

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

۴

دوره اول شماره مسلسل ۳۸

خرداد ماه ۱۳۵۸

ژوئن ۱۹۷۹

بها ۸۰ ریال

الکترونیک

ELECTRONICS

447 Baharestan Str. TEHRAN — 11 - IRAN

سیستم بازی نشستن روی ماه
مشخصات ترانزیستورها
ساعت دیجیتالی

سیستم کنترل از راه دور



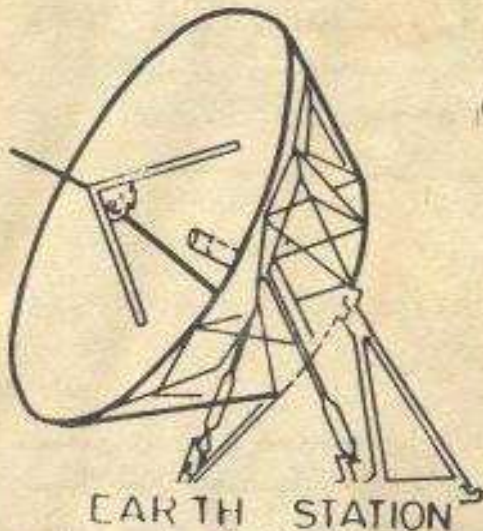
راهنمای معادل ترانزیستورها
تشریح ساختمان آی سی ها



ماهواره مخابراتی آزمایشی سیمفونی

صنعت الکترونیک هرروز پدیده‌های نو بجهان عرضه می‌کند که نمایانگر پیشرفت خارق‌العاده بشر در این رشته می‌باشد، با توجه به اینکه خطوط ارتباطی هرروز شکل پیشرفته و کاملتری بخود می‌گیرد، کشورهای پیشرفته و صنعتی جهان همواره سعی بر این دارند که از سیستم‌های مخابراتی مدرنی که جهان تکنولوژی عرضه میدارد استفاده کنند، پژوهندگان اروپائی در کشورهای فرانسه، آلمان، انگلستان سالها بود که بر روی سیستم ماهواره‌ی مخابراتی (سیمفونی) تحقیقاتی انجام میدادند. سرانجام این سیستم بشکلی که امروز در جهان مورد استفاده است بجهان عرضه گردید یکی از مزایای این سیستم (گذشته از مدرن بودن آن) نحوه‌ی استفاده‌ی آن در بعدی وسیع است که امکانات استفاده کنندگان را بحد فراوانی افزایش میدهد.

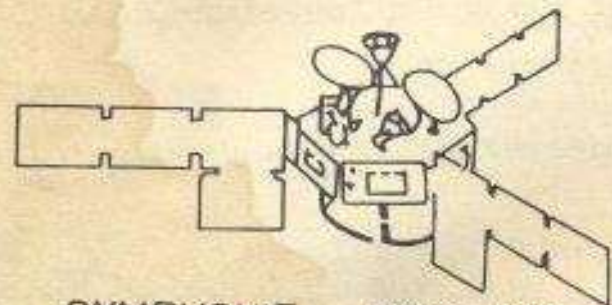
خوشبختانه هم اکنون یک نمونه از این سیستم پیشرفته در ایران نصب و مستقر شده که از آن بهره برداری می‌شود.



EARTH STATION

(Symphonie)

ماهواره مخابراتی آزمایشی سیمفونی



SYMPHONIE SATELLITE

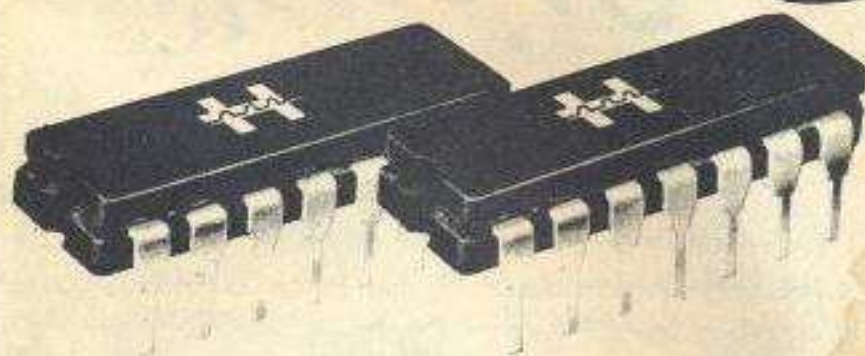
ماهواره سیمفونی پروژه مشترک فرانسه و آلمان میباشد. یکی از این ماهواره‌ها در دسامبر سال ۱۹۷۴ و دیگری در اوت ۱۹۷۵ در مدار قرار داده شده‌اند. ماهواره سیمفونی از نوع *geostationary* است باین معنی که با سرعتی زاویه‌ای برابر با سرعت زاویه‌ای گردش زمین در مدار خود حرکت می‌کند. در چنین شرایط ماهواره همواره ناحیه معینی از زمین را رویت می‌کند. برای اینکه ماهواره از آن مدار خارج نشود باید نیروی گریز از مرکز با جاذبه زمین در آن ارتفاع برابر باشد. ارتفاعی که بامحاسبه ساده بدست می‌آید در حدود ۳۶۰۰۰ کیلومتر بالای سطح زمین است و به جرم ماهواره هم بستگی ندارد.

ماهواره سیمفونی میتواند بعنوان رله برای ۲ کانال تلویزیون رنگی یا ۴۸ کانال رادیویی ویا ۱۶۰۰ خط تلفنی یا ترکیبی از آنها استفاده شود.

کشورهای سازنده بطور آزمایشی دو ایستگاه زمینی یکی در تهران و دیگری در شیراز نصب کردند که علاوه بر ارتباط بین کشورها با بعضی از کشورهای جهان برقرار می‌کند میتواند ارتباط بین تهران و شیراز را هم بعهدہ بگیرد.

فرکانس کاربری که اطلاعات از ایستگاه زمینی به ماهواره استفاده میشود 6GHZ و فرکانسی کاربری که از ماهواره به ایستگاه زمینی ارتباط برقرار می‌کند 4GHZ است. قطر آنتن ایستگاه زمینی در تهران و شیراز ۸۰۸ متر است.

مقدمت تکنیک (آی سی)



Grundlagen der Digitaltechnik (مقدمت تکنیک IC)

در این مبحث ما فقط بشرح مختصر انواع مدارات IC (Digital) می پردازیم و پس از اتمام مقدمات این رشته بحث در قسمت عالی (محاسبات Binar) را شروع خواهیم نمود. IC یا Digital دارای سیستم های مختلفی می باشند که عبارتند از:

(Umkehr Funktion) Inverter - (Und)

And - (oder) OR

(Und-nicht-Funktion) Nand - (oder-nicht-Funktion) NOR

Aquivalenz Exklusiv-OR

(سیستم های دیگری هم وجود دارد که در قسمت عالی به بحث درباره آنها پرداخته خواهد شد) هر یک از این سیستم های فوق دارای خواصها و محاسبات مختص به خود می باشند که بترتیب در هر شماره بشرح یکی از این مدارات پرداخته می شود. ساختمان داخلی IC چیست؟

از لحاظ ساختمان داخلی هر IC از یک Chip (Wafer) و تعدادی پایه (تعداد پایه های متصل به Chip در IC ها فرق می کند) تشکیل می شود که Chip در درون محافظه ای از پلاستیک قرار دارد و پایه ها از اطراف جعبه برای اتصال در مدارات بیرون می باشند. در شکل A شیب (Chip) IC را به رنگ سیاه مشاهده می نمایید. در شکل B یک IC کامل را مشاهده می نمایید همانطور که گفته شد Chip در داخل جعبه و پایه ها از اطراف جعبه برای اتصال بیرون می باشند.

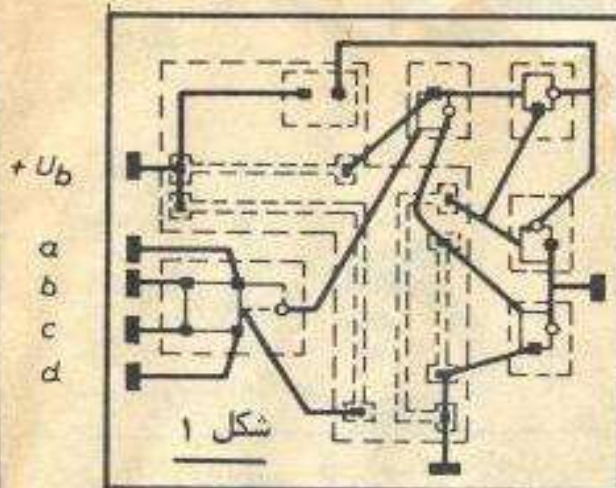
در شکل C قطعه ای از سیلسیم را مشاهده می کنید. امروزه برروی هر شیب یا Wafer (Silizum-Scheiben) تقریباً ۱۵۰ سیستم مختلف پیاده می نمایند. Chip چیست؟

Chip هسته مرکزی هر IC است که اندازه ماکزیم آن $1mm^2$ می باشد و معمولاً جنس آنرا از سیلسیم (Silizum-Si) درست می نمایند. برروی هر شیب می توان ۱۵۰ سیستم را قرار داد. که به عنوان مثال در IC از نوع SN7440N ۴ ترانزیستور - پنج مقاومت و یک ترانزیستور

با چهار *Emitter* را بر روی یک شیب قرار داده‌اند. (طرز ساختن یک شیب و پیاده کردن اجزای الکترونیکی بر روی یک قطعه کریستال مبحث مفصلی می‌باشد که در شماره‌های آینده با عکس و شرح آن بنظرتان خواهد رسید)

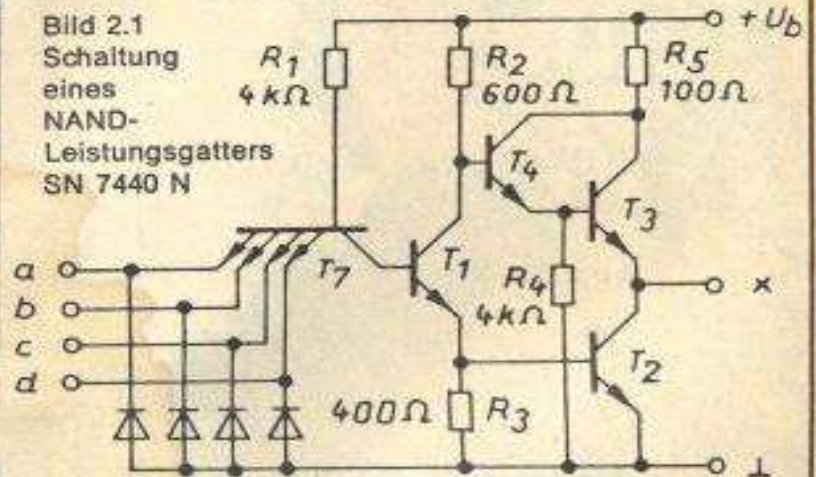
در شکل ۱ مدار *IC SN7440N* را مشاهده می‌نمائید. که از نوع سیستم *Nand* می‌باشد و از چهار ترانزیستور و پنج مقاومت و یک مولتی میتر (*Multimeter*) ترانزیستور با چهار *Emitter* درست شده است.

در شکل ۲ شیب (*Chip*) *SN7440N IC* را مشاهده می‌نمائید که مدار فوق بر روی این شیب پیاده شده است. اندازه این شیب همانطور که در شکل می‌بینید ۱ میلیمتر مربع می‌باشد.



شکل ۱

Bild 2.1
Schaltung
eines
NAND-
Leistungsgatters
SN 7440 N



شکل ۲

○ Kollektor

■ Chip بر روی *Emitter*

بر روی *chip*

مقاومت‌های بر روی *Chip*

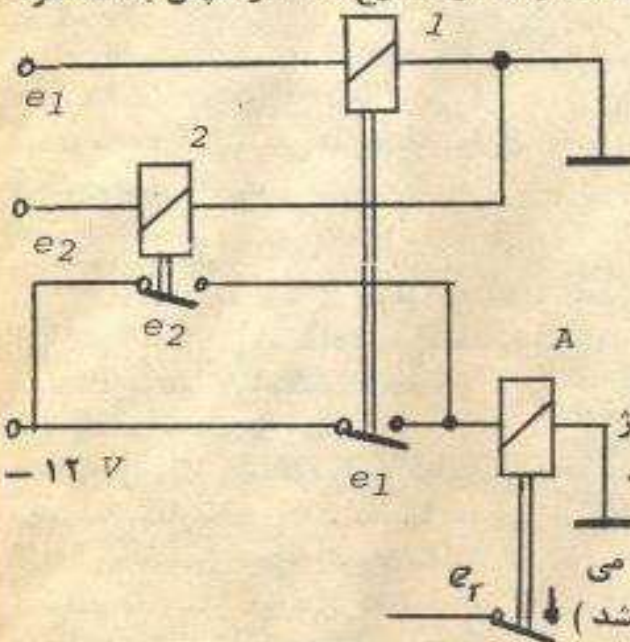
=====

بحث اول

سیستم *OR* (*oder*)

برای درک طرز عمل این سیستم ابتدا آنرا بر روی مدار یک رله شرح داده و سپس بحث خود را بر روی مدارات سیستم *OR* ادامه می‌دهیم.

نمایش یک مدار *OR* با رله



در شکل ۱ مداری را مشاهده می‌کنید که از

دورله در ورودی و یک رله در خروجی ساخته شده

است. تا زمانیکه در دو ورودی *e1* و *e2*

ولتاژی وجود نداشته باشد همواره در خروجی *a*

ولتاژی نخواهیم داشت (علت این امر بسته نبودن

کلید *e1* و *e2* می‌باشد) هنگامیکه ورودی *e1* ولتاژ

مورد نیاز را داشته باشد، رله ۱ باعث کشیدن کلید

e1 گردیده و در نتیجه ارتباط

برقرار گردیده و در خروجی ولتاژی و یا سیگنالی مشاهده می

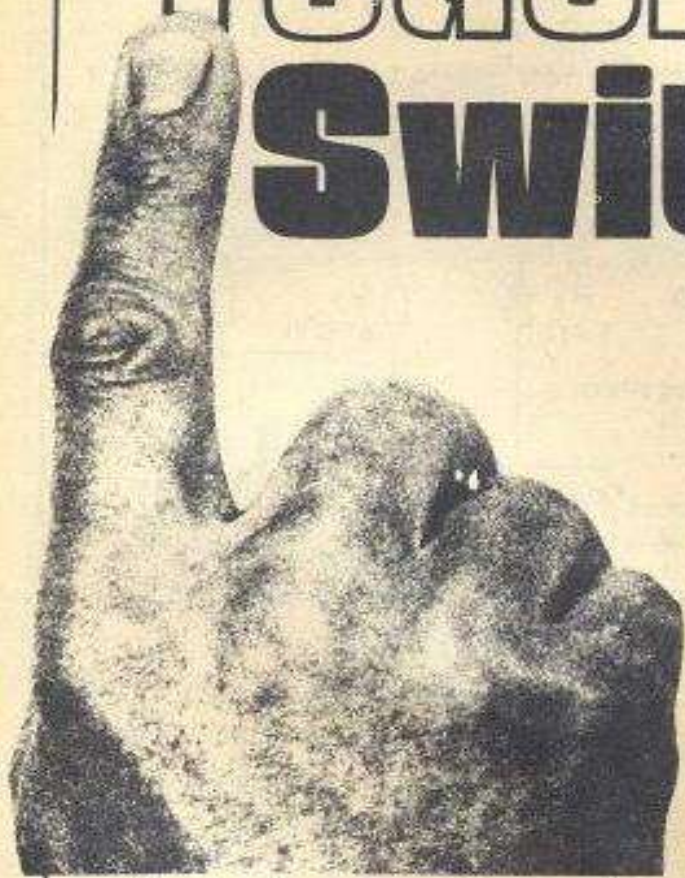
شود. (علت بسته شدن کلید *a* بوسیله رله *A* می‌باشد)

این مرتبه ولتاژ مورد نیاز را به *e2* داده و ولتاژ *e1* را قطع می‌کنیم. مشاهده

Touch

فینگر سوییچ

تاچ



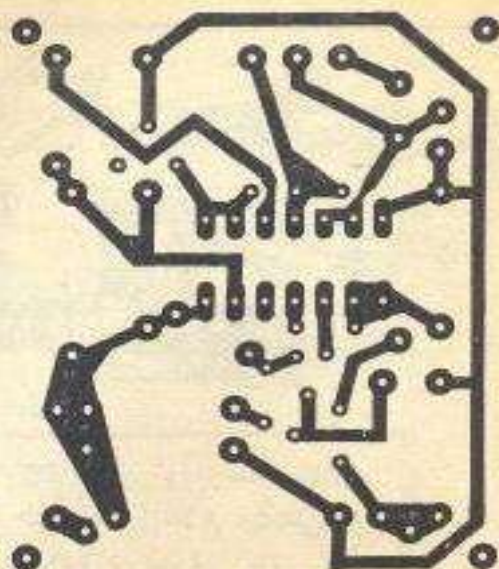
طرح دیگری از فینگر تاچ که بدون لمس صفحه حساس عمل سوئیچ صورت می گیرد و حساسیت بیشتری از طرح قبلی " الکترونیک " دارد .

تاچ سوئیچی که در اینجا شرح مدار آن آمده ، برای روشن کردن دیجیت های یک ساعت الکترونیکی که چراغ های آن معمولا در حالت عادی خاموش هستند طرح شده ولی برخلاف بقیه تاچ سوئیچها برای اینکه هیچگونه تغییری در ظاهر جعبه ساعت ندهد دارای این مزیت است که برای بکار افتادن آن حتما نباید به آن دست زد چه با استفاده از یک سیستم مخصوص بنام *Proximity detection* کافی است که دست رابه آن نزدیک کنیم بدون لمس کردن و همین باعث به کار افتادن آن می گردد . گرچه این طرح مخصوص روشن و خاموش کردن دستگاه های است مانند آی - سی های ساعتها که به ولتاژ کمی احتیاج دارند ولی می توان از آن استفاده های دیگری بعمل آورد .

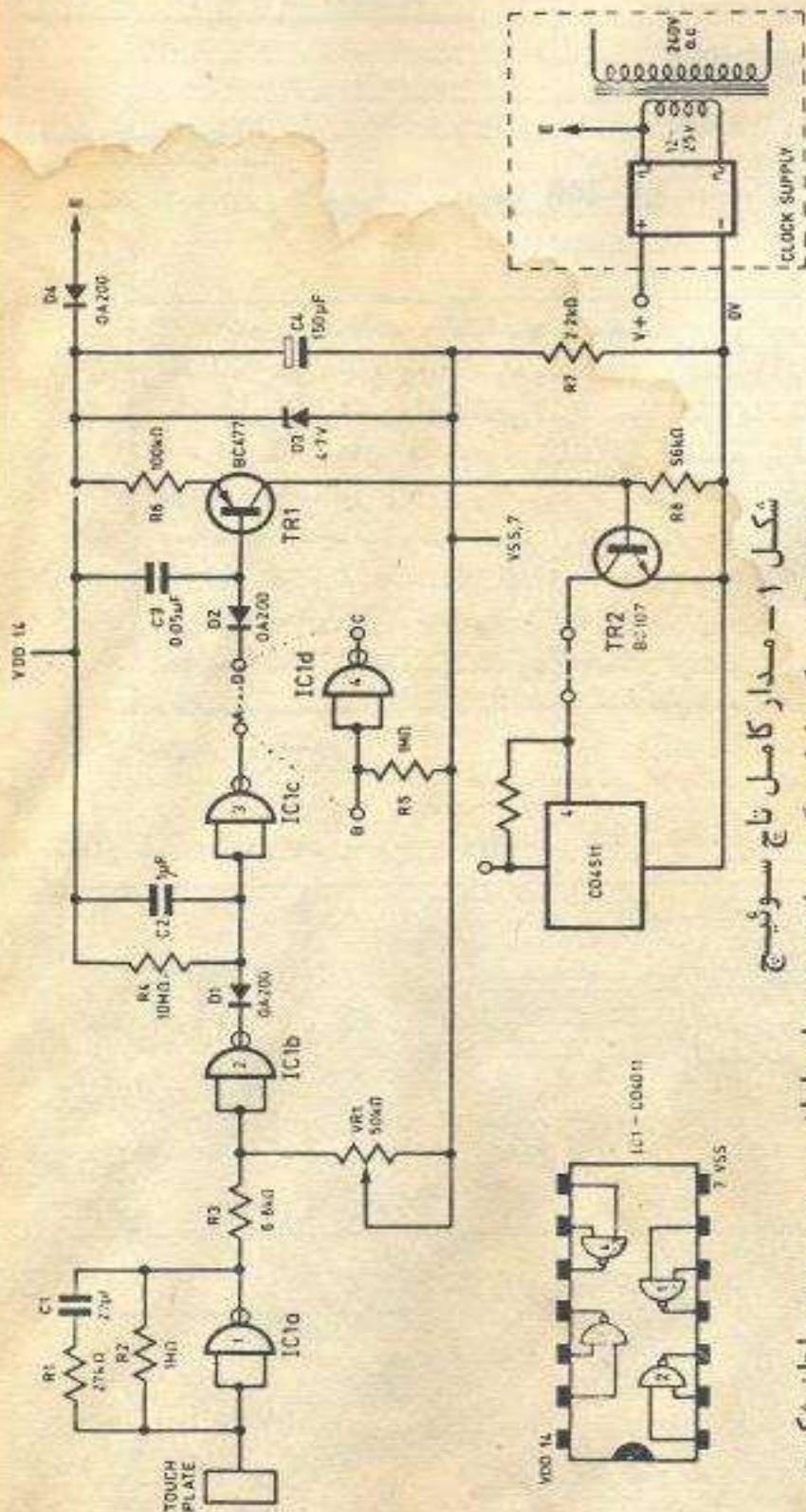
طرح مدار

نباید ادعا کرد که طرح این مدار کاملا ابتکاری است با وجود اینکه سیستم های مشابه مستقیما از برق 220V استفاده می کنند ، هرچند این امر مسلم شده که با استفاده از ضریب بهره دستگاه بوسیله تنظیم صحیح و دقیق آن حساسیتی بسیار عالی در ولتاژ های پائین بین ۱۲ و ۲۵ ولت بدست می آید .

اصول کار دستگاه را می توان با توجه به ورودی گیت " ۱ " از آی - سی توضیح داد . این گیت بوسیله مقاومت $1M$ تقریبا به صورت هادی درآمده ، یابه عبارت دیگر دارای ولتاژی شده که کار آن تعیین نقطه شروع به کار دستگاه است که آنرا اصطلاحا ولتاژ $Bias$ می نامند که در اینحالت ولتاژ ورودی تقریبا در اواسط فاصله بین V_{DD} و V_{SS} (ولتاژ مثبت و منفی) می باشد ولی با بهره گیری از یکسوسازی نیم موج بوسیله D_4 که از نانویه ترانس تامین شده و



شکل ۱ - مدار کامل تاج سوئیچ



روی آمپلیفایری که با این گیت ساخته شده از ولتاژ $V_{DD}/2$ به ولتاژ شکست $V_{DD}/2$ نوسان 50Hz تنزل می‌یابد. بنابراین هنگامی که صفحه مخصوص بوسیله دست لمس می‌شود ورودی بوسیله خاصیت خازن بودن دست با صفر ولت مقایسه می‌شود و در نتیجه در ورودی گیت اول ولتاژی از نوع $a.c$ بوجود می‌آید. فیدبک منفی ac بوسیله $R1$ و $C1$ حساسیت آمپلیفایر در مقابل فرکانسهای بالا کم می‌شود. نوسان تقویت شده 50Hz به ورودی گیت دوم داده می‌شود که در ورودیش کنترل حساسیت امکان پذیر می‌شود. تنظیم این درجه حساسیت بوسیله ولتاژ خروجی گیت اول که بعنوان ولتاژ مرجع استفاده می‌شود انجام می‌گردد. این ولتاژ ویژه بوسیله $R2$ برای سوئیچ کردن آی - سی استفاده می‌شود. گیت دوم سیگنال را شکل می‌دهد که این عمل باعث شارژ شدن $C2$ از طریق $D1$ می‌شود که نتایج‌اش هادی شدن گیت "۳" از آی - سی است. مقاومت و خازن $R4$ و $C2$ مدت زمان روشن ماندن سوئیچ را تعیین می‌کنند که با مقادیر نشان داده شده این زمان در حدود ۵ ثانیه است که برای خواندن زمان یک ساعت کافی است.

بقیه در ... ص ۵۵

مشخصات IC ها و ترانزیستورها (هدیه الکترونیک)

تهیه و تنظیم از: فرامرز علیزاده

قسمت اول

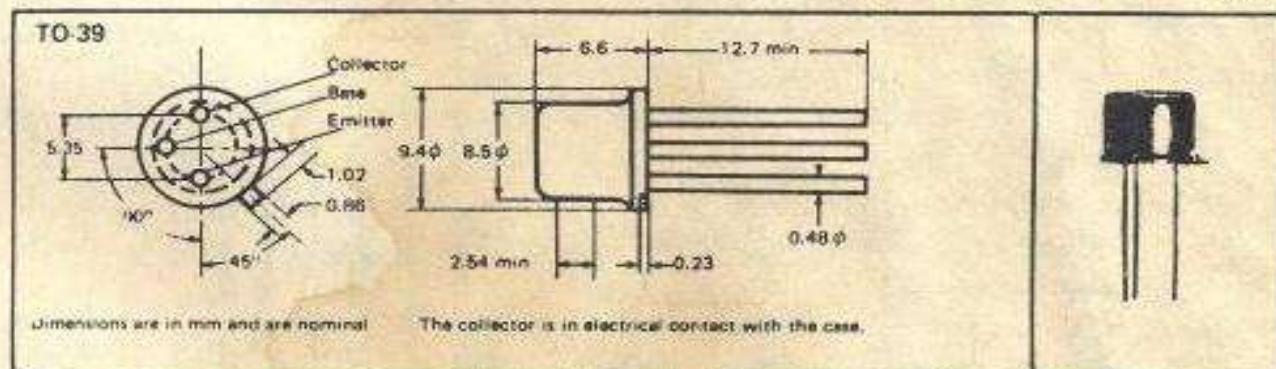
مشخصات IC ها و ترانزیستورها BC 140

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

معادل امریکائی 2N2297

معادل این ترانزیستور

ساختمان ظاهری ترانزیستورها و پایههای مربوطه. معادل اروپائی BFy50



ولتاژ مورد استفاده در این ترانزیستور NPN EPITAXIAL PLANAR SILICON TRANSISTOR

Collector-Base Voltage	80 V
Collector-Emitter Voltage (See Note 1)	40 V
Emitter-Base Voltage	7 V
Continuous Collector Current	1 A
Continuous Device Dissipation at (or below) 25°C Case Temperature	5 W
Continuous Device Dissipation at (or below) 25°C Free Air Temperature	1 W
Operating Collector Current Temperature Range	-55°C to 175°C
Storage Temperature Range	-55°C to 200°C

ترانزیستور BF140 اصولا برای فرکانسهای صوتی بکار میروند و معمولا در مدارات آمپلی فایر نیز مورد استفاده دارند.

مشخصات IC ها و ترانزیستورها (هدیه الکترونیک)

پارامترهای مهم

PARAMETER	TEST CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT
$V_{(BR)CEO}$ Collector-Emitter Breakdown Voltage	$I_C = 30 \text{ mA}, I_B = 0, *$	40			V
$V_{(BR)CES}$ Collector-Emitter Breakdown Voltage	$I_C = 100 \mu\text{A}, V_{BE} = 0$	80			V
$V_{(BR)EBO}$ Emitter-Base Breakdown Voltage	$I_E = 100 \mu\text{A}, I_C = 0$	7			V
I_{CES} Collector Cutoff Current	$V_{CE} = 80 \text{ V}, V_{BE} = 0$		10	100	nA
	$V_{CE} = 80 \text{ V}, V_{BE} = 0, T_A = 150^\circ\text{C}$		10	100	μA
h_{FE} Static Forward Current Transfer Ratio	$V_{CE} = 1 \text{ V}, I_C = 100 \mu\text{A}$			30	
	$V_{CE} = 1 \text{ V}, I_C = 100 \text{ mA}, *$	Group 6	40	63	100
	$V_{CE} = 1 \text{ V}, I_C = 1 \text{ A}, *$			15	
	$V_{CE} = 1 \text{ V}, I_C = 100 \mu\text{A}$	Group 10		40	
	$V_{CE} = 1 \text{ V}, I_C = 100 \text{ mA}, *$		63	100	160
	$V_{CE} = 1 \text{ V}, I_C = 1 \text{ A}, *$			20	
	$V_{CE} = 1 \text{ V}, I_C = 100 \mu\text{A}$	Group 16		90	
	$V_{CE} = 1 \text{ V}, I_C = 100 \text{ mA}, *$		100	160	250
	$V_{CE} = 1 \text{ V}, I_C = 1 \text{ A}, *$			30	
	$V_{CE} = 1 \text{ V}, I_C = 100 \text{ mA}$	BC140 Standard	40		250
$V_{BE(sat)}$ Base-Emitter Saturation Voltage	$I_B = 100 \text{ mA}, I_C = 1 \text{ A}, *$		1.3	2.0	V
$V_{CE(sat)}$ Collector-Emitter Saturation Voltage	$I_B = 100 \text{ mA}, I_C = 1 \text{ A}, *$		0.7	1.4	V
C_{obe} Common-Base Open-Circuit Output Capacitance	$V_{CB} = 10 \text{ V}, I_E = 0, f = 1 \text{ MHz}$			25	pF
C_{ibe} Common-Base Open-Circuit Input Capacitance	$V_{EB} = 0.5 \text{ V}, I_C = 0, f = 1 \text{ MHz}$		80		pF

ادامه دارد



درجهان الکترونیک

بقیه در صفحه بعد

ماشین حساب جدید

Clement-Clarke International Ltd., Airmed House, Edinburgh Way, Harlow, Essex, Tel: 0279 24331, Telex 81338.



Readers' PCB Services Ltd., Fleet House, Welbeck Street, Whitwell, Worksop, Notts. (0909 720695)



IMO - Precision Controls Limited, 349 Edgware Road, London W2 1BS.

منبع تغذیه

این منبع تغذیه دارای دو خروجی بوده و قابل تنظیم از صفر تا ۲۵ ولت است. جریان ماکزیمم ۰/۲ آمپر می باشد. HP 6234A ساخت کارخانه هیولیت پاکارد بوده و قیمت آن ۱۱۲ پوند است. خروجیها را میتوان بهم سری نمود و تا ۵ ولت و ۰/۲ آمپر از آنها گرفت. خروجیها دارای مدار محافظت در مقابل اتصال کوتاه می باشد.

جدیدا دوماشین حساب جدید از کاسیو (CASIO) که در جیب جا می گیرد برای کارهای علمی بازار عرضه شده است.

اولی 8000 - f_x بابعاد ۱۴۵×۷۰×۸ میلی متر و دارای ۲۸ وظیفه عملیاتی مختلف است و همچنین امکان استفاده از آن بعنوان تایمر وجود دارد.

دومی 48 - f_x می باشد که دارای همه امکانات اولی است باستثنای تایمر آن. ابعاد این ۹۰×۵۵×۴ میلی متر می باشد. هردو ماشین حسابها دارای یک کیف مخصوص هستند و کارکردن با آنها بخاطر فضای کافی بین دکمه ها آسان می باشد قیمت اولی ۳۰ و دومی ۲۰ پوند می باشد.

گوشی با کیفیت خوب

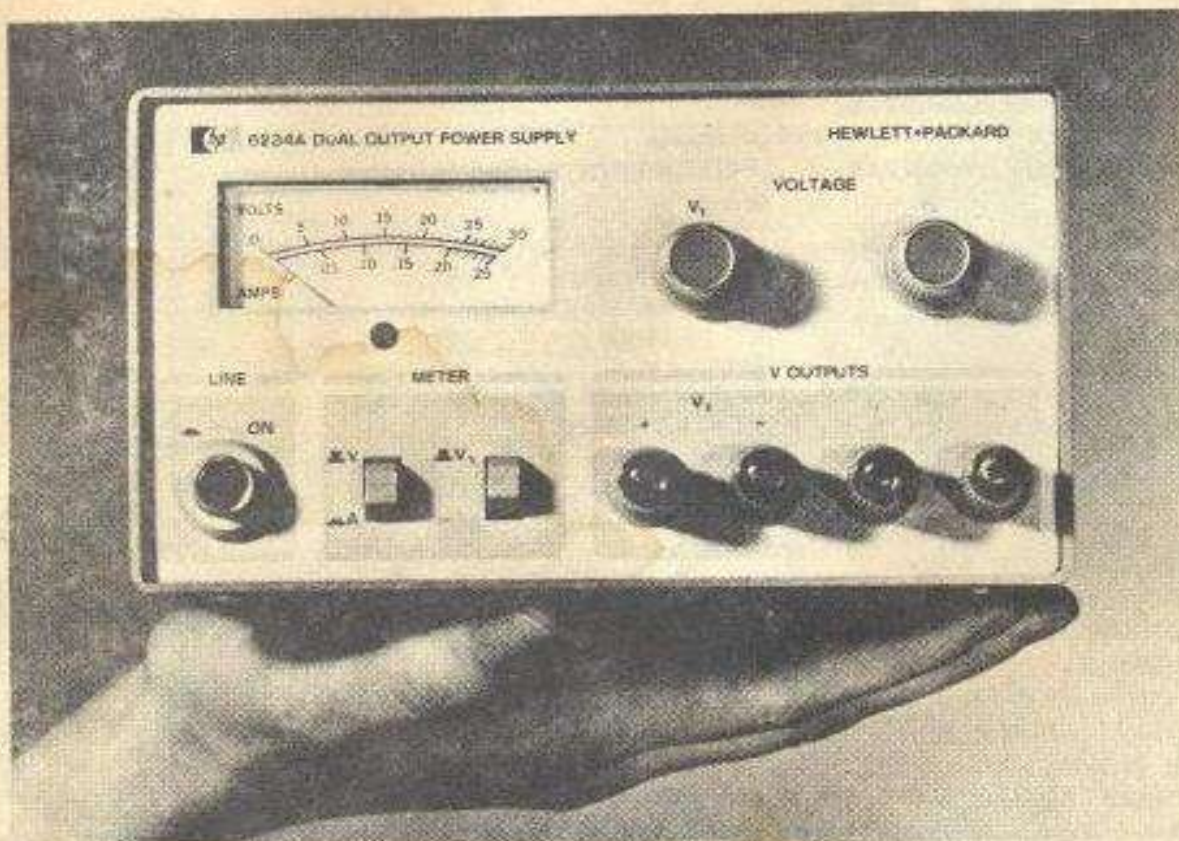
Airlite 62 گوشی است که توسط بیش از ۵۰ شرکت هواپیمایی و همچنین در نیرو هوایی انگلستان برای خلبانها انتخاب شده است. یک میکروفون با کیفیت عالی همراه این گوشی می باشد. قیمت این گوشی بستگی به کیفیت و نوع آن دارد و از ۵ تا ۶۰ پوند ارزش آنهاست.

سیستم موزیک

یک سیستم صوتی جدید بی بازار عرضه شده که دارای گرام - کاست کارتریج - و تیونر می باشد. قدرت آن ۲×۱۴ وات مؤثر برای ۴ اهم می باشد دک کاست آن دارای ۳ سرعت و گرام آن دارای صفحه ۲۶ سانتی است. بلندگوها ۱۵ واتی بوده و رادیوی آن دارای موج LW-MW-VHF می باشد قیمت این سیستم ۱۴۰ پوند است.

رله کوچک

یکی از کوچکترین رله های دنیا G2E می باشد ولتاژ کار سیم پیچ آن از ۱/۵ تا ۲۴ ولت در جریان ۱۸/۸ تا ۳۰۰ میلی آمپر می باشد. کنتاکتهای رله قابلیت تحمل ۵/۵ آمپر (در ۱۰۰ ولت متناوب) و ۱ آمپر (در ۲۴ ولت مستقیم) را دارند. ابعاد این رله ۱۶×۱۱×۱۰ میلی متر و وزنش ۳/۵ گرم می باشد طول عمر آن برابر ۵ میلیون بار قطع و وصل می باشد. مقاومت سیم پیچ از ۵ تا ۱۲۸۰ اهم است. قیمت آن حدود ۱/۱۵ پوند می باشد.



منبع تغذیه

جدول نمونه برای تبدیل سلسله اعداد دهی به اعدادی بر مبنای دو

سلسله اعداد دهی	سلسله اعداد بر مبنای دو	دهی	بر مبنای دو
0	0000	7	0111
1	0001	8	1000
2	0010	9	1001
3	0011	10	1010
4	0100	11	1011
5	0101	12	1100
6	0110	13	1101

صدای ساختگی. وسیله‌ای برای آزمایش و تعیین حساسیت میکروفون شامل یک بلندگو که صداهای طبیعی انسان را تقلید میکند.

voice

تله فون دستگاهی است که عکسها توسط آن از راه دور مخابره می‌شود و در سال ۱۳۳۶ در ایران دایر شده است.
تلویزیون - فیلم و صدا را از راه دور مخابره می‌کند.
ابتدا تصاویر سینمایی صامت بود ولی بعدها صدا با آن اضافه شد و در کنار فیلم‌ها صدا نیز ضبط گردید.

از این به بعد هر شماره مقالهای در مورد تست وسایل الکترونیکی خواهیم داشت تا خوانندگان و علاقمندان مجله با وسایل الکترونیکی موجود در بازار آشنائی بیشتری پیدا کنند و با آگاهی کاملتری اقدام به خرید این گونه وسایل نمایند.

الکترونیک



تست نوکا ترنج های استریو

کیفیت کلی بطور یکنواخت عالی تشخیص داده شد، هرمدل تست شده باید در یک دستگاه صوتی خوب، خیلی خوب کار بکند. برخی اشکال تعریف، اجتناب ناپذیرند. چون کارت ریج، بجای اینکه روی مستقیم که بدنبال کاترهدی که برای ضبط اصلی بکار رفته ادامه یابد، همراه با قوس کوچکی بسوی مرکز ضبط ادامه می یابد، تعریف متوالی بوجود می آید. چون سرمدور سوزن، با همه نوسانات شیاریها، که توسط کاترهد ایجاد شده است، کشیده نمی شود، یا برخورد نمی کند از این جهت تعریف مداوم ایجاد می گردد. اگر یک گروه سوزن پیکاپ "مقاومت مکانیکی کمی" داشته باشد، یا قابل تغییر خواهد بود و یا برای دهش بازده به نوسانات شیاری بطور مطلوب آماده خواهد بود بطوریکه صداهای بم و میان برد، بخوبی ایجاد می شوند. جرم سوزن کم مقاومت نیز کم است و فقط جرم کم می تواند در برابر صداهای زیر که لرزش سریعی دارند مقاومت کند. و سوزن، بسته به شیاری، با حداقل مقاومت یا اصطکاک حرکت خواهد نمود. ضمناً مقاومت مکانیکی کم، برای به حداقل رساندن استحلاک ضبط لازم است و استفاده از یک نیروی متوالی کم واقع در نوک سوزن (با علامت اختصاری VTF) را میسر می سازد. VTF لازم برای صفحات استریو سالهاست که مداوماً کاهش یافته است، هم اکنون مقدار آن با بسیاری از کارت ریج ها دوگرم یا کمتر است.

شکل سوزن: بیشتر مدلهای تست شده، سوزن بیضی شکل دارند، ما معتقدیم که، با محدودیتهای صدایی که این نوع سوزن ایجاد می کند از صدایی که سوزنهای کروی ایجاد می نمایند بهتر است انتخاب: درموقع خرید، دقت فراوانی مبذول دارید، اغلب، این کارت ریج ها با تخفیف های قابل توجهی فروخته می شوند (فریب قیمت کم آنها را نخورید!)

بسیاری از معیارهای VTF که همراه صفحات گردونه و تغییر دهنده های ضبط با کیفیت عالی هستند و ما آنها را تست کرده ایم، بطور عالی و ظریف، تحت قاعده معینی در نیامده اند. طبقه بندی: مدلهای ترتیب حروف الفبای انگلیسی و برحسب کیفیت کلی تخمینی مرتب شده اند، مدلهای واقع در یک گروه، از نظر کیفیت کلی، یکسان تشخیص داده شدند. همه آنها از نوع مغناطیسی هستند. حساسیت، بازده تک کانال در ۱ سانتیمتر بر ثانیه است.

$ADC\ XLM$: قیمت ۵۰ دلار. وزن ۵ گرم، حساسیت $0.1/1\ mV$ حداقل VTF توصیه

شده ۵/۸ گرم.

قسمت اول

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 بذکر 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.

آب آمپر - واحد شدت جریان در الکترومغناطیس و آن مقدار جریانی است که اگر از دوسیم موازی هم بفاصله ۱ سانتی متر عبور کند نیروی برابر ۲ دین بر هرسانتمی مترسیم ها وارد شود. و برابر ۱۰ آمپر است.

AB Ampere (ABAMP)

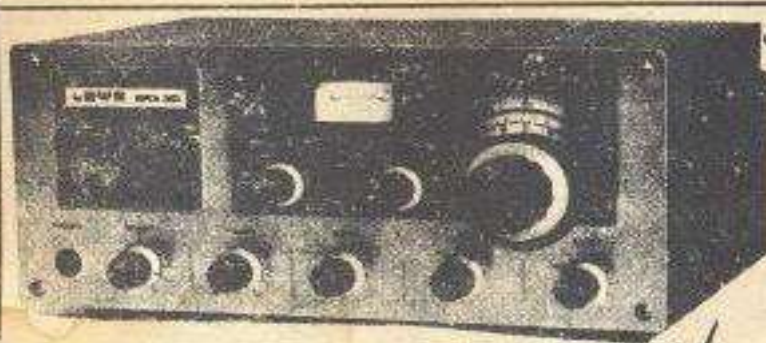
جبران گرانش بطور اتوماتیک در تقویت کنندهای صوتی.

ABC=Automatic Bias Compensation
ABOhm

آب اهم - واحد مقدار مقاومت در الکترومغناطیس برابر ۱۰ اهم. جریان جذبی - آن قسمت از جریان در یک عایق که متناسب است با تغییرات بار الکتریکی داخل عایق.

Absorption Current

- ELAC STS444E : قیمت ۸۰ دلار. وزن ۷ گرم. حساسیت ۵/۸ میلی ولت. حداقل VTF توصیه شده ۱/۵ گرم.
- ORTOFON M15E : قیمت ۸۰ دلار. وزن ۵/۵ گرم. حساسیت ۱/۱ میلی ولت. حداقل VTF توصیه شده ۵/۸ گرم.
- PHILIPS GP412 : قیمت ۷۰ دلار. وزن ۶/۳ گرم. حساسیت ۲/۱ میلی ولت. حداقل VTF توصیه شده ۱ گرم.
- SHURE M91ED : قیمت ۵۵ دلار. وزن ۵/۵ گرم. حساسیت ۱/۷ میلی ولت. حداقل VTF توصیه شده ۱/۳ گرم.



سیگنال ژنراتور شامل

از سری مقالات
دنباله دار برای
دوستداران الکترونیک

قسمت دوم

واژه‌های نوع شکل موج

با قرار دادن مدت زمانهای ولتاژهای سرحدی مثبت و منفی بین آشکارسازهای حدی و سویچ هیستریزیس، می توان مدت ولتاژهای سرحدی مثبت و منفی را بطور مستقل صرف نظر از مدت قسمت ریمپ، تنظیم کرد. هر یک از این دوره‌ها بین $0.5ms$ تا $50s$ متغیر است. بر خلاف بسیاری از سیگنال ژنراتورهای عادی، مدت زمان هر یک از قسمتهای شکل موج نمی تواند از پررود بیشتر باشد.

مدار انتگرال گیر محدود کننده - انتگرال مطابق قاعده بوسیله $MA740$ که یک $PET OP-AMP$ می باشد، با فیدبک شانت خازنی و یک مدار آمپتر فالاور

بقیه در صفحه بعد

موج سنج جذبی - وسیله‌ای برای اندازه گرفتن طول موج اساس کار این وسیله چنین است که یک مدار رزونانس (تشدید) طوری تنظیم می گردد تا حداکثر انرژی را از منبع جذب نماید. جریان متناوب - پل جهت جریان متناوب گیرنده‌ای که هم با جریان متناوب و هم مستقیم کار میکند.

A.C=Alternating Current=

آند شتاب دهنده - در لامپ اشعه کاتودیک الکترونی است که کارش افزایش انرژی جنبشی شعاع الکترونی است.

Accelerating Anode

الکتروود شتاب دهنده - الکتروودی که در لامپ الکترونی بکار میرود و کارش افزایش سرعت الکترون می باشد.

Acceterating Electrode

شتاب سنج - در نوع الکترونیکی این وسیله یک مبدل بکار میرود که شتاب را به ولتاژ تبدیل می کند و این ولتاژ که متناسب شتاب است اندازه گیری میشود.

Accelerometer

آکوملاتور - انباره - یک ذخیره کننده انرژی با الکترولیت

Accumulator

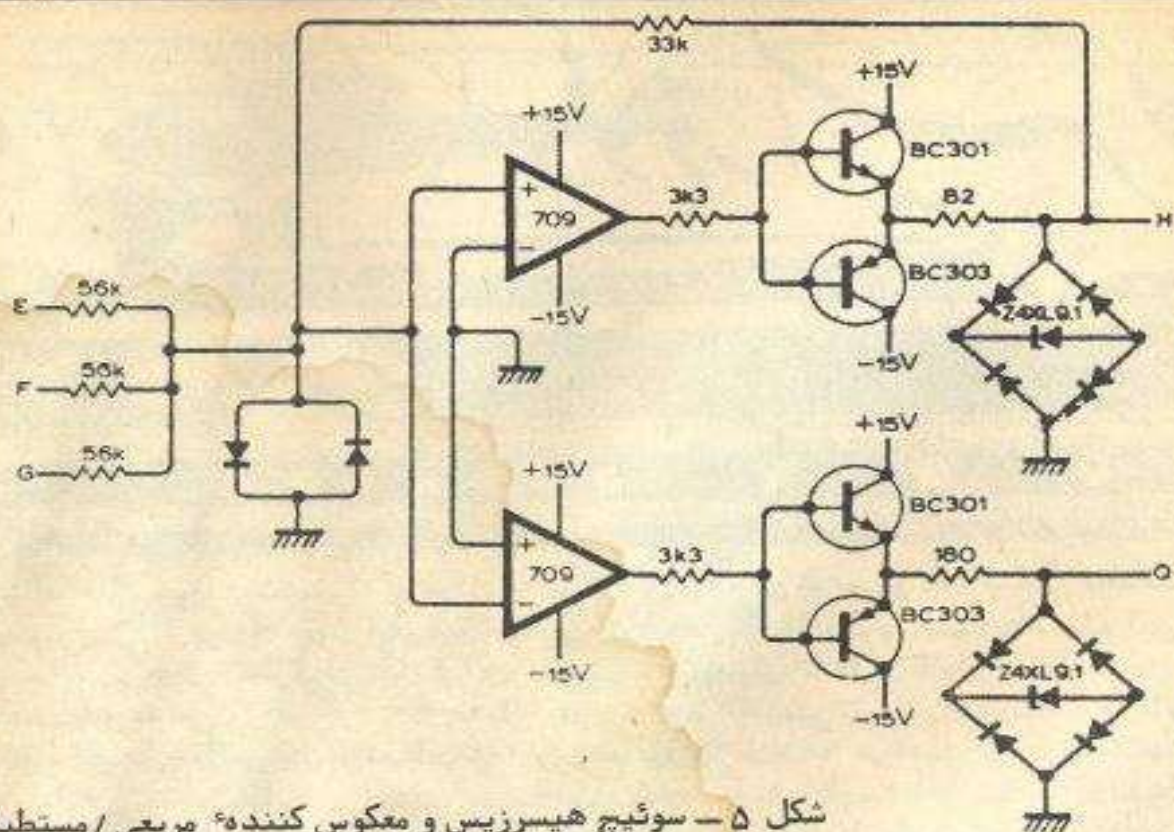
یک نوع لامپ الکترونیکی خیلی کوچک که گاهی شبیه بلوط است الکتروودهای این لامپ خیلی نزدیک بهم هستند تا زمان طی شده توسط الکترون بین آنها به حداقل برسد.

Acorn Valve

Acoustics

علم صدا - تولید، ارسال و اثرات آن فیدبک صوت - در تقویت کننده‌های صوتی عبارتست از بازگشت صدا از بلندگو بطرف سیستم صوتی که سبب افزایش خروجی می گردد. امکان دارد به مقداری برسد که سبب به نوسان در آمدن سیستم شود...

Acoustics Feedback



شکل ۵ - سوئیچ هیستریزس و معکوس کننده مربعی / مستطیلی

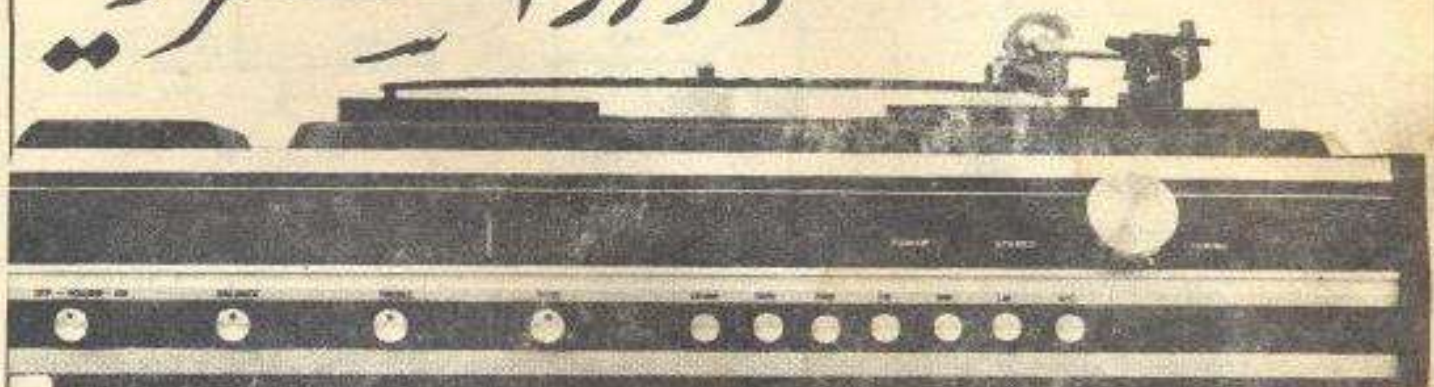
سوئیچ هیستریزس سوئیچ هیستریزس در شکل ۵ دو OP-AMP از نوع 709 با مدارهای امپدانس بالا کامل کننده می باشد. مدار انتگرال گیر و محدود کننده ولتاژ از نقطه H یعنی دو سر یک دیود زنر در یک پل دیودی تغذیه می شود. ورودی غیر معکوس کننده تقویت کننده به ورودیهای E، F و G از طریق مقاومتهای 56K و به نقطه H از طریق یک مقاومت فیدبک 33K که هیستریزس را معرفی می کند، وصل می شود. OP-AMP دوم با ورودی سوئیچ هیستریزس موازی می شود، بطوری که ولتاژ منفی ولتاژ H است. وقتی که خروجی انتگرال گیر در ولتاژ سرحدی منفی باشد، ولتاژ H، +10V خواهد بود. از اینرو، وقتی که ورودی G در +15V است، اگر بخواهیم تمام شکل موجها در منفی ترین سطح ولتاژ خود واقع باشند، امواج مربعی و مستطیلی با یستی از Q گرفته شوند. ادامه دارد...

در C متصل است. پتانسیل خالص در ورودی OP-AMP منفی است و خروجی OP-AMP در حد منفی ولتاژ قرار دارد. وقتی که UJT روشن شود، FET ایزوله کننده هدایت می کند و خروجی OP-AMP به حد مثبت ولتاژ سوئیچ می شود. وقتی که ولتاژ به حد منفی اش تغییر حالت می دهد، خروجی OP-AMP فوراً به حد منفی خود سوئیچ خواهد شد. بطور همزمان UJT خاموش می شود و کار مدار دوباره تکرار می شود.

خوب است که برای وسیله زمانی از یک UJT قابل برنامه ریزی استفاده شود، زیرا جریان ماکزیمم را به کمتر از 0.2 A کاهش می دهد. از آنجایی که می بینم جریان از منبع FET حدود 20 A است، شارژ خازن زمانی خطی است. کل تأخیر زمانی برای مدار زمانی ولتاژ سرحدی از 0.5ms تا 50S متغیر است. مدار ولتاژ سرحدی منفی بسیار شبیه شکل ۴ است با این تفاوت که معکوس کننده FET از نوع P-Channel ورودی حذف می شود و FET ایزوله کننده متصل به مقسم ولتاژ یک FET از نوع N-Channel است که بصورت مدار followersource بسته می شود.

نکته: آریست. پنبه نسوز. آلیاف پنبه ای یک سیلیکات طبیعی که عایق الکتریسته و در برابر آتش مقاوم است و در ساختن کاغذ و مقوای نسوز بکار میرود. ترکیب آن با سیمان ماده سخت و سیاهی بنام Asb. Ebony بوجود می آورد.

دکودر استریو



شاید تا حالا نمی دانستید که می توان با استفاده از یک آی - سی و تعداد کمی قطعات دیگر، رادیوی مونوی F.M. خود را تبدیل به یک گیرنده F.M. استریو بنمائید. بلکه این امر که سابقا احتیاج به مدار گسترده ای داشت و باقیمت زیادش برای بسیاری قابل استفاده نبود، حالا با استفاده از آی - سی LM1310P یا MC1310P با قیمتی در جمع حدود ۶۰۰ ریال امکان پذیر شده. در این مقاله شما طرز ساختن این دستگاه را ملاحظه خواهید کرد. خواهشمند است قبل از خواندن بقیه مطلب و اقدام به ساختن توجه داشته باشید اگر تمامی مقاله را بدقت بخوانید و به توضیحات آن عمل ننمائید، دستگاه دکودر شما کار نخواهد کرد.

مدار دستگاه

قبل از هر چیز نخست لازم است توضیحاتی درباره قسمت خصوصی از رادیوهای FM داده شود که آنرا اصطلاحا فیلتر De-emphasis می نامند.

صداها یا ناخواسته و مزاحم در موج حامل FM بصورت قطعات تغییر شکل یافته موج حامل در می آیند و این امر بیشتر در فرکانسهای مدوله بالا تاثیر باقی می گذارد تا اینکه در فرکانسهای پائینتر، بنابراین برای کم کردن اثر این پدیده، در ایستگاه فرستنده، فرکانسهای بالا را بیشتر از فرکانسهای پائین تقویت می کنند و بنابراین هنگامی که سیگنال به قسمت آشکارسازی رسید و تبدیل به سیگنال شنوائی شد طبیعتا فرکانسهای بالاتر قویتر از فرکانسهای پائین به گوش میرسد چه در عین حال نیز صداها یا مزاحم نیز به همان نسبت تقلیل داده میشوند. این عمل را De-emphasis می نامند.

همچنانکه از شکل های 1a و 1b معلوم میشود، در هر دومدار که طبقه آخر رادیو یا آشکارساز سیگنال شنوائی هستند، R3 و C3 قطعات De-emphasis را تشکیل می دهند. C4 خازن کوپلاژ ورودی آمپلیفایر R4 کنترل ولوم است.

محدود دیتهای ولتاژ و جریان IC

حداکثر ولتاژ 14V

حداکثر جریان 100mA

حداکثر مصرف 625mW

جریان لامپ 15mA

نقشه دستگاه را شکل (۲) می بینید. در مدار این دکودر C1 خازن کوپلاژ طبقه ورودی است. C2, R2, R1, C3 مقادیر و مقادیر خازنهای De-emphasis هستند برای دوکانال استریو که با مقادیر داده شده با استاندارد پخش امواج FM از نوع (time constant=50 μsec) قابل استفاده است. برای استفاده در سیستم آمریکائی و بین قاره ای که استاندارد پخش امواج



سیستم رادیو کنترل ای هوایما، اتوییل، قایق و ترن

قسمت دوم

فرستنده‌ایکه شرح آن رفت دارای اجزائی بود که همگی را میتوان بر روی فیبر مدار چاپی که شکل آن در اینجا نشان داده شده نصب نمود.

موضوعیکه باید حتما در اینجا مورد توجه قرار گیرد دوشکل کوچکی میباشند که در آنها

وضعیت قرار گرفتن پتانسیومتر 25K برای دو عمل SINGLE TONE و SINGLE CHANNEL

نشان داده شده که در اولی زمانیکه این کنترل برای تون استفاده میگردد نحوه اتصال نقطه E به

D بتوسط قطعه‌ای سیم و در حالت دوم که برای کانال تنها خواهد بود بکمک والیوم 10 کیلو اهمی

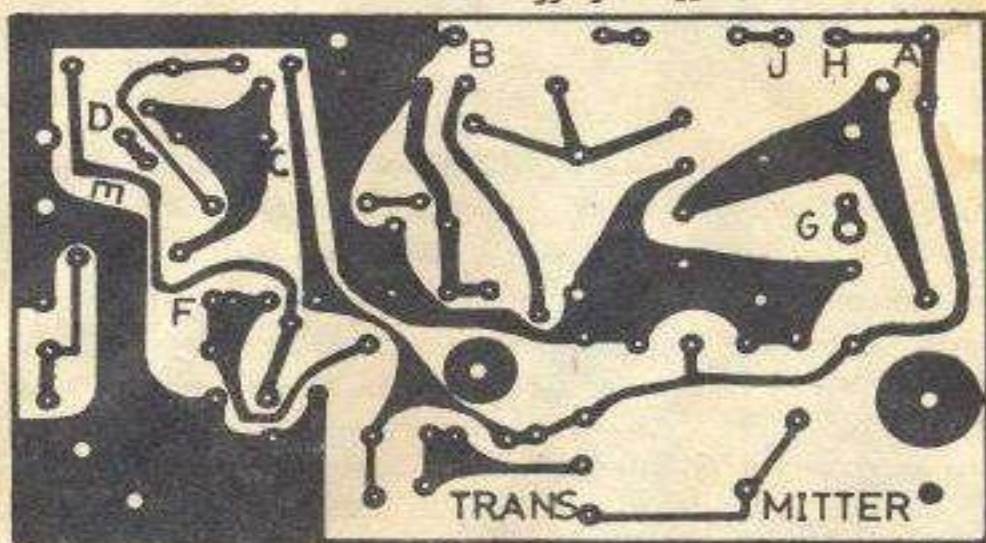
دو نقطه بهم متصل میگردد و محل اتصال این کنترل نیز در مدار اصلی فرستنده مشخص گردیده.

بر روی نقشه فرستنده محل R_t در سمت چپ مقاومت R_3 با حروف C و E کاملاً مشخص

گردیده. همچنین بر روی مدار فرستنده خازنهای C_1 ، C_2 ، R_2 ، R_t و ZD_1 با حروف

See Text علامت گذاری گردیده اند که اگر توجه نموده باشید در شرح مدار توضیحات کافی

در باره تعیین مقدار آنها و تغییر فرکانسهای مورد نظر آورده شد.



کلیه قطعات مقاله فوق مندرج در
شماره 3 را میتوان از شرکت بابک
آبادان - صندوق پستی 505
اقتباس فرمائید.

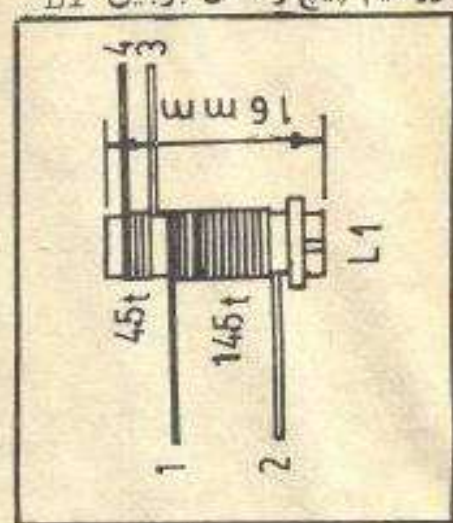
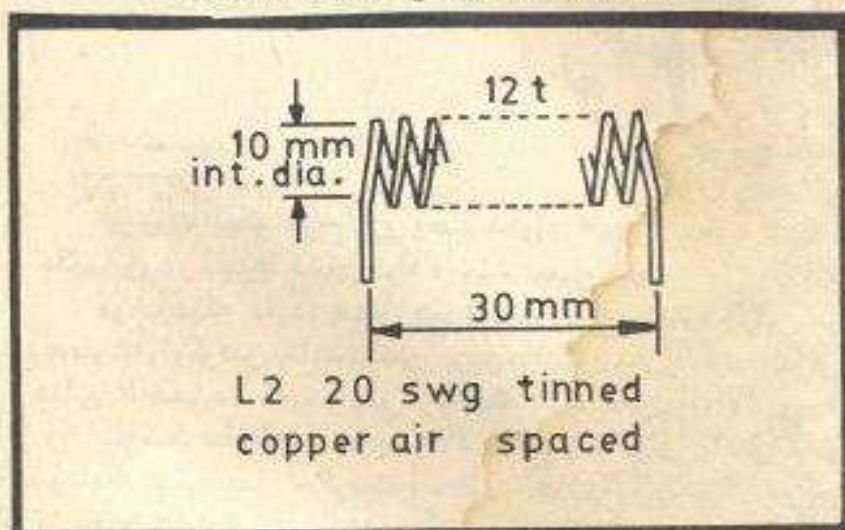
شکل قسمت مسی و طرز قرار گرفتن قطعات بر روی فیبر مدار چاپی مدار فرستنده

قبل از اینکه میحث فرستنده را رها نمائیم لازم است که طرز ساختن بوبینهای این قسمت را جهت علاقمندان توضیح دهیم .
بوبینهای $L1$ و $L2$ و نحوه سیم پیچ آنها در شکل نشان داده شده که باین ترتیب صورت میگیرند .

$L1$ عبارت است از دو قسمت مجزا از هم که هر دو قسمت بر روی یک استوانه و در کنار هم پیچیده میشوند . استوانه شامل لوله پلاستیکی مخصوص بوبین ها بقطر تقریبی ۶ سانتی میباشد که دارای دغال متحرکی در وسط آن بقطر ۴ میلیمتر میباشد . قسمت اول یا قسمت پائینی سیم پیچ که حدود ۱۴/۵ دور از سیم مسی روپوش دار بقطر ۰/۲۷۴ میباشد کنار هم پیچیده شده و دوسر آن از سمت چپ خارج میگردند (سرهای ۱ و ۲ در شکل) . قسمت دوم شامل ۴/۵ دور از همان سیم میباشد که بفاصله بسیار کمی از سیم پیچ اول پیچیده شده و دو سیم آن از سمت دیگر خارج میگردند (سیمهای ۳ و ۴)

شکل و نحوه سیم پیچ نمودن بوبین $L2$

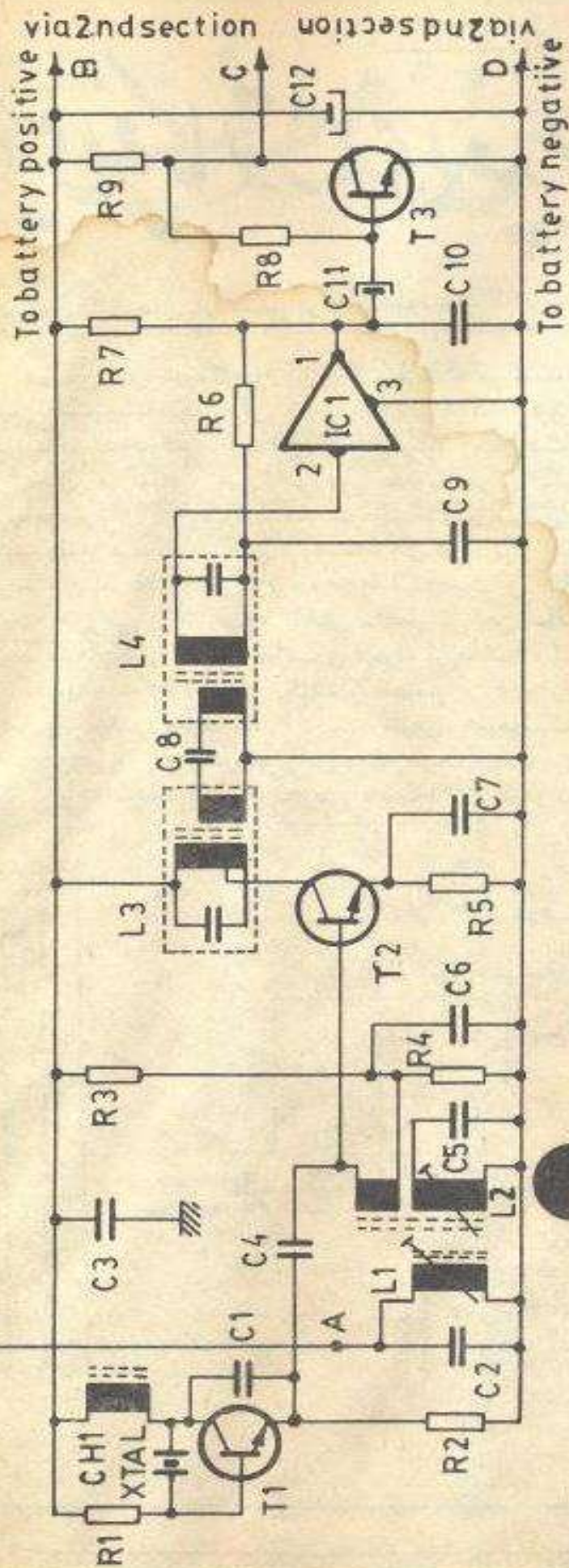
طرز سیم پیچ و شکل بوبین $L1$



$L2$ شامل ۱۲ دور از سیم مسی روپوش دار بقطر ۰/۹۱۴ بوده که بر روی استوانه های لوله ای شکل طوری پیچیده و سپس از لوله آن خارج گردد که پس از آزاد گذاردن آنها قطر دهانه آن حدود ۱۰ میلیمتر باشد . این بوبین که یک سیم پیچ ثابت است فاصله پیچ ها یا دورهای بوبین آن باید طوری باشد و آنگونه تنظیم گردد که ابتدای سیم پیچ تا انتهای آن حدود ۳ سانتیمتر (۳۰ میلیمتر) بیشتر نباشد .
گیرنده

سیستم گیرنده در این دستگاه شامل دو قسمت است . قسمت اول وظیفه گیرندگی امواجیکه از فرستنده میرسد داشته که بلافاصله پس از عمل *Demodulation* آنرا بصورتی تغییر میدهد که قابل واگذاری به قسمت دوم باشد و قسمت دوم نیز این اطلاعات دریافت شده از قسمت اول را تبدیل به سیگنالی مینماید که مناسب فرمان به مدل کنترل (هوایما و غیره) باشد .
بنابراین گیرنده ای که برای این منظور در نظر گرفته شده و شکل آنرا در زیر ملاحظه مینمائید بر اساس مدار گیرنده سیستم سوپر هت *Super-het* کار مینماید باین معنا که سیگنال دریافتی تبدیل به سیگنالی بمراتب پائین تر از فرکانس *Intermediate* گردیده و سپس تقویت میشود . این عمل تقویت قبل از اینکه سیگنال *DEMULATE* شود صورت میگیرد .
انتخاب چنین سیستمی بعلت امتیازاتی است که عبارتند از :

- ۱- سهولت زیاد در کنترل فرکانس و ثابت نگهداشتن آن در جائیکه از مدار *Local Oscillator* با استفاده از کریستال انجام میگیرد .
- ۲- امکان تغییر فرکانس گیرنده با تعویض کریستال آن که در این مورد فقط نیاز به تنظیم



مجدد مدار آنتن گیرنده خواهد بود و در این مدار فرکانس IF همیشه یکسان میماند.

۳- مدار سوپر هت از نظر ثابت بودن و عدم یارازیت نسبت به انواع دیگر گیرنده‌ها یعنی TRF و غیره از مدار و طرح بهتری بهره برده و از آنجائیکه تقویت فرکانس در فرکانسهای پائین صورت میگیرد ثبات مدار بر اثر فیدبک یا مونتاژ بد آن کمتر ظهور مینماید.

۴- امتیاز دیگر این طرح اینست که اجازه مونتاژ فشرده‌تری را میدهد.

۵- این طرح امکان تقویت سیگنال را پس از تبدیل آن به فرکانس پائین فراهم میآورد.

۶- مدارات آی‌سی که برای قسمت تقویت‌کننده و Demodulator بکار برده میشود ارزان و بطور فراوان یافت میگردند، در صورتیکه معمولاً آی‌سی‌های مورد استفاده برای مداراتیکه با فرکانسهای 27 MHz کار مینمایند نسبتاً گران میباشند.

البته در مقابل کلیه امتیازات یاد شده این نکته را نیز باید اضافه نمود که این طرح از پیچیدگی بیشتری نسبت به طرحهای دیگر برخوردار میباشد که باز هم در مقابل در این طرح مدار آی‌سی مورد استفاده تقویت‌کننده IF و Demodulator بخش اعظم پیچیدگی مدار سوپر هت را برطرف مینماید.

حلقه‌های المپیک

حلقه زرد نشان قاره آسیا
حلقه سیاه نشان قاره آفریقا
حلقه قرمز نشان قاره آمریکا
حلقه سبز نشان قاره اروپا
حلقه آبی نشان قاره استرالیا

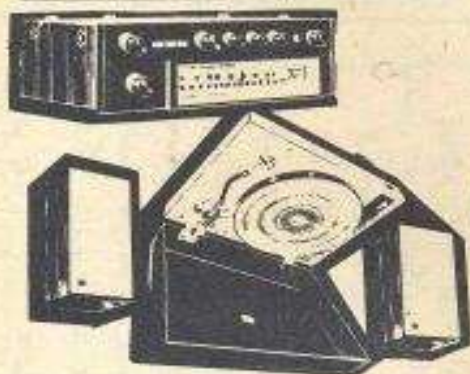
مجله الکترونیک

(از انتشارات ماهنامه دانشمند)

تلفن ۳۱۲۱۲۰

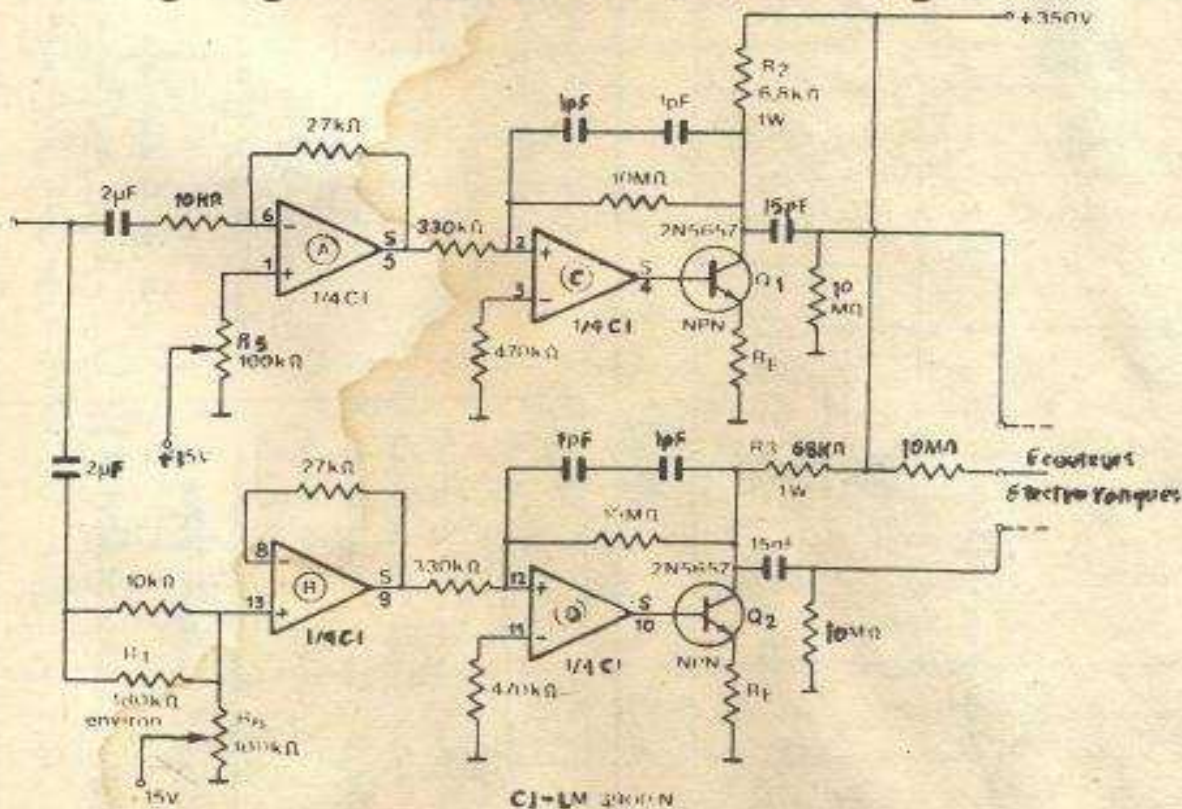
آپلی فیکاتورهای فیدلیتی

آپلی فیکاتورهای فیدلیتی برای هدفونهای الکتروستاتیک



شمای این دستگاه را در شکل ملاحظه می کنید. این آپلی فیکاتور می تواند با کاسکی که دو گوشی الکتروستاتیک بر آن تعبیه شده، کار کند. در ورودی این دستگاه، سیگنالهای خروجی از محل تعبیه شده در ضبط صوتها و یا آپلی فیکاتورهای تحت عنوان "Casque" یا "Headphones" را اعمال می کنند. این خروجی معمولا برای یک هدفون الکتروستاتیک تعبیه شده است. پتانسیومترهای R_5 و R_6 ، شدت جریانهای کلکتور Q_1 و Q_2 را به اندازه نصف شدت جریان تغذیه ولتاژ دستگاه تنظیم می کنند. اگر گوشیهای الکتروستاتیک ظرفیتی بیشتر از ۱۵۰ پیکوفاراد دارند، باید مقدارهای R_2 و R_3 را برای یکسان نگاه داشتن عرض باندی که میزان آن بر حسب قدرت خروجی بالا رفته، کاهش داد. در این حالت دیگر توصیه میشود که از ترانزیستورهای قدرت که با مدارات دیسیپاسیون همراه می باشند، استفاده شود.

تغذیه $+15V$ که به مدار مجتمع $IC\ LM3900N$ (پایه ۱۴) وصل میشود باید کاملا صاف و تصفیه شده باشد. دیستورسیون هارمونیک کل دستگاه یک دهم درصد به ۵۰ ولت $0.1\%a50V$ راس به راس و یک درصد به ۳۰۰ ولت $1\%a300V$ راس به راس می باشد. باند گذر به نسبت قدرت خروجی دستگاه ۱۰ هرتز تا ۴۰ کیلو هرتز به ۳- دسی بل می باشد.



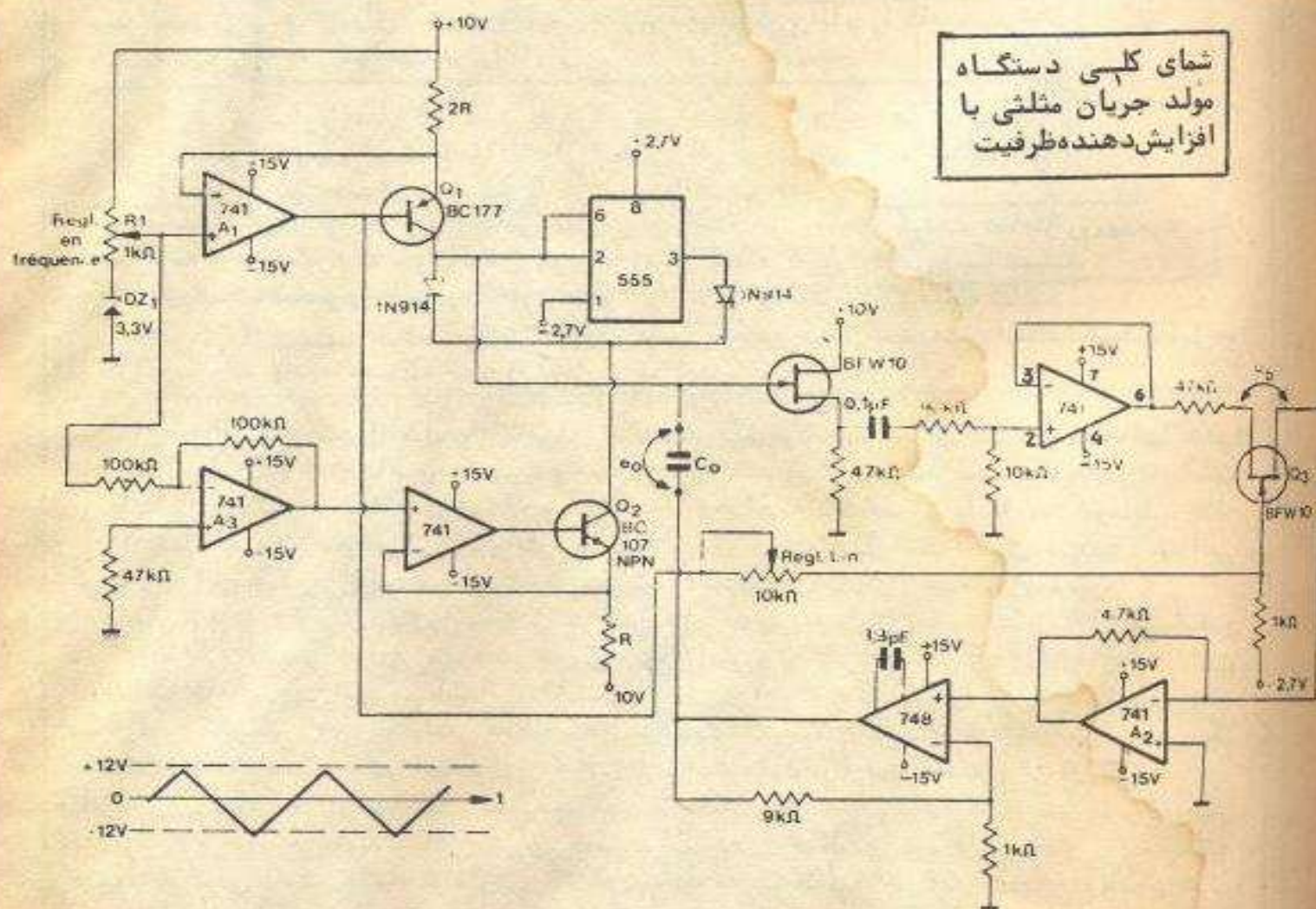
شمای کلی دستگاه آپلی فیکاتور با لیست عناصر موجود در سیستم.

مولد جریان مثلی با افزایش دهنده ظرفیت

مولد جریان مثلی با افزایش دهنده ظرفیت

مونتاژی را که شمای آنرا ملاحظه می کنید توسط *A.D. Teckchandani* از فرید آباد هندوستان طرح و اختراع شده است. شرح کامل این دستگاه در مجله الکترونیکس ۳۰ مارس ۱۹۷۸ داده شده و آنچه که در اینجا شرح می دهیم تجزیه و تحلیلی است خلاصه شده از متن این مقاله

در اکثر ژنراتورها، یک محدودیت هایی در بهره دامنه جوابگویی فرکانسها به نسبت ۱ به صد بدست می آید و وجود این محدودیتها بیشتر هنگام استفاده از مند کلاسیک شارژ و دشارژ یک خازن ثابت با جریان ثابت پیش می آید. اگر نسبت فرکانس بیشتر از ۵۰۰ خواسته شود، دیگر در این حالت از یک افزایشنده یا چند برابرکننده فرکانس استفاده خواهد شد. بدین طریق



موزیک



لایت

سیستم بای رقص نور

این دستگاه با دقت فراوان طراحی شده است و از اینرو بین موزیک و نور هماهنگی بوجود میآید با این دستگاه جالب و کامل و در عین حال مقرون به صرفه، موزیک را با عمق وابعادی وسیعتر احساس خواهید کرد و در کنار دوستان و عزیزان، در پرتو رنگهای شادی بخش، ایام را شادمانه‌تر بسر خواهید برد.

قسمت دوم

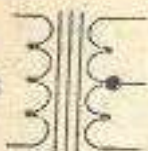
در شماره قبل در مورد طرز کار و ساختمان SCR ها توضیحاتی را متذکر شدیم و اینک که با اصول عملکرد کلی رقص نور آشنا شدید یکی از مدارات پیشرفته این سیستم را در ذیل چاپ می‌نمائیم.

عناصر الکترونیکی مدار را مطابق فیبر چاپ شده در مجله و لیست عناصر در روی برد سوار کنید البته فرض میشود که خوانندگان عزیز با اصول لحیم کاری بخوبی آشنا هستند. برای اینکه عناصر را صحیح در روی فیبر سوار کنید به شکل (۱) توجه نمائید. شکل (۲): لیست عناصر — بر روی فیبر مشخص شده است بعد از انجام کلیه وسایل و اعمال مونتاژ میتوانید دستگاه خود را آزمایش نمائید.

می‌توان مقدار ظرفیت را بدلتخواه تغییر داد، بطوریکه فرکانسهای اخذ شده از سیگنالها عملی از تیپ $f = ki/c$ باشند. تجزیه و آنالیز شکل به ما امکان میدهد ببینیم که منابع جریانات از طبقات مختلف نیمه‌هادیهای $Q1$ و $Q2$ ، ساخته شده‌اند و با دامنه نوسانات مدار $IC555$ که بصورت اشمیت تریگر طرح و بصورت دوبل هماهنگ کننده عمل می‌کند، همراهی کرده و به این کمک می‌کند. فرکانس نوسانات توسط طبقات $Q1$ و $A2$ تعیین میشود.

داریم: $f = 1/5i/vc = i/3.6$ که در این v جریان و ولتاژ تغذیه مدار 555 می‌باشد و $C = C(1 + Av)$ یا Av (بهره در جریان $A2$) برابر با $\frac{4700}{47 + Rf}$ که Rf مقاومت $Q2$ در حالت هادی بودن این می‌باشد. مقاومت $R1 = \frac{10 - V1}{2R}$ مقدار و اندازه جریان را معین می‌سازد. مقاومت Rf به ولتاژ ظاهر شده بر روی $Q3$ بستگی دارد. با همه اینها وقتی یک تقویت در حلقه ضد — عکس‌المعلی $A2-Q3$ وجود دارد، ظرفیت حقیقی در خروجی $Q1$ تا حد $Av.Co$ افزایش می‌یابد بطوریکه Co ظرفیت خروجی بوده که درست نظیر اثر میلر (Miller) می‌باشد. افزایش و چند برابر شدن فرکانس توسط واریاسیون $R1$ تنظیم میشود می‌توان بایک چنین مونتاژی، علائم مثلثی در یک دامنه فرکانس بین 5000 تا 10 هرتز بدست آورد و همانطور که می‌بینید نسبت فرکانسی بدون هیچ تبدیلات اضافی، 500 میشود.

INPUT
TRANSFORMER



THYRISTOR

شکل ۱

جدول شناسایی
مقاومتها و خازنها



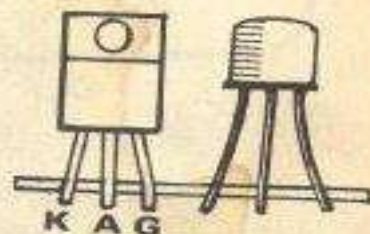
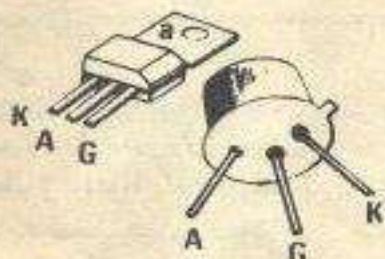
R1, R2	1K	قهوه‌ای	مشکی	قرمز
R3, R4				
R5	4.7K	زرد	بنفش	قرمز

C1, C2	.068 μ F = (683)	(563)
C3	.01 μ F = (103)	
C4, C5	.1 μ F = (104)	
C6	.033 μ F 600WV «0047»	

لیست عناصر

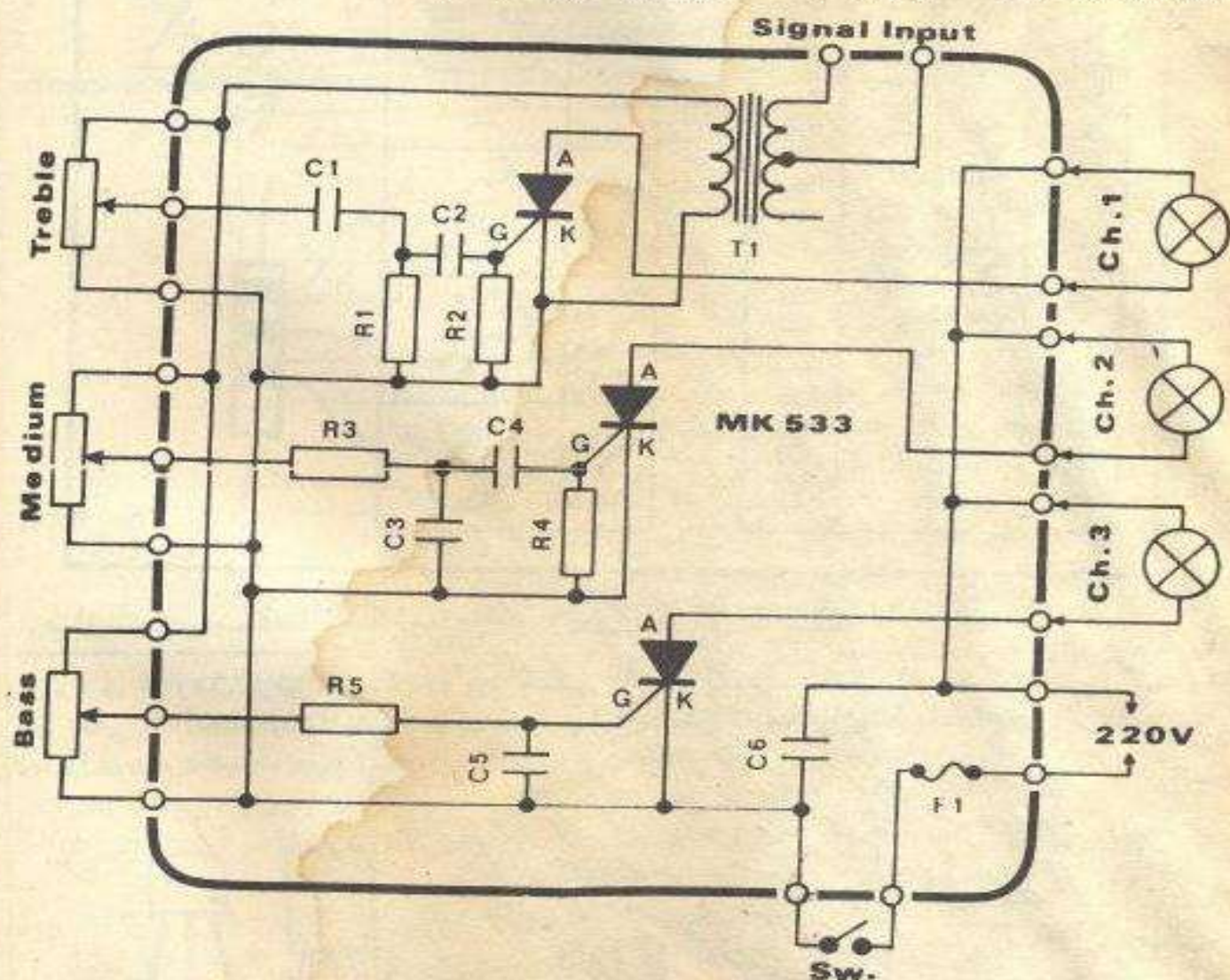
آزمایش دستگاه

قبل از وصل کردن دستگاه به برق، یکبار بادقت کلیه اعمال انجام شده را کنترل کنید و از هر عملی که انجام داده‌اید در صحیح بودن آن مطمئن شوید برای براه انداختن بترتیب اعمال زیر را انجام دهید.



نحوه نصب SCR بر روی فیبر

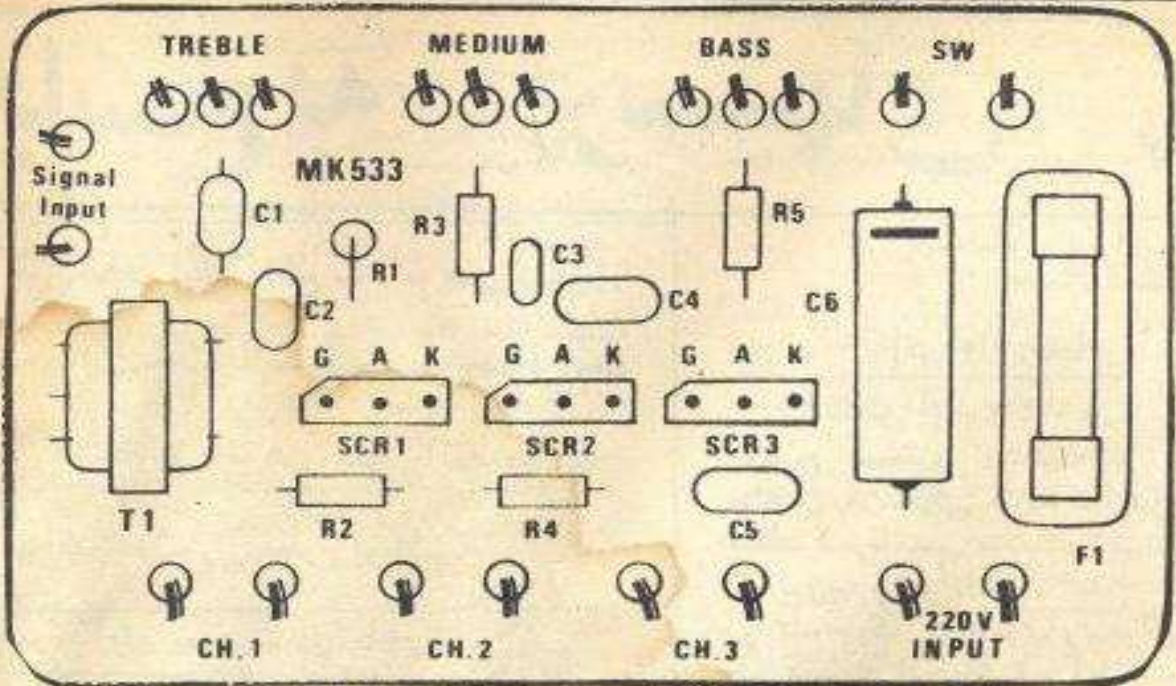
- ۱- یک عدد فیوز (۲ آمپر) در "جا فیوزی" قرار دهید این فیوز برای سه لامپ یکصد واتی مناسب است، بنابراین فعلا به هر کانال یک لامپ وصل کنید.
- ۲- رادیو یا ضبط صوت مورد آزمایش، باید در حدود نیم وات قدرت خروجی داشته باشد. حال به یک سیم رابط احتیاج دارید، تا صدای خروجی رادیو یا ضبط صوت را از محل "فیش گوشی" یا "فیش بلندگو" در اختیار بگیرید دو سیم خارج شده از ضبط صوت یا رادیو را به دو نقطه‌ای که بر روی فیبر مدار چاپی با کلمه "Signal-input" مشخص شده است، وصل کنید.
- ۳- کلید را در حالت on قرار دهید.
- ۴- فیبر را روی یک سطح عایق قرار دهید. و اکنون با دقت، دوشاخه دستگاه را در پریز برق فرو برید (از دست زدن به بدنه SCR خودداری کنید).



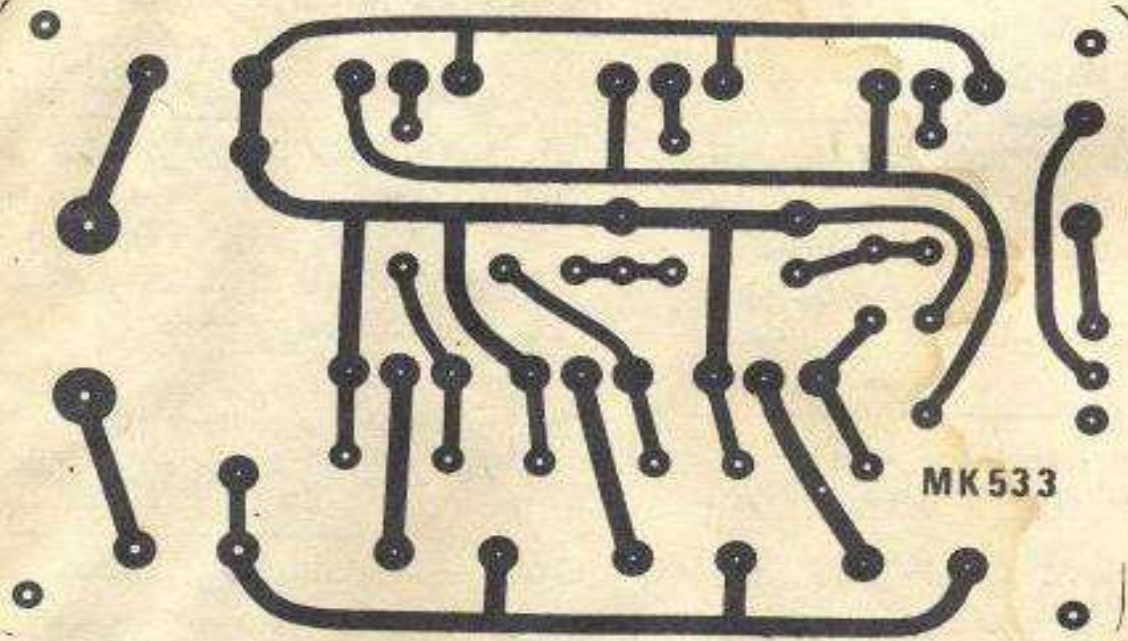
اینک صدای ضبط یا رادیو را تا آخر باز کنید و ولوم را با آرامی بچرخانید تا لامپ مربوط به آن کانال به طور دلخواه چشمک زده و با صدا هماهنگی نشان دهد.

چگونه دستگاه موزیک لایت را به سیستمهای صوتی های فیدلنتی وصل کنیم.

دستگاه موزیک لایت را میتوانید با کلیه سیستمهای صوتی های فیدلنتی مونو یا استریو مورد استفاده قرار دهید. توجه داشته باشید که اگر سیمهای بلندگو به یکدیگر اتصال کنند، ممکن است خساراتی به دستگاه صوتی وارد گردد.



اگر دستگاه صوتی شما "استریو" است باز هم شما به بیش از یک کانال احتیاج ندارید. تذکر: با SCR های نسبتاً پر قدرتی که در دستگاه بکار رفته است میتوانید به هر کانال تا ۵ لامپ یکصد واتی وصل نمائید. نحوه صحیح قرار گرفتن لامپهای رنگی در کانالها بامید موفقیت در ساختن و استفاده از این دستگاه



از کلمات قصار حضرت علی علیه السلام :

بخل تنگ است ، و هراس نمودار کژی و کاستی است ، و تنگدستی زبان آدم زیرک را در موقع دلیل آوردن لال می کند ، و بینوا در شهر خود بیگانه است ، و فروماندگی آفت بزرگی است ، و شکیبائی دلاوری است ، و پارسائی توانگری است ، و پرهیزکاری زهری است که تن و جان را از آسیب گناهان نکه می دارد .

یک نوع I.C برای دو نوع آمپلی فایر



سالها پیش اگر کسی میخواست که برای منظوری آمپلی فایری به قدرت یکی، دو وات در دسترس داشته باشد، مجبور بود با ردیف کردن چندین ترانزیستور و مقادیری خازن و مقاومت صرف وقت زیادی آنرا بسازد و یا از وجود لامپ و مدارات لامپی استفاده کند و یا آمپلی فایر حاضر آماده ببرد. در هر صورت مسئله تلف شدن وقت و مشکلات دیگری پیش می آمد و تا حصول نتیجه وقت زیادی لازم بود. ولی اینکار امروزه آنقدر ساده شده که میتوان در عرض کمتر از دو ساعت و یا حتی کمتر آمپلی فایرهایی به قدرت ۲۵۰ میلی وات تا چندین وات ساخت و این از برکت وجود IC ها است که در حقیقت یک مدار آماده میباشند. انواع و اقسام IC ها خیلی زیاد است و از بین آنها دسته ای برای کارهای مربوط به صوت اختصاص داده شده که از آنها در آمپلی فایرها و دستگاههای موسیقی الکترونیکی استفاده میشوند.

IC که برای این دو نوع آمپلی فایر استفاده شده ساخت کارخانه N.C.S است. کارخانه سازنده اجزای نیمه های و از جمله IC ها میباشد. N.C.S = (NATIONAL SEMICONDUCTOR CO) IC LM377N متشکل از دو مدار آمپلی فایر است که هر کدام جداگانه حدوداً قدرتی معادل ۲ تا ۵ وات در زیر یک کیپسول ۱۴ پایه دارا می باشند. طرز استفاده:

باید پایه های ۳ و ۴ و ۵ و ۱۰ و ۱۱ و ۱۲ به شاسی وصل شوند تا IC را در مقابل حرارت تولید شده بر اثر جریان زیاد از بخش خروجی حفظ کند در ضمن شماره دیگری از IC مذکور با اندکی تفاوت بجای پایه های گفته شده دو قطعه رادیاتور فلزی دارد که برای لحیم کردن به قطعات فلزی یا شاسی چایی تعبیه شده است شماره این نوع IC ساخت همان کارخانه LM77N - 10 می باشد. در مدار LM77N-IC از ترانزیستورهای سیلیکونی استفاده شده و این IC دارای امتیازات عالی می باشد که ذیلاً به شرح آن می پردازیم.

مشخصات و امتیازات:

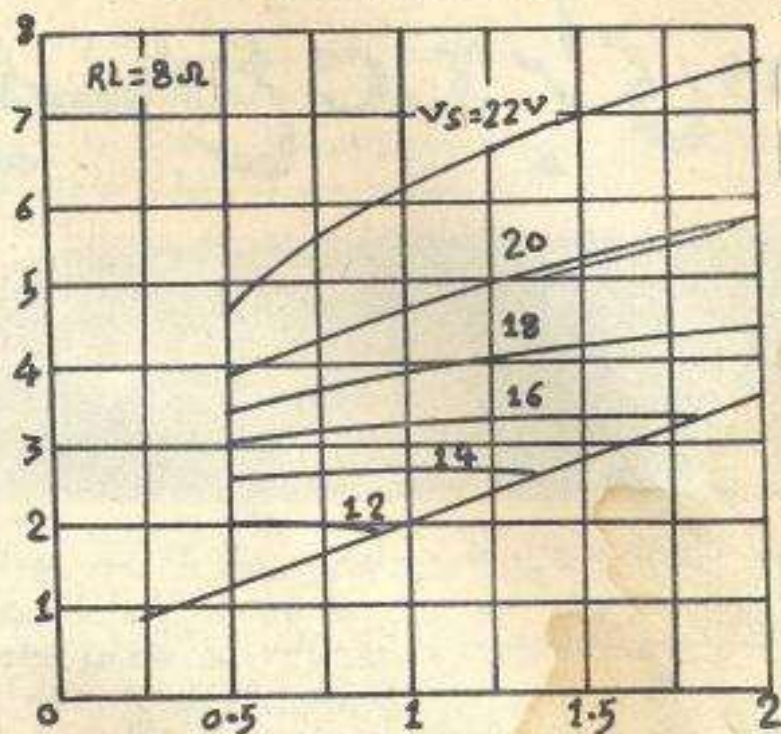
۱- بخش خروجی این آمپلی فایرها بطور اتوماتیک روی بایس صحیح قرار داده شده و در نتیجه قدرت خروجی آن زیاد و برای تنظیم بایس قسمت خروجی احتیاجی به پتانسیومتر (مقاومت متغیر) ندارد.

۲- LM377N دارای مدار محافظ داخلی میباشد که آنرا در مقابل از دیاد حرارت حفظ می کند چنانچه IC بیش از حد گرم شود مدار خودش جریان را بطور اتوماتیک قطع می کند تا سرد شود.

۳- مدار محافظ، IC را در مقابل از دیاد جریان و وصل ناگهانی خروجی به شاسی (شورت مدار) محافظت کرده و عمر آنرا خیلی زیاد می کند.

۴- امپدانس ورودی زیاد میباشد و این مزیت بزرگی برای آمپلی فایر است و امپدانس ورودی

منحنی ولتاژ و امپدانس بلندگو

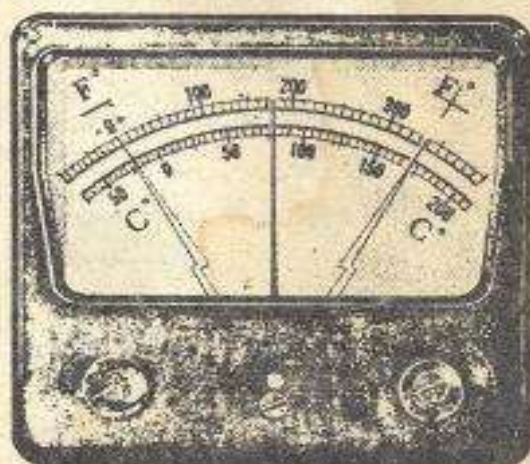


(C)

قدرت خروجی برای هر کانال ۲ وات

کاربرد پایه‌های IC

- ۱- باس خروجی مشترک
- ۲- خروجی اول
- ۳ و ۴ و ۵ و ۱۲ و ۱۱ و ۱۰ به شاسی وصل میشود
- ۶- ورودی اول
- ۷- ورودی فیدبک اول
- ۸- ورودی فیدبک دوم
- ۹- ورودی دوم
- ۱۳- خروجی دوم
- ۱۴- ولتاژ مثبت V_{CC} .



Indicating Meter Relay

Meter Protection Circuit

مداری برای حفاظت وسایل اندازه‌گیری که از عبور جریان غیر مجاز از آنها جلوگیری می‌کند.

نکته...

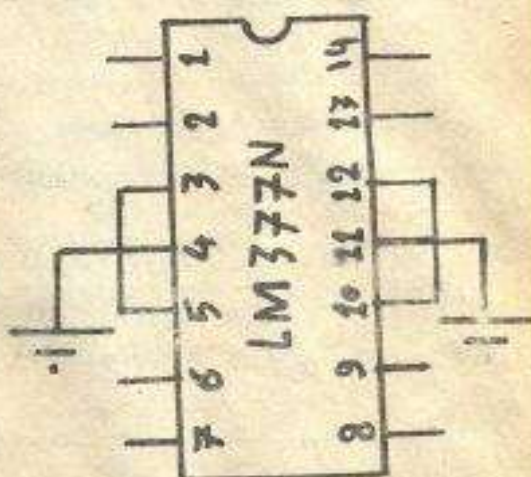
تقریباً برابر ۳ مگا اهم می‌باشد.
۵- هموم موجود در مدار منبع تغذیه توسط مدار مخصوص IC به مقدار 80DB کاهش داده می‌شود.

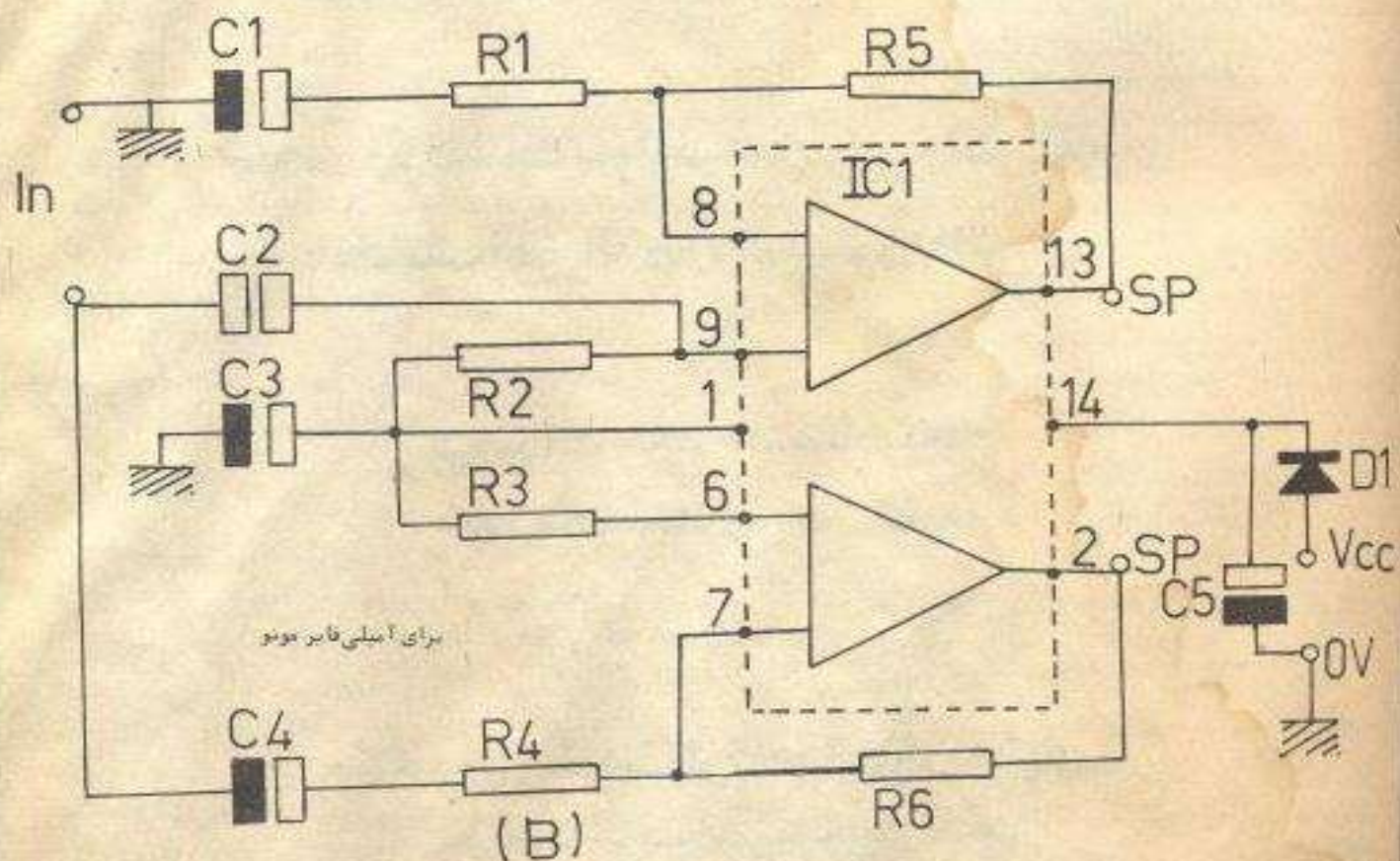
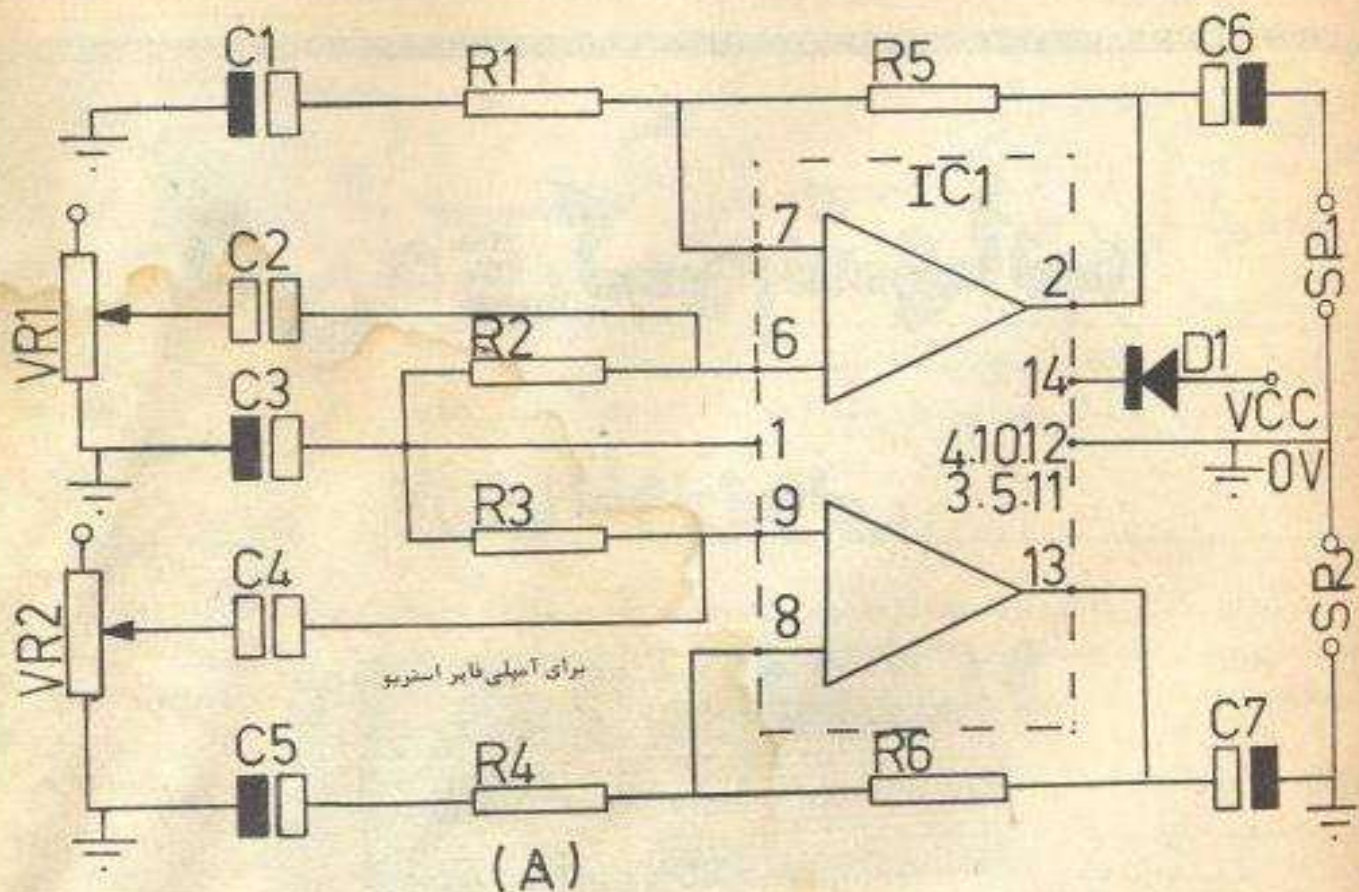
۶- قدرت جداسازی بین دو کانال این دو آمپلی فایر 70DB است. این IC مخصوصاً برای استفاده در آمپلی فایرهای استریو فونیک حداکثر قدرت خروجی آن ۵ وات (۲/۵ وات برای هر کانال است). (مدار A). ولتاژ تغذیه این دستگاه از ۱۰ تا ۲۲ ولت می‌تواند تغییر پیدا کند و حداکثر ۲۶ ولت مجاز است.

قدرت خروجی چنانچه قبلاً گفته شد ۵ وات برای بلندگو ۸ اهمی با منبع تغذیه ۲۰ ولت بوده و حداقل قدرت خروجی برای هر کانال ۲ وات است (طبق جدول منحنی ولتاژ در شکل C) و در ضمن در (شکل D) مشخصات و کاربرد IC داده شده است و مدار B برای آمپلی فایر مونو میباشد.

LM377N

پایه‌های







"PURBECK
OSCILLOSCOPE"

آشنایی با اوسیلوسکوپ

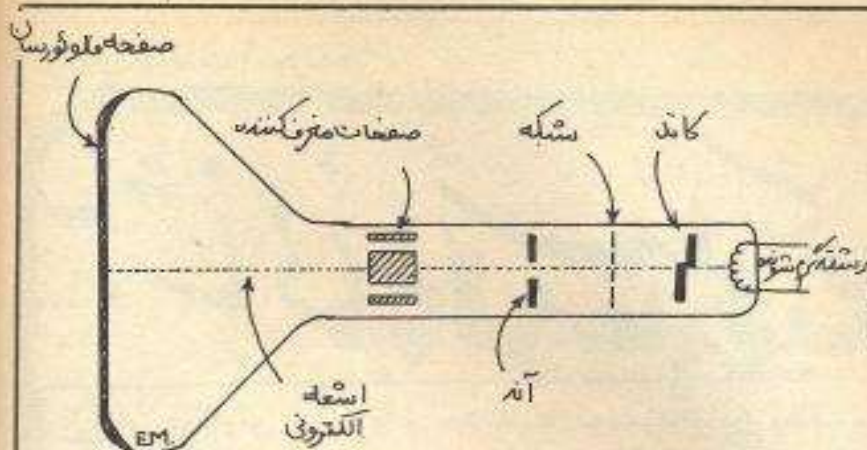
یکی از همکاران پیشگام و جدید ما نویسنده این مقاله می باشد که کوشش و فعالیت ایشان در نوشتن مقالات باعث خوشحالی ما می باشد.

الکترونیک

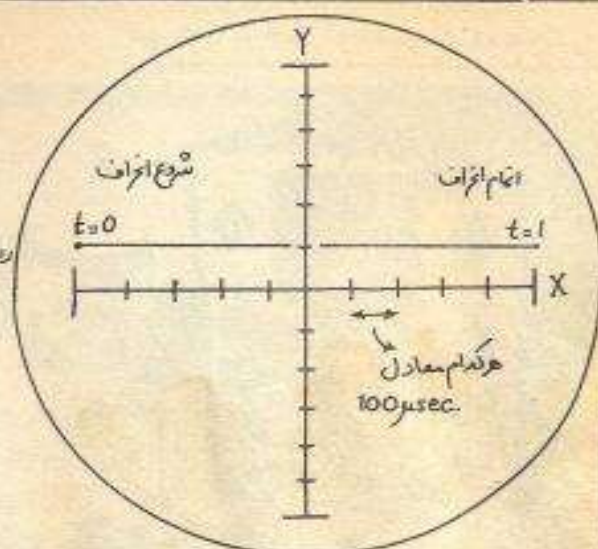
تقریباً هرکسی که الکترونیک را بتواند یک رشته مورد علاقه دنبال می کند، دیرپازود به این حقیقت پی می برد که حتماً نیاز به یک اوسیلوسکوپ دارد و در اصل یک شخص حرفه ای در الکترونیک یا یک مهندس نمیتواند تصورات این را بنماید که اوسیلوسکوپ را فراموش کند و بدون آن به کار خود برسد. این امر واقعیت دارد که استفاده از اوسیلوسکوپ بدون داشتن معلومات مقدماتی راجع به طرز کار این وسایل بسیار مشکل میباشد. در این مقاله نا آنجائی که امکان دارد سعی شده که طرز کار و استفاده از اوسیلوسکوپ را برای اشخاصی که مایل به شناختن و دانستن مطالبی بیشتر در باره آن هستند بسادگی هر چه تمامتر توضیح داده شود و طبیعتاً هنگامی که شخص اصول کار با اوسیلوسکوپ و طرز کار خود دستگاه را دانست میتواند اشکال و طرحهای امواج را که در بعضی از مقالات الکترونیکی ذکر شده بخوبی درک کند.

ساختمان لامپ اشعه کاتدی (CRT)

یک اوسیلوسکوپ با استفاده از یک CRT که مخفف Cathode Ray Tube است یا به عبارت دیگر لامپ اشعه کاتدی ساخته می شود و آن وسیله ای است که میتوان به کمک آن اشعه کاتدی را روی صفحه حساس پوشیده از ماده ای مخصوص بنام فلوئورسان، نمایش داد. لامپ اشعه کاتدی اوسیلوسکوپ برخلاف لامپ اشعه کاتدی تلویزیون که از انحراف مغناطیسی (Magnetic deflection) استفاده می کند از انحراف الکترواستاتیکی (Electrostatic deflection) بهره می برد یعنی انحراف الکتروستاتیک اینست که در دو طرف محلی که اشعه کاتدی از میان آن عبور می کند، دو صفحه مقابل هم وجود دارند. حال اگر بین این دو صفحه ولتاژی بوجود آید، نتیجه اش پدید آمدن یک میدان الکتریکی است که باعث انحراف اشعه می شود چه همانطور که میدانید جنس اشعه از الکترون و دارای بار منفی است سپس با مثبت شدن یک صفحه نسبت به دیگری، اشعه که دارای بار منفی است به آن سمت منحرف می شود. شکل اجزای درونی اصلی یک لامپ را در شکل (۱) مشاهده می کنید. در لامپ یک گرم کننده وجود دارد که با گرم شدن آن کاتد گرم شده و شروع به پخش کردن الکترون می کند. سپس شعاع الکترون از میان یک شکبه می گذرد و پس از آن میان آن دو بعد از میان صفحات منحرف کننده عبور کرده و به صفحه فلوئورسان برخورد می کنند و باعث روشن شدن یک نقطه می شوند. روشنائی این نقطه (Brilliance) که در صفحه CRT پدیده آمده بوسیله ولتاژ شبکه وضوح (focus) آن بوسیله ولتاژ آندو محل آن بوسیله صفحات انحراف دهنده تنظیم می شود. همانطور که در شکل (۱) می بینید. نقطه بادو صفحه منحرف کننده فقط می تواند به بالا و پائین در یک خط مستقیم حرکت کند و به همین دلیل دو صفحه دیگر عمود بر این صفحات مانند اصلاح از هم جدا شده یک مربع □ تعبیه شده



شکل ۱- شمای داخلی یک لامپ CRT



شکل ۲- طرز درجه بندی روی صفحه CRT

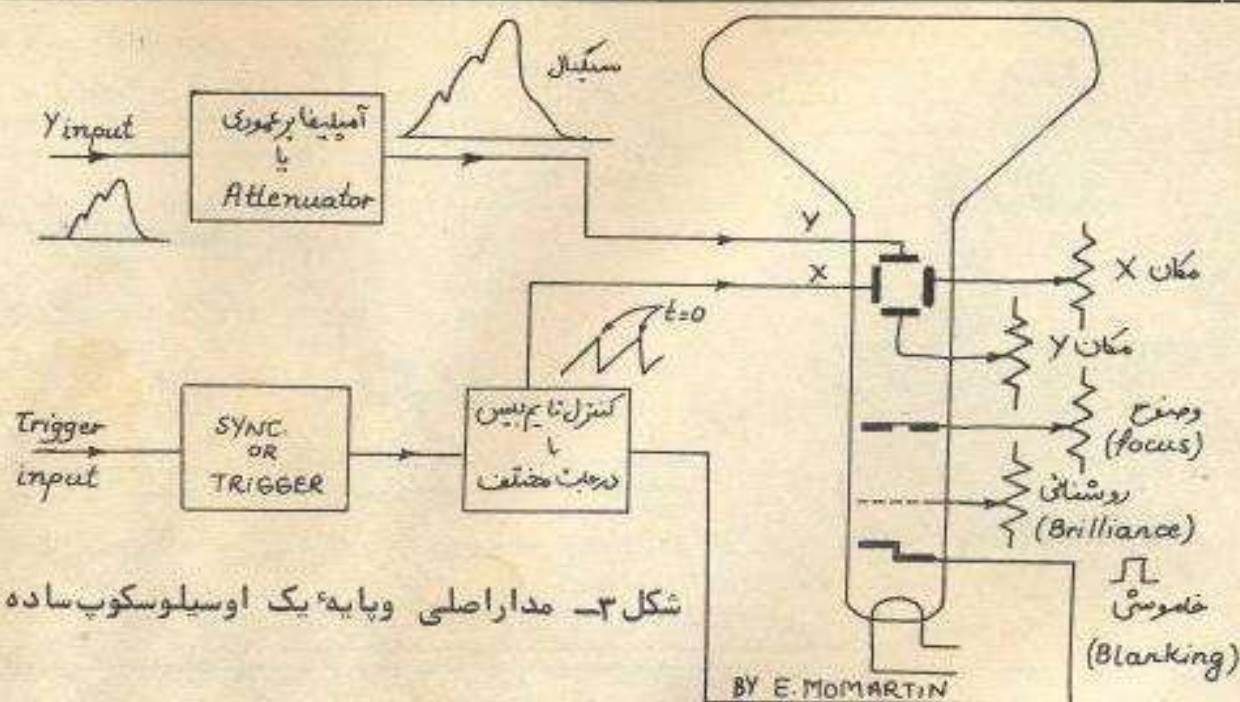
تأیید نقطه را به هر محلی که مایل باشیم روی صفحه فلورسان حرکت دهیم. صفحاتی که باعث می شوند نقطه به بالا و پائین حرکت کند صفحات انحراف (۲) و صفحات دیگر که باعث حرکت نقطه در جهت افقی است صفحات انحراف (Y) نامیده می شوند. پس ما تا اینجا دستگاهی داریم که به کمک آن می توانیم یک نقطه نورانی بوجود بیاوریم و آنرا به هر صورت که مایل باشیم تغییر محل بدهیم و نیز می توان همانطور که قبلاً گفته شد میزان روشنائی و وضوح نقطه را نیز کنترل کنیم. بیشتر اوسیلوسکوپها در حقیقت الکتروندهای بیشتری دارند ولی از نظر یک استفاده کننده تنها کنترل دیگر، کنترل و تنظیم میزان گردی نقطه است. مهم نیست که یک اوسیلوسکوپ خیلی گران یا ارزانه ترین نوع آن باشد، تمام این کنترلها در آنها مشترک است.

کنترل تایم بیس
(Time Base Control)

دومین قسمت مهم اوسیلوسکوپها کنترل تایم بیس یا پایه زمانی آنهاست که عبارت است از یک اوسیلاتور در داخل اوسیلوسکوپ که باعث انحراف نقطه در عرض لامپ (انحراف X) می شود. تایم بیس باعث می شود که نقطه بوجود آمده با سرعت یکنواختی از طرف تصویر به طرف راست آن برود. بنابراین یک خط افقی بوجود می آید که میتوان آنرا بتساوی برحسب سانتیمتر درجه بندی کرد که نشانه زمان (time) می باشد. بطور مثال اگر تایم بیس با سرعت 1 msec (امیلی ثانیه) باعث شود که نقطه یک خط 10 سانتیمتری را در عرض صفحه بپیماید، که در این صورت هر سانتیمتر نماینده 100 μsec می باشد. شکل (۲) درجه بندی صفحه یک اوسیلوسکوپ را نشان می دهد.

وظیفه تایم بیس نشان دادن رخداد هرگونه واقعه الکتریکی بین زمان شروع و زمان پایان پیمودن تمامی عرض صفحه است. در تمام اوسیلوسکوپها، تایم بیس برای اندازه گیری سیگنالهای سریع و کند، دارای تنظیم سرعت می باشد. نقطه هنگامی که می خواهد به نقطه شروع برگردد، بوسیله قطع شدن ولتاژ کاتد، محو شده و دوباره در مکان اول ظاهر می گردد. در اینجا لازم است که معلوم شود چگونه تایم بیس در $t=0$ شروع به کار می کند و اصلاً $t=0$ چیست؟

کسی که از اوسیلوسکوپ استفاده می کند باید قادر باشد که اوسیلوسکوپ را در شروع سیگنالی که میخواهد امتحان کند به کار بیاندازد یا به اصطلاح (trigger) کند. حال اگر شخصی سعی به روشن نمودن و به کار انداختن یک دستگاه داشته باشد و اصلاً معلوم نباشد که آیا در آن محل سیگنالی وجود دارد یا نه، شخص مورد نظر به علت آنکه اوسیلوسکوپ با سیگنال ورودی هماهنگ (Synchronise) است و همراه آن شروع به کار می کند بنابراین با صفحه های



شکل ۳- مدار اصلی و پایه یک اوسیلوسکوپ ساده

تاریک روبرو می شود که مطلقاً چیزی نشان نمی دهد. به همین دلیل بیشتر اوسیلوسکوپها در مدار *trigger* دارای یک حالت آزاد هستند که در آن حالت بدون در نظر گرفتن اینکه سیگنالی وجود دارد یا خیر، تایم بیس همواره کار می کند.

آمپلیفایر عمودی (*Y Amplifier*)

بالاخره به قسمتی رسیدیم که از آن برای آزمایش امواج استفاده می شود که آنرا آمپلیفایر عمودی (*Y Amplifier*) می نامند. این مدار در حقیقت یک *Amplifier/attenuator* است که سیگنالهای ورودی را به صفحات عمودی لامپ کاتدی وصل می کند. (*Attenuator*) در حقیقت شبکه ای است که برای کاهش میدان نوسان طرحریزی شده بدون اینکه در آن تغییری بدهد یا اینکه دیستورسیون آنرا زیاد کند. (مترجم) اگر بدون یک تایم بیس از آن استفاده کنیم یک خط عمودی مستقیم پدید می آید. آمپلیفایرهای عمودی طوری طرحریزی شده اند که درازای چندین ولت یک سانیت مترانحراف به نقطه بدهند. شعاع انحراف بستگی مستقیم دارد با ولتاژی که به صفحات عمودی میرسد و این ولتاژ باعث حرکت دادن نقطه از بالا به پائین صفحه می شود. حال اگر ولتاژی ثابت نباشد و دائماً در حال تغییر باشد، نشانه (*Y*) فقط ولتاژ لحظه ای را نشان خواهد داد در حالیکه نشانه (*X*) با تایم بیس زمان را نشان می دهد. حال اگر به شکل (۳) توجه کنید شکل مدارها و طرز اتصال آنها را در یک اوسیلوسکوپ خواهید دید که با توضیحات داده شده درباره کنترلهای مختلف، فهمیدن طرز کار آن بسیار ساده می باشد.

اوسیلوسکوپ در حقیقت دستگاهی است برای نمایش دادن طرح سیگنالها، همانند کاری که ضبط کننده میکانیکی انجام می دهد. در این دستگاه کاغذ از یک طرف مانند فیلم عکاسی به وسیله یک موتور باز می شود و در طرف دیگر جمع می شود و مدادی نیز تعبیه شده که می تواند در عرض کاغذ حرکت کند. حال فرض کنیم اوسیلوسکوپ مانند این دستگاه است بدین ترتیب که تایم بیس اوسیلوسکوپ بجای کاغذی است که حرکت می کند و آمپلیفایر عمودیش نیز مدادی است که در عرض کاغذ حرکت می کند. شکل ساده ای از این ضبط کننده مکانیکی را در شکل (۴) می بینید. مثالهای دیگر از این نوع ضبط کننده ها ماشینهای مخصوص پزشکی است که همگان آنرا بنام الکتروکار دیوگراف (*Electrocardiograph*) می شناسند.

شاید در این مرحله که با ساختمان و طرز کار اوسیلوسکوپ با اندازه کافی آشنائی پیدا کرده اید، توضیح داده شود که چگونه سیگنالی را روی صفحه کاغذی دستگاه ضبط کننده نمایش می دهند و

اشمیت

تریگر ۴۰۰۰

روشهای دیجیتالی و مدارهای منطقی

لازم به تذکر است که قسمتهای قبلی این مقاله که شامل ۸ مقاله دنباله‌دار بود در شماره قبلی به چاپ رسیده بود و لذا این سری مقاله در دوره جدید الکترونیک بصورت مقالات تک شماره‌ای به چاپ میرسد. که البته خوانندگان میتوانند از هر قسمت بطور جداگانه استفاده نکنند.

یکی از مشکلات کار شمارنده‌ها و فلیپ فلاپها آنستکه پالسهای ساعتی بازمانهای صعودی و نزولی کم احتیاج دارند. این بدان علت است که با یک تغییر کوچک پالس ساعت ورودی گیت ممکن است به داخل منطقه ناخواسته گرایش یابد یعنی که گیت از حالت سوئیچ ON/OFF تبدیل به تقویت کننده باگین بالا میشود. این عمل ممکن است خود باعث نوسان شده و به دستگاه صدمه بزند.

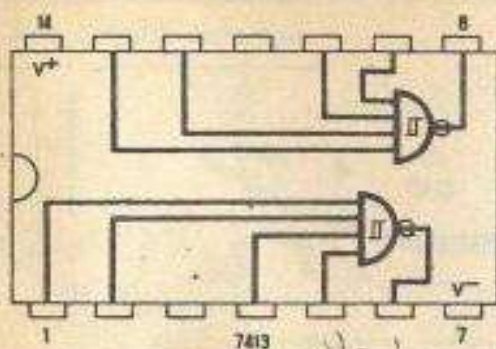
یک روش برای غلبه براین مسئله بکار بردن مداری بنام اشمیت تریگر است یک مدار انتگره نوع 7413 موجود است که شامل دوگیت $NAND$ با چهار ورودی و دارای خصوصیات بخصوصی می‌باشد (شکل ۱-۹)

اشمیت تریگرهای $NAND$ باگیت‌های $NAND$ معمولی متفاوتند و بطوریکه ولتاژ سوئیچینگ مختلف است و بستگی باین دارد که ورودی از بالا به پائین یا از پائین به بالا می‌رود.

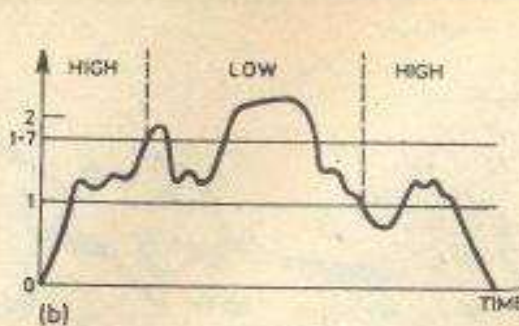
هنگام زیاد شدن ولتاژ از صفر، گیت در حدود $1/7$ ولت سوئیچ خواهد کرد، در اینصورت خروجی در حال پائین آمدن است. اگر ولتاژ ورودی در اینحالت کاهش یابد هنگام عبور از $1/7$ ولت هیچ اتفاقی رخ نخواهد داد و در هنگام نزول ولتاژ به ۱ ولت که برسد خروجی تغییر حالت خواهد داد پس گیت در حال صعود در $1/7$ ولت و در حال نزول در ۱ ولت سوئیچ خواهد نمود. یک تغییر کوچک ورودی به همراه حالت‌های خروجی گیت در شکل (۲-۹) آمده است. حتی با تغییر جزئی ورودیها اشمیت تریگر بسرعت تغییراتی در خروجی خود خواهد داد.

یکی دیگر از موارد استفاده اشمیت تریگر برای جداسازی "noise" از شکل امواج نظیر شکل (۲-۹) میباشد. ورودی یک موج نامشخص است که بجای سوئیچینگ مستقیم از حالت ON به OFF بطور پراکنده بالا و پائین می‌رود. تغییرات نامشخص ورودی اگر در گیت‌های معمولی باشد باعث تولید پالسهای زیادی می‌شود ولی اشمیت تریگر به همه این تغییرات فقط یک انتقال تولید خواهد کرد.

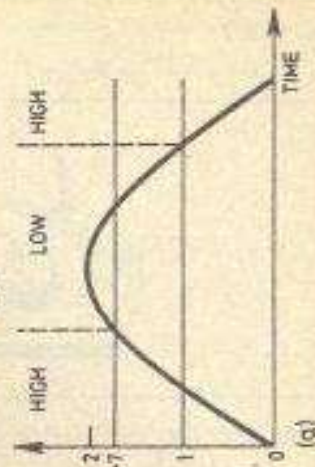
دیگر از موارد استعمال مدار 7413 بخاطر اینست که خروجی این مدار فقط، به



۹-۱



۹-۲



تغییرات ورودی بستگی دارد. در مدارهای انتگره دیگر می‌بایستی ورودی نوع مشخصی باشد - نظیر آنکه جریان را از گیت به سمت زمین هدایت کند.

حتی یک ولتاژ مختصر در ورودی معادل یک ورودی بالا می‌باشد (شکل ۹-۳)

در شکل ۹-۳a یک ترانزیستور به ورودی گیت وصل شده تا مسیری برای جریان بسمت زمین ایجاد گردد. در شکل (b) یک باتری به ورودی وصل گردیده و دیگر مسیری برای هدایت جریان بسمت زمین وجود ندارد. در شکل (c) یک باتری به مدار اشمیت متصل شده که همانند یک ورودی پائین عمل می‌نماید. اشمیت باتمام ولتاژهای زیر ۱ ولت بعنوان ورودی پائین (LOW) و در حالت صعود نیز تمام ولتاژهای زیر ۱/۷ را ولتاژ پائین بحساب می‌آورد. و احتیاجی به در نظر گرفتن مسیر جریان بطرف زمین نمی‌باشد.

این بدان منظور است که اشمیت می‌تواند با اجزاء دیگری غیر از ترانزیستور یا گیت‌های دیگر یا اتصال مستقیم به قطب مثبت و یا زمین عمل نماید. برای مثال ورودی را میتوان شبیه شکل (۹-۴a) از یک پتانسیومتر متصل به یک باتری ۶ ولت گرفت. ممکن هست که از حرکت یک سیستم بعنوان ورودی گیت استفاده کرد. در این حال می‌بایستی حرکت را از طریق یک قرقره یا چرخ دنده به یک پتانسیومتر منتقل نمود که سر وسط پتانسیومتر ورودی اشمیت بود (شکل ۹-۴b)

از آنجا که (شکل ۹-۵) در کلید نوری ORP12 یک مقاومت حساس به نور بوده و کلاً در ورودی مایک پتانسیومتر (تقسیم کننده ولتاژ) داریم، ORP12 را میتوان مستقیماً به گیت اشمیت 7413 وصل نمود تا با زیاد و کم شدن نور یک تغییر اساسی تولید نماید. چون سطوح سوئیچینگ اشمیت برطبق اینکه ورودی در حال صعود یا نزول باشد تغییر می‌کند، سطح نور برای حالت "ON" متفاوت با سطح نور در حالت "OFF" می‌باشد.

این خود یک مزیت است زیرا اگر قرار باشد ایستگاه یک رادیو را با طلوع خورشید در سحر (صبح زود) روشن کند یک ابرگذران نخواهد توانست دوباره آنرا قطع نماید. اشمیت همچنین میتواند برای نشان دادن ولتاژ یک باتری وقتی از یک حد معینی پائین‌تر بیاید بکار رود.

مثلاً مدار برای حالتی که ولتاژ باتری را در مواقع پائین‌تر از ۵/۱ ولت نشان دهد و در شکل (۹-۶) آمده است. دیود زئتر سطح ولتاژ در تقسیم کننده پتانسیل در ۵.۱ ولت متوقف مینماید ولی اگر باتری سولفاته شود و یا هر عیب دیگری پیدا کند ولتاژ از ۵.۱ ولت پائین‌تر خواهد آمد. وقتی که ولتاژ ۵.۱ ولت است ولتاژ در نقطه یک پنجم آن یعنی حدود یک ولت خواهد بود. برای شروع عمل دستگاه کلید S1 بسته میشود، این کلید ولتاژ بالا را به اشمیت راه میدهد و سبب پائین رفتن ولتاژ خروجی آن می‌گردد. سپس کلید رها می‌شود. حالا اگر ولتاژ یک ولت پائین بیاید خروجی گیت بالا خواهد رفت که نشان دهنده افت ولتاژ باتری است. در مدار

آموزش الکترونیک به زبان ساده

در این قسمت دنباله مطالب قسمت سوم را در مورد خازنها ادامه میدهم و سپس یک اندازه گیر ولتاژ میسازیم که در آزمایشات خود بآن احتیاج خواهیم داشت.
مقدار خازنها (ظرفیت الکتریکی)

اندازه الکتریکی یک خازن (کاپاسیتور) ظرفیت الکتریکی یا کاپاسیتانس نامیده میشود و آن مقدار باری است که ولتاژ یک ولت می تواند در آن ذخیره کند.

واحد ظرفیت الکتریکی فاراد می باشد و آن عبارتست از مقدار باری که بتواند در زمان یک ثانیه یک آمپر جریان از مدار عبور دهد.

فاراد واحد بسیار بزرگی است و در عمل میکروفاراد (یک میلیونیم فاراد)، نانوفاراد (هزار میلیونیم فاراد) و پیکوفاراد (میلیوم میلیونیم فاراد) بکار میرود. ظرفیت الکتریکی خازنها با سطح صفحات خازنها نسبت مستقیم و با فاصله بین آنها نسبت عکس دارد.

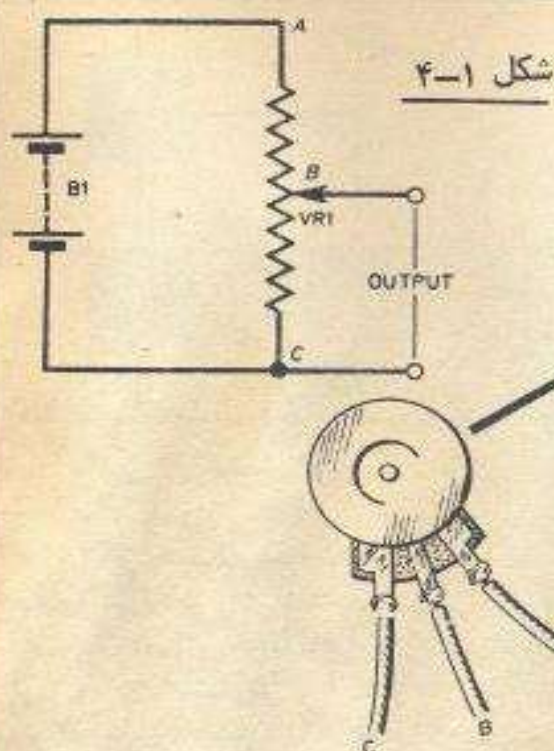
همه خازنها دارای ولتاژ کار (*Working Voltage*) هستند و این بیشترین ولتاژی است که خازن قابل به تحمل آنست و در صورت زیاد شدن ولتاژ از این حد، عایق آن از بین میرود. برای اینکه ظرفیت خازنهای شیمیایی زیاد شود از عایق اکسید آلومینیوم با حداکثر ضخامت ممکن استفاده میشود. بعضی از عایقها نسبت به عایقهای دیگر بار زیادتری ذخیره می کنند و رقه اکسید یکی از اینهاست.

اگر ولتاژ معکوس به خازنهای شیمیایی اعمال شود عایق آن در ظرف چند ثانیه از بین میرود (می شکند) و جریان را باسانی از خود عبور خواهد داد. تانتالوم از آلومینیوم بهتر بوده ولی گرانتز تمام میشود.
پتانسیومتر (مقاومت متغیر)

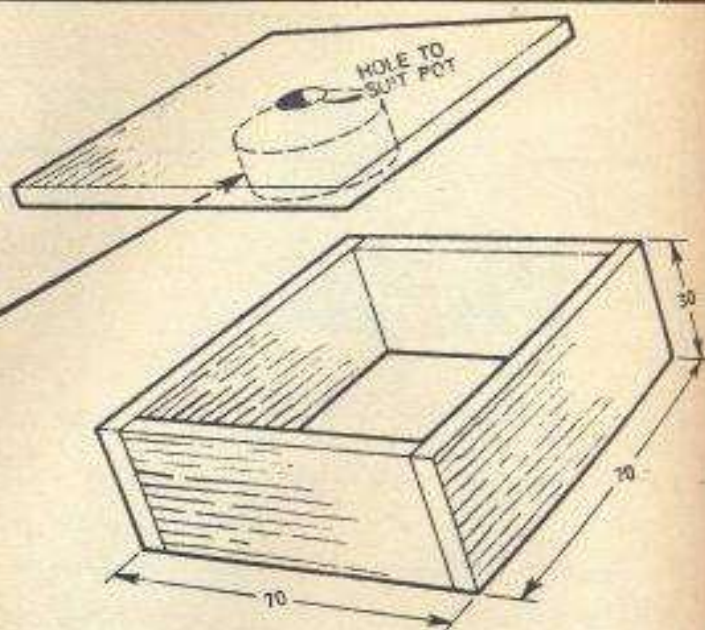
کلمه پتانسیومتر یعنی وسیله ای که ولتاژ را اندازه می گیرد و در عمل به مقاومت متغیری گفته میشود که دارای سه سر می باشد. کنترل حجم صدا (ولوم) در گیرنده های رادیو در واقع بعهده یک پتانسیومتر می باشد. گاهی پات (*POT*) بیشتر بجای پتانسیومتر بکار میرود.

برای درک بهتر می توانید به زنجیره مقاومتی که ساخته اید نگاه کنید: در این زنجیر ۱۰ مقاومت معادل بکار رفته و وقتی شما دوسر این زنجیر را به باتری وصل کنید یک ولت در دوسر هر مقاومت افت می کند. این زنجیر مقاومتی یک تقسیم کننده ولتاژ نامیده می شود. (*Voltage divider*) دلیل این نامگذاری روشن است چون اگر ۱۰ ولت به دوسر آن وصل گردد این ولتاژ به ولتاژهای ۱/۲/۳ و ۹/۱۰ ولت تقسیم می گردد.
لازم به تذکر است که شما می توانید از ۱۰ مقاومت ۳۳۰ اهم (مساوی همدیگر) نیز این نتیجه را بگیرید.

زنجیر مقاومتی شما ۱۰ مقاومت داشته و ۹ ولتاژ مختلف میدهد. اگر میخواهید فقط یک ولتاژ خروجی داشته باشید لازم است دو مقاومت بکار ببرید، با استفاده از مقاومت های مختلف ولتاژهای مختلف خواهید داشت. مزیت پتانسیومتر به زنجیر مقاومتی در اینست که زنجیر



شکل ۴-۱



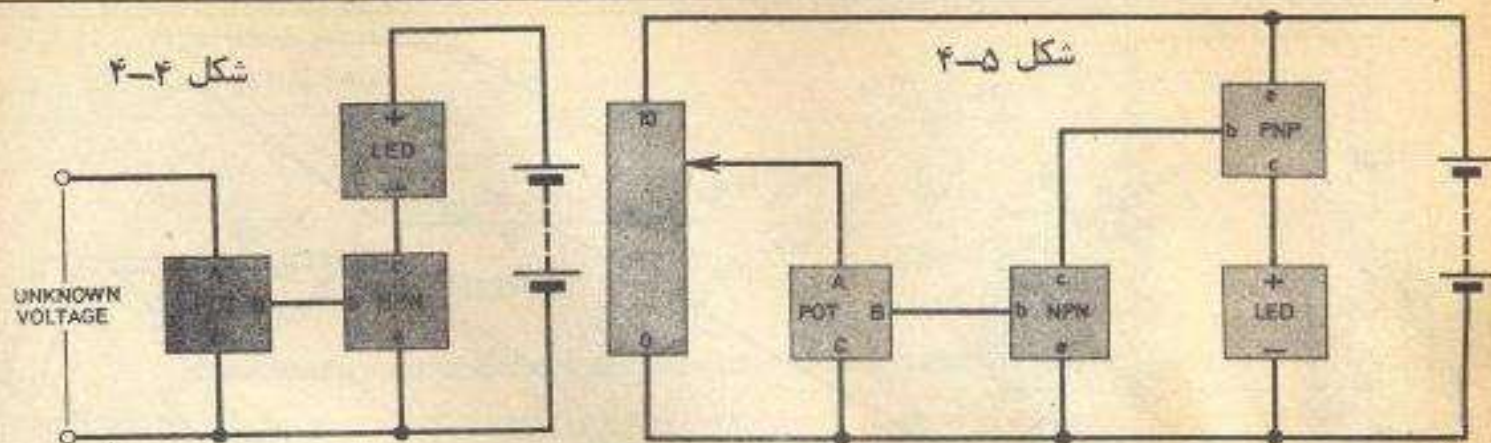
شکل ۴-۲

مقاومتی ولتاژهای نا پیوسته (چندین ولتاژ مشخص) بیا می‌دهد ولی در پتانسیومتر ولتاژ خروجی پیوسته تغییر می‌کند. (شکل ۴-۱) یک مقاومت متغیر را نشان می‌دهد، سر B متغیر بوده و روی مقاومت حرکت می‌کند اگر B روی C قرار گیرد ولتاژ خروجی صفر خواهید داشت و اگر A بر B منطبق گردد تمامی ولتاژ $B1$ در خروجی ظاهر می‌گردد. ساختن یک اندازه‌گیر ولتاژ

برای آزمایشات بعدی ما احتیاج به یک پات (POT پتانسیومتر) داریم برای ساختن این پات یک جعبه بابعاد داده شده در شکل ۴-۲ بسازید و صفحه روی آنرا یک مقوا یا کاغذ بکشید و بر جعبه بحسابانید. مقاومتی که انتخاب می‌کنید حداقل ۱۰۰ کیلو اهم باشد و آنرا روی در جعبه محکم نمائید. آزمایش: با استفاده از مدول‌هایی که دارید مداری مطابق شکل ۴-۳ مونتاژ نمائید. یک ولتاژ

غیر مشخص (Unknown) به دوسر پات وصل کنید، حال آنقدر پتانسیومتر را تغییر دهید تا LED (دیود نورانی) روشن گردد. اگر ما بتوانیم یک ولت را روی این پات مشخص کنیم، خواهیم توانست صفحه پات را مدرج کرده (کالیبره) و یک اندازه‌گیر ولتاژ داشته باشیم. برای اینکار زنجیر مقاومتی را به ولتاژ ۱۰ ولت کامل وصل کنید، در اینحال خروجیهای ۹ ولت خواهیم داشت. یک ولت را از آن گرفته و به دوسر A و C وصل نمائید، پتانسیومتر را تغییر دهید تا دیود نورانی روشن گردد این محل از پات را ۱ قرار داد کنید و بقیه صفحه را بدرجات مساوی تقسیم کرده و مدرج نمائید. اشکالی که دستگاه فوق (شکل ۴-۳) دارد در مصرف جریان آن می‌باشد. برای فهم بهتر مثالی می‌زنیم: فرض کنید جریان ۱۰ میلی آمپری برای روشن شدن دیود نورانی لازم است. ضریب تقویت جریان ترانزیستور را ۱۰۰ بگیرید در اینصورت ۰.۱ میلی آمپر (۱۰ تقسیم بر ۱۰۰) لازم است که به تقویت کننده اعمال شود که زیاد است.

برای بهتر شدن بایستی ضریب تقویت دستگاه زیاد گردد و برای اینکار بایستی از دو طبقه ترانزیستور استفاده گردد تا دوبار عمل تقویت انجام گیرد و در نتیجه ضریب تقویت حاصل ضرب ضریب تقویت‌های دو ترانزیستور ($100 \times 100 = 10000$) خواهد شد و جریان مصرفی دستگاه یک

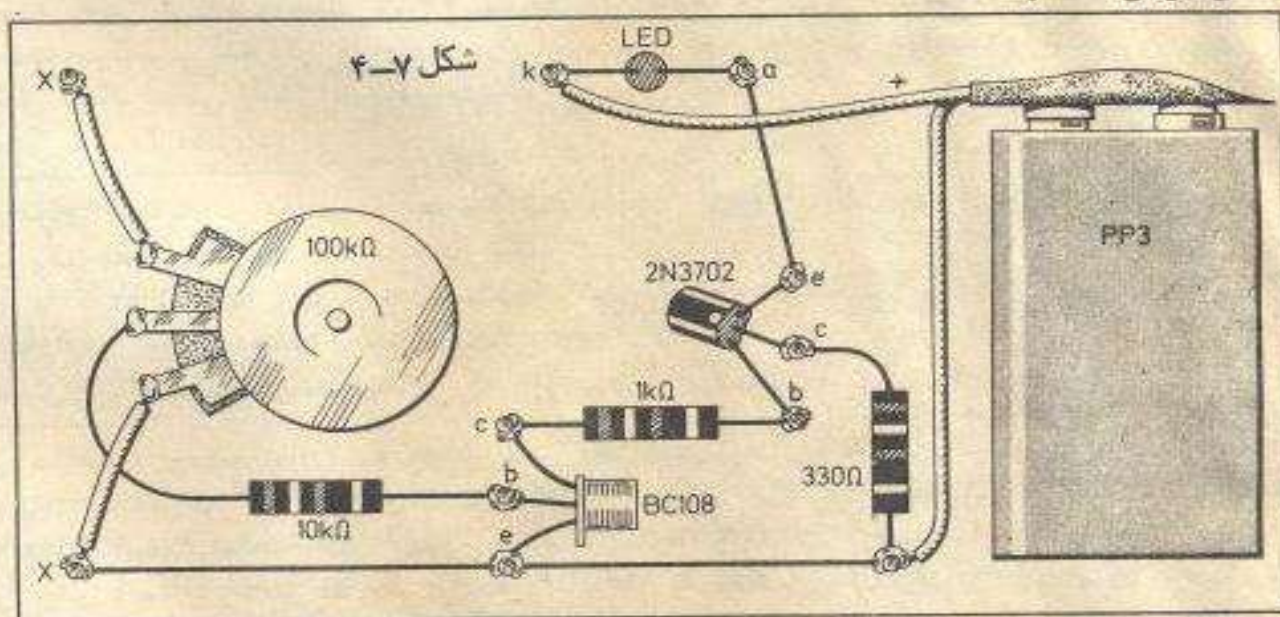


میکروآمپر می‌گردد. اگر یک طبقه دیگر به تقویت کننده اضافه گردد باز جریان مصرفی کمتر خواهد بود. شکل دستگاه یادو ترانزیستور بفرم (۴-۵) می‌باشد.

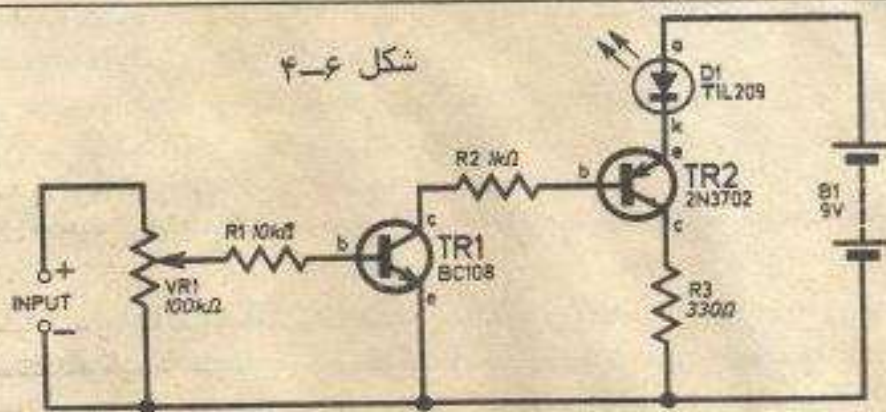
شکل حقیقی مدار در (۴-۶) آمده است و شما میتوانید آنها را مطابق شکل (۴-۷) روی یک صفحه سوار کرده و همه المانها را در یک جعبه قرار دهید.

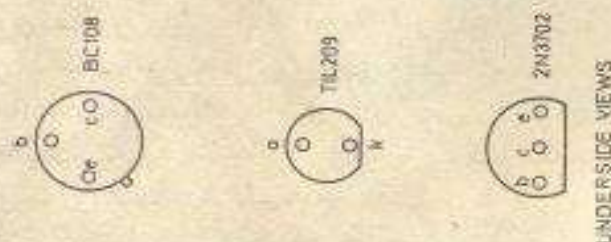
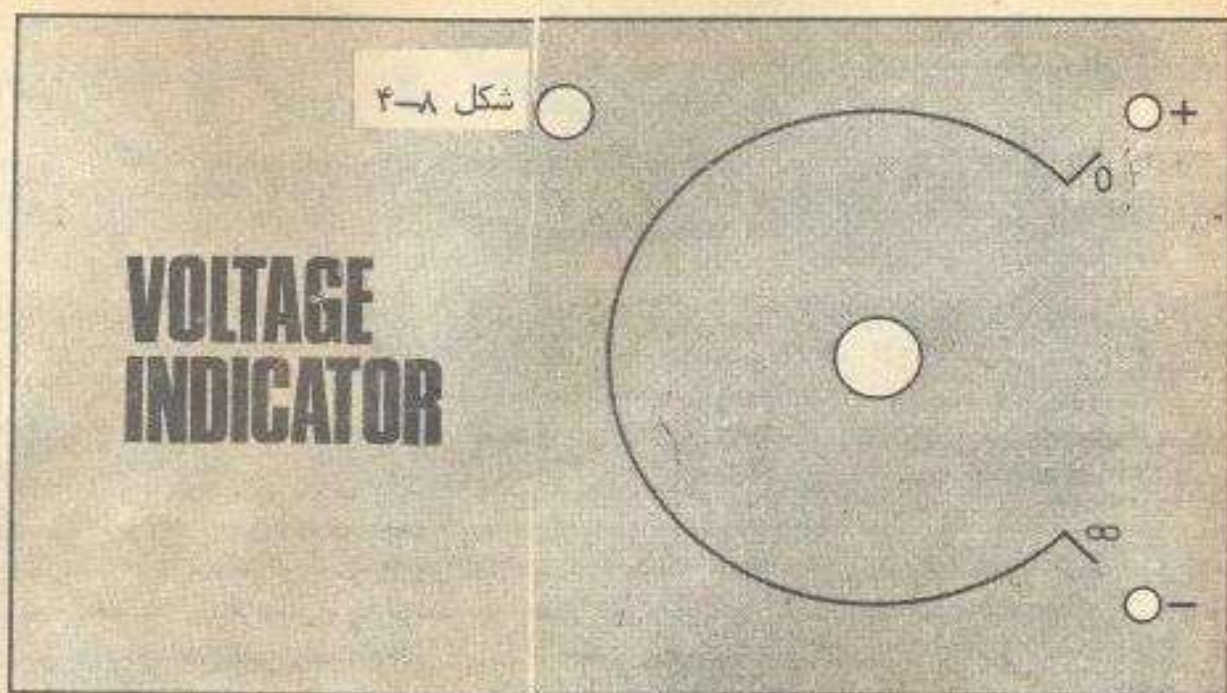
بدین ترتیب دستگاه اندازه گیر ولتاژ (Voltage Indicator) آماده است. شکل ترانزیستورها از زیر LED مصرفی در مدار در شکل (۴-۹) آمده است.

تولرانس خازنها- عامل اصلی در مشخص کردن تولرانس خازنها همانند مقاومتهاست. یکی از عاملها موادی است که کارخانه برای ساختن این المانها بکار می‌برد و عامل دیگر موضوع اقتصادی بودن المانهاست.



شکل ۴-۶





- در اینجا لازم است بچند نکته در مورد کاربرد خازنها در مدارها اشاره گردد:
- ۱- در مدارهای زمانی (Timing Circuit) تولرانس زیاد برای خازنها لازم است.
 - ۲- در مدارهای فرکانس رادیویی (R.F.) که خازن در مدار تشدید و برای رزونانس در فرکانس مشخصی بکار میرود، خازن با تولرانس خیلی کم مورد نیاز است چون تغییر در مقدار خازن سبب تغییر فرکانس رزونانس خواهد شد.
 - ۳- تغییرات زیاد مقدار خازن (تولرانس زیاد) در مورد خازنهای کوپلار که بین دو طبقه قرار می گیرند مساله ای نیست.
- پاسخ به سئوالات قسمت سوم:
- ۱- مقدار مقاومت ۲ اهم
 - ۲- مقدار مقاومت ۱۰ اهم
 - ۳- مقدار ولتاژ ۵۰ ولت
 - ۴- مقدار جریان ۴ آمپر
 - ۵- مقدار جریان ۵۰۰ میلی آمپر

ادامه دارد...

توجه: از خوانندگان محترم "الکترونیک" خواهشمندیم که از تلفن جهت مطرح کردن مشکلات و سئوالات فنی خود استفاده نفرمایند.

جهان پلاسترنف

تهیه و تنظیم از سعید دورودی



تصویر میکروویزیون

گفته میشود که تصویر صفحه ۲ اینچی میکرو-ویزیون از فاصله ۳۱۰ میلیمتری، بخوبی تصویر یک تلویزیون ۲۴ اینچی از فاصله ۳/۷۵ متری است. یکی از مشکلات اصلی در ساختن این تلویزیون کوچک، کاهش مصرف نیرو تا یک مقدار کمینه معین بود و بیشتر اجزای آن بعلاوه سه تا از پنج صفحه مدارهای آن توسط مهندسان خود شرکت سازنده این تلویزیون در بریتانیا ساخته شده است.

تمام مصرف نیروی میکرو ویزیون، فقط ۷۵۰ میلی وات است. این دستگاه را میتوان بطور مداوم بمدت چهار ساعت بوسیله باتریهای انتگرال نیکل کلسیم خودش مورد استفاده قرار داد، این تلویزیون رامیتوان مستقیماً با نیروها، یا یک باتری ۶ ولت خارجی یا بایک باتری ۱۲ ولت اتومبیل بکار انداخت. (شماره ۱).

بازوی پیکاپ دقیق

یک بازوی پیکاپ دقیق برای دستگاههای های فنی، اعضای شورای انتخاب بریتانیا را نه فقط با مزیت فنی اش بلکه با ظاهر خوشایند خود نیز تحت تاثیر قرار داد. اعضای این شورا کیفیت جزئیات، شالوده ها و تکمیلات ممتاز آنرا ستودند و اظهار داشتند که طرح و شکل این بازو نتیجه مستقیم طرز کار آن است.

سری "اس - ام - ای" شماره ۳، از جدیدترین مواد و روشهای دقیق مهندسی استفاده میکند و ساختن بسیاری از کیفیات ویژه آن، با پروسه های ماشین معمولی، امکان پذیر نبوده است. در عوض، سازندگان انگلیسی آن، از اجزای دقیقاً قالب ریزی شده استفاده و تمام ابزار پیچیده آنرا خودشان طراحی کرده و ساخته اند.

این بازوی حامل شکل، که اوزان و نیروهای متوالی را برای کار تربیج های بسیار گوناگون فراهم و هم بازوی درجه صدا و هم محافظ را در یک قطعه تلفیق میکند، از لوله نیتارنیوم نیتروژن سخت شده ساخته شده است. ضخامت دیواره

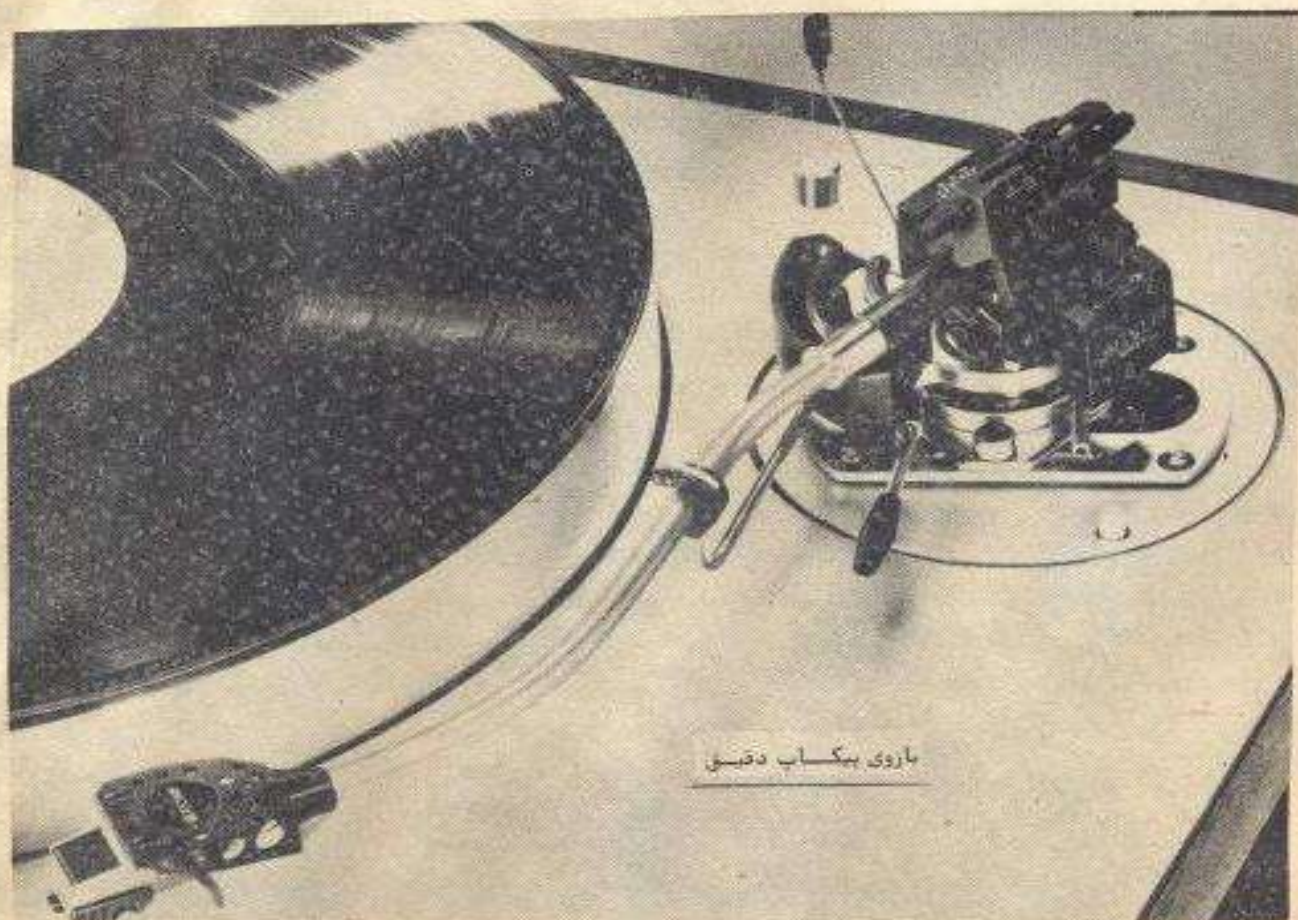
این لوله، فقط دوبرابر قطر موی متوسط انسان است و از اینرو نسبت وزن - نیروی لازم را بدست میدهد. استحکام یک بازوی پیکاپ، در کاهش دادن انتقال لرزشهای نامطلوب از کار تربیج، حائز اهمیت بسیاری است و یکی از مشخصات ویژه ساختمان نیتانیوم، فقدان لرزش بعلت پوسته خارجی شیشه سخت و مغز نرم و تودوزی فیبری آن میباشد. مزیت دیگر این بازو این است که جرم موثر بازو (یا وزنی که سوزن باید تحمل کند) را تا کمی بیش از ۵ گرم، کاهش میدهد. عاملی که در این جرم کم شرکت دارد این است که اتصال این بازو، تا حد امکان، نزدیک به نقطه اتکا قرار داده شده است.

یک سیستم توازن طرح شده، بایک قالب سربچ قابل تعدیل که اوزان راهنمای گوناگون بخود میگیرد، سبب میگردد که تنظیم هارا بتوان بسادگی انجام داد تا بازوی مزبور بتواند هر کار تربیجی را تا ۱۲ گرم حمل کند. مزیت دیگر آن که برای بالابردن تنوع و روانی این ساختمان میتوان بازوی کامل حامل را خارج ساخت و متناوب نمود.

نیروی متوالی دقیق بالغ بر ۲/۵ گرم نیرو را میتوان بدون استفاده از درجه، بکاربرد، و برای تنظیم عالی، حدود صفر تا ۱/۵ گرم نیرو بعلاوه ۱ گرم نیروی تنظیم دور، تدارک دیده شده است.

طول جزئی میان نقطه اتکا و سوزن، ۲۳۰ میلیمتر است، فاصله مرکز جای صفحه تا مرکز صفحه گردونه، ۲/۵ میلیمتر میباشد و برای تنظیم متوالی نیز مسافتی برابر با ۱۲/۵ میلیمتر در نظر گرفته شده است.

در حدود ۶۰ درصد از ۷۵۰ عدد بازوی پیکابی که هر هفته تولید میشود، به کشورهای ماورای دریاها میرود. تمام این سرویسها برای مشتریان شخصی، مستقیماً از کارخانه سازنده آن در انگلستان، برای مشتری فرستاده میشود.



چگونه اطاق شنوائی بر پاسخ فرکانس بلندگو اثر
میکند و نحوه اجرای آنرا تغییر میدهد؟

اثرات متقابل بلندگوها و اطاقها

عکس العمل‌های روی بلندگو

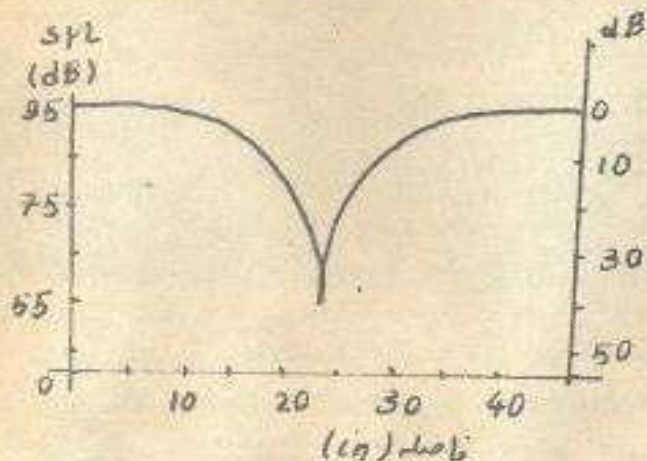
مدهای تشدید به چند طریق بر نحوه کار بلندگو اثر می‌گذارند اثر این مدها روی خروجی قدرت بلندگو احتمالاً ساده‌ترین و مهمترین آنهاست و قبل از پرداختن به اثرات پیچیده‌تر آنها را بررسی می‌کنیم با توجه به شکل ۳ مشاهده می‌کنیم که در یک اطاق فشار صوتی ماگزیم در آنی در نزدیک هریک از دو انتهای دیوار از فشار صوتی درند مرکز اطاق ۲۴ دسی بل بیشتر است و انتقال بلندگو از موقعیت مقابل یک انتهای دیوار به مرکز اطاق باعث کاهش قدرت صوتی خروجی بلندگو در فرکانس مد با اندازه اختلاف فشار صوتی در و آنتن ند میگردد بنابراین اگر بلندگویی را از انتهای دیوار به مرکز اطاق انتقال دهیم، در فرکانس تشدید، قدرت صوتی آن ۲۴ دسی بل کاهش می‌یابد. باید توجه کرد که با تغییر محل بلندگو تشدید تغییر نمی‌کند زیرا این ضریب بوسیله تلفات انرژی صوتی که در یک مد خاص صورت می‌گیرد تعیین میشود.

محل بلندگو

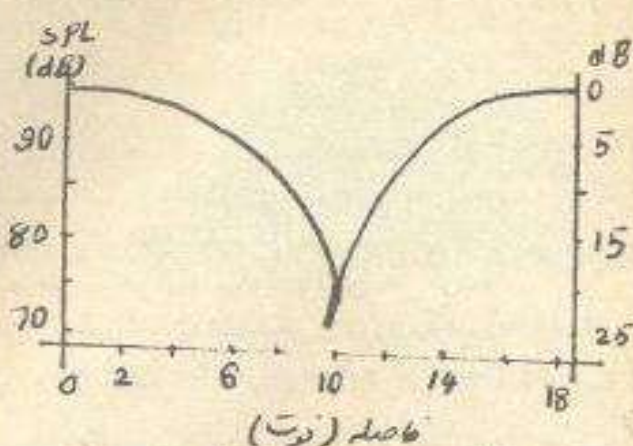
در فرکانسهای یائین از بیکهای پاسخ فرکانس نمی‌توان اجتناب کرد و بطور ایده‌آل جواب کلی بایدنا آن اندازه که امکان دارد صاف باشد و این وقتی میسر است که سعی کنیم تا حد امکان مدهای تشدید بوجود بیآوریم و این نتیجه تقریباً با نصب بلندگو در یک گوشه نزدیک کف اطاق بدست می‌آید. قرار دادن بلندگو در گوشه‌ای از سقف نیز مفید است ولی دارای معایبی نیز می‌باشد در این بحث فرض شده که کلیه مدهای تشدید دارای دامنه مساوی بوده و سیستم بلندگو نا فرکانسی که کمتر از پائینترین فرکانس تشدید اطاق است دارای پاسخ فرکانس یکنواخت، و برنامه در فرکانسهای یائین دارای انرژی قابل توجه باشد ولی هیچیک از این فرضیات با عمل سازگار نیست و همواره از قبل نمی‌توان بهترین محل برای نصب بلندگو را تعیین کرد ولی این عمل از طریق یک روش تجربی ساده امکان پذیر است. بلندگوها معمولاً بطور جفت برای استفاده در سیستمهای استریو بفروش میروند و طرز اجرا و پاسخ فرکانس آنها بسیار شبیه هم است و اگر هر دو را بوسیله یک سیگنال بکار بیندازیم یکی از بلندگوها را میتوان در گوشه‌ای از اطاق و دیگری را در محل دیگری قرار داد و با کلیدزنی از یک بلندگو به بلندگوی دیگر می‌توان کیفیت صدایی را که از دو محل مختلف می‌آید سنجید و بلندگویی را که کمترین کیفیت صدای قابل قبول را میدهد به محل دیگری برد و عمل مقایسه را ادامه داد و با احتمال زیاد بهترین شکل اجرای استریو را وقتی بدست می‌آوریم که بلندگوی دوم در موقعیت متقارن بلندگویی قرار داده شود که در بهترین وضعیت قرار داده شده است.

اینگاسات مرزی

به اثراتی که تاکنون بیان کردیم می‌توان اثرات آکوستیکی طنین نام داد ولی اثرات متقابل



شکل ۲- توزیع فشار صوتی در لوله



شکل ۳- توزیع فشار صوتی در طول یک اتاق ساده (بدون میلان)

دیگری نیز بین بلندگو و مرزهای اتاق وجود دارد که حائز اهمیت هستند وقتی که بلندگو مجاور دیوار و روی کف اتاق گذاشته میشود شنونده غیر از اصوات مستقیم از بلندگو، به فاصله چند میلی ثانیه اصوات دیگری را نیز که در اثر انعکاس صوت با دیوار و سطح پشت بلندگو حاصل میشود نیز دریافت می کند. در هر نقطه اتاق یک اختلاف مسیری بین صوت مستقیم و صوت منعکسه وجود دارد که باعث خستگی سازی فاز شده و ایجاد شکاف در پاسخ فرکانس می نماید ولی در فرکانسهای دیگر صوتهای مستقیم و منعکسه هم فاز بوده و در پاسخ گوشهای گیرنده ایجاد بیگانهائی می کنند.

ماگزیمم و می نیمم های مربوط به انعکاس صوت از سطوح دیوار مجاور بلندگو را می توان با استفاده از یک جذب کننده خوب صدا که در پشت بلندگو و دیواره های مجاور قرار داده میشود از بین برد.

بلوکهای کف پلی اورتان (Polyurethane) با ابعاد $2\text{ ft} \times 2\text{ ft}$ و به ضخامت شش اینچ برای اینکار مناسب هستند ولی میتوان با بالشک های نشیمن، نیمکت یا صندلی نیز همین کار را انجام داد.

خروجی قدرت صوتی

اگر بلندگویی در روی کف و مرکز اتاق گذاشته شود دیاگرام آن دارای زاویه (Solid angle) 180° خواهد بود حال اگر بلندگو را پائینتر و وسط اتاق قرار دهیم این زاویه به نصف تقلیل پیدا می کند و اگر آنرا به گوشه اتاق ببریم زاویه بارهم تقلیل یافته و به $\frac{\pi}{2}$ میرسد هر تقلیلی که در این زاویه حاصل شود امیدانس آکوستیکی را که به دیاگرام ارائه میشود دوبرابر کرده و باعث میشود خروجی صوتی، حداقل در انتهای حوزه فرکانس پائین، که در آن دیاگرام قطبی بلندگو در هوای آزاد تقریباً دایروی است دوبرابر شود همانطوریکه در شکل ملاحظه می کنید حرکت بلندگو از مرکز به گوشه اتاق باعث افزایش خروجی قدرت بلندگو می گردد.

خلاصه مطلب

قرار دادن بلندگو در گوشه اتاق، خروجی قدرت بلندگو را در فرکانسهای پائین افزایش داده و ماگزیمم تعداد رزنانس های اتاق را تحریک می کند و شاید صاف ترین پاسخ فرکانس کلی را تولید می نماید اگر یک بعد اتاق خیلی بیش از بعد دیگر باشد فرکانس پائین ترین مد تشدید کاملاً پائین تر از مد بالاتر بعدی بوده و این باعث میشود که مد پائینتر چشمگیرتر باشد و این

اثر بیشتر در اطاق‌های کوچک محسوس است حرکت دادن بلندگو از وسط یک دیوار طویل به مرکز اطاق، دامنه مد یائینتر را افزایش داده و دامنه مدهای اصلی دیگر را تغییر نمی‌دهد و این عمل ممکن است باعث تقلیل اثر "بوم زیر" که مشخصه تشدیدهای فرکانس یائین با دامنه بالا است میشود.

قرار دادن بلندگو روی کف اطاق یا مقابل دیوار باعث ایجاد انعکاساتی از این سطوح میشود و خنثی سازی فاز بین صوت مستقیم و منعکسه نیز صورت می‌گیرد و در جواب فرکانس ایجاد پیک و دیپ (ماگزیم و مینیم) در گوش شونده می‌کند دور کردن بلندگو از دیوار باعث انتقال این پیک و دیپ‌ها به یائین باند فرکانس و به طرف فرکانسهای یائین می‌گردد.

طراح بلندگو برای متعادل کردن جواب فرکانس ممکن است بلندگو را روی کف اطاق یا روی پایه قرار داده باشد در اینصورت با آزمایش می‌توان به این نکات پی برد و از همین روش برای متعادل کردن بلندگو، استفاده کرد.

حال شاید متوجه شده باشید که اندرکنشهای پیچیده‌ای بین بلندگو و اطاق روی میدهد و این اثرات متقابل بیش از آن پیچیده هستند که بتوان دستور المعلى برای نصب بلندگو ارائه داد ولی با آگاهی به اثراتی که روی میدهد می‌توان آگاهانه‌تر محل نصب بلندگو را تعیین کرد.

از کلمات قصار حضرت علی علیه السلام :

ای پسر آدم، هرگاه دیدی که پروردگارت - سبحانه تعالی - نعمتهایش را پی در پی بر تو ارزانی می‌دارد و تو همچنان از فرمانش سرپیچی می‌کنی از او برحذر شو.



چاپ آگهی های تبلیغاتی

مدیران محترم شرکتهای و مؤسسات بازرگانی و تجارتی و فروشندگان وسائل و لوازم الکترونی و فروشندگان "کیت" میتوانند فرآورده‌های خود را از طریق این مجله بعلاقمندان معرفی نمایند.

دوستان عزیزى که علاقمند به همکاری در زمینه چاپ آگهی‌ها در این مجله هستند لطفاً با تلفن ۳۱۲۱۲۰ تماس بگیرند تا ترتیب چاپ طرحهای تبلیغاتی ایشان داده شود.



بزرگترین‌ها...

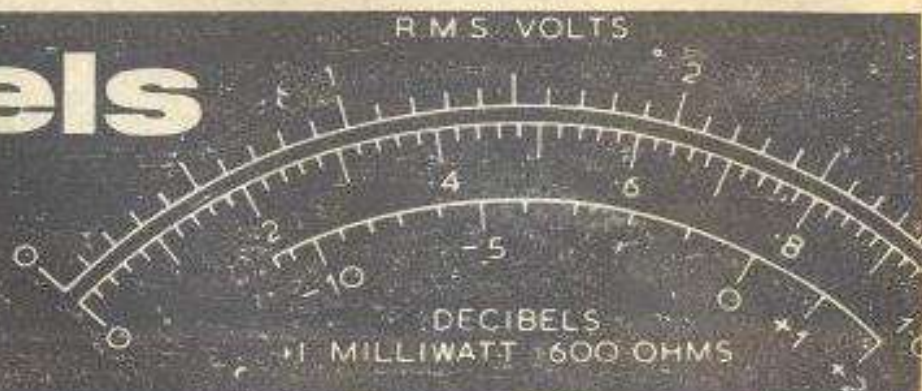
بزرگترین گناه، ترس است
بزرگترین بلا، نومیدی است
بزرگترین اسناد، تجربه است
بزرگترین سود، فرزند نیک است
بزرگترین تفریح، کار است
بزرگترین شهامت، صبر است
بزرگترین اسرار، مرگ است
بزرگترین هدیه گذشت است

از کلمات قصار حضرت علی علیه السلام :

تا جایی که درد تو را می‌برد، توهم پایه پای آن برو. بهترین پارسائی همانا پنهان داشتن پارسائی است. هیچکس چیزی را در دل پنهان نکرد، مگر آنکه آن را در لغزشهای زبانش و رنگ رخسارش پدید آورد.

Decibels and a dB METER

ترجمه بیژن بنی اردلان



دسی بل و یک دسی بل متر

در سال ۱۹۲۲ وقتیکه شرکت تلفن و تلگراف امریکائی (American Telephone Telegraph Company) مشغول بررسی درمورد خواص انتقال صوت از طریق سیم‌های تلفن بود، از تعدادی صاحب‌نظران مجرب درخواست کرد که نظرات خودشان را راجع به اختلاف بین شدت تن خالص ۸۰۰ Hz منتقل شده و توسط یک کابل استاندارد تلفن بطول یک مایل را با تن اصلی بنویسند. از تجزیه و تحلیل نتایج چنین نتیجه گرفته شد که بین شدت نت فرستاده شده و نت دریافت شده رابطه‌ای وجود دارد که برای همه حساسیتها (قدرت‌ها) صحیح میباشد و این نسبت برابر با لگاریتم نت حاصل به محرکی است که آن را تولید میکند، از این مطلب تساوی زیر حاصل میشود:

$$I = I_0 \log \frac{I}{I_0} = \text{سطح شدت}$$

که در آن I شدت نت دریافت شده و I_0 آستانه شنوایی (که سطحی است اختیاری و در آن سطح شنوایی صفر و مقدارش 10^{-12} W/m^2 میباشد) است.

این نسبت ساده بین نت یا صوت موزیکالی که فرستاده و شدت نهائی نت دریافت شده توسط گوش یک واحد بل (پس از الکساندر بل مخترع تلفن) نامیده شد.

بل واحدی برای مقایسه نسبت‌های نظیر در قدرت موج فرستاده و دریافت شده با خط تلفن است و بنابراین یک بل لگاریتم $\frac{P_1}{P_2}$ است.

عملاً معلوم شد که بل واحد بسیار بزرگی برای این اندازه‌گیریها است، به این دلیل دسی بل که $\frac{1}{10}$ بل است مورد استفاده قرار گرفت. بنابراین تساوی فوق برحسب دسی بل چنین نوشته میشود:

$$dB = 10 \log \frac{P_1}{P_2}$$

دسی بل واحدی برای اندازه‌گیری نسبت قدرت یا بهره یا افت مقادیر مربوط، مثل ولتاژ یا شدت جریان، میباشد. در سال ۱۹۲۴ کمیته مشاوره بین‌المللی (International Advisory committee) دو قرارداد زیر را در اینمورد بنا کرد:

- ۱- در محاسبه بل پایه لگاریتم ۱۰ است.
 - ۲- نپر Neper برپایه لگاریتم e است. (بعد از John Napier پایه گذار لگاریتم و جدولهای لگاریتمی چون او پایه مشخص برای لگاریتم در نظر نگرفته بود، پایه طبیعی e که مقدارش 2.71828 است برایش در نظر گرفته شده)
- بهره در دسی بل

دو قدرت معمولی P_1 و P_2 را میتوان با اندازه‌گیری ولتاژی که روی یک مقاومت معلوم بوجود میاورند یا شدت جریانی که از آن عبور می‌دهند، مقایسه کرد. اگر مقدار مقاومت‌ها مساوی

می‌کنید که بازهم در خروجی a ولتاژی وجود دارد. علت این امر بسته شدن کلید e_2 بوسیله رله ۲ می‌باشد. برای حالت آخر به‌هر دو ورودی e_1 و e_2 ولتاژ مورد نیاز را می‌دهیم. ملاحظه می‌شود که بازهم در خروجی a ولتاژی وجود دارد. و بنابراین نتیجه می‌گیریم زمانیکه فقط در هر دو ورودی ولتاژی نداشته باشیم در خروجی ولتاژی نخواهیم داشت پس می‌توان جدول زیر را برای این مدار نشان داد.

در خروجی a ولتاژی نخواهد بود.	نتیجه در e_1 و e_2 ولتاژی وجود ندارد
" " " "	در e_1 ولتاژ وجود دارد
" " " "	در e_2 " "
" " " "	در e_1 و e_2 ولتاژ وجود دارد

نتیجه:

در سیستم OR زمانی در خروجی یک سیگنال (یا ولتاژی) وجود دارد که در یک ورودی یک سیگنال (یا ولتاژی) داشته باشیم.

سیستمی که امروزه برای محاسبه این قسمت از تکنیک بکار می‌رود. *binary-Digit* یا سیستم *Binar* (باینر) می‌باشد و این سیستم از دو عدد ۰ و ۱ تشکیل می‌شود (محاسبات *Binar* در شماره‌های آینده بنظر تان خواهد رسید)

برای درک دو عدد ۰ و ۱ اینکه بدانیم این دو عدد به چه معنی می‌باشند به مثالهای زیر توجه نمائید.

e_1	e_2	a
H	L	H
L	H	H
H	H	H
L	L	L

(۱)

- ۱ ارتباط برقرار شده (ولتاژ وجود دارد)
- ۰ ارتباط قطع شده (ولتاژ کافی وجود ندارد)
- ۱ رله متصل شده
- ۰ رله قطع شده
- ۱ لامپ روشن شده
- ۰ لامپ خاموش شده

پس بنابراین اعداد ۰ و ۱ نشان دهنده برقراری ارتباط در مدارات و یا وجود ولتاژ در ورودیها می‌باشند. با توجه به مثالهای فوق می‌توان درک نمود که عدد ۱ ارتباط مدارات و یا وجود ولتاژ در ورودیها را نشان می‌دهد و عدد ۰ نمایانگر مرتبط نبودن مدارات و یا موجود نبودن ولتاژ در ورودی می‌باشد.

منظور از وجود داشتن ولتاژ مقدار ولتاژی می‌باشد که می‌تواند بر روی اجزاء *IC* اثر گذاشته و آنها را بکار اندازد، به عنوان مثال مقدار ولتاژ محرکه برای یک ترانزیستور در ورودی آن ۲/۵ ولت می‌باشد بنابراین اگر در ورودی این ترانزیستور ۲/۳ ولت داشته باشیم ترانزیستور بکار نخواهد افتاد و به این دلیل ورودی را با عدد ۰ نمایش می‌دهیم.

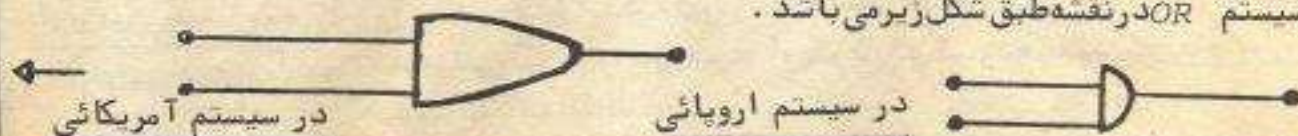
توجه: در کتابهای مختلف بجای ۰ و ۱ از L و H همچنین استفاده شده است. که هر دو اختصارات دارای یک معنی می‌باشند. L مخفف کلمه *LOW* (پائین) و H مخفف کلمه *High* (بالا) می‌باشند. بطور کلی مقدار ولتاژ مابین $0.2V-2.4V$ را در *IC* ها با L و مقدار ولتاژ ما بین $2.5V-5V$ با H نشان می‌دهند.

$$H = 2.5V - 5V \quad (\text{کمی بیشتر})$$

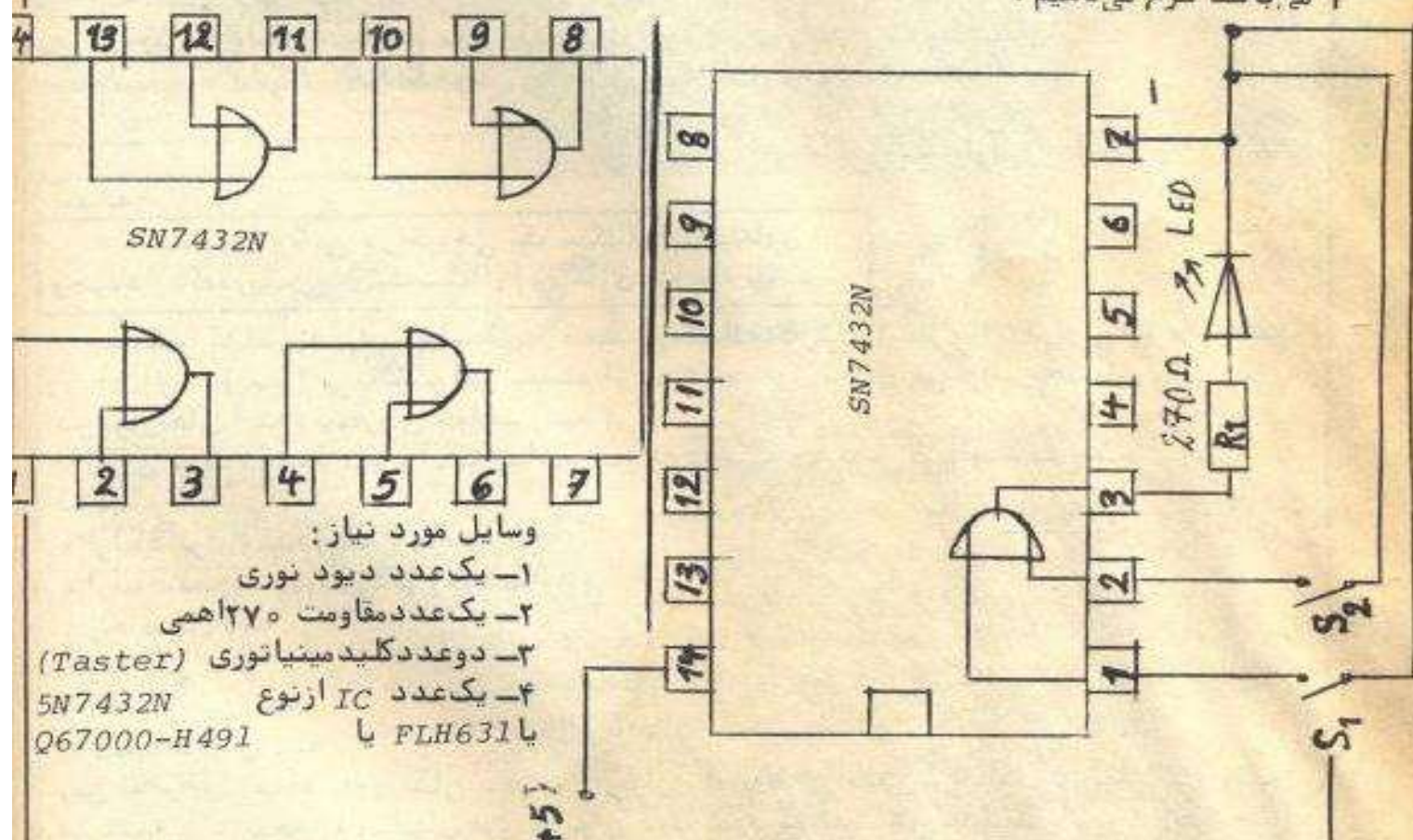
$$L = 0.2V - 2.4V$$

بنابراین طبق شرحی که درباره L و H دادیم (و ۰ و ۱) می‌توان جدول زیر را بطور خلاصه برای سیستم نوشت: (۱)

علامت سیستم OR در نقشه طبق شکل زیر می‌باشد.



هریک از علامت‌های بالای Gatter یا Glied (این دو کلمه به معنی عضو می‌باشند) نامیده می‌شوند و هر Gatter می‌تواند تعداد زیادی ورودی داشته باشد ولی همیشه هر Gatter دارای یک خروجی است
 برای درک بیشتر مطالب و شناخت بهتر یک IC ، نقشه IC 5N7432N را که نوع OR می‌باشد شرح می‌دهیم .



وسایل مورد نیاز:

۱- یک عدد دیود نوری

۲- یک عدد مقاومت ۲۷۰ اهمی

۳- دو عدد کلید مینیاتوری (Taster)

۴- یک عدد IC از نوع 5N7432N

یا FLH631 یا Q67000-H491

همانطور که در شکل ملاحظه می‌کنید این IC از چهارده پایه و ۴ Gatter تشکیل شده که ولتاژ مصرفی آن ۵ ولت می‌باشد. (ولتاژ مصرفی برای سری IC از نوع 5N74، ۵ ولت می‌باشد)

برای اینکه بتوانید عملاً این موضوع را متوجه شوید و با مدار OR بیشتر آشنا شوید، توصیه می‌شود که مدار ساده زیر را بسازید و عملاً نتایج آنرا تحقیق و یادداشت نمایید. و خود را برای میحث دوم (سیستم AND) آماده سازید.

Wilhem Benz Elektronik

Arno Ruff Elektronische unterhaltungsspiele

(Hochschule für Technik Bremen)

و جزوهای دانشکده فنی برمن

اختراع عکاسی -	ویلیام فریزگرین انگلیسی اولین مخترع و بوجود آورنده صنعت سینما
فیلمبرداری	و فیلمبرداری عصر حاضر است. چون فیزیک دان ماهری بود دستگاه فیلمبرداری
تلویزیون سینما -	را ساخت و با اینکه نقص زیاد داشت معیناً حق اختراع سینما بنام او ثبت
گرامافون و...	شد وقتی که مرد در جیب او یک شیلینگ وده پانس که تمام دارائی او بود بدست آمد!

لیست عناصر

R_1, R_2 : 4K3 (4.3K) Oxide $\frac{1}{2}W$ or 3K3
 R_3 : 1K (Carbon $\frac{1}{4}W$)
 R_4 : 16K
 R_5 : 470 Ω
 R_6 : 3K3

VR_1 : 4K7
 VR_2 : 2K2

C_1 : 2 μ 2 (2,2 μ F) 63V

Sw1
mono/stereo

C_2, C_3 : 0.012 μ (polycarbonate) or 0.022 μ

C_4, C_8 : 0.22 μ polyester

C_5 : 0.047 μ

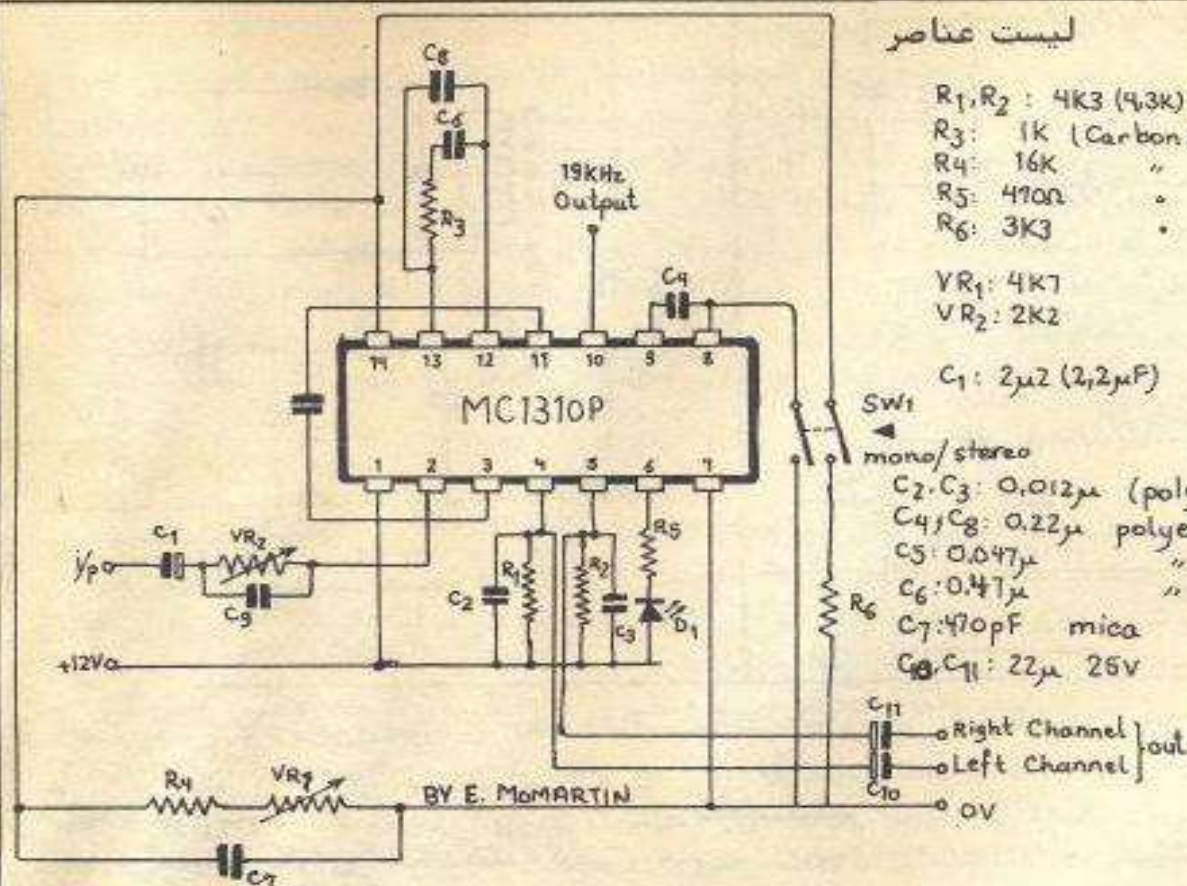
C_6 : 0.47 μ

C_7 : 470pF mica

C_9, C_{11} : 22 μ 25V

C_3 : 4700pF polyester

D_1 : TIL209 LED



تنظیم دستگاه

شکل ۲ - نقشه کامل دستگاه دکودر الکترونیک

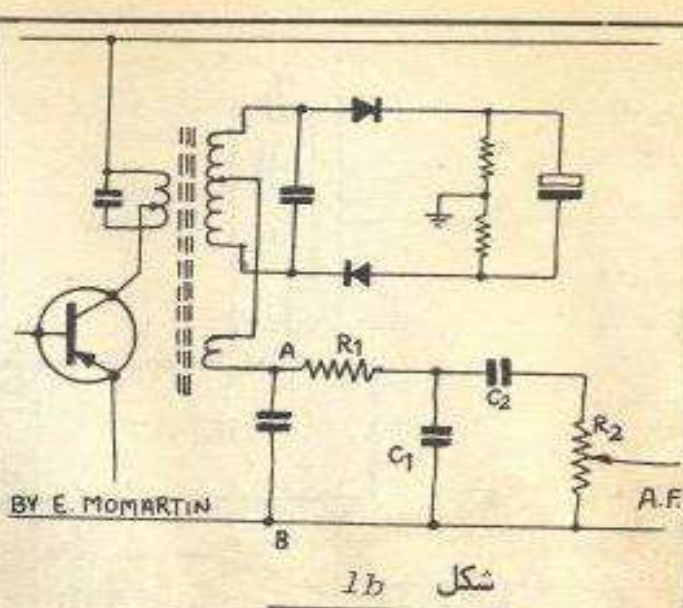
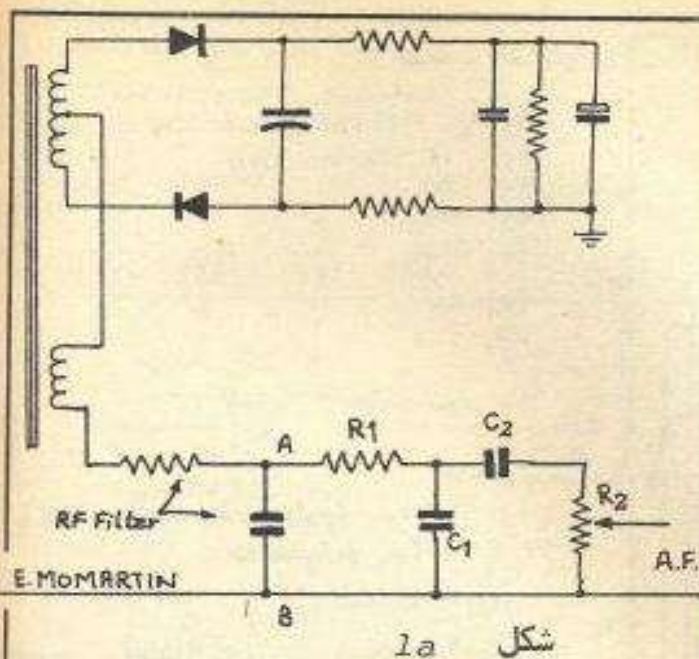
هنگامی که در ورودی هیچ سیگنالی نیست پایه عبارت دیگر دستگاه به رادیو وصل نشده VR_1 را تنظیم کنید تا اینکه فرکانس پایه ۱۰ برابر ۱۹.۰۰۰KHz شود. اگر احيانا به فرکانس متر دسترسی ندارید، ميتوانيد از روش زیر استفاده کنید. نخست طبق روشی که بعدا توضیح داده شده دستگاه را به گیرنده وصل کنید. یک ایستگاه را که برنامه‌های استریو پخش می‌کند پیدا کنید و VR_1 را آنقدر بچرخانید تا D_1 روشن شود و حال VR_1 را آنقدر بچرخانید تا روی بناسیومتر وسط قسمتی را که لامپ در آن حدود روشن است پیدا کنید و در همانجا ثابت کنید. در اینجا دستگاه دکودر شما آماده کار است. فراموش نکنید که VR_2 هم برای تنظیم جداسازی دو کانال میزان کنید.

نصب دستگاه دکودر

برای دریافت امواج فرستنده‌های استریو، آنتن بهتری نسبت به فرستنده‌های مونو احتیاج دارید. حتی برای برنامه‌های استریو نیز اگر آنتن نتواند امواج قوی را اخذ کند لامپ استریو روشن نخواهد شد مگر اینکه به اندازه کافی قوی باشد تا بتواند سوئیچ استریو آی - سی $MC1310P$ را بکار اندازد. حال اگر میخواهید این دستگاه را به گیرنده خود وصل کنید، لازم است که قطعات مربوط به فیلتر $de-emphasis$ را از آن جدا کنید. این قطعات همانطوری که قبلا بطور مفصل توضیح داده شد از یک خازن و یک مقاومت تشکیل شده. اگر در گیرنده خازن کوپلاژ (e_2 در شکل‌های 1a و 1b) وجود دارد باید در اطراف آن قرار گرفته باشند پس از درآوردن قطعات $de-emphasis$ خروجی را که نقاط A و B در شکل‌های 1a و 1b است، بگیرید. چون دیگر به آمپلیفایر مونوی خود رادیو احتیاجی نیست آنرا ميتوانید از مدار جدا کنید. بیاد داشته باشید باید! این قطعات را جدا کنید چه در غیر اینصورت دستگاه مطمئنان کار نخواهد کرد. تذکر دیگر اینست که باید حتما قطعات خصوصا خازن‌ها از نوع نوشته شده باشد (مقادیر خازن‌ها روی آنها مشخص باشد) تا بتوان جواب فرکانس بهتری در اختیار داشت.

بقیه در صفحه بعد

الکترونیک



را با خازن $0,022 \mu F$ از نوع Polycarbonate عوض کرد. (کاری که شما باید انجام دهید.) $R6, R3$ و $C8$ قطعات فیلتر Phase locked loop هستند، مداری که در اینجا از آن استفاده شده دیستورشنی (Distortion) کمتر از ۱٪ از 50Hz تا 13KHz را دارا است.

پالس استریو از فرستنده فرستاده میشود یک آشکارساز باعث میشود که این پالس سوئیچی را در داخل IC به کار اندازد و $C4$ فیلتری است برای این مدار بخصوص.

خازن کوپلاژ است که کم کردن مقدار آن باعث معیوب شدن و در حقیقت کم شدن دامنه فرکانس میشود و اضافه کردنش باعث کم شدن میزان جداسازی بین دو کانال. برای حداکثر جداسازی میتوان یک خازن میکا $820 pF$ بین زمین و پایه ۳ - آی - سی وصل کرد.

فرکانسی هستند که جداسازی میان دو کانال را که در $Me1310P$ خیلی قوی و عالی است خیلی کم می کند که بطور مثال اگر جواب فرکانس، 38KHz در 1dB باشد، جداسازی در 30dB محدود میشود. (میزان جداسازی آی - سی حدود 42dB میباشد.) این عیب را میتوان بوسیله مقادیر صحیح که داده شده برطرف کرد که $VR2$ نیز به این امر کمک می کند.

$D1$ و $R5$ لامپ نشاندهنده دریافت برنامه استریو را تشکیل میدهند. هنگامی که یک برنامه با سیگنال استریو دریافت میگردد. $MC1310P$ بطور اتوماتیک از حالت مونو به استریو سوئیچ می کند و لامپ را روشن کرده و بدین وسیله اعلام می کند که یک برنامه استریو دریافت می شود. پایه ۶ می تواند تا 75mA با ولتاژ ۱۲ ولت خروجی را تامین کند. $R6$ مقاومت سد کننده جریان و $SW1$ کلید اضافی mono/stereo است. هنگامی که سیگنال استریو ضعیف است، لامپ استریو مرتب خاموش و روشن خواهد شد که زیاد خوشایند نیست و به همین دلیل از $SW1$ استفاده می کنیم تا آی - سی را در حالت مونو قفل کند. پایه ۱۴ هنگامی که به زمین وصل میشود که از طریق $R6$ اوسیلاتور 76KHz را قطع می کند که از مخلوط شدن با امواج AM جلوگیری میشود و اتصال پایه ۸ از عملکرد اشتباه لامپ جلوگیری می کند و بالاخره $C10$ و $C11$ خازنهای کوپلاژ خروجی هستند.

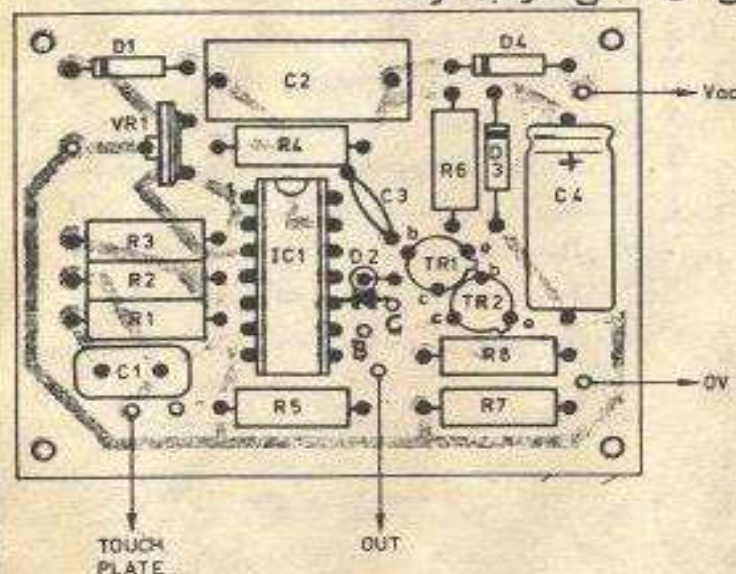
خروجی گیت "۳" برای بکار انداختن مدارات لاجیک که از ولتاژ صفر استفاده می‌کنند مناسب است بنابراین از $TR1$ و $TR2$ استفاده شده که بعنوان تغییر دهنده سطح (lever shifter) استفاده شده و در حقیقت $TR1$ یک معکوس کننده (inverter) جریان است که $TR2$ را تغذیه می‌کند. از این خاصیت در ورودی $Blanking$ (خاموشی) آی - سی $CD-4511$ استفاده شده که هنگامی که این سوئیچ به کار می‌افتد ولتاژ آنرا بالا برده باعث می‌شود که دیجیت مربوط به این آی - سی روشن شود. برای کارهای دیگر شاید لازم باشد که جریان برای مدتی قطع شود تا دستگاهی به کار بیفتد که در این صورت اتصال بین A و D را قطع می‌کنیم و با وصل کردن A به B و C به D باعث معکوس شدن ولتاژ خروجی گیت "۳" می‌شویم که عمل دستگاه برعکس می‌شود و هنگامی که ناچ سوئیچ به کار بیفتد، دستگاه مزبور نیز به کار می‌افتد.

ساختمان

در شکل ۲ طرح یک مدار چایی نشان داده شده. بسته به جایی که این دستگاه نصب می‌شود برای راحت بودن تنظیم حساسیت باید از پتانسیومتر افقی یا عمودی استفاده کرد. سوراخهایی برای معکوس کردن عمل سوئیچ و وارد کردن گیت چهارم در مدار نیز در طرح مدار چایی اضافه شده. صفحه حساس را می‌توان از تکه‌ای مس یا حلبی یا آلومینیوم انتخاب کرد که در داخل جعبه دستگاه قرار می‌گیرد و باید باتکه کوتاهی سیم (کمتر از ۲۰ سانت) به مدار چایی وصل کرد. تنظیم دستگاه

اندازه صفحه حساس زیاد مهم نیست و ۵ سانتی‌متر مربع از آلومینیوم بخوبی در فاصله ولتاژ ۱۲ تا ۲۵ ولت بخوبی کار کرد. تنظیم درجه حساسیت آخرین کاری است که باید انجام شود. یعنی هنگامی که دستگاه و صفحه حساس در جعبه نصب شد، باید حساسیت آنرا تنظیم کرد. حساسیت دستگاه را می‌توان طوری تنظیم کرد که هنگامی که دست به فاصله چندین سانتی‌متری آن می‌رسد، دستگاه به کار می‌افتد و یا اینکه هنگامی که دست صفحه را لمس کرد دستگاه به کار بیفتد.

آخرین و مهمترین تذکر اینست که مواظب آی - سی باشید و از توصیه‌هایی که تاحال در مجله در باره گرفتن و لمس کردن آنها نوشته شده استفاده کنید. سعی کنید آنرا تا آخرین لحظه از پوششی که تمام پایه‌های آنرا به هم می‌چسباند خارج نکنید. اگر آنرا بادتست بگیرید ممکن است در اثر بوجود آمدن الکتریسته ساکن تمامی آی - سی خراب شود.



شکل ۲ - طرح نصب قطعات



طرحهای از

خوانندگان

رقص نور شب

خازنهای دستگاه:
 C1 - C2 - C3 - C6
 C7 - C8 ۱/۱ ۴۴
 C4 - C5 خازن الکترونی
 شیمیائی ۱۴۴ ۲۰ ولت
 مقاومت‌های ثابت:

86	R1, R8
100	R2, R7
120	R3, R6
1 K	R4, R5

برای ریزستورها 2SB449 یا AD149 نصب بر روی
 رادیاتور آلومینیومی تری‌پاک هشت عدد ۶ آمپر
 ۴۰۰ ولت
 لامپ نشان دهنده ۱۰ عدد تئون ۲۲۰ ولت
 فیوز ۲ عدد ۶ آمپر

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

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

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

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

زیر نظر: شورای نویسندگان

طرح شما رسید ولی بعلت اصولی نبودن طرز ترسیم نقشه غیر قابل
 چاپ بود. منتظر طرح‌های بعدی شما هستیم.
 تبریز - آقای راهری:
 تهران - آقای واینا اودیشو - (طرح‌های متعدد شما رسید بتدریج از
 آنها استفاده خواهیم نمود).
 خواهند شد.
 بودن چاپ نگردید) ولی بقیه طرح‌های ارسالی شما به تدریج چاپ
 خواهند شد.
 شیراز - عبدالله عطائی - (طرح رقص نور یک کانالی شما بعلت تکراری
 داخل محله رسم کنید).
 آبادان - حقشناس - (نقشه خود را بر روی کاغذ کالک طبق توضیحات
 آن چاپ نگردید).
 مسجد سلیمان - غلامرضا راکی - (بعلت اصولی نبودن نقشه در رسم
 آن چاپ نگردید).
 کازرون - مهرداد قهرقادی - (بعلت نبودن مطلبی در مورد نقشه و مدارات
 طرح‌های این دوستان رسیده است):

دستگاه ترکیب شده است از دو طبقه آمپلی فایر قدرت ۱ به ۵ و دو رقص نور ۴ کاناله که روی هم هشت کانال رقص نور باریتمهای مختلف قابل استفاده می باشد. کلیه وسائل دستگاه در بازار الکترونیک تهران (میدان سپه) در دسترس است و با صرف کمی وقت براحتمی میتوان یکی از دستگاههای رقص نور را در اختیار داشت.

دستگاه دارای دو ورودی کانال چپ (Lif) و کانال راست (Right) می باشد که بوسیله دو ولوم ورودیها کنترل می شود. دستگاه حتی در قدرتهای خیلی بالا هم از حساسیت خوبی برخوردار می باشد. دو عدد ترانزیستور قدرت ($\frac{AD-149}{25B449}$) که بهتر است روی رادیاتور اتومبیلی سوار بشود با آمپر مشترک مدار تغذیه دستگاه را میتوان از هر نوع آداپتور یا 600mA/6V انتخاب کرد دستگاه دارای دو عدد لول سنج یا (V.U) متر است که میتوان بوسیله آنها شدت ورودی دستگاه را بخوبی نمایش داد.

بعد از تقویت ترانس دستگاه بمنظور جلوگیری از خطرات برق برای دستگاه تولید صدای شما و آیزون سیون بکار رفته است و بهتر است از ترانسفورماتورهای بزرگ رادیو ترانزیستوری استفاده ننمائید. دو عدد ویوم VR2-VR1 برای کنترل حساس تریکار گرفته شده است. ولومها و پتانسیومترهای دستگاه تماماً اکیلو اهمی است بجز دو عدد ولوم قسمت ورودی آمپلی فایرها که ۵ کیلو اهمی هستند.

(طریقه تنظیم دقیق پتانسیومترهای رقص نور)

VR8 - VR7 - VR4 و VR6 در جهت حرکت عقربه ساعت و منطبق بر صفحه آن روی ساعت ۴ ثابت است

VR9 و VR5 در جهت حرکت عقربه ساعت روی ساعت ۲ ثابت است.

VR10 و VR6 در جهت حرکت عقربه ساعت روی ساعت ۱۲/۵ یا حداقل

قدرت دستگاه حداکثر ۱۶۰۰۰ وات که بهتر است بیش از ۱۴۰۰۰ وات از آن استفاده نشود، (جهت عمر زیاد تریاکها) V.U متر میلی آمپر متر معمولی دستگاههای یخش موزیک دیود دستگاه آمپلی فایر هر نوع دیود سلیکونی

آبادان - فرید صالح افشار

الکترونیک: در دیآگرامهای فنی معمولاً محل برخورد دو اتصال به یکدیگر را در صورتی که باید یکی شوند با نقطه‌های پررنگ مشخص میکنند، در انتظار طرحهای عمیقتری از شما دستتان را فشرده و آرزوی موفقیت بیشتری برایتان داریم.

یک مدار چند دستگاه



شماره صفحه بعد

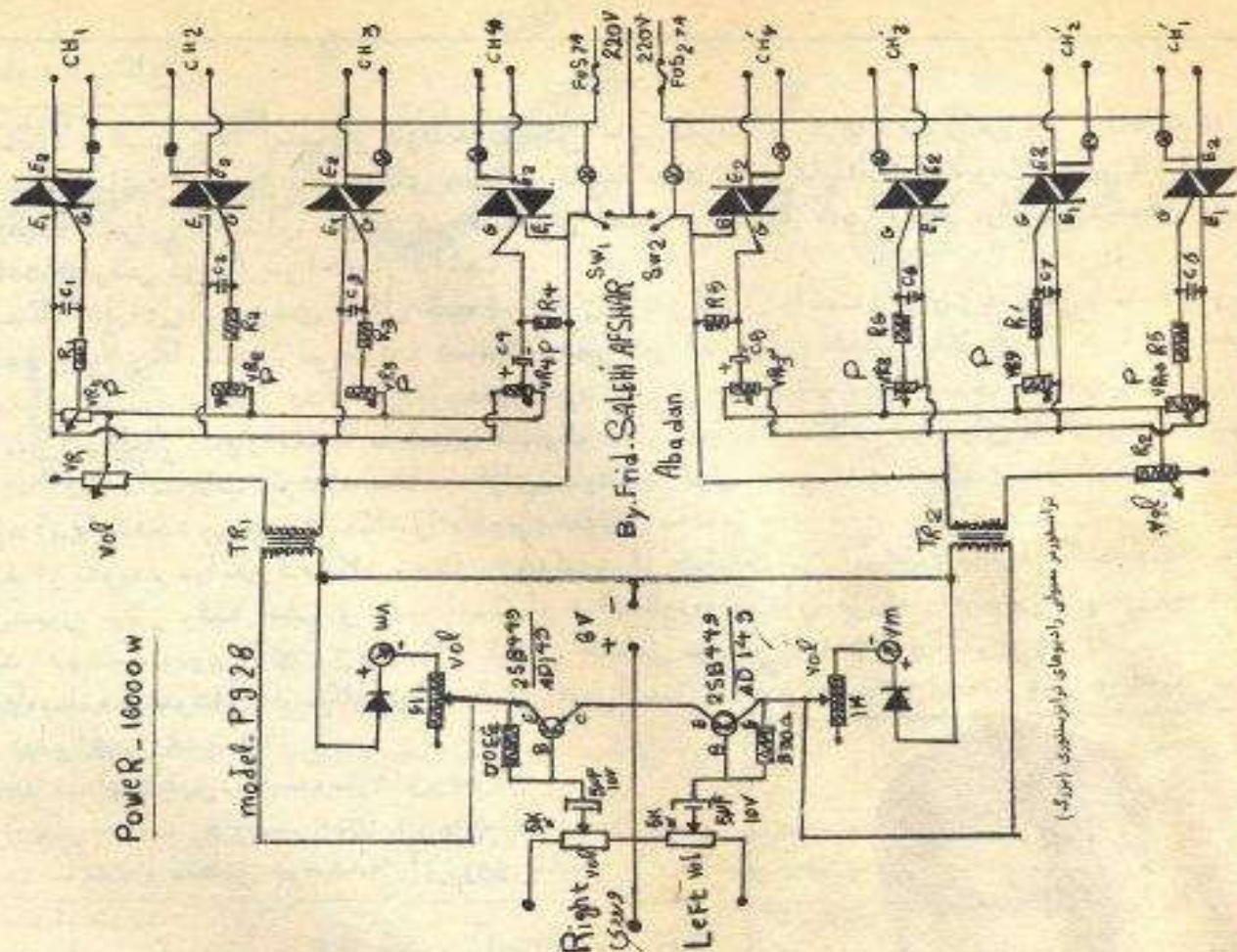
یک مدار - چند دستگاه

با این مدار بسیار ساده می توان چندین دستگاه مختلف ساخت.

۱- برای تمرین تلگراف مورس می توانید کلیدی فشاری مابین نقاط ۳ و ۲ قرار دهید و با دستگاه القای مورس را تمرین کنید.

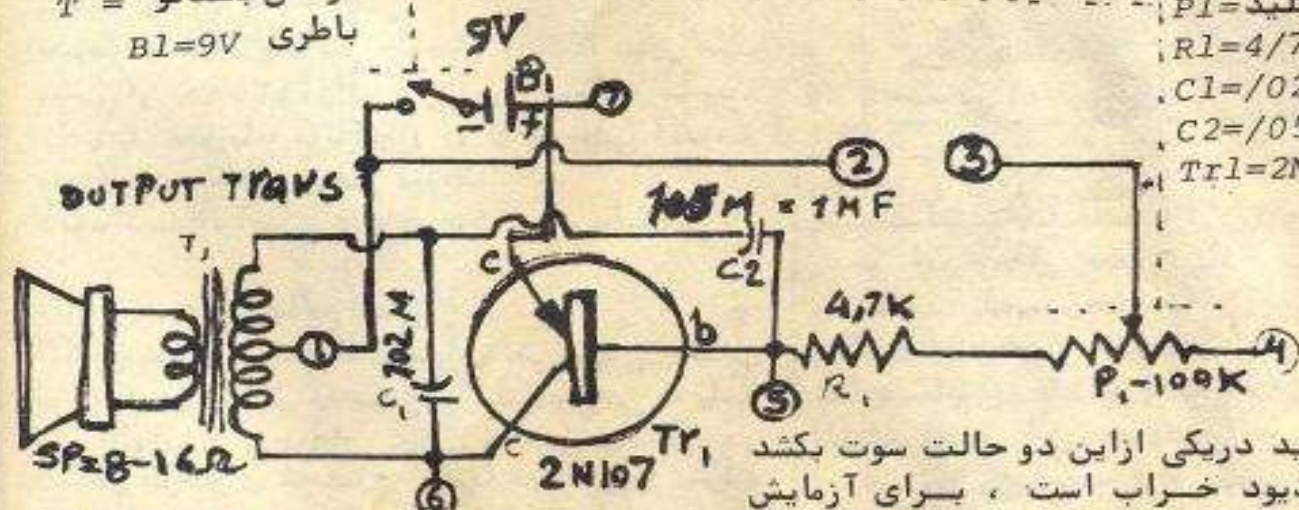
۲- اگر از دوسر ۳ و ۲ سیمی بکشیم و به دو جوشن معمولی وصل کنیم می توانیم از دستگاه به عنوان نم سنج استفاده کنیم.

۳- از این دستگاه می توانیم برای سالم بودن دیود و ترانزیستور استفاده کنیم بدین ترتیب که برای آزمایش دیود - دیود را در بین نقاط ۳ و ۲ می گذاریم و سیمهای رابط را وصل می کنیم و بعد دیود را برعکس در مدار می گذاریم و فقط



رقص نور هشت کاناله

ترانس بلندگو
B1=9V



در ضمن از دستگاه می توان بعنوان یک صدا سنج استفاده کرد.

۴- اگر از دستگاه به عنوان یک مترونوم بخواهیم استفاده کنیم باید مابین نقاط ۲ و ۳ یک مقاومت 33K و مابین نقاط ۵ و ۷ یک خازن 100 F - 12V قرار داد. (مثبت خازن به ۵ و منفی آن به ۷)
۵- اگر مابین نقاط ۲ و ۳ یک فتوسل قرار دهیم

روی نقشه عبارتند از:

ولوم 100K با کلید P1=

R1=4/7K

C1=/02 F

C2=/05 F

Tr1=2N107

دستگاه باید در یکی از این دو حالت سوت بکشد و گرنه دیود خراب است. برای آزمایش ترانزیستور سه پایه ترانزیستور را مابین سه نقطه ۵ و ۶ قرار میدهم اگر دستگاه سوت کشید ترانزیستور سالم است در غیر اینصورت مدار باتری را برعکس کنید و اگر باز دستگاه سوت کشید ترانزیستور خراب است و در حالت اول اگر دستگاه سوت کشید ترانزیستور PNP و در حالت دوم اگر دستگاه سوت کشید ترانزیستور NPN است در غیر اینصورت ترانزیستور خراب است.

در ضمن در حالت امتحان ترانزیستورها باید ترانزیستور دستگاه را برداریم .

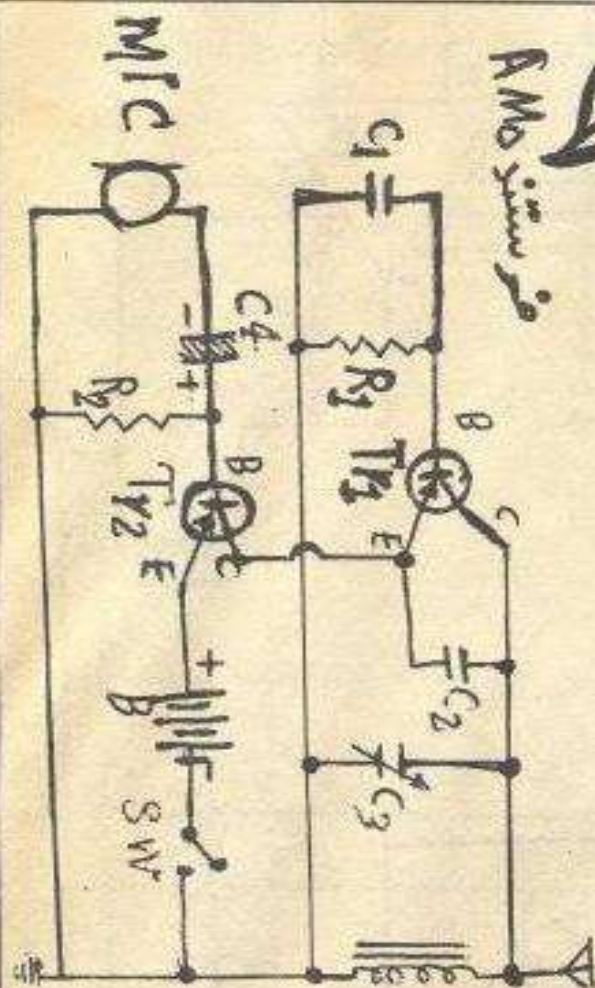
آبادان - جواد کشاورز

الکترونیک : نقشه های فنی را با مرکب سیاه و یا لاقل پررنگ رسم کنید . موفق باشید .

می توانیم از دستگاه بعنوان یک دزدگیر (در مقابل تابش نور) استفاده کنیم و اگر مابین نقاط ۱ و ۷ یک فتوسل و بین ۳ و ۲ یک سیم رابط قرار دهیم می توانیم از دستگاه بعنوان یک دزدگیر (در مقابل قطع نور) استفاده کنیم .
۶- اگر بخواهیم از این دستگاه بعنوان یک ارگ استفاده کنیم می توانیم مابین نقاط ۳ و ۲ تعدادی مقاومت ثابت و کلید قرار دهیم .

فرستنده موج متوسط

فرستنده AM



این فرستنده بر روی موج متوسط کار میکند مقادیر مقاومتها و خازنها و ترانزیستور، دور بوبین در زیر آمده است .

G1 = کاغذی $\frac{MF \cdot 01}{5MF}$

C4 = شیمیائی $\frac{15V}{100PF}$

C2 = عدسی $365PF$

C3 = متغیر $100K$

R1 = 150Ω

R2 = $100K$

B = دو عدد باطری 1/5 ولت $3V$

SW = قطع و وصل کشویی

MiC = میکروفون کریستالی

ANT = آنتن 1 متری

L1 = بوبین موج متوسط رادیوهای ترانزیستوری با ۷ دورسیم ۲۰٪ یا ۱۵٪ دوریک مدار معمولی یا دور هسته فریت آنتن رادیوهای معمولی بپیچید .

TR1 = مثبت 2SA102 یا OC44

2N247 AFl17 2SA49

TR2 = مثبت AC125 یا OC71 یا 2SB54

2N109

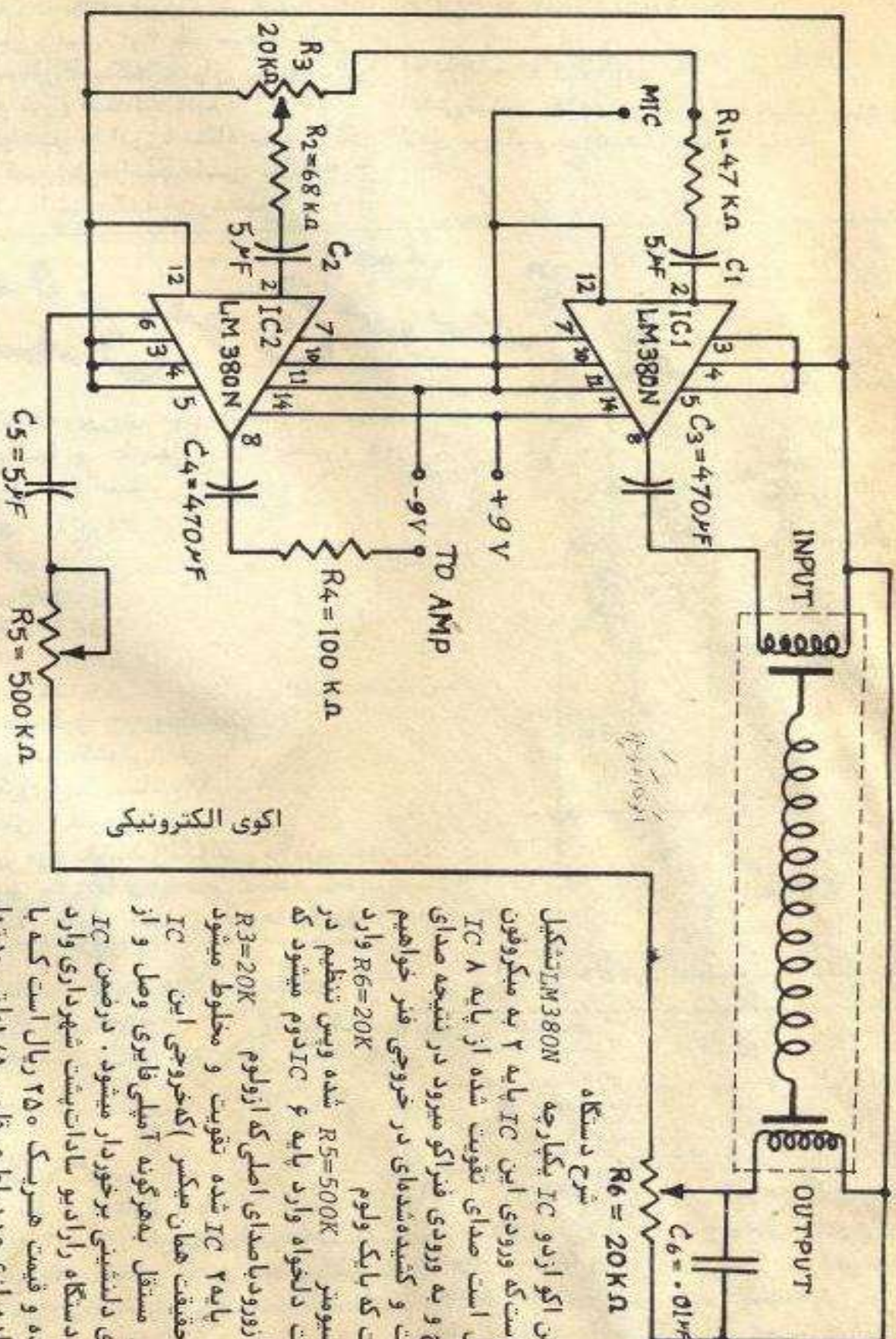
رشت - محمود لرنژاد

پوزش و تصحیح

۱ - در صفحه ۷ الکترونیک ۳ مقاله آقای الکترونیک جای اسامی ترانزیستورهای npn و pnp اشتباه چاپ شده بود .

۲ - در صفحه ۶۴ الکترونیک ۳ پاسخ به پرسشهای الکترونیک، سؤال آقای فریدون فاطمی رسم صحیح ترانزیستور 2SC302 می باشد . همچنین ترانزیستور npn صفحه ۶۵، از نوع مثبت می باشد و ترانزیستور صحیح در سؤال آقای ناجی سالاری 2SB324 می باشد .

الکترونیک : سه طرح دیگر شما تکراری بود، در آینده برای ارسال طرحهای خود مقادیر مقاومتها، خازنها و غیره را بر روی دیاگرام نوشته و توضیح کامل هر طرح را در صفحه ای جداگانه مرقوم دارید .



اکوی الکترونیکی

شرح دستگاه

 $R_6 = 20K\Omega$

این اکو از دو IC یکپارچه LM380N تشکیل

شده است که ورودی این IC پایه ۲ به میکروفون

متصل است صدای تقویت شده از پایه ۸ IC

خارج و به ورودی فیراکو میرود در نتیجه صدای

تقویت و کشیده شده‌ای در خروجی فیر خواهیم

داشت که بایک ولوم

پتانسیومتر $R_5 = 500K$ شده پس تنظیم در

کیفیت دلخواه وارد پایه ۶ IC دوم میشود که

 $R_3 = 20K$ پس از ورود صدای اصلی که از ولوم

وارد پایه ۲ IC شده تقویت و مخلوط میشود

(در حقیقت همان میکسر) که خروجی این IC

بطور مستقل به هرگونه آمپلی فایری وصل و از

صدای دلنشینی برخوردار میشود. در ضمن IC

این دستگاه را رادیو سادات پشت شهرداری وارد

کرده و قیمت هر یک ۲۵۰ ریال است که با

استفاده از عدد باتری قلمی ۵/۱ ولتی مدتها

کار می‌کند. (برای بهره بیشتر از آداپتور

استفاده نشود.) هر کس میتواند با کمی اطلاعات

این دستگاه را بسازد.

توجه: از پایه‌هایی که نام نبرده شده است

استفاده نمیشوند و باید آنها را آزاد بگذاریم.

در ضمن کلید مقادیر روی نقشه نوشته شده است

شکل ظاهری

ترانزیستور در تلویزیون



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

در قسمت پیش درباره خواص اصلی ترانزیستورهای دو قطبی و اثر میدانی گردید. حال بسراغ کاربرد ترانزیستورها در تلویزیون میرویم.
مثالهایی که آورده خواهد شد از مدارهای تلویزیونی گرفته شده است.
منبع تغذیه سری

گیرنده های تلویزیونی پرتابل طوری طرح میشوند که بتواند هم با باتری (معمولا ۱۲ ولت) و هم با برق متناوب شهر کار کند. معمولا تمام طبقات گیرنده با ۱۱ ولت کار میکنند (خط ۱۱ ولت در همه طبقات مشترک است) پس چه در هنگام استفاده از باتری و چه در هنگام کار با برق شهر بایستی ولتاژ ۱۱ ولت مستقیم برای تغذیه قسمتهای مختلف وجود داشته باشد.
ولتاژ منبع تغذیه همچنین بایستی مثبت شده در (رگوله) باشد به این معنی که دارای مقاومت خروجی کم باشد تا بتوان مطمئن بود که علیرغم تغییرات متوسط جریانی که توسط طبقات مختلف گیرنده مصرف میشود ثابت بماند.

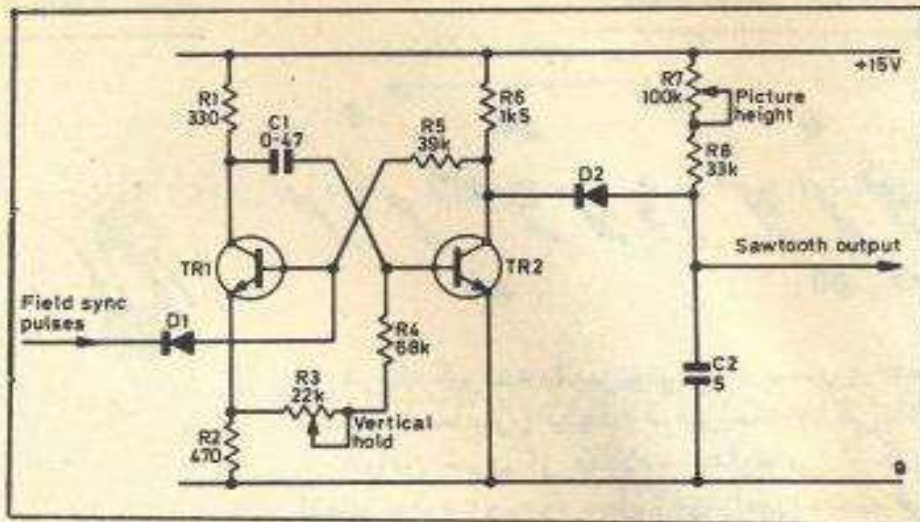
شکل (۱۳) یک منبع تغذیه که در تلویزیونهای پرتابل بکار میرود نشان میدهد. در این منبع تغذیه یک مدار مثبت کننده (رگولاتور) سری بکار رفته تا ولتاژ خروجی در ۱۱ ولت مثبت گردد. ترانسفورمر و پل یکسوکننده ولتاژ برق شهر را به حدود ۱۶ ولت تبدیل می نماید.

سه ترانزیستور در این مدار بفرم کوپلاژ مستقیم بکار رفته است (direct-couple) طبقه اول ($Tr1$) بایستی طوری طرح گردد که جریان خروجی آن متناسب با دو ولتاژ باشد یکی ولتاژ ثابت دیود زener $D1$ (ولتاژ رفرانس) و دیگری ولتاژی که از تقسیم کننده حاصل $R5$ میشود. این تقسیم کننده در خروجی قرار گرفته و در نتیجه نمونه ولتاژ خروجی با ولتاژ دیود مقایسه میشود و جریانی متناسب با اختلاف این دو ولتاژ در خروجی ظاهر میشود. برای اینکه دیود زener از ترانزیستور جریان نکشد مقاومت $R3$ برای گرایش آن قرار داده میشود تا آن را به حالت شکست گرایش دهد.

ترانزیستور اثر میدانی را نیز میتوان بجای $Tr1$ بکار برد ولی همانطور که می دانید مقاومت ورودی FET ها زیاد است و ترانزیستور دو قطبی با مقاومت ورودی کمش می تواند جریان خروجی چند برابر FET بدهد.

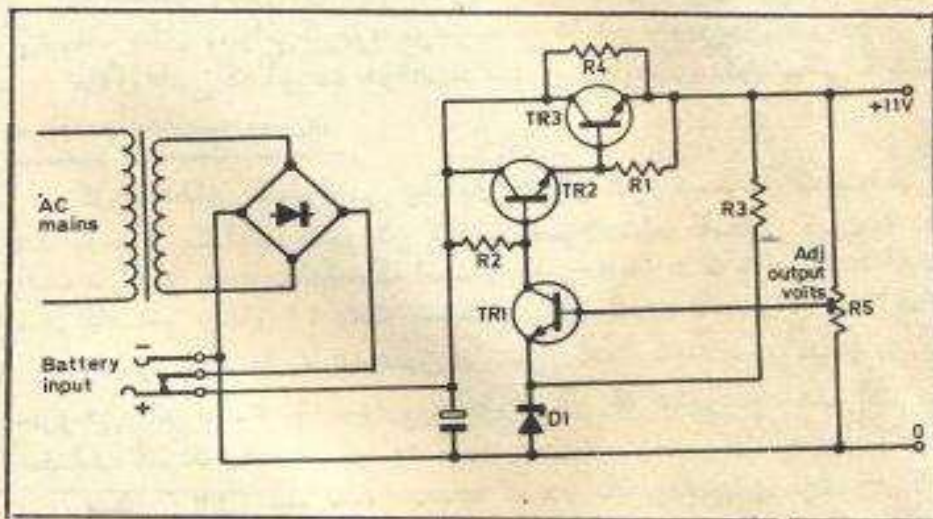
جریان خروجی طبقه اول توسط دو طبقه دیگر تقویت شده و در خروجی ظاهر میگردد واضح است که $Tr2$ و $Tr3$ بایستی تقویت کننده جریان بوده و بفرم کلکتور مشترک یا امیتر مشترک (که دارای بهره جریان برابر هستند) باشند.

با تنظیم $R5$ می توان ولتاژ اعمال شده به طبقه اول را تغییر داد و در نتیجه ولتاژ خروجی



شکل ۲

شکل ۱



مولد موج دندان اره‌ای Sawtooth Generator

مولد موج دندان اره‌ای برای قسمت انحراف عمودی لازم است و برای تولید آن در بعضی از گیرنده‌های تلویزیونی از یک مولتی وایبراتور آستابل استفاده می‌شود.

مولتی وایبراتور در اصل مولد پالسهای چهار گوش می‌باشد اما این پالسها را می‌توان برای دشارژ کردن خازن در یک مدار RC بکار برد این موج چهار گوش توسط خازن تقریباً بفرم موج دندان اره‌ای در می‌آید. مولتی وایبراتور شامل دو کلید می‌باشد و بطور متناوب باز و بسته می‌شوند بدین ترتیب که وقتی که روشن است دیگری خاموش بوده و بالعکس ترانزیستورها برای اینکار کاملاً متناسب اند.

شکل ۲ یک مولتی وایبراتور آستابل را نشان می‌دهد. ترانزیستورها بفرم امیتر مشترک بکار رفته‌اند و کلکتور هر کدام به پایه دیگری وصل گردیده است. این فرم اتصال باعث می‌شود که وقتی یک ترانزیستور روشن است (ON) آن دیگری خاموش (OFF) باشد. و هم چنین یک فیدبک مثبت تولید می‌کند که سبب تغییر حالت سریع (نوسان مدار) ترانزیستورها می‌گردد.

پالس منفی که از قسمت همزمانی (سنکرونیزاسیون) می‌آید از دیود D1 گذشته و به پایه TR1 به ناحیه قطع می‌رود و در نتیجه ولتاژ کلکتور آن زیاد می‌شود از دیاد ناگهانی ولتاژ در

دلخواه را بدست آورد. با دانستن بهره جریان ترانزیستورها می‌توان درجه مثبت منبع تغذیه را بدست آورد مثلاً اگر فرض کنیم بهره جریان TR2 3 که بفرم آشاری (Cascade) بسته شده‌اند رویهم ۱۰۰۰ (هزار) باشد و تغییر جریان TR1 0.1 امپر باشد (این تغییر مگر است ناشی از جدا کردن قسمتی از بار باشد در نتیجه، تغییر جریان TR1 0.1 (یک‌دهم) میلی امپر خواهد شد و اگر جریان دائم کلکتور TR1 یک میلی امپر باشد، در این صورت گندوکنا نس متقابل (گندوکنا نس انتقالی) ترانزیستور ۴۰ میلی امپر بر ولت بوده و ولتاژ پایه آن بایستی ۲/۵ میلی ولت تغییر کند تا تغییر جریان کلکتور جریان گردد.

حال اگر R5 میلی طوری باشد که نصف ولتاژ خروجی را به پایه TR1 اعمال کند تغییر ولتاژ خروجی فقط ۵ میلی ولت تغییر میکند. مقاومت خروجی مدار نیز ۵/۰ اهم خواهد بود.

کلکتور توسط $C1$ به پایه $Tr2$ منتقل می‌گردد (ولتاژ خازن بطور ناگهانی نمی‌تواند تغییر کند) که در این صورت $Tr2$ را هادی کرده و $C2$ شروع به خالی شدن میکند. خالی شدن خازن $C2$ آن قسمت از شیب موج دندان اره‌ای را بوجود می‌آورد تا هنگامی که $C1$ در حال شارژ شدن است جریان شارژ از طریق $R1$ و $C1$ از اتصال پایه - آمپتر $Tr2$ گذشته و این ترانزیستور را در حالت هدایت نگه میدارد. هم چنانکه $C1$ شارژ میشود جریان شارژ کم میشود تا بمقداری می‌رسد که جریان کلکتور $Tr2$ کم شده و ولتاژ کلکتور آن شروع به بالا رفتن میکند. این ازدیاد ولتاژ کلکتور $Tr2$ از طریق $R5$ به پایه $Tr1$ رسیده و آن را به ناحیه هدایت میکشاند.

بدین ترتیب $Tr2$ قطع و $Tr1$ روشن میگردد. ثابت زمانی $R1C1$ برابر مدت زمانی که $Tr2$ هادی میباشد و این زمان آنقدر است که $C2$ بطور کامل تخلیه گردد. در این زمان خازن $C1$ که پر شده بود از طریق مقاومت‌های $R3$ و $R4$ شروع به خالی شدن میکند.

در این ضمن $C2$ از طریق $R7$ و $R8$ شارژ میشود و قسمت پیشانی موج دندان اره‌ای خروجی بوجود می‌آید. این زمان شارژ شدن $C2$ (relaxation period) بستگی به ثابت

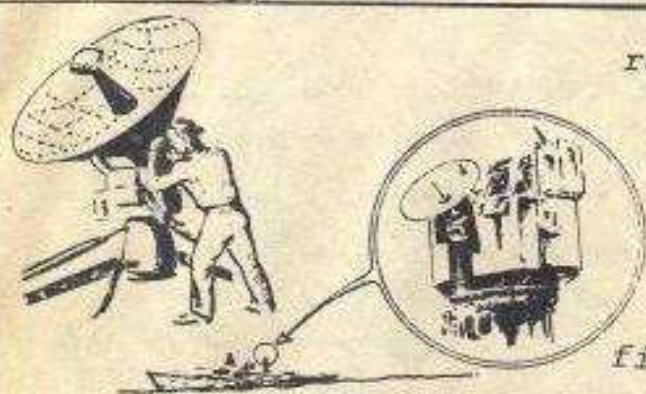
زمانی $(R3+R4)C1$ و ولتاژی دارد که $R3$ برمی‌گرداند (این ولتاژ بستگی به نسبت $R1$ به $R2$ دارد). با تغییر این ثابت زمانی پریود نوسان تنظیم میگردد.

این کار توسط پتانسیومتر $R3$ انجام میگردد و مقدار آن طوری تنظیم میگردد که پریود نوسان بزرگتر از ۲۰ میلی ثانیه شود تا پیش از آنکه زمان هدایت $Tr1$ پایان رسد پالسهای همزمانی به این زمان خاتمه دهنده بدین ترتیب $R3$ کنترل عمودی (field hold)

گفته میشود. $R7$ جریان شارژی از $C2$ میگذرد، مشخص میکند که در نتیجه دامنه موج دندان اره‌ای را مشخص میکند. "ارتفاع تصویر" $Picture height$ نامگذاری میشود.

دیود $D2$ معمولاً قطع است با استثنای مواقعی که $Tr2$ روشن میباشد و در نتیجه $R7$ و $R8$ $C2$ را در زمان شارژ از مولتی ویراتور جدا میسازد.

ادامه دارد....



reflector

Field gain

منعکس کننده آنتن قسمتی از آنتن که وضع میدان الکتریکی را بنفع قدرت هدایت آنتن تغییر میدهد، در آنتن های گیرنده، این قسمت باعث افزایش بهره آنتن و جلوگیری از تداخل امواج میشود.

بازده قدرت انتشار آنتن، شدت میدان الکتریکی در یک میلی فاصله آزاد افقی از آنتن بر حسب میلی ولت بر متر اندازه گیری شده و با آنتنی که با توان ورودی یک کیلو وات و شدت میدانی معادل $137/6$ میلی ولت بر متر در همین فاصله مورد مقایسه قرار میگیرد.

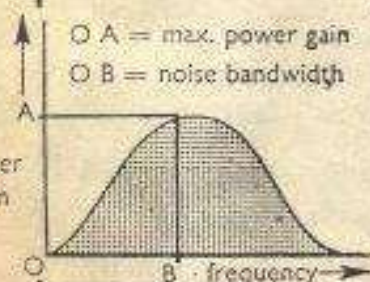
gain

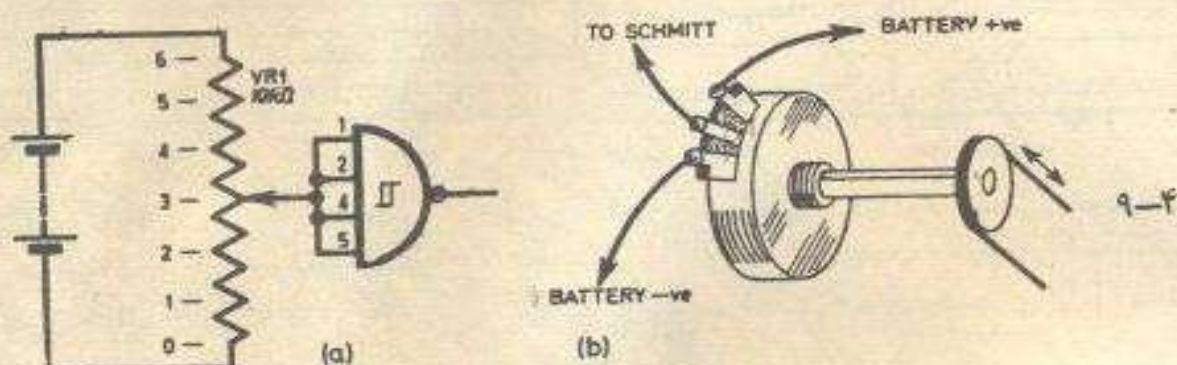
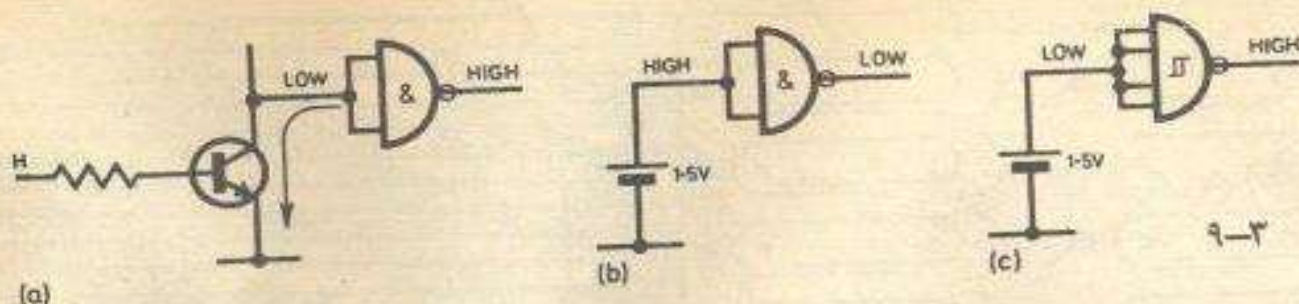
قدرت هدایت آنتن در جهت معین با مقایسه با یک آنتن استاندارد.

Askarel (U.S.A)

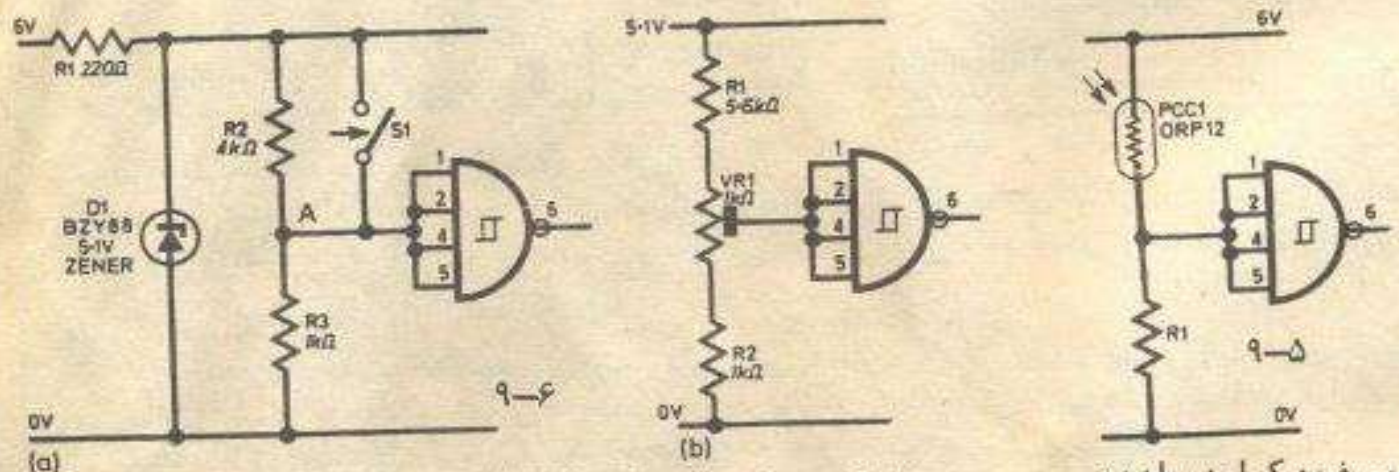
نامی برای کمیته تحقیقات کشف زیر دریایی ها و دستگاهی بهمین منظور، نام تجاری مایع صنعتی و غیر قابل اشتغال، برای خنک کردن ترانسفورماتورها، که بجای روغن های نفتی بکار میرود.

Aspect ratio





(a ۹-۶) دو مقاومت ثابت در تقسیم کنند ولتاژ بکار رفته، در عمل چون پیدا کردن دو مقاومت که نسبت آنها چهار به یک باشد مشکل است میتوان از یک پتانسیومتر شبیه شکل (b ۹-۶) استفاده نمود. این دستگاه میتواند چنان تنظیم گردد که در هنگام قرار گرفتن ولتاژ باتری زیر ۵.۱ ولت هم تحریک گردد. این تازہ یک مثال از موارد استعمال اشمیت تریگر بود. در موارد بسیار دیگری نظیر آشکار سازی سطح ولتاژ مدارهای دیگر هم میتوان از آن استفاده نمود.

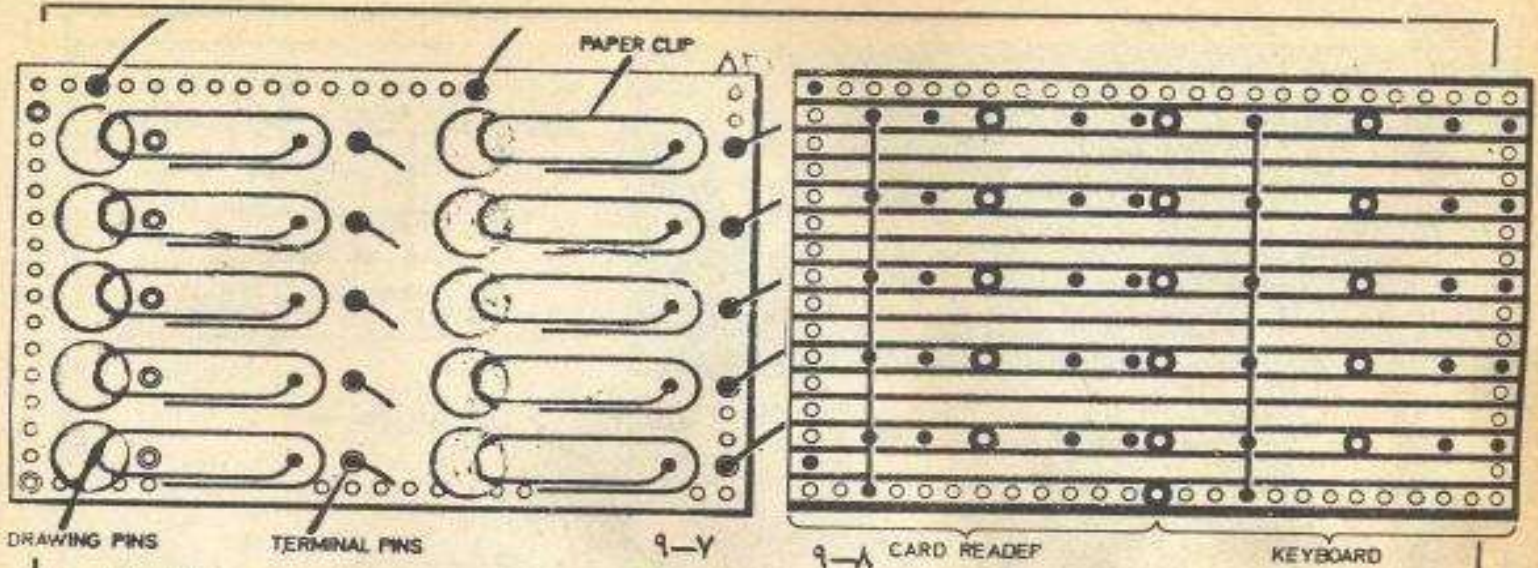


" Simple Keyboard "

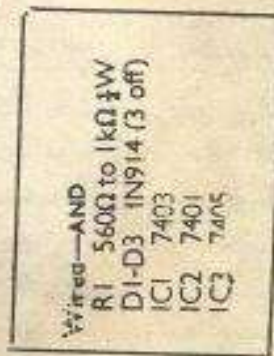
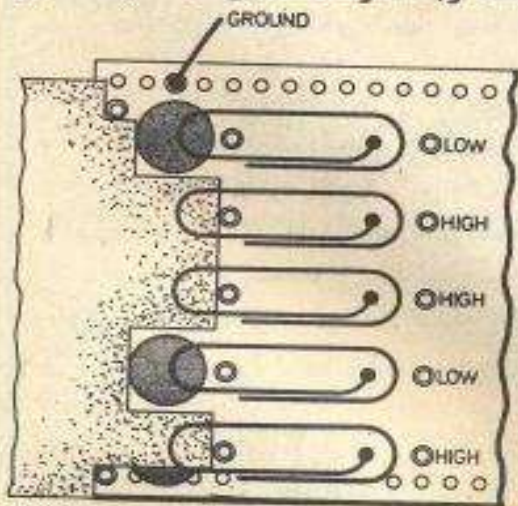
صفحه کلید ساده:

بسیار مفید خواهد بود که یک مجموعه کلید حاضر و آماده داشته باشیم، بالاخص وقتی با فلیپ فلاپها کار می‌کنیم. ساختن مجموعه کلیدی که در اینجا بحث خواهد شد بسیار ساده بوده و پنج کلید خیلی ارزان در اختیار ما میگذارد. شکل (۹-۷) یک صفحه کلید با ۵ کلید و کاردخوان را نشان میدهد.

در شکل (۹-۸) یک تخته که برای صفحه کلید و کاردخوان آماده شده ملاحظه میشود. طرز ساختن صفحه کلید خیلی ساده است، پونزها داخل تخته نصب شده و تمام آنها را بهم متصل



می‌گردند گیره‌ها (کلیپ) را همانطور که نشان داده شده خم کرده و در محل خودشان قرار می‌دهیم. به سرهای گیره‌ها سیم لحیم کرده و همچنین به پونزها نیز سیم لحیم می‌کنیم. گیره‌ها باید طوری قرار گیرند که فاصله کمی بین آنها و پونزها باشد و با فشار مختصری با آنها تماس برقرار کند. لیست مقادیر



۹-۹

Components

Single Pulse Generator

R1 270Ω 1/4W

C1 50μF elect. 6V

IC1 7402

Schmitt Trigger

R1 5.6kΩ

R2 1kΩ

VR1 10kΩ lin.

VR2 1kΩ preset

D1 5.1V 400mW Zener diode

IC1 7413

باشد و با فشار مختصری با آنها تماس برقرار کند. کلیدها یا سوییجهایی که باین طریق ساخته میشوند بنام کلیدهای فشاری (شستی) شناخته میشوند، وقتی که فشار داده شوند اتصال برقرار می‌کنند و وقتی فشار از بین رفت باز میشوند.

کارد خوان "Card Reader"

کاردخوان شبیه صفحه‌کلید می‌باشد تفاوت آن با صفحه‌کلید اینست که در کاردخوان گیره‌ها در حالت عادی با پونزها تماس دارند و در حالی که کاردی بین کلیدها و سنجاقها قرار گیرد بعضی اتصالات (بستگی به برش کارد دارد) از هم جدا میشوند (شکل ۹-۹) روش ساخت کاردخوان همان روش ساختن صفحه‌کلید است فقط هنگام لحیم گیره‌ها آنها را محکم در حال تماس با سنجاقها نگهدارید.

در کلید خوانها تعدادی سنجاق ته گرد نیز در تخته نصب کنید تا مقداری که کارد بایستی داخل شود مشخص گردد. اگر بخواهید می‌توانید از کاردخوان بعنوان صفحه‌کلید هم استفاده نمود بشرطی که با یک فشار جزئی بر روی گیره‌ها نسبت بالا، اتصالات بین گیره‌ها و پونزها را از بین ببرید. لوازمی که در دو قسمت ۸ و ۹ برای ساختن وسایل بکار رفته در زیر ذکر می‌شوند. دنباله دارد...

کامپیوتر

آنالوگ...؟

قسمت اول



در مورد حل معادلات در این است که ماشین دیجیتالی معادلات را توسط یک سری اعمال عددی بطریقه تقریب حل می‌کند ولی ماشین آنالوگ معادلات را بطور پیوسته دقیقاً منطبق با تحول فیزیکی که در تمام لحظات انجام می‌گیرد حل می‌کند.

شکل (۱-۱) توسط کامپیوتر آنالوگ رسم گردیده است، در آینده طرز برنامه‌دادن به کامپیوتر جهت رسم چنین شکلهای جالبی را خواهیم دید.

ماشین محاسبه آنالوگ در مهندسی کاربرد زیادی دارد از جمله میتوان پیش از آنکه طرحی ساخته شود آنرا روی این ماشین پیاده کرده و با تغییر دادن ورودیها بهترین مقادیر را برای آنها پیدا کرد تا خروجی طرح بهترین حالت (اپتیمم) را داشته باشد. در اینصورت هم از نظروقت و هم از نظر هزینه صرفه جویی خواهد شد. تغییر دادن متغیرهای ورودیها خیلی ساده توسط پتانسیومترهای روی ماشین صورت میگیرد. مدارهایی که در کامپیوتر آنالوگ بکار میروند موارد استفاده دیگری هم از جمله در کنترل اتوماتیک در صنعت - صنایع هواپیمایی و صنایع

کامپیوتر آنالوگ وسیله‌ای است که برای حل معادلات ریاضی بخصوص معادلات دیفرانسیل طرح گردیده است. بطور کلی رفتار سیستم‌های فیزیکی بصورت معادلات ریاضی بیان میشود، در نتیجه با کامپیوتر آنالوگ میتوان رفتار سیستم‌های فیزیکی را در اثر تغییر متغیرهای ورودی مشاهده نمود.

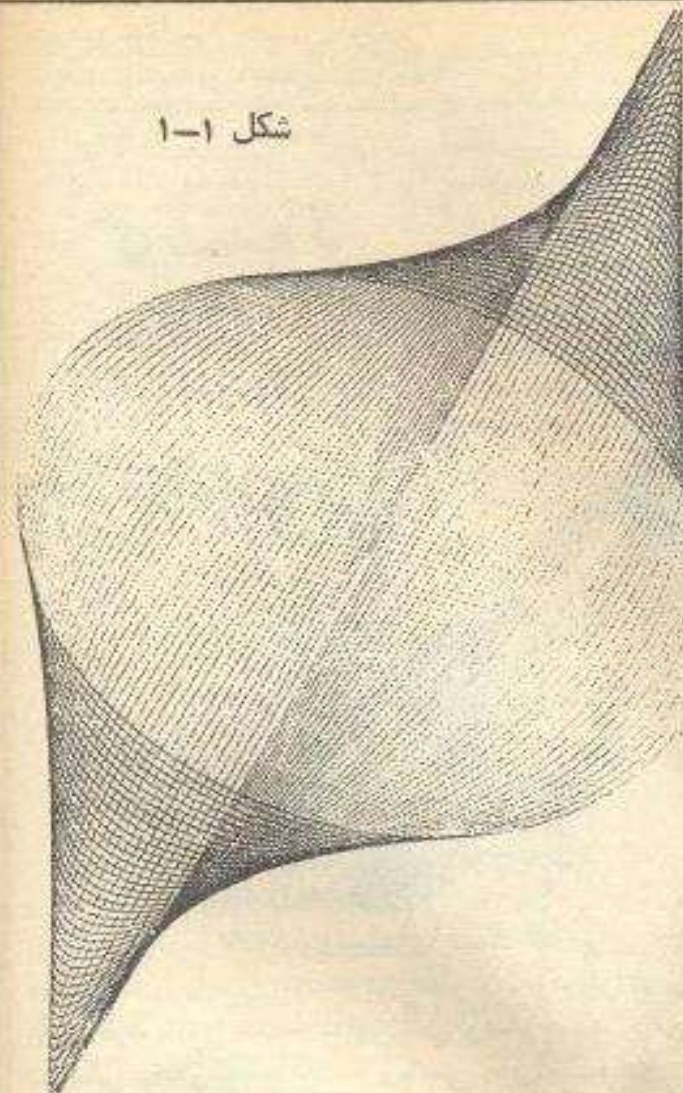
چون کامپیوتر نمیتواند مستقیماً یک مساله فیزیکی را حل نماید ابتدا بایستی یک مدل ریاضی برای مساله فیزیکی بسازیم. این مدل توسط برنامه‌ریز ساخته میشود.

پس از اینکار مدل ریاضی را که بیشتر بفرم معادلات دیفرانسیل می‌باشد روی کامپیوتر بیان میشود. حل چنین معادلاتی بآدم دست و بدون کامپیوتر اغلب مشکل و گاهی غیر ممکن است. خط کش محاسبه اولین ماشین محاسبه آنالوگ میباشد که قادر است یکسره از اعداد ریاضی را حل کند.

در کامپیوتر آنالوگ هر متغیر بطور پیوسته تغییر کرده و توسط یک پتانسیل یا ولتاژ الکتریکی نمایش داده میشود.

مزیت کامپیوتر آنالوگ بر کامپیوتر دیجیتالی

شکل ۱-۱



فضایی. از مثالهایی که در این سری از مقالات مورد بحث قرار می‌گیرد تهیه و پیاده کردن برنامه‌های برای پرواز قاشم جت‌ها (Harrier) و فرود بسط ماه یک موشک روی کامپیوتر می‌باشد
اعمال ریاضی و مدارها

چون عنصر اصلی در کامپیوتر آنالوگ تقویت کننده عملیاتی (OP.Amp) می‌باشد بهتر است کمی در مورد این عنصر توضیح داده شود. این تقویت کننده با جریان مستقیم و یادو ولتاژ تغذیه مثبت و منفی کار می‌کند. ضریب تقویت آن بسیار زیاد (حدود ۱۰ میلیون) و مقاومت ورودی آن نیز بزرگ (حدود یک مگا اهم) می‌باشد.

این تقویت کننده ابتدا مخصوص کامپیوتر آنالوگ ساخته شد ولی کم‌کم کاربردهای بسیار دیگری نیز پیدا کرد بطوریکه کاربرد زیاد این تقویت کننده سبب تولید زیاد آن و بالطبع پائین آمدن قیمت آن در بازار شده است و اکنون آی - سی ۷۴۱ که دارای تقویت کننده عملیاتی است از همه فراوانتر و ارزانتر است.

تقویت کننده عملیاتی دارای دو ورودی یکی مثبت و یکی منفی است. اگر سیگنالی به ورودی مثبت وارد شود و ورودی منفی به زمین وصل گردد علامت سیگنال در خروجی مخالف علامت سیگنال ورودی خواهد بود.

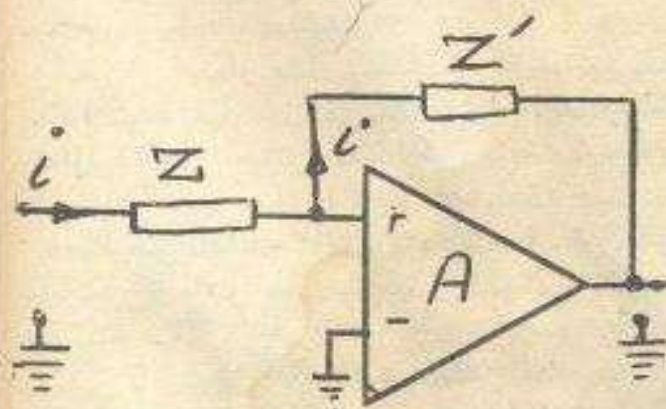
یک تقویت کننده عملیاتی بفرم شکل (۱-۲) نمایش داده می‌شود.

عملیات ریاضی از قبیل جمع (تفریق) انتگرال گیری و ضرب کردن در یک عدد ثابت توسط این تقویت کننده انجام می‌گیرد. مشتق - گیری را نیز میتوان با این تقویت کننده انجام داد ولی بسبب اشکالاتی نظیر بوجود آمدن اغتشاش (نویز) توسط عناصر مدار این عمل معمولاً انجام نمی‌گیرد.
مدار جمع کننده

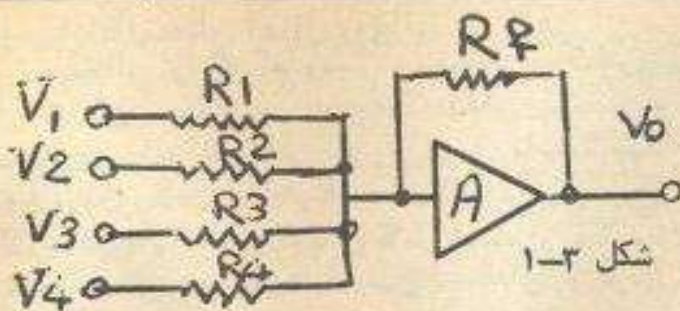
برای جمع کردن چندین ولتاژ از یک شبکه مقاومتی استفاده می‌شود. در شکل (۱-۲) اگر مقاومت ورودی تقویت کننده بینهایت فرض شود یعنی جریانی از تقویت کننده نگذرد، تمام جریان که از Z می‌گذرد از Z' نیز خواهد گذشت و در

نتیجه ولتاژ خروجی برابر خواهد بود با منهای ولتاژ ورودی ضربدر نسبت دو امپدانس Z به Z' یعنی:

$$V_O = V_I \frac{Z'}{Z}$$

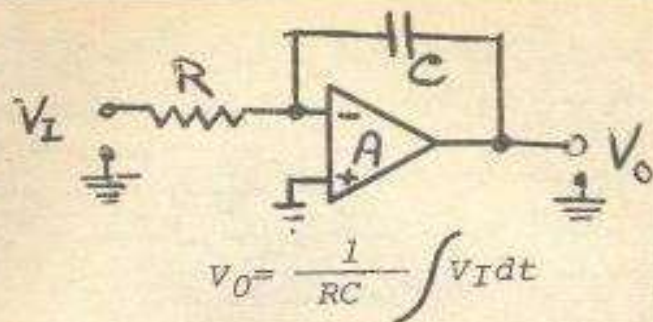


شکل ۱-۲



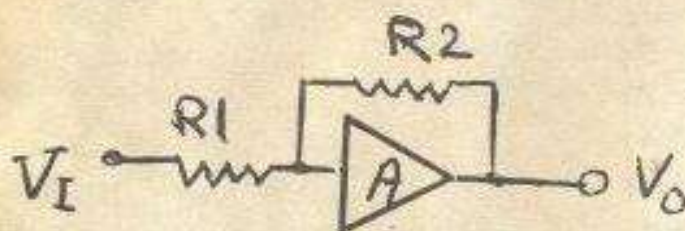
$$V_0 = -(V_1 \frac{R_F}{R_1} + V_2 \frac{R_F}{R_2} + V_3 \frac{R_F}{R_3} + V_4 \frac{R_F}{R_4})$$

شکل ۱-۴



$$V_0 = \frac{1}{RC} \int V_I dt$$

پس با توجه به شکل (۱-۳) رابطه (۲) را خواهیم داشت. که رابطه (۲) نشان میدهد که ولتاژ خروجی حاصل جمع چند ولتاژ ورودی با ضریب مختلف است.
مدار انتگرال گیرنده



$$V_0 = - \frac{R_2}{R_1} V_I = -K V_I$$

شکل ۱-۵

عمل انتگرال گیری توسط شبکه خازن - مقاومت انجام می گیرد، یعنی اگر بجای Z خازنی قرار گیرد و ضریب بهره مدار خیلی زیاد باشد ولتاژ خروجی انتگرال ولتاژ ورودی خواهد شد بایک ضریب که بستگی به مقدار خازن و Z دارد.
(شکل ۱-۴)

با انتخاب مقادیر مناسب برای خازن و مقاومت میتوان مقدار انتگرال دلخواه را محاسبه نمود.
ضرب کردن در یک مقدار ثابت

برای ضرب کردن یک ولتاژ در یک عدد ثابت بزرگتر از واحد شکل (۱-۵) را مونتاژ کنید:
اگر R1 و R2 مساوی اختیار شوند در خروجی فقط علامت ورودی تغییر خواهد کرد و برای اینکه علامت منفی را به مثبت تبدیل کنیم کافی است یک طبقه دیگر دنباله شکل (۱-۵) سری کنیم.
برای ضرب کردن یک عدد کوچکتر از واحد (بین صفر و یک) در یک ولتاژ از تقسیم کننده ولتاژ (پتانسیومتر) استفاده میشود که ولتاژ خروجی برابر است با قسمتی از ولتاژ ورودی.
ادامه دارد...



Tow Bifilar Winding Wire Resistors

Binary cell

یک عنصر ذخیره کننده اطلاعات در کمپیوتر که میتواند در دو وضع پایدار قرار گیرد.

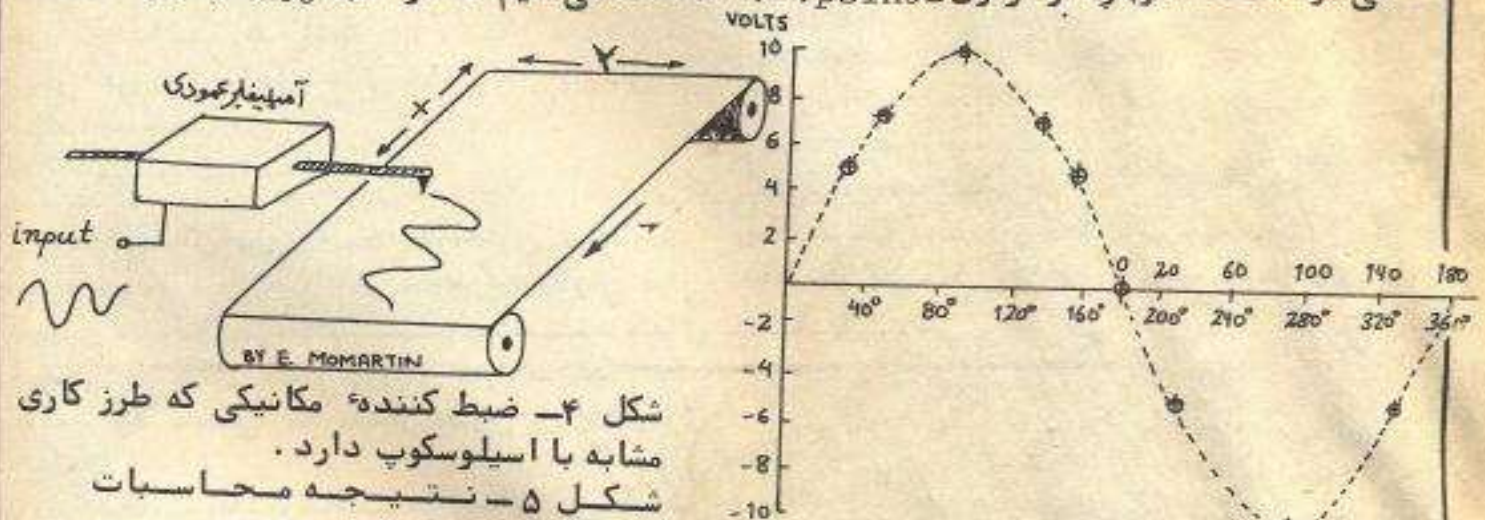
انتشار مقالات شما در "الکترونیک"

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

سپس انتقال همان اعمال روی اوسیلوسکوپ .
 سیگنالی را که کم و بیش دستگاههای الکترونیکی وجود دارد در نظر می گیریم که عبارت است از نوسان سینوسی 50HZ با میدان شکست نوسانی (Peakamplitude) حدود ۱۰ ولت که مقداری برابر ۷ ولت R.M.S. می باشد . میدانیم که نوسان سینوسی 50HZ عبارت است از ۵۰ نوسان کامل در هر ثانیه . بنابراین یک سیکل زمانی در حدود ۲۰ میلی ثانیه یا 20msec لازم دارد ، که آن گردش کامل است از ۰ تا ۳۶۰ درجه . سیگنال اصلی بر حسب سینوس زاویه اش تغییر ولتاژ می دهد بنابراین لحظه ای از فرمول $V = V_p \sin \theta$ حساب می شود که عبارت است از :

(۱)

برای زوایای بین ۹۰ (۸۰ درجه از فرمول $V = V_p \sin (180 - \theta)$ و هنگامی که سیگنال منفی می شود آنگاه دوباره از فرمول $v = v_p \sin \theta$ استفاده می کنیم که در آنجا $\theta_1 = \theta - 180$ است .



شکل ۴- ضبط کننده مکانیکی که طرز کاری مشابه با اسیلوسکوپ دارد .
 شکل ۵- نتیجه محاسبات

$$V_p = 10 \text{ volt}$$

$$\sin 0 = 0 \quad V = 0 \text{ volts}$$

$$\sin 30 = 0.5 \quad V = 5 \text{ volts} \quad (1)$$

$$\sin 45 = 0.7 \quad V = 7 \text{ volts}$$

$$\sin 90 = 1 \quad V = 10 \text{ volts}$$

این نتایج در شکل ۵ نمایش داده شده اند . تمام زوایا در حین یک پریود زمانی که قبلاً $\frac{20 \times 40}{360} \text{ msec}$ تعیین شده تشکیل می شوند ، بنابراین فاصله هر ۳۰ درجه از فرمول 2.2msec حساب می شود که برابر است با

حال اگر بجای درجات ما محور افقی (X) را ۱۰ قسمت می کردیم ، هر قسمت نماینده 2msec یا ۳۶ درجه بود گرچه رسم کردن آن روی کاغذ با دست مشکل است ولی نمایش آن روی اوسیلوسکوپ بسیار ساده است و در نتیجه اوسیلوسکوپ همان ضبط کننده الکتریکی است که بجای قلم و کاغذ لازم از CRT بهره می برد . برای نمایش دادن موجی که قبلاً بحث آن رفت باید کارهای زیر را روی اسیلوسکوپ پیاده کرد :

۱- ورودی سینگرونیزه با تریگر را به سیگنال ۱۰ ولتی وصل کنید و آنرا آنقدر میزان کنید تا طرح سیگنال پیدا شود .

۲- تایم بیس را روی 2msec./cn تنظیم کنید که در نتیجه زمان پیمودن در عرض تصویر برابر 20msec خواهد بود . (عرض صفحه معمولاً ۱۰ سانتیمتر است)

۳- آمپلیفایر عمودی را روی 2.57 در هر سانتیمتر تنظیم کنید .

- ۴- موج سینوسی ۲۰ ولتی را به آمپلیفایر γ وصل کنید .
- ۵- کنترل $sync/trigger$ را کنترل کنید تا طرح بوجود آمده ثابت بماند .
- ۶- کنترل روشنایی و وضوح را برای دستیابی به یک تصویر واضح و روشن تنظیم کنید . موج سینوسی که روی صفحه اوسیلوسکوپ بوجود آمده تا موقعی که سیگنال حاضر است از صفحه CRT محو نخواهد شد .

با سیگنالی که نوع ، فرکانس ولتاژش مشخص نیست ، رویه کار به همین شکل است بجز اینکه در این حالت کنترلهای تایم بیس و آمپلیفایر عمودی را باید تا جایی تنظیم کنیم که بهترین تصویر از موج را بدست بیاوریم و سپس ولتاژ آن را می توان با درجه بندی صفحه CRT خواند . مثلاً اگر تایم بیس روی $100msec$ و نزدیکترین موج که اندازه گرفته شده $35msec$ یا $3.5cm$ باشد فرکانس آن $1000/35$ یا $28.57Hz$ خواهد بود . با روشی مشابه ولتاژ شکست آن نیز محاسبه می شود .

در عمل شخص کمتر به موج سینوسی برخورد می کند بلکه بیشتر موجها از نوع دنداناره ای ، مربعی ، مثلثی و غیر هستند . در هر حالت $t=0$ باید مشخص شود تا تایم بیس را به موقع به کار بیندازد . با تمرین شخص مهارت در نمایش دادن و اندازه گیری امواج پیدا خواهد کرد .

شماره های قدیمی مجله رادیو-تلویزیون

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

علاقه مندان میتوانند بدفتر مجله الکترونیک مراجعه نمایند و یا از طریق پست درخواست کنند . کسانی که میخواهند از طریق پست برای ایشان مجله ارسال شود میباید در آراء هر جلد مجله مبلغ یکصد ریال بحساب جاری ۳۳۳ بانک صادرات ایران شعبه پارک امین الدوله تهران - حواله نمایند و رسید بانک را بانضمام 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 سهراب زاله مقابل کلانتری ۹ جدید پلاک ۴۴۷ دفتر مجله دانشمند و الکترونیک

ده اثر جاوید از ده نویسنده بزرگ ...

فرانسوی	اثر الکساندر دوما	۱- سه تفنگدار
اسپانیولی	اثر میشل سروانتس	۲- دون کیشوت
ایتالیا	اثر دانته الیگری	۳- کمدی الهی
فرانسوی	اثر ویکتور هوگو	۴- بینوایان
انگلیسی	اثر ویلیام شکسپیر	۵- اتللو
آمریکائی	اثر همینگوی	۶- وداع با اسلحه
آمریکائی	اثر مورگارت میچل	۷- برباد رفته
بلژیکی	اثر موریس مترلینگ	۸- پرنده آبی
روسی	اثر لئون تولستوی	۹- آنا کارینا
فرانسوی	اثر فرانسواز ساگان	۱۰- سلام بر غم



معادل ترانزیستورها و آی سی ها

همگام با تغییراتی که در مجله داده شده است اقدام به چاپ جدول معادل ترانزیستورها نموده ایم که امید است مورد توجه دوستان قرار گیرد. البته بعد از اتمام سری ترانزیستورها، معادل آی سی ها را چاپ خواهیم نمود.

" الکترونیک "

در این جدول ها، مقادیر مختلف و پارامترهای مهم ترانزیستورها ذکر شده است و حتی شکل ظاهری و بایه های آنها نیز در ستون Pack-AGE بوسیله علامت مشخص شده است که با مراجعه به صفحه ضمیمه همین مقاله متوجه آن خواهید شد. البته سعی شده است، بیشتر ترانزیستورهای را در اینجا چاپ کنیم که مورد استفاده زیادتری دارند.

سینما

یک دانشمند بلژیکی بنام ژوزف پلاتور در ۱۸۳۲ دستگاهی بنام چرخ زندگی یا شهر فرنگ ساخت که با حرکت دادن آن عکسها حرکت میکردند و بعد یک افسر اتریشی بنام اوگانیوس تصاویری روی دیوار منعکس کرد. و یک فرانسوی بنام مازو پروژکتوری ساخت که عکسها را روی دیوار منعکس میساخت. بعد یک آمریکائی بنام فاری بریج با تعداد زیادی از دوربین های عکاسی که پهلوی هم قرار داد عکس اسبی را در حال حرکت برداشت و ادیسون مخترع آمریکائی در سال ۱۸۸۸ با استفاده از دستگاه اختراعی خود فیلم ها را پشت سرهم قرار داد و ۱۵۸ عکس روی یک حلقه فیلم گرفت و بعدها پروژکتورهای قوی تری بوجود آمد که صنعت سینما را بوجود آورد. گرامافون و ضبط صوت نیز از اختراعات ادیسون میباشد.

اولین عکس رنگی توسط لیمیان فرانسوی در سال ۱۸۹۱ برداشته شد.

این فرانسوی است.

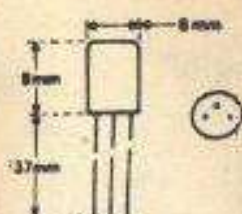
مخترع واقعی عکاسی شخصی بنام ژوزف سینه فورتی

عکاس

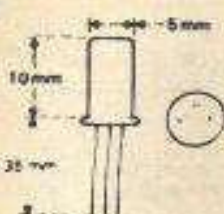
TRANSISTOR NUMBER	PM DA LT	PACK- AGE	LEAD INFO	V _{CE} MAX	V _{BE} MAX	V _{ES} MAX	I _C MAX	T _J MAX	P _{TOT}	F _T MIN	C _{OB} MAX	N _{FE}	N _{FE} BIAS	USE	MFR	EURO SOVT	USA SOVT
BF291A	AS	T018	L01	50V	40V	5V	100mA	200C	360mW	260M	3P5	60MHz	10MA	VLA	SGT	BF291	2N918
BF291B	NS	T018	L01	50V	40V	5V	100mA	200C	360mW	260M	3P5	100MHz	10MA	VLA	SGT	BF291B	2N918
BF292	NS	T039	L04	220V	220V	5V	300mA	200C	800mW	30M	12P	30MHz	10MA	TVH	SGT	BF292	
BF292A	AS	T039	L04	150V	150V	5V	100mA	200C	800mW	30M	12P	30MHz	10MA	TVH	SGT	BF292A	
BF292B	AS	T039	L04	190V	190V	5V	100mA	200C	800mW	30M	12P	30MHz	10MA	TVH	SGT	BF292B	
BF292C	AS	T039	L04	220V	220V	5V	300mA	200C	800mW	30M	12P	30MHz	10MA	TVH	SGT	BF292C	
BF293	NS	T018	L01	50V	45V	5V	50MA	200C	360mW	250M	3P5	50/100	10MA	VLA	SGT	BF293	2N2222A
BF293A	NS	T018	L01	50V	45V	5V	50MA	200C	360mW	190M	5P4	170TP	10MA	VLA	SGT	BF293A	2N2222A
BF293C	AS	T018	L01	50V	45V	5V	50MA	200C	360mW	190M	5P4	100TP	10MA	VLA	SGT	BF293C	2N2222A
BF294	AS	T039	L04	160V	160V	5V	100MA	200C	800mW	40M	3P5	30MHz	10MA	TVH	SGT	BF294	
BF297	NS	X10	L20	360V	160V	5V	100MA	150C	625mW	95M	10P	10/150	30MA	TVH	T14	BF297	
BF298	AS	X10	L20	250V	250V	5V	100MA	150C	625mW	95M	10P	10/150	30MA	TVH	T14	BF298	
BF299	NS	X10	L20	300V	300V	5V	100MA	150C	625mW	95M	10P	10/150	30MA	TVH	T14	BF299	
BF302	NS	T072	L51	40V	30V	4V	50MA	175C	150mW	325MOR38	35/125	110MHz	1MA	T1G	ATT	BF302	
BF303	AS	T072	L51	40V	30V	4V	50MA	175C	150mW	250MOR38	110MHz	110MHz	1MA	FRH	ATT	BF303	
BF304	NS	T072	L51	40V	30V	4V	50MA	175C	150mW	250MOR25	35/12C	110MHz	1MA	FRH	SGT	BF304	
BF305	NS	T072	L51	40V	30V	4V	50MA	175C	150mW	50M	3P5	20MHz	10MA	TVH	ATT	BF305	
BF306	AS	T072	L51	40V	25V	4V	25MA	175C	175mW	500MOR21	18MA	110MHz	1MA	T1A	ATT	BF306	
BF308	NS	T072	L51	40V	35V	4V	50MA	175C	150mW	80MOR25	40MHz	110MHz	1MA	ULA	SGT	BF308	2N2857
BF309	NS	T072	L51	40V	35V	4V	50MA	175C	150mW	80MOR25	35MHz	110MHz	1MA	ULA	SGT	BF309	2N2857
BF310	NS	X10	L20	30V	30V	4V	25MA	150C	300mW	275M	1P6	20MHz	1MA	T1A	SGT	BF310	
BF311	AS	X10	L19	35V	25V	4V	40MA	140C	350mW	375M	OR7	40MHz	15MA	T1A	FRH	BF311	
BF312A	AS	F10	L20	30V	30V	4V	25MA	150C	300mW	275MOR25	20MHz	40MHz	1MA	FVG	T1A	BF312A	
BF313	FE																
BF314	NS	T0106	L17	30V	20V	5V	30MA	125C	300mW			60/100	1MA	FRH	SGT	BF314	
BF315	AS	T0106	L17	30V	20V	5V	30MA	125C	300mW			65/115	1MA	FRH	SGT	BF315	
BF316	NS	T0106	L17	30V	20V	5V	30MA	125C	300mW			110MHz	1MA	FRH	SGT	BF316	
BF317	AS	T0106	L17	30V	20V	5V	30MA	125C	300mW			145MHz	1MA	FRH	SGT	BF317	
BF318	AS	T0106	L17	30V	20V	5V	30MA	125C	300mW			190MHz	1MA	FRH	SGT	BF318	
BF319	AS	T0106	L17	30V	20V	5V	30MA	125C	300mW			250MHz	1MA	FRH	SGT	BF319	
BF320	NS	T039	L04	30V	25V	3V	100MA	175C	400mW	150M	12P	30MHz	10MA	RLC	T1A	BF320	2N2219A
BF321	NS	T039	L04	30V	25V	3V	100MA	175C	400mW	150M	12P	30MHz	10MA	RLC	T1A	BF321	2N2219A
BF322	NS	X10	L20	30V	30V	4V	25MA	150C	250mW	350M	OR1	25/140	1MA	FVG	T1A	BF322	
BF323	NS	X10	L20	30V	30V	4V	25MA	150C	250mW	350MOR58	25MHz	25MHz	1MA	FVG	T1A	BF323	
BF324	AS	X09	L11	40V	10V	4V	50MA	125C	250mW	365MOR12	35MHz	35MHz	1MA	T1G	ATT	BF324	
BF325	AS	X09	L11	40V	25V	4V	25MA	125C	250mW	500MOR46	30MHz	30MHz	1MA	T1A	ATT	BF325	
BF326	NS	X09	L11	10V	20V	5V	30MA	125C	250mW	300M	1M7	65/120	1MA	FRH	ATT	BF326	
BF327	NS	X09	L11	10V	20V	5V	30MA	125C	250mW	300M	1M7	105MHz	1MA	FRH	ATT	BF327	
BF328	NS	X09	L11	10V	20V	5V	30MA	125C	250mW	200M	1M7	16/120	1MA	FRH	ATT	BF328	
BF329	NS	X09	L11	10V	20V	5V	30MA	125C	250mW	200M	1M7	65/120	1MA	FRH	ATT	BF329	
BF330	NS	X09	L11	30V	20V	5V	30MA	125C	250mW	200M	1M7	16/120	1MA	FRH	ATT	BF330	
BF331	NS	X09	L11	30V	20V	5V	30MA	125C	250mW	200M	1M7	16/120	1MA	FRH	ATT	BF331	
BF332	NS	X09	L11	30V	20V	5V	30MA	125C	250mW	200M	1M7	16/120	1MA	FRH	ATT	BF332	
BF333	NS	X09	L11	30V	20V	5V	30MA	125C	250mW	200M	1M7	16/120	1MA	FRH	ATT	BF333	
BF334	NS	X09	L11	30V	20V	5V	30MA	125C	250mW	200M	1M7	16/120	1MA	FRH	ATT	BF334	
BF335	NS	X09	L11	30V	20V	5V	30MA	125C	250mW	200M	1M7	16/120	1MA	FRH	ATT	BF335	
BF336	NS	X09	L11	30V	20V	5V	30MA	125C	250mW	200M	1M7	16/120	1MA	FRH	ATT	BF336	
BF337	NS	T039	L04	145V	180V	5V	25MA	200C	800mW	80P	6P	20MHz	10MA	TVH	MUR	BF337	2N4927
BF338	AS	T039	L04	100V	225V	5V	100MA	200C	800mW	80P	6P	20MHz	10MA	TVH	MUR	BF338	2N4927
BF339	NS	T039	L04	250V	200V	5V	100MA	200C	800mW	80P	6P	20MHz	10MA	TVH	MUR	BF339	2N4927
BF340	NS	X10	L20	30V	30V	4V	25MA	150C	250mW	250MOR75	30MHz	30MHz	1MA	FRH	T10	BF340	
BF341	AS	T018	L01	30V	20V	4V	50MA	175C	150mW	250M	1M7	40/120	1MA	FRH	ATT	BF341	
BF342	NS	T018	L01	30V	20V	4V	50MA	175C	150mW	250M	1M7	40/115	1MA	FRH	ATT	BF342	
BF343	FE																
BF344-48	FE																
BF345	FE																
BF346	FE																
BF347	FE																
BF348	FE																
BF349	FE																
BF350	FE																
BF351	FE																
BF352	FE																
BF353	FE																
BF354	FE																
BF355	FE																
BF356	FE																
BF357	FE																
BF358	FE																
BF359	FE																
BF360	FE																
BF361	FE																
BF362	FE																
BF363	FE																
BF364	FE																
BF365	FE																
BF366	FE																
BF367	FE																
BF368	FE																
BF369	FE																
BF370	FE																
BF371	FE																
BF372	FE																
BF373	FE																
BF374	FE																
BF375	FE																
BF376	FE																
BF377	FE																
BF378	FE																
BF379	FE																
BF380	FE																
BF381	FE																
BF382	FE																
BF383	FE																
BF384	FE																
BF385	FE																
BF386	FE																
BF387	FE																
BF388	FE																
BF389	FE																
BF390	FE																
BF391	FE																
BF392	FE																
BF393	FE																
BF394	FE																

TRANSISTOR NUMBER	PM DA LT	PACK- AGE	LEAD INFO	VCE MAX	VBE MAX	VES MAX	I C MAX	T J MAX	P TOT	F T MIN	C OS MAX	H FE	H FE BIAS	USE	MFR	EURO EQVT	USA EQVT
2F183	NS	TOT2	LC6	25V	20V	3V	15MA	175C	150mW	400PCR66	10MN	3PA	TUD	PUP	BF183		
2F184	NS	TOT2	L91	30V	20V	5V	30PA	175C	145mW	150M 1R3	75/750	1PA	FRH	PUR	BF184		
2F185	NS	TOT2	L31	30V	20V	5V	30PA	175C	145mW	110M 1R3	14/140	1PA	FRH	MUR	BF185		
2F186	NS	TOT2	L64	165V		5V	50MA	200C	750mW	60M 4P	20MN	40MA	TVM	URS	BF186		
2F187	NS	TOT2	LC1	40V			25MA	175C	140mW	250P	40MN	10MA	FVG	ORS	BF200		
2F188	NS	TOT2	LC6	50V	50V	5V	50PA	175C	200mW	300M	25MN	10MA	FVG	ORS	BF200		
2F189	NS	TOT2	LC6	50V	30V	5V	25MA	175C	140mW	150M	65MN	1PA	FVG	ORS	BF200		
2F194	NS	X09	L11	30V	20V	5V	30PA	125C	250mW	110P 1R4	67/220	1PA	FRH	MUR	BF184		
2F195	NS	X09	L11	30V	20V	5V	30PA	125C	250mW	100P 1R5	16/125	1PA	FRH	MUR	BF185		
2F196	NS	X09	L11	40V	30V	4V	25MA	125C	250mW	200P 0R4	27MN	4MA	TIG	PUR	BF167		
2F197	NS	X09	L11	40V	20V	4V	25MA	125C	250mW	275M 0H6	34MN	7MA	TIA	MUR	BF173		
2F198	NS	X10	L15	40V	30V	4V	25MA	125C	250mW	207M 0H4	27MN	4MA	TIG	TRX	BF167		
2F199	NS	X10	L19	40V	20V	4V	25MA	125C	250mW	275M 0H6	34MN	7MA	TIA	TRX	BF173		
2F200	NS	TOT2	LC6	10V	20V	3V	20PA	175C	150mW	325PCR56	15MN	2MA	FVG	MUR	BF200		
2F206	NS	TOT2	LC6	30V	20V	3V	20PA	175C	200mW	250M 0R5	20MN	2MA	FVG	ORS	BF200		
2F207	NS	TOT2	LC6	40V	30V	4V	25PA	175C	150mW	200M 0P3	40MN	4PA	FVG	ORS	BF200		
2F208	NS	TOT2	LC6	40V	25V	4V	25MA	175C	250mW	300MOR44	50MN	7MA	FVG	ORS	BF200		
2F209	NS	TOT2	LC6	30V	20V	3V	20PA	175C	200mW	250P 0R6	15MN	2MA	FVG	CPS	BF200		
2F212	NS	TOT2	LC6	30V	20V	3V	20PA	175C	200mW	350P 0H5	27MN	2MA	FVG	ORS	BF200		
2F213	NS	TOT2	LC6	20V	15V	3V	50PA	175C	200mW	300M 0H6	15MN	2MA	FVG	ORS	BF160		
2F214	NS	TOT2	L51	30V	30V	4V	30PA	175C	160mW	150P 0P7	75MN	1PA	FRH	ORS	BF184		
2F215	NS	TOT2	L51	30V	30V	4V	30PA	175C	160mW	150P 0P7	85MN	1PA	FRH	ORS	BF185		
2F222	NS	TOT2	L06	50V	50V	4V	20MA	175C	175mW	200P	20MN	2MA	FVG	SGT	BF200		
2F223	NS	X09	L11	32V	25V	4V	30PA	140C	350mW	575M 0H7	40MN	15PA	TIA	TRX	BF173		
2F224	NS	X10	L19	45V	30V	4V	30PA	150C	360mW	300MOR46	50MN	7MA	TIA	TIR	BF173		
2F224J	NS	TOT2	L53	45V	30V	4V	50PA	150C	360mW	300MOR46	50MN	7MA	TIA	TIR	BF173		
2F224JF	NS	TOT2	L58	45V	30V	4V	50PA	150C	360mW	300MOR46	50MN	7MA	TIA	TIR	BF173		
2F225	NS	X10	L15	50V	40V	4V	50PA	150C	360mW	400MOR44	50MN	4MA	TIG	TIR	BF167		
2F225J	NS	TOT2	L53	50V	40V	4V	50PA	150C	360mW	400MOR44	50MN	4MA	TIG	TIR	BF167		
2F225JF	NS	TOT2	L58	50V	40V	4V	50PA	150C	360mW	400MOR44	50MN	4MA	TIG	TIR	BF167		
2F226	NS	TOT2	L51	30V	30V	4V	50PA	175C	165mW	150P 1R4	14/165	1PA	FRH	SES	BF185		
2F227	NS	X25	L56	40V	25V	4V	25MA	125C	50mW	300MOR46	50MN	3MA	TIA	TRX	BF173		
2F228	NS	X25	L55	120V	80V	7V	30PA	175C	50mW	50P	30MN	2MA	ALP	TRX	BF184		
2F229	NS	X25	L58	30V	20V	5V	30MA	125C	50mW	150M 1A7	67/220	1PA	FRH	TRX	BF184		
2F230	NS	X25	L56	30V	20V	5V	30MA	125C	50mW	100M 1R7	16/125	1PA	FRH	TRX	BF185		
2F232	NS	TOT2	L51	25V	25V	4V	10PA	175C	270mW	300MOR46	50MN	7MA	TIA	SIG	BF173		
2F233	NS	TOT2	L18	30V	30V	4V	30PA	125C	300mW	150M 1R0	40/150	1PA	FRH	SES	BF184		
2F233/2	NS	TOT2	L18	30V	30V	4V	30PA	125C	300mW	150M 1R0	40/170	1PA	FRH	SES	BF184		
2F233/3	NS	TOT2	L18	30V	30V	4V	30MA	125C	300mW	150M 1R0	60/150	1PA	FRH	SES	BF184		
2F233/4	NS	TOT2	L18	30V	30V	4V	30MA	125C	300mW	150M 1R0	40/150	1PA	FRH	SES	BF184		
2F233/5	NS	TOT2	L18	30V	30V	4V	30MA	125C	300mW	150M 1R0	140MN	1PA	FRH	SES	BF184		
2F233/6	NS	TOT2	L18	30V	30V	4V	30MA	125C	300mW	150M 1R0	200MN	1PA	FRH	SES	BF184		
2F234	NS	TOT2	L18	30V	30V	4V	30MA	125C	300mW	150M 1R0	90/130	1PA	FRH	SES	BF184		
2F235	NS	TOT2	L18	30V	30V	4V	30MA	125C	300mW	150M 1R0	40/165	1PA	FRH	SES	BF185		
2F236	NS	TOT2	L18	30V	30V	4V	30MA	125C	300mW	150P 1R0	14/165	1PA	FRH	SES	BF185		
2F237	NS	X10	L19	45V	30V	4V	30PA	150C	360mW	0H6	10MA	1PA	FRH	TIR	BF184		
2F238	NS	X10	L15	45V	30V	4V	30PA	150C	360mW	0H6	60MN	1PA	FRH	TIR	BF184		
2F240	NS	X10	L19	40V	40V	4V	25MA	150C	300mW	215PCR14	67/220	1PA	TIG	TRX	BF167		
2F241	NS	X10	L19	40V	40V	4V	25MA	150C	300mW	200PCR14	16/125	1PA	FRH	TRX	BF167		
2F243	NS	X10	L15	35V	32V	5V	50PA	150C	200mW	60M	30MN	1PA	ALG	OPV			
2F244	FE												FE1	TIR			
2F245	FE												FE1	OPV			
2F246	FE												FE1	TIR			
2F247	FE												FE1	OPV			
2F248	NS	TOT2	LC1	30V	25V	3V	60CPA	175C	400mW	180P 9P	10/100	10MA	RLC	TRX	BF184		
2F249	NS	TOT2	LC1	30V	25V	3V	60CPA	175C	400mW	180P 9P	30/100	10MA	RLC	TRX	BF184		
2F250	NS	TOT2	LC1	15V	15V	3V	60CPA	175C	400mW	20P 10P	75MN	10MA	RLC	TRX	BF184		
2F251	NS	TOT2	L51	30V	30V	4V	25MA	175C	150mW	300M 0R7	30MN	4MA	TIG	SGT	BF167		
2F252	NS	TOT2	L51	40V	30V	4V	25MA	175C	150mW	150MOR74	30MN	2MA	FRH	MUR	BF185		
2F254	NS	X10	L19	30V	20V	5V	30PA	150C	300mW	130M 1R7	67/220	1PA	FRH	MUR	BF184		
2F255	NS	X10	L15	30V	20V	5V	30PA	150C	300mW	100P 1R7	16/125	1PA	FRH	MUR	BF185		
2F256	FE												FE1	PUP			
2F257	NS	TOT2	LC4	160V	160V	5V	100PA	175C	500mW	55M 7P	25MA	10MA	FVG	SGT	BF257		
2F258	NS	TOT2	LC4	250V	250V	5V	100PA	175C	500mW	55M 7P	25MA	30MA	FVG	SGT	BF258		
2F259	NS	TOT2	LC4	300V	300V	5V	100PA	175C	500mW	95P 7P	25MA	30MA	FVG	SGT	BF259		
2F260	NS	TOT2	L51	45V	30V	4V	50PA	175C	150mW	400MOR32	35MN	1PA	FVG	SGT	BF200		
2F261	NS	TOT2	L51	40V	30V	4V	50PA	175C	150mW	165MOR32	35MN	1PA	TIG	ATL	BF167		
2F266	NS	TOT2	LC1	30V	30V	4V	25MA	175C	150mW	600P	25MN	4MA	TIG	SGT	BF167		
2F270	NS	TOT2	LC6	40V	40V	4V	20PA	175C	150mW	300M 0R7	30MN	2MA	TIG	SGT	BF167		
2F271	NS	TOT2	LC6	30V	30V	4V	50MA	200C	250mW	450P	50MN	10MA	TIA	SGT	BF173		
2F273	NS	TOT2	L18	25V	25V	4V	50PA	125C	200mW	400M 0R6	35MN	1PA	FVG	SGT	BF200		
2F273C	NS	TOT2	L18	25V	25V	4V	50MA	125C	200mW	400M 0R6	70/120	1PA	FVG	SGT	BF200		
2F273C	NS	TOT2	L18	25V	25V	4V	50MA	125C	200mW	400P 0R6	55/135	1PA	FVG	SGT	BF200		
2F274	NS	TOT2	L18	25V	25V	4V	50MA	125C	200mW	400P 0R6	70MN	1PA	TIA	SGT	BF173		
2F274R	NS	TOT2	L18	25V	25V	4V	50MA	125C	200mW	400P 0R6	100MN	1PA	FRH	SGT	BF173		
2F274C	NS	TOT2	L18	25V	25V	4V	50PA	125C	200mW	400M 0R6	70/120	1PA	TIA	SGT	BF173		
2F277	NS	TOT2	LC6	40V	40V	4V	20MA	200C	250mW	400MOR42	40MN	2MA	FVG	SGT	BF200		
2F280	NS	TOT2	LC6	40V	40V	4V	20MA	200C	250mW	250MOR42	65MN	1PA	FVG	SGT	BF200		
2F290	NS	TOT2	LC6	40V	40V	4V	20MA	200C	250mW	700MOR42	50MN	3MA	TUD	SGT	BF163		
2F291	NS	TOT2	LC1	50V	40V	5V	100MA	200C	360mW	260M 3P5	60/100	10MA	VLA	SGT	BF184		

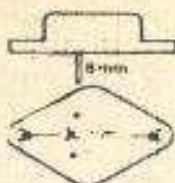
TO*



TO1H



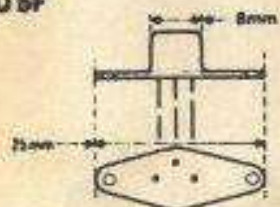
TO3



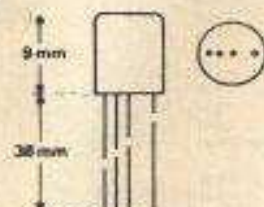
L69



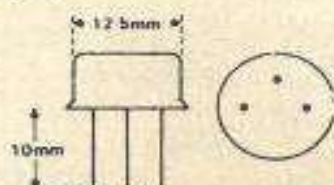
TO5F



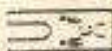
TO7



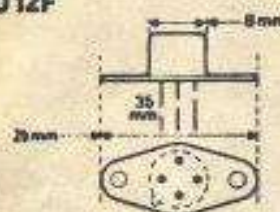
TO8



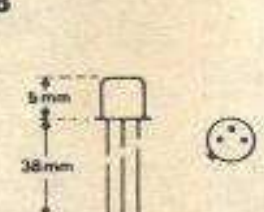
L68



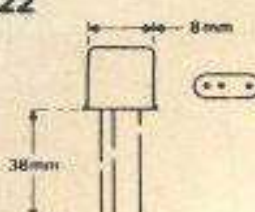
TO12F



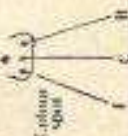
TO18



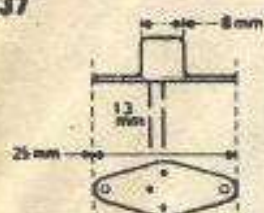
TO22



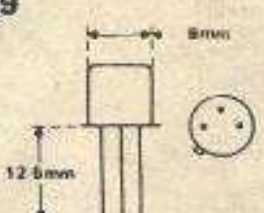
L67



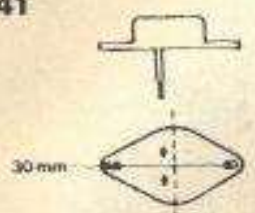
TO37



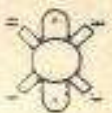
TO39



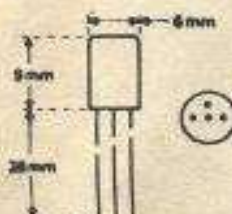
TO41



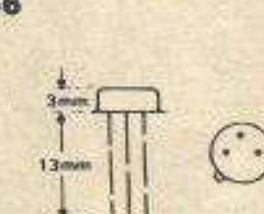
L65



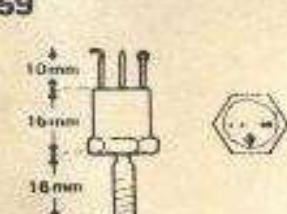
TO44



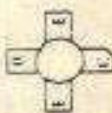
TO46



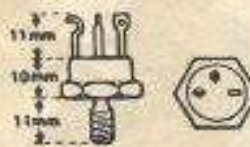
TO59



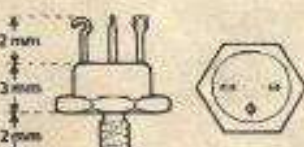
L64



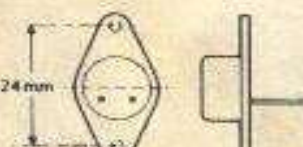
TO61



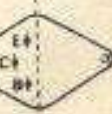
TO63



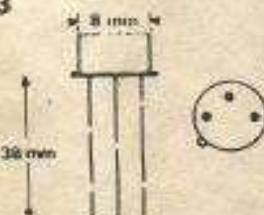
TO66



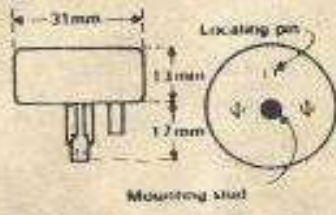
L68



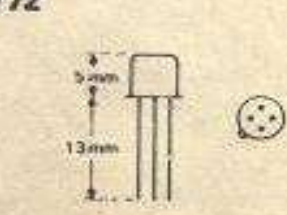
TO43



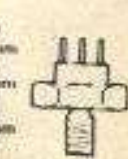
TO36

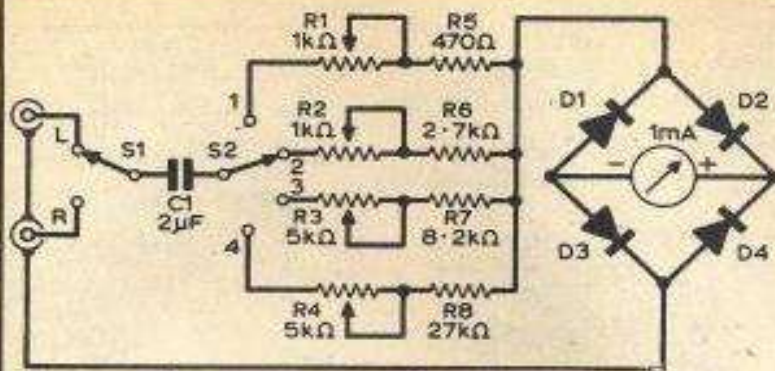


TO72

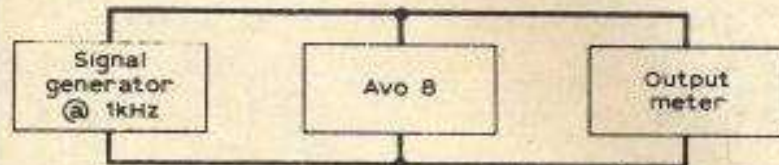


TO60





شکل ۱- مدار عملی یک دسی بل متر



شکل ۲- مدار لازم جهت درجه بندی صفحه میتر

Series Resistor	Scale	Range
1kΩ—1kΩ wirewound slider resistor with 470Ω fixed resistor.	0-1V	1
3kΩ—1kΩ wirewound slider resistor with 2.7kΩ fixed resistor.	0-3V	2
10kΩ—5kΩ wirewound slider resistor with 8.2kΩ fixed resistor.	0-10V	3
30kΩ—5kΩ wirewound slider resistor with 27kΩ fixed resistor.	0-30V	4

باشد قدرت متناسب با ولتاژ یا شدت جریان خواهد بود. بنابراین بهره قدرت بواحد دسی بل به این ترتیب بدست خواهد آمد:

و چون وات مساوی با $\frac{I^2 R}{2}$ است خواهیم داشت:

حال اگر مقاومتها باهم برابر باشد بهره دسی بل چنین خواهد بود:

و وقتی که مقاومتها باهم برابر نباشند بهره از رابطه زیر بدست خواهد آمد:

وقتی که برای محاسبه بهره شدت جریان را اندازه گیری کنیم بادر نظر گرفتن رابطه $P=I^2 R$ تساوی زیر را خواهیم داشت.

که وقتی مقاومتها باهم برابر باشند ($R1=R2$) رابطه ساده زیر را خواهیم داشت:

در مدارهای با جریان متناوب، امپدانسهای $Z1$ و $Z2$ ای که ولتاژ یا جریان از آن گرفته شده است هم باید وارد معادله بشوند. وقتی که امپدانسها مساوی نباشند بهره یا افت برحسب دسی بل از رابطه زیر قابل محاسبه است.

$10^{Cos\theta_1}$ و $10^{Cos\theta_2}$ فاکتورهای قدرت امپدانسها میباشد.

در مورد مشخصات دسی بل تقویت کننده های الکترونیکی (لامپی یا ترانزیستوری ویا IC) در نظر گرفتن موارد زیر لازم می باشد:

۱- امپدانسهای ورودی و خروجی

۲- ولتاژ ورودی و ولتاژ یا توان خروجی

۳- مرجعی برای پایه دسی بل

بنابراین تعریف حداقل شدت صدائی که انسان می تواند بشنود (آستانه شنوائی که برابر با $10^{-12} W/m^2$ است) مرجع (پایه) دسی بل در نظر گرفته می شود.

مثال: یک تقویت کننده ترانزیستوری با امپدانس ورودی ۱۰۰۰Ω ویا 5mV ولتاژ ورودی 3W

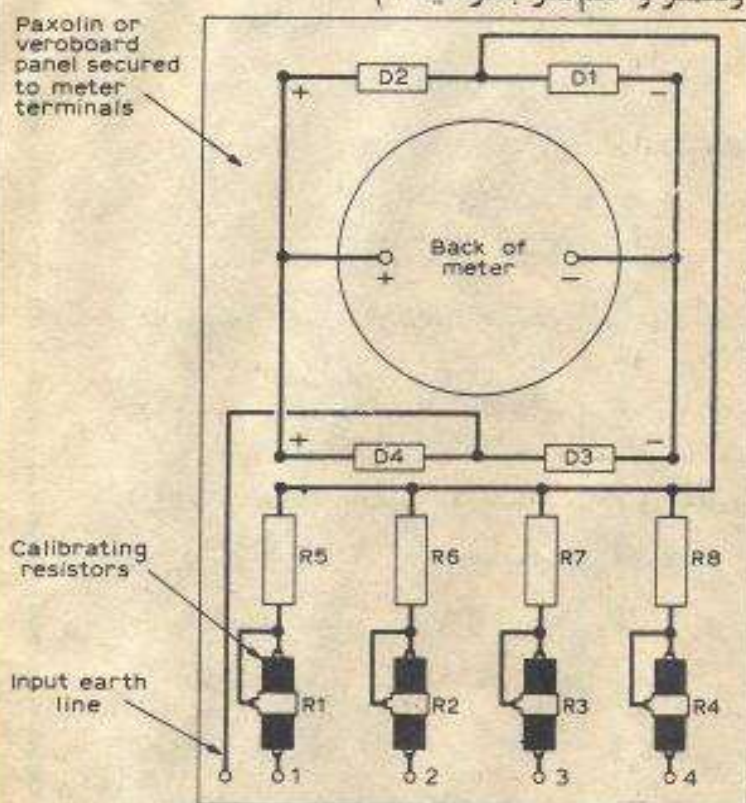
خروجی با امپدانس ۳۰Ω می دهد، بهره رابه دسی بل محاسبه کنید.

بایک میلی آمپر $0-1mA$ می توان یک دسی بل مترویک ولت متر AC تهیه کرد. میلی آمپر متر در مداری متشکل از ۴ دیود که بصورت پل بسته شده اند و میتر (اندازه گیر) را قادر می سازند که ولتاژ AC را در چهار مرحله $0-1V, 0-3V, 0-10V, 0-30V$ اندازه بگیرد و بین مرحله ها $10dB$ تفاوت وجود دارد.

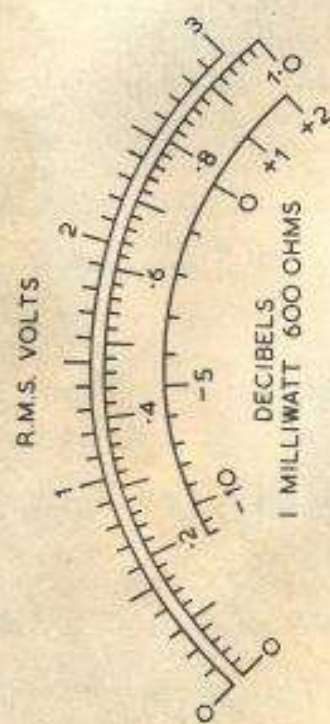
در این طرح کلیدی برای چک کردن خروجی هر کانال دریک دستگاه استریو در نظر گرفته شده است (S1) این دستگاه عملاً یک ولت متر AC است که باید بایک بار خارجی، مثل بلندگو یا مقاومتی بجای بلندگو، به صورت مداری بسته شود. روی صفحه مدرج دستگاه درجه بندی برای دسی بل در نظر گرفته شده با صفر $1mV$ در 600^e (به این معنی که حدود $0.775V$ نشان دهنده صفر دسی بل میباشد.) که شخص را قادر می سازد بهره یا افت را در فرکانس های متفاوت اندازه بگیرد (توضیح اینکه برای خواندن دسی بل در مرحله اول درجه بندی صفحه نشان دهنده مقدار آن میباشد. در مرحله دوم مقدار خوانده شده با ۱۰ مرحله سوم با ۲۰ و مرحله چهارم با ۳۰ باید جمع شود تا مقدار اصلی بهره یا افت برحسب dB بدست بیاید.) میتر $0-1mA$ بدلیل آسانی تهیه و ارزانی قابل قبولش انتخاب شده است. بلوک دیاگرام (شکل ۲) شمای مداری را که برای درجه بندی صفحه میتر مورد نیاز است نشان میدهد.

روش درجه بندی کردن صفحه میتر:

- ۱- پس از مونتاژ دستگاه و چک کردن سیم بندی ها، دستگاه را در مدار بصورتی که نشان داده شده است (شکل ۲) قرار دهید.
- ۲- کلید انتخاب کننده را در حالت اول قرار داده و کلید کانال را روی چپ یا راست قرار دهید و سیگنال ژنراتور را روی $1KHZ$ میزان کرده و روشن کنید و ولتاژ خروجی آن را روی $1V$ تنظیم کنید (مقدار را روی AVO آمپر متر، ولت متر و اهم متر بخوانید.)



شکل ۳- جای عنصر روی فیبر



شکل ۴- درجه بندی شده ولتاژ کالیبراسیون

۳- مقدار پتانسیومتر R_1 را آنقدر بچرخانید تا انحراف عقربه کامل شود و آن نقطه را علامت بگذارید.

۴- ولتاژ سیگنال ژنراتور را با نسبت $0.1V$ کم کرده، علامت گذاری نمائید.

۵- کلید انتخاب کننده را در حالت دوم ($0-3V$) قرار داده همین کار (درجه بندی) را با تنظیم R_2 تکرار کنید. سپس حالت سوم ($0-10V$) و بعد چهارم را با تنظیم پتانسیومترهای R_3 و R_4 و استفاده از ضریب ۱۰ و درجه بندی های حالت اول و دوم، تنظیم را کامل کنید. شکل ۴ نشان دهنده درجه بندی کامل شده میباشد. آزمایش شکل اصلی و حقیقی را نشان میدهد. دقت کنید که صفر دسی بل متر مقابل $0.775V$ روی حالت اول قرار گیرد. برای خواندن توان دستگاه مورد آزمایش بر حسب وات، بایستی ولتاژ خروجی آن را روی ولت متر این دستگاه خواند و با توجه به امپدانس بلندگوی بکاررفته در هنگام آزمایش و رابطه $P = \frac{V^2}{R}$ توان را بدست آورد. جدول بعضی از نسبت های معمول دسی بل را نشان میدهد.

شماره آینده الکترونیک
اول تیرماه ۱۳۵۸

حاوی مطالب آموزنده و جالبی
می باشد:

۱- دنباله مقاله سیستم
نشستن روی ماه

۲- ادامه سیستم کنترل
از راه دور

۳- مدارات اینورتر

۴- تشریح ساختمان کریستالها

نوشته
A.J. Whittaker
March ۱۹۷۱
Practical Wireless

★ لیست عناصر

Resistors

R1	1kΩ	Wirewound preset (Radiospares 'Slider')
R2	1kΩ	" " " "
R3	5kΩ	" " " "
R4	5kΩ	" " " "
R5	470kΩ	1/2W 10% Morganite Type S†
R6	2.7kΩ	" " " "
R7	8.2kΩ	" " " "
R8	2.7kΩ	" " " "

Capacitors

C1 2μF 150V (Increase to 10μF for frequencies down to 20Hz. Non-polarised electrolytic)

Diodes

D1, 2, 3, 4 Type D914 (Newmarket) or similar.

Miscellaneous

Meter, 0-1mA, moving coil; water switch SP4W; Toggle switch SPDT; Input sockets: paxolin or Veroboard about 4 x 5in; Metal or wood case.

TABLE 1

Decibels Power (Watts)	Ratio	Decibels Voltage or Current
0	← 1 →	0
3	2	6
4.8	3	10
6.0	4	12
7.0	5	14
7.8	6	15.6
8.5	7	17
9.0	8	18
9.5	9	19
10	10	20
20	10 ²	40
30	10 ³	60
40	10 ⁴	80
50	10 ⁵	100
60	10 ⁶	120

۵- مشخصات ترانزیستورها و

آی سی ها

۶- معادلات ترانزیستورها و

آی سی ها

۷- فازاتوماتیک

۸- اصول پیچیدن انواع

سیم پیچ ها

۹- سیم های قوی لامپی

۱۰- طرح جدید دیگری از

فیسگر تاج

۱۱- ایجاد ۱۰۰۰ ولت برقی با

زنگار بار

۱۲- اعداد اصلاح شده

برای آی. سی. ۷۴۴۷

بازی نشستن روی ماه



ترجمه از: علی مهرپویان (مهندس الکترونیک)

قسمت اول

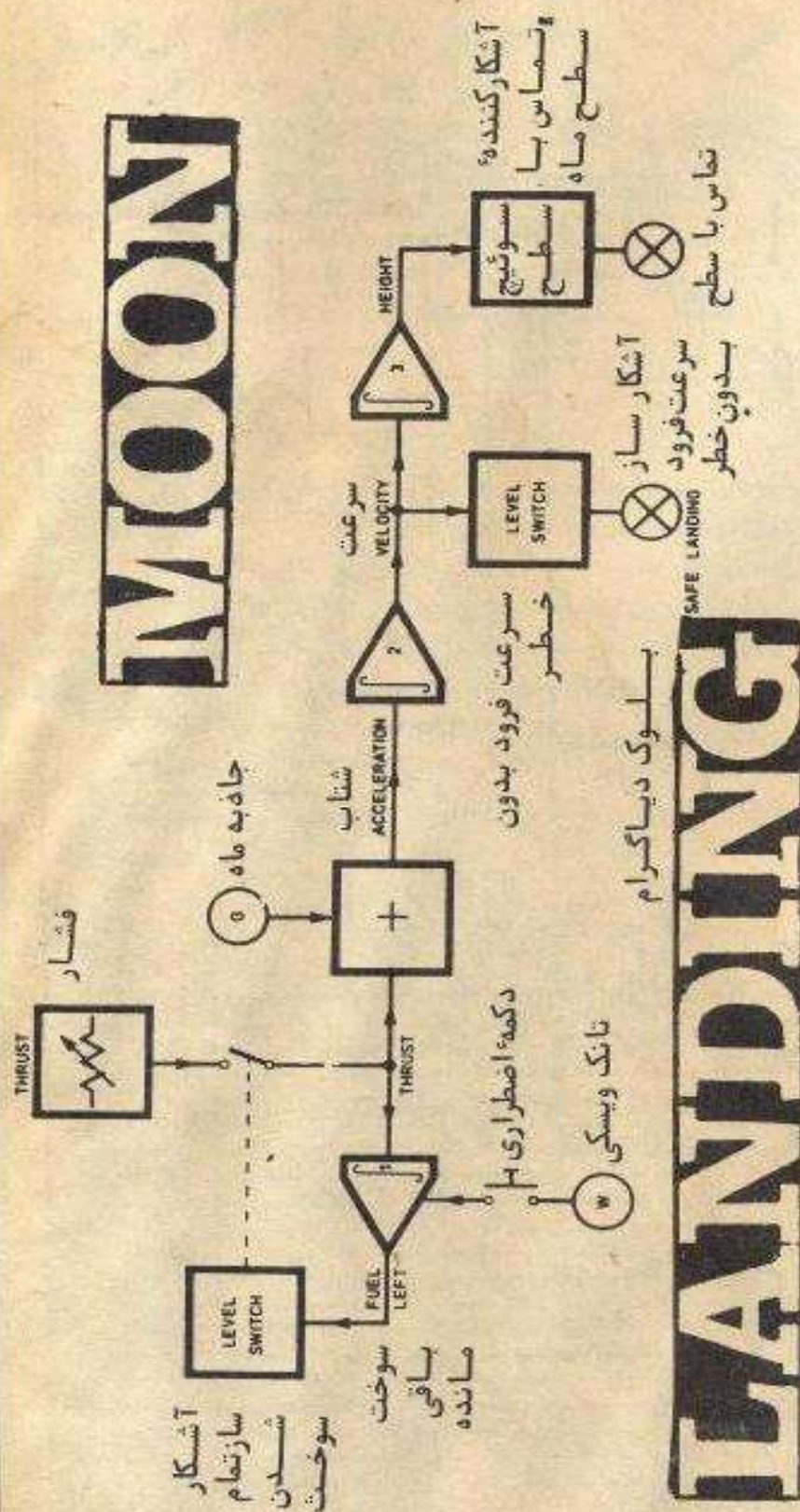
با کنترل این بازی شما میتوانید سفینه فضائی خودتان را در روی سطح کره ماه فرود بیاورید و مهارت و زمان گیری خودتان را با هدایت راکت با فرود بدون خطر قبل از اینکه سوخت تمام شود بیآزمائید.

فرود در سطح ماه اساساً "یک مدار آنالوگ کامپیوتر است که تقریباً دینامیک یک سفینه فضائی را که روی سطح کره ماه فرود می آید بر میانگیزد. مدارهای اضافی کامپیوتر را مونیتور مینماید مثلاً موتور راکت را موقعیکه سوخت تمام شود خالی مینماید، همچنین علامتی مشخص می کنند که سفینه فرود آمد و نشان میدهد که سرعت فرود بدون خطر بود یا نه.

بازی با فرود در سطح ماه به بجهها امکان میدهد که ایده فاصله سرعت و شتاب و رابطه بین آنها را حس نمایند، بنابراین را. بنابراین بهمان خوبی که یک سرگرمی است دارای ارزش تربیتی نیز هست.

فرود کنترل شده

شما اولین گروه اعزامی انگلیسی به کره ماه هستید. درست یک دقیقه قبل از نشستن در روی کره ماه کامپیوتر کنترل کننده پرواز فیوزی را میسوزاند و از آن پس شما باید خودتان فرود کنترل را در دست بگیرید. اهرمی برای کنترل قدرت موتور راکت وجود دارد و همچنین عقربه ای که با کمک سوئیچ سه وضعیتی سرعت، ارتفاع و سوخت باقیمانده را نشان دهد. دو لامپ روی آن تعبیه شده که یکی فرود کامل شمارا اطلاع میدهد و دیگری مشخص مینماید که فرود آمدن شما با سرعتی بدون خطر بوده یا خیر موقعیکه هردو چراغ روشن شود گویای اینست که فرود شما موفقیت آمیز و کامل بوده است. دکه اضطراری روی آن تعبیه شده است که در موقع تمام شدن سوخت قبل از فرود



محتوای مخزن ویسکی را به مخزن سوخت راکت هدایت می کند و ۱۵

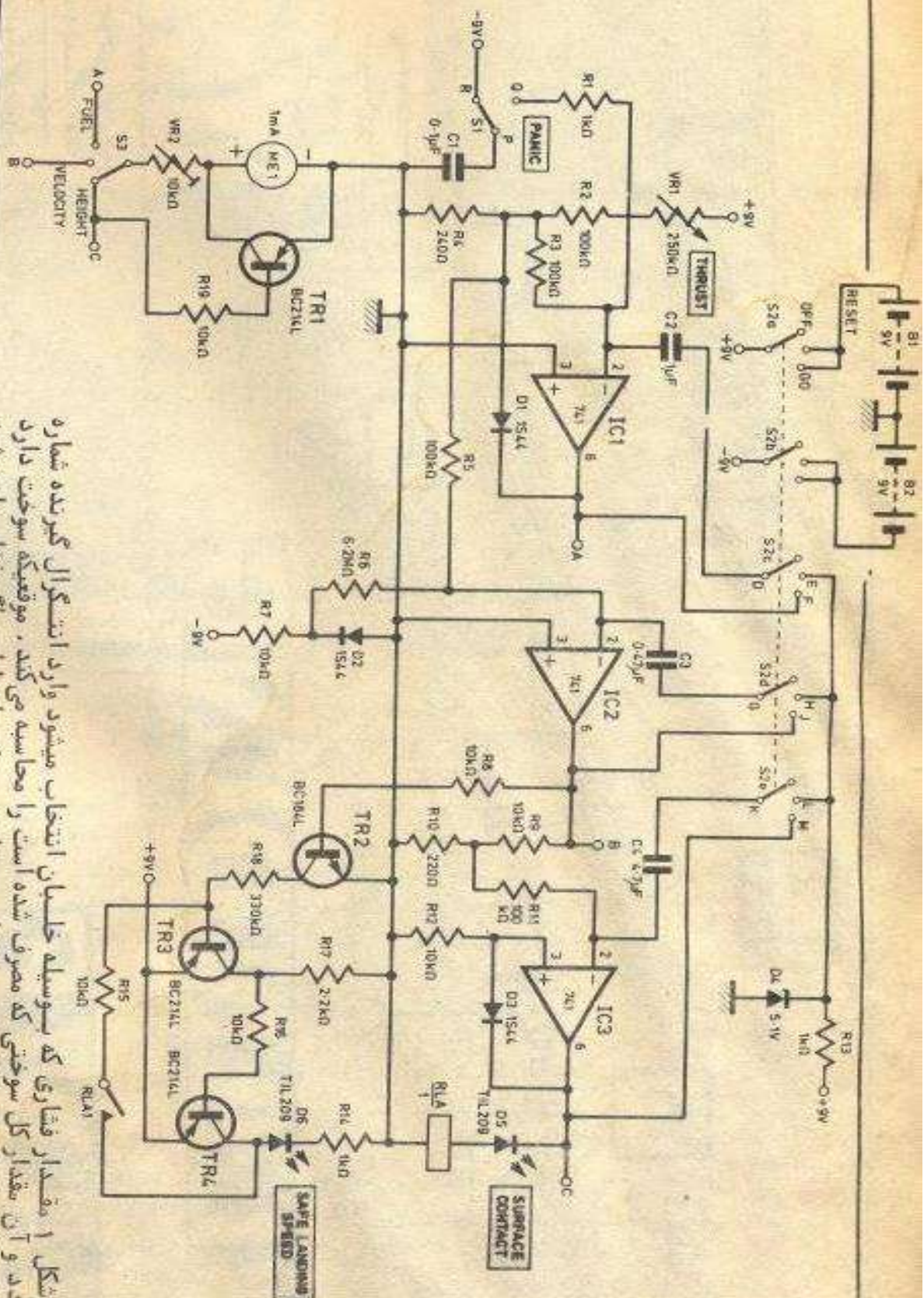
درصد سوخت اضافی تهیه می نماید.
بلاک دیاگرام

آنالوگ کامپیوتر در "فرود آمدن در سطح ماه" نمای ساده از سفینه های فضایی را که در سطح ماه فرود می آیند را نمایش می دهد. تغییر جرم راکت که بر اثر مصرف سوخت اتفاق می افتد و یا تغییر جاذبه ماه و غیره بحساب نیامده است.

بلاک دیاگرام این بازی در شکل ۱ نشان داده شده است. منظور این نیست که خیلی دقیق زمینه، تئوری محاسبه انحراف و آنالوگ کامپیوتر توضیح داده شود. آنها تئیه علاقمند هستند می توانند با مطالعه مطالبی که در مورد آنالوگ کامپیوتر موجود است اطلاعات بیشتری در این مورد بیابند.



(BC214=2N5087 BC184L=2N52210)



دستگاه مقایسه سیستم بازی نشستن روی ماهیلت کثرت مطالب و همچنین طولانی بودن جریانات این سیستم در شماره تیرماه چاپ می‌رسد.

در شکل ۱ مقدار فشاری که بسویله خلبان انتخاب میشود وارد انشگرال گیرنده شماره ۱ میگردد و آن مقدار کل سوختی که مصرف شده است را محاسبه می‌کند. موقعیکه سوخت دارد تمام میشود یک آشکار ساز سطح فشار را قطع می‌نماید و سوئیچ اضطراری اگر فشار داده شود مقداری سوخت وارد تانک میشود فشار از موتور راکت برای دادن شتاب کلی که روی سفینه اعمال میشود اضافه میشود. انشگرال ۲ سرعت حاصل را محاسبه می‌کند و یک سوئیچ سطح چراغ "سرعت فرود بدون خطر" را روشن میکند یعنی موقعیکه سرعت فرود سفینه فضائی از حد معینی پایین تر باشد، انشگرال ۳ از سرعت انشگرال میگیرد و ارتفاع سفینه فضائی را بدست می‌دهد. یک سوئیچ آشکار کننده سطح موقعیکه ارتفاع صفر باشد چراغ "تماس با سطح" را روشن می‌کند.

کلید با تأخیر زمانی

MAINS DELAY SWITCH

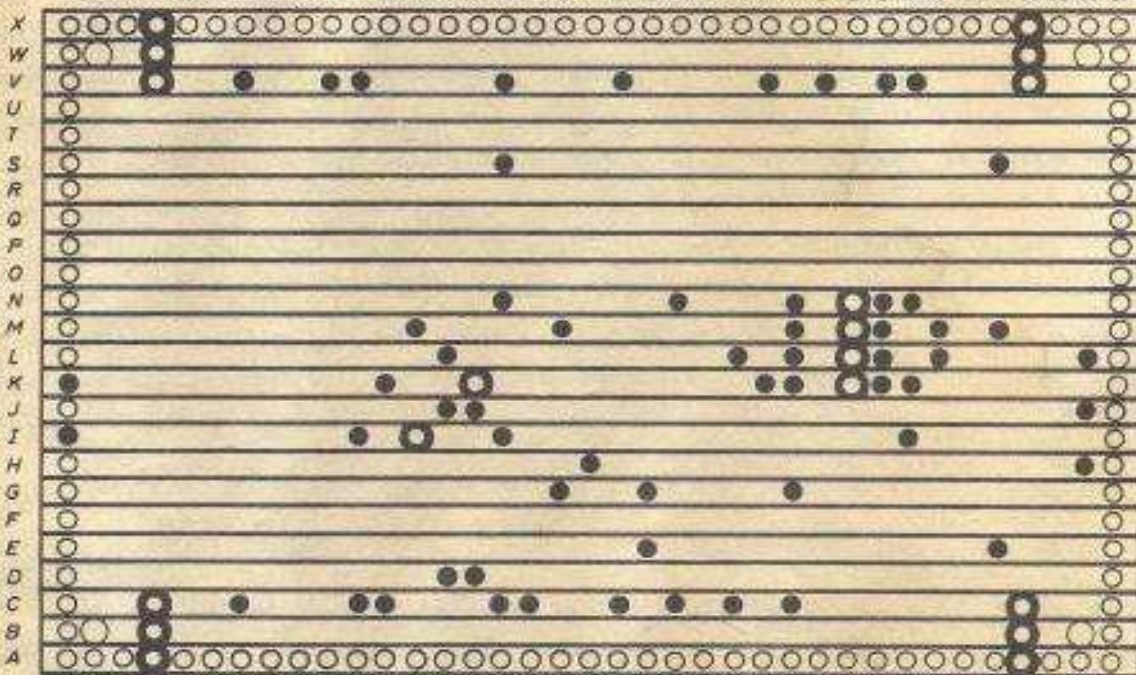


طرحی را که ملاحظه می فرمایید برای قطع و وصل دستگاههای مختلف در زمان تعیین شده است که قادر خواهد بود لوازم و دستگاههای مختلف را با حداکثر ۶۰ دقیقه تأخیر قطع یا وصل کند.

تئوری IC

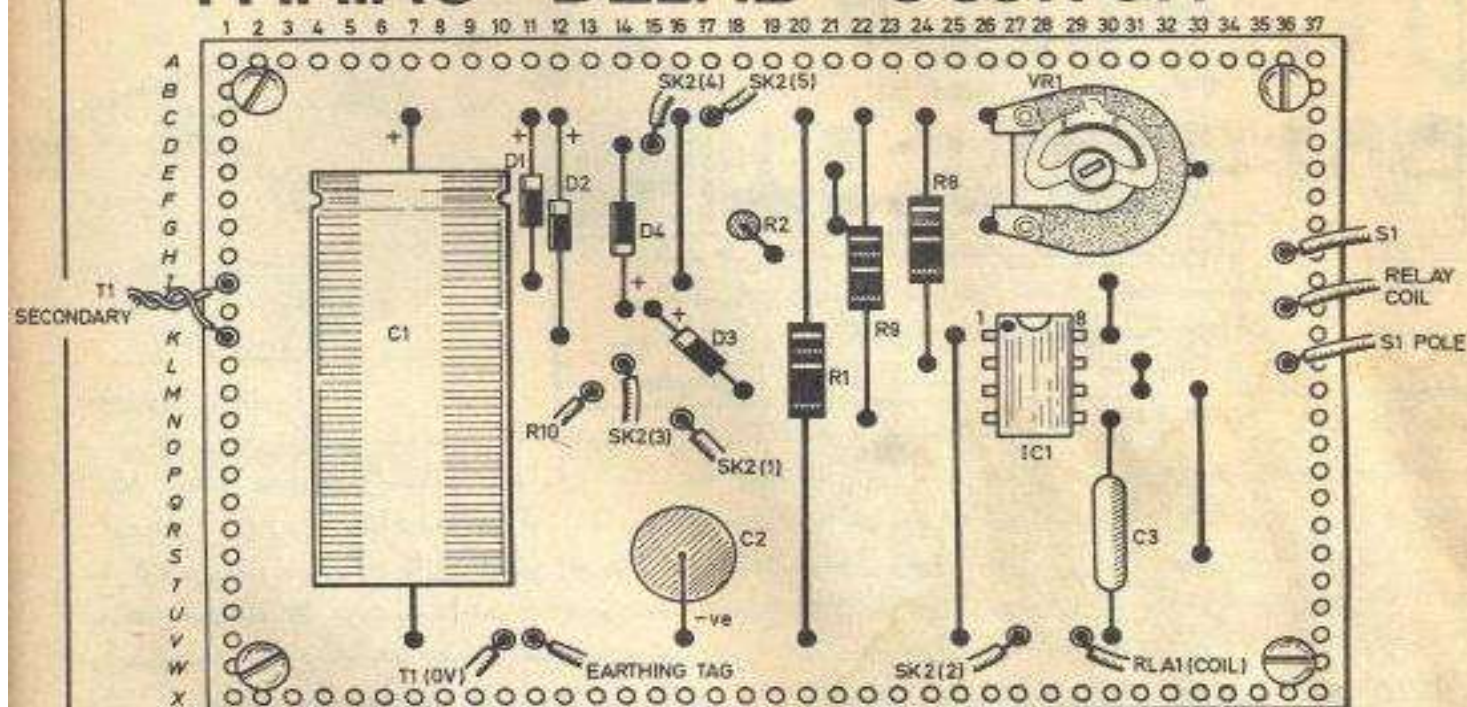
قلب دستگاه از یک عدد IC معروف 555 NE که کار مدار مونواستابل را انجام می دهد تشکیل شده است. مدار مونواستابل مداری است که فقط دارای یک حالت ثابت باشد در شکل (۱) عمل پایه های IC را مشاهده می کنید. مدار مونواستابل می تواند موقتا به حالت دیگر تأخیر بازگردد. در شکل (۱) این تأخیر (پریود) بوسیله فرمول زیر بدست می آید: $T = 1.01 R \times C$ در صورتی که R بر حسب اهم و C بر حسب فاراد و T تأخیر پریود در یک ثانیه است مدار T میتواند را بین چند هزارم ثانیه تا چندین ساعت باشد. ولی در حالت معمولی حداکثر تغییری که 555 IC دارا می باشد یک ساعت می باشد. سیگنال رها شده به پایه شماره ۲ دو داده می شود برای رها شدن آن می بایست پایه به پتانسیل کمتر از $\frac{1}{3}$ ولتاژ اصلی برسد. در این دستگاه وقتی سیگنال رها می شود که پایه شماره ۲ دو IC به زمین متصل می گردد. (صفر ولت) تا زمانی که IC به مدت خود رها شده اگر پیچ سیگنال به پایه ۲ وارد نشود هیچ حالتی در خروجی بوجود نمی آید مگر اینکه IC به تایم اوت (time out) برسد. تا زمانی که پریود زمانی T بالا است IC به حالت ثابت خود برمی گردد اگر مایل به تغییر زمان پریود باشیم با اتصال پایه شماره ۴ به شستی این کار عملی می شود. خروجی مونواستابل از پایه شماره ۳ ظاهر می شود. هنگامی که IC در حالت ثابت است

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37



از فیبرهای استاندارد مطابق شکل بالا
می توانید استفاده کنید. البته باید بر
طبق نقشه داده شده، بعضی از خطوط
مسئ را قطع کنید.

MAINS DELAY SWITCH



ولتاژ این پایه برابر با ولتاژ شاستی است. وقتی IC سیگنال رها می کند ولتاژ این پایه ناگهان به ولتاژ خط مثبت می رسد برای خروجی ما می توانیم از وسایلی مانند لامپ کوچک و یارله استفاده کنیم.

پایه شماره 5 IC می تواند در حالت معمولی به هیچ نقطه متصل نگردد. و با وسیله خازن $0.1 \mu F$ به شاستی یا خط منفی متصل گردد. و بالاخره پایه شماره 8 IC باید مستقیماً به خط مثبت وصل شود.

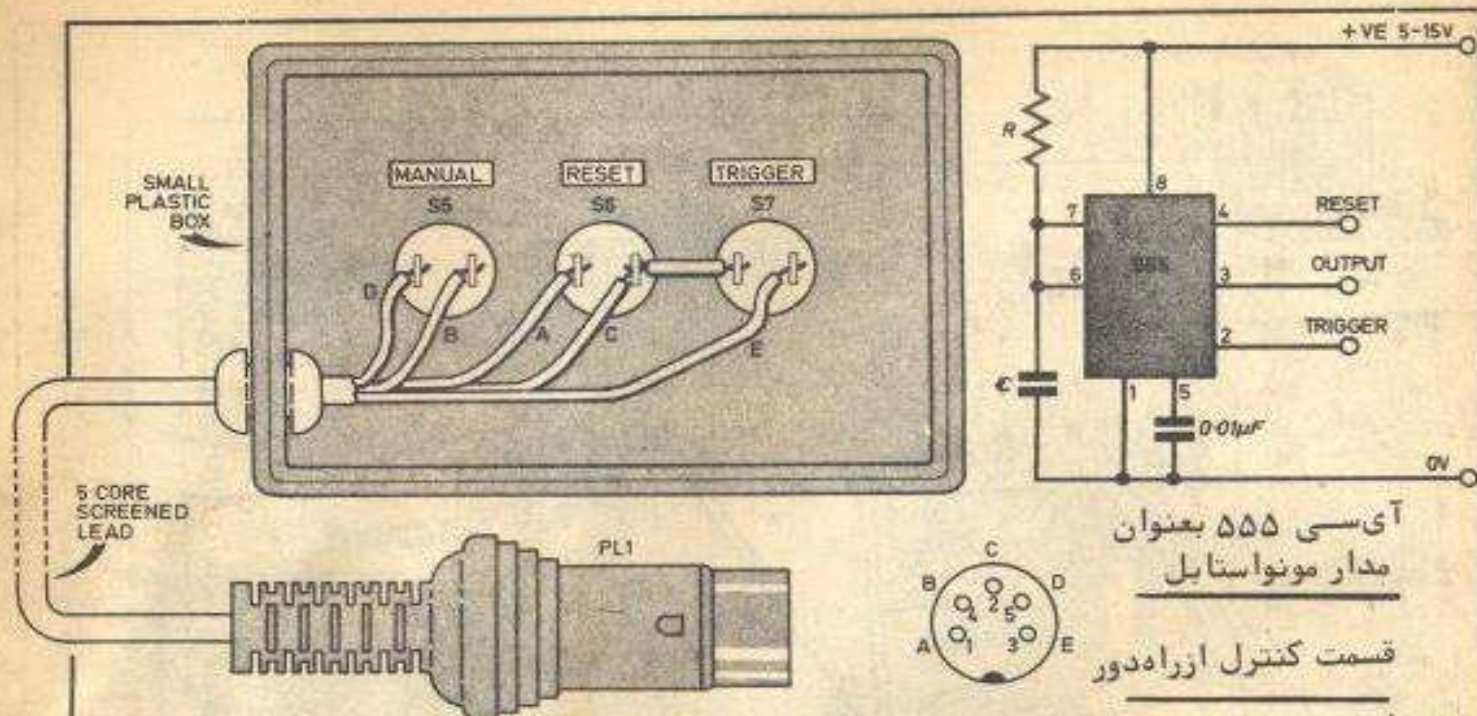
طرز کار دستگاه:

مدار کامل دستگاه در شکل (۲) نشان داده شده اگر ما این شکل را با شکل (۱) مقایسه کنیم می بینیم که R نمایانگر $R2$ و $VR1$ و $R7C.R3$ است و C نمایانگر $C2$ ، خازن مقداری ثابت دارد ولی سوئیچ $S1$ مقدارهای متفاوتی از R را تعیین می کند و باعث می شود که باعث تغییر پریودها و در نتیجه تغییر تاخیر زمانی می شود. مقاومت $VR1$ به این مقدار برای این اضافه شده تا یک پریود که قبلاً انجام شده بتواند زمانی انتخاب شود که سوئیچ تاخیر برای وظیفه مخصوص استفاده شود. مقدار R و C که در شکل (۲) نشان داده شده است تقریباً ۵ دقیقه تاخیر دارند و این نشان می دهد که حداکثر خروجی ۳۰ دقیقه است فرمول T که قبلاً داده شد تقریباً می تواند زمان تاخیر را نشان دهد در ساختن دستگاه، تولرانس قطعات باعث تقریبی شدن جواب این فرمول می شود. تبعیت زمان بر سوئیچ ($S2$) استوار است. سوئیچ ($S3$) زمان تاخیر را دوباره از نو آغاز می کند دو مقاومت $R8$ و $R9$ بایاس تریگر سوئیچ های تاخیر مجدد را از خط مثبت فراهم می کند.

خروجی IC به رله می رود. رله (RLA) ولتاژ اصلی را به سوکت خروجی خود یعنی ($RLA1$) و ($RLA2$) می دهد.

منبع تغذیه:

این دستگاه با ولتاژ ۹ ولت کار می کند و حداکثر 180 mA جریان نیاز دارد (برای استفاده از رله). چون خود دستگاه حداقل 120 mA جریان برای هریورود لازم دارد که به



وسيله منبع اصلی تهیه می شود. چون برای این کار نمی توان از باتری ۹ ولتی استفاده کرد بنابراین برای این دستگاه یک منبع تغذیه در نظر گرفته می شود. سوکت اصلی

سوکت اصلی هم احتیاج به فراهم کردن دارد. (برای این دستگاه ۵ آمپر در نظر گرفته شده) که البته سوکت استاندارد بعدی BA آمپر است و برای استفاده از این سوکت باید جعبه بزرگتر به کار برد.

در حالت عادی اگر تغییر در اعمال بار به دستگاه زیاد شود در آن موقع باید در قسمت های اصلی از لوازم پرتحمل تر استفاده کرد و این شامل کابل برق ورودی و سیم کشی بعضی از قسمت های داخلی و سیم بلوک ترمینال و در آخر کار باید یک فیوز رادر سوکت خروجی قرار داد. فیوز (FSI) که در مدار تایمر و ترانسفورماتور را حفاظت می کند نمی بایست تعویض گردد. قسمت منبع تغذیه:

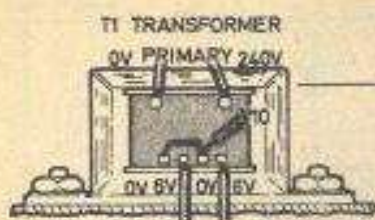
برای آن عده از علاقمندان که مایل به خرید ترانسفورماتور نمی باشند می توانند از باتری برای این دستگاه استفاده کنند. ابتدا لامپهای اندیکاتور باید با Led های استاندارد و مقاومت های سری عوض شود. سپس باید رله ای با مقاومت خیلی زیادتر بکار برد برای مثال یک رله با مقاومت 1640 اهم را دارا می باشد اگر از این رله استفاده کنیم جریانی که از Led ها می گذرد به 20 MA تقلیل می یابد. اگر از باتری استفاده می شود می تواند FSI T1 و D1 و D2 را حذف کرد. خازن C1 می بایست با خازنی با ظرفیت کمتر 100 µf عوض شود.

قسمت کنترل از راه دور

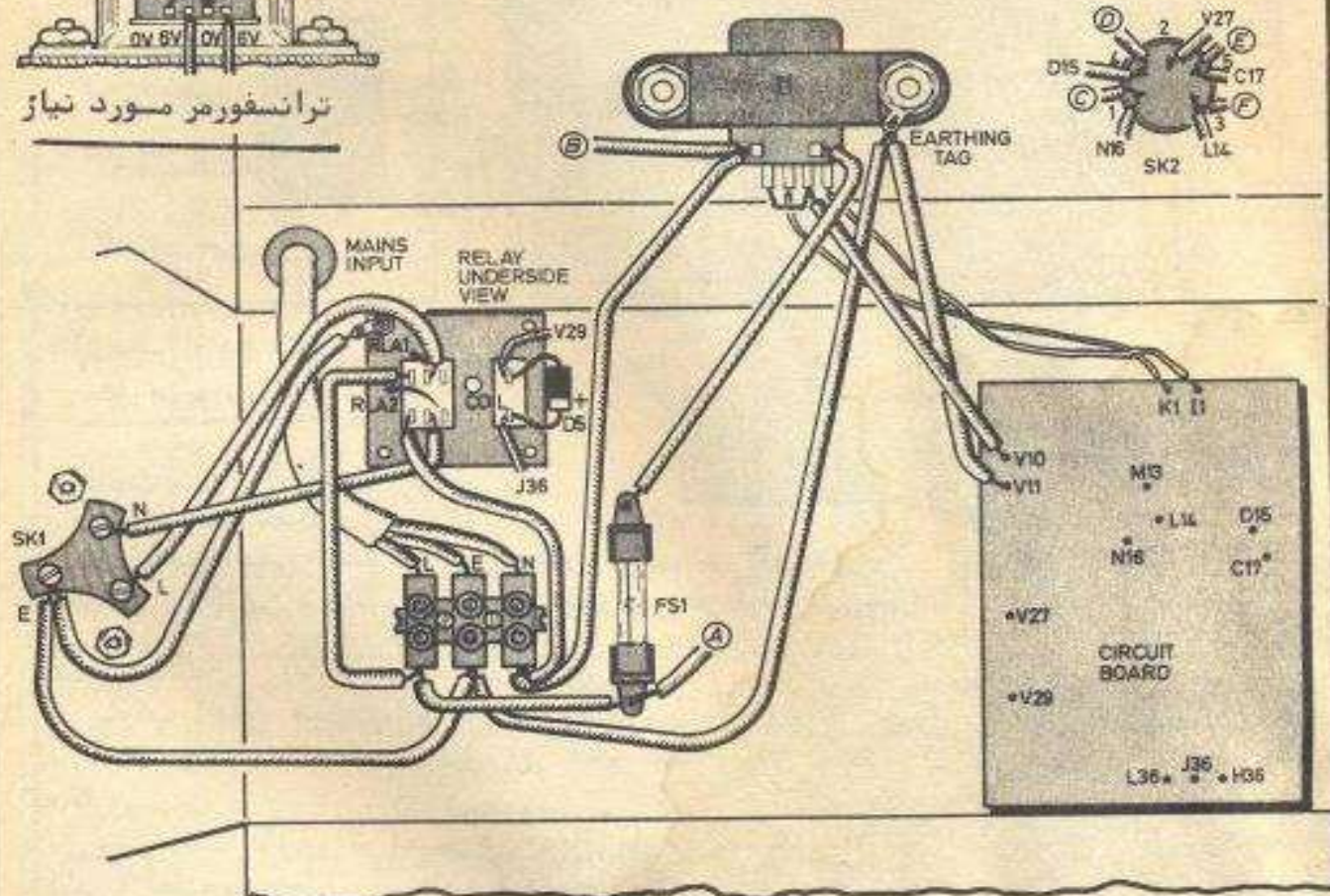
قسمت کنترل از راه دور را می توان برای قطع و وصل رله و همچنین کنترل تریگر برگرداندن زمان تاخیر به اول استفاده کرد. البته برای راه دور. برای این کار ۵ سیم در نظر گرفته شده که به پلاک (DIN) متصل می شود شکل (۵).

متر از سیم را می توانید ۶ متر انتخاب کنید در شکل (۵) طرز سیم کشی مدار کنترل از راه دور را ملاحظه می کنید.

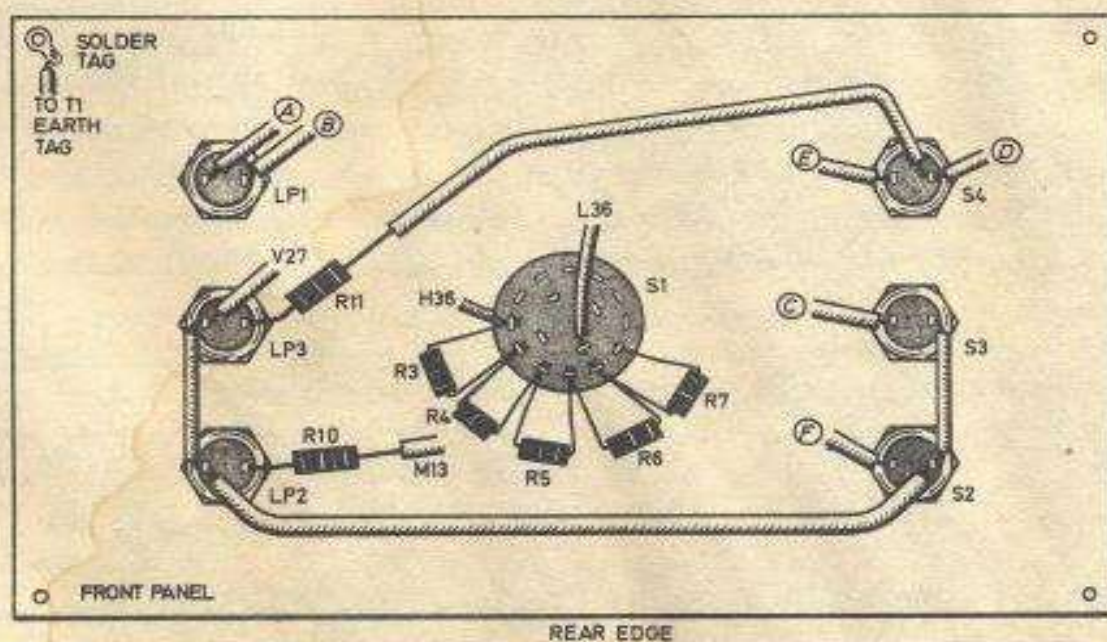
از این دستگاه می توانید به عنوان تاخیر نیز استفاده کنید. استفاده های دیگر از این دستگاه را به عهده خوانندگان می گذاریم.



ترانسفورمر مورد نیاز



نمایش سیم‌کشی‌های داخل سیستم



R1=2.2K

R3 To R7=680K

R2=2.2K

R8=2.2K

C1 1500 μ F 25V elect.

C2 330 μ F 16V elect.

C3 0.01 μ F polyester

لیست عناصر مدار

Semiconductors

IC1 NE555V timer i.c.

D1 to D5 1N4001 (5 off)

Miscellaneous

T1 mains/0-6V, 0-6V 500mA secondary

RLA 185 Ω 12V coil with two sets of normally open contacts rated at least mains 3A, (Doram 348-920) see text

LP1 240V mains neon

LP2, 3 6V 60mA LES bulb with holders (2 off)

FS1 2A fuse with chassis mounting holder

SK1 3 pin mains socket (size as required see text)

SK2 5-pin DIN socket

S1 2-pole 6-way rotary switch

S2, 3 single pole push to make release to break push switch (2 off)

S4 single pole push to make, release to break

Stripboard 0.1 inch matrix, 24 strips $\times$ 37 holes; "Miniconsole" type case or similar; mounting hardware for relay; one large round knob; i.c. socket; 6BA hardware and solder tags; connecting wire; solder.

لیست عناصر قسمت کنترل از راه دور

PL1 5 pin DIN plug to suit SK2

S5 single pole toggle switch

S6, 7 single pole push to make, release to break (2 off)

Five core screened cable; small plastic box, 65 $\times$ 40 $\times$ 25mm or similar

شماره (۱) مستقیماً به خط منفی (یا صفولت) خود IC با ولتاژهایی مابین ۵ تا ۱۵ ولت به خوبی کار می‌کند.

طرز ساختن Strin:

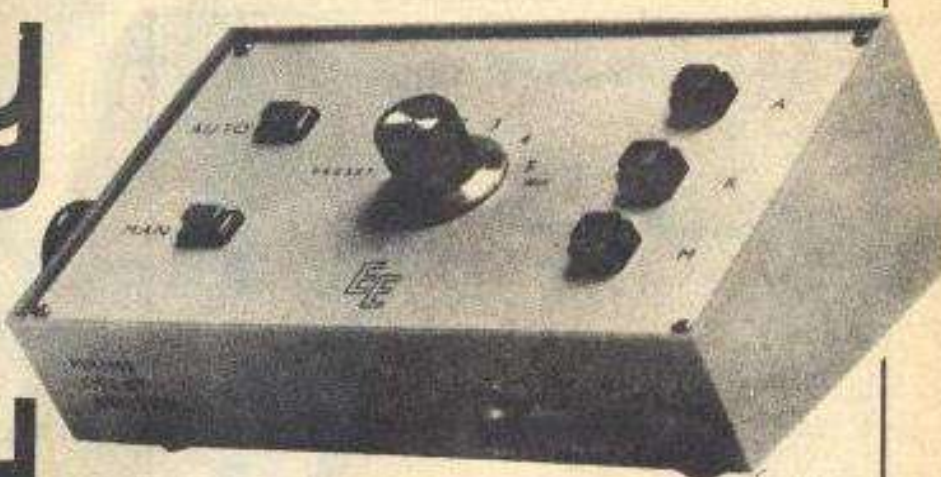
تمامی مدار بر روی (matrix strpboard) یک دهم اینچ به ابعاد ۲۴ خط در ۳۷ سوراخ نصب می‌گردد و طرز نصب قطعات روی فیبر و همچنین نمای پشت فیبر را در شکل (۳) می‌توانید مشاهده کنید. ابتدا با دریل کردن گوشه‌های فیبر برای بستن آنها به جعبه کار را آغاز کنید در هنگام دریل کردن مواظب باشید گوشه‌های فیبر نشکند. سپس فیبر را درون کف جعبه قرار دهید و محل سوراخهایی که کرده‌اید بر روی جعبه علامت بزنید و این باعث می‌شود که سوراخهای فیبر مطابقت داشته باشند. بعد از این کار نوبت به قطع بعضی از نوارهای فیبر می‌رسد که در شکل (۳) مشاهده می‌کنید.

لحیم کردن

استفاده سوکت برای IC این دستگاه جزو کارهای ضروری است پس ابتدا سوکت دستگاه را بر روی فیبر نصب کنید. توجه داشته باشید که خازنهای بزرگ در آخر بر روی فیبر نصب می‌گردد. دقت کنید که قطبهای خازنها اشتباه وصل نگردد. بعد از اتمام کارها تمام مدار را بازرسی کنید و در آخر کار، IC را بر روی سوکت خود نصب کنید. مقاومت‌های R3 و R7 که برای تغییر

دستگاه در یک جعبه به ابعاد $75 \times 130 \times 275$ mm قرار می‌گیرد اگر از جعبه فلزی استفاده می‌کنید، حتماً از سیم زمین استفاده کنید.

DELAY



SWITCH

پانل جلو:

بر روی پانل جلویی، کلید لامپ و چراغها قرار می‌گیرد. مطابق شکل (۶) می‌توانید با دریل سوراخ کنیده یک سوراخ در عقب جعبه برای سیم ورودی برق $ACV 220$ لازم است. سیم‌کشی داخل جعبه:

قبل از سیم‌کشی اصلی باید رله را وصل کرد و سپس آنرا داخل جعبه قرارداد. دیود $0.1A$ سوپر سور باید موازی یا رله قرار بگیرد. مطمئن شوید که دیود را در جهت درست نصب کرده‌اید (در صورت اتصال برعکس IC دستگاه شما خراب می‌شود). ترانسفورماتور دستگاه به وسیله سیمی که به زیر یکی از پیچ‌های آن می‌رود به زمین متصل می‌شود. فقط $0V$ (صفر ولت) نیز به همین ترتیب به زمین متصل می‌شود. (به وسیله همان گیره زیر پیچ).

پانل جلویی نیز به وسیله گذاشتن گیره مابین پیچ جعبه و پانل به زمین متصل می‌شوند. کلید سیم‌کشیهای میان فیبر و پانل مقابل بوسیله سیم سبک انجام می‌گیرد و بقیه سیم‌کشی بوسیله سیم‌های کلفت (حداقل ۶ آمپر برای ۲۵۰ ولت)

فیوز را در محل خود نصب کنید. قبل از امتحان دستگاه سیم‌کشی‌های دستگاه را بدقت بازرسی کنید.

آزمایش دستگاه:

پس از بازرسی کامل دستگاه بوسیله یک اهمتر (که روی درجه پائین قرار گرفته) اتصال میان پایه زمین و ترانسفورماتور و پایه سوکت زمین ورله و پانل جلویی را آزمایش کنید. دقت کنید که همه اینها باید بهم متصل باشند.

روشن کردن دستگاه:

بعد از تست کامل دستگاه آن را به برق متصل سازید به محض فشار دادن دکمه (Auto) چراغ روشن می‌شود و رله متصل می‌شود. با فشار دادن دکمه Reset تاخیر زمانی شروع می‌شود و ولوم $VR1$ می‌تواند مدت زمان دلخواه را برای شما معین کند. البته در صورتیکه کلید $S1$ در حالت Preset باشد سوئیچ (MANUAL) را فشار دهید لامپ روشن می‌شود اگر وسیله مورد نظر مانند رادیو هنوز مورد استفاده است آن دکمه را فشار دهید تا رله قطع و یا وصل شود. حال تمامی پانل روبرو را بروی جعبه متصل سازید.

ترجمه و تنظیم با استفاده از مدارک فنی موتورولا

از عباس وفائی (دکترای الکترونیک)

سیستم جرقه الکترونیکی

از سری مطالب
فنی و جالب
در مورد
اتوموبیل این
مقاله در چندین
قسمت به نظر
خوانندگان عزیز
میرسد.

قسمت دوم



یک متد جدیدتر در این زمینه عبارتست از بکار بردن بوبین معمولی و ترانزیستورهای با ولتاژ زیاد مثل 2N6306 ویا My3040 که جریان را مطابق شکل ۶ به سوی بوبین هدایت میکند

این مدار خیلی ساده بوده و دارای مزایای مدارهای ترانزیستوری میباشد بایکار بردن یک چنین مداری دیگر عملاً احتیاجی به تعمیر و تمیز کردن پلاتین نیست ولی این مدار در سرعتهای بالا انرژی زیادتری نسبت به سرعتهای یائین تامین نمیکند ولی در مقابل، جریان زیادی از باتری نمیکشد امکان ایجاد یک چنین مداری بابه بازار آمدن ترانزیستورهایی که میتوانند ولتاژهای زیاد را تحمل کند ایجاد شده است.

شکل ۶: بایکار بردن نیمه هادیهای که قادرند در ولتاژهای بالا کار کنند میتوان مداری شبیه شکل بالا برای ایجاد جرقه درست کرد با این مدار میتوان مزایائی که با مدارهای پیچیده تر معمولاً بدست میآیند بدست آورد در عمل این مدار در ولتاژ زیاد و جریان کم بکار بردن یک سیم اولیه با اندوکتانس کم را امکان پذیر میسازد و در نتیجه ثابت زمانی کمتر شده و مشخصات موتور در دورهای بالا بهبود پیدا میکند.

با در نظر گرفتن پیشرفتهای بعدی که در این زمینه باید صورت گیرد این مدار کاملاً امید بخش میباشد زیرا با اضافه کردن احتمالاً جزء دیگر میتوان مشخصاتی از آن بدست آورد که معمولاً از مدارهای جرقه الکترونیکی پیچیده تر که معمولاً با دشارژ خازن کار میکنند بدست میآید. بعنوان مثال اگر جریان اولیه را از ۳ یا ۴ آمپر به ده آمپر افزایش دهیم و ولتاژ را تغییر ندهیم

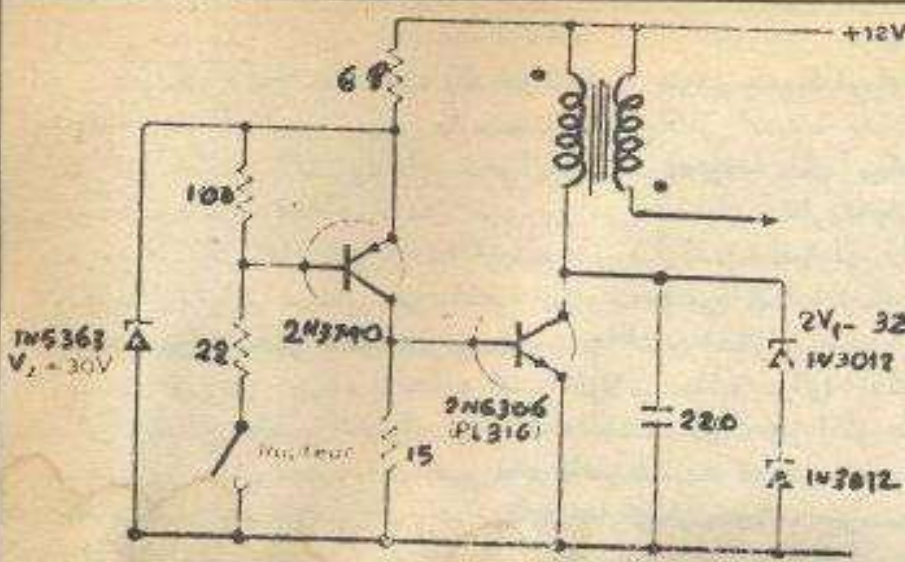
میتوانیم اندوکتانس اولیه را کم کرد ولی مقدار انرژی منتقل شده بطرف ثانویه عوض نشود. انرژی ذخیره شده در یک سلف با توجه به فرمول زیر تعیین میشود.

$$W = 0.5 L I^2$$

برای یک بوبین معمولی اتومبیل داریم

$$L_p = 7.15 \text{ mH}$$

$$I = 3.5 \text{ A}$$



$$W = 0.5 \times 7.15 \times 10^{-3} \times (3.5)^2 = 44 \text{ mJoules}$$

بنابراین :

اگر بخواهیم همین انرژی را با جریان ۱۰ آمپر داشته باشیم داشت که :

$$L_p = \frac{2W}{I_p^2} = \frac{88 \times 10^{-3}}{100} = 0.88 \text{ mH}$$

در واقع در اینجا نیز به همان نتایجی که در مورد مدار با ولتاژ کم بدست آوردیم میرسیم با اندازه $10/3.5$ یا 2.86 اضافه شده و L_p با اندازه $(\frac{10}{3.5})^2 = (2.86)^2$ و یا 8.2

برابر کمتر شده با بدست آوردن یک ثابت زمانی کمتر مشخصات موتور در سرعتهای بالا بهتر خواهد شد. نتیجه مطلوب دیگری که از کم شدن L_p بدست میآید، کم شدن زمانی است که لازم است تا ولتاژ خروجی به ماکزیمم خودش برسد. این زمان از فرمول زیر بدست میآید.

$$t = t/4 = \frac{\pi}{2} \sqrt{L_s C_s} = \frac{\pi}{2} \sqrt{60 \times 50 \times 10^{-12}} = 86 \text{ psec}$$

L_s در اینجا اندوکتانس ثانویه C_s خازنی است که از مجموع ظرفیت خازنی کابلهای بوبین و شعما ایجاد شده است.

اندوکتانس ثانویه بکاربرده شده در اینجا با استفاده از فرمول زیر حساب میشود.

$$L_s = n^2 L_p$$

n نسبت تعداد دور ثانویه اولیه و L_p اندوکتانس بوبین اولیه میباشد.

کم کردن اندوکتانس

اولیه نسبت $(2.86)^2$ سبب کم شدن L_s به همین نسبت میگردد بنابراین زمان t به نسبت جذر $(2.86)^2$ یعنی 2.86 کم میگردد

(این نتیجه برای انرژی ذخیره شده ای معادل ۴۴ میلی ژول و ۱۰ آمپر جریان اولیه میباشد.) معمولاً زمان بکاریم رسیدن ولتاژ ثانویه یکی از فاکتورهای مهم تعیین کننده کیفیت سیستم است که هرچه کمتر باشد بهتر است.

زمان جرقه:

در عمل نشان داده شده که جرقه‌ای با انرژی کمی کمتر از یک میلی ژول برای ایجاد احتراق در مخلوطی از هوا و بنزین با نسبت صحیح کافی است.

اثر خازنی الکترودهای شمع اولین جرقه را ایجاد میکنند و در اولین میکروثانیه احتراق ایجاد شده و جرقه‌های بعدی اثری روی این احتراق ندارند ولی غالباً در عمل نسبت بین هوا و بنزین در اتومبیل دور از مقدار ایده‌آل آن است به عبارتی یا خیلی غنی و یا خیلی فقیر است و بهر حال دارای نسبت غیر واقعی است همچنین مسئله دیگری که امکان دارد، اینست که موقع ایجاد جرقه مخلوط هوا و بنزین هنوز به اطاق احتراق نرسیده باشد در چنین شرایطی ایده‌آل اینست که زمان جرقه با اندازه کافی طولانی باشد برای اینکه مخلوط هوا و بنزین فرصت کافی برای رسیدن باطاق احتراق را داشته باشد. خوب در اکثر حالات کافی است مدارهایی که در قسمتهای بعدی توضیح خواهیم داد قادر هستند که جرقه‌ای به زمانی بین یک تا دو میلی ثانیه ایجاد کنند و بنابراین این نوع مدارها دارای مشخصات و مزیت‌های بیشتر از حد کافی هستند.

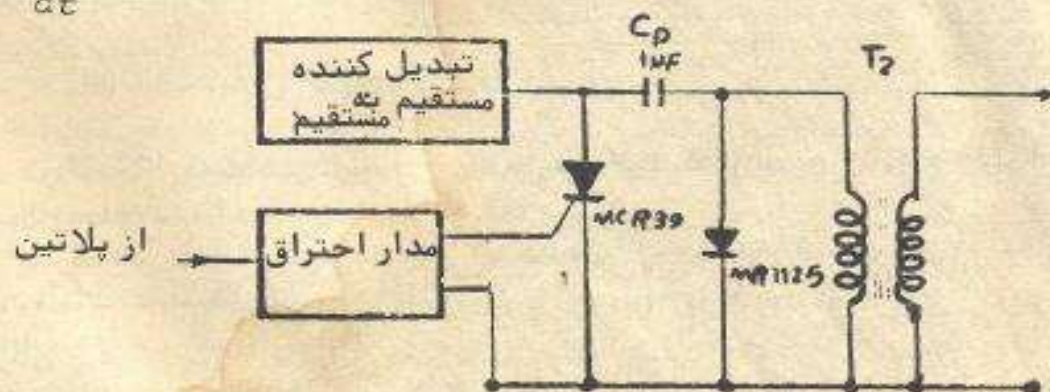
(البته بجز در مورد بعضی سیستم‌های ضد آلودگی هوا که در آنها جرقه‌هایی با زمان خیلی زیاد لازم است که بحث مادر این مقاله شامل آن نمیشود).

مدار احتراق الکترونیکی با دشارژ خازن

این نوع مدار پیچیده‌ترین مدار احتراق الکترونیکی است چون احتیاج به یک تبدیل کننده مستقیم به مستقیم دارد که تنظیم شده نیز باشد یعنی با تغییرات ولتاژ باطری و ولتاژ خروجی آن تغییر نكند این تبدیل کننده خازن C_p را با اندازه ۴۰۰ ولت شارژ میکند در لحظه‌ای که باید جرقه ایجاد شود ترستور موجود در مدار آتش شده و ولتاژ ذخیره شده در خازن با دیستراتس فورماتور که همان بوبین احتراق و یا کوئل است اعمال میکند.

دیود $MR1125$ برای طولانی کردن زمان جرقه است زیرا که اگر این دیود نبود جرقه‌هایی با زمان خیلی کم راسیستم (در حدود چند میکروثانیه) بعلت انرژی ذخیره شده در بوبین و خازنهای پارازیتی آن با جریان خیلی زیادی از طریق ترستور دشارژ میشد باین ترتیب که با بودن دیود ولتاژ دو سراولیه همیشه در زمان کلید تقریباً ثابت می ماند و طبق فرمول (۱) موقعی که V ثابت باشد تغییرات جریان خطی است و نتیجتاً "نمیتواند آنها" زیاد شود با بکار بردن این دیو زمان جرقه به ۱۵۰ میکروثانیه افزایش پیدا میکند.

$$V = L \frac{di}{dt} \quad (1)$$



شکل ۷: نمای ساده شده مدار جرقه الکترونیکی از طریق دشارژ خازن

مشخصات مدار دشارژ خازنی بطور مختصر

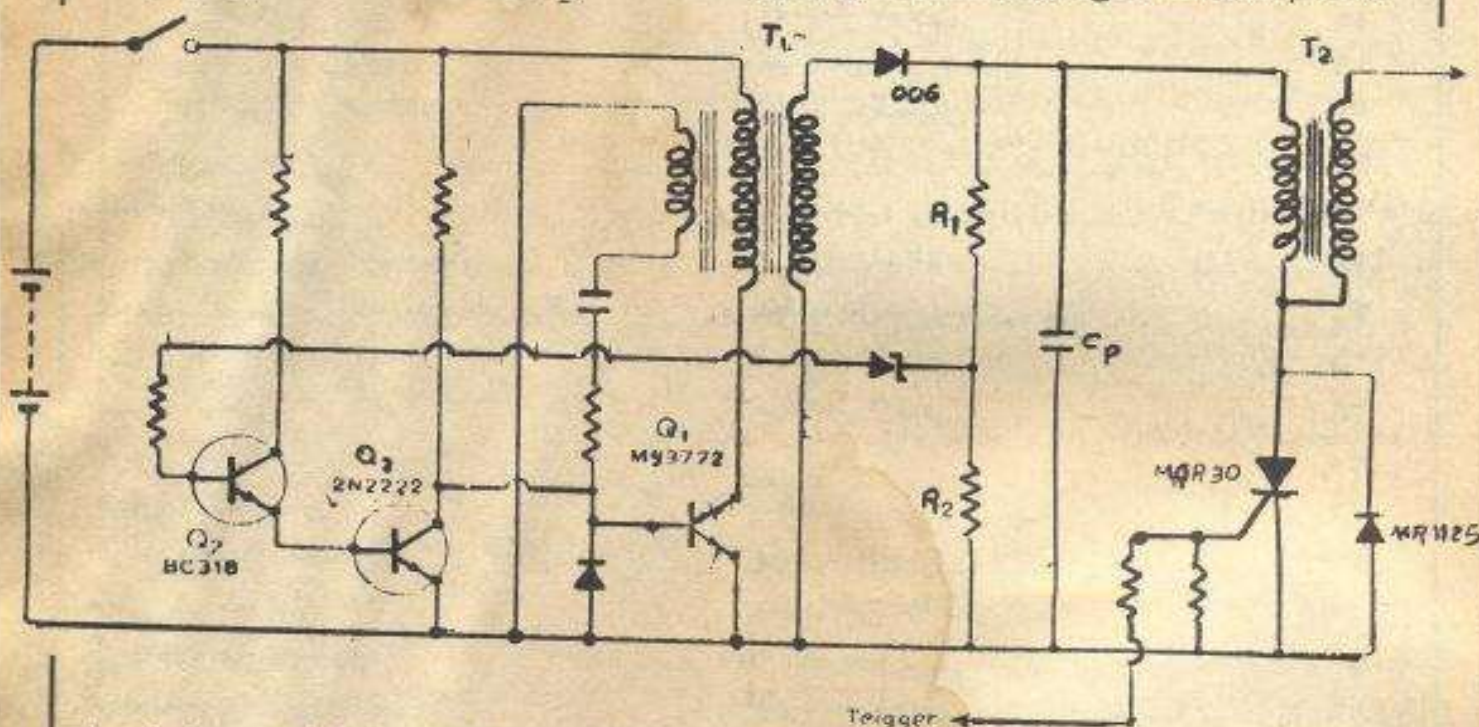
یکی از محاسن مدار احتراق کم بودن مقدار مقاومت خروجی آن است که سبب میشود برای بارهای زیاد مقاومتی نیز بخوبی کار کند فرکانس تشدید این مدار میتواند تا ۵۰ کیلوهرتز برسد در صورتیکه برای مدارهای ترانزیستوری قبلی در حدود ۱۲ KHZ بوده هرچه فرکانس تشدید

بیشتر باشد پیرو آن کمتر خواهد بود و بنابراین یک چهارم پیرو آن که نشان دهنده وزمان بماندیم رسیدن انرژی در سلف است نیز کمتر خواهد شد که نتیجتاً " درسرعت‌های زیاد برای موتور نتیجه مطلوب خواهد داشت .

۱- لازم داشتن مبدل DC به DC

قبول و لتاثر ۱۲ و لت مستقيم به ۴۰۰ الى ۵۰۰ و لت مستقيم .

ترانزیستور $Q1$ همراه با ترانسفورماتور $T1$ یک اسلایاتور بلوکه را تشکیل می‌دهند، که در آن فرکانس تابعی از حد اشباع شدن ترانسفورماتور می‌باشد.



موقعی که ترانزیستور $Q1$ هدایت میکند، ولتاژ دوسر ترانسفورماتور بتدریج اضافه شده و خازن Cp شارژ میشود. موقعی که ولتاژ دوسر خازن باندازه کافی برسد ولتاژ اعمال شده $VR2$ (ولتاژ دوسر $R2$) به پایه ترانزیستور $Q2$ سبب هدایت آن همچنین $Q3$ میگردد و در نتیجه $Q1$ قطع میگردد و عمل شارژ خازن متوقف میشود و بدین ترتیب مقدار شارژ و ولتاژ دوسر خازن کنترل میگردد.

توجه :

صفحه	نویسنده و مترجم	مقالات
۴	طرانی فرد	مقدمات تکنیک آی سی ها
۶	ادموند مارتین	فینگر تاج (طرح جدید)
۸	فرامرز علیزاده	مشخصات آی سی ها و ترانزیستورها
۱۰	—	جهان الکترونیک
۱۲	—	کتابهای فنی
۱۳	سعید دوردیان	تست کارتریج های استریو
۱۴	مهندس اویسی	فرهنگ الکترونیک
۱۵	مهرداد ملحدی	سیگنال ژانراتور
۱۸	ادموند مارتین	دکودر استریو
۱۹	مهندس شکیب زاده	سیستم کنترل از راه دور
۲۲	واجه سرکیسیان	آمپلی فیکاتورهای فیدلشی
۲۳	"	مولد جریان مثلثی
۲۴	—	سیستم رقص نور
۲۸	فرامرز علیزاده	پاسخ به پرسشهای الکترونیکی
۳۱	محمد فرید	یک نوع آی سی برای دوتیو آمپلی فایر
۳۵	ادموند مارتین	آشنائی با اسیلوسکوپ
۳۸	مهندس اویسی	اشمیت تریگر
۴۰	"	آموزش الکترونیک
۴۴	سعید دوردیان	جهان دانش و فن
۴۶	محمود جنوبی	اثرات متقابل بلندگوها
۵۰	بیزن بنی اردلان	دسی بل متر
۵۶	—	طرح های خوانندگان
۶۳	مهندس اویسی	ترانزیستور در تلویزیون
۷۴	فرامرز علیزاده	معادل ترانزیستورها
۸۴	مهندس علی مهریویان	سیستم بازی نشستن روی ماه
۸۷	رضا راجی (آمریکا)	کلید با تاخیر زمانی
۹۴	اکتر عباس وفائی	سیستم جرقه الکتریکی

مجله الکترونیک

(از انتشارات ماهنامه دانشمند)

نشانی: تهران ۱۱ - خیابان بهارستان - شماره ۴۴۲ - دفتر ماهنامه الکترونیک

تلفن: ۳۰۸۹۲ - ۳۱۲۱۲۰