Output*

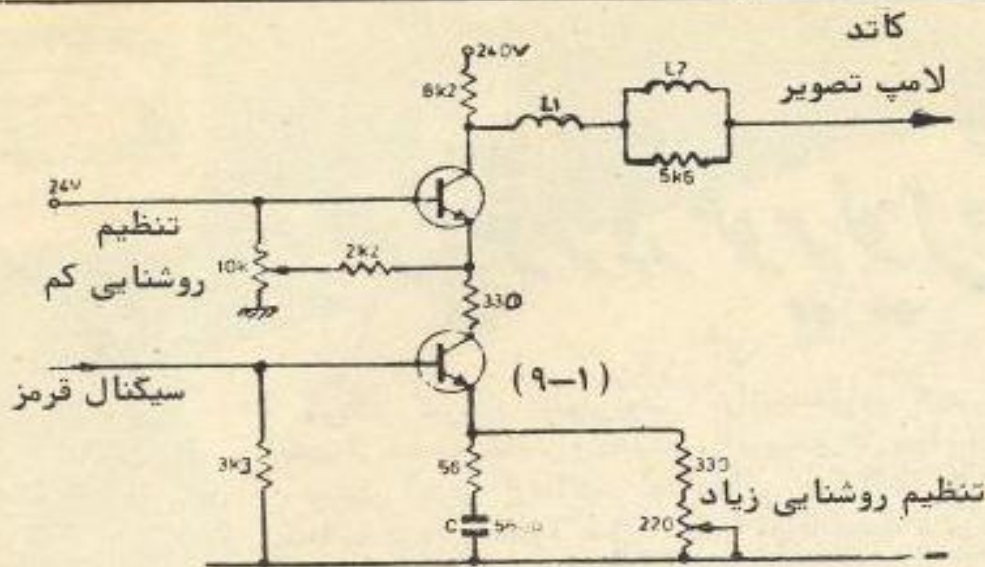
قبلا خاطرنشان کردیم که سه کاتد لامپ تصویر رنگی توسط سیگنالهای قرمز و آبی و سبز که از سه تقویت کننده ویدئو می آیند بطور جداگانه تحریک میشوند. برای تولید دوباره تصویر خوب سیاه و سفید لازم است که در تمامی ردیف سیگنالهای روشنایی دوباره تولید شده دامنه نسبی سیگنالهای قرمز، سبز و آبی کاملاً ثابت داشته شوند.

برای تنظیم نسبتهای R (قرمز) G (سبز) و B (آبی) در دامنه های پائین (محدوده کم نور) و دامنه های زیاد (محدوده کاملاً روشن) پیش بینی هایی انجام می گیرد. برای این منظور راههای مختلفی وجود دارد که یکی از آنها استفاده از تقویت کننده ویدئو بصورت مدار آشاری (Cascode) میباشد. این مدار وسیله ساده ای است برای آمیختن شش کنترل از پیش تنظیم شده (Preset Control) این مدار بخصوص برای تحریک لامپ *PIL* مناسب است. ساده شده این مدار برای یک کانال (قرمز) در شکل ۱-۸ آمده است. در این مدار دو ترانزیستور وجود دارد. به پایه ترانزیستور بالایی ولتاژ مثبت بایاس (از منبع تغذیه گیرنده) و به پایه ترانزیستور پائینی سیگنال ورودی اعمال میشود. بهره مدار توسط یک مقاومت *Preset* در آمیتر ترانزیستور پائینی کنترل میشود (فیدبک منفی).

سه ولتاژ کنترل بایاس طوری تنظیم می گردند که نسبت های صحیح R و G و B را بدهند. نسبت هادرمحدوده روشنایی کم؛ (Low-Light) حدود خاموش بودن لامپ است. کنترل های فیدبک منفی نیز طوری تنظیم میشوند که در محدوده روشنایی زیاد (high-Light) نسبت های صحیح را بدهند.

در عمل سه مقاومت قابل تنظیم در آمیتر ترانزیستورهای پائینی برای هر کدام از سیگنالهای رنگ قرار داده میشود (شکل ۱-۹).
تقویت کننده R.G.B دارای پهنای باند ۵/۵ مگا هرتز است، این پهنای باند با سلف های





توجه خوانندگان
را به سری مقالات
کلاس درس برای
مبتدیان از همین
نویسنده که در -
این شماره بچاپ
رسیده است جلب
می کنیم .

ترمیم کمتر (Compensating Inductor) $L2$ و $L1$ و خازن C تامین می گردد .
خازن C فیدبک منفی وابسته به فرکانس (شبه دو مدار آخر قسمت ۷) تولید میکند .
محو کننده اثر برگشت اشعه

در گیرنده های تلویزیونی مداری وجود دارد که شعاع الکترونی (جاروب کننده صفحه) را در
هنگام برگشت از یک سطر به سطر دیگر محو می کند بطوریکه این شعاع الکترونی در هنگام برگشت
دیگر دیده نمیشود .

چندین روش برای اینکار وجود دارد . یکی از مدارات ساده که این عمل را انجام میدهد در

شکل ۲-۹ نشان داده شده است .

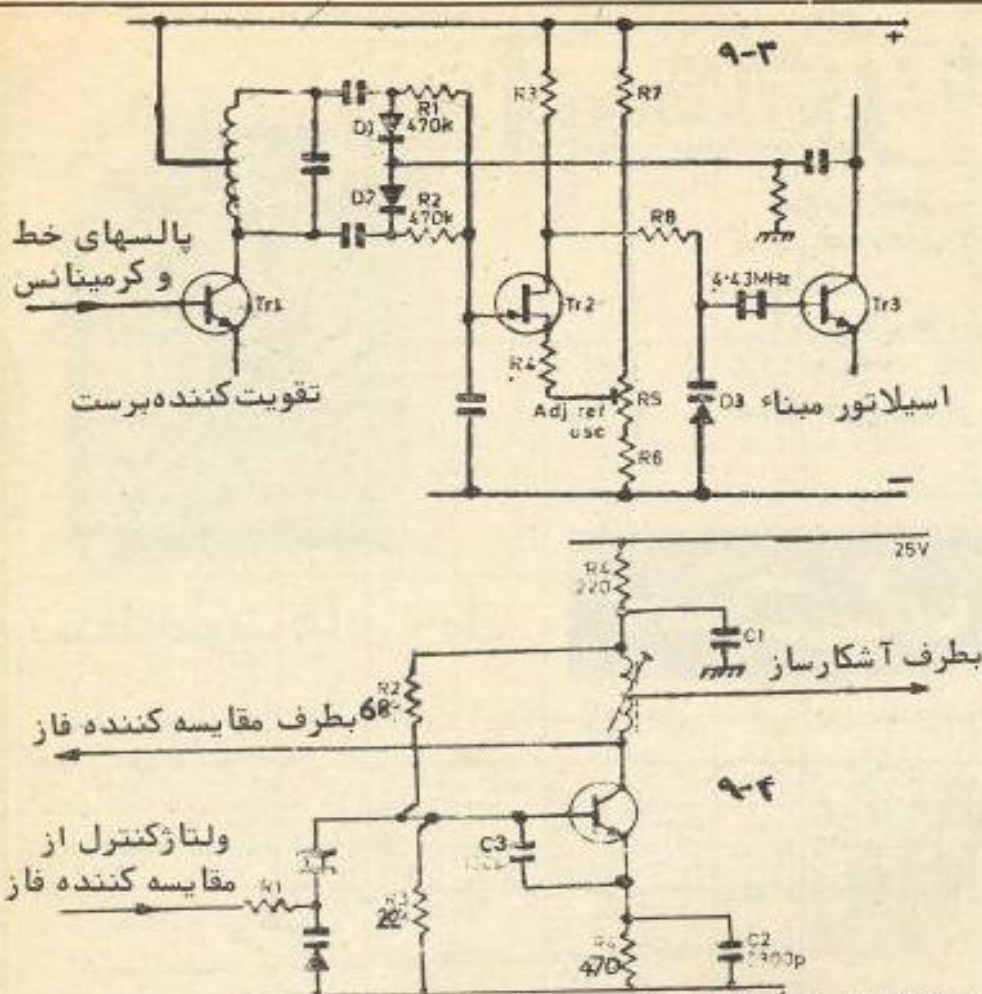
$Tr2$ طبقه خروجی ویدئو و $Tr1$ طبقه محو کننده برگشت شعاع الکترونی است . امپتر این دو
ترانزیستور در مقاومت $R4$ مشترک می باشند .
در هنگام جاروب کردن صفحه در اثر ولتاژ مثبتی که امپتر $Tr2$ دارد، $Tr1$ خاموش (Cut off)
خواهد بود و خروجی ندارد .

در هنگامیکه اشعه برمی گردد چه در برگشت افقی (Field flyback) و چه
در برگشت عمودی (Line flyback) پالسهای مثبت در هر دو فرکانس (Line-field) از مدار
تایم بیس (Time-base) بترتیب به پایه ترانزیستور $Tr1$ اثر میکنند .
دامنه این پالسها بقدری هستند که بتوانند $Tr1$ را روشن کنند و در اثر عبور جریان امپتر از
مقاومت $R4$ گرایش امپتر طوری میشود که این ترانزیستور خاموش خواهد شد و در نتیجه کاتد لامپ
تصویر CRT ورودی نخواهد داشت بدین ترتیب در هنگام برگشت شعاع الکترونی لامپ تصویر سیگنالی
نخواهد داشت . چنانچه ملاحظه شد $Tr1$ یا کاملاً روشن است و یا خاموش بدین ترتیب این نیز
مثالی است از کاربرد ترانزیستور بعنوان کلید .

دکودر حلقه

یک کاربرد ساده از ترانزیستور اثر میدانی (Field Effect Transistor) در شکل ۳-۹
نشان داده شده است .

این دکودر در مدار اسیلاتور مینا یا فرنس Reference Oscillator تلویزیون رنگی بین
آشکارساز برست (burst) و خود اسیلاتور بکار میرود . مدار دیسکریمیناتور ($D1$ و $D2$ و غیره)
فاز برست ارسال شده را با سیگنال اسیلاتور مینا مقایسه می کند ، از روی پلاریته خروجی دیسکر -
یمیناتور علامت اختلاف فاز و از روی دامنه این خروجی وسعت این اختلاف مشخص میشود .



با توجه به اینکه این سری مقالات آموزشی برای مبتدیان خواستاران زیادی را بسوی خود جلب نموده است لذا برای مفید بودن محتویات مجله برای مبتدیان و آماتورهای جوان کشور، مقالات دیگری را نیز در این شماره بچاپ رسانده‌ایم که از آن جمله ۲۵ پروژه الکترونیکی و شناسائی اجزاء الکترونیک است.

ولتاژ خروجی حاصل از $Tr1$ به ترانزیستور اثر میدانی $Tr2$ وارد میشود. خروجی این ترانزیستور بنوبه خود برای کنترل جریان گذرنده، از دیود خازنی (ورکتور = Varactor) استفاده میشود که در نتیجه ظرفیت آن تحت کنترل قرار می‌گیرد. این دیود در پایه مدار اسیلاتور مینا قرار گرفته که تغییرات ظرفیت خازن موجود در $D3$ فاز فرکانس اسیلاتور مینا را به نحو دلخواه تنظیم میکند.

(ورکتور یک نیم هادی است که ظرفیت خازنی آن با ولتاژ تغییر میکند) جریان در ترانزیستور اثر میدانی و در نتیجه فاز فرکانس اسیلاتور مینا را میتوان با پتانسیومتر $R5$ بطور دستی تنظیم نمود. مقاومت خروجی مدار دیسکریمنیاتور بالاست زیرا دو مقاومت $R1$ و $R2$ (۴۷۰ کیلو اهم) در مدار آنست در نتیجه برای جلوگیری از کاهش ولتاژ خروجی ترانزیستور اثر میدانی باید دارای مقاومت ورودی حدود چندین مگا اهم باشد. این ترانزیستور برای تقویت‌کننده‌های dc ایده‌آل است.

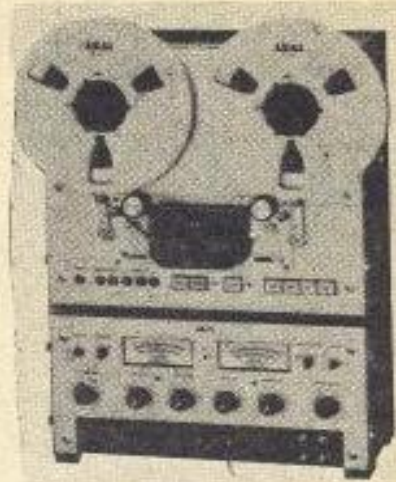
برای این ترانزیستور میتوان از یک ترانزیستور دو قطبی در حالت امیتر فالور استفاده نمود.
اسیلاتور مینا

اکثر گیرنده‌های رنگی تلویزیون دارای اسیلاتوری هستند که بایستی هم‌فاز با ساب کریئر (Subcarrier) موج حامل مدوله‌ای است که باموج حامل دیگری ترکیب میشود. کارکنند. در اینجا ما فقط به شرح مدار اسیلاتور می‌پردازیم زیرا در بالا مداری که هم‌زمانی فاز را برآورده میکند شرح داده شده است.

این اسیلاتور در فرکانس ۴/۴۳ مگا هرتز نوسان میکند. برای پایداری فرکانس از یک کریستال در این اسیلاتور استفاده شده است و با سری کردن دیود خازنی (ورکتور) تغییرات کوچک فرکانس برای هم‌زمانی فاز امکان پذیر شده است شکل ۹-۴.

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

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



تست وسایل صوتی

ضبط صوت های ریل

برای بسیاری از علاقمندان دستگاههای های - فی این نکته مسلم است که در مقابل راحت نبودن براه انداختن این نوع ضبط صوتها یعنی پیچیدن نوار از یک طرف به طرف دیگر، صدای خیلی بهتری نسبت به انواع بسیار متنوع کاست بدست می آورند. این ضبط صوتها که بنام ضبط صوتهای ریل REEL شناخته میشوند با بازار آمدن نوار کاست و سهولت استفاده آنها از دور تقریباً "خارج شدند ولی با همه این احوال بسیاری از شیفتگان موسیقی از این نوع ضبط صوتها زیاد استفاده می کنند.

اگر شما تصمیم گرفته اید به کمک ضبط صوتی که خواهید خرید کارهایی از قبیل مونتاژ، تکثیر، دادن افکتهای انعکاس را انجام دهید بهتر است که از این سیستم ضبط صوت استفاده کنید. این نوع ضبط صوتها اکثراً دارای سه هد مستقل برای انجام دادن وظایف پخش، ضبط و پاک کردن هستند و نیز سرعت گردش نوار آنها نسبت به انواع کاست، سریعتر است و به همین دلیل دارای جواب فرکانس و کیفیت صدائی عالی تقریباً "نظیر یک گرامافون هستند".

اگر مایل هستید که ضبط های چهار کانالی انجام دهید که به اصطلاح کوادر و فونیک (Quadrophonic) نامیده میشوند باید ضبط صوتهای نوع ریل را انتخاب کنید، آنهم بعضی از مدلها دارای این سیستم هستند و یا میتوان با اضافه کردن یک دستگاه آنها را تبدیل کوادر و فونیک یا به عبارتی چهار کانالی کرد. (برای آندسته از علاقمندان که اطلاعی راجع به این سیستم ندارد بطور مختصر می گوئیم که در این سیستم همانند سیستم استریو از هرکانال یک قسمت از صدا پخش و یا ضبط می گردد) اکثر ضبط صوتهای ریل دارای حداقل دوسرعت ۹/۵ سانتیمتر بر ثانیه و ۱۹ سانتیمتر بر ثانیه میباشند. انواع مختلف این نوع ضبط صوت قادرند ریلهایی را تا حداکثر 10٪ اینچ بپذیرند.

درجدولی که به همین منظور تنظیم شده، مشخصات فنی چند مدل از این نوع ضبط صوت را از کارخانجات معروف می بینید. نخستین موضوعی که باید به آن توجه کنید، جواب فرکانس است که باید هرچقدر امکان دارد به محدوده ۲۰ هرتز تا ۲۰ کیلوهرتز نزدیکتر باشد و یا از آن بیشتر باشد که اغلب در مورد این ضبط صوتها هست. نکته دیگری که در این جدول درج شده سرعتهای حرکت نوار است و لغزش و ناصافی صدا در سرعتهای مختلف که با واحد درصد (%) نمایش داده شده است.

به همچنین نوع سیستم کم کننده نویز (صداها را ناخواسته و اضافی) (Noise Reduction) مشخص شده بعلاوه اشاره ای نیز به حساسیت ورودیها شده است. نکته دیگری که لازم به یاد

MODEL	Frequency Response*	Flutter*	Format	Speed	Reel Size	Input Sensitivity	PRICE
AKAI: PRO-1000	50-20000Hz ±1dB	0.025%	2, 4 track/ 2 channel	15; 7½; 3¾	10½ inch	70mV	\$1995
GRUNDIG: TS1000	20-20000Hz	0.025%	¼ track, 2 channel	7½; 3¾; 1½	10½ inch	60mV	\$1900
PHILIPS: N4506	35-26000Hz	0.05 %	4 track, 2 channel	7½; 3¾; 1½	7 inch	100mV	\$650
PIONEER: RT-2044	30-28000Hz ±3dB	0.04 %	Quarter track	15; 7½	10½ inch	34mV	\$1725
REVOX: B77	30-20000Hz ±15dB	0.08 %	½; ¼ track, 2 channel	15; 7½; 3¾	10½ inch	40mV	\$1295
SONY: TC-880-2	25-30000Hz ±3dB	0.02 %	½ track, 2 channel	15; 7½	10½ inch	60mV	\$2495
TANDBERG: 10XD	30-25000Hz ±2dB	0.04 %	¾; ¼ track	15; 7½; 3¾	10½ inch	100mV	\$1399
TEAC: 80-8	40-18000Hz ±3dB	0.04 %	8 channel multitrack	15	10½ inch	100mV	\$3500
TEAC: A-2300SR	30-24000Hz ±3dB	0.08 %	¼ track, 2 channel	7½; 3¾	7 inch	100mV	\$800
TOSHIBA: PT-862D	35-15000Hz ±1dB	0.08 %	¼ track, 2 channel	7½; 3¾; 1½	7 inch	70mV	\$310
OTARI: MX-5050-8D	35-25000Hz ±3dB	0.06 %	¼ track, 8 channel	15; 7½	10½ inch	150mV	\$4295
OTARI: MX-5050-2S	30-25000Hz ±3dB	0.05%	½ track, 2 channel	15; 7½; 3¾	10½ inch	150mV	\$1545
SONY: TC-766-2	30-22000Hz	0.018%	Half Track	15; 7½	10½ inch	60mV	\$1195
PIONEER: RT-1050	30-22000Hz ±3dB	0.04 %	Half Track	15; 7½	10½ inch	50mV	\$850
TECHNICS: RS-1520	30-30000Hz ±2dB	0.018%	4 track, 2 channel	15; 7½; 3¾	10½ inch	60mV	\$2000

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

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



تست وسایل صوتی

بلندگو

انتخاب یک جفت بلندگو کاری است بسیار مشکل و پیچیده. بهترین نصیحتی که میشود در این مورد ارائه کرد این است که به گوش خود اعتماد کنید تا به گفته دیگری، چه هرچقدر هم بی طرفانه قضاوت کنند بازهم سلیقه شخصی خودش را نیز در نظر می گیرند.

شما بعنوان شخصی که اولین بار است می خواهید یک سیستم صوتی متشکل از آمپلیفایر، تیونر، ضبط صوت، بلندگو و احیاناً "گرام" را انتخاب کرده، بخرید برای انتخاب بلندگو این نکته را همیشه بخاطر داشته باشید که باید صدای بلندگو را بشنوید تا آنکه بدانید قرار است چه صدائی از آن خارج شود. در موقع خواندن مشخصات فنی بلندگوها، حتماً به اصطلاحاتی از قبیل "Airsuspension" و "Bass Reflex" برخورد می کنید. اصطلاح نخست بدین معنی است: بدست آوردن باس (Bass) زیادتر از جعبه ای کوچک که نتیجه آن این است که قدرت زیادتری برای بکار انداختن بلندگو از طرف آمپلیفایر مورد نیاز است. اصطلاح دوم به معنی آن است که از صدای باس (Bass) که از پشت بلندگو پخش میشود استفاده می کنند و آنرا به قسمت جلوی بلندگو برمی گردانند تا بدین ترتیب باس بلندگو تا حدودی تقویت میشود.

به همچنین دو اصطلاح دیگر نیز استفاده زیاد دارند که عبارتند از Direct Radiating و Reflecting که دومی به ترتیبی که گفته میشود صدائی تولید میکند که بستگی زیادی به آکوستیک اتاق و وسایلی که در اتاق قرار دارند، ندارد ولی نوعی از بلندگو است که اگر از آن در اتاقی استفاده شود که وسایل زیادی در آن قرار داشته باشد، صدای مطلوب و خوبی بدست نمی آید.

به همچنین بلندگوهای دو راهه (2Way) (یک ووفر (Woofer) بزرگ برای فرکانسهای پائین (باس) و یک توییتر (Tweeter) برای فرکانسهای بالا) و سه راهه (3Way) (یک ووفر، یک توییتر و یک بلندگوی حد متوسط (Midrange) که هر کدام مخصوص پخش یک قسمت از فرکانسهای صدا هستند) ولی بازهم براین نکته تکیه می کنیم که به گوش خود

بقیه از ص قبل

آوری است آنست که قبل از خرید توجه داشته باشید که ریلهای پر شده با آهنکهای مختلف در هیچ مغازه ای به فروش نمی رسد (لااقل در ایران) ولی در صورتی که مایل بودید خواهید توانست که دستور پرکردن نوار مورد علاقهتان را به یکی از مغازه ها که میتواند خواسته شما را عملی سازد، بدهید و یا آنکه از صفحات دیگران و برنامه های رادیو استفاده کنید.

اعتماد کنید و با سلیقه خود بلندگو بخرید .

بلندگوها اغلب از نوع امپدانس ۸ اهمی هستند . البته انواع محدود و کمی با امپدانس ۴ اهم نیز وجود دارد . اگر میخواهید که بلندگوهای اضافی (بیش از دو بلندگو) به آمپلیفایر وصل کنید در این صورت توجه داشته باشید که از بلندگوهای با امپدانس ۴ اهم استفاده نکنید ، چرا که موجب آسیب دیدن آمپلیفایر میشوند .

هنگامی که در مغازه‌ای به صدای چند نوع مختلف بلندگو گوش میدهید ، بلندی صدای آنها را باهم مقایسه نکنید بلکه به کیفیت و شفافیت صدای آنها توجه کنید چرا که ممکن است سطح خروجی صدای آنها *Sound Output Level* باهم تفاوت داشته باشد . نکته دیگری که باید به آن توجه کنید این است که بلندگو ، فرکانسهای بالا را چگونه پخش میکند . این کار را میتوانید با قدم زدن در جلوی بلندگو و گوش می‌رساندن به فرکانسهای بالا تحقیق کنید و ببینید از زوایای مختلف صدا چگونه به گوش می‌رسد . آسانتر آن است که به صدای (هیس) در رادیوی FM بین ایستگاهها گوش دهید .

در جدولی که به این منظور تنظیم شده است ، مشخصات فنی بلندگوهای مختلف را از کارخانجات مختلف می‌بینید .

■ ■ Bang & Olufsen
515 Busse Road
Elk Grove Village, Ill. 60007

■ ■ U.S. JVC Corp.
Hi Fi Division
58-75 Queens Midtown
Expressway
Maspeth, N.Y. 11378

■ ■ Koss Corp.
4129 North Port Washington
Ave.
Milwaukee, Wis. 53212

■ ■ MARANTZ
Superscope, Inc.
20525 Nordhoff St.
Chatsworth, Calif. 91311

■ ■ Nakamichi Research (U.S.A.),
Inc.
220 Westbury Ave.
Carle Place, N.Y. 11514

■ ■ Philips High Fidelity
Laboratories, Ltd.
P.O. Box 2208
Fort Wayne, Ind. 46801

■ ■ Sansui Electronics Corp.
55-11 Queens Blvd.
Woodside, N.Y. 11377

■ ■ Sony Corp. of America
9 West 57th St.
New York, N.Y. 10019

■ ■ TECHNICS BY PANASONIC
Panasonic Co.
1 Panasonic Way
Secaucus, N.J. 07094

■ ■ Yamaha International Corp.
6600 Orangethorpe
Buena Park, Calif 90620

■ ■ JBL
James B. Lansing Sound, Inc.
8500 Balboa Blvd.
Northridge, Calif. 91329

■ ■ Bose Corp.
100 The Mountain Road
Framingham, Mass. 01701

■ ■ MITSUBISHI
Melco Sales, Inc.
3030 E. Victoria St.
Compton, Calif. 90221

All in the U.S.A.

MODEL	Frequency Response	Impedance	Min. Power	Max. Power	TYPE	Number of Speakers	PRICE
AKAI: SW-177	25-20000Hz +3dB	8 ohms	40 watts	100 watts	Dynamic	4	\$550
B & O: Beovox M-100	35-22000Hz +4dB	4 ohms	30 watts	100 watts	Vented	5	\$980
JVC: SK/1000S	30-20000Hz	8 ohms	---	85 watts	Vented	3	\$520
KOSS: Model One	32-20000Hz +2.5dB	4 ohms	75 watts	300 watts	Electrostatic	9	\$3000
MARANTZ: 940	30-22000Hz +3dB	8 ohms	20 watts	250 watts	Dynamic	4	\$880
NAKAMICHI: Slimline	50-16000Hz +5dB	16 ohms	20 watts	40 watts	Bass reflex	2	\$960
PHILIPS: RH-545	20-20000Hz	---	Driven from pre.	Internal amp.	Acoustic Suspension	3	\$2800
PIONEER: HPM-200	25-25000Hz	8 ohms	50 watts	200 watts	Acoustic Suspension	5	\$1000
SANSUI: SP-L800	30-20000Hz	8 ohms	---	300 watts	Bass reflex	2	\$1900
SONY: SSU-4000	30-20000Hz	8 ohms	20 watts	100 watts	Passive Radiator	3	\$800
TECHNICS: SP-7000A	37-22000Hz	6 ohms	---	150 watts	Vented	3	\$880
YAMAHA: NS-1000	40-20000Hz	8 ohms	50 watts	100 watts	Acoustic Suspension	3	\$1450
JBL: L212	N/A *	8 ohms	10 watts	200 watts	Dynamic	4	\$3480
BOSE: 601	N/A *	8 ohms	15 watts	100 watts	Dynamic ported Vented	9	\$599
MITSUBISHI: DS-303	30-35000Hz	6 ohms	40 watts	100 watts	Acoustic Suspension	4	\$1160

* Not Available.

کلاس درس ای مبتدیان

"الکترونیک مقدماتی"



عناصری که در الکترونیک استفاده میشوند به شکلهای و رنگها و اندازههای مختلفی یافت میشوند. مقادیر این عناصر در روی بدنه آنها با عدد و یا با علامت رنگی مشخص میشوند. در این ماه به معرفی و شرح دو عنصر غیر فعال مدارهای الکترونیک یعنی مقاومتها و خازنها میپردازیم. این بحث مخصوص کسانی است که تازه به الکترونیک و ساختن مدارهای الکترونیکی علاقمند شدهاند.

مقاومتها

مقاومتها معمولا استوانه‌ای هستند که در دوطرفش دوسیم برای اتصال وجود دارد. بعضی از مقاومتها مخصوص تخته مدار چاپی ساخته شده‌اند و سیم‌های اتصالی آنها خیلی کوتاه میباشد ولی این نوع مقاومتها کمتر در بازار یافت میشوند. این نوع مقاومتها بیشتر در مدارهای کامپیوتر دیده میشوند.

مقدار یک مقاومت هم بصورت نوارهای رنگی و هم بصورت خود عددی روی مقاومت مشخص میشود.

طرز خواندن مقدار مقاومتها از روی نوارهای رنگی در جدولی که در این صفحه آمده است توضیح داده شده است.

نوار چهارم تولرانس مقاومت را مشخص میکند که در مطلب بعد در شماره آینده، در این باره صحبت خواهیم کرد.

در صورت نوشتن اعداد روی مقاومتها از حروف نیز استفاده میشود مثلا $6.8K$ یا 180 (۱۸۰ اهم)، $1K2$ (۱/۲ کیلو اهم) $5R6$ (۵/۶ اهم) $M47$ (۰/۴۷ مگا اهم).
مقادیر استاندارد

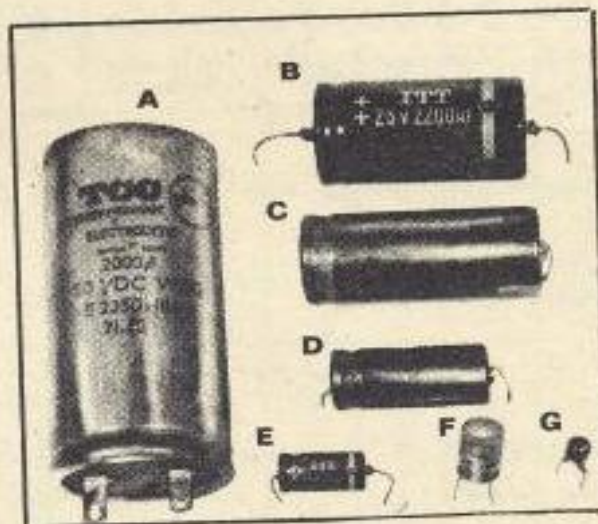
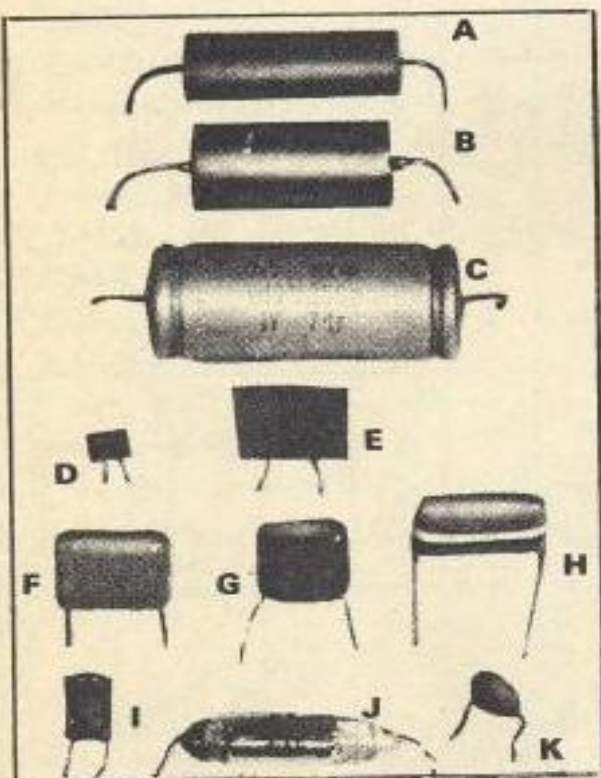
یکی از اولین چیزهایی که در مدارهای الکترونیکی توجه هر مبتدی را جلب میکند مقادیر مقاومتهاست که همه مقادیر مشخصی دارند مثل ۲۷ کیلو اهم ۸۲ اهم، ۵/۶ مگا اهم. این اعداد کاملا انتخابی هستند.

اکثر مقاومتها که معمولا بکار میروند شامل اعداد زیرند که به سری $E/2$ معروفند:

۱۰ / ۱۲ / ۱۵ / ۱۸ / ۲۲ / ۲۷ / ۳۳ / ۳۹ / ۴۷ / ۵۶ / ۶۸ / ۸۲

هر عدد در این سری تقریبا ۲۰ درصد از عدد قبلی بزرگتر است، بنابراین شما براحتی می‌توانید این اعداد را بخاطر داشته باشید. از طرفی میتوانید هر مقاومتی که احتیاج دارید با ۱۰٪ اختلاف که آنهم همان تولرانس مقاومت میباشد از این سری انتخاب کنید. برای مقادیر بزرگتر و کوچکتری می‌توانید مقادیر مقاومتها را در اعداد ۱۰، ۱۰۰، ۱۰۰۰ ضرب یا براینها تقسیم کنید.

رنگ	نوار اول	نوار دوم	نوار سوم	نوار چهارم
	رقم اول	رقم دوم	مضرب	تولرانس
سیاه	۰	۰	$\times 1$	—
قهوه‌ای	۱	۱	$\times 10$	%۱
قرمز	۲	۲	$\times 100$	%۲
نارنجی	۳	۳	$\times 1000$	—
زرد	۴	۴	$\times 10000$	—
سبز	۵	۵	$\times 100000$	—
آبی	۶	۶	$\times 1000000$	—
بنفش	۷	۷	$\times 10000000$	—
خاکستری	۸	۸	$\times 100000000$	—
سفید	۹	۹	$\times 1000000000$	—
طلایی	—	—	$\div 10$	%۵
نقره‌ای	—	—	$\div 100$	%۱۰



در مورد حفظ کردن مقادیر جدول دقت فرمائید
و به ترتیب رنگها مقادیر آن را در خاطر بسپارید

شکل ۱ مجموعه‌ای از خازنهای غیر شیمیایی A پلاستیک، B پلی کربونیت C کاغذی، D و E
سرامیکی و F و G پلیستر، J پلیسترن، K - دیسک سرامیک

شکل ۲ - خازنهای شیمیایی (الکتrolیت) ۲۰۰۰۰A میکروفاراد ۵۰ ولت B-۲۲۰۰ میکروفاراد
۲۵ ولت، C-۱۰۰۰۰ میکروفاراد ۴۰ ولت D-۱۰۰ میکروفاراد ۴۰ ولت، E-۳۳ میکروفاراد ۲۵
ولت F-۱۰۰ میکروفاراد ۶ ولت، G-۱۰ میکروفاراد ۱۰ ولت

خازنها

خازنها بطور کلی بدودسته بزرگ تقسیم میشوند: شیمیایی و غیر شیمیایی مقادیر خازنهای غیر شیمیایی با رنگ بر روی بدنه آنها مشخص میشوند.

این خازنها در شکلهای و اندازه‌ها و رنگهای مختلفی ساخته میشوند که بستگی به نوع ترکیب آنها میتوانند: سرامیک، پلیستر، پلی کربنات، پلاستیکی، فلزی، پولیسترین، باشند انواع مختلف خازنها در شکل ۱ برای مثال آمده‌اند. اکثر مقادیر خازنها غیر شیمیایی بر روی آنها نوشته شده است مثلاً 680PF (پیکوفاراد) یا 0.22 μ F (میکروفاراد).
در بعضی از خازنها کلمه μ F (بخصوص در انواع با کیفیت بالا) دیده میشود مثلاً 3940 pF - این یک راه دیگر نوشتن 3940PF میباشد گاهی اوقات این مقدار بصورت 3.94nF نوشته میشود (نانوفاراد) گاهی هم از حرف K استفاده میشود مثل 22K که همان 22000PF یا 22nF می باشد.

کارخانجات روسی فرم دیگری هم برای نوشتن مقدار خازنها بر روی بدنه آنها بکار می‌برند مثل 3H3 یا 10H که معادل 3.3nF و 10nF می باشد بعضی از خازنها بخصوص سری C280 مولارد (Mullard) از رمز رنگ استفاده میکنند.
جدول رمز مقاومتهای رنگی را میتوان عیناً برای خازنها بکار برد.
رنگهایی که برای ولتاژ کار خازنها در نظر گرفته شده عبارتند از:
1000V سفید 400V = زرد 250V = قرمز
ولتاژ دوسر خازنها از ولتاژ کار آنها هرگز نباید زیاد شود.

خازنهای غیر شیمیایی پلاریته (مثبت و منفی) ندارند یعنی میتوان آنها را از هر طرفی در مدار قرار داد.

خازنهای شیمیایی بشکل استوانه و با پوشش فلزی هستند. یکی از سیم‌های اتصال به پوشش فلزی متصل بوده که سر منفی میباشد درحالیکه سر مثبت روی بدنه مشخص شده است. در خازنهای شیمیایی از رمز رنگ استفاده نمی‌گردد بلکه مقدار خازنها و ولتاژ کار آنها روی بدنه نوشته میشود. این خازنها که پلاریته دارند باید بطور صحیح در مدار قرار داد و گرنه خراب خواهند شد (شکل ۲)
مشخصه خازنها

الف - خازنهای شیمیایی - مقدار این خازنها از ۱ تا ۵۰۰۰۰ میکروفاراد بوده و ولتاژ کار آنها حدود ۵۰۰ ولت است. موارد استفاده آنها معمولاً در منابع تغذیه و فرکانسهای صوتی می باشد حدود تولرانس آنها از ۲۰ درصد تا ۵۰ درصد میباشد.

ب - خازنهای سرامیک - موارد استفاده اینها در فرکانسهای رادیویی و صوتی و خیلی بالا (VHF) و تیونر تلویزیون میباشد.

ج - خازنهای کاغذی - این خازنها فقط در فرکانسهای پائین کاربرد دارند.

د - خازنهای پلی استر - کاربرد این خازنها در فرکانسهای صوتی میباشد.

ه - خازنهای پلی کربنات - مانند خازنهای پلی استر هستند.

و - خازنهای پلی استرن - برای مدارها در فرکانس صوتی و رادیویی کاربرد دارند.

ز - خازنهای نقره‌ای - کاربرد این خازنها که عایق نقره دارند در مدارهای پالسی میباشد.

ح - خازنهای با عنصر تانتال - این خازنها خیلی کمیاب بوده و معمولاً در فرکانسهای صوتی و رادیویی و فیلترها استفاده میشوند. این خازنها با ظرفیت زیاد و ولتاژ کم (از ۳ تا ۳۵ ولت) ساخته میشوند.

مقابل این میکروفون صحبت می کنید، دیافراگم متحرک شروع به لغزش می کند و در نتیجه خازنی که از این دو دیافراگم تشکیل شده، تغییر ظرفیت می دهد. این تغییرات ظرفیت باعث میشود ولتاژ کمی در خروجی مداری که این میکروفون به آن وصل است پدید بیاید که بنام ولتاژ صوتی خوانده میشود، ظرفیت این خازن بسیار کم و در حدود ۳۰ پیکوفاراد است و تغییرات آن نیز در حدود ۳ پیکوفاراد، خروجی این میکروفونها دارای مقاومت داخلی بسیار زیادی است که باید حتما از یک پری آمپلیفایر مخصوص استفاده شود. این نوع میکروفونها دارای کیفیت و در عین حال قیمت بسیار بالائی هستند. صدائی که ارائه می دهند بسیار طبیعی است و قابل استفاده در دستگاههای های - فی. نوع دیگری از میکروفونهای خازنی وجود دارد که میکروفونهای الکترت معروف هستند و مانند نوع قبلی احتیاج به مدار بخصوصی برای تامین ولتاژ شارژ کننده صفحات خازن ندارند. در این نوع میکروفونها از یک ماده مخصوص بنام الکترت (Electret) به صورت یک دیافراگم اضافی مابین دوتای قبلی استفاده شده که دارای ولتاژ شارژ کمی است و این میکروفونها دارای یک دهم قیمت میکروفونهای کندانسوری هستند ولی کیفیتی به اندازه آنها عالی ندارند ولی با این وجود از آنها زیاد استفاده میشود.

در جدولی که برای این منظور تنظیم شده است، مشخصات فنی پانزده نوع میکروفونهای کارخانجات بزرگ درج شده. از این مشخصات باید توجه داشته باشید که جواب فرکانس آن هر چقدر ممکن است به محدوده ۲۰ هرتز تا ۲۰ کیلو هرتز نزدیک باشد تا بتوانید با آن فرکانسهای بالا و پائین را بخوبی بدست بیاورید. از مشخصات دیگری که در این جدول درج شده عبارتند از خروجی که با واحد دسی بل نمایش داده میشود (db) مقاومت داخلی یا امپدانس Impedance که با واحد اهم نمایش داده میشود و توضیحاتی در مورد نوع کپسول آن و دیگر مشخصات ظاهری و ملحقات آن.

فروش مجله ماهی الکترونیک

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

شماره های قدیمی مجله رادیو - تلویزیون

از شماره های قدیمی مجله رادیو تلویزیون فقط: (۱۸ - ۲۴ - ۲۵ - ۲۸ - ۲۹ - ۳۰ - ۱۷۰ - ۱۷۱ - ۳۱ - ۳۲ - ۳۳ و ۳۴ موجود است.

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

نشانی تهران - خیابان بهارستان سه راه ژاله مقابل کلانتری ۹ جدید پلاک ۴۴۷ دفتر مجله دانشمند و الکترونیک

نقشه شماره (۵)

نورسنج یا فوتومتر الکترونی

عکاسی، فنی است بسیار حساس که با کمترین بی دقتی و سهل انگاری موجب بی ثمر شدن زحمت انسان میشود لذا برای دقیق درآمدن و تامین نور کافی احتیاج به یک دستگاه نشان دهنده اندازه و مقدار نور احساس میشود پروژه‌ای که در این قسمت معرفی میشود هم در عکاسی و هم در آزمایشهای فیزیکی (برای تعیین شدت نور بجای استفاده از روش همقازی و لکه چربی) مورد استفاده دارد.

طرز کار

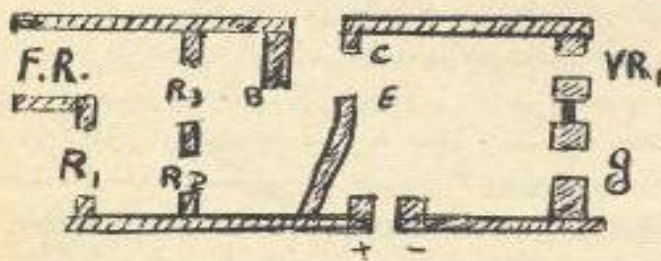
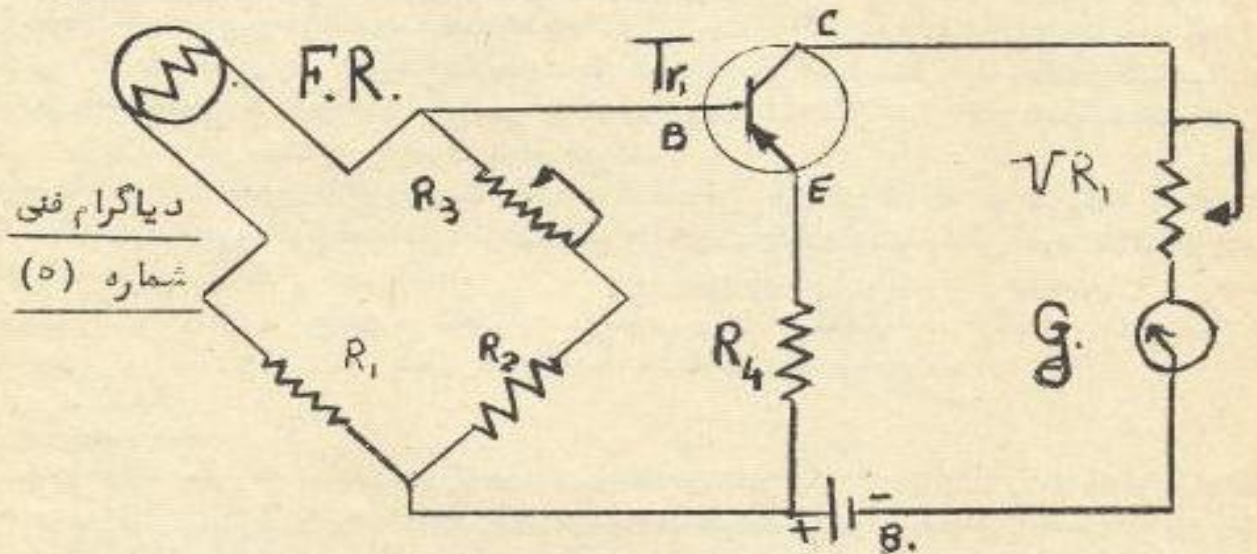
این دستگاه براساس پل معروف وتسون طرح ریزی شده است شرح اینکه کم شدن مقاومت فوتورزیستارنس متناسب است با شدت نور اعمالی برای اندازه‌گیری شدت نور از یک گالوانومتر ۵۰ میکرو آمپر استفاده شده است و برای خواندن شدت نور جدول تطابق تنظیم شده که برحسب واحد روشنائی است که همان حالت رایجش برحسب لوکس می‌باشد.

(۱) شدت نور تقسیم بر مجذور = مقدار روشنائی در آن نقطه یا شدت نور اعمالی.

میکرو آمپر	برحسب لوکس - x
۵۰ میکرو آمپر	صفر
۳۷/۵	۲۵
۲۵	۵۰
صفر	۱۰۰

لوازم مورد احتیاج

F.R. - فوتورزیستانس
R3 - مقاومت متغیر ۵ کیلو اهم
B. - باتری ۹ ولت



نقشه مدار چاپی شماره (۵)

Tr1 ترانزیستور قدرت 2SB426
R1-R2 - مقاومت ۲ کیلو اهم نیم وات دوعدد
R4 - مقاومت ۱/۸ کیلو اهم نیم وات
دستگاه با باتری ۱/۵ ولت کار میکند.
VR1 - مقاومت متغیر ۵۰ کیلو اهم
G - گالوانومتر ۵۰ - ۵ میکرو آمپر

فلزیاب الکترونیک

METAL DETECTOR



ترجمه از: محسن آذری

Practical اخذ گردیده است.

طرح و مدار کیت از مجله

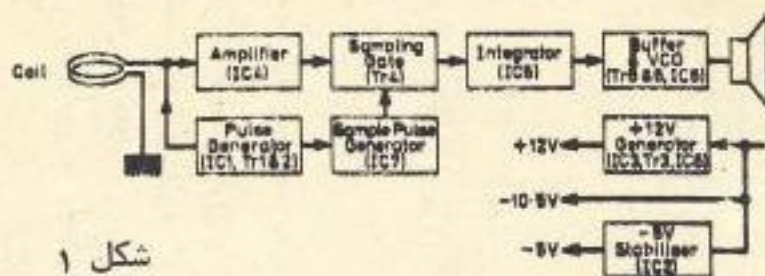
طرح مدار تولیدکننده پالس (فلزیاب) را که مشاهده می کنید از آخرین طرحهایی است که به صورت آماده بر فروشگاههای الکترونیک در آمریکا عرضه شده است و دارای حساسیت فوق العادهای با بهره گیری از مدار مجتمع می باشد. در مورد ساختمان و طراحی دستگاه توضیحاتی کامل و مفید داده شده که ذیلاً به عرض می رسد.

* قسمت عمده فلزیاب یا گنج یاب با توجه به شکل و دیاگرام کلی آن در *fig 1.(a)* دیده می شود مانند بیشتر فلزیابهایی که موجود است قلب دستگاه از سیم پیچ خصوصی تشکیل شده است. هنگامی که سیم پیچ بوسیله دستگاه تغذیه شود در اطراف آن حوزه مغناطیسی ضعیف می شود و ولتاژ مانند یک نیروی معکوس الکتروموتوری (*back e.m.f*) در سیم پیچ القا می شود. اگر سیم پیچ درست پیچیده شده باشد این ولتاژ القا شده بلافاصله سقوط می کند. هنگامی که تکه فلزی در حوزه سیم پیچ قرار گیرد میدان مغناطیسی را تحت تاثیر قرار می دهد و جریان کوچکی در آن القا می کند و بسته به این که تکه فلز آهنربایی باشد یا خیر نیروی برگشتی *e.m.f* زمان بیشتری را صرف نزول می کند.

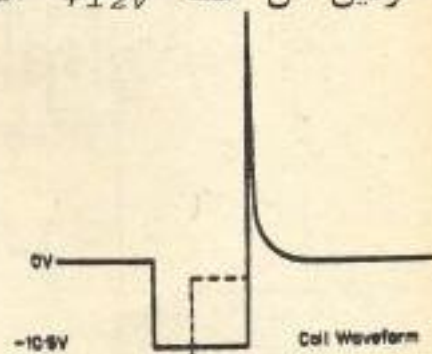
چون مدار فلزیاب طوری طرح ریزی شده است که میدان سیگنالی که به *OV* می رسد تعیین کند باید بوسیله آمپلیفایری موج دریافتی از سیم پیچ را تقویت کرده و یک ولتاژ نمونه بدست آورد. این ولتاژ به درون یک مدار جمع کننده (*Integrator*) که ولتاژ خروجی را به نسبت زمان نزول *e.m.f* تنظیم می کند وارد می شود. و ولتاژ حاصل بعد از مدار *Integrator* برای کنترل اعمال شده که به تغذیه بلندگو می انجامد. ساختمان مدار:

پالسهای کوتاه منفی که در سیم پیچ بوجود می آیند بوسیله یک *IC (555)* که از نوع تایمر می باشد و در مدار (*Astable*) قرار گرفته است گرفته می شود. تکرار فرکانس در این زمان حدود ۶۶ پالس در هر ثانیه است و زمان عملکرد سیکل (*duty cycle*) حدود $1/\text{cent}$ می باشد. خروجی *IC* در پایه ۳، بوسیله *Tr1* تقویت و معکوس شده و به ترانزیستور قدرت (*Tr2*) ترویج می شود. این ترانزیستور در حالت خطی (*linear*) برای افزایش سرعت سوئیچ (*Switching*) می باشد و جریان مصرفی را نیز کاهش می دهد. شکل موجی که در کلکتور آن پدید می آید همان است که به صورت نقطه چین در *fig 1.(b)* نشان داده شده است. هنگامی که جریان در سیم پیچ مسدود می شود *Tr2* به مرحله اشباع می رسد ولی بعد از نقطه *A* به حالت خطی خود باز می گردد و در این حالت جریانی حدود 0.5 Amp می کشد. قبل از تشریح مدارات دیگر بهتر است مختصری نیز درباره ترکیب منبع تغذیه دستگاه شرح دهیم، که منبع تغذیه $10.5V$ (هفت باتری $1.5V$) را شامل می شود. گرچه می توان از

هرولتاژ صاف بین 9-12V استفاده کرد. درحالتی که مصرف دستگاه در مینیمم است 50mA و در حالت ماکزیمم 100mA از منبع جریان کشیده می شود. خط مثبت مدار به اختصار 0V نشان داده شده است. و خط دیگر 10.5V- می باشد. دی کپلینگ باتری بوسیله C1 انجام می شود و دومدار تغذیه دیگر نیز از همین مدار تغذیه گرفته می شود. اولین آن خط +12V است که بوسیله یک مدار اوسیلاتور رکیتفایر تهیه می شود. یک



شکل ۱



اوسیلاتور ضربه گیر C.M.O.S که همان IC3 است فرکانسی حدود 30KHZ تولید میکند و خروجی آن به Tr3 که یک ترانزیستور ضربه گیر (Buffer) می باشد داده میشود. این ترانزیستور نیز در نوز در کلکتور خود یک اتوترانسفورمر (T1) را دارد. در این مرحله ولتاژ Peak که حدود 50V است تهیه و بوسیله C6 و D1 صاف می گردد و سپس در IC8 که یک رگولاتور (تنظیم کننده ولتاژ) است به 12V تبدیل میشود.

البته باید توجه کنید که IC3 از نوع (UnBuffer) و در کلاس A است و مدار با فرود کلاس B در این دستگاه بکار نمی آید. برای T1 هیچ تنظیمی مورد احتیاج نیست چون هرگونه تنظیمی موجب اختلال در کار اوسیلاتور و ناپایداری آن می شود.

تغذیه اوسیلاتور بوسیله C4 و R8 انجام می شود و این برای جلوگیری از ارتعاشات 30KHZ نوسان ساز به داخل آمپلیفایر است.

دومین خط ولتاژ یک تغذیه 5V استابلیزه شده برای آمپلیفایر دستگاه است که بوسیله رگولاتور (IC2) تهیه می گردد. سیگنال وارد شده در بوبین یا بنده بوسیله شبکه D5 و D2 و R11

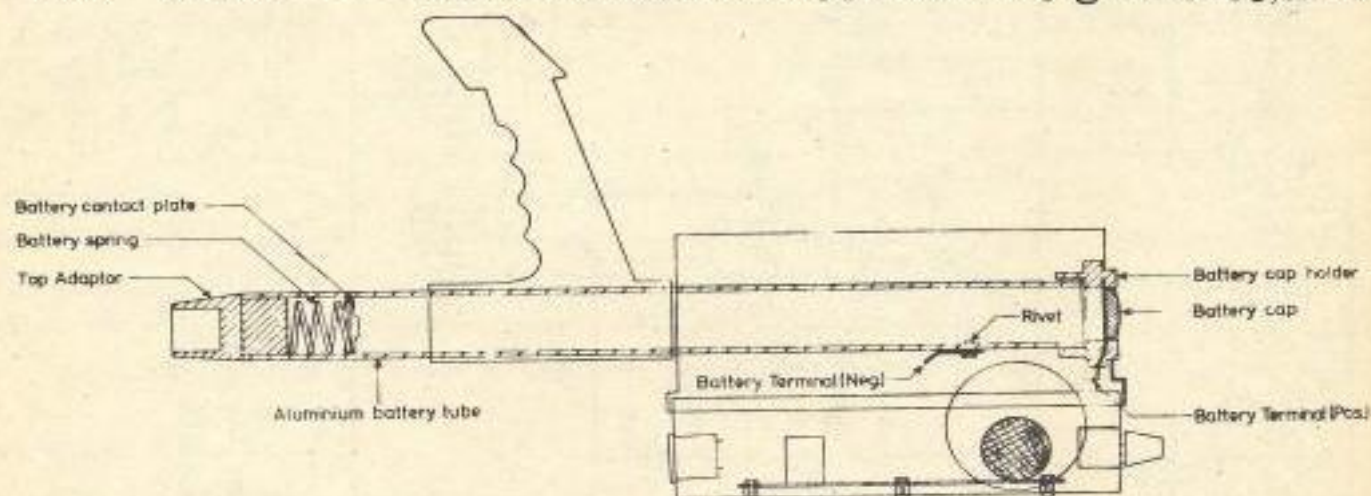
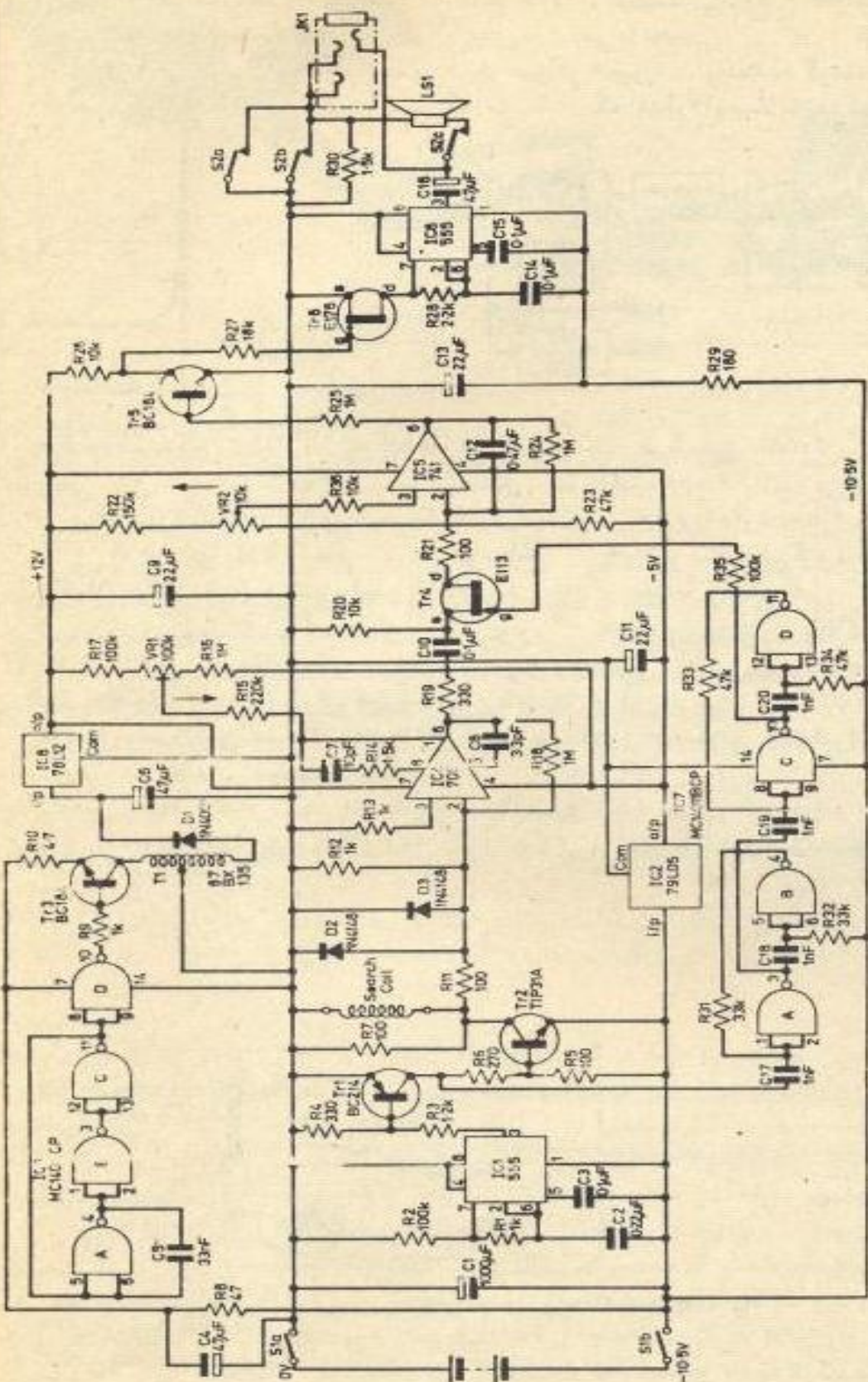


Fig. 4: Details of the case assembly

تغذیه می شود که ولتاژ نوسان رانیز به ورودی آمپلیفایر IC4 ($\pm 0.7V$) وادر کند. بهره IC4 حدود 10.000 از طریق R18 قرار داده شده و تهیه فرکانسی طوری قرار داده شده که سریعترین پاسخ و حساسیت را همراه با بیشترین ثبات داشته باشد. تنظیم خروجی این مرحله بوسیله VR1 صورت می گیرد.

شکل فیبر مدار جایی در قسمت دوم این مقاله بچاپ میرسد.
الکترونیک

برای آنکه قادر به بهره‌برداری و تعیین امواج تشکیل شده از سیم پیچ یا بنده (هنگامی که پالس به $0V$ نزول می‌کند) باشیم لازم است که پالسهای با تاخیر زمانی تولید کنیم و این کار بوسیله $IC7$ که روی دو مدار b, a یکپالس با پهنای $50\mu s$ که از کلکتور $Tr1$ گرفته می‌شود تولید می‌کند مدار دومین مونواستابل d, c $IC7$ می‌باشد که پالسهای به پهنای $75\mu s$ تولید می‌کند. که پالسهای نمونه می‌باشند. سپس پالسهای فوق در گیت $Tr4$ قرار می‌گیرد. این پالسها در شکل $Fig3$ دیده می‌شود. هنگامی که پالس نمونه به گیت $Tr4$ وارد می‌شود امپدانس



Resistors

$\pm W 5\%$

4-7 Ω	1
47 Ω	1
100 Ω	4
180 Ω	1
270 Ω	1
330 Ω	2
1k Ω	4
1-2k Ω	1
1-5k Ω	2
2-2k Ω	1
10k Ω	3
18k Ω	1
33k Ω	2
47k Ω	3
100k Ω	3
150k Ω	1
220k Ω	1
1M Ω	4

Tantalum Bead, 16V

22 μ F	3
------------	---

Electrolytic, 16V p.c. mounting

47 μ F	3
1000 μ F	1

Semiconductors

Diodes

1N4001	1
1N4148	2

Potentiometers

100k Ω min. horiz. preset	1	VR1
10k Ω lin. pot. with d.p. switch	1	VR2/S1

Capacitors

Polystyrene		
10pF	1	C7
10nF	4	C17, 18, 19, 20

Sub-min Plate Ceramic

3-3pF	1	C8
-------	---	----

Polycarbonate, 100V

33nF	1	C5
0-1 μ F	4	C3, 10, 14, 15
0-22 μ F	1	C2
0-47 μ F	1	C12

Transistors

BC184	2	Tr3, 5
BC214	1	Tr1
E113	1	Tr4 (or BF256B)
E176	1	Tr6
TIP31A	1	Tr2 (or BD535)

Integrated Circuits

MC14011CP	1	IC3 (see text)
MC14011BCP	1	IC7
78L12	1	IC8
79L05	1	IC2
555	2	IC1, 6
709	1	IC4
741	1	IC5

(Source-drain) بسیار کوچک است. و ولتاژ خروجی IC4 به ورودی IC5 منتقل

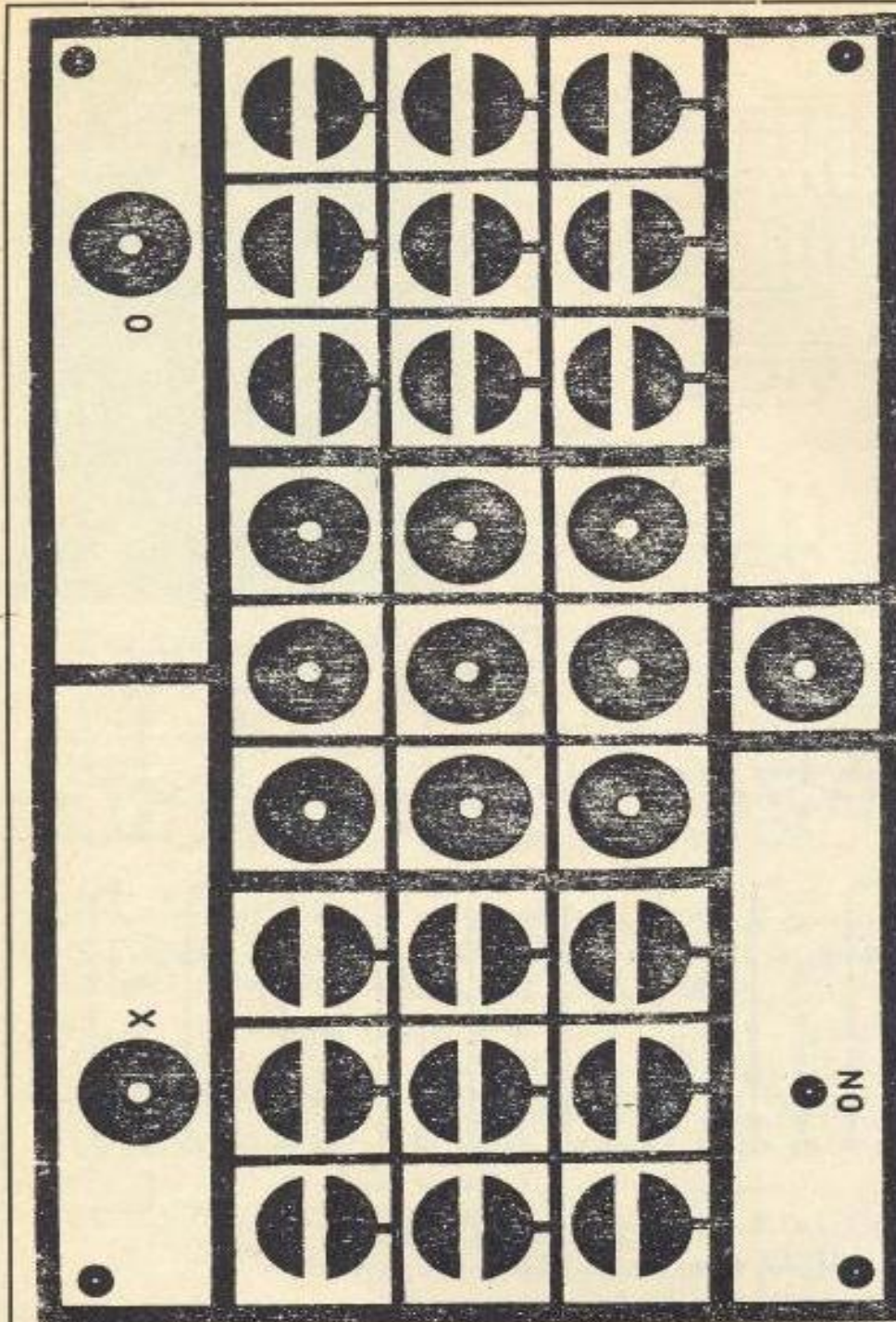
می شود. در زمان باقیمانده، امپدانس TR4 خیلی زیاد خواهد بود و خروجی IC4 از IC5 جدا می شود. پالسهای کوچک منفی بوسیله IC5/C12 تقویت و تکمیل شده و یک موج دندان اره ای (Low noise) کم شیب را که میزان d.c آن با پهنای (back e.m.f) متناسب است تشکیل می دهد. خروجی IC5 بوسیله VR2 تنظیم می گردد.

خروجی IC5 به Tr5 که یک معکوس کننده با بهره کم (low gain inverter) می باشد ترویج می شود و هنگامی که خروجی IC5 کم باشد کلکتور Tr5 روی +12V قرار دارد و امپدانس (Source-drain) Tr6 برای شارژ شدن C14 بسیار زیاد است. ولی هنگامی که خروجی IC5 زیاد باشد TR5 خود بخود سویچ شده و امپدانس (Source-drain) کم می گردد. در این هنگام C14 شارژ شده و IC6 نیز بکار می افتد. سپس در این قسمت مانند یک اوسیلاتور فرکانس صوتی عمل می کنند. خروجی اوسیلاتور به بلندگوی مناسب یا به گوشی از طریق JK1 وصل می گردد.

توضیحات ضروری: ابتدا قسمت نگاهدارنده باتری را کامل و سوار کرده تا بتوان به آزمایش دستگاه پرداخت. انتهای دسته باید مطابق شکل کاملاً با آلومینیوم پوشیده شود و همچنین کناره های جا باطری نیز با کاغذ آلومینیوم مطابق شکل پوشیده می شود. برای نگاهداری فنر انتها یک تکه چوب به عنوان ضربه گیر بکار می بریم. سپس برای گرفتن ترمینال از قطب منفی باتری باید در محل مناسبی از آلومینیوم اطراف جابا تری مطابق شکل، میخ مخصوصی فرو کنیم. همچنین سیم مثبت به محل مخصوص که در شکل نشان داده شده وصل می گردد. سیم پیچ

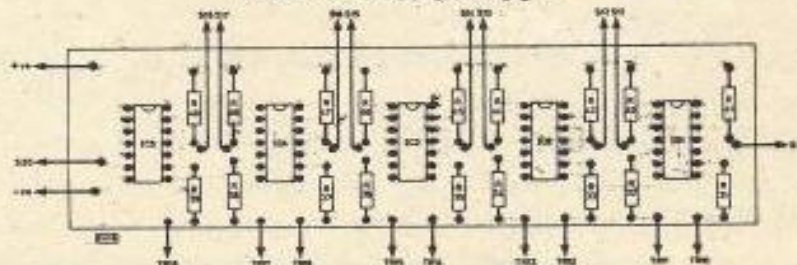
طرز ساختن دستگاه :

کل قسمتهای مختلف مدارها را میتوانید روی ۵ فیبرشاسی سوار کنید. این فیبرها به ترتیب در شکلهای ۲ و ۳ و ۴ و ۵ نشان داده شده اند. از فیبر شکل ۳ دو عدد تهیه کنید. عناصر سوار شده روی این فیبرها در شکلهای دیگر آمده اند. برای شروع کار ابتدا فیبرهای شاسی را تهیه کنید سپس عناصر را طبق اشکال داده شده روی فیبرها نصب نمایید. در ساختن صفحه جلویی دستگاه دقت زیاد کنید زیرا زیبایی ظاهری دستگاه به آن بستگی دارد. پس از نصب عناصر روی فیبرها سیم‌بندی‌ها را تکمیل کنید و قسمتهای مختلف را بهم وصل نمایید. در لحیم کاری نیز دقت لازم ینمائید تا مبادای سی‌ها و یا ترانزیستورها را بسوزانید. صفحه دیودها (LED) در پشت صفحه جلویی دستگاه قرار می‌گیرد بطوریکه دیودها از سوراخهایی که در روی صفحه جلویی تعبیه شده‌یرون بیایند.

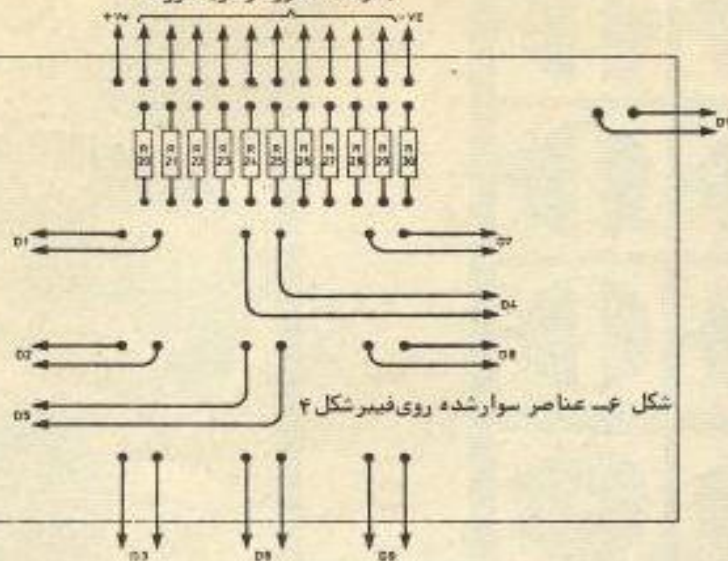


شکل ۲ فیبر شاسی که همان صفحه جلویی دستگاه است.

شکل ۵ - عناصر سوار شده روی فیبر شکل ۳

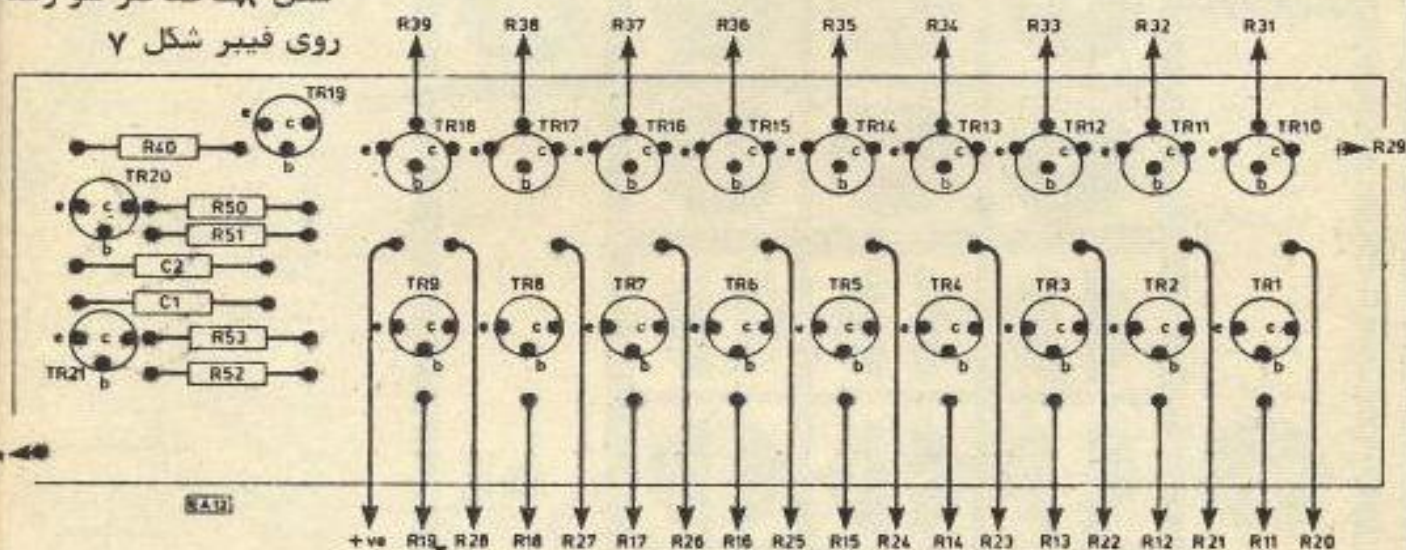


بطرف کلکتور ترانزیستورها



عناصر لازم جهت ساخت دستگاه :

شکل ۸ - عناصر سوار شده روی فیبر شکل ۷



الف - مقاومتها

- ه - دیگر عناصر
 دیود نورانی
 TIL209 عدد ۱۱
 کلید معمولی برای
 قطع و وصل ۱ عدد
 باتری ۶ ولت
- ۱۰ مگا اهم (۲۰ عدد) $R1-R10, R41-R49$
 ۴/۷ کیلو اهم (۲۰ عدد) $R11-R19, R31-R40$
 ۴۷۰ اهم (۱۰ عدد) $R20-R30$
 ۱ کیلو اهم (۲ عدد) $R50, R53$
 ۴۷ کیلو اهم (۲ عدد) $R51, R52$

ب : خازنها

$C1$ و $C2 = 4/7$ میکرو فاراد ۱۶ ولت (۲ عدد)

ج - ترانزیستورها

$BC108 = TR1 - TR21$ عدد ۲۱

د - آی - سی ها

$CD4011 = IC1 - IC10$ (عدد ۱۰)

منفی خوانده میشود زیرا مدار چنان عمل می کند که گویی یک مقاومت منفی نسبت به تغییرات کوچک در ولتاژ اعمالی دارد.

این تنها مقاومت $a.c$ یا افزایشی است که منفی میباشد، در حقیقت غیرممکن است که مقاومت $d.c$ منفی باشد چرا که در این صورت مدار قدرتی بیش از آنچه مصرف میکند تولید خواهد نمود. افزایش بیشتری در ولتاژ اعمالی، به مقدار بالاتر از ولتاژ در ناحیه مقاومت منفی، مدار را وارد ناحیه "valley" می کند، که در آنجا جریان عبوری بسیار کم است. معمولاً حدود یک نانوآمپر (یعنی یک میلی میکروآمپر یا ۱۰ آمپر). ناحیه "valley" در یک محدوده نسبتاً وسیع از ولتاژ ادامه دارد، اما همچنانکه ولتاژ اعمالی افزایش می یابد، مدار عاقبت به نقطه شکست می رسد و این درحالیست که اتصال گیت به چنل یکی از رفت ها به نقطه بحرانی خود رسیده باشد؛ جریان بعد از این با هر افزایش بیشتر در ولتاژ اعمالی سرعت بالا خواهد رفتاً منحنی مشخصه که در شکل ۲ نشان داده شده است به حرف یونانی "لامدا" Λ شباهت دارد و از اینرو این مدار عموماً بعنوان یک "مدار لامدا" شناخته میشود. کمپانی سازنده وسایل الکتریکی مائوسویتا در ژاپن قطعات میثیاتوری دو پایهای را ساخته است که دارای همان مدار درونی شکل ۱ الف هستند. این قطعات تحت عنوان "دیودهای لامدا" عرضه میشوند اما هر چند که شناخته شده میباشند، در اروپا (و البته ایران) در دسترس نیستند. با اینهمه خوانندگان گرامی بآسانی میتوانند مدار عرضه شده را بوسیله تقریباً هر جفت مکملی از رفت ها بسازند. ولتاژ سرحدی معمولاً کمتر از ۲ ولت و جریان سرحدی حدود یک میلی آمپر است، مقادیر حداکثر وقتی حاصل میشوند که ولتاژ اعمالی مساوی با مقداری کوچکتر از ولتاژ $Pinch-off$ فت ها گردد. (ولتاژ $Pinch-off$ فت ها با ولتاژ $Cut-off$ یا ولتاژ قطع ترانزیستورهای معمولی قابل مقایسه است. م.م.) و ولتاژ لازمه برای وارد نمودن مدار به ناحیه "valley" معمولاً حدود ۷ ولت است.

با وجود اینکه منحنی مشخصه شباهتهایی به منحنی مشخصه یک تانل دایود دارد، مدار لامدا دارای این مزیت میباشد که جریان $valley$ آن بسیار کمتر است. اما در عوض تانل دایود میتواند در فرکانسهای فوق العاده بالا نوسان کند درحالیکه ظرفیتهای خازنی گیت به چنل مدار شکل ۱ الف حداکثر فرکانس کار آنرا به چند ده مگا هرتز محدود میکند.

موارد استعمال

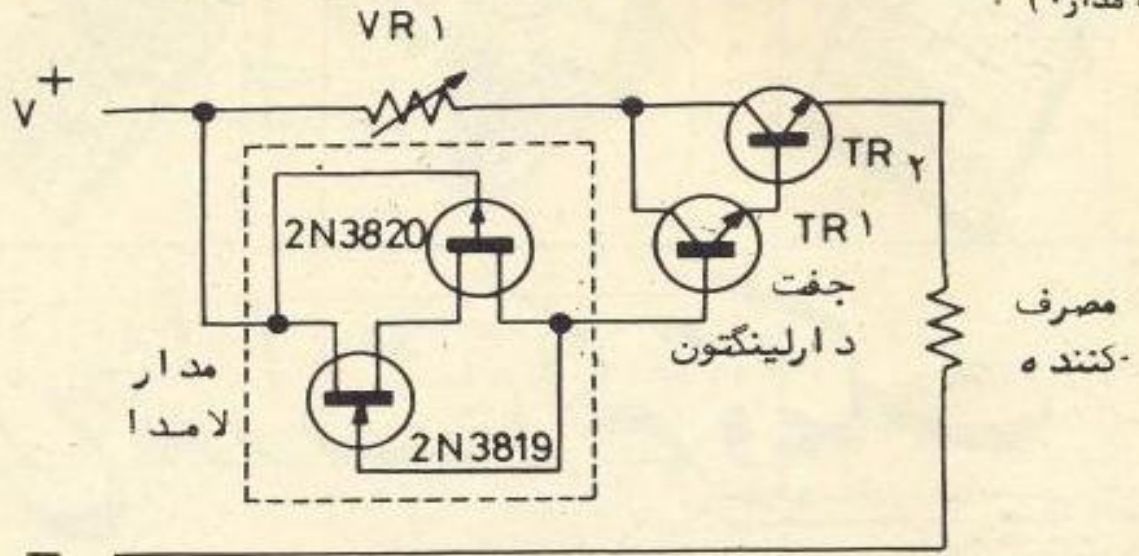
قسمت مقاومت منفی مشخصه لامدا، این مدار را قادر میسازد که در سوئیچینگ یا قطع و وصلهای سریع، بعنوان یک نوسانساز ساده، و در موارد دیگر بکار برده شود. محدوده موارد استعمال تنها به استادی و مهارت طراح مدار بستگی دارد و ما در اینجا میتوانیم فقط چند حالت ممکن را در نظر بگیریم.

مدار محافظ

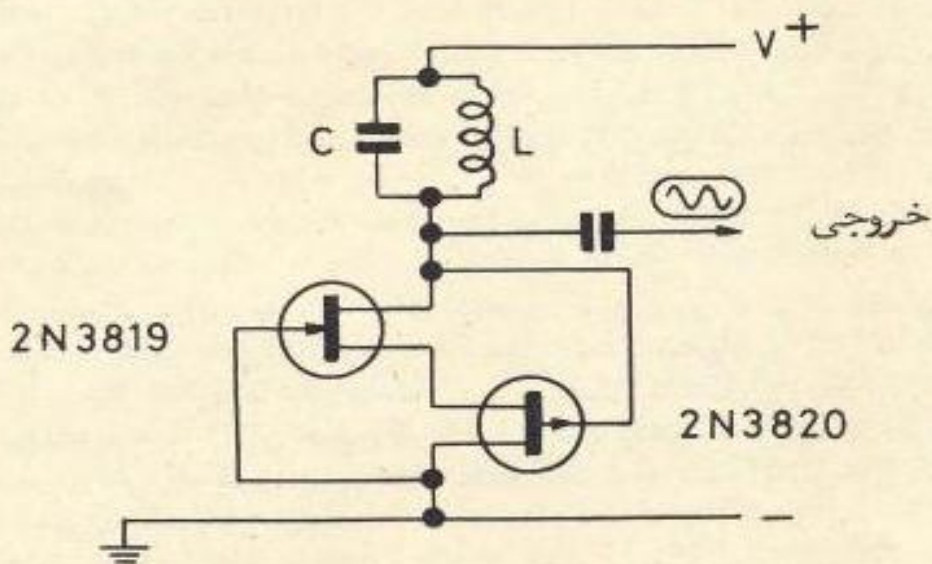
مدار شکل ۳ میتواند مانند یک "فیوز الکترونیکی" عمل نماید. وقتی که جریان در مصرف کننده ۴ "مشخصی تجاوز کند، که قبلاً بوسیله $VR1$ تعیین شده است، ناگهان به مقداری بسیار کم، تنزل می کند. عمل قطع خیلی زود و تقریباً در مدت یک میکروثانیه انجام می گیرد، و این باندازه کافی سریع است تا در بسیاری موارد از صدمه دیدن جلوگیری کند.

وقتی ولتاژ دوسر VR نسبتاً کم باشد، ولتاژ دوسر مدار لامدا نیز کم خواهد بود. بنابراین مدار لامدا بطور کامل هادی بوده و یک جریان بایاس از طریق آن به پایه (بیس) $VR1$ خواهد رسید. این ترانزیستور بشکل دارلینگتون به $TR2$ متصل گردیده تا بهره بالایی بدست دهد. جریان از امیتر $TR1$ به بیس $TR2$ داده میشود، $TR2$ هادی می گردد و جریان به مصرف کننده می رسد. اگر جریان مصرف کننده افزایش یابد، ولتاژ دوسر $VR1$ بالا می رود و بدنبال آن مدار لامدا به ناحیه "valley" برده میشود. اکنون جریانی که به بیس $TR1$ می رسد حدود یک نانو آمپر بوده و این بسیار کمتر از آنست که بگذارد دیگر جریانی از مصرف کننده

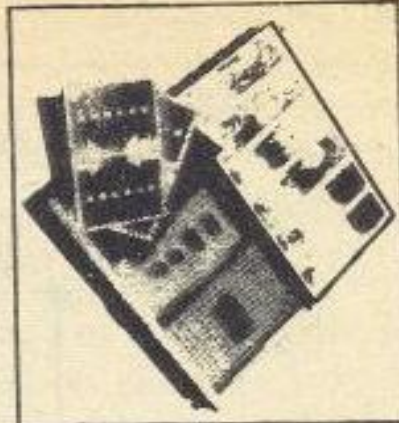
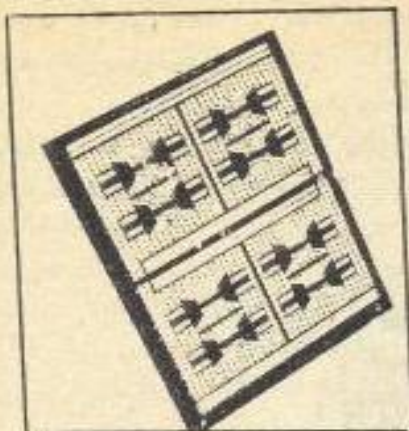
بگذرد (حتی بعد از آنکه توسط جفت دارلینگتون تقویت شود). $TR1$ ممکنست یک $BC108$ باشد، در صورتیکه $TR2$ باید طوری انتخاب شود که بتواند جریان مصرف کننده را تامین نماید. اگر $TR1$ حذف شود و خروجی مدار لامدا مستقیماً به بیس $TR2$ وصل گردد، محدوده جریانی که مصرف کننده بطور عادی در آن عمل میکند پائین خواهد بود. (بعلت پائین آمدن بهره مدار).



شکل ۳ - یک مدار محافظ که مدار لامدا را بعنوان عنصر حساس نسبت به اضافه جریان بکار می برد.



شکل ۴ - یک نویسناساز سینوسی که بر اساس مدار لامدا طرح شده است.



طرح مدارات الکترونیک

تهیه و تنظیم: غلامحسین اویسی

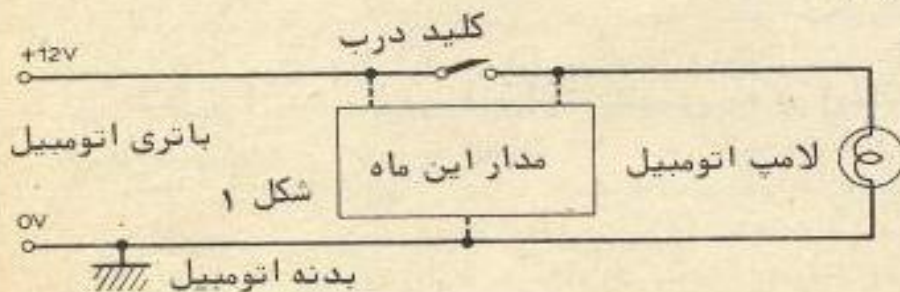
طرح شماره ۳

تاخیر دهنده الکترونیکی
مقدمه: مداری که هم اکنون طرز طرح و ساخت آن را خواهیم گفت یک تاخیر دهنده الکترونیکی میباشد که در قسمتهای مختلف کاربرد دارد از جمله فرض کنید شما در شب درب اتومبیل خود را باز می کنید، چراغهای اطاق اتومبیل روشن میشوند، روی صندلی می نشیند و درب را می بندید، چراغها خاموش خواهند شد و شما دنبال عمل سوچ خواهید گشت یا مثلا میخواهید دستگاهی پس از فرمان دادن توسط کلیدی تا مدتی بکار خود ادامه دهد و بعد خاموش گردد. در اینگونه موارد شما به این تاخیر دهنده الکترونیکی احتیاج دارید.
در نتیجه استفاده از این مدار در مسیر چراغ اطاق اتومبیل پس از بستن درب اتومبیل که طبیعتا می بایست چراغها خاموش گردند مدتی چراغها را روشن نگه میدارد تا شما استارت زده و اتومبیل را روشن کنید.

بهر حال موضوع خیلی مهم و در اینجا تمرین طراحی مدارات و آنالیز آنها میباشد.
مشخصات طرح:

فرض کنید ما میخواهیم این مدار را برای اتومبیل طرح کنیم که در نتیجه منبع تغذیه ۱۲ ولت میباشد که معمولا قطب منفی همان بدنه اتومبیل است. میخواهیم مدار تا ۱۵ ثانیه بعد از باز کردن کلید فرمان عمل کند و خاموش گردد. فرم کلی مدار در شکل ۱ آمده است.
طرح: حال ببینیم چطور میتوان چنین کاری کرد. تنها راهی که فوراً بنظر میرسد شارژ کردن یک خازن میباشد در وقتی که کلید اصلی مدار بسته است و استفاده از بار خازن برای روشن نگه داشتن لامپ در وقتی که کلید باز میشود.

چاپ دنباله این مقاله چند شماره به تاخیر افتاد و آن از این جهت بود که کثرت مطالب در شماره های قبل زیاد بود و در نتیجه طرح شماره ۳ را در این شماره مشاهده می نمائید.



ANIMATION

از سری مدارات صد درصد عملی

LUMINEUSE

همانطور که میدانید ترانزیستور یکی از عناصر مهم الکترونیکی است و با آن میتوان صدها و هزارها مدارهای ساده طراحی و ساخت و تجربیاتی جهت مدارات پیچیده تر اندوخت. لذا چون مبتدیان باید از مدارات ساده شروع کرده تا به سطوح بالاتر راه یابند ما هم در اینجا مداری ساده و صد درصد عملی را ارائه نمودیم که هم از نظر تئوریک قابل درک و هم ساخت آن بسیار ساده میباشد ضمن اینکه از ساخته خود لذتی هم خواهید برد. در اینجا شما رقص نور گردانی خواهید ساخت که دارای بازی نورانی جالبی میباشد.

هرچند مدارات آی سی این اواخر موارد کاربرد زیادی در یک چنین سیستمهای الکترونیکی دارند ولی بعلت ساده بودن ساختن مدارات ترانزیستوری از نظر مدار چایی، ما در اینجا نوع ترانزیستوری را شرح میدهم و بهمین دلیل میتوانیم طبقه به طبقه تئوری عملکرد دستگاه را تشریح کنیم.

این دستگاه بگونه ای عمل میکند که سه دیودی که در راس مدار چایی مثلثی شکل قرار میگیرند یکی پس از دیگری شروع به روشن خاموش شدن میکنند و بنظر می آید که در حال گردش هستند. ولی توجه داشته باشید برای اینکه، مونتاژ مورد نظر شروع به "گردش" نماید، باید کاملاً متعادل شده درست شود.

شمای اصلی دستگاه:

در شکل ۱ شما مدار اصلی و کلی مونتاژ ما را مشاهده می کنید. همانطور که می بینید، گردش نور بقولی، توسط منبع نورانی صورت میگیرد که در اینجا سه دیود نورانی انتخاب شده اند. می توانید رنگهای دیودها را هرطور که میل دارید انتخاب کنید چرا که بسته به سلیقه شما دارد. چنانچه دقیق باشید خواهید دید که کلکتور همه ترانزیستورها دارای بار یک دیود نورانی سری شده بایک مقاومت ۴۷۰ اهمی میباشد. بیس همه ترانزیستورها بواسطه مقاومتهای

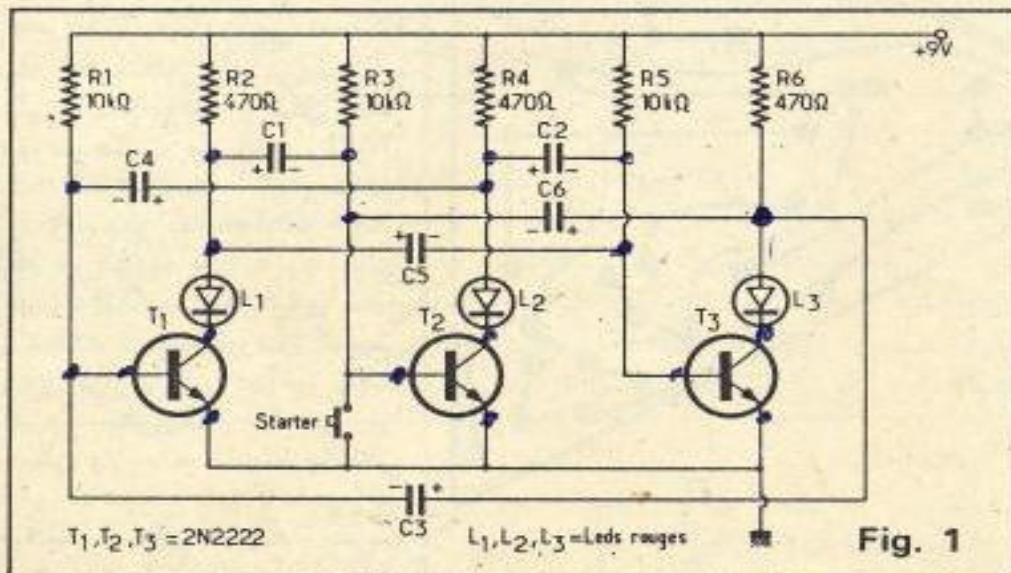


Fig. 1

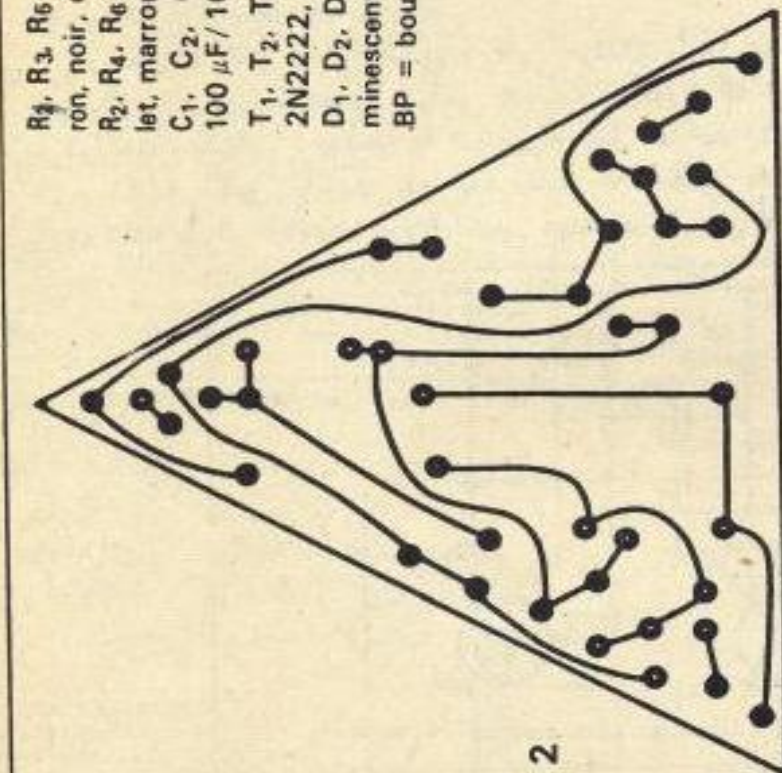


Fig. 2

$R_1, R_3, R_6 = 8.2 \text{ à } 10 \text{ k}\Omega$ (mar-
ron, noir, orange).
 $R_2, R_4, R_6 = 470 \Omega$ (jaune, vio-
let, marron)
 $C_1, C_2, C_3, C_4, C_5, C_6 =$
 $100 \mu\text{F}/10 \text{ V}$ ou plus.
 $T_1, T_2, T_3 = \text{BC108, BC107,}$
 2N2222, BC408 etc.
 $D_1, D_2, D_3 = \text{diodes électrolu-}$
 $\text{minescentes rouges ou vertes.}$
 $\text{BP} = \text{bouton poussoir S90}$

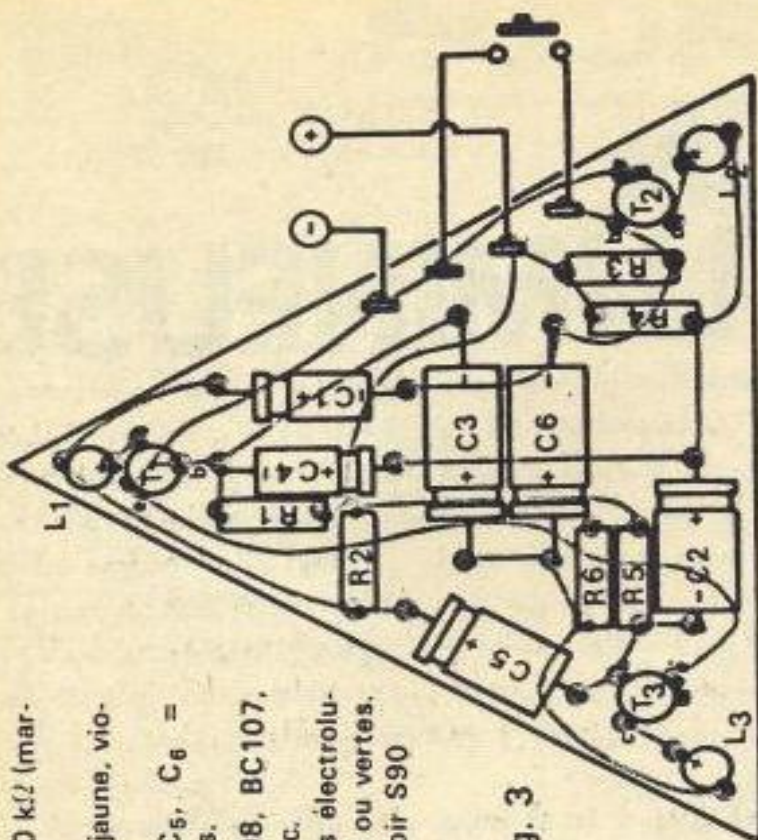


Fig. 3

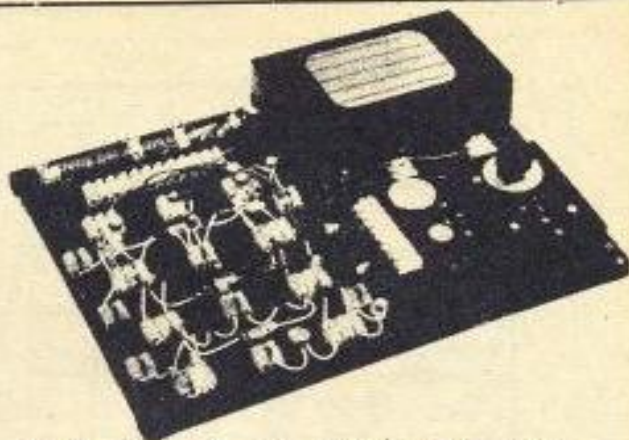
سیمبانی در مدار قرار دارند که همه آنها بگونه‌ای برابر ۱۰۰ میکروفاراد انتخاب نموده‌ایم. این خازنها را میتوان گفت که تا حدی از کلکتور دیگری به بیس ترانزیستور دیگر کوئل شده‌اند. چنانچه از دو ترانزیستور استفاده می‌کردیم یک چشمک زن دو لامپی در اختیار داشتیم بطوریکه یکی که روشن میشد، دیگری خاموش باقی میماند و بالعکس. با افزودن مقادیر ظرفیت خازنها و نیز مقاومت مقاومتهای گردش نور را کاهش داد و واضح است چنانچه عکس این عمل انجام گیرد یعنی مقادیر ذکر شده کاهش یابنده سرعت گردش افزوده خواهد شد. در حالت کلی ما احتیاج به یک کلید خواهیم داشت که با زدن آن یعنی بسته شدن مدار. یکی از سه ترانزیستور بکار رفته بلوکه شود که در اینجا T_2 در واقع بلوکه میشود. تغذیه دستگاه بایک پیل ۹ ولتی صورت میگیرد و مصرف دستگاه حداکثر به ۲۵ میلی آمپر یا حتی کمتر خواهد رسید. ساختن دستگاه:

قبل از هر چیز باید مدارچاپی دستگاه را آماده کنید. همانطور که می‌بینید، طرح آن بسیار ساده بوده و شکل مدار چاپی نیز بصورت مثلث می‌باشد. اگر از اشکال لتراست استفاده کنید، مدار مسین خیلی تمیزتر و بهتر درخواهد آمد. مدارچاپی را که می‌بینید در اندازه اصلی بوده و میتوانید دقیقاً به شکل روی سطح مسین انتقال دهید. تنها موردی که پیش می‌آید باید در قراردادن عناصر دقت به خرج دهید بطوریکه خازنها را اشتباهاً از نظر پلاریته مثبت و منفی بطور عکس قرار ندهید و نیز کاند و آند دیودها را صحیح اتصال دهید. هر سه دیود نورانی در سه راس مثلث در محل های تعیین شده قرار میگیرند.

پل اندازه گیری

RC

از سری مدارات صد درصد عملی



مادر اینجا به شما مدار پل اندازه گیری را معرفی خواهیم نمود که به شما امکان اندازه گیری دقیق خازنها و مقاومتها را خواهد داد. دامنه استفاده دستگاه آنقدر بوده که میتوانید اکثر مقاومتها و خازنهائی که مقدار و اندازه آنها معلوم نیست، مشخص کند. این دستگاه که بر مبنای اصل پل وتستون طراحی شده و توسط یک اوسیلاتور برق تغذیه میشود از ساده گی بیش از حد برخوردار بوده و مخارج ساختن آن نیز بسیار پائین میباشد، نشاندهنده تعادل پل نیز یک گوشی ساده میباشد که با بوق خود تعادل پل RC را به شما اطلاع میدهد. شمای کلی و اصولی سیستم

مشخصات پل وتستون بسیار جالب و نیز مهم میباشد و بهمین جهت ما اشاره ای به این خواص اصولی میکنیم ضمن اینکه به شکل ۱ نیز توجه داشته باشید.

اگر بروی یکی از راؤس قطر این پل ولتاژ یا اختلاف پتانسیل متناوبی که میتوان وجود آنرا با یک گوشی بین نقاط A و B مشاهده کرد، اعمال کنیم و ترتیب مقادیر مقاومتها را بگونه ای مرتب کنیم که در این هنگام سوت حاصل در گوشی و در نتیجه ولتاژ واقع بین A و B از بین خواهد رفت. $R1/R4 = R2/R3$

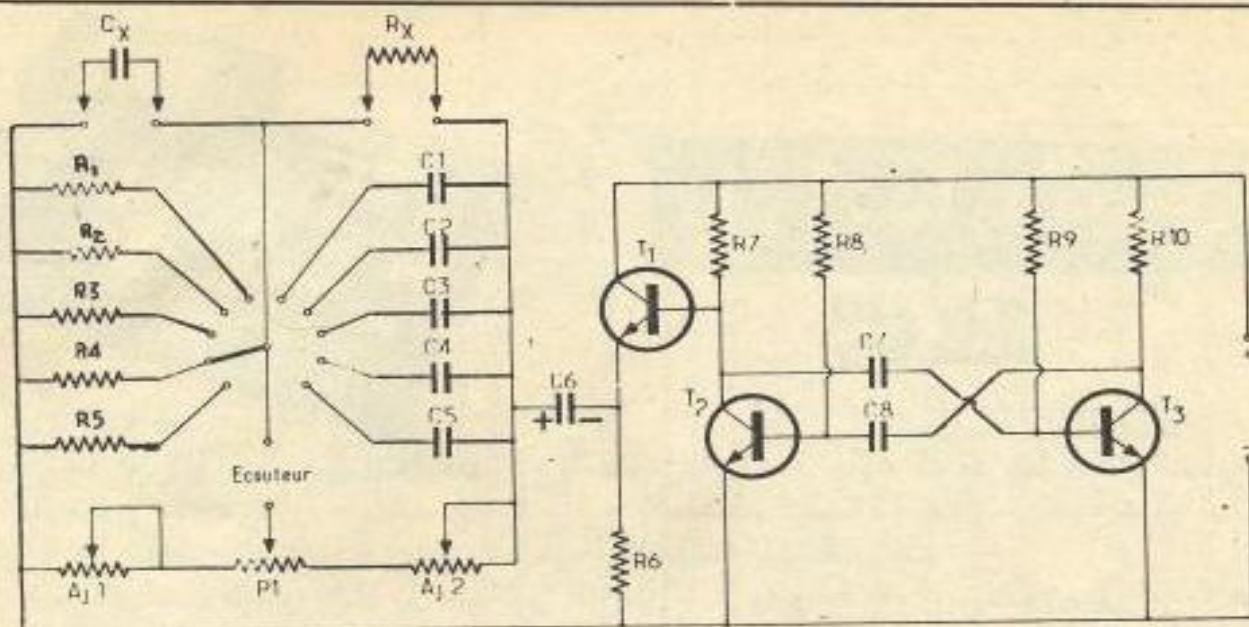
حال با استفاده از این مشخصه پل و تستون، میتوان مقدار $R2$ را چنانچه مفهوم نبوده یا پاک شده باشد، تعیین نمود و نتیجتاً میتوان با استفاده از پتانسیومتر $R3$ که از نوع خطی یعنی پتانسیومتری که تغییرات مقاومت آن خطی بوده و هیچگاه افزایش یا کاهش ناگهانی نشان نمیدهد بلکه بطور یکنواخت افزایش یا کاهش می یابد، میباشد، آنرا چنان تنظیم نمود که اولاً صدای داخل گوشی قطع و در نتیجه مقدار مقاومت مجهول $R2$ مشخص شود.

هرگاه قبلاً تغییرات پتانسیومتر $R3$ را بروی جدولی نیم دایره ای یا سه ربع دایره ای درجه بندی کرده باشید، میتوانید با تنظیم سریع آن تا قطع کامل صدای گوشی، با استفاده از فرمول $R2 = R3 \times \frac{R1}{R4}$ مقدار $R2$ را براحتی بدست آورید.

برای اندازه گیری مقادیر خازنهائی که نامشخص هستند، از همان اصول تشریحی فوق استفاده میشود ولی با تغییری بسیار ناچیز که در شکل ۲ می بینید. لذا با در نظر گرفتن اینکه امپدانس خازن با ظرفیت آن نسبت معکوس دارد، خواهیم داشت: $C2 = C3 \times \frac{R4}{R1}$ در این شرایط نیز، خواندن اندازه پتانسیومتر نیز بروش قبلی با استفاده از جدول اندازه گیری که شما درست کرده اید صورت میگیرد. نقشه مهندسی اصولی دستگاه را در شکل ۳ مشاهده می کنید. ژنراتور یا نوسان سازی که ولتاژ متناوب را ارائه میدهد، در واقع مولتی ویبراتوریست با کوپلاژ

رقص نور بقیه از ص قبل

چنانچه دستگاه را ساخته و تمام کردید، اگر باتری را وصل نمائید هر سه دیود روشن خواهند شد. با فشار دادن تکمه فشاری که بعنوان استارتر عمل میکند، $D2$ یعنی دیود الکترو لومینا، دوم خاموش شده و نوسان چراغها آغاز میشود و دیودها بترتیب پشت سرهم شروع به خاموش و روشن شدن میکنند.



صلیبی با دو ترانزیستور معمولی NPN که T_2 و T_3 می باشند.

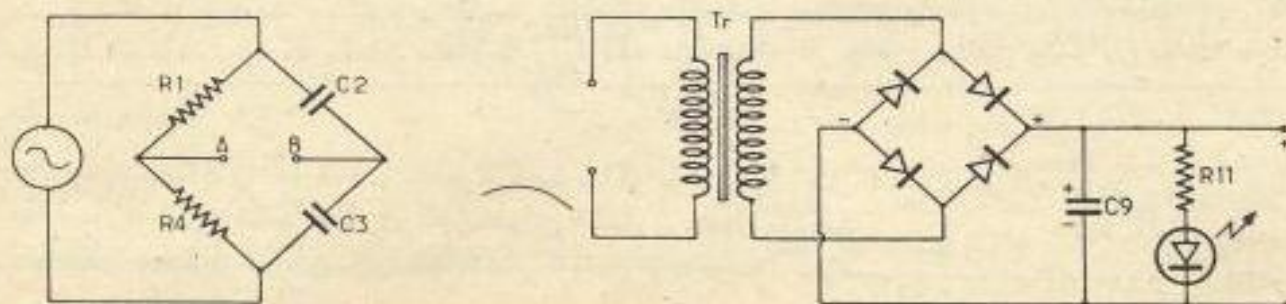
حفظ نوسانات بکمک خازن های کوپلاژ C_7 و C_8 صورت میگیرد. فرکانس کارائی مولتی ویراتور بستگی به مقادیر مقاومت های R_8 و R_9 دارد و مقادیر خازن های C_7 و C_8 نیز در مشخص نمودن این فرکانس نقشی اساسی دارند.

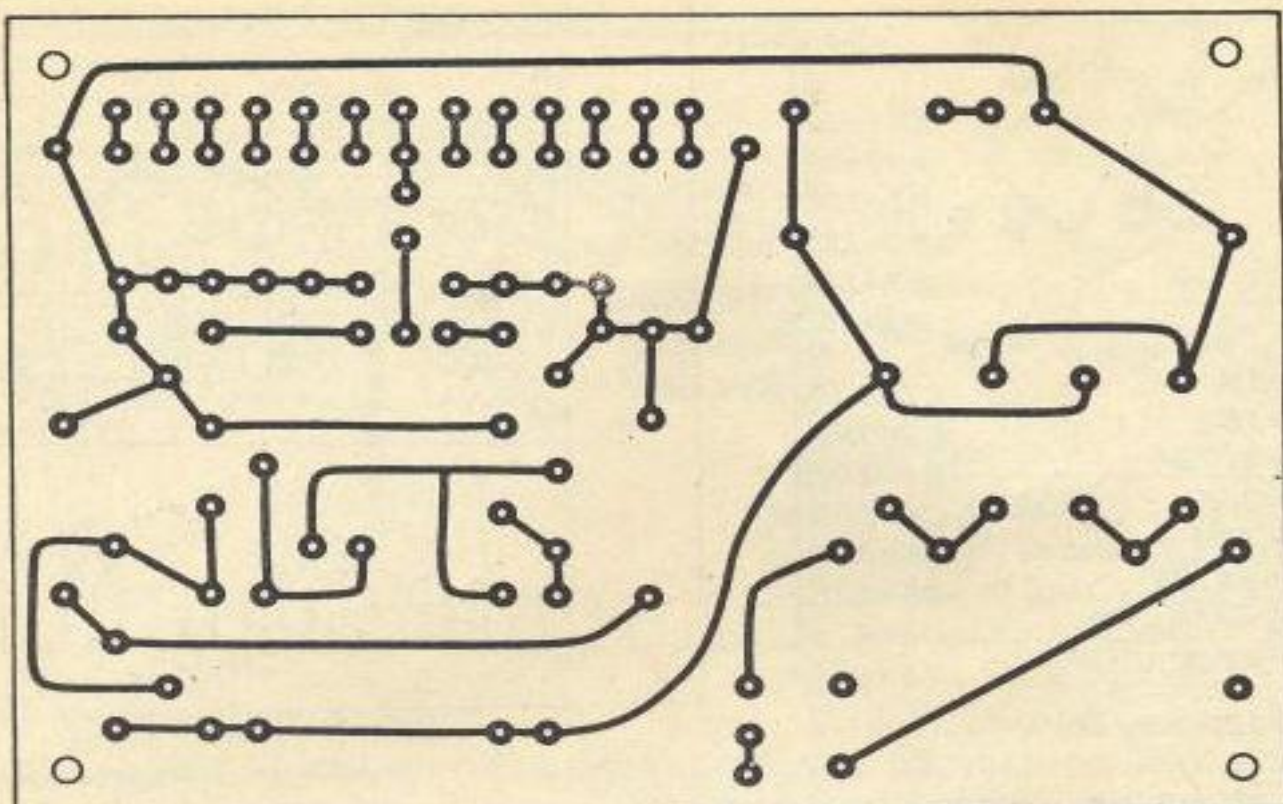
ترانزیستور سومی نیز در این مدار عمل میکند که T_1 بوده و کار آن تطبیق امپدانس میباشد چرا که باید حداقل بتوانیم سیگنال متناوب را در دوسر مقاومت R_6 قابل شنیدن سازیم.

پل و تستونی را که اینجا در عمل مشاهده می کنید کمی تغییر داده شده بنظر می آید ولی عملاً چنین نموده و فقط بخاطر ترتیب و سیستم قرارگیری عناصر و طریقه نمایشی آنها باعث این امر شده است. مونتاژ شامل یک کموتاتور چندین حالتی میباشد که ما نوع یک ردیفه ۱۲ حالتی را بکار گرفته ایم بطوریکه امکانات اندازه گیری را چندین برابر افزایش میدهد. با این روش استفاده از مقاومت ها و خازن های با مقادیر مختلف دامنه اندازه گیری مقادیر بسیار وسیع می باشد.

همانطور که در شکل ۴ آمده می توانید برای تغذیه دستگاه از مدار تغذیه استفاده کنید. دیودی را که همراه مقاومت R_{11} می بینید جهت نشان دادن و روشن بودن دستگاه است. ساختن عملی دستگاه

ما برای اینکه بتوانید راحت تر دستگاه را بسازید، مدار چایی آنرا قبلاً طرح و ارائه میدهم. اندازه آن در مقیاس اصلی بوده و همانطور که می بینید، بعلت ساده بودن بیش از حد طرح مدار چایی می توانید براحتی با مازیک مخصوص با صرف کمی وقت، آنرا بر روی سطح مسین مدار چایی منتقل نمائید. اندازه های آن نیز بگونه ایست که در اغلب جعبه های بازار قرار میگیرد و یا می توانید خود براحتی جعبه ای چوبی برای آن بسازید. همانطور که می بینید مکان مناسبی جهت خازن C_9 در نظر گرفتیم که هرگونه اشکالی رفع شود. در ضمن چنانچه به شکل مدار



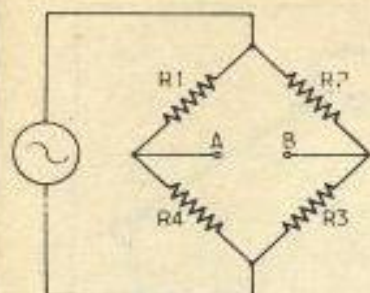


چاپی همراه قرار گرفتن عناصر را نگاه کنید خواهید دید که جای یک خازن و یک مقاومت اضافی جهت دامنه اندازه‌گیری وجود دارد که چنانچه حین اندازه‌گیری به اشکال برخوردید میتوانید بنابه تجربه خود آنها را اضافه کنید.

ولی آنچه که مربوط به اتصال کموتاتور به مدار چاپی میشود، توصیه میکنیم از سیمهای رنگی استفاده کنید تا شاید در قرار دادن سیمها و اتصال صحیح آنها نسبت به پینهای کموتاتور اشتباهی رخ ندهد. پتانسیومتر مورد نظر باید حتماً "از بهترین نوع ممکن خریداری شود و فراموش نشود که تغییرات آن نباید لگاریتمی باشد. بطوریکه با پتانسیومتر لگاریتمی امکان اندازه‌گیری امکان پذیر نیست پس حتماً موقع خرید پتانسیومتر تاکید کنید که نوع خطی "Linear" را ارائه دهند. حداکثر مقاومت پتانسیومتر نیز ۱ کیلو اهم خواهد بود. چنانچه تغذیه دستگاه را وصل نمائید، باید نتیجتاً "صدای سوتی را درگوشی بشنوید در غیر این صورت باید ببینید که مولتی وایبراتور را صحیح بسته‌اید یا خیر و نیز به اتصالات سیمی و ترانزیستورها توجه کنید که خراب نباشد.

حال برای اینکه کارها را به انجام برسانید بجای مقاومت R_X بعنوان مثال یک مقاومت ۱۰ کیلو اهم قرار دهید. فراموش نکنید که مقاومت را لحیم نمی‌کنید بلکه دوسر آنرا داخل ماده‌گیهائی که قبلاً به دوسر محل R_X لحیم نموده‌اید، قرار میدهید. در این حالت خواهید توانست که جدول لازمه را مدرج کنید.

مقاومت R_1 مربوط میشود به رنج $Range$ $10^2, 10^3, 10^4, 10^5, 10^6$ R_5-R_1 منظور حالا از این کار جهت تسهیل عمل مدرج کردن است. حال حالت 10^3 که کموتاتور مقاومت R_2 را سوئیچ میکند را در نظر گرفته و پتانسیومتر را آنقدر تغییر دهید که صدای سوتی از گوش شنیده نشود. با استفاده از یک مداد، یک خط یا نقطه‌ای را در این حالت مشخص کنید. حال با استفاده از مقادیر مختلف آشنا میتوانید جدولی را مدرج کنید که مثلاً از ۰.۱ الی ۲۰ مدرج شده باشد و واضح است که مضرب "۱" باید دقیقاً در وسط جدول قرار گرفته باشد. همین اعمال را نیز برای خازنها انجام خواهید داد. گوشی مورد استفاده در دستگاه از نوع



لیست عناصر

$AJ1=1K$
 $AJ2=1K$
 $R1=100K$
 $R2=1K$
 $R3=10K$
 $R4=100K$

$R5=1M$
 $R6=1K$
 $R7=4.7K$
 $R8=33K$
 $R9=33K$
 $R10=4.7K$
 $R11=470 \text{ ohm}$
 $P1 = POT (10K)$

$C1=100PF$
 $C2=1NF$
 $C3=10nF$
 $C4=100nF$
 $C5=1UF$
 $C6=22UF$
 $C7=47nF$
 $C8=47nF$

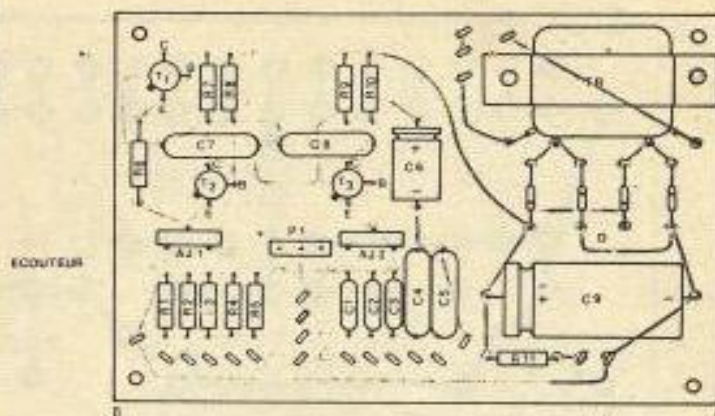
$C9=2200UF/16V$

$T1 T2 T3: BC 4088, BC 107, BC 108, BC 109$

$D1 D2 D3 D4: 1N4004, OR 1N4007$

transformer 229V/6V/9V/ 0,45A

کریستالی با امپدانس بالا می باشد. ترانسفورماتور را میتوانید با ثانویه ۶ یا ۹ ولت انتخاب کنید و لازم نیست شدت جریان گذر آن بیش از ۵/۰ آمپر باشد. پتانسیومتر $P1$ نیز از نوع خطی با تغییرات نوعی "A" میباشد.



در هنگام تهیه وسایل مورد نظر دقت لازم را بعمل آورید

سری کامل مجله الکترونیک

۱۲ شماره دوره اول مجلات الکترونیک در دو مجلد جالب زر کوب شده بفروش میرسد. قیمت ۱۴۰۰/ ریال

سری مجلات دانشمند

از مجلات موجود دانشمند مربوط به سالهای دوم تا این تاریخ مقدار کمی مجلد و طلاب کوب شده بفروش میرسد.

قیمت هر مجلد ۶ ماهه ۸۵۰/ ریال

کتاب الکترونیکی

مقداری زیادی کتاب الکترونیکی بزبانهای فارسی - انگلیسی و معادلات آی سی ها و ترانزیستورها رسید.

کیت های جدید

تعدادی کیت جدید برای شرکت تهران کیت رسید. لیست کامل در مجله ماشین چاپ شده است. ضمناً چون پارتی جدید کیت ها در روزهای آینده میرسد علاقمندان میتوانند برای خرید با درس زیر مراجعه فرمایند.

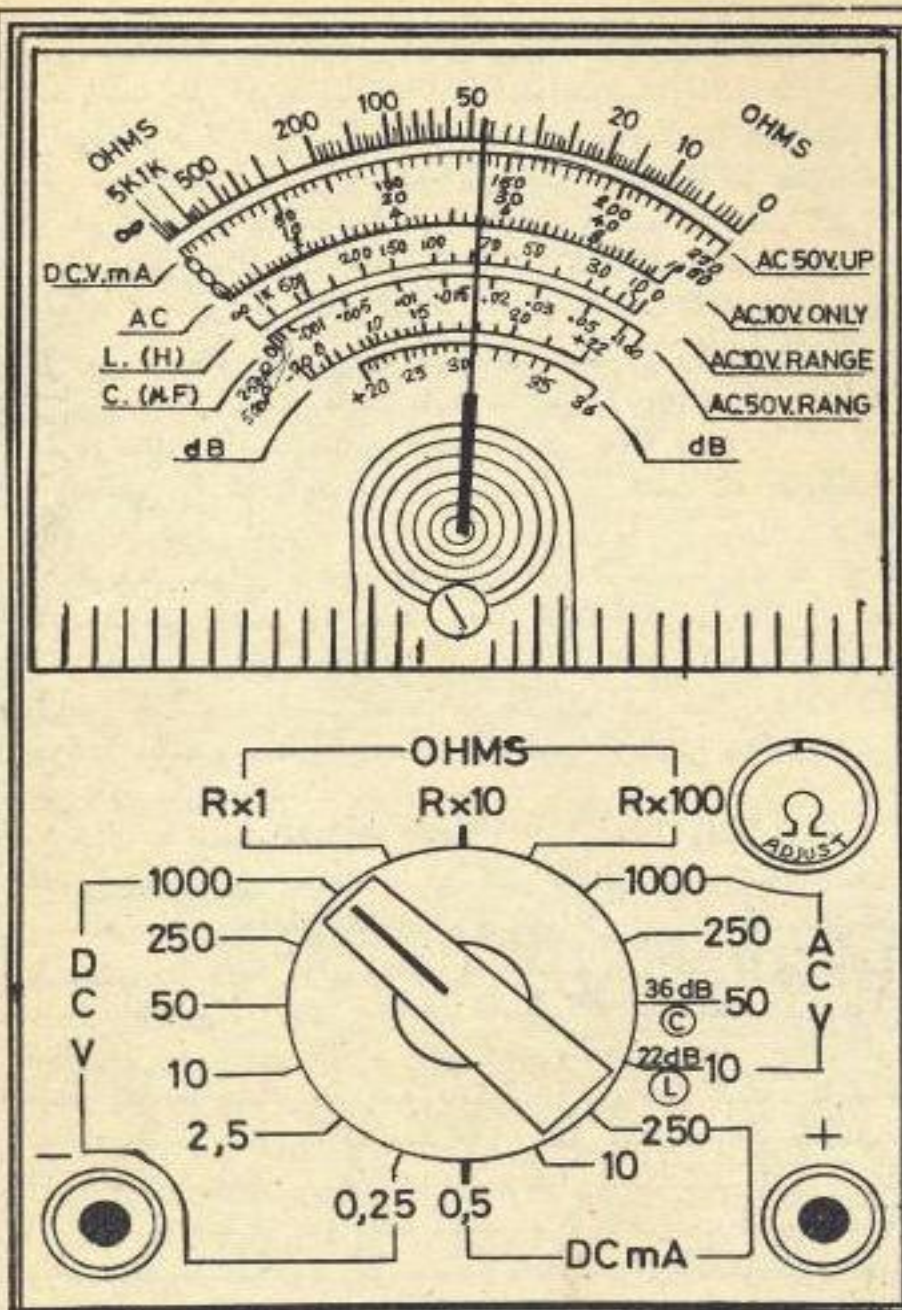
تهران - خیابان استاد مطهری خیابان پارسا کوچه شادان پلاک ۳۰ تهران کیت تلفن ۸۴۶۴۶۰

معرفی وسایل کارگاه الکترونیک

تهیه و گردآوری: غلامحسین کیانی

به دنبال ارسال نامه‌ها مکرر مبنی بر چاپ طرز استفاده از وسایل اندازه‌گیری بر آن شدیم که صفحهای رابه این امر اختصاص دهیم، بدین صورت که از این شماره صفحهای خواهیم داشت بنام وسایل کارگاه الکترونیک و در هر قسمت یکی از وسایل کارگاهی را برای شما معرفی می‌کنیم و طرز استفاده از آن را نیز توضیح می‌دهیم امیداست این صفحه مورد توجه آماتورها و مبتدیان قرار گیرد. لازم به تذکر است که شکل صفحه اهم متری که ملاحظه می‌نمائید بوسیله آقای پازوکی کشیده شده و برای مجله الکترونیک ارسال گردیده است.

مولتی متر



این قسمت برای آماتورهایی است که در سطح مبتدی بوده و تازه روبه الکترونیک کرده‌اند: از این روسعی شده تا آنجا که میشود طرز کار با اهمتر به زبان ساده توضیح داده شود. شکلی را که ملاحظه می‌کنید نمای یک اهمتر است که در بالای دستگاه، صفحه مدرج شده آن قرار دارد و در نیمه پایینی آن، در وسط، سلکتور *SELECTOR* یا دکمه چرخان اهمتر کار گذاشته شده. حال اگر خواسته باشیم از قسمت اهم این دستگاه برای اندازه‌گیری اهم استفاده کنیم باید سلکتور را روی قسمت اهمها *OHMS* قرار دهیم. لازم به تذکر است که روی دسته سلکتور خطی قرار دارد که اگر آن خط به طرف هر عدد باشد به معنی این است که دستگاه در آن رنج *RANGE* و بر مبنای آن عدد کار میکند. سیمهای دستگاه را به آن وصل می‌کنیم، سیم مشکی را به جک *Jack* منفی - و سیم قرمز را به جک مثبت + ابتدا سلکتور را روی *R x 1* قرار می‌دهیم. به این معنا است که عقربه هرچه به روی درجه‌هایی که بالای صفحه با *OHMS* مشخص شده منحرف شود، عددی که نشان می‌دهد، بدون ضرب است. حال فرض می‌کنیم که مقاومتی که ما آزمایش می‌کنیم ۱۰۰ اهم است با توجه به اینکه سلکتور روی *R x 1* ایستاده عقربه عدد ۱۰۰ را

نشان میدهد و چنانچه رنگهای روی مقاومت پاک شده باشد درخواستیم یافت که مقاومت ما ۱۰۰ اهمی است ولی اگر مقاومت ما از ۵ کیلو اهم بیشتر باشد عقربه تقریباً "روی علامت بی نهایت ∞ می ایستد و ما در این مینا نمی توانیم مقدار مقاومت را بخوانیم از این رو سلکتور را روی $R \times 10$ قرار میدهم. به این معنی است که اگر عقربه هر عددی را نشان دهد آن عدد باید ضربدر ۱۰ شود تا مقدار اصلی مقاومت را بتوانیم بخوانیم.

به عنوان مثال اگر مقاومت ما ۱۰ کیلو اهم باشد عقربه روی یک کیلو اهم می ایستد و اگر یک کیلو را ضربدر ۱۰ کنیم مقدار اصلی مقاومت ما که همان ۱۰ کیلو اهم است بدست خواهد آمد. در این ردیف RANGE یا مینا نیز بیشتر از ۵ کیلو اهم را نمیتوان خواند. پس اگر مقاومت ما از این مقدار بیشتر باشد باید سلکتور را روی $R \times 100$ قرار دهیم و همانطور مانند قبل هرچه عقربه نشان داد باید این دفعه ضربدر ۱۰۰ کنیم.

مطلبی را که باید یادآور شویم این است که هر وقت ما مینا یا رنج را در قسمت آزمایش مقاومتها عوض کنیم باید عقربه را میزان یا ADJUST نمائیم.

طریقه میزان کردن عقربه به این ترتیب است که اگر سلکتور را روی $R \times 1$ قرار دادیم باید دوسیم اهمتر را به هم وصل کنیم. در این صورت عقربه منحرف میشود و باید روی عدد صفر به ایستد چون مقاومتی بین دوسیم اهمتر وجود ندارد ولی اگر اینطور نشد باید عقربه را با ولومی که سمت راست اهمتر با علامت اهم نشان داده شده میزان کنیم تا روی عدد صفر بی حرکت بماند و بعد مقاومت مورد نظر را آزمایش می کنیم این عمل را برای $R \times 10$ و $R \times 100$ نیز باید تکرار کرد.

حال به قسمت ولتاژها میپردازیم ابتدا از ولتاژ مستقیم $DC.V$ شروع میکنیم. همانطور که می بینید این قسمت دارای شش مینای اندازه گیری است که از ۰.۲۵ ولت تا ۱۰۰۰ ولت مستقیم را می تواند اندازه گیری طرز کار این قسمت نیز تقریباً مانند اهم است یعنی اگر سلکتور را روی ۱۰ ولت قرار دهیم دستگاه ما حداکثر تا ۱۰ ولت را می تواند نشان دهد. این طبقه بندی اعداد را روی صفحه، قسمتی که سه طبقه عدد قرار دارد میتوانید ببینید. سمت چپ مدار نیز با $DC.V$ و میلی آمپر مشخص شده. حال اگر شما خواسته باشید که یک باطری یا منبع تغذیه جریان مستقیم دیگری را آزمایش کنید، باید سیم مثبت دستگاه را به مثبت منبع تغذیه و سیم منفی را به منفی آن وصل نمائید. اگر چنانچه باطری شما به عنوان مثال شش ولت است باید سلکتور را روی عدد ۱۰ قرار دهید. در این صورت عقربه عدد ۶ را نشان میدهد ولی اگر باطری شما از ۱۰ ولت بیشتر و از ۵۰ ولت کمتر بود باید سلکتور را روی عدد ۵۰ قرار داد و چنانچه بیشتر بود روی ۱۰۰۰ ولت. برای اندازه گیری جریان مستقیم نیز مانند ولتاژ عمل می کنیم یعنی اگر سلکتور را روی عدد ۰.۵ قرار دهیم دستگاه حداکثر تا ۰.۵ میلی آمپر می تواند اندازه بگیرد و اگر روی ۱۰ باشد حداکثر ۱۰ میلی آمپر و چنانچه روی ۲۵۰ باشد حداکثر تا ۲۵۰ میلی آمپر به عنوان مثال ما می خواهیم جریان ۶ میلی آمپر را اندازه بگیریم ابتدا باید سلکتور را روی عدد ۱۰ در رنج $DC.mA$ قرار دهیم در این صورت عقربه دستگاه روی عدد ۶ می ایستد.

توجه داشته باشید که هم در مورد ولتاژ مستقیم و نیز جریان مستقیم چون این دو منبع دارای قطبهای مثبت و منفی هستند باید در مورد بکار بردن دستگاه در این دو مورد حتماً مثبت و منفی دستگاه را به مثبت و منفی آنها وصل کرد چون در غیر این صورت عقربه جهت معکوس حرکت می کند و امکان سوختن اهمتر نیز هست.

برای اندازه گیری ولتاژ متناوب یا $AC.V$ نیز مانند ولتاژ مستقیم عمل می کنید با این تفاوت که چون این ولتاژ، متناوب است، دیگر احتیاج به رعایت قطبهای مثبت و منفی نیست زیرا در این ولتاژ، قطبی بنام مثبت و منفی وجود ندارد. درست راست صفحه نیز مینای اندازه گیری هر رنج توضیح داده شده و همچنین باید سلکتور را در $RANGE AC.V$ بکاربرد.

چون این اهمتر قادر به اندازه‌گیری خازن و سلف نیز هست توضیحی درباره آن می‌دهیم. برای اندازه‌گیری خازن باید سلکتور را روی ۵۰ ولت AC قرار داد یک سیم اهمتر را به یک سیم منبع تغذیه جریان متناوب ۵۰ ولت، وصل می‌کنیم سیم دیگر را به یک سر خازن و سر دیگر خازن را به سیم دیگر منبع تغذیه وصل می‌نمائیم. در این صورت عقربه منحرف می‌شود و ما باید مقدار خازن را که در روی صفحه سمت چپ با (μF) توضیح داده شده بخوانیم. به عنوان مثال اگر خازن شما ۰۰۲ میکروفاراد باشد عقربه دستگاه عدد ۰۰۲ را نشان می‌دهد و همینطور برای خازنهای دیگر باید عمل کرد. اما مطلبی را که باید بدان توجه داشت این است که این دستگاه قادر به اندازه‌گیری خازنهای بیشتر از ۰۱ میکروفاراد و یا اصولاً خازنهای الکتrolیت نیست. ولی برای اینکه بتوانید خازنهای الکتrolیتی کمتر از ۰۱ میکروفاراد را نیز با آن اندازه بگیرند باید دو خازن مشابه باهم سری کنید به این ترتیب که مثبتهای آنها به هم وصل شده باشد. در نتیجه دو پایهای که از خازنها در اختیار شما است دو منفی از آن دو خازن خواهد بود و بعد از وصل کردن به دستگاه هرچه عقربه نشان داد باید ضربدر ۲ شود تا مقدار اصلی یک خازن بدست آید برای اندازه‌گیری سلف نیز طرز وصل کردن آن به دستگاه مانند خازن است با این تفاوت که این بار باید سلکتور را روی عدد ۱۰ ولت AC قرار داد و منبع تغذیه متناوبی را که استفاده می‌کنید نیز باید ۱۰ ولت باشد در این صورت هرچه عقربه نشان دهد باید در ردیفی که سمت چپ صفحه با $L(H)$ مشخص شده خواند. و اما برای اندازه‌گیری dB یا دسی‌بل $DECIBEL$ ابتدا به توضیح مختصری درباره آن می‌پردازیم.

اگر در مداری که مقاومت آن ۶۰۰ اهم باشد مقدار یک میلی وات تلف شود این مقدار یک دسی‌بل است.

اصولاً اندازه‌گیری دسی‌بل برای آمپلی‌فایرها و مدارات جریان AC دیگر است برای اندازه‌گیری دسی‌بل باید امپدانس دستگاه آزمایش شونده با امپدانس اهمتر یکی باشد. امپدانس اهمترها را معمولاً ۶۰۰ اهم انتخاب می‌کنند که این مقدار در کاتالوگ یا "راهنمای کار" که همراه اهمتر است نوشته شده. همانطور که می‌بینید در پائین صفحه، سمت راست و سمت چپ با علامت dB مشخص شده که dB سمت چپ از ۲۰- تا ۲۰+ دسی‌بل را می‌تواند اندازه بگیرد و dB سمت راست از ۲۰+ تا ۳۶ دسی‌بل را اندازه می‌گیرد. برای اندازه‌گیری ۲۰- تا ۲۲+ دسی‌بل باید سلکتور را روی عدد ۱۰ ولت AC قرار داد و دو سیم اهمتر را به آمپلی‌فایر یا هر دستگاه دیگری که امپدانس آن با امپدانس اهمتر شما مساوی است وصل کنید. و اما برای اندازه‌گیری ۲۰+ تا ۳۶ دسی‌بل باید سلکتور را روی ۵۰ ولت AC قرار داد و به ترتیب بالا عمل کرد.

توضیح و پوزش:

در شماره ۱ الکترونیک مقاله‌ای تحت عنوان، تقویت کننده صدای تلفن از آقای واچه سرکیسیان در صفحه ۲ بچاپ رسیده بود که همانطور که خوانندگان محترم متوجه شده‌اند، قسمت اصل مقاله که با عنوان، آموزش تئوریک نقشه، آغاز میشود در قسمت‌های آخر مقاله چاپ گردیده بود که بدین وسیله تصحیح میگردد.

الکترونیک

سری کامل "مجله ماشین"

شماره‌های ۶ ماهه اول انتشار "مجله ماشین" در یک مجلد بسیار زیبا تهیه شده بفروش میرسد. قیمت ۷۰۰ ریال.

تهران- خیابان استاد مطهری خیابان پارسا کوچه شادان پلاک ۳۰ تهران کیت تلفن ۸۴۶۴۶۰



۱-۲-۱- کندوکتانس

تهیه و تنظیم : حسین اویسی
(مهندس الکترونیک)

آموزش به زبان ساده الکترونیک

(قسمت ۱۲)

همچنانکه گفته شد یک مقاومت جریان را هدایت میکند و هر چه مقدار مقاومت ($Resistance$) آن کمتر باشد جریان راحتتر از آن عبور میکند. اگر دو مقاومت بطور موازی بهم متصل شوند قابلیت هدایت آنها بهم افزوده می گردد عبارت دیگر این مجموعه دو مقاومت که بصورت موازی بهم بسته شده اند قابلیت هدایت بیشتری دارند نسبت به تک تک مقاومتها.

نام استاندارد برای این نوع قابلیت هدایت ($Conducting$) عبارت از کندوکتانس یا $Conductance$ بنا بر این اگر شما کندوکتانس $R1$ و $R2$ را بدانید میتوانید این دو مقدار را بهم اضافه کنید تا کندوکتانس دو مقاومت بطور موازی بدست آید. یعنی شما میتوانید یک مقدار واحد برای ترکیب دو مقاومت $R1$ و $R2$ بیان کنید و اگر بتوان این مقدار را به مقدار مقاومت تبدیل کنید خیلی جالب خواهد بود و خواهید دید که چنین نیز می باشد.

شما میتوانید مقاومت R را بجای دو مقاومت $R1$ و $R2$ جایگزین کنید (شکل ۵ - ۱۱ قسمت قبل) و با توجه به قانون اهم خواهید گفت چه مقدار ولتاژ در دوسر آن افت خواهد نمود. این ولتاژ خروجی خواهد بود زیرا در قسمت راست مدار ظاهر می گردد.

۱۲-۲- مقاومت معادل

کندوکتانس یک مقاومت درست برابر است با عکس مقدار مقاومت یعنی یک تقسیم بر مقاومتش. نشانه ای که برای نشان دادن کندوکتانس بکار میرود "ج" میباشد. برای این حرف G را استفاده نکرده ایم چون این حرف قبلا در مورد مقدار ظرفیت خازن بکار رفته است. بنا بر این رابطه زیر را داریم:

$$G = 1 \div R$$

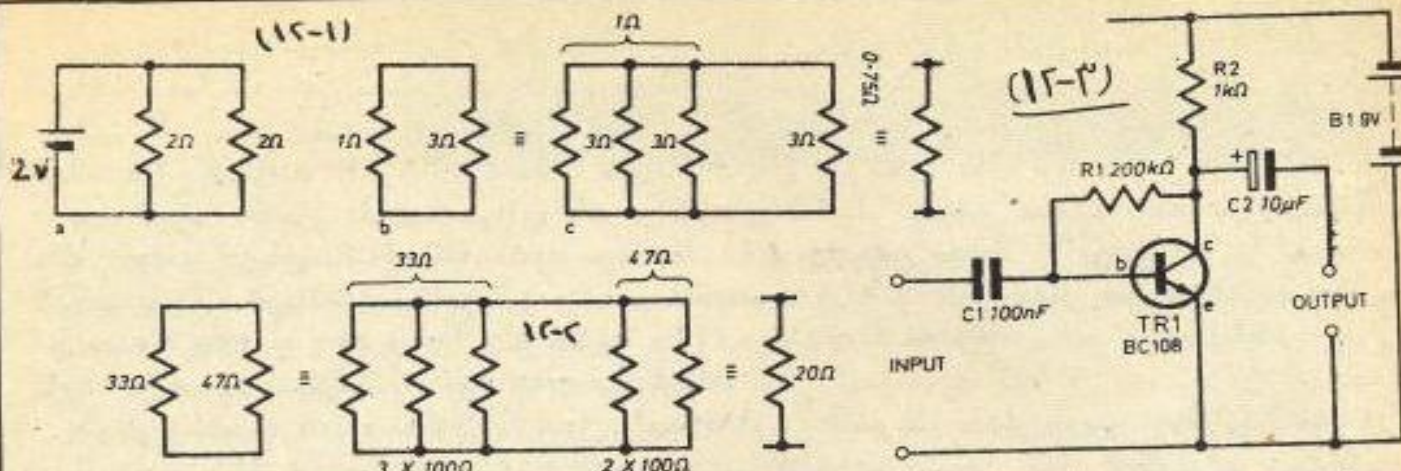
برابر است با مجموع کندوکتانسهای آن دو

بطور خلاصه: وقتی شما تعداد زیادی مقاومت بطور موازی باهم دارید ابتدا کندوکتانس همه آنها را بدست آورده و باهم جمع کنید دست آخر این کندوکتانس معادل را معکوس کنید تا مقدار مقاومت معادل مجموعه مقاومتها موازی بدست آید. یعنی:

$$R = 1 \div G$$

مثال: مقاومت سه مثاومت $1000 / 1000 / 1000$ اهم را که بطور موازی بسته شده اند پیدا کنید. حل: کندوکتانسهای معادل این مقاومتها عبارتست از 0.001 ، 0.001 ، 0.001 که اگر باهم جمع کنیم میشود 0.003 و حالا آنرا معکوس می کنیم که حدود ۹ خواهد شد. یعنی مقاومت معادل سه مقاومت فوق ۹ اهم میباشد.

شما بسادگی میتوانید مقاومتها را به مقاومتها معادلشان در حالت موازی تبدیل کنید. خوشبختانه بایک روش ساده میتوان مقاومت معادل دو مقاومت موازی هم را حساب کرد. به شکل (۱-۱۱) توجه کنید. در اینجا یک باتری ۲ ولتی به سردو مقاومت که بطور موازی هستند وصل شده مقدار هر کدام از مقاومتها ۲ اهم میباشد. ولتاژ دوسر هر مقاومت ۲ ولت میباشد بنا بر این جریانی که در هر مقاومت جریان می یابد طبق قانون اهم برابر یک آمپر است و کل جریان ۲ آمپر میباشد که باز طبق قانون اهم با توجه به اینکه جریان کل مدار ۲ آمپر و ولتاژ ۲ ولت است مقاومت معادل دو مقاومت موازی یک اهم خواهد شد.



به همین ترتیب می‌توان نشان داد مقاومت معادل سه مقاومت برابر که بطور موازی قرار گرفته‌اند مساوی خواهد بود با یک سوم هر مقاومت انتهایی. و نیز مقاومت معادل چهار مقاومت مساوی در حالت تساوی مقاومتها یک چهارم مقدار یک مقاومت انتهایی می‌باشد. بنابراین ۱۰ مقاومت ۱۰۰ اهمی که بطور موازی قرار گرفته‌اند مقاومت معادلی برابر ۱۰ اهم خواهند داشت.

حال ببینیم مقاومت معادل دو مقاومت یک اهمی و ۳ اهمی چقدر می‌باشد؟ مقاومت یک اهم را می‌توان معادل ۳ مقاومت ۳ اهمی دانست (شکل ۱-۱۲) و بنابراین ملاحظه می‌شود که بدین ترتیب مساله تبدیل می‌شود که چهار مقاومت ۳ اهمی که مقدار معادل آنها یک چهارم ۳ اهم یعنی ۰.۷۵ اهم می‌باشد.

با این روش شما می‌توانید مقدار مقاومت معادل مقاومت‌های موازی را بدست آورید ولی در بعضی مواقع که مقدار مقاومتها فرد هستند محاسبات کمی مشکل می‌شوند ولی اکثراً می‌توان از این روش استفاده کرد مخصوصاً در مواقعی که جواب تقریبی مورد نظر است. برای مثال: مقاومت معادل دو مقاومت ۳۳ اهم و ۴۷ اهم چقدر است؟ شکل ۲-۱۲ مراحل بدست آوردن مقاومت معادل را نشان می‌دهد. البته ملاحظه می‌کنید جواب تقریبی است و ما بجای ۴۷ اهم مقدار ۵۰ اهم را در نظر گرفته‌ایم در نتیجه ۳۳ را برابر ۳ مقاومت ۱۰۰ اهمی و ۴۷ را برابر ۲ مقاومت ۱۰۰ اهمی گرفته‌ایم که بدین ترتیب ۵ مقاومت ۱۰۰ اهمی داریم که مقدار معادل آنها یک پنجم ۱۰۰ اهم یعنی ۲۰ اهم خواهد شد.

۱۲-۳- تقویت کننده‌های عملی

حال برمی‌گردیم به تقویت کننده‌ها. یک مدار تقویت کننده ساده عملی در شکل ۳-۱۲ نشان داده شده است. در این تقویت کننده که برای جریانهای متناوب است یک ترانزیستور دو خازن و دو مقاومت بکار رفته است. خازنها برای سد کردن راه جریان مستقیم هستند. بایک جریان کوچکی که به پایه ترانزیستور میرسد ترانزیستور روشن می‌شود، این جریان از طریق مقاومت R_1 تامین می‌گردد و اغلب بآن مقاومت گرایش (بایاس) پایه می‌گویند. ممکن است گفته شود که چرا سرمقاومت R_1 به قطب مثبت باتری وصل نشده و به کلکتور ترانزیستور وصل گردیده. باید گفت که این طرز اتصال یک مزیت جریانی که از R_2 می‌گذرد سبب افت ولتاژی در دوسر آن می‌گردد که در نتیجه ولتاژ کلکتور همیشه از ۹ ولت کمتر است بنابراین ولتاژی هم که باعث تامین گرایش پایه می‌شود نیز از ۹ ولت کمتر می‌باشد. حال فرض کنید بدلیلی جریان کلکتور بالا برود این باعث افت ولتاژ کلکتور می‌گردد و در نتیجه آن چون ولتاژ دو سر مقاومت گرایش پایه کم می‌شود جریان پایه کاهش می‌یابد و بدین ترتیب جریان کلکتور نیز پائین می‌آید. زیرا جریان پایه و جریان کلکتور با همدیگر رابطه‌ای دارند که خواهیم دید. ملاحظه شد که این طرز اتصال سبب پایداری در جریان کلکتور می‌گردد.

میباشد و فیدبک منفی سبب پایداری در جریان کلکتور می‌گردد.

این کار برای غلبه بر اثرات ناشی از تغییرات درجه حرارت سفید می‌باشد. مهم‌تر از همه اینکه طراح میتواند با درجات مختلف تقویت جریان یک نحوه عمل کرد منطقی از ترانزیستور بدست آورد. مقدار تقویت جریان یک ترانزیستور دقیقاً "مشخص نیست بلکه حدودی دارد مثلاً تقویت جریان $BC\ 108$ حدود ۱۰۰ تا ۸۰۰ میباشد. معمولاً ترانزیستورها را بر حسب ضریب تقویت جریانشان به سه گروه تقسیم میکنند A و B و C . یعنی ضریب تقویت جریان آن حدود ۱۲۵ - ۲۶۰ و از آن B حدود ۲۴۰ - ۵۰۰ و C حدود ۴۵۰ - ۹۰۰ میباشد. طراح باید این حدود تغییرات را مورد توجه قرار دهد.

در طرح تقویت کننده معمولاً R_2 را برابر مقدار R_1 ضربدر مقدار ضریب تقویت ترانزیستور می‌گیرند مثلاً اگر ضریب تقویت ۲۰۰ باشد و R_2 را یکلو اهم بگیریم مقدار R_1 برابر ۲۰۰ کیلو اهم اختیار میشود. اگر بخواهیم مقدار مقاومتها را پیدا کنیم یک رابطه دیگر لازم داریم که آنهم بدین ترتیب پیدا میشود که ولتاژ کلکتور را برابر نصف ولتاژ منبع تغذیه می‌گیرند.

بنابراین افت ولتاژ دوسر مقاومت کلکتور R_2 برابر نصف ولتاژ منبع تغذیه خواهد شد و میتوان جریان کلکتور را تعیین نمود. با این حساب جریان کلکتور در مدار تقویت کننده $4/5$ میلی آمپر است. در مهندسی ولتاژ منبع تغذیه را با V_{CC} و جریان کلکتور را با I_C و تقویت جریان ترانزیستور را با HFE نشان میدهند بدین ترتیب دو رابطه برای محاسبات ما بفرم زیر است.

$$R_1 = hfe \times R_2$$

$$I_C = V_{CC} \div 2R_2$$

۴-۱۲- محاسبه R_1

مدار شکل ۳-۱۲ را بسازید و به آزمایشات زیر توجه کنید. اگر جریان کلکتور نیم میلی آمپر بگیرید مقدار مقاومت R_2 برابر $9 = (4/5 \div 0/5)$ کیلو اهم می‌گردد که نزدیکترین مقدار استاندارد بآن ۱۰ کیلو اهم است. اگر مقدار تقویت جریان را ۱۰۰ تا ۸۰۰ بگیریم مقدار مقاومت R_1 یک مگا اهم تا ۸ مگا اهم خواهد شد که مقدار قابل قبول برای آن $3/3$ مگا اهم است. با کمک اندازه گیر ولتاژ و جعبه مقاومت که در آزمایشهای قبل ساخته‌اید شما میتوانید مقداری را پیدا کنید که ولتاژ کلکتور - آمیتر حدود $4/5$ ولت شود. با پیدا کردن مقدار مقاومت میتوان مقدار دقیقتر تقویت جریان را که برابر $R_1 \div R_2$ است پیدا کرد.

آزمایش فوق را با یک ترانزیستور دیگر هم انجام دهید و نتایج را باهم مقایسه نمایید. ما با دو ترانزیستوری که قبلاً بصورت مدول تهیه کرده بودیم دو آزمایش فوق را انجام دادیم و برای یک حالت مقدار R_1 را یک مگا اهم و برای حالت دیگر مقدار آنرا برابر $3/3$ مگا اهم بدست آوردیم. با این مقادیر تقویت جریان ترانزیستورها بترتیب ۱۰۰ و ۳۰۰ میباشد. بحای استفاده از جعبه مقاومت میتوانید از مقاومت متغیر یا پتانسیومتر نیز استفاده کنید ولی باید مقدار مقاومت این پتانسیومتر را در هر حالت با اهمتر اندازه بگیرید.

یک تقویت کننده یک طبقه مثل مدار داده شده در اینجا بهره ولتاژی حدود ۲۰۰ خواهد داشت. در قسمت بعدی یک جعبه بلندگو تهیه کرده و تقویت کننده فوق را بایک میکروفون و این بلندگو بکار خواهیم برد و یک تقویت کننده صوتی خواهیم ساخت.

انتشار مقالات شما در "الکترونیک"

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

کنترل کنندہ چراغ راہنمائی

خطوط کلی

در طراحی مدار از IC های TTL برای بدست آوردن نظم چراغ راهنمایی استفاده شده است. چراغها از سه عدد LED تشکیل شده اند که به ترتیب چراغهای راهنمایی و رانندگی روشن و خاموش میشوند. مورد استفاده این چراغ، در شهرها، اتوبان ها و راه آهن های مدل است و یا (با کمی تغییر) میتواند به عنوان شیر یا خط نیز مورد استفاده واقع شود.

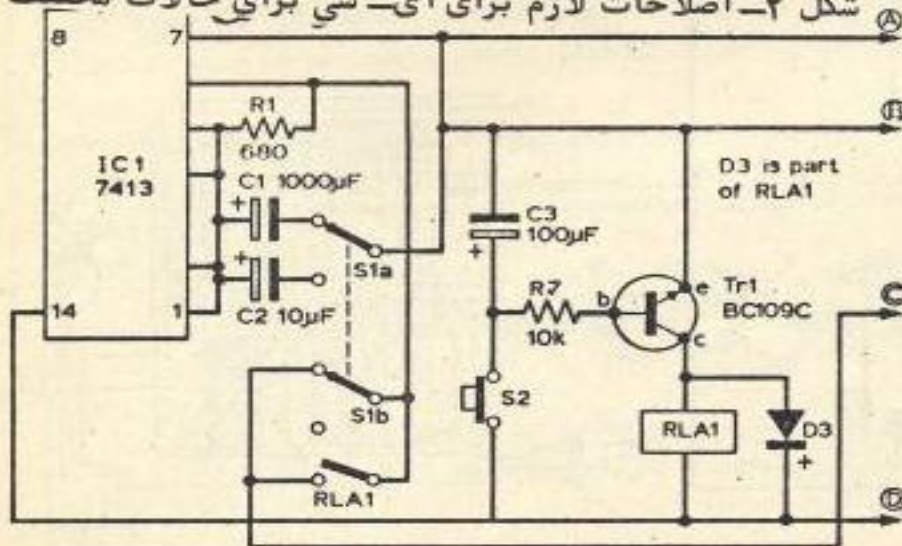
ترتیب روشن شدن چراغها باید: قرمز، زرد، سبز، زرد و قرمز باشد. بعلاوه پریود روشنائی چراغهای سبز و قرمز باید برابر باشد و طولانی تر از پریود روشنائی چراغهای زرد و قرمز، زرد (که آنها هم باید مساوی باشند) باشد. مدار باید این سیکل را بطور مستعمرتکرا کند.

شرح مدار

مدار دستگاه از چهار قسمت مجزا تشکیل شده است که عبارتند از: نوسانساز، شمارنده، دکلر و نشان دهنده.

نوسان‌ساز از یک IC به شماره SN7413 که یک گیت دوبل ناند اشمیت با چهار ورودی است، و یک خازن C_1 و مقاومت R_1 تشکیل شده است. فرکانس پالس تولید شده در این قسمت به ظرفیت خازن C_1 (1000 uF) بستگی دارد و شکل زمانی خروجی مناسبی را در اختیار می‌گذارد. این پالسها به IC2 به شماره SN7490 که یک شمارنده مبنای دو است، فرستاده میشود و این IC آنها را می‌شمارد. وقتی که تعداد پالسها به ۹ برسد، شمارش دوباره از صفر شروع میشود و به این ترتیب سیکل مستمری بدست می‌آید. شمارش در مبنای ۲ در پایه‌های ۱۲، ۹، ۸ و ۱۱ (بترتیب متناسب با ضرایب ۲۰۱ و ۸۰۴) ظاهر میشود. این شمارش به IC3 فرستاده میشود که یک مبدل مبنای ۲ به مبنای ۱۰ است. این IC ده پایه خروجی دارد که در حالت عادی ولتاژ دارند (یک منطقی) ولی در ارتباط با ورودی مبنای ۲ ولتاژشان کم میشود (صفر منطقی). مثلاً هرگاه در مبنای ۱۰، ۱۰۱ را در پایه‌های ورودی داشته باشیم ولتاژ پایه خروجی شماره ۱۴ (که در مبنای ده نشان دهنده عدد ۵ میباشد) کم میشود. از آنجا که ورودی دکودر سیکل ۰ تا ۹ دارد، خروجی آن نیز از همین سیکل تبعیت میکند. این خروجی‌ها در چهار دسته هستند که

شکل ۲- اصلاحات لازم برای آی-سی برای حالات مختلف



Resistors

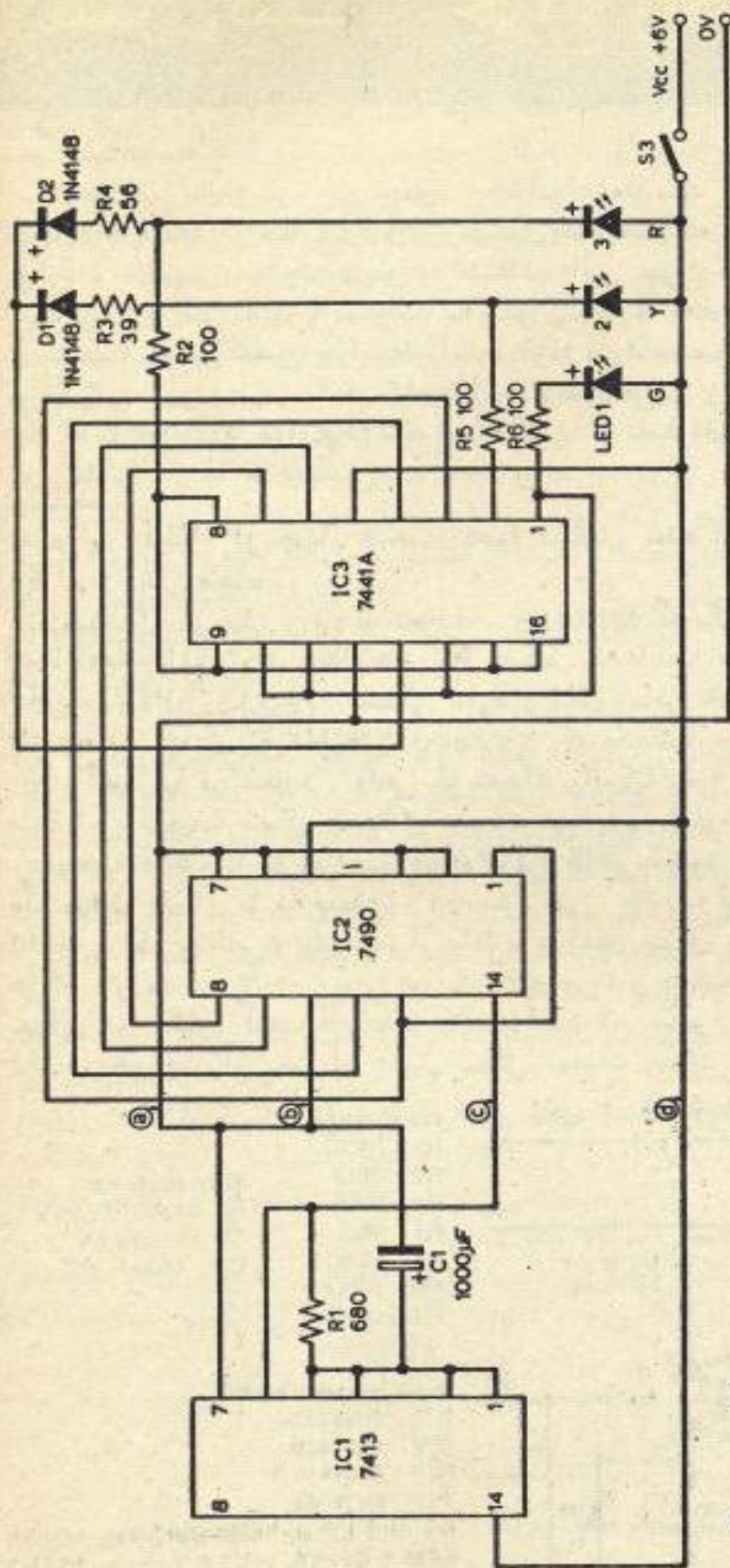
R1	680Ω
R2	100Ω
R3	39Ω
R4	56Ω
R5	100Ω
R6	100Ω
R7	10kΩ

Capacitors

C1 1000 μ F, 25V
C2 10 μ F, 6V
C3 100 μ F, 6V

Semiconductors

IC1 SN7413
IC2 SN7490
IC3 SN7411A
Tr1 BC109C
D1 and D2 general purpose silicon
LED 1 Green, LED 2 Yellow, LED 3
Red

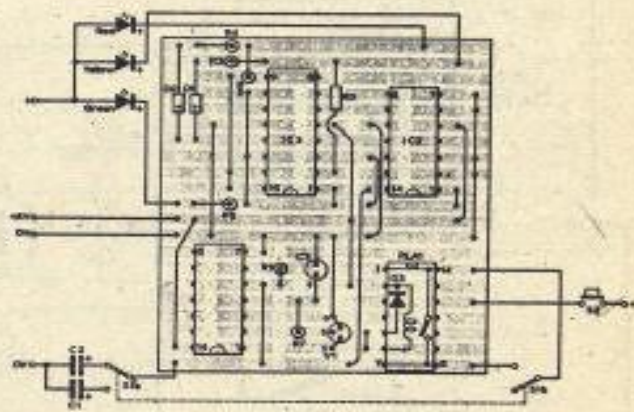


هرکدامشان یک رنگ بخصوص را کنترل میکنند.
نشان دهنده

این قسمت از ۷۴۰۰ به رنگهای زرد، قرمز، سبز که به ترتیب چراغهای راهنمایی قرار گرفتهاند، تشکیل شده است. LED قرمز با شمارههای صفر، یک، دو و سه LED سبز با شمارههای پنج، شش، هفت و هشت و LED زرد با شماره ۹ روشن میشوند. شماره ۴ هر دو LED قرمز و زرد را از طریق D1 و D2 روشن میکند. این دیودها از روشن شدن LED زرد در شمارههای صفر، یک و دو و سه و روشن شدن LED قرمز در شماره ۹ جلوگیری میکنند.

این دستگاه روی یک فیبر ۱/۰ اینچ به ابعاد ۵۰×۴۵ میلیمتر مونتاژ میشود. سیم بندی کلی به همراه طرز اتصالات قسمت اضافی برای شیر یا خط در شکل ۳ نشان داده شده است. اصلاحات برای شیر یا خط

این اصلاحات در شکل ۲ نشان داده شدهاند. وقتی که توسط کلید C2, S1 را در مدار قرار میدهم، نوسان ساز پالس با فرکانس بیشتری نسبت به حالتی که C1 در مدار بود تولید میکند.



١٢٧	١٢٨	١٢٩	١٣٠
١٣١	١٣٢	١٣٣	١٣٤
١٣٥	١٣٦	١٣٧	١٣٨
١٣٩	١٤٠	١٤١	١٤٢
١٤٣	١٤٤	١٤٥	١٤٦
١٤٧	١٤٨	١٤٩	١٥٠

قسمت هشتم

فرهنگ الکترونیک



برای آشنایی خوانندگان با لغات رشته الکترونیک در زبان انگلیسی و برای اینکه علاقمندان رشته الکترونیک که آشنایی به زبان انگلیسی دارند خود بتوانند از مجلات و کتابهای انگلیسی در این رشته استفاده نمایند، تصمیم بر آن شده است که در هر شماره تعدادی لغت با ترجمه فارسی آن و همچنین اصطلاحات الکترونیکی داده شود. لازم بتذکر است که خواننده بیشتر به توضیح داده شده برای لغت توجه کند تا ترجمه تحت القطی آن لغت، زیرا اغلب در فارسی ترجمه کامل و روانی که درست معادل یک لغت باشد یافت نمیشود و هر نویسنده و مترجمی در این رشته به سلیقه خود هر لغت را ترجمه می کند.

منابع تهیه:

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

Carrier Frequency 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 می تواند از خود عبود دهد.

Carrier-To-Nose Ratio نسبت کریز به نویز - نسبت مقدار موج حامل (کریز) به مقدار نویزی (اغتشاش) که در گیرنده اندازه گیری میشود. این عمل اندازه گیری نویز بیش از هر عمل غیر خطی در گیرنده صورت می گیرد.

Cartridge Fuse فیوز کارتریج - نوعی فیوز اطمینان کمپاکت - این فیوز بر دو نوع است یکی قابل تعویض و دیگری غیر قابل تعویض.

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

Cascade Connection نامی که معمولاً به روشی از کوبله کردن (سرهم کردن) سلولهای یک باتری گفته میشود. گاهی اتصال سری هم گفته میشود.

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

Cascade Converter مبدل زنجیره‌ای - نوعی مبدل که در آن یک موتور القایی دیگر استاتور مبدل را تحریک می‌کند. ایندو با هم محور مشترک دارند.

Cascode Amplifier نوعی از تقویت کننده زنجیره‌ای

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

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

الکترونی به الکترودی گفته میشود که الکترون از خود منتشر میکند.

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

تحویل 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 بطوری سری با کاتد لامپ.

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

گازی

Cathode 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 بر کاتد تأثیر میدهند.

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

بطرف صفحه لامپ تصویر هدایت می‌گردد.

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

تأمین کند.

Cathode-Ray Oscillo-scope لامپ اشعه کاتدی که در اسیلوسکوپ 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 مثلاً 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، دو جفت 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 بشکل یک قوطی معمولاً 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.

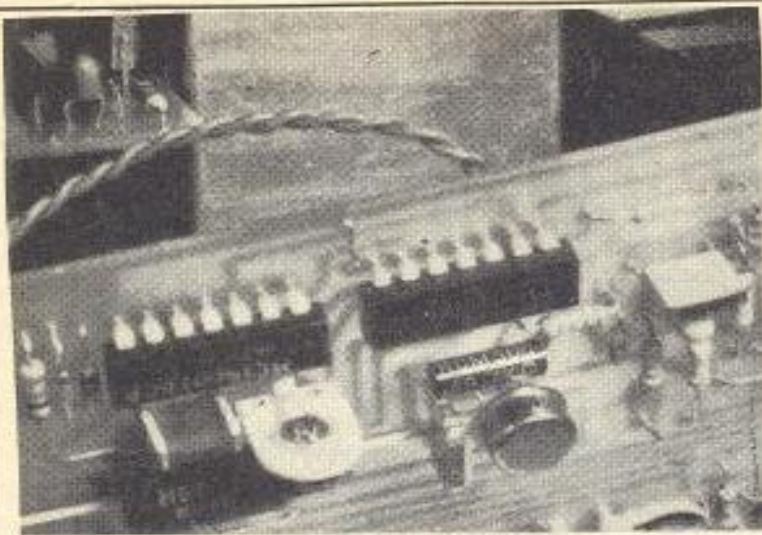
Cavity Resonator محفظه تشدید یا رزونانس که در ویوگایدها در مایکروویو

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

C.C مختصر سائیمتر مکعب - واحد مهم در دستگاه اندازه‌گیری c.g.s

TYPE	PACK	FIG	1	2	3	MAN	EUROPE	EUROPE	AMERICA	AMERICA	TYPE	PACK	FIG	1	2	3	MAN	EUROPE	EUROPE	AMERICA	AMERICA		
DW745140	N	10	T	L	A	NS	---	---	SW440 C	SW45140	100746	N	1	D	G	A	NS	U	SW45150X	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946	
DW745151	N	360	T	D	A	NS	---	---	SW745151 SW351 C	SW745151 C SW351 C	DW1448	N	190	D	F	A	NS	U	SW45150X	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946	
DW745153	N	266	T	D	A	NS	---	---	SW745153 SW351 C	SW745153 C SW351 C	SW2419	N	1	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745187	N	167	T	D	A	NS	---	---	SW745187 SW351 C	SW745187 C SW351 C	---	N	1	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745198	N	368	T	D	A	NS	---	---	SW745198 SW351 C	SW745198 C SW351 C	DW1521	N	192	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745231	N	365	T	D	A	NS	---	---	SW745231 SW351 C	SW745231 C SW351 C	DW1528	N	379	D	A	NS	---	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745252	N	366	T	D	A	NS	---	---	SW745252 SW351 C	SW745252 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745257	N	367	T	D	A	NS	---	---	SW745257 SW351 C	SW745257 C SW351 C	DW1532	N	7	D	G	A	NS	U	SW45150X	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946	
DW745258	N	268	T	D	A	NS	---	---	SW745258 SW351 C	SW745258 C SW351 C	DW1533	N	7	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745260	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745260 SW351 C	SW745260 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745262	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745262 SW351 C	SW745262 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745263	N	40	D	G	A	NS	---	---	SW745263 SW351 C	SW745263 C SW351 C	DW1540	N	1	T	D	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745264	N	144	D	G	A	NS	---	---	SW745264 SW351 C	SW745264 C SW351 C	DW1541	N	2	T	D	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745265	N	144	D	G	A	NS	---	---	SW745265 SW351 C	SW745265 C SW351 C	---	N	40	T	D	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745266	N	144	D	G	A	NS	---	---	SW745266 SW351 C	SW745266 C SW351 C	---	N	40	T	D	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745267	N	144	D	G	A	NS	---	---	SW745267 SW351 C	SW745267 C SW351 C	---	N	40	T	D	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745268	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745268 SW351 C	SW745268 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745269	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745269 SW351 C	SW745269 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745270	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745270 SW351 C	SW745270 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745271	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745271 SW351 C	SW745271 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745272	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745272 SW351 C	SW745272 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745273	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745273 SW351 C	SW745273 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745274	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745274 SW351 C	SW745274 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745275	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745275 SW351 C	SW745275 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745276	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745276 SW351 C	SW745276 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745277	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745277 SW351 C	SW745277 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745278	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745278 SW351 C	SW745278 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745279	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745279 SW351 C	SW745279 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745280	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745280 SW351 C	SW745280 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745281	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745281 SW351 C	SW745281 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745282	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745282 SW351 C	SW745282 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745283	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745283 SW351 C	SW745283 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745284	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745284 SW351 C	SW745284 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745285	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745285 SW351 C	SW745285 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745286	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745286 SW351 C	SW745286 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745287	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745287 SW351 C	SW745287 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745288	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745288 SW351 C	SW745288 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745289	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745289 SW351 C	SW745289 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745290	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745290 SW351 C	SW745290 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745291	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745291 SW351 C	SW745291 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745292	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745292 SW351 C	SW745292 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745293	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745293 SW351 C	SW745293 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745294	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745294 SW351 C	SW745294 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745295	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745295 SW351 C	SW745295 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745296	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745296 SW351 C	SW745296 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745297	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745297 SW351 C	SW745297 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745298	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745298 SW351 C	SW745298 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745299	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745299 SW351 C	SW745299 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745300	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745300 SW351 C	SW745300 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745301	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745301 SW351 C	SW745301 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745302	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745302 SW351 C	SW745302 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745303	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745303 SW351 C	SW745303 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745304	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745304 SW351 C	SW745304 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745305	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745305 SW351 C	SW745305 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745306	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745306 SW351 C	SW745306 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745307	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745307 SW351 C	SW745307 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745308	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745308 SW351 C	SW745308 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745309	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745309 SW351 C	SW745309 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745310	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745310 SW351 C	SW745310 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745311	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745311 SW351 C	SW745311 C SW351 C	---	N	11	D	G	A	NS	---	---	---	---	SW15446 MTC946-5 SW946-2	SW446 C MTC946
DW745312	N	11	D	G	A	NS	---	---	SW745312 SW351 C	SW745312 C SW351 C	---	N	11	D	G	A							

TYPE	PAGE	FIB	1	2	3	MAN	EUROPE	EUROPE	AMERICA	AMERICA	TYPE	PAGE	FIB	1	2	3	MAN	EUROPE	EUROPE	AMERICA	AMERICA
DNT4603	N	46	T	O	A	NS	ST, C4035	---	STN4603 5603 C NT4609	74633 C 2374633	DNT4603	N	16	T	O	A	NS	---	---	STN4603 D4633 C	74633 C NT4603
DNT4604	N	144	T	O	A	NS	ST, C4646	---	STN4604 5604 C	74634 C NT4634	DNT4604	N	1	T	O	A	NS	---	---	STN4604 D4634 C	74634 C NT4634
DNT4605	N	144	T	O	A	NS	ST, C4655	---	STN4605 5605 C	74635 C NT4635	DNT4605	N	18	T	O	A	NS	---	---	STN4605 D4635 C	74635 C NT4635
DNT4650	N	7	T	O	A	NS	ST, C4105	---	STN4650 5650 C	74610 C NT4610	DNT4650	N	132	T	O	A	NS	---	---	STN4650 D4650 C	74650 C NT4650
DNT4651	N	35	T	O	A	NS	ST, C4115	---	STN4651 5651 C	74611 C NT4611	DNT4651	N	120	T	O	A	NS	---	---	STN4651 D4651 C	74651 C NT4651
DNT4655	N	35	T	O	A	NS	ST, C4135	---	STN4655 5655 C	74615 C NT4615	DNT4655	N	133	T	O	A	NS	---	---	STN4655 D4655 C	74655 C NT4655
DNT4658	N	10	T	O	A	NS	ST, C4235	---	STN4658 5658 C	74637 C 2374637	DNT4658	N	840	T	F	A	NS	---	---	STN4658 D4658 C	74658 C NT4658
DNT4659	N	10	T	O	A	NS	ST, C4235	---	STN4659 5659 C	74637 C 2374637	DNT4659	N	840	T	F	A	NS	---	---	STN4659 D4659 C	74659 C NT4659
DNT4660	N	10	T	O	A	NS	ST, C4235	---	STN4660 5660 C	74637 C 2374637	DNT4660	N	840	T	F	A	NS	---	---	STN4660 D4660 C	74660 C NT4660
DNT4664	N	10	T	O	A	NS	ST, C4460	---	STN4664 5664 C	74634 C NT4634	DNT4664	N	244	T	F	A	NS	---	---	STN4664 D4664 C	74664 C NT4664
DNT4665	N	131	T	O	A	NS	ST, C4655	---	STN4665 5665 C	74635 C NT4635	DNT4665	N	249	T	F	A	NS	---	---	STN4665 D4665 C	74665 C NT4665
DNT4674	N	201	T	F	A	NS	ST, C4745	---	STN4674 5674 C	74674 C NT4674	DNT4674	N	211	T	F	A	NS	---	---	STN4674 D4674 C	74674 C NT4674
DNT4686	N	106	T	O	A	NS	---	---	STN4686 5686 C	74686 C NT4686	DNT4686	N	212	T	F	A	NS	---	---	STN4686 D4686 C	74686 C NT4686
DNT4687	N	211	T	F	A	NS	ST, C4135	---	STN4687 5687 C	74687 C NT4687	DNT4687	N	212	T	F	A	NS	---	---	STN4687 D4687 C	74687 C NT4687
DNT4688	N	211	T	F	A	NS	ST, C4135	---	STN4688 5688 C	74688 C NT4688	DNT4688	N	212	T	F	A	NS	---	---	STN4688 D4688 C	74688 C NT4688
DNT4689	N	211	T	F	A	NS	ST, C4135	---	STN4689 5689 C	74689 C NT4689	DNT4689	N	212	T	F	A	NS	---	---	STN4689 D4689 C	74689 C NT4689
DNT4690	N	211	T	F	A	NS	ST, C4135	---	STN4690 5690 C	74690 C NT4690	DNT4690	N	212	T	F	A	NS	---	---	STN4690 D4690 C	74690 C NT4690
DNT4691	N	211	T	F	A	NS	ST, C4135	---	STN4691 5691 C	74691 C NT4691	DNT4691	N	212	T	F	A	NS	---	---	STN4691 D4691 C	74691 C NT4691
DNT4692	N	211	T	F	A	NS	ST, C4135	---	STN4692 5692 C	74692 C NT4692	DNT4692	N	212	T	F	A	NS	---	---	STN4692 D4692 C	74692 C NT4692
DNT4693	N	211	T	F	A	NS	ST, C4135	---	STN4693 5693 C	74693 C NT4693	DNT4693	N	212	T	F	A	NS	---	---	STN4693 D4693 C	74693 C NT4693
DNT4694	N	211	T	F	A	NS	ST, C4135	---	STN4694 5694 C	74694 C NT4694	DNT4694	N	212	T	F	A	NS	---	---	STN4694 D4694 C	74694 C NT4694
DNT4695	N	211	T	F	A	NS	ST, C4135	---	STN4695 5695 C	74695 C NT4695	DNT4695	N	212	T	F	A	NS	---	---	STN4695 D4695 C	74695 C NT4695
DNT4696	N	211	T	F	A	NS	ST, C4135	---	STN4696 5696 C	74696 C NT4696	DNT4696	N	212	T	F	A	NS	---	---	STN4696 D4696 C	74696 C NT4696
DNT4697	N	211	T	F	A	NS	ST, C4135	---	STN4697 5697 C	74697 C NT4697	DNT4697	N	212	T	F	A	NS	---	---	STN4697 D4697 C	74697 C NT4697
DNT4698	N	211	T	F	A	NS	ST, C4135	---	STN4698 5698 C	74698 C NT4698	DNT4698	N	212	T	F	A	NS	---	---	STN4698 D4698 C	74698 C NT4698
DNT4699	N	211	T	F	A	NS	ST, C4135	---	STN4699 5699 C	74699 C NT4699	DNT4699	N	212	T	F	A	NS	---	---	STN4699 D4699 C	74699 C NT4699
DNT4700	N	211	T	F	A	NS	ST, C4135	---	STN4700 5700 C	74700 C NT4700	DNT4700	N	212	T	F	A	NS	---	---	STN4700 D4700 C	74700 C NT4700



تایمر برای فرستنده

TIMER رادیو کوماند

قسمت دوم

از سری مقالات صد درصد عملی

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

در نتیجه این آی سی که در وضعیت 4 بود به 3، سپس به ۱۰۲ بالا به صفر میرسد. نتیجتاً ۴ بار صدای بازر شنیده میشود. لذا با بازگشت CD4029 به صفر، خروجی (Carry out) نیز همچنین به صفر برمیگردد که باعث بلوکه شدن A3 و در نتیجه خاموش شدن بازر و جلوگیری از ادامه برگشت 4029 چرا که در غیر این صورت این بازگشت تا وضعیت ۱۵ ادامه پیدا میکرد.

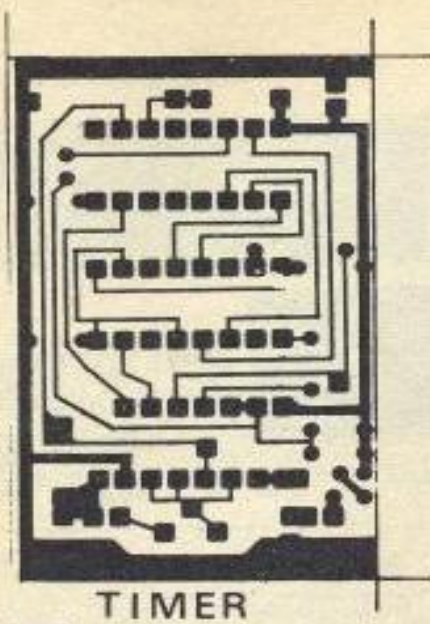
یک دقیقه بعد حالت بعدی تعیین وضعیت صورت میگیرد: CD 4029 حالت ۵ را اختیار میکند و باعث تولید ۵ بار صدای بازر میشود و آلی آخر تا ۱۵ بار اعلام خطر. بعد از آن یک دقیقه سکوت! (... در واقع مراسمی جهت هواپیماهایی که در فرود کمی عجله کرده یا سر به زمین رسیده اندو! ...)

خوب واضح است که باید تعداد دفعات زنگ را بشمارید ولی راه بهتری را میتوانید پیشنهاد کنید؟

۲- طرز ساختن دستگاه:

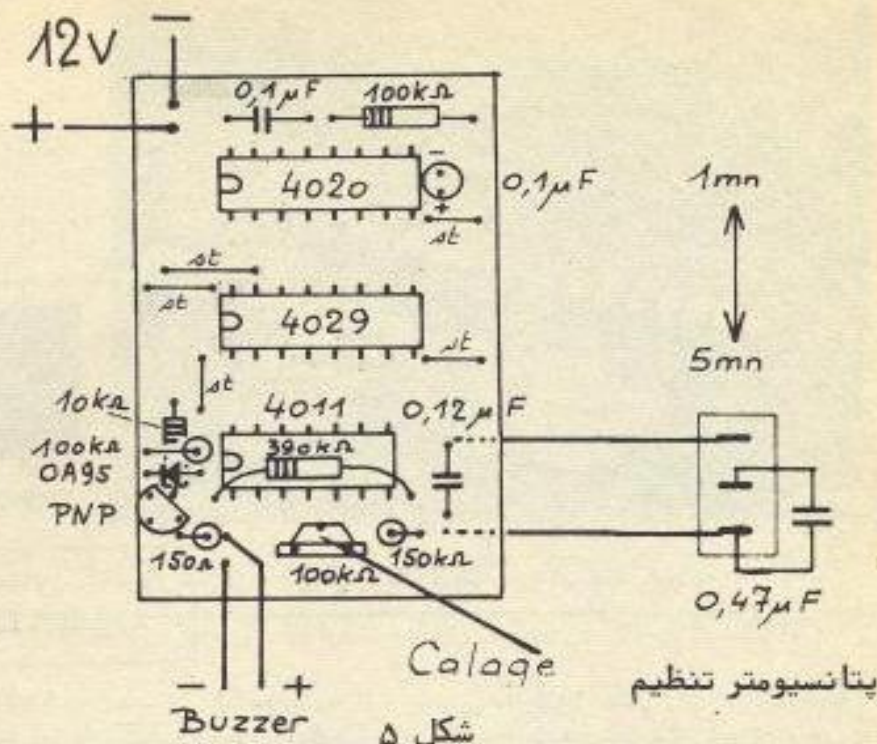
مدار چایی: در شکل ۴ نمونه مدار چایی را در اندازه اصلی مشاهده میکنید. همانطور که می بینید مداری است که کشیدن آن مستلزم دقت و ظرافت خاصی است. بهترین روش ساختن آن استفاده از سیستم فیلمبرداری است ولی چون اکثر قریب به اتفاق آماتورهای عزیز به این سیستم آشنائی نداشته و چندان هم اقتصادی نیست لذا لازم به تذکر است چنانچه اقدام به ساختن آن کردید، عجله به هیچ وجه نکنید و در ضمن از اشخاص با تجربه جهت ساختن آن کمک بگیرید ولی اگر دسترسی به شگلنهای تجارتي لتر است پیدا کردید میتوانید از مدل خطی آن که فقط خطوط نازک و کلفت در اندازههای مختلف در آن درج شده اند استفاده کنید. خلاصه اینکه ساختن این دستگاه را در این اندازه برای دوستان تازه آماتور توصیه نمیکنیم چرا که دست آخر دچار سردرد و عصبانیت نشوند. ساختن این مدار چایی در این اندازه ساده نبوده و خودتان میتوانید با ذوق خود، مداری بزرگتر و راحتتر بسازید.

مونتاژ دستگاه: از سالم بودن آی سی ها مطمئن شوید و چنانچه میتوانید ابتدا سوکتهای آی سی را لحیمکاری کنید و بعد آی سی ها در آن سوار کنید. اگر از همین مدار چایی استفاده کردید در لحیمکاری حداکثر دقت و حوصله را به خرج دهید. مقاومتها و خازنها را بدقت سوار کرده لحیم نمایند. دیود ۹۵، ۵۸ و مقاومت ۱۰۰ کیلو اهمی از روی مقاومت ۱۰ کیلو اهمی میگذرند و یا



TIMER

شکل ۴



شکل ۵

شکل مدار چاپی در اندازه واقعی می باشد.

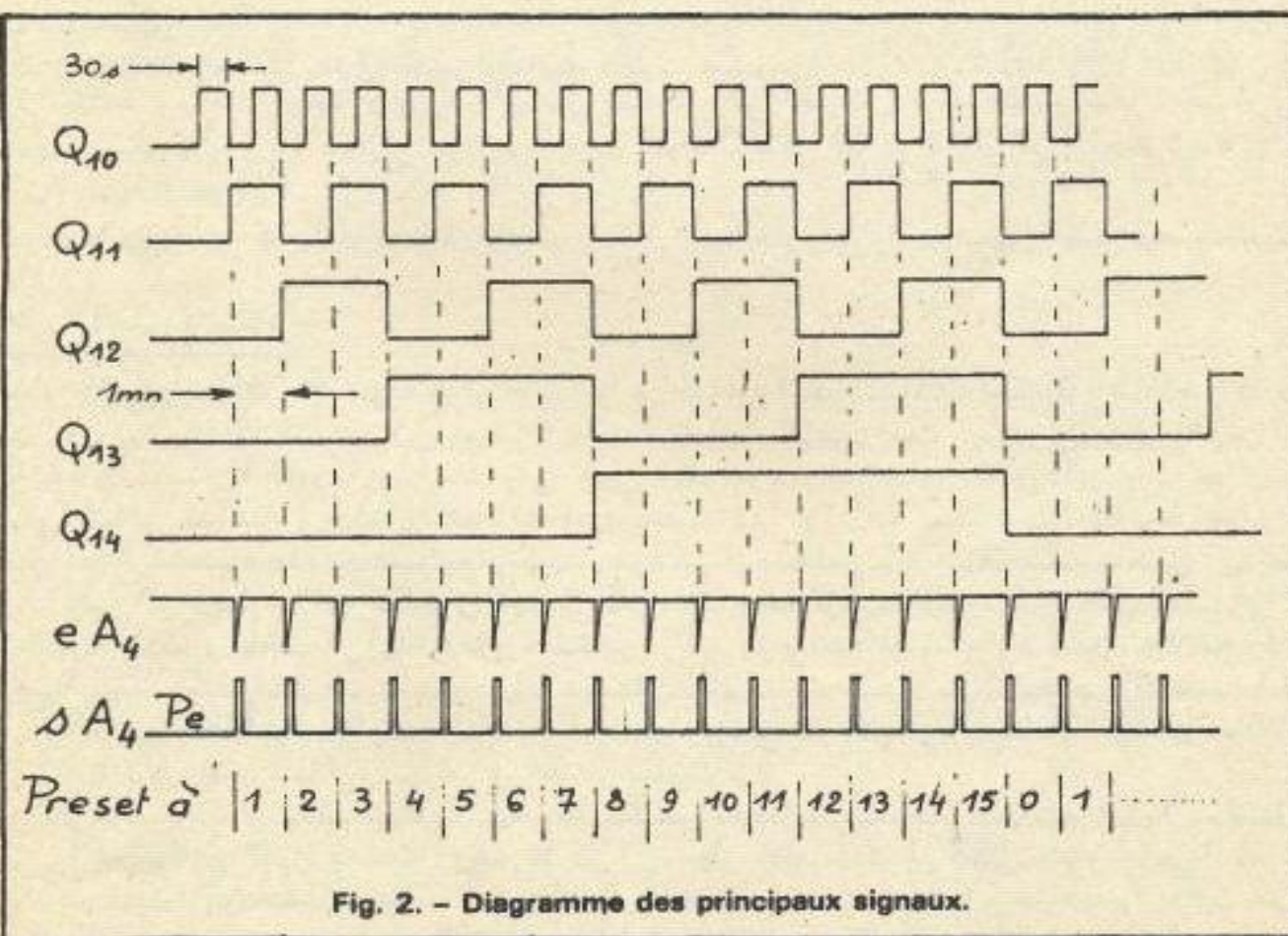
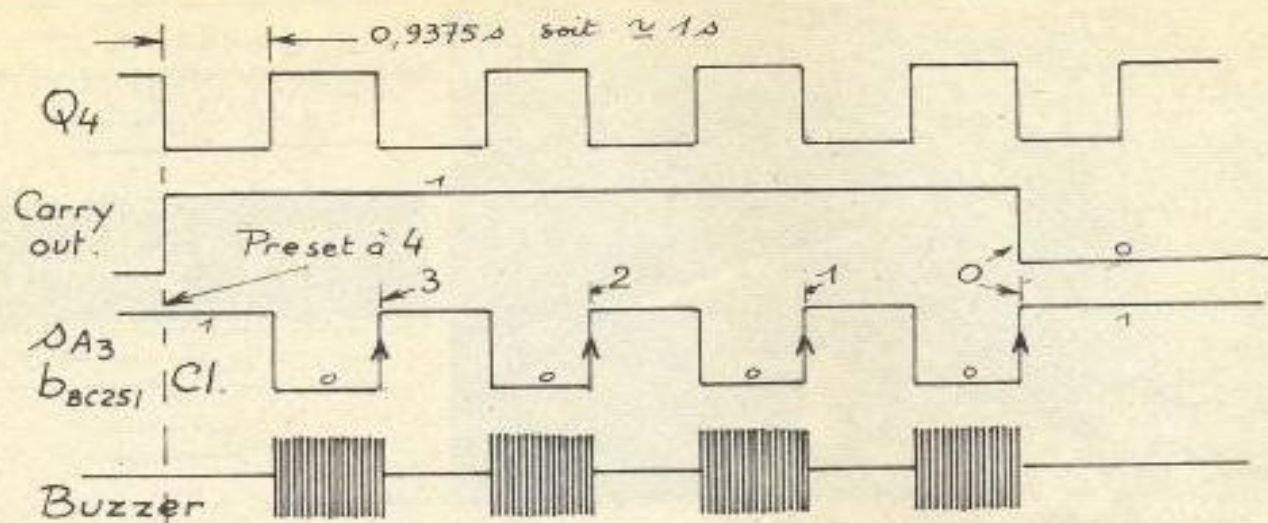


Fig. 2. - Diagramme des principaux signaux.



بقولی بر آن سوار میشوند.

آی سی ها را سوار کنید، بازر را بوسیله سیم به نقاط مربوط متصل نمائید و پس از اینکه همه چیز از اول بازرسی شد و بدون اشکال بود، مدار را به باتری وصل نمائید. کلید را روی حالت "۱ دقیقه" قرار داده و ۶۰ ثانیه منتظر بمانید و... اولین بیپ را شنیدید!

با استفاده از مقاومت متغیر ۱۰۰ کیلو اهمی ساعت را دقیقاً تنظیم نمائید.

در حالت "۵ دقیقه" $0.12\mu F + 0.47\mu F = 0.59\mu F$ و یا $5 \times 0.12\mu F$ حدود). صدای بازر را هر ۵ دقیقه یکبار خواهید شنید. میتوانید بدین صورت تا ۷۵ تا 15×5 دقیقه و یا ۱ ساعت و ۱۵ دقیقه وقت را بشمارید شاید بدرد بخورد...

حال که میخواهید از آن استفاده کنید ابتدا تغذیه دستگاه را با فرستنده طوری ببندید که یکجا روشن و خاموش شوند. سپس از وقتی که موتور هواپیما شروع بکار کردن نمود، دستگاه را روشن کنید و نیز قبلاً تحقیق کنید که مخزن هواپیما چه مدت میتواند هواپیما را تغذیه نماید چرا که در غیر این صورت تایمر بدردتان نخواهد خورد! یادآوری میکنیم که مزیتی که این تایمر شماطه دار دارد اینست که شما خاموش کردن فرستنده را فراموش نخواهید کرد چرا که مرتباً خبرتان خواهد کرد...

2. Liste des composants

1	4011
1	4020
1	4019
1	OA95
1	BC 251
1	100 Ω 'à 150 Ω selon puissance auditive désirée)

1	10 kΩ
2	100 kΩ
1	150 kΩ
1	390 kΩ
1	100 kΩ type VAO 5 V de Ohmic
1	0,1 μF MKM 100 V
1	0,12 μF MKM 100 V
1	0,47 μF MKM 100 V
1	0,1 μF 35 V perle tantale

توجه: همانطور که در صفحه سخنی چند با خوانندگان متذکر شده ایم برای بالا بردن سطح آگاهی جوانان و نوجوانان و استفاده بیشتر از مجله الکترونیک در صورتی که این عمل مورد تأیید قرار گیرد مطالبی در مورد برق نیز بچاپ میرسانیم. تا دیگر دوستان هنرستانی و علاقه مند به رشته برق نیز بتوانند از محتویات مجله الکترونیک استفاده کنند.

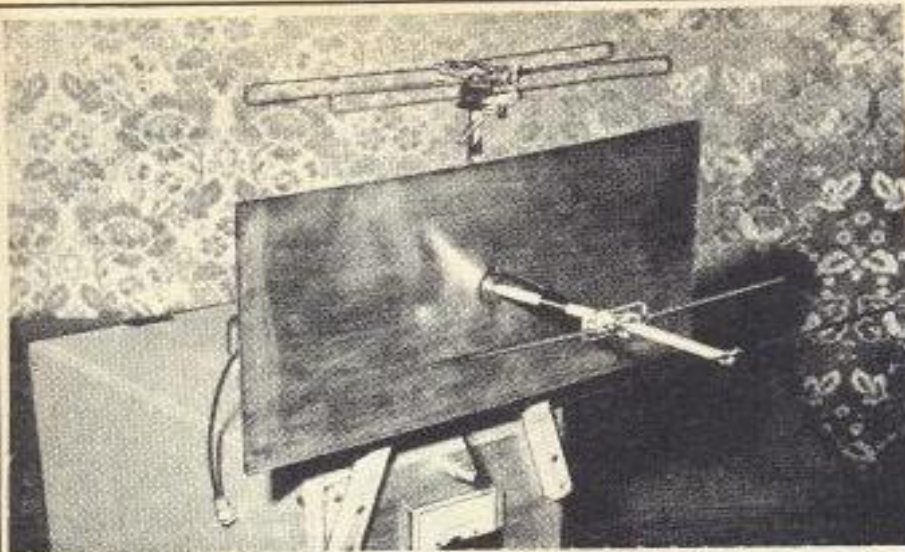
الکترونیک

راهنمای آنتنها

ازسری مطالب تئوری در رشته

مخابرات

قسمت دوم



یکی از قسمتهای حساس و دقیق و پراهمیت سیستمها مخابراتی، آنتن میباشد. اصولاً وظیفه آنتن دریافت و یا پخش انرژی امواج الکترومغناطیسی است. چنانچه آنتن یکدستگاه مخابراتی فاقد اصول فنی باشد، بازده آن دستگاه بشدت کاسته و تقریباً بی مصرف میشود. لیکن اگر برای یکدستگاه از آنتن خوب و حساب شدهای استفاده شود، بازده و برد آن بطور محسوسی افزایش مییابد.

مادر این مقاله سعی کردهایم بطور ساده و اصولی طرز کار و ساخت و همچنین کاربرد آنتنها را تشریح نمائیم. امیدواریم مطالب این مقاله مورد استفاده خوانندگان ارجمند مجله "الکترونیک" قرار گیرد.

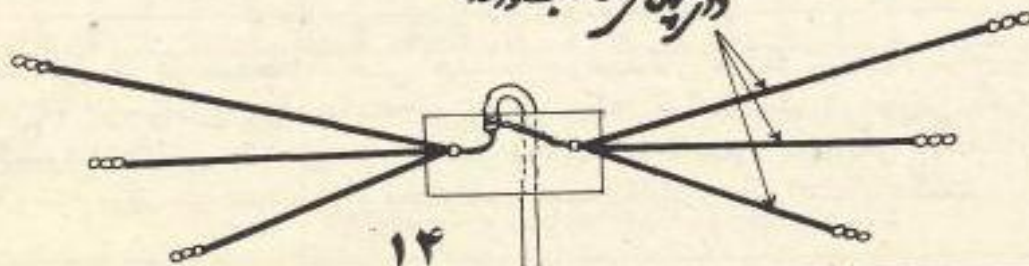
برای ساختن آنتنهایی که می تواند چندین باند را دریافت نماید از روش آنتنهای مضاعف استفاده میکنند. در این روش دو یا چند آنتن دای پل را که متناسب با چند باند فرکانس است، انتخاب کرده و آنها را در مرکز بصورت موازی بهم اتصال میدهند. چنانچه یکی از آنتنها برای فرکانس ۷ مگاهرتز طرح شده باشد، با توجه باینکه هارمونیکهای این فرکانس در آنتن رزانس میشود، باندهای ۲۱ و ۷ مگا هرتز رادیو آماتوری و ۲۱/۷ مگا هرتز باند رادیو معمولی را دریافت یا پخش می نماید.

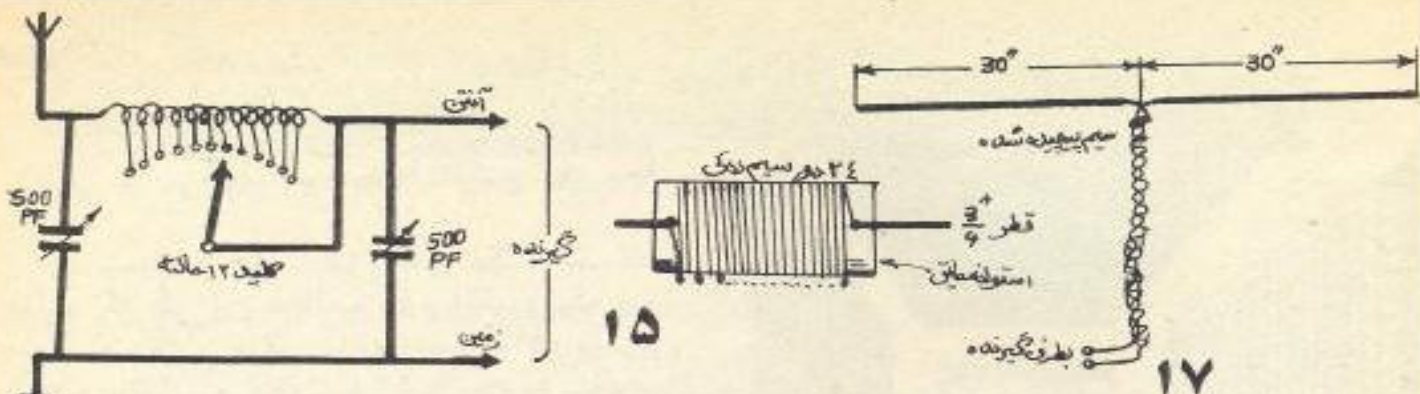
همچنین امپدانس انتقال آنتن باید برابر با امپدانس یکی از آنتنهای دای پل باشد که بطور معمول بین ۵۰ تا ۸۰ اهم میباشد.

بطوریکه قبلاً گفتیم با اضافه کردن سیم پیچ و خازن طول آنتن را که برای باندهای مختلف رزانس نیست، متناسب نموده و باین ترتیب میتوان آنتن چند باند، *Multiband* درست کرد. شکل (۱۵) نمای کامل این مدار را با اجزای مربوطه نشان میدهد. خاطر نشان می سازیم که این آنتن کلیه امواج *SW* را میپوشاند. با تغییر کلید ۱۲ حالت و تنظیم خازنهای واریابل میتوانیم فرکانسهای مختلف را در آنتن رزانس نمائیم. سیم پیچ آن عبارت است از ۲۴ دور سیم لاکه 0.7 mm که یک درمیان سیمی برای کلید ۱۲ حالت گرفته میشود.

شکل (۱۶) انواع سیمهای انتقال آنتن را نشان میدهد که شما با توجه به نوع آنتنی که می

در اینجا تناسب و نحوه





سازید، میتوانید یکی از آنها را متناسب انتخاب نمائید.

آنتن‌ها برای امواج خیلی کوتاه VHF و UHF

موج FM رادیو که فرکانس ۸۸ تا ۱۰۸ مگا هرتز را شامل میشود در باند VHF یعنی فرکانس خیلی زیاد قرار دارد. نوع پلاریزاسیون افقی بوده و طول آنتن دای پل نیم موج آن در حدود ۱/۵۲ متر میباشد. (شکل ۱۷۱) یکی از آنتن‌های ساده موج FM را نشان میدهد.

چون پهنای باند موج FM خیلی زیاد و در حدود ۵ مگا هرتز میباشد، ساخت آنتنی که این پهنای باند را کاملاً از خود عبور داده و با وفاداری کامل به گیرنده منتقل نماید و مضافاً اینکه در این موج اکثراً "موزیک بصورت استریو پخش میشود، اهمیت شایانی پیدا میکند.

برای منظور فوق عموماً "از آنتن ۳ جزئی $Yagi Beam$ استفاده میکنند. با توجه بشکل (۱۸) این آنتن از یک دای پل و تا شده و یک رفلکتور (انعکاس دهنده) و یک دیرکتور (جهت دهنده) تشکیل شده است. چون در تمام رفلکتور و دیرکتور اندازه چهار برابر، امپدانس آنتن دای پل را کاهش میدهد، بنابراین سیم انتقال این آنتن باید از نوع کواکسیال باشد.

ابعاد آنتن $BEAM$ بشرح زیر میباشد:

طول دای پل ۰.۴۷۳ (در طول موج است)

طول رفلکتور: ۰.۴۹۵

اولین دیرکتور: ۰.۴۴۰

دومین دیرکتور: ۰.۴۳۵

فاصله بین المنت‌ها (فاصله بین میله‌ها): ۰.۱۲۵

در پخش استریو رادیوئی چنانچه نسبت سیگنال به نویز افزایش یابد، کیفیت صدا و قابلیت گیرندگی بطور محسوسی زیاد میشود. البته توجه دارید، هر چقدر آنتن از سطح زمین بالاتر قرار گیرد، این نسبت یعنی سیگنال به نویز افزایش و اینطور میتوان تعبیر کرد که انرژی ورودی به گیرنده زیاد میشود. چون آنتن دیرکتور دارد، پس برای دریافت انرژی بیشتر از فضا باید آنرا در جهت ایستگاه فرستنده قرار داد.

باند دیگری در VHF که مورد استفاده رادیو آماتورها قرار میگیرد، باند ۲ متر و یا درواقع فرکانس ۱۴۴ تا ۱۴۶ مگا هرتز میباشد.

در این باند هم میتوان از آنتن $YAGI BEAM$ استفاده کرد. با توجه بآنچه که درمورد این نوع آنتن گفته شد. طول اجزاء آنتن برای باند ۲ متر باین شرح میباشد.

طول دای پل: ۹۷۸mm

طول رفلکتور: ۱.۰۲m

طول دایرکتور: ۹۰۲mm

فاصله المنت‌ها: ۴۴۵mm

همچنین ساده ترین آنتن عمودی برای موج ۲ متر عبارتست از یک منبع بطول ربع طول موج یعنی ۴۹۵ میلیمتر که از سیم مرکزی کواکسیال تغذیه میشود.

معرفی قسمتی از مطالب و مدارات شماره ۲ الکترونیک



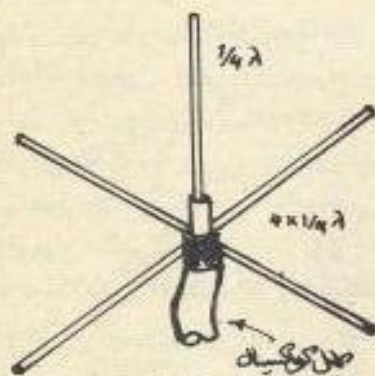
کلیه این مطالب بزودی بوسیله نویسندگان مجله الکترونیک ترجمه و آماده چاپ میگردد.

مطالبی که بزودی در مجله الکترونیک چاپ می‌رسند.

۱- سؤال و جواب در الکترونیک - یک کتاب جالب که طی آن مطالب مهم الکترونیک بروش سؤال و جواب خیلی ساده توضیح داده میشود.
۲- سؤال و جواب درباره رادیو تلویزیون این کتاب حاوی تعدادی سؤال و جواب در مورد سیستم‌های رادیو و تلویزیون بزبان ساده می‌باشد.

توجه جوانان علاقه‌مند و آماتور را به این سری مطالب جلب می‌کنیم.

۳- سیستم‌های میکروپروسسور - یکی از جدیدترین اختراعات در صنعت الکترونیک که موارد استفاده زیادی در صنایع مختلف پیدا نموده است.

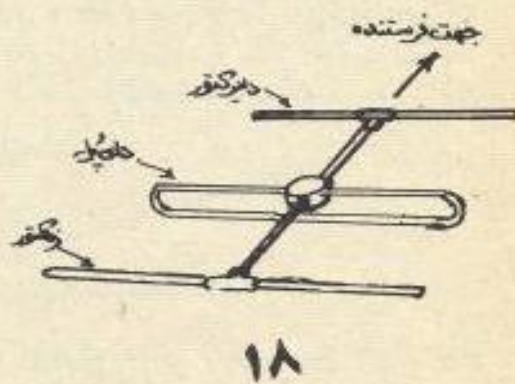
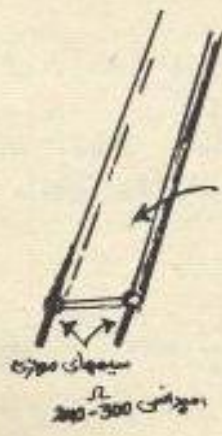
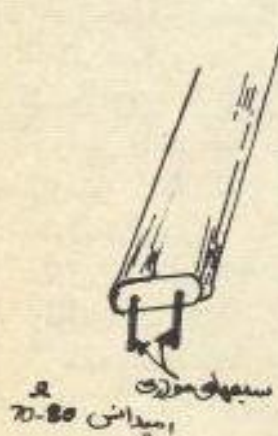


۱۹ رسم کلی دستگاه اتصال سیم به سیم

ضمناً برای پایداری در پخش یا دریافت انرژی از چهار میله بهمان طول که بصورت افقی قرار گرفته‌اند استفاده میکنند و به سیم دیگر کواکسیال (سیم لانه زنبوری) متصل میشوند. با توجه به پلاریزاسیون این آنتن موارد استفاده از آن معلوم بوده و میتواند از تمام جهات انرژی دریافت یا پخش نماید.



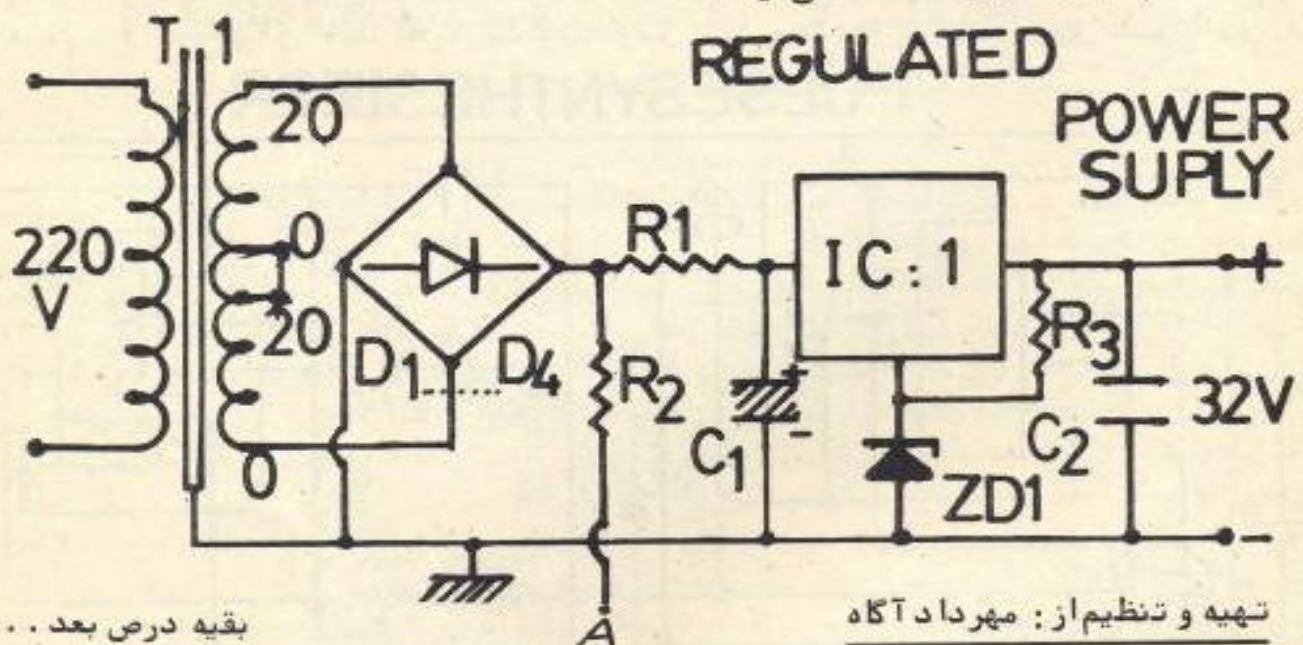
در شماره‌های آینده مقالات دیگری از همین نویسنده چاپ می‌رسد.



منبع تغذیه با دو خروجی تثبیت شده

طرح مدار را در *fig:1* ملاحظه می کنید، این دستگاه با دو خروجی ۱۲ و ۳۲ ولت می تواند در بسیاری از موارد مورد استفاده قرار بگیرد.
شرح مدار:

جریان القاء شده در $T1$ در خروجی این ترانس ظاهر شده و پس از عبور از پل دیود $D1$ بصورت جریان $D.C$ یا مستقیم درآمده و پس از عبور از مقاومت محدودکننده $R1$ یکبار بوسیله $C1$ تصفیه شده، سپس به آی - سی رگولاتور و تثبیت کننده ولتاژ می رسد. سپس این آی - سی به کمک $ZD1$ عمل تثبیت ولتاژ را انجام میدهد. سپس ولتاژ ۳۲ ولت پس از عبور از $C2$ تصفیه شده و قابل استفاده می باشد. اما ولتاژ ۱۲ ولت، جریان و ولتاژ از مقاومت $R2$ عبور کرده و پس از یکبار تصفیه شدن در $C3$ به آی - سی رگولاتور که از همان نوع قبلی می باشد، می رسد! سپس این آی - سی ولتاژ ۱۲ ولت را تثبیت کرده و پس از یکبار دیگر تصفیه که بوسیله $C4$ انجام میشود قابل استفاده می گردد.



بقیه درس بعد

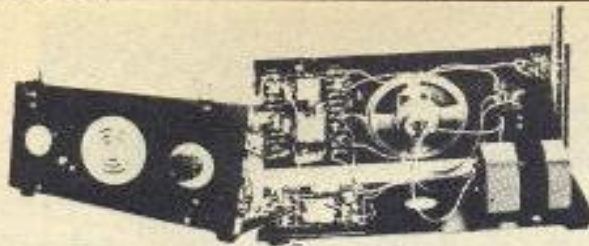
کنترل کننده چراغ راهنما ... بقیه از ص قبل

در این حالت ورودی شمارنده نیز به خروجی نوسانساز وصل نیست ولی بارله (یک رله چهارده پایه DIL است) به خروجی نوسانساز وصل میشود. رله توسط ترانزیستور $TR1$ که دارای مدار تاخیر $C3/R7$ است فرمان داده میشود. وقتی که $S2$ فشرده میشود $C3$ به اندازه پتانسیل منبع شارژ میشود و $TR1$ نیز روشن میشود. وقتی که $S2$ رها میشود، $C3$ از طریق $R7$ و بیس $TR1$ به آرامی دشارژ میشود و چندین ثانیه $TR1$ را پس از رها شدن $S2$ روشن نگه می دارد و به طبع رله را نیز در حالت بسته نگه میدارد. وقتی که رله باز میشود، شمارنده از خروجی نوسانساز جدا میشود و نشان دهنده را روی رنگ آخری ثابت نگه میدارد. وقتی که تاخیر زمانی رله و زدن شستی باهم ترکیب شود، پیشگویی کردن رنگ ثابت نهایی غیرممکن خواهد بود به عبارت دیگر رنگ ثابت نهایی کاملاً اتفاقی است.

اگر نشان دهنده روی رنگ زرد متوقف شد، (مثلاً) میتوان دوباره $S2$ را فشار داد.

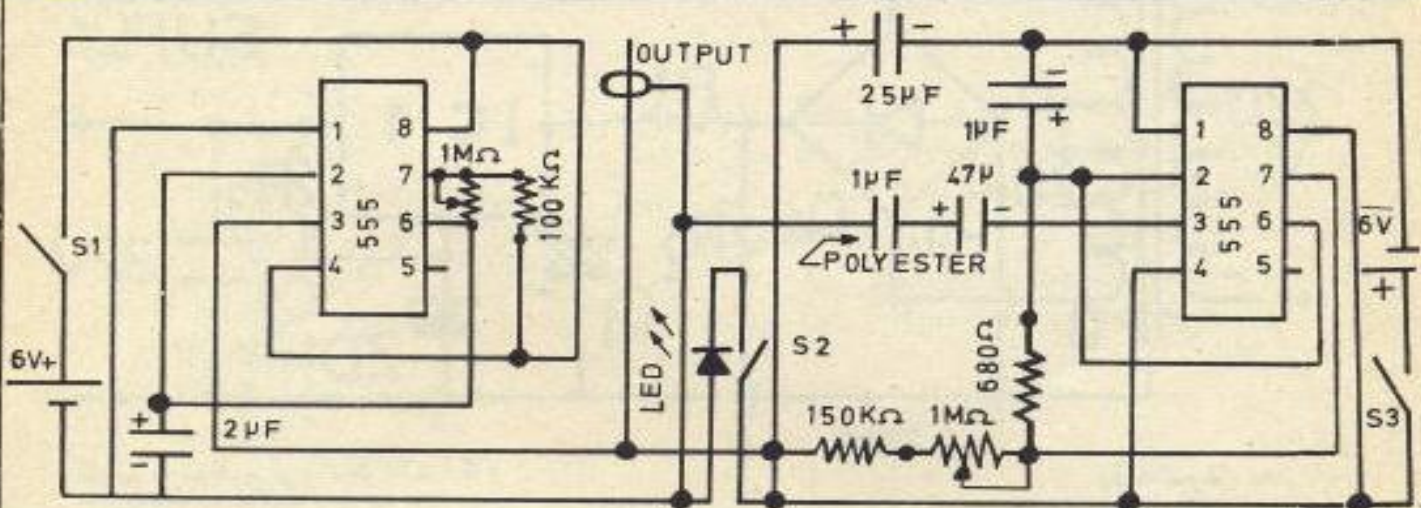
ریتم نواز پالسی

طرح از: شاهین مقصودی



مداری که ملاحظه میکنید یک ژنراتور پالس است که از دو مدار *Astable* که بوسیله *555.IC* طرح ریزی شده، تشکیل شده است. وقتی که کلیدهای *S1* یا *S3* را می‌بندیم هر کدام به تنهایی یا هر دو با هم شروع به نوسان میکنند و پالس‌های مربعی را به خروجی اعمال می‌نمایند. بوسیله ولوم‌های *1M* میتوان فرکانس آنها را تغییر داد و از ترکیب آنها با هم ریتم‌های مختلفی - حداقل ۱۲ ریتم در خروجی ظاهر کرد. خازن پلی‌استر $1\mu F$ که در مدار بکار رفته نقش خازن *Coupling* را بازی کرده و از تاثیر کار دو مدار بر روی هم تا حد مورد نیاز جلوگیری میکند. هرگاه کلید *S1* بسته باشد و *S2* را ببندیم، *LED* همراه با پالس‌های خروجی شروع به چشمک‌زدن میکند. وقتی که کلیدهای *S1* و *S3* بسته باشد با، باز و بسته کردن *S2* به علت تغییراتی که در ولتاژ پدید می‌آید، ریتم‌های جدیدی حاصل میشود. این مدار احتیاج به دو مدار تغذیه $6V$ جداگانه دارد و خروجی آن باید به تقویت‌کننده وصل شود. مقادیر عناصر در روی نقشه داده شده است.

PULSE SYNTHESIZER

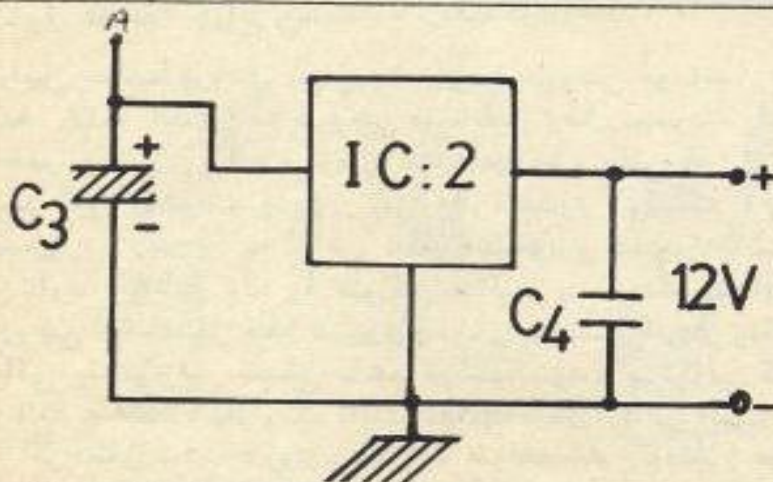


بقیه از صفحه قبل

لیست قطعات

خازنها

مقاومتها



$R1 = 150$ وات ۳ اهم ۱۰ یا ۵٪

$R2 = 1/5$ وات کیلو اهم ۱۵ یا ۱۰٪

$R3 = 6/8K$ وات ۲/۵ ۱۰ یا ۵٪

$T1 = 20-0-20-0$ $C1 = 1000 \mu F / 50V$

$D1-D4 = 1N4002$ $C2 = 0/1 \mu F$

$IC1, IC2 = 7812$ $C3 = 1000 \mu F / 50V$

$ZD1 = 20V$ $100MW$ $C4 = 0/3 \mu F$



شناسایی اجزای الکترونیک

نخستین گام (شناسایی اجزاء الکترونیک)

بررسی و مطالعه عناصری که در رشته الکترونیک بکار میروند در واقع پدید آورنده الفبای این هنر ظریف و گسترده است، و بدین ترتیب هیچ گونه نیازی به تفسیر عنوان برگزیده شده جهت این جزوه، نخستین گام (شناسایی اجزاء الکترونیک)، نیست.

مسئله آگاهی از وضع این اجزاء اولین قدمی است که هر فرد مبتدی در این راه برخواهد داشت و به عبارت بهتر قبل از شناسایی قطعات الکترونیک امکان انجام حتی ساده ترین مونتاژها نیز وجود نخواهد داشت. در اینجا سعی شده با بیانی کاملاً ساده و روشن، بررسی اساسی روی این اجزاء صورت گرفته اصول کار، شکل ظاهری، واحد قراردادی و دیگر نکات مربوط به هریک از آنها توجیه گردد.

قسمت اول

قبل از نگارش مطالب اصلی، ذکر نکات زیر ضروری است.

جریان الکتریسته — عبارتست از عبور الکترون ها از یک مدار. (الکترون ها ذراتی با بار منفی هستند که بدور هسته اتم میچرخند.)

ولتاژ — عبارتست از اختلاف سطح الکتریکی در دو نقطه که باعث حرکت الکترون ها (از طرفی که دارای الکترون های بیشتری است به طرف محلی که نسبت به نقطه اولی دارای الکترون های کمتری است) میگردد. درست مانند دو ظرف آب که مایع درون آنها در یک سطح نباشد، در این صورت به محض اینکه آنها را بوسیله لوله ای از پایین به هم متصل سازند برطبق قانون ظروف مرتبطه، آبی که در سطح بالاتر قرار دارد از طریق لوله ارتباط دهنده به ظرف دیگر می رود تا موقعی که سطح آب در دو ظرف یکسان شود.

اختلاف سطح الکتریکی (ولتاژ) نیز درست دارای چنین حالتی است و باعث جریان یافتن الکترون ها از داخل مدار (سیم یا اجزاء الکترونیک) میگردد.

در اینجا بیان این نکته لازم است که هر دستگاه مولد برق کارش ایجاد یک اختلاف سطح الکتریکی در دوسر سیم های حامل برق است و به عبارت ساده تر یک دستگاه جنراتور یک سیم را نسبت به سیم دیگر کمبود الکترون میدهد و مثبت میسازد که مقدار مثبت شدن این سیم بستگی به ولتاژ لازم خواهد داشت.

شدت جریان — بطور ساده عبارتست از شدت و سرعت عبور الکترون ها از یک مدار (سیم و غیره) در یک مدت معین. بعنوان نمونه، چنانچه سیم حامل جریان با قطر بسیار باریک اختیار شود، شدت جریان در مدار کمتر از حالتی خواهد بود که سیم قطور باشد. واحد شدت جریان (آمپر) و واحد اختلاف سطح الکتریکی (ولت) است.

مقاومت "RESISTOR"

برای بیان چگونگی کار این عنصر در مدارات الکترونیک، تشریح نمونه ای قابل رویت کمک فراوانی خواهد نمود. بازهم دو ظرف آب قبلی را بخاطر آورید که آب آنها در دو سطح نامساوی قرار گرفته باشد. تا اینجا در واقع مدار باز و خاموشی را خواهیم داشت که برای روشن نمودن آن باید ظروف را بهم ارتباط داد. چنانچه این دو ظرف را بوسیله لوله بسیار باریکی بهم

مربوط سازیم، شدت عبور آب از ظرف اول به دوم بسیار کم خواهد بود. در صورتیکه لوله‌ای با قطر بیشتر وجود شدت جریان بیشتری را امکان پذیر خواهد ساخت. و بطور کلی شدت جریان تابع مقدار قطر لوله خواهد بود (البته با صرف نظر کردن از کم شدن تدریجی جریان بخاطر نزدیک شدن سطوح آب دو ظرف به یکدیگر). یک مقاومت، در یک مدار الکتریکی، درست کاری مشابه لوله ارتباط دهنده در نمونه بالا را به عهده میگیرد و با قرار گرفتن در نقاط مختلف مدار، شدت جریان الکترون‌ها (برق) را کنترل مینماید.

اصولا همین کلمه مقاومت نشان دهنده کار اصلی این عنصر است و بیان کننده عمل مقاومت و سرسختی در مقابل عبور الکتریسته (الکترون‌ها) بطور آزادانه میباشد.

از آنجاییکه نسبت مستقیمی بین شدت جریان و ولتاژ وجود دارد، مقاومت جهت کم کردن ولتاژ و پائین آوردن ولت نیز مورد استفاده قرار میگیرد که در این مورد به عنوان مثال کاربرد مقاومت در قسمتهایی از مدار تغذیه (برق رسانی) در مدارات الکترونیکی را میتوان نام برد.

واحد قراردادی برای بیان مقدار مقاومت اهم (OHM) است که مشتقات آن عبارتند از

کیلو اهم (برابر با هزار اهم) و مگا اهم (برابر با یک میلیون اهم). یک مقاومت (رزیستور) فرضا یک کیلو اهمی در مقابل عبور جریان مقاومت بیشتری نسبت به یک مقاومت مثلا صد اهمی نشان میدهد و بالعکس. در مدارات فنی مقاومت‌های گوناگونی مورد مصرف قرار میگیرند که این گوناگونی از طرفی مربوط به نوع مقاومت (ثابت، متغیر، نوع سیمی یا ذغالی و غیره) و از جهتی دیگر مربوط به قدرت تحمل حرارت (وات) آن میباشد. در یک دستگاه الکتریکی یا الکترونیکی علاوه بر مقدار اهمی لازم برای مقاومت مورد مصرف، باید به مقدار بار و فشاری که به آن اعمال میشود توجه شود، مثلا در صورتیکه در یک مدار تغذیه معمولی ۲۸۰ ولتی مقدار جریان مصرفی مثلا ۷۵ میلی آمپر باشد، مقاومتی که اکثرا مقدارش بین یک کیلو اهم تا ۵ کیلو اهم میباشد باید حداقل ۳ وات انتخاب شود زیرا در غیر اینصورت بخاطر عدم توانایی برای تحمل گرمایی که در آن ایجاد میشود بزودی خواهد سوخت.

پس بطور خلاصه هر مقاومت (از هر نوعی که باشد)، یک مقدار اهمی معین و یک وات مشخص دارد. مسلما "مقاومت‌هایی را که مقدار اهمی آنها بجای نوشتن بصورت دوایر رنگی روی بدنه آنها مشخص شده مشاهده کرده‌اید. ما جدول طرز خواندن رمز رنگی مقاومت‌ها و خازن‌ها را در جزوه جداگانه‌ای تحت عنوان (جدول معادل کلیه ترانزیستورها و مهمترین دیودها و لامپهای رادیو و تلویزیون و جدول رمز رنگی مقاومت‌ها و خازنهای سرامیک) که به قیمت ۵۵ ریال عرضه میگردد، بطور کامل بیان کرده‌ایم.

بطور کلی مقدار برخی از مقاومت‌ها (اکثر مقاومت‌های یک چهارم یا یک دوم وات) بوسیله رمز رنگی و پاره‌ای بوسیله عدد روی آن مشخص شده است.

انواع مقاومتها: مقاومت یک نام کلی برای این عنصر است که بشکلهای گوناگون ساخته و مصرف میشود.

انواع مقاومت‌ها عبارتند از:

۱- مقاومت‌های معمولی (ثابت) شامل مقاومت‌های ثابت ذغالی و سیمی. ۲- مقاومت‌های متغیر و تنظیم شونده شامل انواع ولوم، پتانسیومتر و رئوستا. ۳- مقاومت‌های متغیر اتوماتیک.

مقاومت‌های ثابت از نظر شکل ظاهری عموما بصورت یک استوانه کوچک یا بزرگ هستند که دو سیم از طرفین این استوانه خارج شده است.

مقاومت‌های متغیر آنهایی هستند که با حرکت قسمت وسط آنها، مقدار مقاومتشان تغییر میکند! ولوم و پتانسیومتر از نظر ساختمان داخلی کاملا یکسان هستند ولی از نظر کاربرد، ولوم در جایی که دائما مقدار مقاومت باید تغییر نماید (مثلا به عنوان تنظیم کننده حجم صوتی و مقدار صدای دستگاه) بکار میرود و پتانسیومتر در موقع و محلی که وضع مقاومت بندرت احتیاج به تغییر داشته باشد و یا اصولا فقط برای یکبار تنظیم شود.

ولوم و پتانسیومتر هرکدام دارای سه سر هستند که سروسط به قسمت متحرک که روی سطحی پوشیده از ذغال و با مقاومت تعیین شده حرکت میکند. سرهای طرفین هرکدام به یک سر قسمت پوشیده از ذرات ذغال که به شکل نیمه‌دایره است اتصال مییابد. ذکر این نکته ضروری است که پتانسیومتر و ولوم هر دو دارای انواع سیمی و ذغالی میباشند که نوع سیمی معمولا دارای وات زیادی است و درجایی که قدرت زیادی به آن اعمال میشود بکار میرود. برای مشخص ساختن مقدار مقاومت ولوم یا پتانسیومتر از رمز رنگی استفاده نمیشود و مقدار آن روی قسمتی از بدنه عنصر نوشته میشود.

متفرقه - در تقویت کننده‌های ترانزیستوری مقدار ولوم تنظیم کننده حجم صوتی (مقدار صدای دستگاه) در بیش از نود و هشت درصد موارد، ۵ یا ۱۰ کیلو اهم انتخاب میشود، این ولوم در آمپلی فایرهای برقی ۵۰۰ کیلو اهم و یا یک مگا اهمی است.

دسته سوم، مقاومت‌های متغیر خودکار هستند که شامل انواع زیر است: ۱- *VARISTOR* یا *V.D.R* که با افزایش ولتاژ دوسرش مقدار مقاومتش زیاد میشود و بالعکس و بدین ترتیب ولتاژ مدار را در حدی دلخواه نگاه میدارد. ۲- *THERMISTOR* یا *P.T.C* که با زیاد شدن حرارت خود یا محیط اطراف مقدار مقاومتش زیاد میگردد و بالعکس. ۳- مقاومت *N.T.S* که با کم شدن حرارت خود یا محیط اطراف مقدار مقاومتش افزایش مییابد و برعکس. ۴- و بالاخره مقاومت *L.D.R* یا فتوریستور که نسبت به شدت نوری که به آن میتابد مقدار مقاومتش بطور معکوس تغییر مییابد.

"CONDENSER"

خازن (ذخیره کننده) عنصری است که از دو صفحه هادی مقابل هم که در بین آنها لایه‌ای عایق قرار گرفته بوجود می‌آید و لایه عایق از جنس هوا یا میکا یا کاغذ پارافینی و یا ترکیبات شیمیایی است که ظرفیت خازن تا حدی به جنس این لایه نیز بستگی دارد. عوامل اصلی موثر در مقدار ظرفیت عبارتند از - مقدار سطوح مقابل هم (سطوح مشترک) صفحات هادی که هرچه این سطح بزرگتر باشد ظرفیت خازن نیز بیشتر خواهد بود و دیگر فاصله صفحات هادی (ضخامت لایه عایق) که هرچه بیشتر باشد ظرفیت خازن کمتر خواهد بود. چنانچه دو خازنی را به یک منبع الکتریسته مستقیم ($DC = DIRECT CURRENT$) وصل نماییم از آنجائیکه دو صفحه هادی نسبت به هم اختلاف پتانسیل پیدا خواهند نمود، صفحه مثبت تمایل به جذب الکترونهای صفحه منفی خواهد داشت و چون لایه‌ای عایق در این میان وجود دارد الکترونهای روی صفحه منفی فشرده خواهند شد که مقدار این فشردگی بستگی به عوامل فوق دارد که در واقع همان ظرفیت خازن است. حال چنانچه منبع برق را حذف نماییم چون یک صفحه دارای الکترونهای فراوان و صفحه دیگر فاقد الکترون و در نتیجه مثبت است، یک اختلاف سطح الکتریکی در دوسر خازن وجود خواهد داشت و به عبارتی دیگر مقداری الکتریسته در این عنصر ذخیره شده است.

کار اصلی خازن‌ها در مدارات الکترونیک همین ذخیره نمودن الکتریسته است ولی ذکر این نکته کاملا ضروری است که خازن در مقابل جریان متناوب (مثلا جریان برق شهر) یک اثر مقاومتی دارد بدین ترتیب که نسبت به ظرفیتش کار یک مقاومت را انجام میدهد و برق متناوب را تا حدی از خود عبور میدهد (البته این عمل ظاهرا شبیه کار یک مقاومت است درحالی که واقعا چنین نیست و از نظر علمی این کار بصورت دیگری انجام میگردد که ذکرش در اینجا لازم نیست. بهر حال از این خاصیت در مورد بسیاری از قبیل تصفیه جریان یکسو شده و یا پارازیت گیری و یا ارتباط و کوپلاژ مدارات بهم استفاده میگردد.

باید دانست که یک خازن معمولی دارای دوسر است ولی امکان دارد دو یا سه خازن را در یک محفظه قرار دهند که طبعاً این خازن از نوع مرکب و سه یا چهار پایه خواهد بود مانند خازنهای الکترولیتی دابل که به مقدار زیاد در مدارات تغذیه (برق رسانی) بکار میروند. واحد

مقدار ظرفیت خازن (فاراد) نام دارد ولی چون این واحد فوق العاده بزرگ میباشد و به عبارت دیگر در عمل ساختن خازنی با ظرفیت یک فاراد کار بسیار مشکل و اصولاً غیر ضروری است از واحدهای کوچکتر استفاده میشود که عبارتند از، میکروفاراد (برابر با یک میلیونیم فاراد)، نانوفاراد (برابر با یکهزارم میکروفاراد) و پیکوفاراد (برابر با یکهزارم نانوفاراد یا یک میلیونیم میکروفاراد).

$$PF \text{ (میکروفاراد) پیکوفاراد} = \frac{1}{1000} \quad \text{فاراد} = \frac{1}{1000/000} \text{ میکروفاراد } MF$$

$$NF \text{ میکروفاراد} = \frac{1}{1000000} \text{ نانوفاراد} \quad \text{میکروفاراد} = \frac{1}{1000} \text{ نانوفاراد } NF$$

فاراد (واحد ظرفیت) FRD

انواع خازنها:

خازنها نیز، مانند مقاومتها، به دو دسته ثابت و متغیر (قابل تنظیم) تقسیم میگرددند که انواع خازنهای ثابت عبارتند از - میکایی (سرامیک)، کاغذی و الکتrolیتی (شیمیایی). خازنهای متغیر نیز در دو نوع تریمر یا پادر و واریابل ساخته میشوند در خازنهای میکایی لایه عایق از جنس میکا (سرامیک) میباشد و این نوع خازنها دارای ظرفیت کمی هستند.

خازنهای کاغذی دارای لایه‌ای عایق از جنس کاغذ آغشته به انواع روغن مثل پارافین می باشند و میتوانند ظرفیتی تا حدود چند میکروفاراد داشته باشند.

وبالآخره خازنهای الکتrolیتی (شیمیایی) خازنهایی هستند که لایه عایق در آنها عبارتست از یک ورقه فوق العاده نازک اکسید که به این ترتیب میتوان خازنهایی عالی با ظرفیت زیاد (تا چند هزار میکروفاراد) تهیه نمود.

درمورد خازنهای الکتrolیت ذکر این نکته فوق العاده ضروری است که برخلاف سایر انواع خازنها دارای سر مثبت و منفی هستند و در موقع مونتاژ و استفاده حتماً باید هریک از سرها به محل لازم و صحیح مربوط شود، زیرا در غیر اینصورت لایه اکسید تجزیه شده و ظرفیت خازن تا حد زیادی کاهش یافته یا اصولاً از کار میافتد. (سر منفی این نوع خازن همیشه به بدنه فلزی آن مربوط است.)

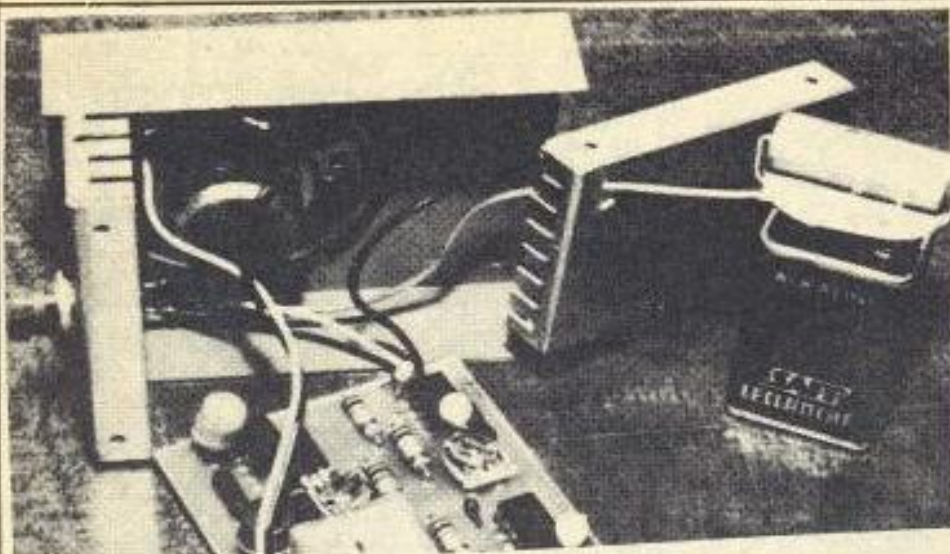
ادامه دارد...

مسئله‌ای که در این شماره متوجه خواهید شد اینست که به بعضی سئوالات بصورت مفصل جواب داده شده است و این آغازی برای افزایش این صفحات و امکان جوابگوئی بیشتر به سئوالات شما علاقمندان است. امیدواریم در شماره‌های آینده صفحات "پاسخ به پرسشهای فنی" را افزایش داده و بدینوسیله بتوانیم به سئوالات بیشتری پاسخ گوئیم. بعضی دوستان گله می‌کنند که چرا با تاخیر چند ماهه به نامه‌های آنها پاسخ گفته میشود، در پاسخ باید متذکر شد که از دیا نامه‌های ارسالی روزانه به ۲۰ پاکت می‌رسد و در یک ماه ۶۰۰ نامه بنابراین تاخیر چند ماه در پاسخ خود بخود به وجود می‌آید. البته با ازدیاد این صفحات تاحدی این مشکل و این تاخیر برطرف خواهد شد.

دستگاه آژیر خطر با دو تن صدای مختلف

از سری مدارات صددرصد
عملی

واچه سرکیسیان
دانشگاه صنعتی شریف



۱- اصول کار آژیر:

آژیر پلیس، آژیر ماشینهای آتش نشانی، بوق قطار راه آهن و یا صدای یک دزدگیر ساده، همگی جمله کارهایی هستند که مودول ما که در اینجا توضیح خواهیم داد، انجام میدهد. شکل ۱ نماینده نقشه کلی و اصولی دستگاه میباشد و چنانچه کمی به مدارات الکترونیکی آشنائی داشته باشید، متوجه خواهید شد که دارای طرحی ساده میباشد.

مدار مجتمع LM555 که در اینجا بصورت مولتی و بیبراتور استابل مدار بندی شده یک سری پالسهای را در خروجی ظاهر میکند بطوریکه فرکانس آنها توسط پتانسیومتر RV1 ۲۲ کیلو اهمی قابل تغییر و تنظیم می باشد. این پالسها که از خروجی پایه ۳ آی سی LM555 خارج میشوند، به بیس ترانزیستور NPN نوع 2N1711 اعمال میشوند، همان ترانزیستوری که در کلکتور خود دارای بار بوبین یک رله میباشد. مقاومت R3 ولتاژ اعمالی به بیس ترانزیستور اول را محدود می نماید. این ترانزیستور وقتی بکار می افتد که در بیس خود یک پالس از IC1 دریافت کند که در اینصورت جریان از کلکتور گذشته و در اثر گذشتن از بوبین رله، باعث کار افتادن رله و کنتاکت یکی از کلیدهای آن میشود.

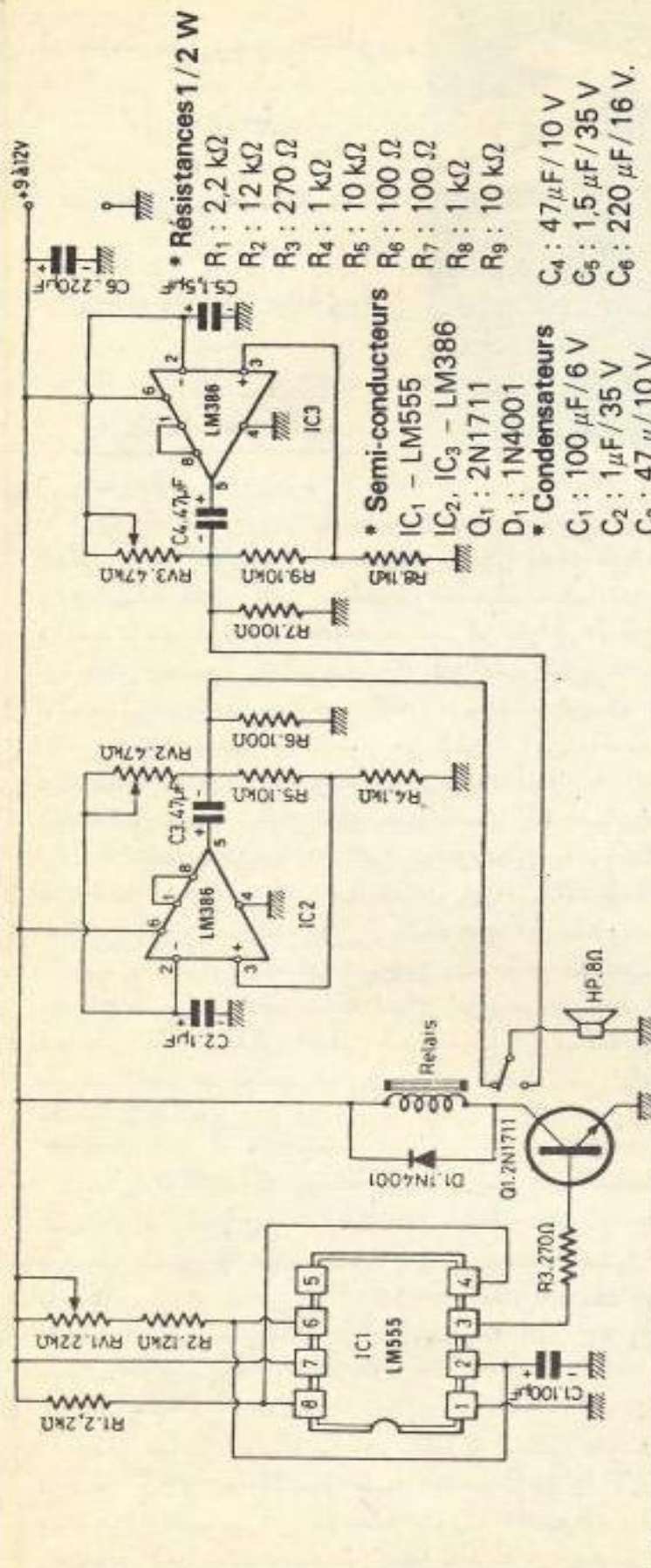
هر اوسیلاتور قدرتی دوروبر یک مدار مجتمع LM386 مدار بندی میشود چرا که این مدار مجتمع در پایه پنجم سیگنالهای موج مربعی و در پایه دوم سیگنالهای موج مثلثی خارج میسازد. همانطور که در شکل اصلی آمده، ما از سیگنالهای مستطیلی استفاده میکنیم. این اوسیلاتور قدرت قادر به تولید قدرتی برابر ۵۰۰ میلی وات یا بار ۸ اهم و ولتاژ تغذیه ۹ ولت می باشد. تغییرات عناصر C2 یا RV2 برای IC2 (RV3, C5 برای IC3) امکان تغییر فرکانس نوسانی را میدهند

$$f = 2.77 : (C2 \cdot RV2)$$

ولتاژ برگشت که توسط نسبت R5/R4 مشخص میشود از ورودی مثبت (ورودی غیر معکوس کننده) به خروجی LM386 اعمال شده است. خازن C2 در اثر شارژ و دشارژ شدن مکرر بواسطه همین ولتاژ برگشت باعث بوجود آمدن حالات قطع و وصل در خروجی میشوند. اتصال پایه های ۱ و ۸ آی سی LM386 امکان بدست آوردن بهره ای برابر ۷/۷ یا ۲۰۰ را میدهد. ولتاژ تغذیه این مونتاز را میتوانید بین ۹ الی ۱۲ ولت انتخاب کنید و در نتیجه میتوانید آنرا با باتری اتومبیل بکار اندازید.

۲- مدار جایی دستگاه:

مدار جایی مونتاز را در مقیاس اصلی در شکل مشاهده میکنید. این مدار جایی در عین کوچکی ۶۳×۵۵ میلیمتر کلیه عناصر لازم را در خود جای میدهد. بعلت نزدیک بودن خطوط مدار در کشیدن آن بوسیله ماژیک مخصوص دقت کافی میزول دارید و اگر چنانچه به خطوط مخصوص لتراست دسترسی پیدا کردید از نوع با عرض ۰/۶ میلیمتر را انتخاب کنید. البته باید



توجه داشته باشید که نقاط مربوط به اتصال رله بروی مدار متغیر هستند و بستگی به نوع و اندازه رله‌ای دارد که استفاده می‌کنید ولی کلاً یک رله با مشخصات $12V-1R/1T$ برای این منظور مناسب می‌باشد.

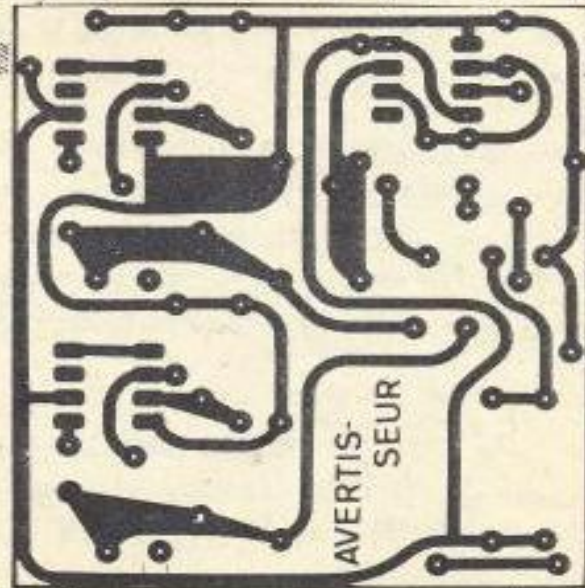
۳- مدول کامل دستگاه:

طرح کلی قرار گرفتن عناصر و سیم‌بندی آنها در شکل ۳ نشان داده شده است. بدین وسیله می‌توانید براحتی دستگاه را مونتاژ کرده و مورد آزمایش قرار دهید.

قبل از اینکه لحیمکاری را شروع کنید، سطح مسین مدار را بازرسی نتائید تا مبادا اکسیده شده باشد. کافیت عمل جرم‌گیری اکسیدس را با یک اسکاچ برایت کهنه و آب و صابون این کار را انجام دهید. بدین وسیله هم لحیمکاری سریعتر صورت می‌گیرد و هم بطور یکنواخت پراکنده میشود بطوریکه پس از مدتی لحیم از سطح مس جدا نمیشود. هر عنصری بوسیله سنبل مخصوص مشخص شده، کافیت به لیست عناصر مورد نیاز مراجعه کنید تا به مقدار و ارزش عناصر (خازنها ومقاومتها) و تترانس آنها پی ببرید. توجه داشته باشید تا در قرار دادن آی‌سی‌ها و ترانزیستور از نظر جهت اشتباه نکنید.

درضمن سعی کنید مثبت و منفی خازنهای الکترو شیمیایی را صحیح ببندید. خازن فیلتر C6

فیبر کامل مدار چاپی



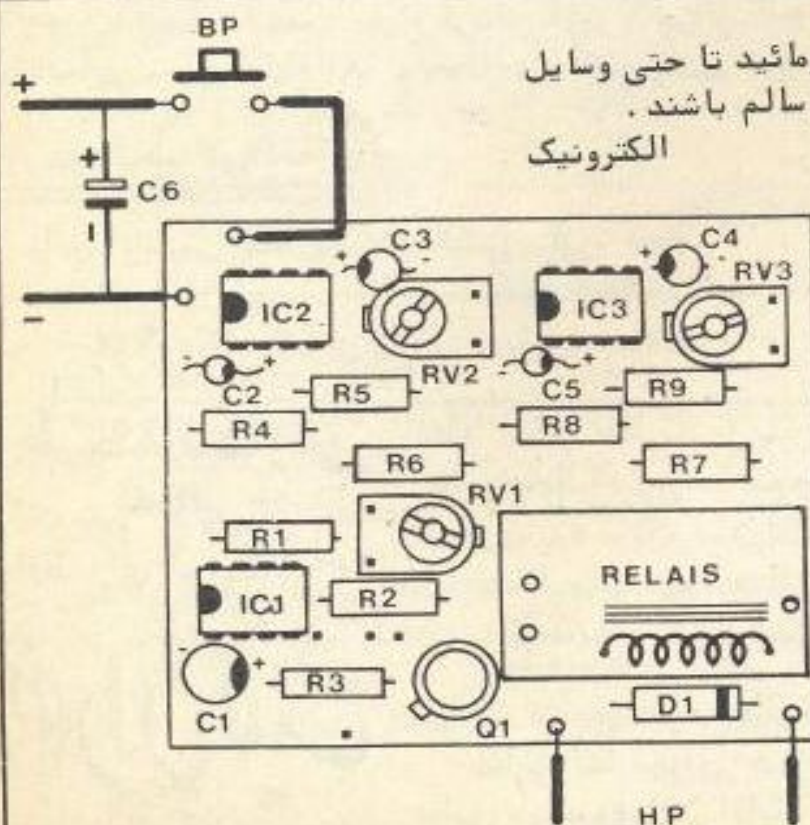
لزوم کسب اجازه برای ساختن دستگاه‌های بی‌سیم

وزارت پست و تلگراف و تلفن اعلام کرد چون اخیراً "مشاهده گردیده که اشخاص بدون کسب اجازه از وزارت پست و تلگراف و تلفن با مطالعه مجلات علمی که در آنها طرز ساخت دستگاه‌های بی‌سیم، با قدرت و فرکانسهای مختلفی ارائه گردیده و حتی کلیه لوازم مونتاژ دستگاه‌ها را به سهولت در اختیار متقاضیان قرار می‌دهند، مبادرت به ساختن دستگاه‌های بی‌سیم نموده و بدون اطلاع از عواقب بعدی اقدام به پخش امواج رادیویی مینمایند که مزاحمت روی سرویس‌های ارتباطی موجود کشور فراهم نموده‌اند. ولی با توجه به این که مسئولیت تامین سلامت و حفظ ارتباطات رادیویی در سطح کشور بعهده این وزارت بوده و طبق مقررات و قوانین جاری ساختن هر نوع دستگاه بی‌سیم و نیز کار با آنها ویا خرید و فروش آنها بدون کسب اجازه قبلی ممنوع بوده و برای متخلفین مجازات‌های سنگینی تعیین گردیده است، لذا به اطلاع عموم علاقمندان فن الکترونیک میرساند که جهت مونتاژ و ساختن هر نوع دستگاه بی‌سیم با هر قدرت و یا هر فرکانس قبلاً جهت مجوز مربوط بمديریت کل امور تله کومنیکسیون این وزارت مراجعه نمایند تا در صورت واجد شرایط بودن نسبت به صدور پروانه لازم اقدام گردد بدیهی است در صورت عدم رعایت مقررات فوق الذکر نسبت به تعقیب متخلفین و برطبق قانون اقدام مقتضی بعمل خواهد آمد.

الکترونیک - مجله الکترونیک در هر شماره که مداراتی را به چاپ رسانده است، برای مداراتی که داشتن اجازه نامه رسمی لازم بوده است، این مسئله را تذکر داده است. بنابراین بار دیگر بادرج این مطلب که از سوی وزارت پست و تلگراف انتشار یافته است این نکته را متذکر میشویم.

در انتخاب عناصر مدار دقت فرمائید تا حتی وسایل خریداری شده دقیقاً "امتحان شده و سالم باشند".

الکترونیک

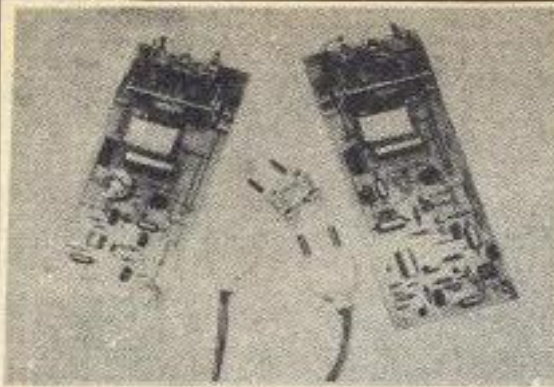


مستقیماً به دوسر نقاط اتصال باتری وصل میشود. بلندگوئی را که در اینجا مورد استفاده قرار میدهید دارای امپدانسی برابر ۸ اهم میباشد که البته میتوانید طول قطر بلندگوی ذکر شده را از ۴۰ الی ۲۱۰ میلیمتر انتخاب کنید. البته روشن است که هر چقدر قطر بلندگو بزرگتر انتخاب شود، فرکانس صدای تولیدی به واقعیت نزدیکتر خواهد بود. البته ما توصیه نمی‌کنیم که این مدل را بسازید و در اتومبیل پدرتان قرار داده و نقش ماشینهای پلیس را در آورید!

تله‌کوماند با مودلاسیون فرکانس

از راه برق شهر

از سری مدارات صد درصد عملی



سیگنال مودوله شده بصورت فرکانس در یک تطبیق دهنده فاز با سیگنال ارسالی از VCO مورد مقایسه و مطابقت قرار میگیرد. یک ولتاژ "خطائی" بگونه‌ای تولید میشود که سیگنال VCO را با همان فرکانس سیگنال ورودی مطابقت دهد.

هرگاه که سیگنال ورودی به نسبت تغییرات و ریتم سیگنالهای BF شروع به تغییرات و انحرافات نمود، همین سیگنال BF خواهد بود که ولتاژ لازم جهت فرمان VCO را (با در نظر گرفتن خطی بودن آنها) تامین خواهد کرد. پس تا اینجا ما موج F.M. خود را مودوله کردیم. ولتاژ فرمان VCO خواستار یک تصفیه پایین‌گذر انرژی میباشد تا از شر پارازیت‌های فرکانس میانی با اصطلاح خلاص شود.

فرستنده:

نقشه اصلی فرستنده را در شکل ۶ می‌بینید. بعلت ساده بودن مواد دیگر احتیاجی به چاپ شمای کلی و دواوری نداریم. یک ترانسفورماتور کلاسیک با ثانویه ۱۰ ولت بدنبال یک پل دیود و یک خازن تصفیه شیمیایی ۱۰۰۰ میکروفارادی، ولتاژ مستقیم ۱۵ ولت جهت تغذیه دیکودر را فراهم می‌آورند (فراموش نکنید که این ولتاژ هنوز تثبیت نشده و با در نظر گرفتن عناصر بکار رفته بنام اخذ جریان بیش از ۱ آمپر را انتظار داشته باشید) بطوریکه آمپلی‌فایر قدرت نیز از این ولتاژ ۱۵ ولت استفاده می‌نماید. IC1 یک رگولاتور مجتمع ولتاژ ۱۲ ولت ۱۰۰ میلی‌آمپری میباشد که IC2 که همان مدار VCO میباشد تغذیه می‌نماید. خازن پایه ۷ و مقاومت ۱۰ کیلو اهمی پایه ۶ جهت تنظیم فرکانس مرکزی و اصلی این مدار در صورتیکه سیگنال BF اعمال شده به پایه ۵ این فرکانس را بطور افزایشده یا کاهشده نسبت به فرکانس مرکزی مودوله می‌نماید. ورودی BF توسط یک پتانسیومتر قابل تنظیم جهت کاهش علائم حاصله از انکودر یا رمزبند در یک سطح قابل اخذ جهت خوب خطی کار کردن VCO صورت میگیرد. پایه ۳ یک سیگنال مربعی تولید می‌نماید که از قبل مودوله شده‌اند بطوریکه پس از آنکه از مجموعه RDC (مقاومت ۴/۷ کیلو اهم،

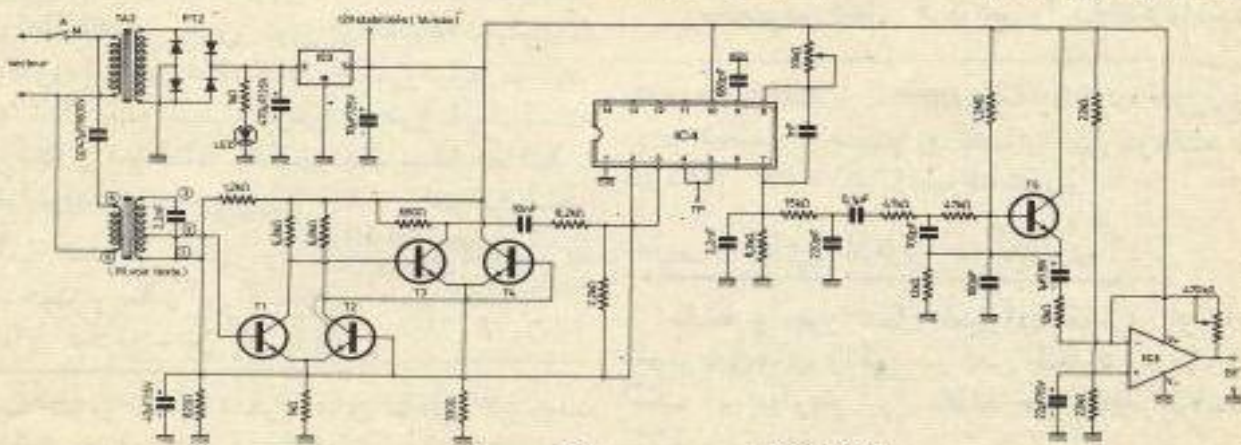


Fig. 7

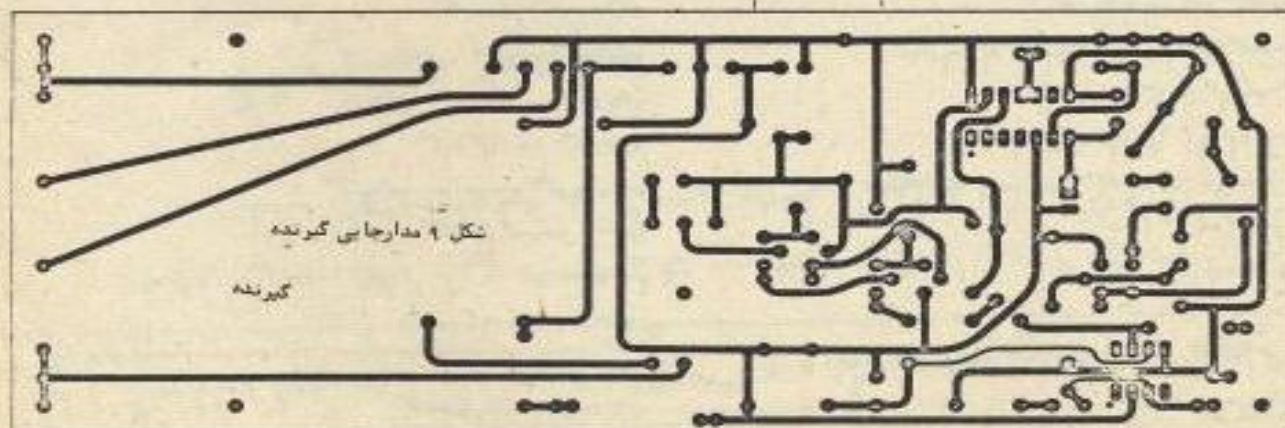
نقشه کامل گیرنده

دیود $D1$ و خازن $2/2$ نانوفاراد گذشتند به پالسهای ظریف و باریکی تبدیل میشوند. در نتیجه با مودوله شدن به فرکانس همانگونه که سیگنال مربعی صورت گرفت، توسط ترانزیستور $T1$ مدار نوسان کننده متشکل از طبقه اولیه ترانسفورماتور LE را تحریک می نماید. این مدار که با فرکانس مرکزی VCO مطابقت داده شده است، در واقع منبع تولید ولتاژ با جریان سینوسی مودوله شده به فرکانس میباشد. ولتاژی که در ثانویه ترانسفورماتور LE ظاهر میشود و مستقیماً بواسطه یک خازن 47 نانوفارادی 1600 ولتی که نقش آن حذف نوسانات 50 هرتز و جلوگیری از ایجاد اتصالی بوسیله سیم پیچ ترانس در شبکه برق خانه به سیم کشی برق منزل متصل میشود. (امپدانس خازن 47 نانوفاراد در مقابل فرکانس 50 هرتز 67 کیلو اهم و در مقابل فرکانس 200 کیلوهرتز 10 اهم میباشد و بطوریکه مشاهده میکنید این خازن سدی کامل برای اولی و راهی برای گذر دومی میباشد) لذا جهت جلوگیری از سست شدن مدار نوسانی و جهت در اختیار داشتن یک ولتاژ $H.F.$ کافی، کلکتور $T1$ بواسطه یک انشعاب میانی به سیم مشترک CO اولیه 3 سیمی ترانسفورماتور $H.F.$ متصل شده است. برای این منظور و برای انجام صحیح و کار دقیق این قسمت، بین نقاط 1 و 3 ولتاژی حدود 40 الی 60 ولت راس به راس با فرکانسی برابر 200 کیلو هرتز برقرار میکنیم. ترانزیستور $T1$ حدود چند صد میلی وات را در این میان مصرف کرده و اتلاف مینماید و به همین جهت "باید به همراه رادیاتور دوارستاره ای چند پره در مدار کار گذاشته شود تا از سوختن آن از حرارت جلوگیری شود".

LED یکار رفته در اینجا جهت اعلام بسته بودن مدار تغذیه در مولد میباشد و چون امکان روشن ماندن دستگاه فرستنده پس از خاموش شدن کلیه گیرنده ها، بسیار زیاد است، لذا این LED حکم خبردهنده هنگام روشن بودن دستگاه را خواهد داشت. انکودر یا رمز بند که پس از فرستنده قرار میگیرد، محتاج یک ولتاژ کاملاً تثبیت شده ای میباشد بطوریکه این امکان بواسطه رگولاتوری که از 15 ولت همان ترانسفورماتور اولی تغذیه میشود و 12 ولت کاملاً تثبیت شده را خارج میسازد، میسر شده است. لازم به تاکید است که نیازی نیست که یک رگولاتور پراقدرتتر استعمال شود چرا که جزء اختلال در کار و ارسال موج توسط VCO مزیتی نخواهد داشت. فراموش نکنید که هر اختلالی در مدار تغذیه باعث تولید مودولاسیون فرکانسهای پرازیت بوسیله VCO خواهد بود.

گیرنده:

همانطور که در شکل 7 می بینید مدار گیرنده کمی پیچیده تر از مدار فرستنده میباشد ولی خوب جای نگرانی نیست. ولی غیاب سلف (بغیر از LR یعنی سلف گیرنده) باید مدار در نظر اکثر خوانندگان گیرا و خوشایند باشد! یک ترانسفورماتور به همراه یک پل دیود و خازن الکتروشیمیایی و یک رگولاتور ولتاژ 12 ولتی، تغذیه 12 ولت مدار را فراهم میکنند بطوریکه شدت جریان مصرف میتواند تا یک آمپر نیز ترقی یابد.



شماره صفحه	نویسنده مقاله	مقاله
۳	سردبیر	سخنی چند با خوانندگان
۴	مسعود طبیب زاده	۲۵ پروژة الكتروني
۸	غلامحسین اویسی	دو زبازی الكترونیک
۱۱	—	معادل ترانزیستوری چاپ شده در شماره ۱۲
۱۲	ادموند مومارتین	تست وسایل صوتی
۱۴	احمد	مدارات لامدا
۱۶	علی بیت الهی	تعمیر تلویزیون رنگی
۱۹	مهندس عبدالله توکلی	گیرنده بسیار حساس ۲۷ مگا هرتز
۲۱	محسن نوروزیان	تغذیه با ولتاژ ۲ تا ۳۶ ولت
۲۲	کیانی	آزمایش مدارهای لاجیک
۲۴	محسن افشار	چشم الكترونیکی ضربه‌ای با تایمر
۲۷	مهندس اویسی	ترانزیستور در تلویزیون
۳۰	ادموند مومارتین	تست وسایل صوتی
۳۵	غلامحسین اویسی	کلاس درس برای مبتدیان
۴۰	محسن آذری	فلزیاب
۵۰	غلامحسین اویسی	طرح مدارات الكترونیک
۵۲	—	کتاب فنی ماه
۵۳	واچه سرکیسیان	رقص تور گردان
۵۵	—	پل اندازه‌گیری
۵۹	غلامحسین کیانی	طرز کار با اهم متر
۶۲	مهندس اویسی	آموزش الكترونیک بزبان ساده
۶۵	بیژن بنی اردلان	کنترل کننده چراغ راهنمایی
۶۷	فرامرز علیزاده	معادل آی‌سی‌ها
۷۱	مهندس اویسی	فرهنگ الكترونیک
۷۳	—	هدیه محله الكترونیک
۷۴	—	بازار الكترونیک
۷۷	واچه سرکیسیان	تایمر برای فرستنده رادیو کوماند
۸۰	سید رضا رضا دوست	راهنمای آنها
۸۳	شاهین مقصودی	ریتم نواز بالس
۸۴	مهرداد آگاه	منبع تعدیه با دو خروجی تثبیت شده
۸۵	افشار	شناسائی اجزاء الكترونیک
۸۹	واچه سرکیسیان	دستگاه آزر خطر با دوتن صدا
۹۲	فرامرز علیزاده	پاسخ به سئوالات الكترونیک
۹۶	واچه سرکیسیان	تله کوماند از راه برق شهر

نرخ چاپ آگهی

ریال	۲۵۰	آگهی کوچک، هر سطر
ریال	۳۰/۰۰۰	یک صفحه کامل در صفحات داخلی
ریال	۵۰/۰۰۰	یک صفحه کامل در صفحه دوم
ریال	۴۰/۰۰۰	یک صفحه کامل در صفحه ماقبل آخر
ریال	۶۰/۰۰۰	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