

مختص نشریه فنی برای رادیو آماتور ها و مهندسان رشته ی الکترونیک در ایران

۳۲

شهریور ماه ۵۷

بها ۶۰ ریال

رادیو-تلویزیون

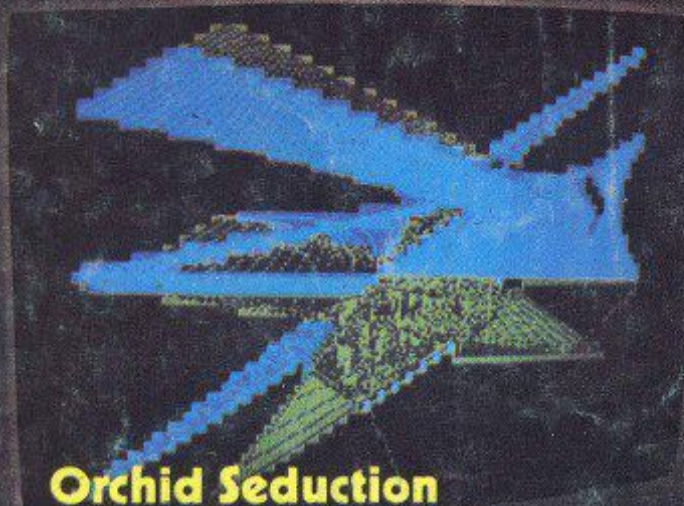
RADIO & TV

کامپیوتر خانگی، زندگی خانواده ها را دگرگون خواهد ساخت

ICD

HOME COMPUTERS

- For Bills, Taxes
- Play Music and Games
- Organize Your Life



Orchid Seduction

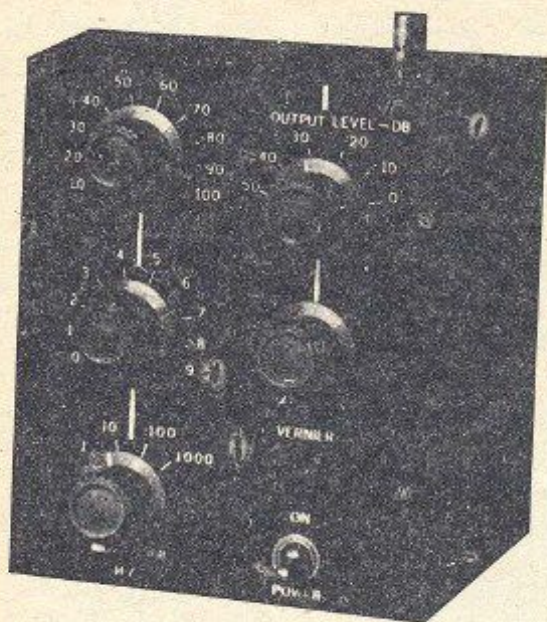
ISC

08700

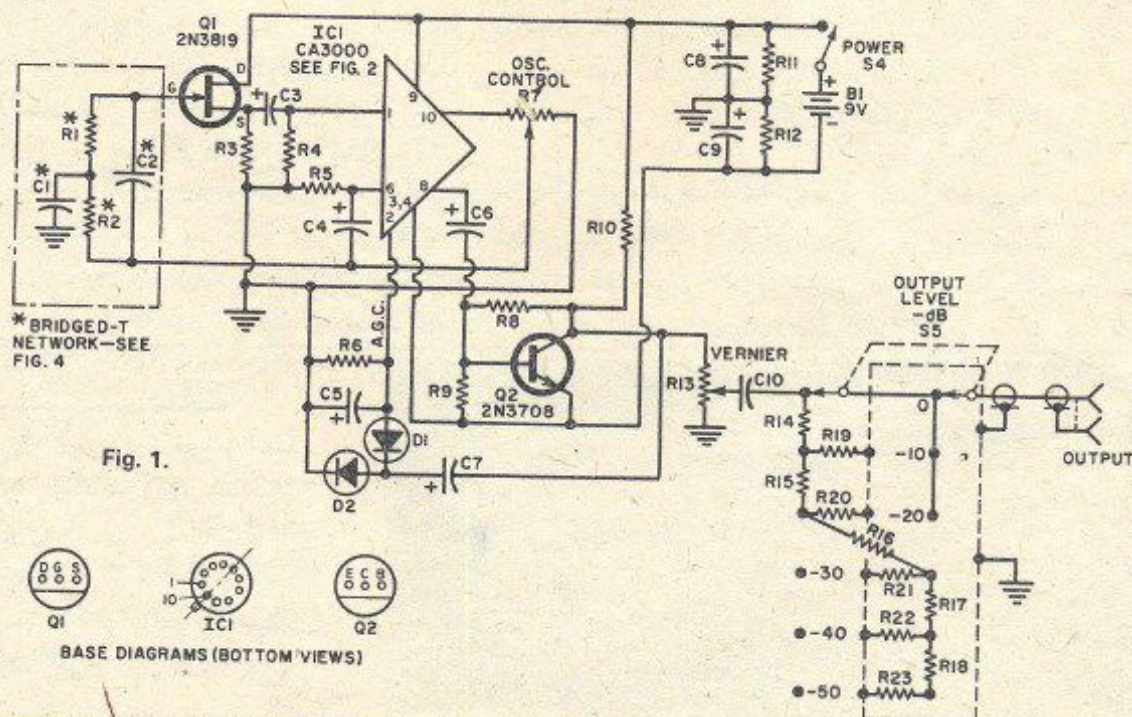
سیگنال ژنراتور صوتی

با استفاده از یک مدار مجتمع

Integrated Circuit Audio Generator



همانطور که در شکل "۱" مشاهده میشود، مدار دستگاه شامل یک تقویت کننده با استفاده از مدار مجتمع CA3000 و سه حلقه‌ی فیدبک است، "۱" یک حلقه‌ی فیدبک مثبت قابل تنظیم با بانندی عریض، "۲" یک حلقه‌ی فیدبک منفی با قابلیت انتخاب فرکانس (شامل پل خازن مقاومت شامل R_2 ، R_1 ، C_2 ، C_1 ، که مدار بندی آن بصورت یک حرف T انگلیسی است و بهمین خاطر به "پل T " معروف است) و "۳" حلقه‌ی کنترل خود کار بهره یا $a.g.c.$ در شکل "۲" مدارات داخلی مدار مجتمع نشان داده شده. همانطور که مشاهده میکنید شامل یک مدار تقویت کننده‌ی تفاضل تک مرحله (Q_2 و Q_4) با ورودی "امیتر فالور" و یک منبع جریان ثابت (Q_3) در محل اتصال امیترهای تقویت کننده میباشد. بهره‌ی مدار



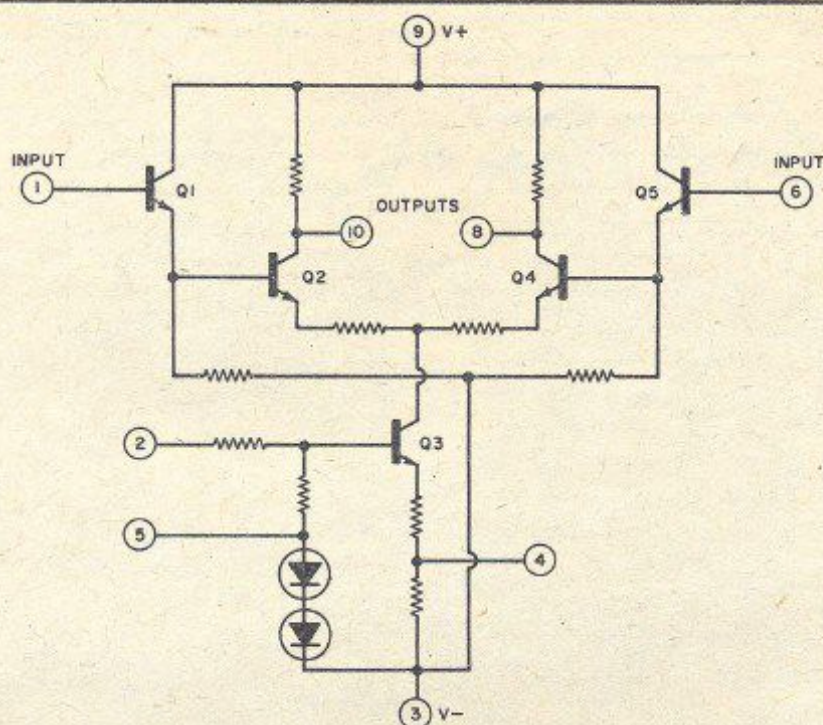


Fig. 2. Internal circuit and connection for the CA3000 IC.

در حالت استفاده از هر دو ورودی، در مجموع دو خروجی تقریباً برابر ۳۰ دسی بل روی فرکانس بالاتر از یک مگاهرتز می‌باشد.

یکی از خروجی‌های مدار مجتمع از طریق خازن $C2$ بصورتی تغذیه می‌شود که عمل یک فیدبک منفی را از طریق مدار "تعیین فرکانس" که همان پل T می‌باشد، انجام می‌دهد. همانطور که در شکل "۲" مشاهده می‌نمائید، پل T ، در فرکانس تشدید دارای امپدانس خیلی زیادی است و در هر دو سوی منحنی افت سریعی دیده می‌شود. در نتیجه، نوسان‌سازی دقیق و یکدست مدار تنها روی فرکانس انجام پذیر است که در آن نقطه فیدبک مثبت بیش از فیدبک منفی باشد.

دقت مدار تعیین فرکانس بستگی کامل به "بار" مدار دارد. هر مداری با استفاده از یک FET که بصورت منفذ مشترک بسته شده باشد، عیناً بصورت یک لامپ پنتود که شکل "کاتد فالوور" بسته شده عمل می‌کند. استفاده از این مدار برای بالابردن امپدانس ورودی مدار مجتمع به میزان چندین مگا اهم است. حتی شاید بتوان بکاربردن یک FET با مدار "گیت عایق شده" دقت بیشتری در مدار تعیین فرکانس بدست آورد.

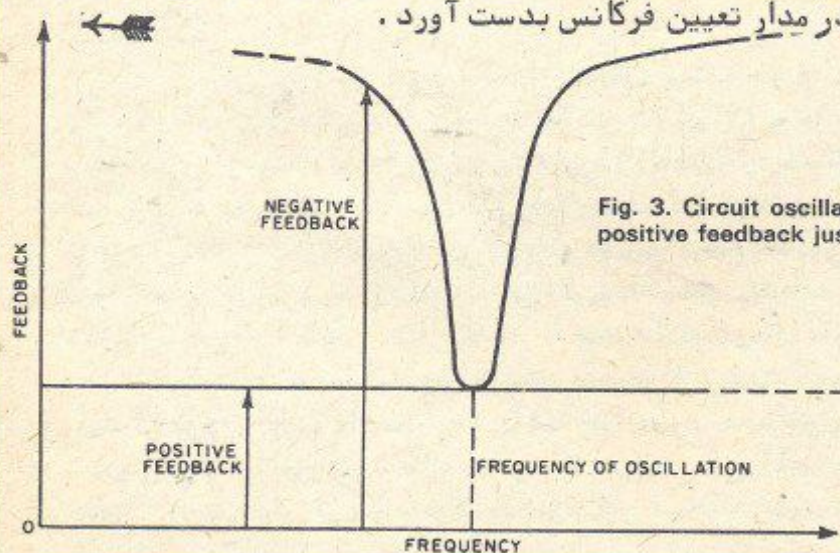


Fig. 3. Circuit oscillates at the single frequency at which positive feedback just slightly exceeds negative feedback.

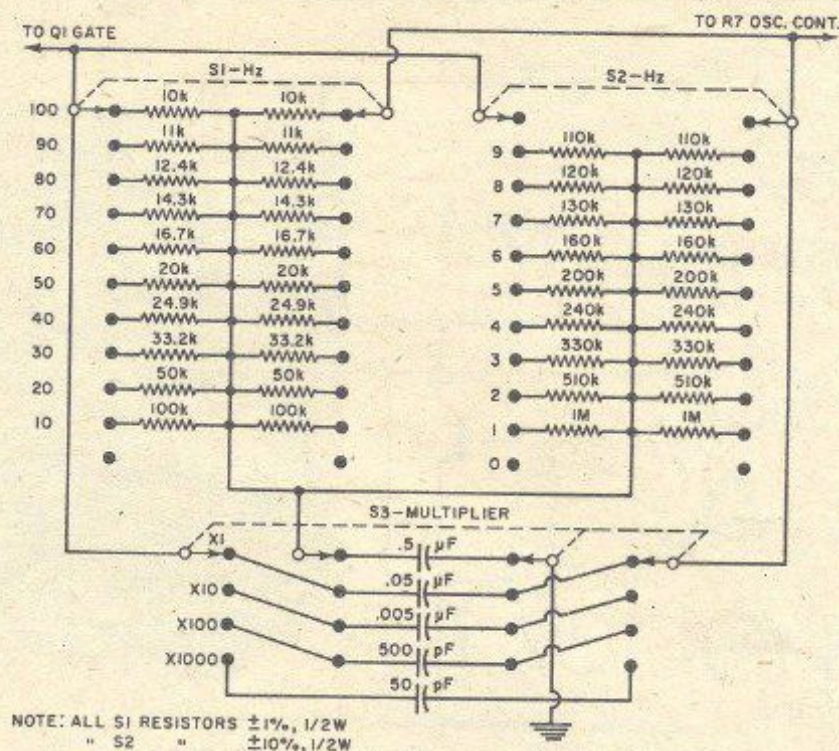


Fig. 4. Component values and switching for bridged-"T" network.

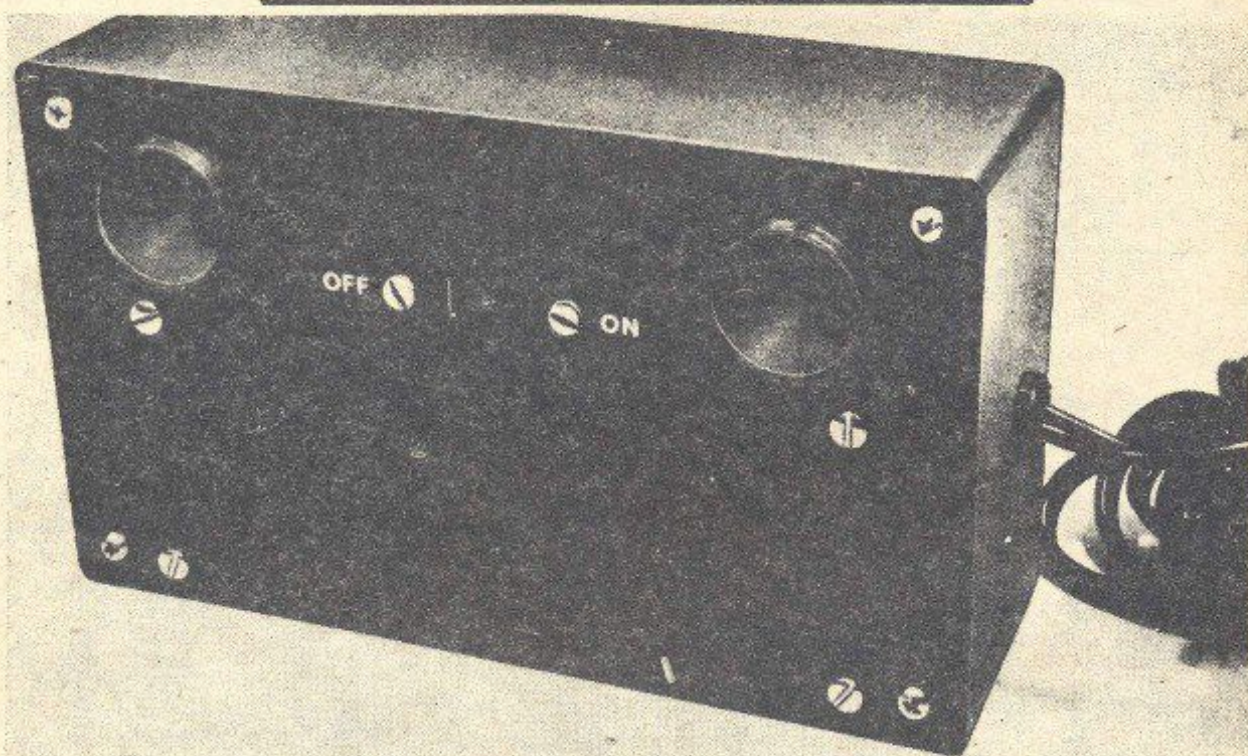
در خروجی دیگر مدار مجتمع سیگنالها که دارای سطحی برابر ۱/۰ ولت رآس برآس هستند به یک مدار امیتر مشترک معمولی شامل Q2 متصل شده‌اند. قسمتی از این خروجی یکسو و صاف شده و ترمینال agc مدار مجتمع را تغذیه میکند. مدار agc برای جبران اثرات حرارتی و نوسانات مدار تغذیه و تلفات مدار تعیین فرکانس بکار رفته و تثبیت دامنه و سینوسی بودن کامل خروجی را تضمین میکند.

خروجی Q2 به ولوم کنترل دقت (R13) وصل شده است و سیگنالها پس از گذر از آن به یک مدار ضعیف کننده‌ی سطح خروجی شامل مقاومتهای R14 تا R23 میرسد که بوسیله‌ی این مدار میتوان درگاههای ۱۰ دسی بلی عمل تضعیف خروجی را انجام داد. با قراردادن کنترل دقت در حداکثر، هرگاه تعیین کننده‌ی سطح خروجی تقریباً بین ۳ میلی ولت تا ۱ ولت در هرگاه تثبیت می شود.

مونتاژ مدار

ساختن این ژنراتور صوتی چندان مشکل نیست هر چند که دقت زیادی لازم دارد. این دقت هنگام سیم بندی مدار تعیین فرکانس (شکل ۴) بسیار حائز اهمیت است. جعبه‌ی دستگاه باید فلزی و به اندازه‌ی ۱۵×۱۲/۵×۱۰ سانتیمتر باشد. قسمتی از مدار تضعیف کننده‌ی خروجی که در شکل "۱" داخل خط چین رسم شده باید هنگام ساختن، برای جلوگیری از بوجود آمدن دیستورسیون در خروجی‌ها کم سطح، درون یک روکش مسی قرار بگیرد. تمام اجزا بجز آنهایی که مستقیماً به کلیدها وصل شده‌اند باید روی فیبرچاپی سوار شوند. سیمهای خروجی باید بسیار کوتاه باشند. سیمهای قسمت تعیین فرکانس که به مدار مجتمع وصل شده‌اند باید مستقیم و روپوشدار باشند تا از سیگنال سیمهای دیگر محفوظ بمانند. باتری باید از نوع ۹ ولت با عمر زیاد باشد زیرا مصرف دستگاه نسبتاً زیاد است. استفاده از مدار تغذیه تنها در صورتی توصیه میشود که خروجی آن صاف و تثبیت شده باشد. برای دیودهای D1 و D2 می توان از هر نوع دیود سیلیکون استفاده نمود.

چشم الکترونی جدید



با ساختن این دستگاه از ورود یا خروج اشخاص با خبر میشوید

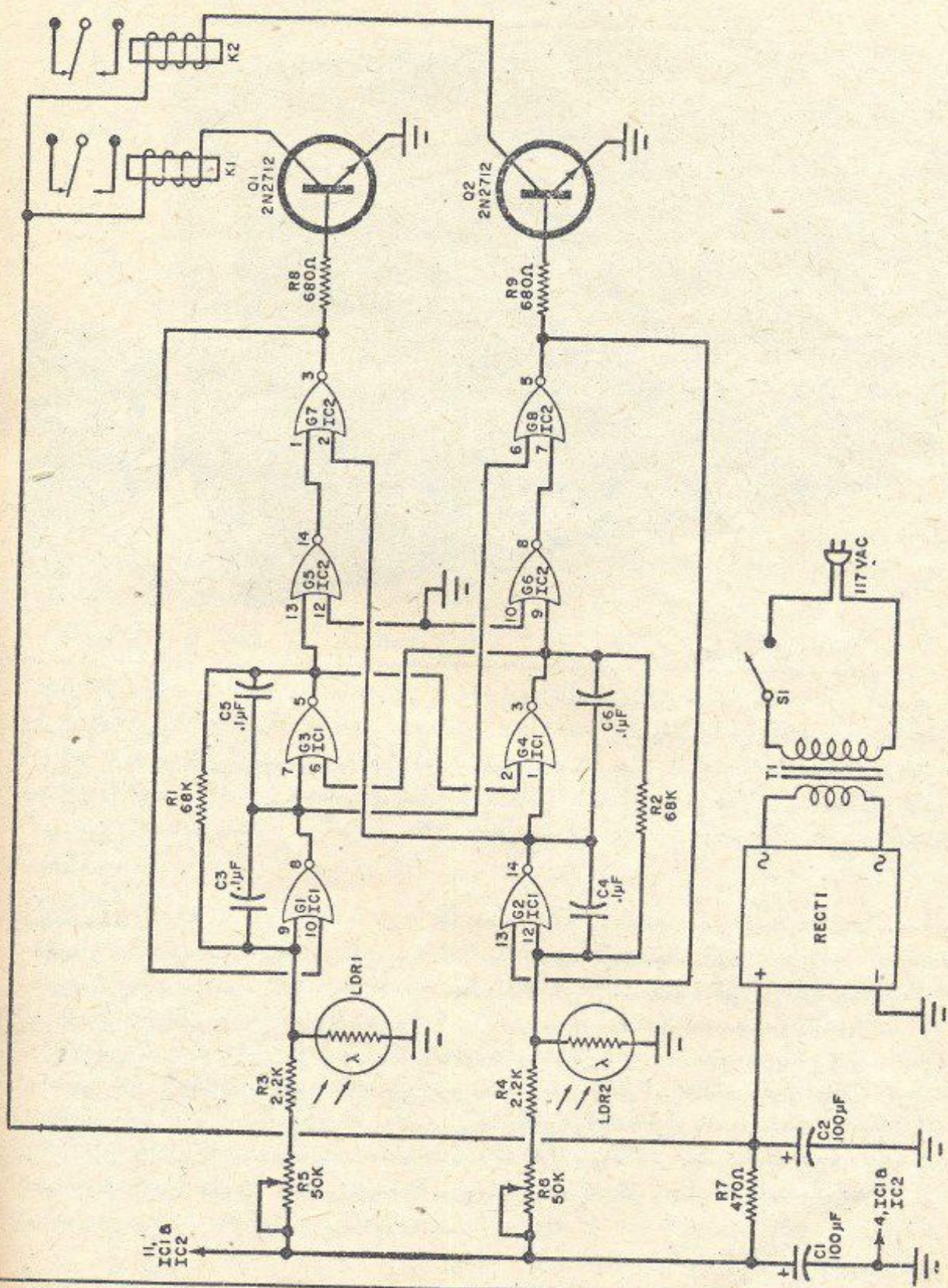
مدار مورد بحث ما در این مقاله دارای مداراتی با دقت فوق العاده زیاد است. این مدارات طوری طراحی شده‌اند که نه تنها قطع شدن شعاع نور را بر اثر عبور شخص یا چیزی نشان میدهند بلکه به ما می‌گویند که آیا کسی که از جلوی دستگاه عبور کرده، داخل میشده یا خارج. دو مدار آی. سی ارزان قیمت از نوع *RTL* قلب دستگاه را تشکیل میدهند. استفاده از آی. سی و طبقات متعدد در این دستگاه بخاطر ایجاد حساسیت لازم برای کار در محیط‌های پرنور است.

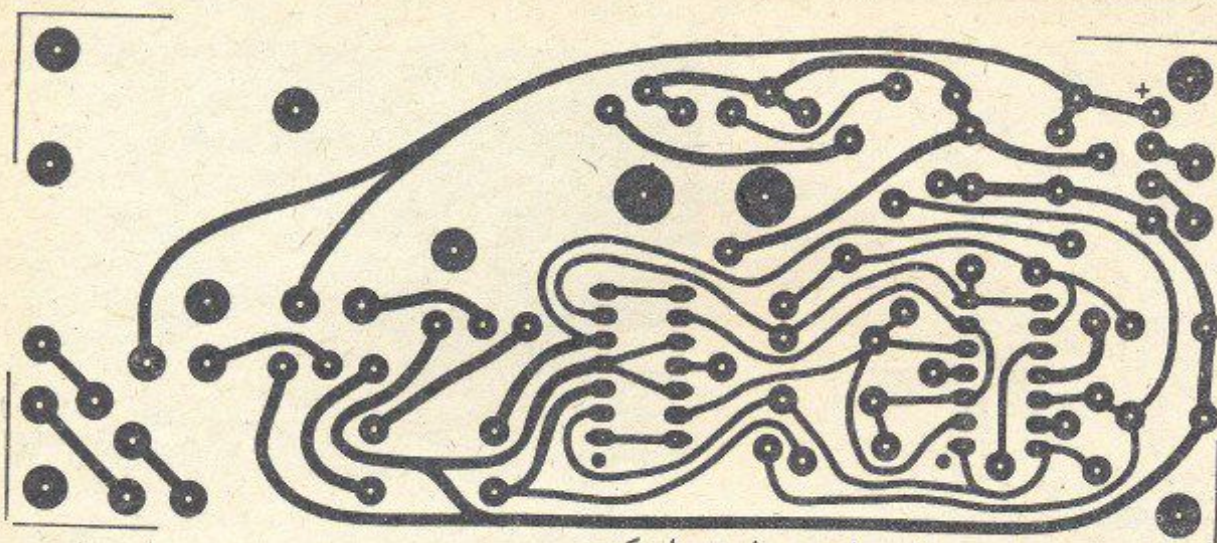
تئوری مدار

قبل از اینکه به جزئیات مدار بپردازیم لازمست که به جفت گیت‌های $G1/G3$ و $G2/G4$ در $IC1$ نظری بیندازیم. همانطور که در شکل (۱) می‌بینید هر کدام از این جفت گیت‌ها با فیدبک ری‌جنراتیو (*Regenerative Feedback*) بترتیب بوسیله‌ی $R1$ و $R2$ مدار بندی شده‌اند. این روش فیدبک مقداری هیستریزیس (*Hysteresis*) به پاسخ مدار اضافه می‌کند، بنابراین تغییرات جزئی نور محیط، بوسیله‌ی این مدار باعث اشتباه کار دستگاه نشده و اشتباه شمارش پیش نمی‌آورد. خازنهای $C3$ تا $C9$ باعث خذف پاسخ $IC1$ به فرکانسهای بالا و کاهش حساسیت مدار نسبت به اثرات زود گذر میشود. همچنین $G3$ و $G4$ که بصورت کوپل صلیبی (*Cross - Couple*) بیکدیگر متصل شده‌اند یک مدار *Set - reset latch* را بوجود آورده‌اند.

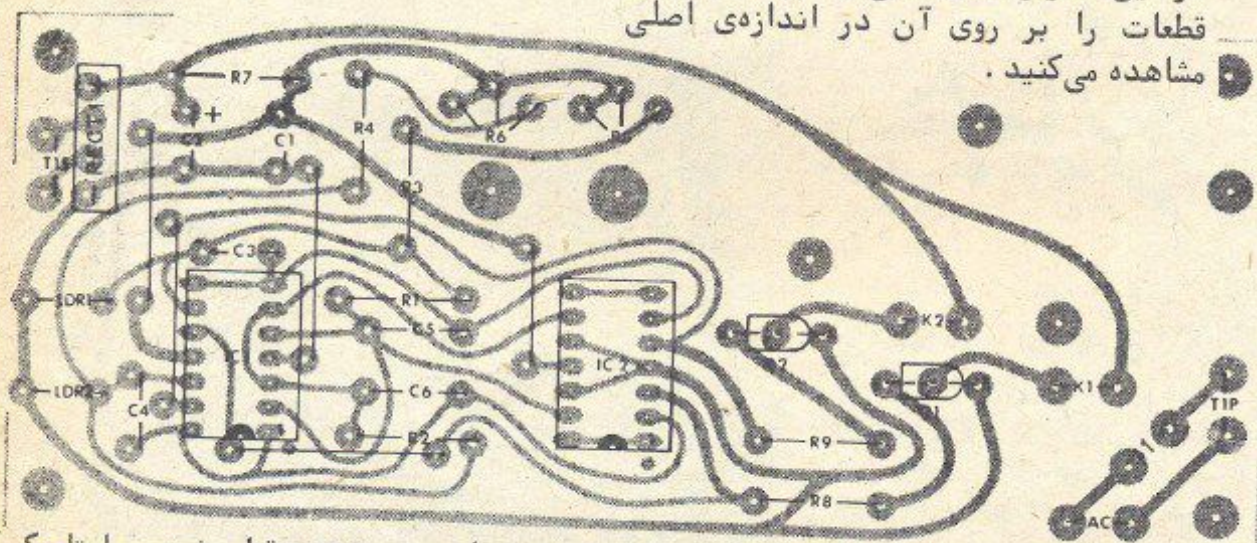


خروجی‌های *Steady-State* گیت‌های NOR با تابش نور به سطح حساس هر دو فتوسل یعنی LDR1 و LDR2 به این ترتیب می‌باشند: G1 و G2 بالا، G3 و G4 کم، G5 و G6 بالا، G7 و G8 کم.





در این تصویر مدار چاپی و طرز سوار کردن قطعات را بر روی آن در اندازه‌ی اصلی مشاهده می‌کنید.



حالا فرض می‌کنیم منبع نور اول از روی $LDR1$ و بعد از روی $LDR2$ قطع شود. با تاریک شدن سطح حساس $LDR1$ ، مقاومت داخلی آن افزایش یافته و سبب می‌شود که ورودی بالا به $G1$ تزریق شود. بنوبت، خروجی $G1$ کم خواهد شد. تا موقعیکه هر دو سیگنال ورودی به $G3$ کم هستند، خروجی این گیت بالا خواهد بود. این خروجی سپس بوسیله‌ی $G5$ معکوس می‌شود. خروجی $G3$ هم یکی از ورودیهای $G4$ را تغذیه می‌کند تا کم بودن خروجی این گیت را حفظ کند.

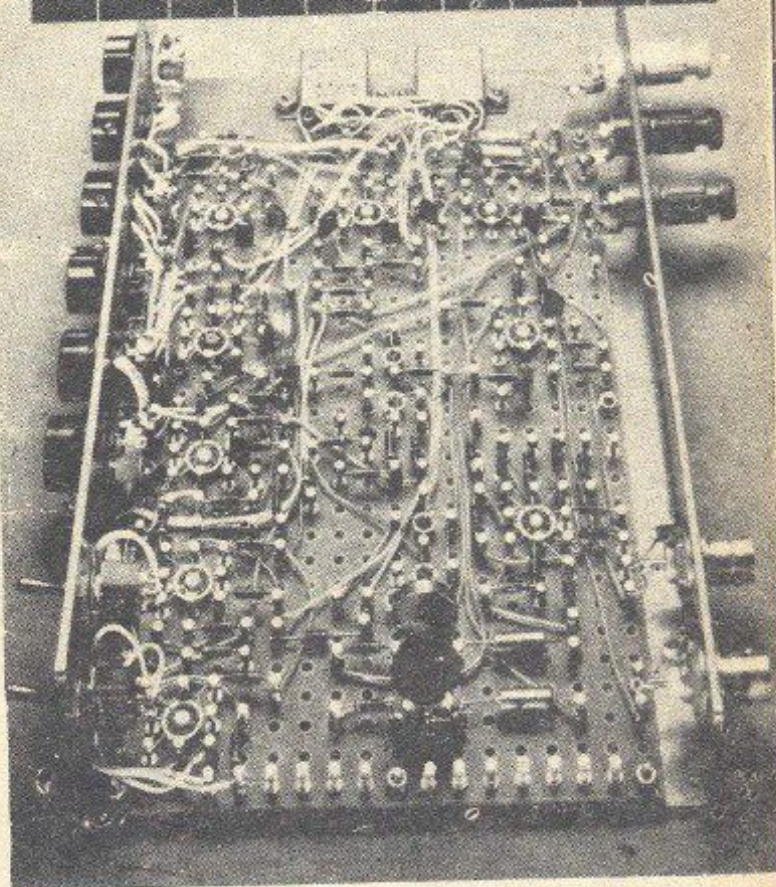
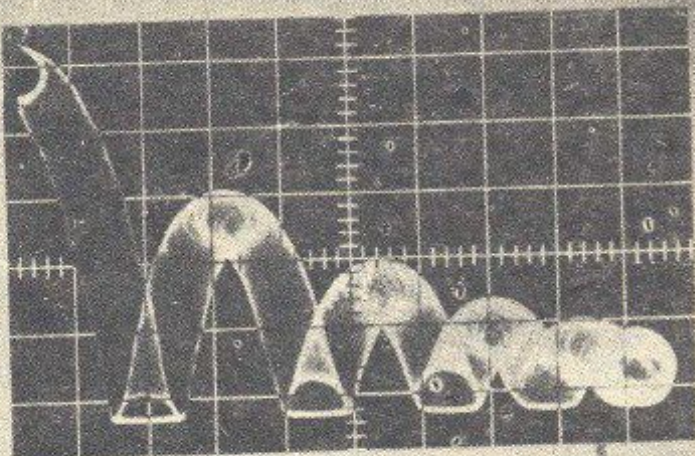
حالا یکی از ورودیهای گیت $G7$ ، کم و ورودی دیگر که از $G2$ آمده است بالا می‌باشد. بنابراین، خروجی آن کم خواهد بود. وقتی که $LDR2$ تاریک شد، خروجی $G2$ کم می‌شود. خروجی کم $G2$ تغذیه‌ی دومین ورودی گیت $G7$ را بعهده دارد و سبب زیاد شدن خروجی $G7$ می‌شود. در نتیجه $Q1$ هادی شده و به $K1$ انرژی می‌دهد. موقعیت گیت $G4$ هیچ تغییری نمی‌کند زیرا خروجی این گیت بوسیله خروجی زیاد $G3$ ، کم نگاه داشته شده است. همینطور وقتی که دوباره نور روی $LDR1$ می‌تابد، موقعیت مدار بنابه خاصیت فیدبک گیت $G7$ که خروجی $G1$ را در کم نگه داشته، تغییری نمی‌کند. وقتی نور کاملاً $LDR2$ را روشن کرد، خروجی $G2$ بالا می‌شود و در نتیجه خروجی $G7$ کم خواهد شد.

چیزهایی که از میان دستگاه و منبع نور عبور می‌کند و ابتدا $LDR2$ و متعاقب آن $LDR1$ را تاریک می‌سازند، باعث خواهند شد که عملیاتی که در بالا ذکر شد بصورت عکس تکرار شده و $K2$ را تحریک نمایند (عمل خروج). ۶۸

کامپیوتر «آنالوگ» بسازید

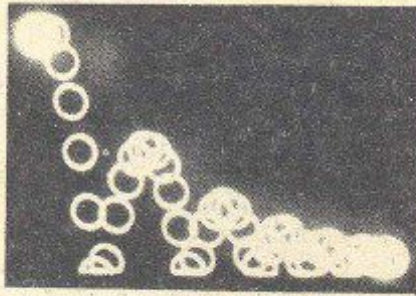
با استفاده از این کامپیوتر آنالوگ وقت شما برای محاسبات عالی ریاضی هدر نخواهد رفت و شما در چند ثانیه می‌توانید مسائل پیچیده سینماتیک را حل کنید.

از: فرزاد رئیس دانا



کامپیوتر آنالوگ را اصولاً "میتوان با یک خط کش محاسبه قیاس نمود. هر دوی این وسایل محاسبه‌ای جواب سئوالات را نسبتاً "سریع و در یک مقیاس پیوسته ولی بدون دقتی مطلق و عالی بدست می‌آورند (در مقابل، کامپیوترهای دیجیتالی که اساساً "ماشینهای محاسبه" سریع هستند و به مسائل در زمانی بسیار کوتاه و با دقتی عالی پاسخ می‌دهند). البته با جانشتن کردن مدلهای دیگر الکتریکی، کامپیوترهای آنالوگ میتوانند بسیاری از فاکتورها و عوامل را بدست آورده و توسعه یافته و تکمیل شوند. کامپیوتری که در این مقاله به شرح آن می‌پردازیم، توانایی حل مسائل پیچیده و جالبی را در مبحث فیزیکی سینماتیک دارد، بعنوان مثال: شتاب ثقل، جگالی محیط، ارتفاع اولیه، و ضریب ارتجاع تویی با جرم معلوم که در بالای یک سطح سخت قرار گرفته، معلوم است. اگر توپ رها شود حرکتش چگونه خواهد بود؟ برای حل مسئله فوق، کامپیوتر ما در صفحه اسیلوسکوپ تویی تصویر می‌کند و وقتی که فرمان رها کردن توپ را دریافت کرد، مسیر توپ را که می‌افتد و به سطح سخت (یا در حقیقت انتهای پایینی پرده اسیلوسکوپ) برخورد می‌کند





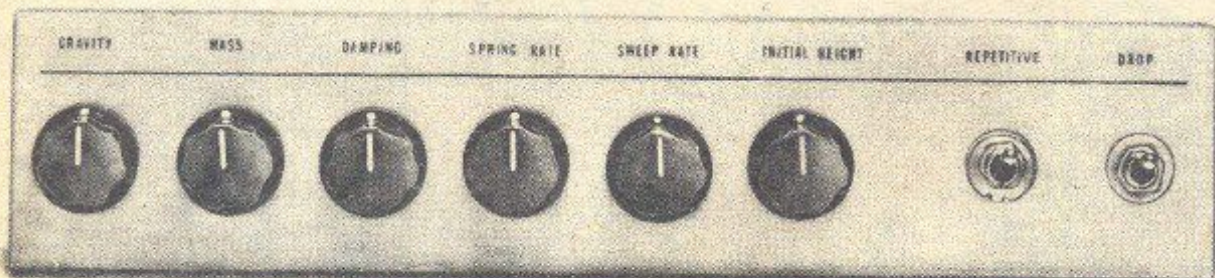
و به نسبت ضریب ارتجاع توپ فشرده می‌شود و دوباره بر اثر خاصیت فنری یا ارتجاعیش به بالا می‌جهد و تکرار این عمل را تا به آخر محاسبه کرده و حرکت توپ را روی پرده اسیلوسکوپ نشان می‌دهد. به این ترتیب عملکرد سریع و آسان این دستگاه را مشاهده کردیم. اپراتوری که با این دستگاه کار می‌کند، می‌تواند مقادیر پارامترهای زیر را بدلخواه کم و زیاد کند:

ثقل - جرم - ارتفاع اولیه - ضریب ارتجاع - سرعت حرکت عمودی روی پرده تصویر.
دستگاه دارای یک کلید تکرار (*repetitive*) برای تکرار نمایش حرکت توپ است با اینکه کامپیوتر آنالوگ دقت عموزاده‌های خود یعنی کامپیوترهای دیجیتالی را ندارد، ولی در عین حال بخاطر حل مسائل بصورت *real-time* که از جهت دیگر محدوده درک و شناسایی حساب دیفرنسیال است، مناسب می‌باشد.
طرز ساختن دستگاه

مونتاژ مدار بخاطر سادگی نسبی آن آسان است، اما عناصری که در مدارات فیدبک بکار رفته‌اند باید نزدیک تقویت کننده عملیاتی (*OP-amp*) مربوط به خودشان باشند. ما نمونه آزمایشی را روی یک قطعه فیبر بدون مس سوراخ کردیم و آنرا داخل یک محفظه آلومینیومی قرار دادیم. این محفظه شامل پانل‌های جلو و پشت دستگاه که پتانسیومتر و کلید و ژاک‌ها روی آن سوار می‌شود، بود. برای تمام تقویت کننده‌های عملیاتی از آی. سی تیپ 741 استفاده شده‌است البته باستثنای آنهایی که در مدارات انتگراتور (*integrator*) مصرف شده‌اند.
طرز کار مدار

برای تهیه شکل دایره، *IC7* را بصورت یک مولد سینوس/کسینوس کار گذاشته‌ایم. اختلاف فاز بین خروجی‌های نوسان ساز با اطلاعات افقی و عمودی بترتیب بوسیله *IC6* و *IC9* تولید شده‌اند، جمع و خلاصه می‌شوند. سوئیچ عمودی بوسیله *IC8* که بوسیله انتگراتور میلر *7411* *integrator* بسته شده تولید می‌شود. پشت موج سوئیچ بوسیله پتانسیومتر *R47* تعیین می‌شود و با یک دفعه بسته شدن کنتاکتهای *K2* موضع اولیه توپ بدست می‌آید.
Q1 و *Q2* بشکل یک تقویت کننده تفاضل (*Comparator*) بسته شده‌اند و موقعی که کلید رها کردن (*drop*) بسته است، کنتاکتهای "موضع اولیه" *K1* و *K2* را باز می‌کند. وقتی کلید تکرار بسته شود، رله‌ها آنرا "موضع اولیه را *rest* می‌کنند که در این حال سوئیچ تقریباً به ۹ ولت می‌رسد و عمل تکرار می‌شود. یک قسمت از کنتاکتهای *K1* برای تغذیه *K2* بکار گرفته شده‌است.

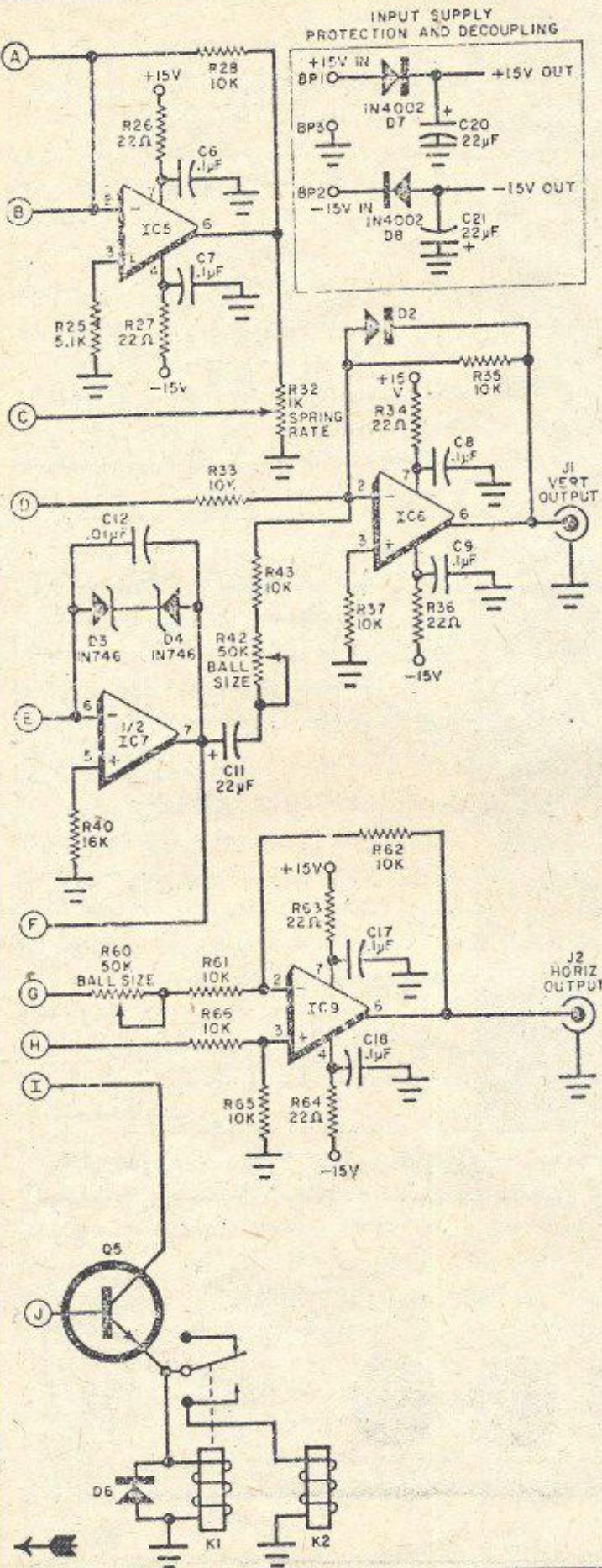
پانل جلویی کامپیوتر آنالوگ. مدار روی یک قطعه فیبر بدون مس سوار شده و درون یک محفظه آلومینیومی که جعبه دستگاه را تشکیل می‌دهد قرار گرفته‌است. جعبه شامل پانل‌های جلو و پشت دستگاه نیز می‌شود.

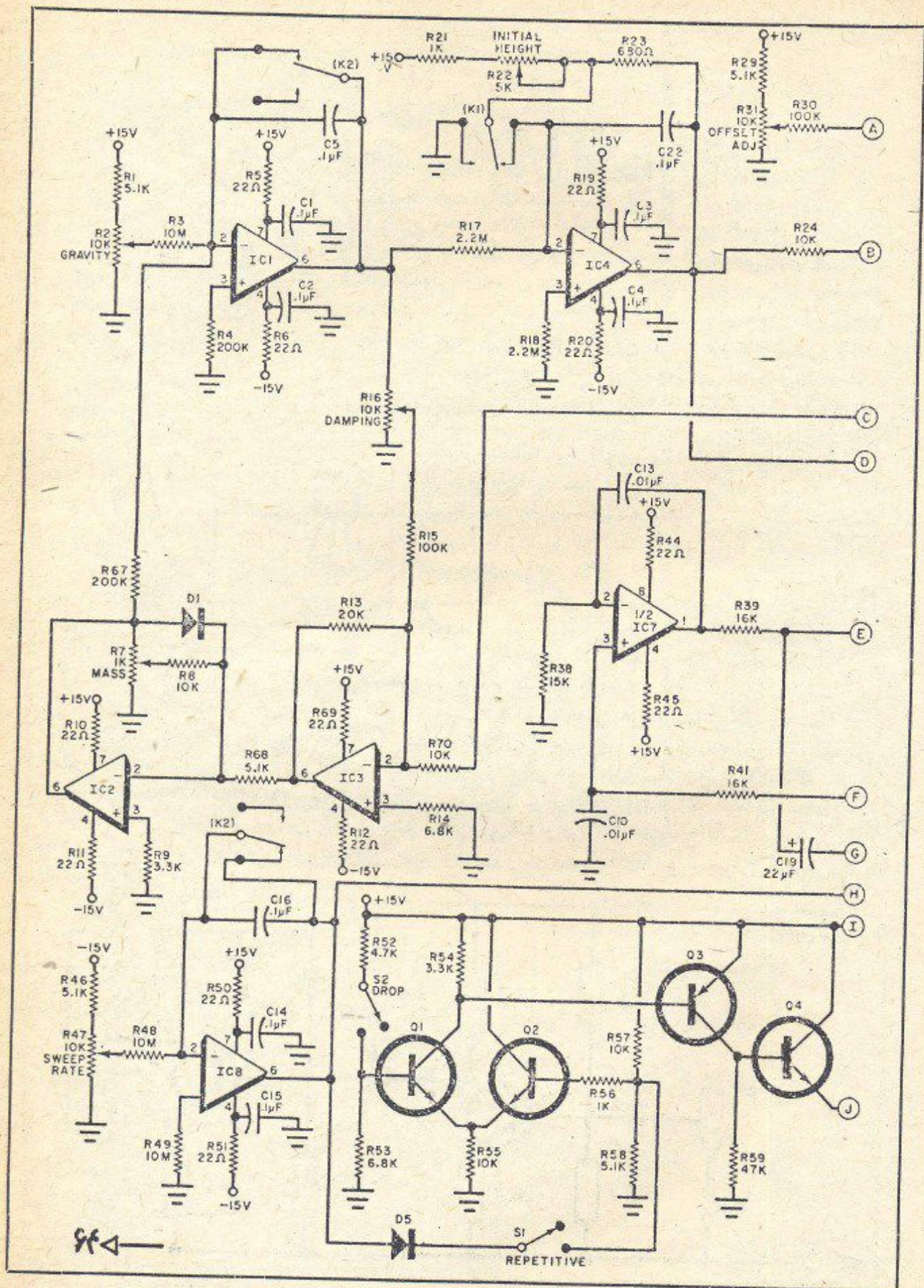


فهرست قطعات

- R1, R25, R29, R46, R58, R68—5100 ohm, $\frac{1}{4}$ W res. $\pm 5\%$
 R2, R32, R47—10,000 ohm variable panel-mounted potentiometer
 R3—10 megohm, $\frac{1}{4}$ W res. $\pm 5\%$
 R4, R67—200,000 ohm, $\frac{1}{4}$ W res. $\pm 5\%$
 R5, R6, R10, R11, R12, R19, R20, R26, R27, R34, R36, R44, R45, R50, R51, R63, R64, R69—22 ohm, $\frac{1}{4}$ W res. $\pm 5\%$
 R7—1000 ohm variable panel-mounted potentiometer
 R8, R21, R28, R33, R35, R37, R43, R55, R57, R61, R62, R65, R66, R70—10,000 ohm, $\frac{1}{4}$ W res. $\pm 5\%$
 R9, R54—3300 ohm, $\frac{1}{4}$ W res. $\pm 5\%$
 R13—20,000 ohm, $\frac{1}{4}$ W res. $\pm 5\%$
 R14, R53—6800 ohm, $\frac{1}{4}$ W res. $\pm 5\%$
 R15, R30—100,000 ohm, $\frac{1}{4}$ W res. $\pm 5\%$
 R16—10,000 ohm potentiometer
 R17, R18—2.2 megohm, $\frac{1}{4}$ W res. $\pm 5\%$
 R21, R56—1000 ohm, $\frac{1}{4}$ W res. $\pm 5\%$
 R22—5000 ohm variable panel-mounted potentiometer
 R23—680 ohm, $\frac{1}{4}$ W res. $\pm 5\%$
 R31—10,000 ohm variable PC-mount potentiometer
 R38—15,000 ohm, $\frac{1}{4}$ W res. $\pm 5\%$
 R39, R40, R41—16,000 ohm, $\frac{1}{4}$ W res. $\pm 5\%$
 R42, R60—50,000 ohm variable PC-mount potentiometer
 R18, R19—10 megohm, $\frac{1}{4}$ W res. $\pm 5\%$
 R52—1700 ohm, $\frac{1}{4}$ W res. $\pm 5\%$
 R59—47,000 ohm, $\frac{1}{4}$ W res. $\pm 5\%$
 C1, C2, C3, C4, C6, C7, C8, C9, C14, C15, C17, C18—0.1 μ F disc ceramic capacitor
 C5, C16, C22—0.1 μ F Mylar capacitor
 C10, C12, C13—0.01 μ F Mylar capacitor
 C11, C19, C20, C21—22 μ F tantalum capacitor
 D1, D2, D5—1N914 (or equiv.) silicon diode
 D3, D4—1N746
 D6, D7, D8—1N4002 (or equiv.)
 IC1, IC4, IC8—Intersil 8007 FET op-amp (or equiv. such as μ A740 or NE536)
 IC2, IC3, IC5, IC6, IC9—741 op-amp
 IC7—558 op-amp (dual 741)
 IC pin numbers shown for TO-5 package
 S1, S2—Spst toggle switch
 J1, J2—BNC jack
 K1, K2—Relay (Babcock BR12-140B2 or equiv. dpdt with 12 V dc and approx. 100-ohm coil resistance)
 Q1, Q2, Q4, Q5—2N718 (or equiv. npn with beta greater than 30)
 Q3—2N3789 (or equiv. pnp with beta greater than 25)

مدار عمومی و لیست قطعات کامپیوتر آنالوگ

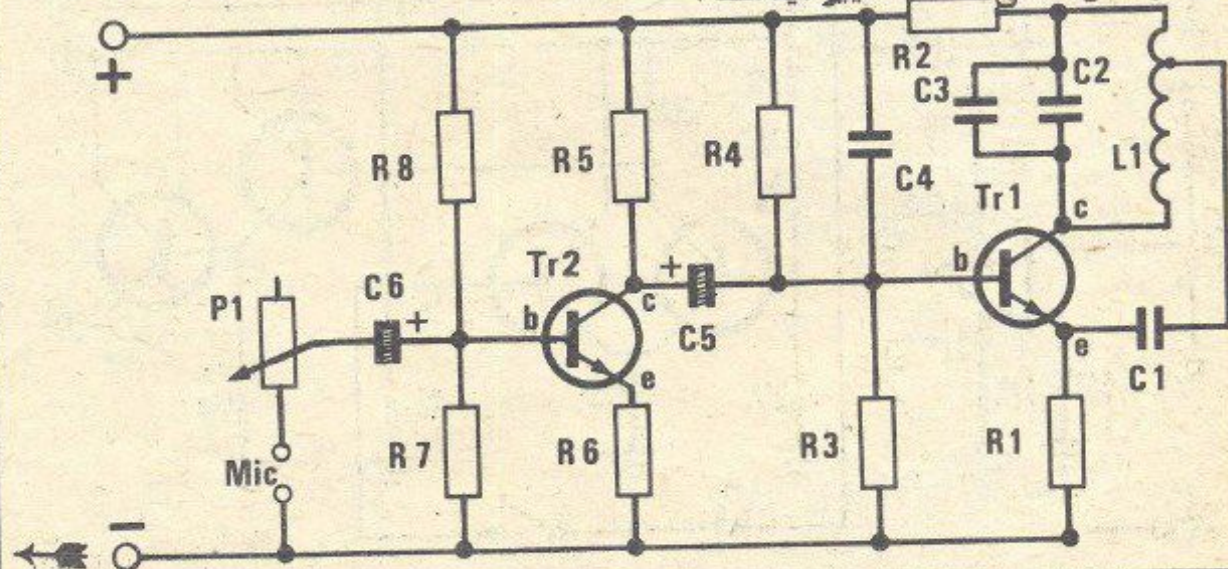
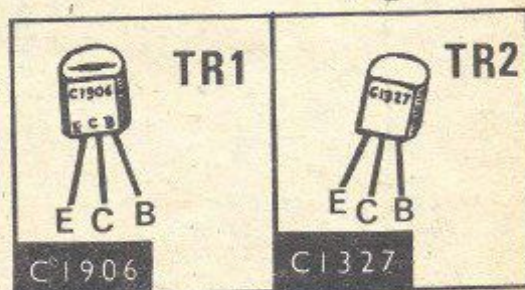


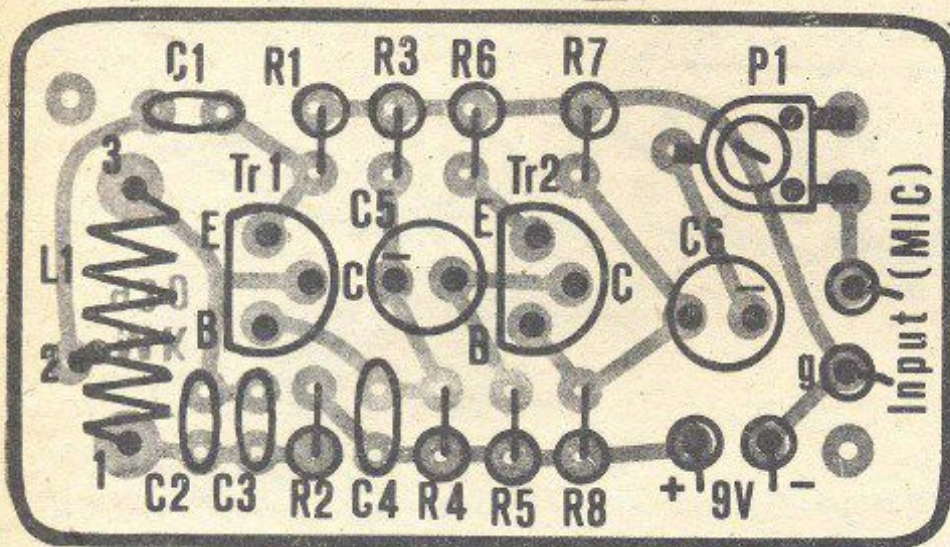


فرستنده ساده اف.ام

مدار زیر فرستنده‌ای است دو ترانزیستوری و ساده که با مدولاسیون اف.ام و قدرت خروجی چند میلی وات دارای بردی تا ۳۰۰ متر بوده و روی فرکانسهایی بین ۸۸ تا ۱۰۸ مگاهرتز بوسیله رادیوهای معمولی اف.ام قابل دریافت است. مدار دستگاه بطور کلی از دو بخش تشکیل شده. اول، تقویت کننده صوتی و دوم نوسان ساز و مدولاتور تئوری مدار بدین شرح است که، جریان ضعیف ورودی از میکروفن یا دستگاههای صوتی مثل دک، گرام، نیونر، و غیره از طریق پتانسیومتر $P1$ و خازن شیمیایی $C6$ وارد مدار ترانزیستور $Tr2$ از نوع $2SC1327$ می شود و چندین برابر تقویت شده و روی کلکتور پتانسیومتر $P1$ میزان جریان ورودی را بدخواه تنظیم میکند و جلوی وارد شدن اضافه بار یا $OVERLOAD$ را به مدار $Tr2$ سد می کند. این قسمت که یک طبقه تقویت کننده ولتاژ صوتی است بواسطه اینکه دارای نویز کم است، صدا را با کیفیتی ممتاز از خود عبور میدهد.

قسمت دوم مدار را نوسان ساز و مدولاتور تشکیل میدهد. در طراحی مدار از یک $2SC1906$ برای انجام هر دو عمل استفاده شده است. نوسان ساز از نوع هارتللی است و مدار تشدید آن از $L1$ و $C2$ تشکیل شده. خازن $C1$ عمل فیدبک را انجام میدهد و $R3$ و $R4$ با یاس ترانزیستور را تاءمین میکنند. مدولاسیون دستگاه بصورت اف.ام است یعنی جریان صوتی تقویت شده که از کلکتور $Tr2$ بوسیله خازن شیمیایی $C5$ وارد بیس $Tr1$ می شود، برحسب شدت و ضعف جریان صوتی، ولتاژ ترانزیستور اخیر را تغییر میدهد. این تغییر در بایاس ترانزیستور باعث کم و زیاد شدن فرکانس ثابت رادیویی شده و فرکانس متغیری بوجود می آورد. این فرکانس حامل موج صوتی است و بوسیله بوبین $L1$ تشعشع پیدا می کند. فرکانس خروجی دستگاه حدود ۱۰۰ مگاهرتز است ولی عواملی مثل نحوه تصب قطعات و در صد خطای آنها و میزان حرارت محیط در این فرکانس اندکی تغییر میدهند.



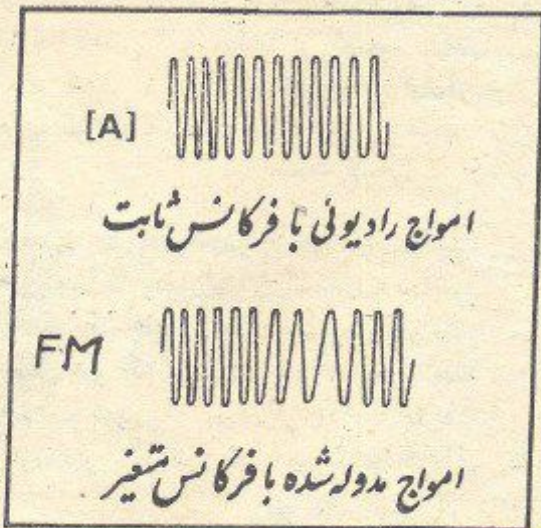
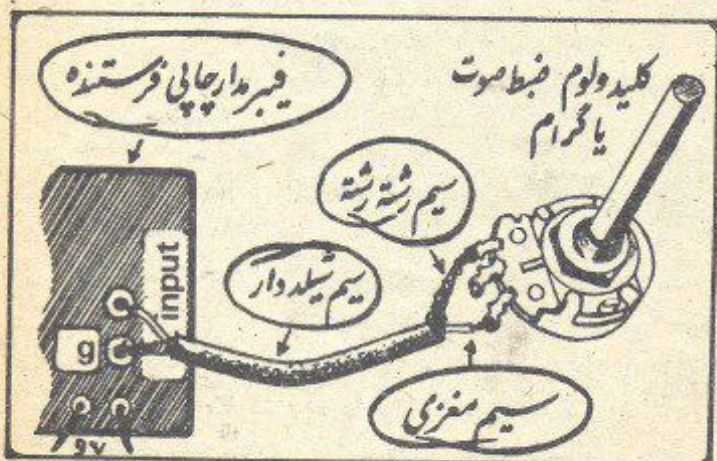
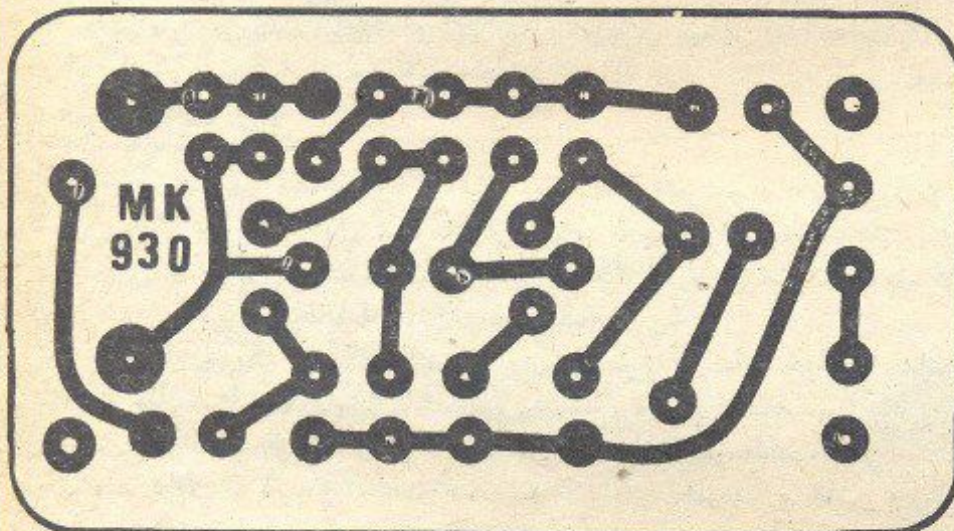


این دستگاه احتیاج به آنتن ندارد ولی در صورت لزوم می-توان از نقطه‌ی کلکتور ترانزیستور Tr1 یک آنتن بطول ۴۵ تا ۷۵ سانتیمتر بدان اضافه نمود که البته باعث افزایش برد مؤثر دستگاه خواهد شد. این دستگاه با میکروفنهای مختلف بخوبی کار میکند ولی بهترین نتیجه با

میکروفنهای کریستال (سرامیک) بدست میآید و این بخاطر امپدانس ورودی زیاد دستگاه و این نوع میکروفن‌ها است که باعث ایجاد بهترین تطبیق از نظر امپدانس میشود.

برای سیم میکروفن حتماً "از سیم زره‌دار یا شیلددار یا کواکسیال استفاده کنید تا دستگاه "هوم" نداشته باشد.

۴۸ ←



آموزش الکترونیک به زبان ساده

مقدمه

در این سری از مقالات سعی گردیده است که الکترونیک با زبانی ساده برای همه علاقمندان این دانش از ابتدا توضیح داده شود. هدف این سری از مباحث آموزش الکترونیک با بیانی خیلی ساده می باشد بطوریکه یک شخص مبتدی بتواند خود مدارات ساده را تجزیه و تحلیل کرده و آنها را مونتاژ و آزمایش نماید. خوانندگان و علاقمندان باید خود مداراتی که داده خواهد شد ساخته و همگام با مطالب جلو بروند. روش ما در اینجا اینست که ابتدا تئوری مختصری گفته میشود و سپس چند آزمایش در آن مورد انجام میگردد. همزمان با پیشرفت معلومات شما، تئوری بیشتر شده و مدارات مشکل تر خواهند شد بطوریکه در انتها خواننده قادر خواهد شد که خود مداراتی طرح نموده و بسازد. ابزار و وسایل لازم

چون شما در اینجا آزمایشاتی نیز انجام میدهید، باید ابزار و وسایلی فراهم کنید. این وسایل در درجه اول عبارتند از: هویه کوچک (حدود ۲۰ وات) انبر دست - دم باریک سیم چین - چکش کوچک - اره چوب بر - آچار - پیچ گوشتی - دریل کوچک - مقداری سیم و چند فیش و سیم رابط با اتصالهای مختلف.

شما بعدها به یک دستگاه اندازه گیری (متر) احتیاج خواهید داشت که بتوانید با آن مقادیر مقاومتها و جریانها را اندازه بگیرید. ولی در ابتدا شما با این وسیله کاری نخواهید داشت زیرا یکی از هدفهای ما ساختن یک ولت متر الکترونیکی است که بعدها با آن کار خواهیم کرد. و در آزمایشات خود به تعدادی مقاومت و خازن و ترانزیستور و همچنین به چند تخته آزمایش با ابعاد $15 \times 216 \times 305$ میلی متر و $4 \times 610 \times 610$ و چند تخته دیگر احتیاج دارید.

البته ما بعداً "در مورد کاربرد هر کدام از این وسایل صحبت خواهیم کرد و طبقه آنها را در مدارات خواهیم گفت. چون در آزمایشات احتیاج به لحیم کاری پیدا می کنید، بهتر است ابتدا مقداری تمرین لحیم کاری نمائید و توصیه می شود به مقاله ای که تحت عنوان (لحیم کاری بروش ساده) در مجله رادیو - تلویزیون چاپ گردیده رجوع نمائید. زنجیر مقاومتی

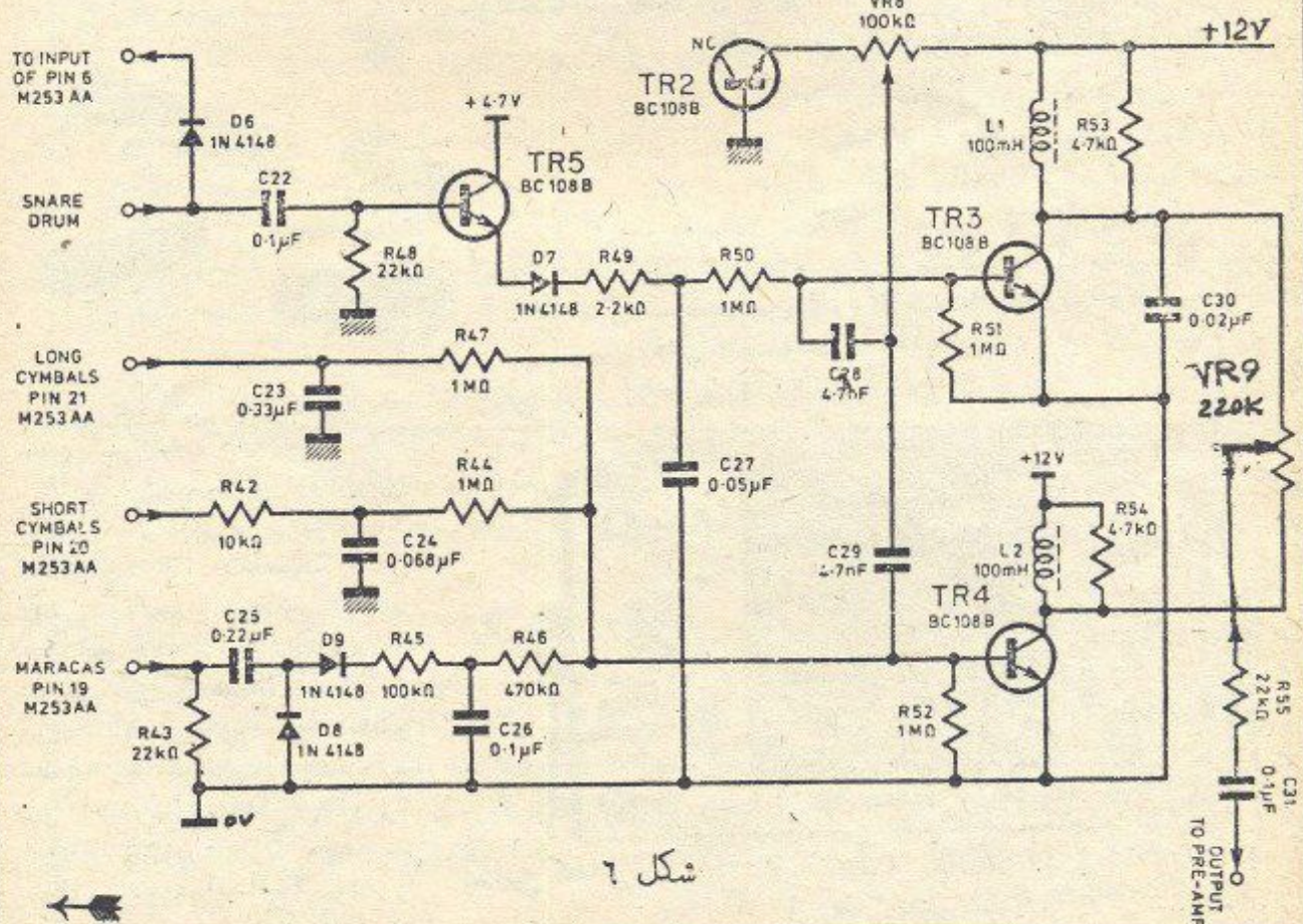
در آزمایشاتی که بعداً "با آنها خواهیم رسید به یک سری مقاومت احتیاج خواهیم داشت بدین منظور ما یک زنجیر مقاومتی می سازیم تا در همه آزمایشات خود از آن استفاده نمائیم بر روی یک تخته ۱۱ میخ بکوبید و ۱۰ مقاومت یک کیلو اهم یک چهارم وات بین هر دو میخ مطابق شکل ۱ - ۱ لحیم نمائید. برای راحتی حمل و نقل دو تکه سیم در دو انتهای تخته بین دو میخ قرار دهید. پس سر هم قرار دادن مقاومتها بفرم فوق را "سری کردن مقاومتها" می گویند بعدها ما یک باتری ۹ ولت به دو انتهای این زنجیر مقاومتی وصل می کنیم جریان از قطب مثبت بطرف قطب منفی برقرار میشود.

جعبه ارکستر

ساختن این دستگاه را که توانائی تولید صدای چندین وسیله موسیقی دارد به تمام علاقمندان موزیک - الکترونیک توصیه می‌کنیم. با مونتاژ این مدار شما صاحب یک ارکستر کامل خواهید شد که کار یک گروه موزیک چهار - پنج نفره را بتنهایی انجام میدهد.

قسمت دوم

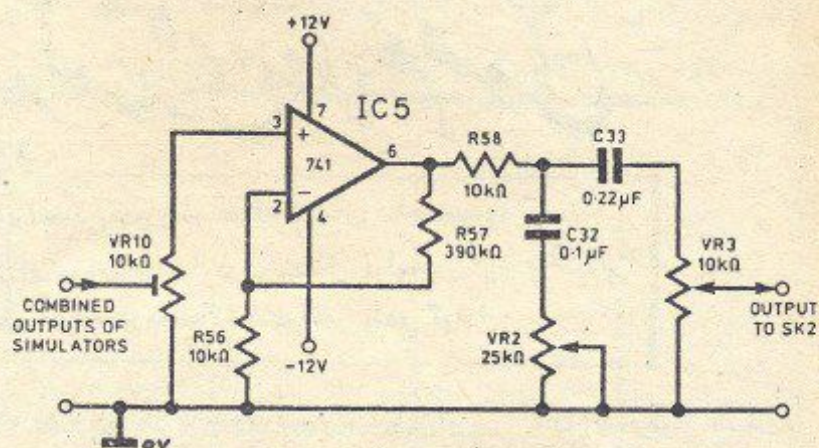
شکل ۶ مدار اصلی WHITE NOISE GENERATOR را نشان میدهد. ترانزیستور Tr_1-b در زمانی که فرمان بصورت پالس از طریق آی سی M253AA داده میشود شروع به عمل مینماید که این خازن C_1-b را شارژ مینماید که باز هم بموقع خود عمل دیس شارژ آنرا بتوسط مقاومت R_1-b به بیس ترانزیستور Tr_2-b سبب میگردد.



شکل ۶

WHITE NOISE با تاثیر **REVERSE BIASED ZENER** ترانزیستور Tr_3 -b ایجاد میگردد که خود موجب تصفیه شدن و بهتر انتخاب نمودن ریتم ها بکمک خازن C_2 -b و L_1 -b میشود.

شکل ۷



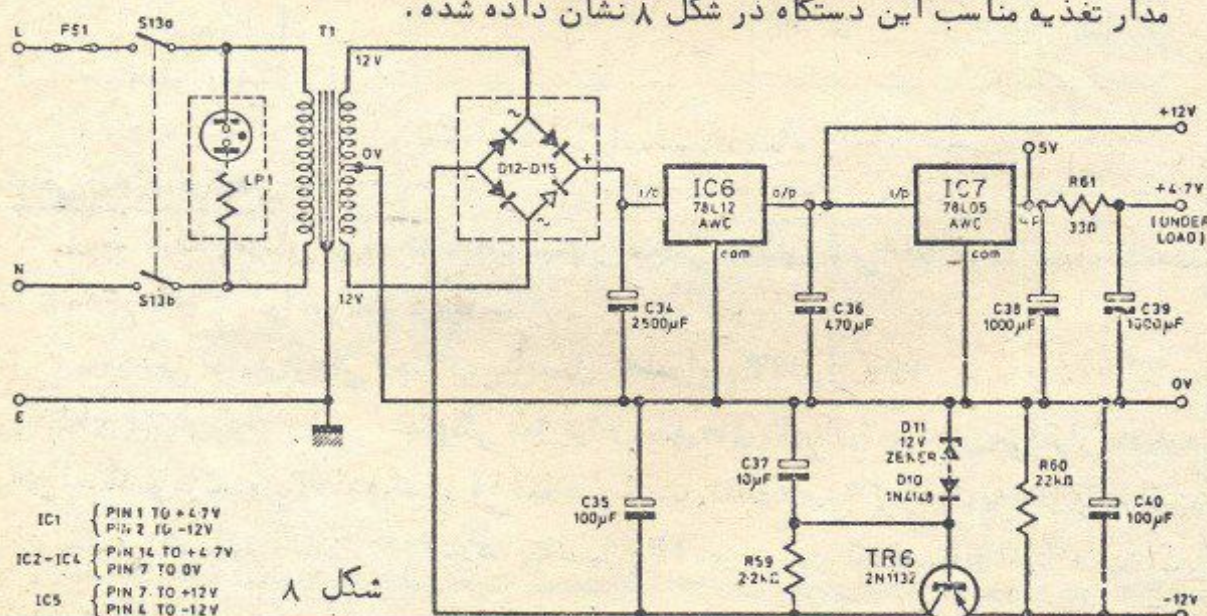
۳- قسمت پری آمپلیفایر

شکل ۷ مدار پری آمپلیفایر مورد استفاده در این کیت را نشان داده. شکل سیگنالهای هشت آلت موسیقی بتوسط مدار R_{55} و C_{31} و باتتظیم VR_{10} به ورودی آی سی ۷۴۱ داده میشوند. مقاومتهای R_{57} - R_{56} - FEED BACK تعیین کننده GAIN و فیلتر میباشند که بتوسط VR_2 تنظیم میگردد که این کنترل نیز به نوبه خود دراینها عمل تون کنترل TONE CONTROL را انجام میدهد. در این مدار تنظیم کننده قدرت خروجی آمپلیفایر کمکی میباشد.

بقیه درص ۲۵

قسمت مدار تغذیه

مدار تغذیه مناسب این دستگاه در شکل ۸ نشان داده شده.

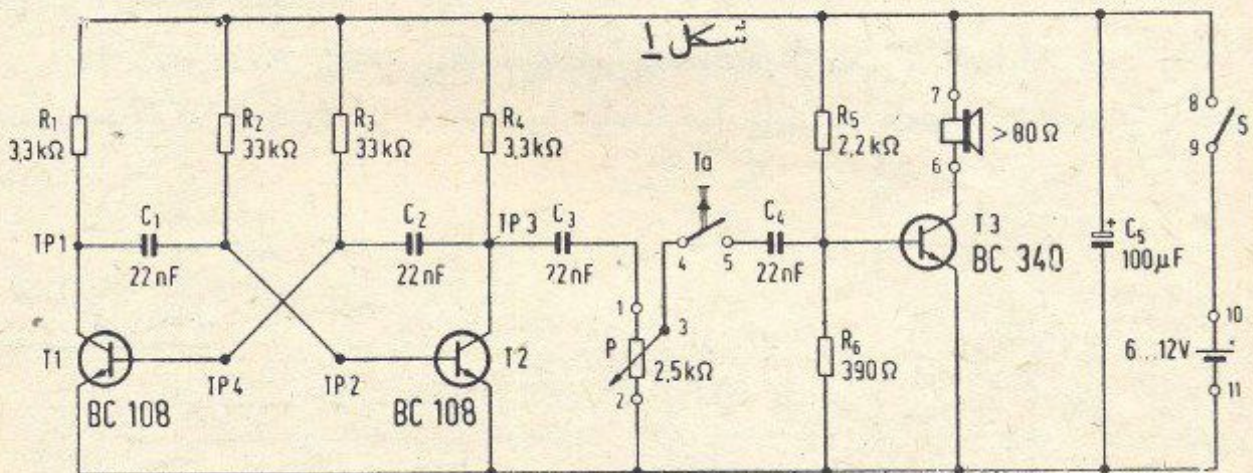


شکل ۸

دستگاه تولیدکننده‌ی علائم صوتی

قسمت عمده این مقاله دانستن طرز کار طبقه نوسان ساز مسدود کننده، ناپایدار میباشد که در الکترونیک موارد استعمال فراوان دارد و آگاهی به آن برای خوانندگان علاقمند میتواند مثر و ثمر واقع گردد.

دستگاه فوق تشکیل شده است از یک نوسان ساز مسدود کننده ناپایدار MULTI VIBRATOR جهت ایجاد نوسانات مربعی شکل و یک طبقه تقویت کننده صدا P_1 و Ta با ورودی تقویت کننده جفت میگردد. بعنوان مقاومت پایه کلکتور ترانزیستور میتوان از یک گوشی با حداقل مقاومت ۸۰ اهم استفاده نمود. بدینجهت ترانزیستور فوق بار اضافی برنمیدارد و خراب نمیشود. این مدار با اختلاف پتانسیل ۶ الی ۱۲ ولت تغذیه میگردد.



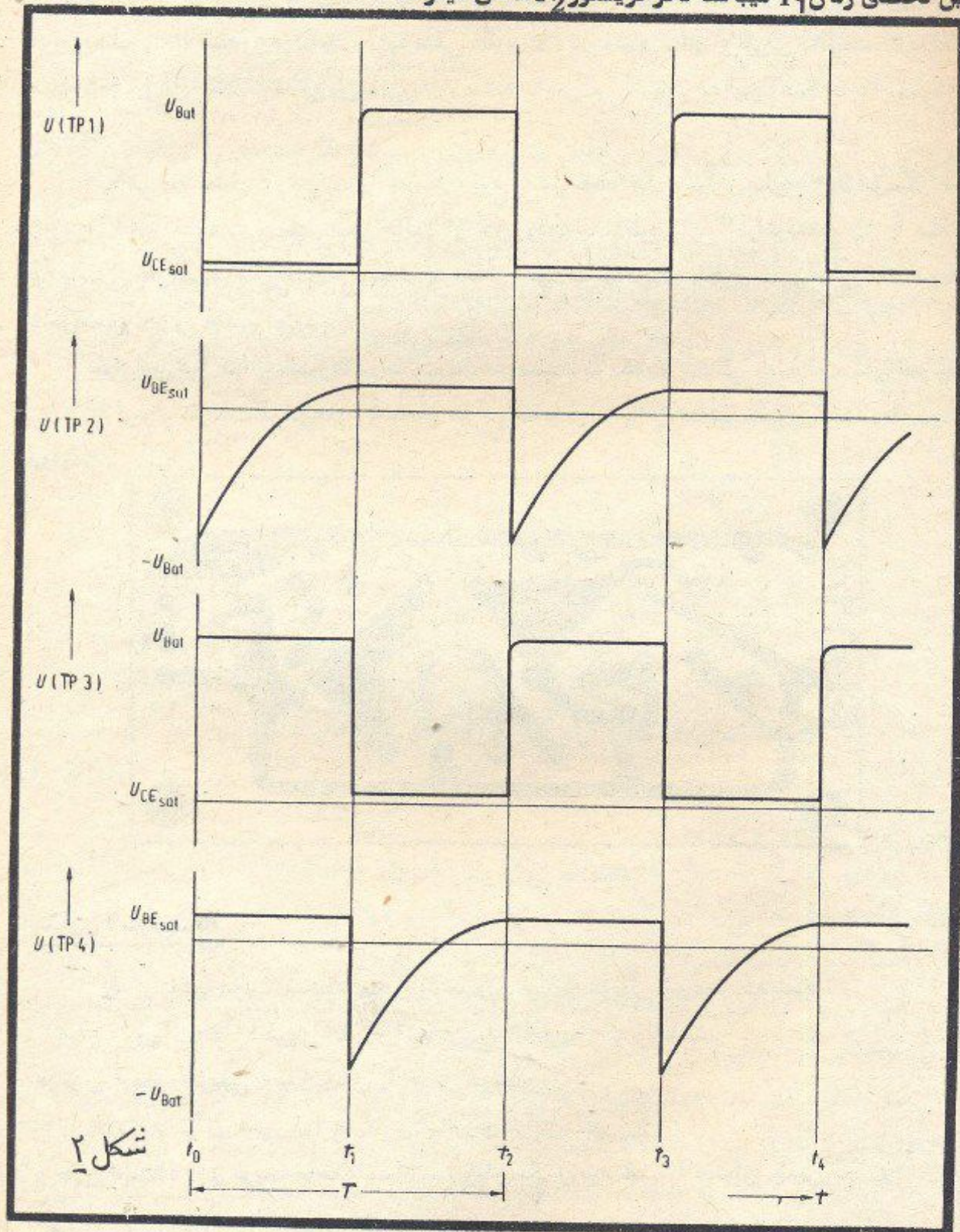
شکل ۱ - دیاگرام فنی دستگاه

چگونگی ایجاد فرکانس

جهت درک چگونگی تولید نوسانات میتوان منحنی نمایش زمانی اختلاف پتانسیل نقطه‌های TP_1 تا TP_4 "شکل ۲" را در نظر گرفت.

شکل ۲ - منحنی نمایش زمانی اختلاف پتانسیل نقطه‌های TP_1 الی TP_4 در لحظه‌ای قبل از نقطه زمان چگونگی عمل ترانزیستورهای T_1 و T_2 را مورد بررسی قرار میدهم. در این لحظه ترانزیستور T_1 هادی است (اختلاف پتانسیل نقطه‌های TP_1 نزدیک به صفر ولت است) و ترانزیستور T_2 مسدود است. (اختلاف پتانسیل TP_3 نیز در این لحظه برابر اختلاف پتانسیل باطری میباشد).

در پایه "بیس" ترانزیستور T_1 (نقطه‌ی TPA) اشباع U_{BE} که تقریباً 0.7 ولت است وجود دارد و در پایه ترانزیستور T_2 (نقطه TP_2) یک اختلاف پتانسیل منفی وجود دارد که بوسیله شارژ شدن خازن C_1 مقدار این اختلاف پتانسیل بالا می‌رود (از حالت منفی عبور کرده به اشباع U_{BE} می‌رسد) این لحظه‌ی زمان T_1 می‌باشد که ترانزیستور T_2 هادی می‌گردد.



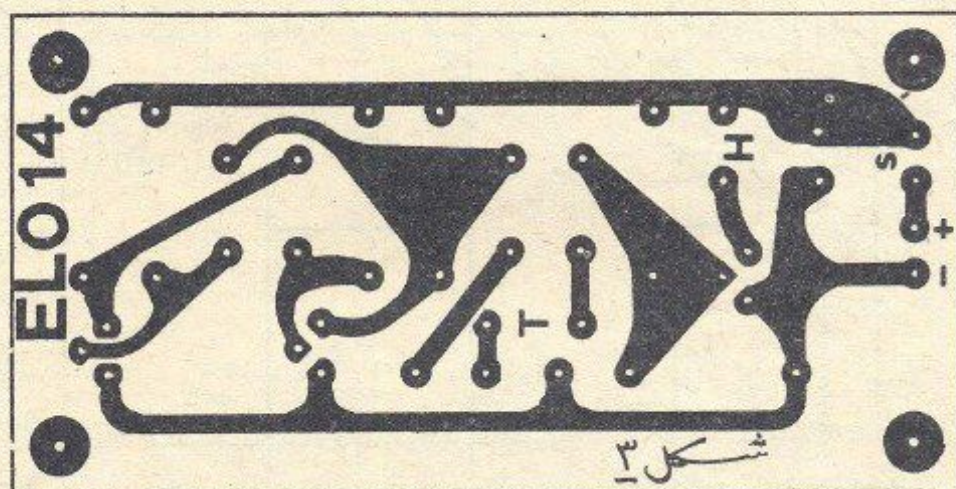
شکل ۲

مقدار اختلاف پتانسیل در نقطه TP به اندازه‌ی اختلاف پتانسیل باطری نزول میکند و مقدار " اشباع UCE را بدست می‌آورد . این تغییر حالت از باطری U به اشباع UCE یک نوسان زیاد را نمایش میدهد که عملاً " خازن C2 باعث ایجاد آن میگردد .

در اینجا خازن C2 عمل میکند بدین جهت نقطه TP4 نیز به اندازه‌ی باطری U نزول میکند و ترانزیستور T1 را مسدود مینماید . پایه منفی خازن C2 در نقطه TP4 از طریق مقاومت R3 به قطب مثبت باطری وصل است . بنابراین خازن C2 مانند تابعی از نسبت به این اختلاف پتانسیل شارژ میگردد .

هنگامی که مقدار $0.7V$ ولت را بدست آورد (در نقطه T2) ترانزیستور T1 هادی میگردد و در این لحظه به جهت تغییر حالت از $0.7V$ ولت به باطری U — ترانزیستور T2 را مسدود می‌نماید . C1 از طریق مقاومت R2 نیست به مقدار اختلاف پتانسیل باطری شارژ میگردد تا دوباره ترانزیستور T2 را هادی نماید .

تکرار این عمل ترانزیستورها در حالت مخالف نسبت به یکدیگر بستگی به حالت شارژ خازنهای C1 و C2 دارد . ظرفیت هر دو خازن و مقدار هر دو مقاومت R2 و R3 عناصر تعیین کننده زمان نوسان میباشد .



شکل ۳ مدار چابی دستگاه

تئوری دستگاه

مقدار زمان حالت مسدود بودن را میتوان مطابق فرمول زیر محاسبه نمود .

اشباع $U_{BE} \gg U$ باطری U و اشباع U_{CE} باطری U باشد
میتوان فرمول تقریبی تعیین زمان را چنین نوشت .

$$T = T_1 + T_2 = \frac{C_1 R_2}{U_{BE}} + \frac{C_2 R_3}{U_{CE}}$$

و چون دستگاه فوق قرینه ساخته شده است زمان یک پریود کلی را میتوان چنین نوشت :

$$T = 2 \times t = 2 \times \frac{C_1 R_2}{U_{BE}} \times C_1$$



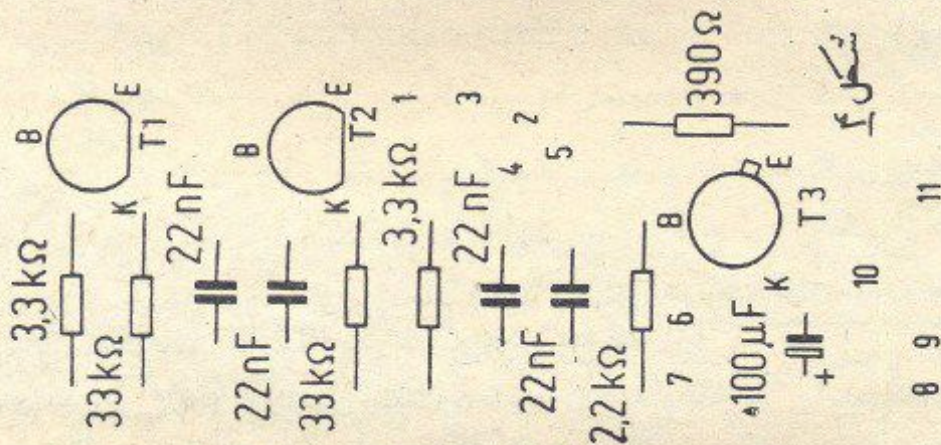
$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{1.4 \times R_2 \times C_1} \rightarrow f = \frac{1}{1.4 \times 33 \times 10^{-3} \times 22 \times 10^{-9} F}$$

$$IF = \frac{AS}{V} \quad \text{و} \quad \Omega = \frac{V}{I}$$

$$f = \frac{1}{1.4 \times 33 \times 22 \times 10^{-3} \times 22 \times 10^{-9}} \approx 1 \text{ KHz}$$

فرکانس فوق را میتوان با تغییر دادن ظرفیت خازن های C_1 و C_2 و مقاومت های R_2 و R_3 تا حد زیادی تغییر داد .

بعنوان مثال اگر بجای خازن های ۲۲ نانوفارادی ۲ خازن با ظرفیت ۲۲ میکروفاراد در مدار قرار دهیم زمان ما تقریباً " برابر یک ثانیه و فرکانسی برابر یک هرتز خواهیم داشت . مدار چایی و طرز قرار گرفتن عناصر را در شکل های ۳ و ۴ ملاحظه می کنید .



شکل ۴ - طرز قرار گرفتن اجزا بر روی مدار چایی

*

بقیه جعبه ارکستر از ص ۲۱۰

در این مدار از یک ترانسفورمر ۱۲ - ۵ - ۱۲ کوچک کمک گرفته شده ولی این ترانسفورمر دارای خصوصیات مخصوص بخود است که نمیتوان آنرا با هر ترانس مشابه ای تعویض نمود . خروجی این ترانسفورمر بتوسط یک رکتیفایر از نوع پل یکسو میگردد .

قسمت وسط ترانسفورمر که نقطه وسط سیم پیچ آن است نقطه صفر آنست که باعث ایجاد ولتاژ توأمی برای ترانس میگردد .

سه مدار تنظیم کننده ولتاژ برای ۳ ولتاژ ۱۴ + و ۵ + و ۱۲ - ولت در نظر گرفته شده تا ولتاژی کاملاً " ثابت برای دستگاه تامین گردد .

باید توجه داشت که چنانچه ولتاژهای مدار تغذیه صحیح عمل ننمایند در کار اسلیتورها

*

تاثیر عمیقی گذارده خواهد شد .

نبرد تانکها THE TANK BATTLE

صدای حرکت زنجیرها بر روی اسفالت خیابان با احساس گردش چرخهای تانکها در پهن دشت بیابان توام با صدای پرتاب توپهای سنگین مین و از کار افتادن تانکهای منفجر شده و مورد اثابت قرار گرفته، میدان کارزاری را بوجود میآورد که فقط معجزه الکترونیک و مجتمع یکپارچه ای (IC) با اسم رمز AY-3-8710 بانی و باعث آن است.

مونتاژ دستگاه نبرد تانکها

مونتاژ این دستگاه بطور کلی ساده و مانند هر کیت دیگری میباشد. این کیت دارای فیبر مدار چایی مخصوص بخود است که کلیه قطعات بر روی آن نصب میگردند. آی سی ها نیز از حساسیت مخصوص بخود برخوردارند و باید از مواظبت خاصی برخوردار شوند و همان بهتر که برای نصب آنها از ساکتهای مخصوص استفاده گردد.

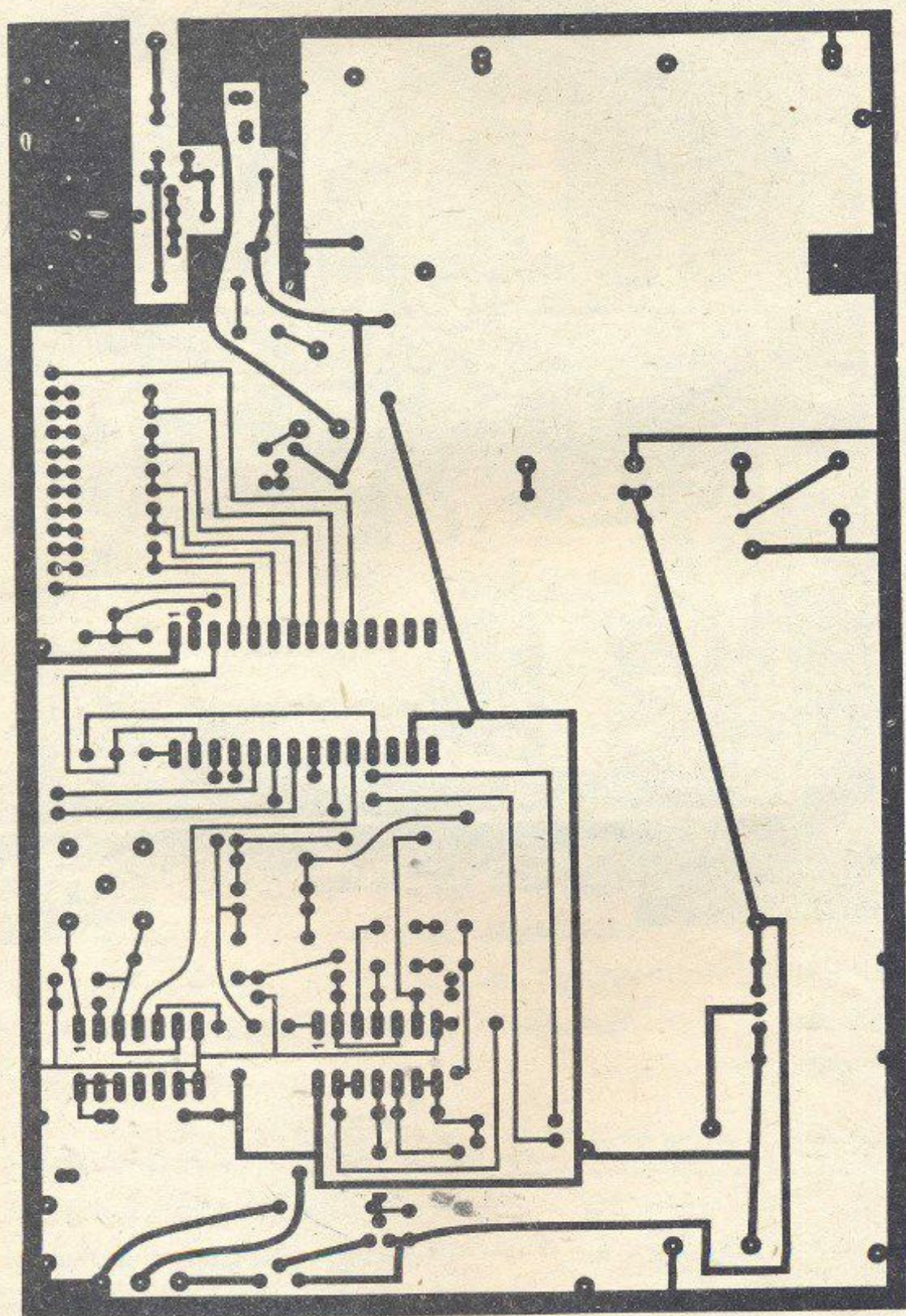
علاقتمندان میتوانند از شکل فیبر مدار چایی داده شده برای خود کیت استفاده نمایند. با استفاده از لیست قطعات داده شده و شکل فیبر مدار چایی و حتی مدار فنی آن قطعات را با دقت بر روی فیبر قرار دهید و آی سی ها را در این مرحله از مونتاژ نصب ننمائید و آنها را برای مرحله آخر که آورده خواهد شد کنار گذارید.

مقاومت $R_9 = 20$ مگا اهم است که میتوانید از ۲ مقاومت ۱۰ مگا اهم که بطور سری بسته میشوند کمک بگیرید. در این مدار ترانزیستور Tr_2 باید دارای رادیاتور باشد.

در این مرحله از مونتاژ بدون آنکه آی سی ها را نصب نمائید دستگاه را روشن نمائید و ولتاژ خروجی را بتوسط VR_1 آنقدر تنظیم نمائید که ولتاژ موجود بر روی خازن C_4 برابر با $6/5$ ولت گردد. پس از تنظیم ولتاژ مدار تغذیه ذغال L_1 را باندازه ۶ میلی متر بطرف داخل بپیچانید و سپس آی سی ها را در این مرحله بر روی فیبر نصب نمائید و دستگاه را به ساکت آنتن وصل نموده و روشن نمائید.

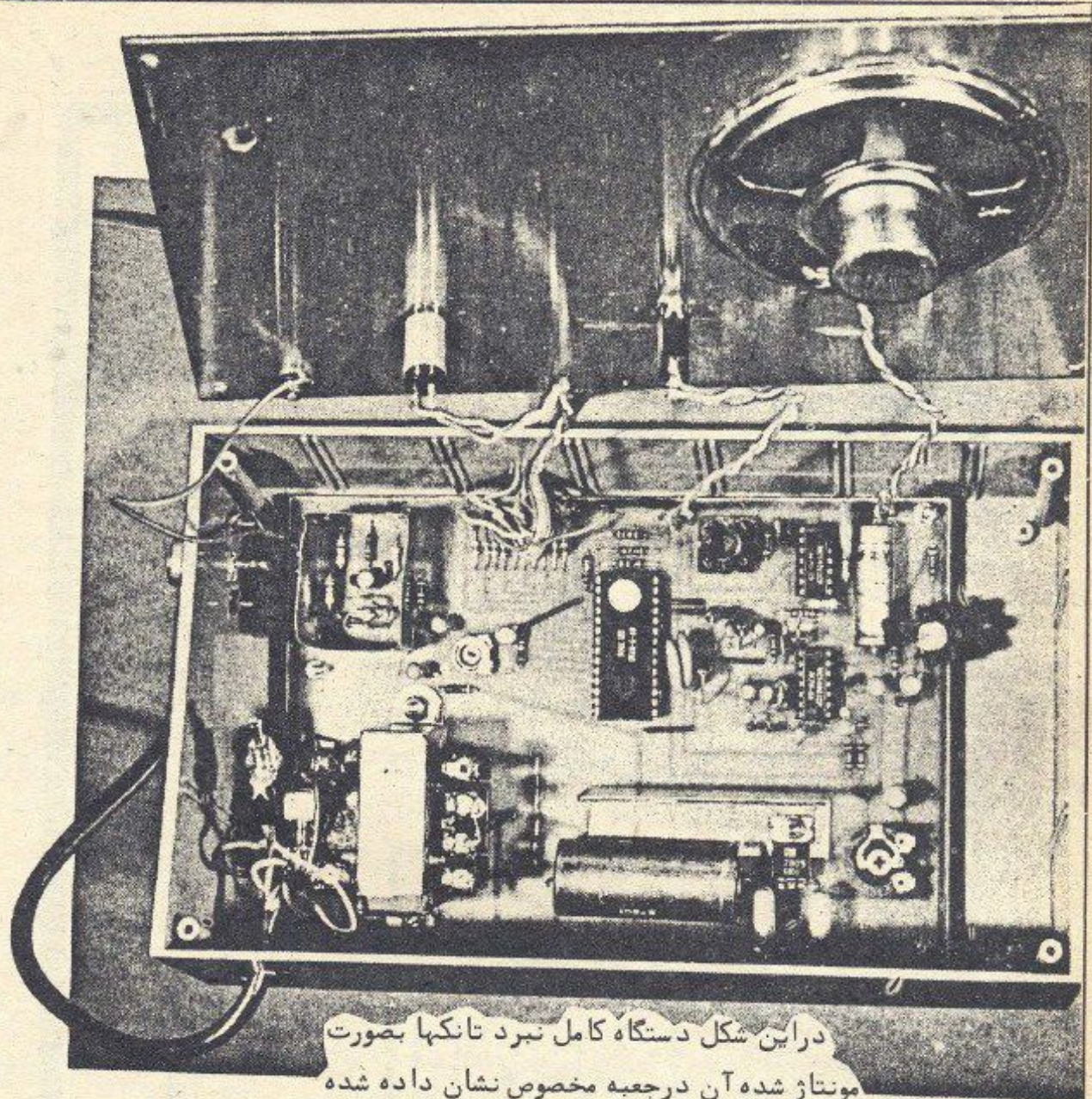
حال کانال تلویزیون را بچرخانید تا یکی از کانالها سیگنال مخصوص کیت دیده شود، چندین سیگنال ممکن است بر روی صفحه دیده شوند ولی شما قوی ترین آنها را انتخاب نمائید و چنانچه لازم بود L_1 را تنظیم تا تصویری ثابت بدست آید و آنگاه VR_2 را نیز برای شفاف ترین تصویر ممکن نیز تنظیم نمائید.





قسمت مسی فیبر مدار چاپی با رعایت اندازه‌های اصلی

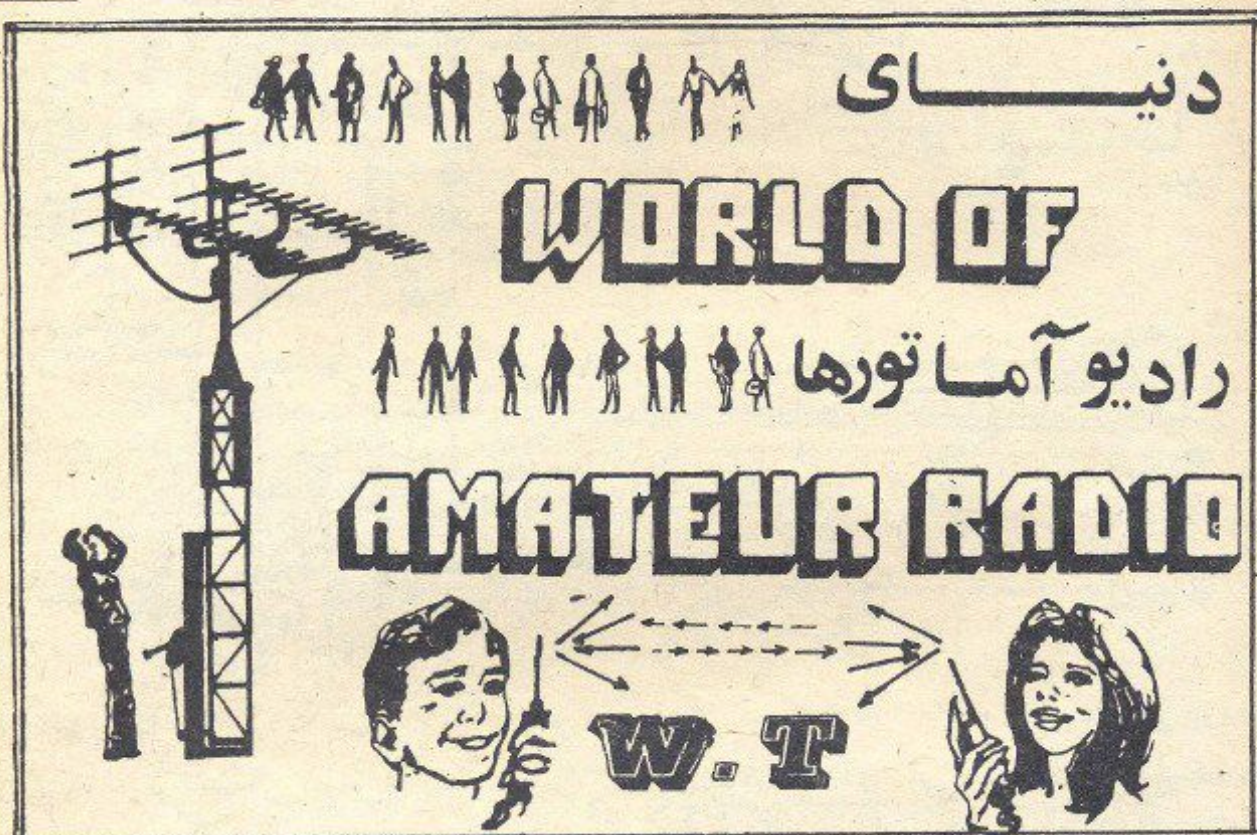




در این شکل دستگاه کامل نبرد تانکها بصورت
مونتاژ شده آن در جعبه مخصوص نشان داده شده
فیبر مدار چاپی پیشنهادی برای نقشه فنی داده
شده که شما باید آنرا برای خود و باندازه دلخواه
تهیه نمایید .

همانطور که در ابتدای مقاله گفته شد این کیت برای ۱ یا ۲ بازیکن مناسب است ولی با چهار
بازیکن هیجان و صحنه دیگری ایجاد میگردد که خالی از توجه نیست .
باین طریق از چهار بازیکن میتوان استفاده نمود که حرکات و مانورهای هرتانک به یک نفر
و عملیات شلیک توپ ها به شخص دوم واگذار گردد . البته لازم بتوضیح میباشد که تغییراتی که در
جایجا نمودن سویچها بر روی جعبه باید انجام گیرد .

*



۱ - از ارسال طرحها و ترجمه های تکراری مخصوصاً "آ" آنها که مربوط به کیت های تجاری است خودداری نمایند در صورت مشاهده چنین طرحهایی در چاپ آن اقدامی نخواهد شد.

۲ - طرحهای خود را روی کاغذ کالک یا مرکب و یا لاقط با اصول صحیح فنی بر روی کاغذ سفید بی خط 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.

۳ - چنانچه اقدام به ترجمه مقالات الکترونی می نمائید حتماً یک نسخه فتوکپی اصل مقاله را برای ما ارسال دارید، ضمناً "اندازه های مجاز نقشه های مقالات و ترجمه ها ۱۰×۱۵، ۱۵×۱۸، ۱۸×۲۵ و حداکثر ۱۳×۱۸ می باشد،

ها را جواب میدهد.

دستگاه تقویت کننده اولیه و تن کنترل سه کاناله

۲ - طبقه دوم تونالیت را تصحیح می نماید

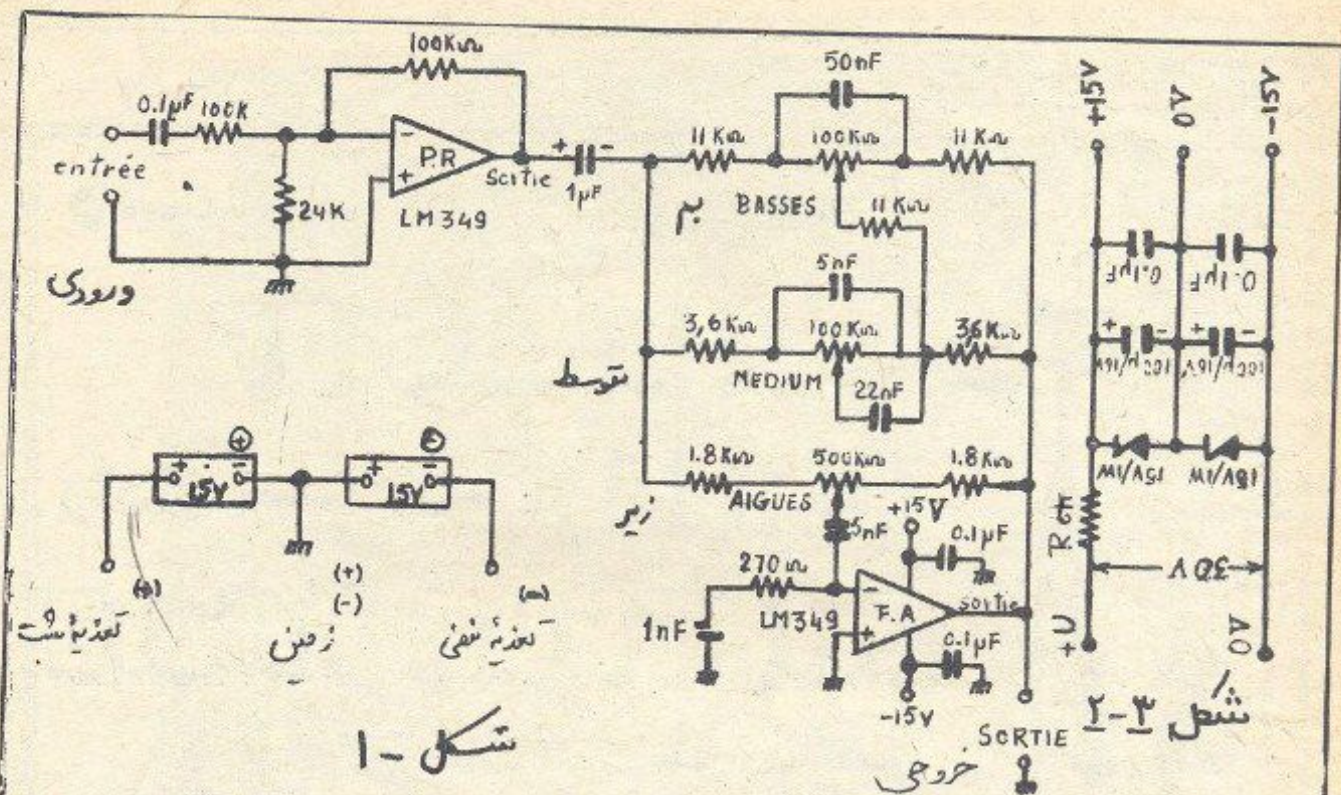
که شامل سه فیلتر غیر فعال برای گذراندن فرکانسهای بالا، پائین و متوسط می باشد. چون مدولاسیون در این طبقه افت می نماید، وظیفه طبقه بعدی جبران ضعف آن می باشد.

۳ - در این طبقه که شامل مدار مجتمع و

مدار فوق شامل سه طبقه می باشد.

۱ - طبقه اول همراه یک آی. سی LM349

که وظیفه تقویت جریانهای ضعیف ورودی را دارد و آنها را نیز تصحیح کرده و بصورت خطی فرکانس



از آن مونتاژ گردد " البته با استفاده از دو عدد گیت باقیمانده آی. سی. " در شکل ۳ مدار تغذیه مخصوص این دستگاه نشان داده شده است که به ورودی آن یک ولتاژ مستقیم ۳۰ ولت متصل میشود. پهنای باند کنترل های باس، متوسط و تریبل از ۲۰ - دسی بل تا ۲۰ + دسی بل میباشد.

تهران - واچه سرکیسیان

رادیو - تلویزیون. ترجمه شما جالب بود، سعی کنید در رسم دیاگرام های فنی محل اتصال دو سیم را با نقطه مشخص نمایید از دیگر مقالات ارسالی در شماره های آینده استفاده خواهد شد، موفق باشید.

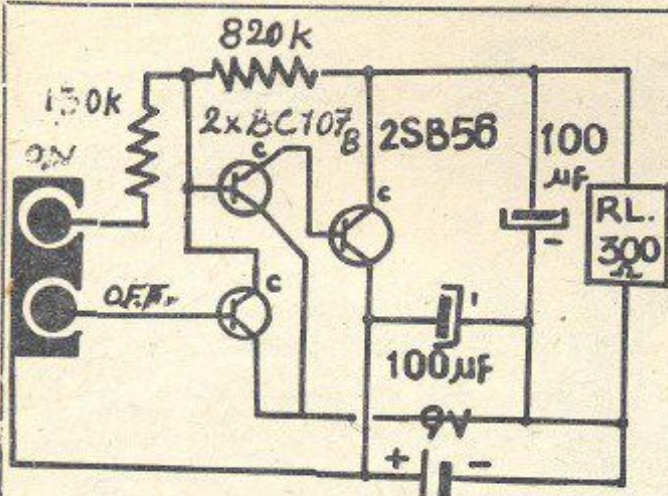
LM349 می باشد، موردولاسیون تضعیف شده را تقویت نموده و فرکانسهای خروجی را بصورت کاملاً خطی جواب میدهد. (شکل ۱-)

همانطور که در شکل "۲" ملاحظه می کنید آی. سی. LM349 دارای ورودیهای معکوس کننده و ورودیهای بدون معکوس کننده بترتیب به مثبت " + " و منفی " - " و خروجیهای آن به وسیله " S " معین شده اند.

این مدار بعلت استفاده از آی. سی. در عین سادگی بخوبی فرکانسهای بالا و پائین را جواب میدهد. از ۱۰ هرتز الی ۲۰ کیلو هرتز با دیستورسیونی کمتر از یکصد درصد که در نوع خودش کاملاً " جالب " میباشد. چنانچه از دستگاه فوق برای استریو استفاده شود باید دو دستگاه

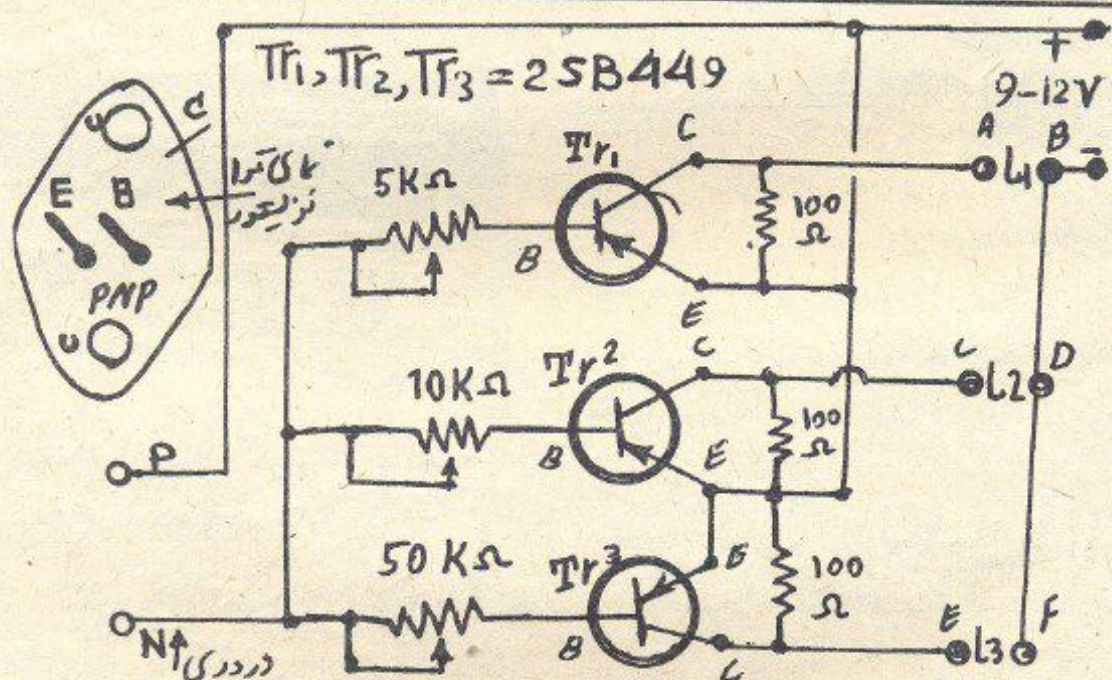
کلید فینگرتاج

چنانکه در شکل ملاحظه می کنید با اتصال کنتاکتهای رله ۳۰۰ همی به مدار برق یک تلویزیون



از فیبرهائی که یکطرف آن را لایه‌ای از مس پوشانده استفاده کنید برای اطمینان بیشتر بجای ترانزیستور 2SB56 میتوان از ترانزیستورهای با قدرت بیشتر مثلاً "AC128" استفاده نمود، کلیه مقادیر بر روی نقشه داده شده است.

تهران حسین آذرمان



لامپهای ۲۲۰ ولتی استفاده کنید میتوانید بجای لامپهای L1 و L2 و L3 از لامپ استفاده نمائید، ضمناً بهتر است ترانزیستورها روی رادیاتور سوار شوند.

دزفول - داریوش نظری

رادیو تلویزیون - دوست عزیز در آینده سعی کنید طرح‌های ابتکاری بیشتری برای ما ارسال دارید. موفق باشید.

دستگاه رقص نور با لامپهای ۹ یا ۱۲ ولتی

این دستگاه را خودم ساختم و نتیجه رضایتبخشی داشته است مدار بسیار ساده و مرکب از سه عدد ترانزیستور قدرت و سه عدد ولوم و سه عدد مقاومت ۱۰۰ اهم میباشد.

هر کانال را میتوانید بوسیله ولوم مخصوص خود با قسمتی از صدای ضبط صوتی که به ورودی این دستگاه داده‌اید تنظیم کنید اگر خواستید از

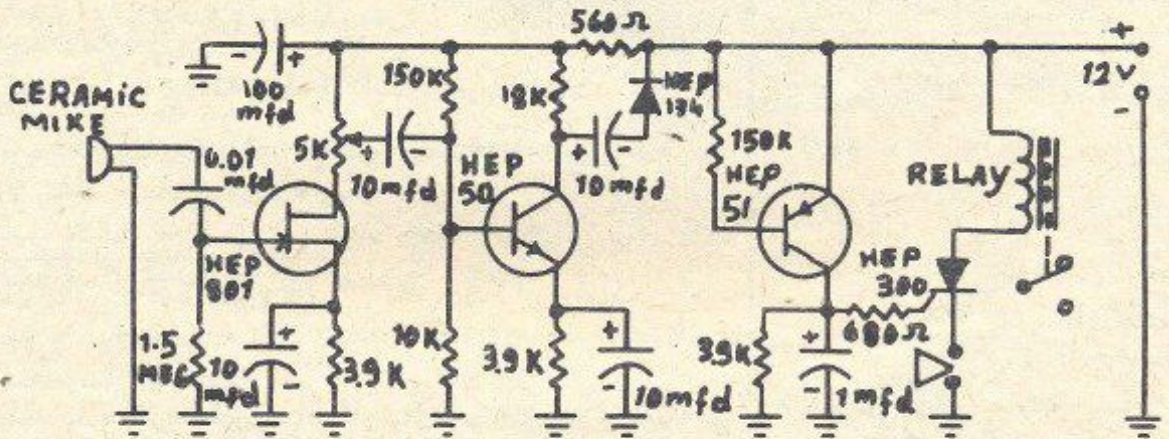
دستگاه کلید صوتی

مداری را که ملاحظه می کنید با صدا کار میکند که ساختن آن برای رادیو آماتورها خیلی جالب است. هنگامی که نزدیک میکروفن صدائی ایجاد شود رله دستگاه مانند یک کلید کار می کند که موارد استفاده متعددی دارد مثلاً "میتوان آنرا به یک قطار باطری داد وصل کرد بازدن سوت قطار حرکت می کند."

شرح دستگاه

رادیو تلویزیون - دوست عزیز ترجمه شما جالب بود منتظر ترجمه های جامع تری از شما می باشیم.

شده را تبدیل به سیگنال های الکتریکی کرده و به موفق باشید.



فرستنده موج متوسط

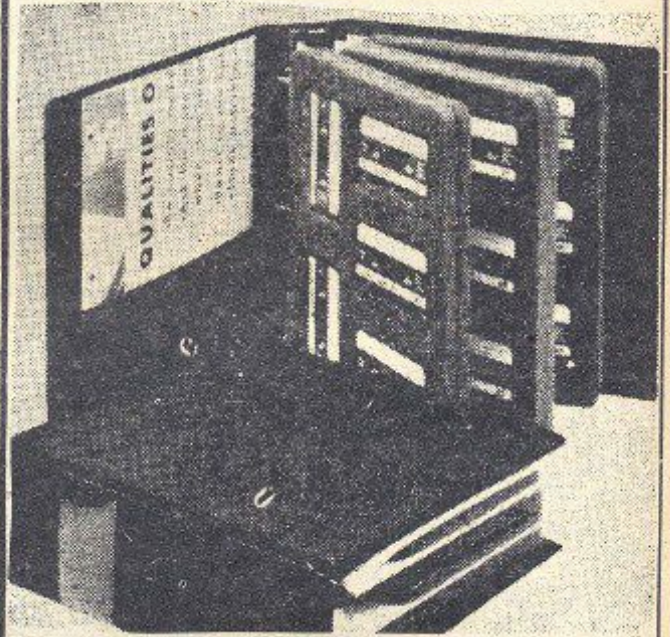
مزبور انجام میشود به آنتن رسیده و آنتن امواج را در فضا پخش میکند.

برای آزمایش دستگاه گیرنده رادیو در فاصله ۵ متری فرستنده قرار میدهیم و کلید SW را می زنیم و بعد ولوم را باز کرده و در کمترین مقدار خود می گذاریم و بوسیله خازن متغیر امواج را تنظیم می کنیم و صحبت می نمائیم. میتوان بجای آنتن از یک سیم پریز تلفن استفاده نمود بشرطی که گیرنده را هم در نزدیکی سیم تلفن قرار دهید. ←

عنصر حساس در این دستگاه ترانزیستور 2SA49 میباشد که باید حتماً "نو" انتخاب گردد زیرا با کوچکترین اشتباه در اتصال قطبهای باطری به مدار یا اشتباهات دیگر غیر قابل استفاده میشود. جریان حاصل از میکروفن ذغالی که بلندگو هم میتواند باشد بعد از گذشتن از یک مدار تقویت کننده پوش پول به ترانزیستور 2SA49 میرسد امواج پس از مدولاسیون A.M. که بوسیله ترانزیستور

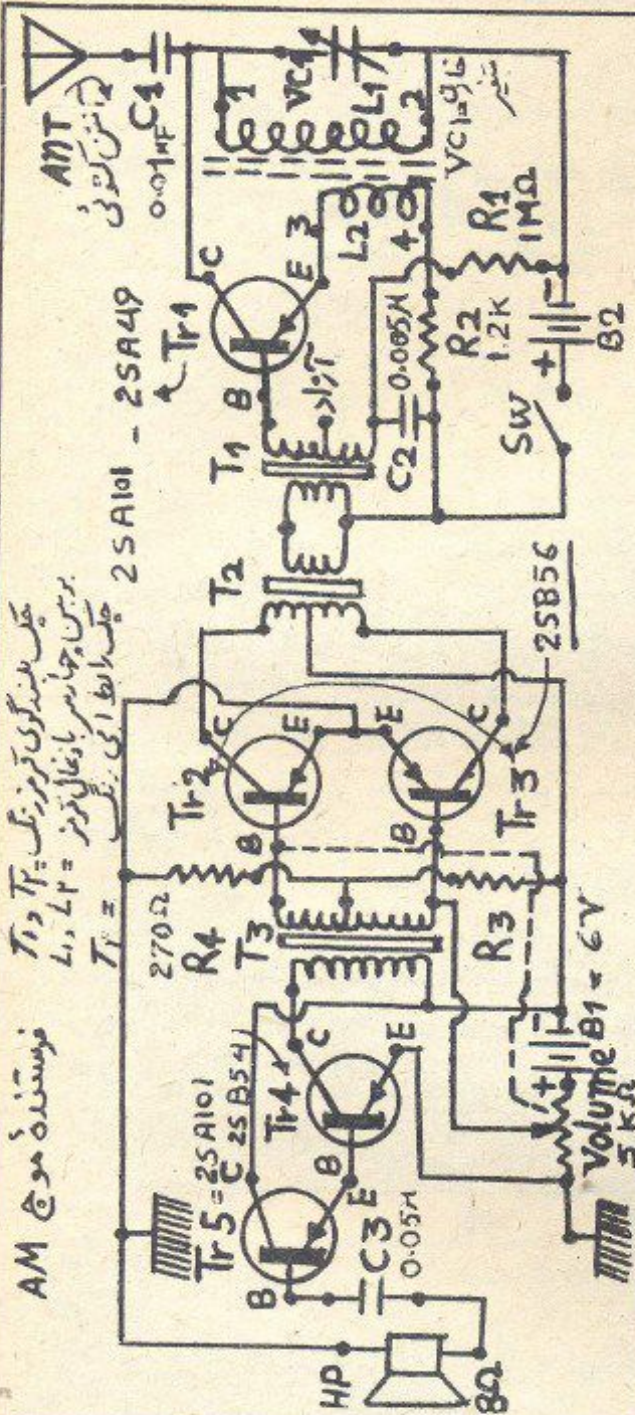
تهریز - خیابان عارف - کوچه شفايه شماره ۱۶۳
 امير حسين سازگاري
 راديو تلويزيون - منتظر طرحهاي جديد تري از شما
 ميباشيم فقط در طرح آينده سعي كنيد مقادير را
 بر روي نقشه درج نماييد . موفق باشيد . *

آلبوم كاست



عكسي را كه ملاحظه مي فرمائيد شايد در
 وهله اول چنين تصور كنيد كه يك كتاب
 باشد ولي در حقيقت آن يك آلبوم
 نگهدارنده كاست مي باشد كه مي تواند ۳۰
 كاست را در خود جاي دهد . ارزش اين
 آلبوم در آمريكا ۹/۹۵ دلار مي باشد .

شماره هاي ۱ تا ۱۶ مجله راديو -
 تلويزيون بكلي تمام شده است از
 شماره ۱۷ تا ۳۲ موجود است .
 علاقمندان مي توانند از دفتر مجله
 تهيه نمايند .



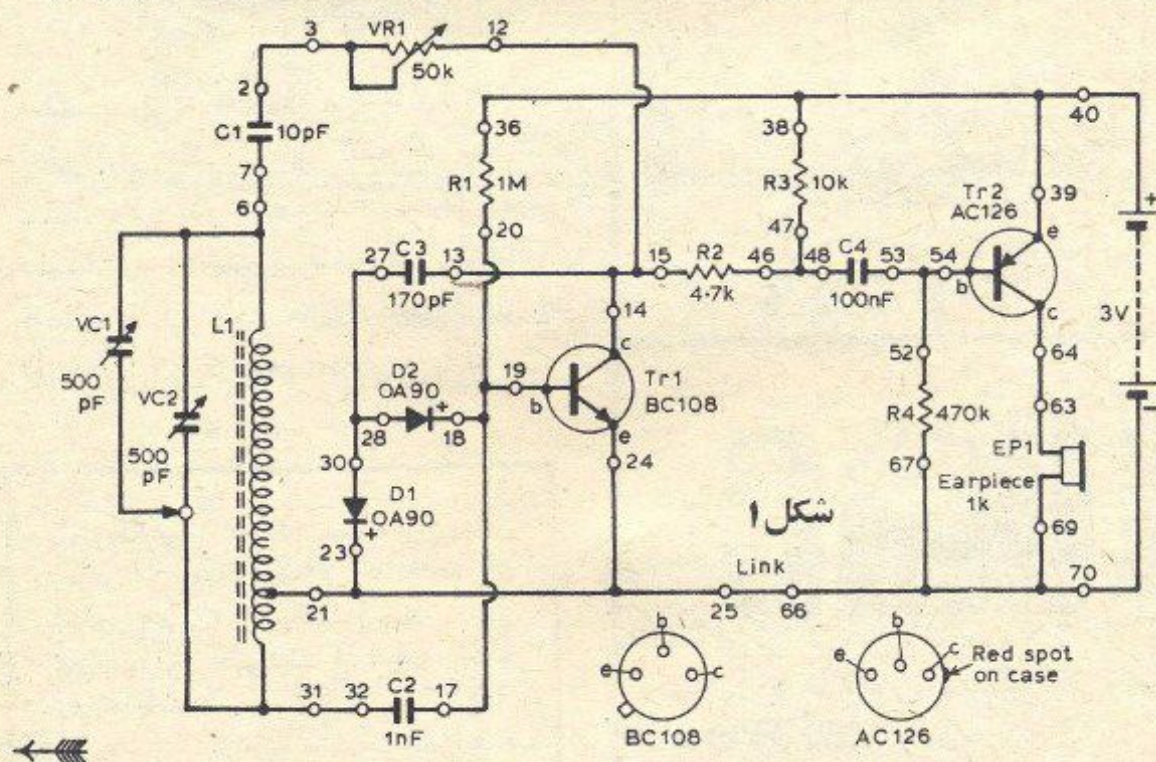
LOGIC

مقاله آموزش كامپيوتر با طرحهاي از ساعت هاي
 ديجيتالي و طرح هاي لاجيكي در شماره آينده
 بچاپ خواهد رسيد .

گیرنده موج متوسط (MW) رادیو ترانزیستوری

این رادیو دو ترانزیستوری بسیار ساده بخوبی از عهده آزمایشات مربوطه برآمده است. این ایستگاههای محلی موج MW و نیز تعدادی از ایستگاههای خارجی را میگیرد. مدار بکار رفته طبق شکل "۱" طوری طراحی شده است که حداکثر بهره را از ترانزیستور بکشد یعنی از این ترانزیستور هم بعنوان تقویت کننده رادیو فرکانسی و هم بعنوان تقویت کننده AF استفاده شده است. در طبقه اول پس خورانی نیز بکار رفته است که سبب تشدید تنظیم و جداسازی بهتر ایستگاهها میشود. در واقع این گیرنده یک رادیو دو ترانزیستوری پرتابل می باشد که از یک باتری ۳ ولت تغذیه میشود.

طبق مدار ترسیمی سیگنال ابتدا بوسیله خازنهای VC1 و VC2 و سیم پیچ L1 بحال تشدید در میآید و به پایه ترانزیستور Tr1 داده شده و بوسیله طبقه RF تقویت میشود. این سیگنال تقویت شده در کلکتور ترانزیستور BC108 ظاهر و در اینجا سه مسیر برای انتخاب دارد. سیگنال می تواند از مقاومت ۴/۷ کیلو اهمی یا پتانسیومتر ۵۰ کیلو اهمی و یا خازن C3 بگذرد ولی از آنجائیکه سیگنال ضعیف است معمولا "مسیری را



شکل ۱

انتخاب می‌کند که کمترین مقاومت را داشته‌باشد و خازن $C3$ در فرکانس 750 KHz مقاومتی برابر 200 اهم دارد که نسبت به مقاومت‌های پتانسیومتر و مقاومت $4/7\text{ کیلو اهمی}$ کوچک است بنابراین از آن می‌گذرد. سیگنال بعد از گذشتن از خازن $C3$ به دودیود می‌رسد این دیودها سیگنال RF را یکسره کرده و سیگنال AF صاف شده را از طریق دیود $D2$ به پایه ترانزیستور $Tr1$ می‌دهد $Tr1$ مجدداً سیگنال را تقویت می‌کند ولی این بار تقویت سازی در فرکانس صوتی صورت می‌گیرد و سیگنال تقویت شده در کلکتور ظاهر می‌شود در این حالت خازن 170 پیکو فارادی در مقابل سیگنال AF مقاومتی برابر چند صد هزار اهم دارد و سیگنال از مقاومت $R2$ که بار صوتی را برای کلکتور $Tr1$ فراهم می‌کند می‌گذرد و سپس سیگنال به پایه ترانزیستور $Tr2$ تغذیه و سیگنال تقویت شده به گوشی میرسد و صدای مورد نظر شما از گوشی پخش می‌شود. همانطوریکه ملاحظه می‌کنید در اینجا دو ترانزیستور کار سه ترانزیستور را انجام می‌دهند و مدار پس‌خوران بکار رفته به بهتر شدن کیفیت صوت حاصل کمک می‌کند یعنی قسمت کوچکی از سیگنال از طریق $VR1$ به خازن $C1$ میرود و سپس از طریق کویل $L1$ دوباره به پایه $Tr1$ برمیگردد و تقویت سازی را تشدید و بر سلکتیویته مدار می‌افزاید بوبین آنتن را روی یک قطعه فریت با ابعاد $93 \times 17 \times 13$ میلیمتر به تعداد ۵۵۵ دور ببجید.

R1	1M Ω	C3	170pF
R2	4.7k Ω	C4	100nF
R3	10k Ω	Tr1	BC108
R4	470k Ω	Tr2	AC126
VR1	50k Ω pot.	D1	OA90
C1	10pF	D2	OA90
C2	1nF	L1	ferrite slab 93 x 17 x 3mm

VC1/VC2 twin gang 500pF+500pF variable capacitor
EP1, Acos 'red spot' 1k Ω earpiece.
3V battery, S-DeC.28 SWG enamelled copper wire.
S-DeC leads with plugs. One Blob Board (if required).

فهرست لوازم

*



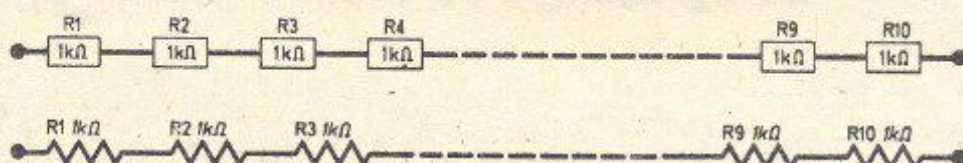
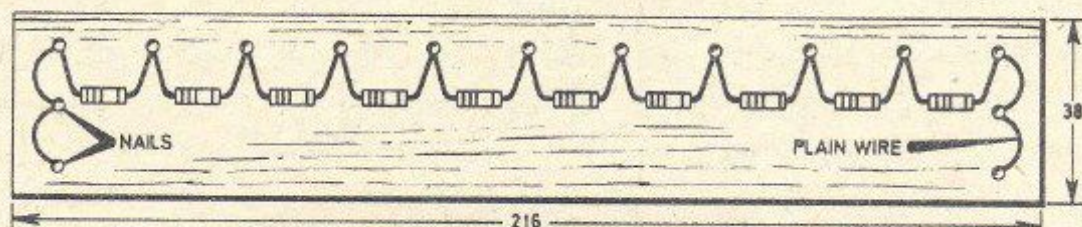
مکالمات تلفنی بین‌المللی

دو تکنسین در مرکز بین‌المللی مکالمات تلفنی در لندن "بزرگترین مرکز در نوع خود" در حال بررسی و دقت در وضوح و درستی مکالمات تلفنی می‌باشند. مرکز ۵۰ میلیون لیره‌ای بوسیله‌ی اداره‌ی پستی بریتانیا در سال ۱۹۷۴ تأسیس شد. این مرکز در مواقع کار تمام وقت و کامل می‌تواند ۸۰۰/۰۰۰ مکالمه مستقیم را از ماوراء دریاها کنترل کند.

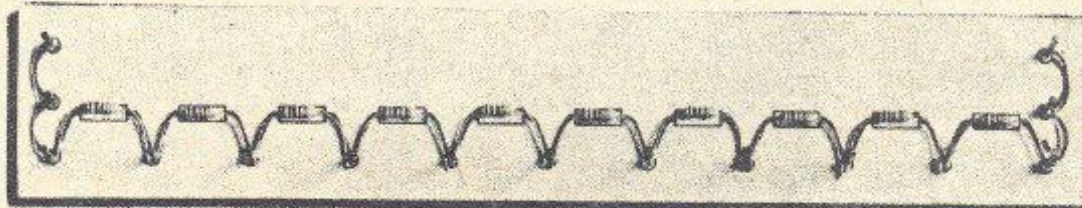
*

آموزش الکترونیک به زبان ساده

..... از ص ۱۸



سؤال مهمی که مطرح میشود اینست: آیا جریان در ضمن عبور از مقاومتها ضعیف می‌گردد؟ قبل از پاسخ به این سؤال احتیاج است که معنای "مثبت و منفی" بودن را بفهمیم.



الکترون

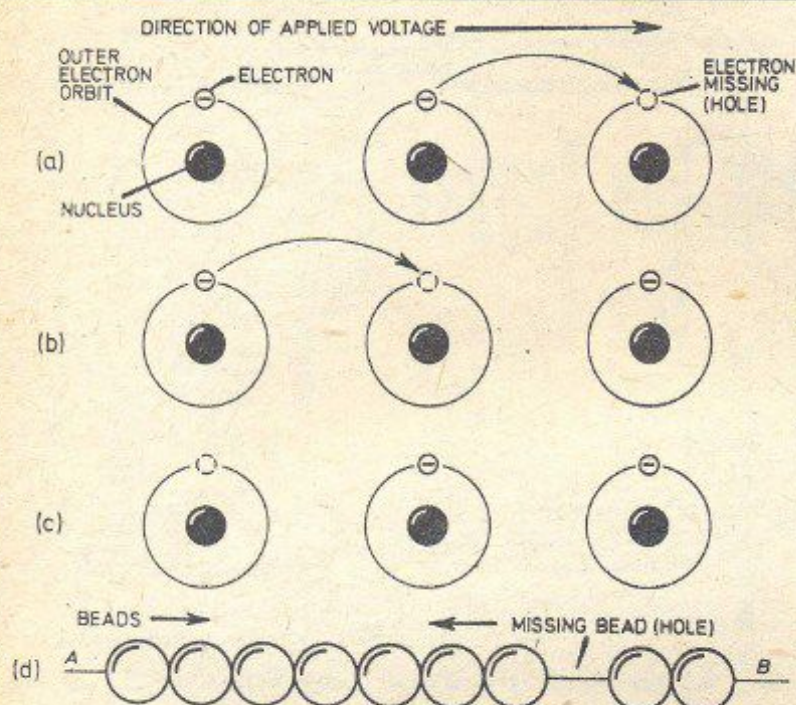
از همان سالها پیش که فقط الکتريسيته از مالش مواد عایق بهم تولید میشد (الکتريسيته ساکن) می‌دانستند که دو نوع الکتريسيته وجود دارد. یک نوع آن از مالش یک میله لاکي به ابریشم و نوع دیگر از مالش میله شیشه‌ای به پشم گربه ایجاد می‌گردد. این دو نوع الکتريسيته با هم فرق دارند زیرا همدیگر را خنثی می‌کنند و دو نوع همنام به یکدیگر اضافه می‌کردند. از اینرو یک نوع آنرا الکتريسيته مثبت (الکتريسيته شیشه‌ای) و نوع دیگر را الکتريسيته منفی (الکتريسيته لاکي) نامیدند.

در آن هنگام نظریه‌ای وجود داشت که میگفت: هر ماده‌ای دارای بارهای مثبت و منفی می‌باشد. اگر بارهای مثبت آن بیشتر از منفی گردد آن جسم دارای الکتريسيته مثبت شده و اگر بار منفی بیشتر از مثبت شود جسم دارای الکتريسيته منفی می‌گردد.

بعدها که الکترون کشف شد بنظر رسید که فقط یک نوع بار الکتریکی وجود دارد و همین یک نوع برای توضیح پدیده‌های فیزیکی راجع به الکتريسيته کافی است. تئوری هدایت در فلزات: الکترونهاي مدار خارجی اتم را میتوان بحرکت واداشت.

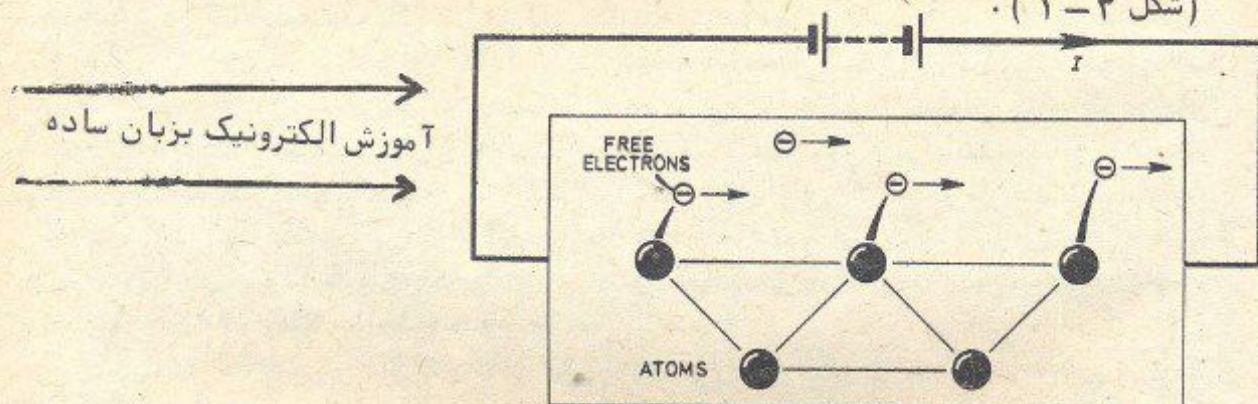
در شکل ۱-۲ الکترونهاي مدار خارجی فلز در اثر اعمال ولتاژ حرکت در آمده‌است. وقتی ترانزیستور اختراع شد فیزیکدانها متوجه شدند در بعضی از کریستالها جای بعضی الکترونها خالی می‌باشد و محل این الکترون را حفره (HOLE) نامیدند. میتوان چنین





آموزش الکترونیک بزبان ساده

تصور کرد که الکترون این محل در اثر اعمال ولتاژ به یک اتم دیگر منتقل گردیده است (شکل ۱-۳).



چند سال بعد فیزیکدانان کشف کردند که در کریستال ژرمانیم و سیلیکون حفرهها و الکترونها میتوانند بهم برخورد کنند بدون اینکه همدیگر را خنثی نمایند. بار الکترون را منفی و در نتیجه بار حفره را مثبت اختیار نمودند.

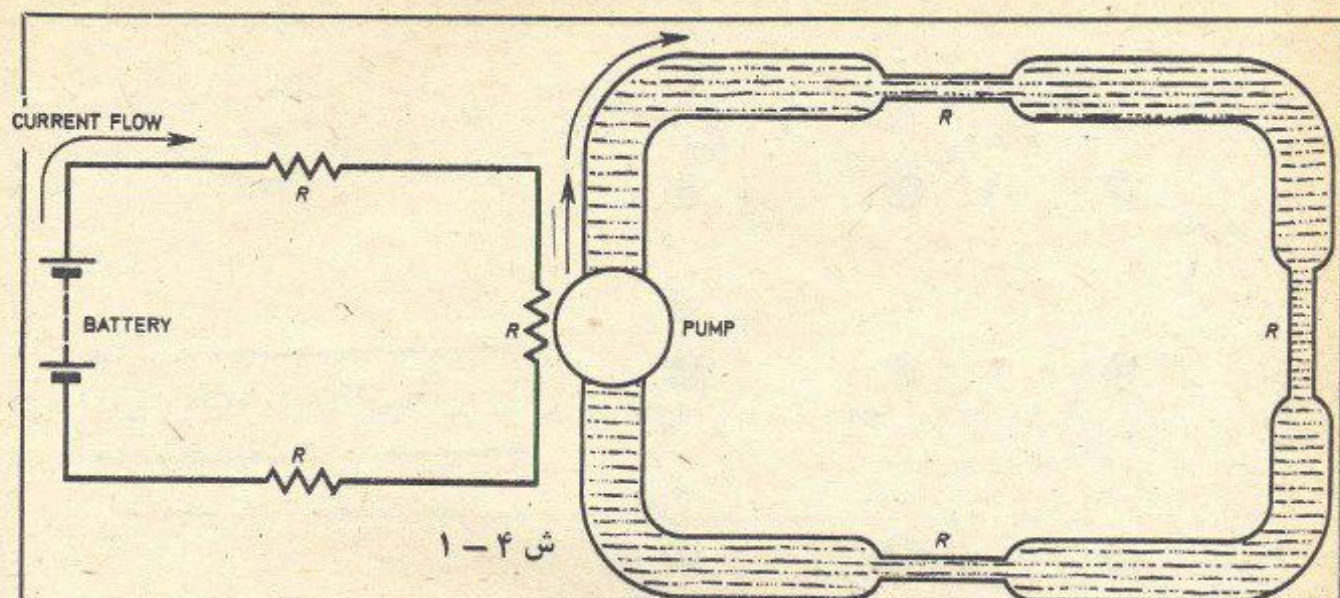
در مدارهای ما فرض بر این شده که جریان از قطب مثبت باتری شروع شده و پس از عبور از مسیر خود به قطب منفی بر می گردد. اما الکترونها که حامل بار الکتریکی هستند در جهت عکس حرکت میکنند. در بعضی از کتب جریان الکتریکی را حرکت الکترونها میدانند حال آنکه این خلاف واقعیت میباشد.

همانطور که گفته شد ما در این سری از مطالب جریان الکتریکی عکس را جهت حرکت الکترونها فرض کرده ایم.

چون حفرهها دارای بار مثبت می باشند. میتوان حرکت حفرهها را جهت جریان الکتریکی



دانست.



جریان در زنجیر مقاومتی

اگر یک پمپ در یک مسیر بسته قرار گرفته بطوریکه آب را در داخل این مسیر بگردش در بیاورد. واضح است که همان مقدار آبی که به پمپ میرسد از آن خارج می‌گردد و جریان آب در هر نقطه از مسیر یکی می‌باشد. اگر مسیر جریان آب شبیه شکل (۴-۱) باشد یعنی قطر لوله مسیر در نقاط مختلف یکی نباشد باز مطلب فوق صادق می‌باشد. اگر پمپ در هر دقیقه ۱۰ لیتر آب دریافت کند همین مقدار را در دقیقه در مسیر بگردش در می‌آورد. جریان آب درست شبیه جریان الکتریکی و پمپ در حکم باتری می‌باشد و میتوان گفت که جریان الکتریکی در یک مسیری که دارای مقاومت‌های مختلف (بطور سری) می‌باشد یکسان بوده و از یک مقاومت به مقاومت دیگر فرقی نمی‌کند زیرا الکترون دارای یک مقدار بار ثابت می‌باشد و امکان ندارد دو الکترون با بارهای مختلف بتوان یافت، چیزی که در این مدار ضعیف می‌شود ولتاژ می‌باشد بطوریکه اگر ولتاژ را در سر مثبت باتری ۹+ ولت بگیریم این مقدار در نیمه راه به ۴/۵+ ولت خواهد رسید.

اگر زنجیر مقاومتی را بین دو قطب یک باتری قرار دهید هر کدام از مقاومتها $\frac{1}{10}$ ولتاژ را مصرف میکنند. مطلب مهمی که در اینجا گفته شد ثابت بودن جریان در یک مسیر می‌باشد این مسیر را میتوان فعلاً "چنین آزمایش نمود:

ارستد دانشمند دانمارکی کشف کرد که جریان الکتریکی در اطراف خود میدان الکتریکی ایجاد می‌کند. اگر قطب‌نما در این میدان قرار دهید منحرف خواهد شد که البته این انحراف وقتی محسوس است که جریان چندین آمپر باشد که این جریان برای یک باتری ۹ ولت خیلی زیاد است. بهرحال در مدارهایی که جریان از چند آمپر ببالا باشد انحراف قطب‌نما در هر لحظه یک اندازه معین می‌باشد بنابراین باید جریان یک اندازه معین باشد.



شماره‌های قدیمی مجله رادیوتلویزیون

تعداد کمی از شماره‌های ۱۷ تا ۳۲ مجله رادیوتلویزیون در دفتر موجود است. علاقمندان میتوانند در ازاء هر جلد مجله ۸۰ ریال حواله نمایند. لطفاً رسید بانکی را بادرخواست مجلات خود برای ما بفرستید. شماره حساب جاری ما ۲۵۲ در بانک صادرات شعبه پارک امین الدوله تهران میباشد.

COMPONENTS

مقاومتها

Resistors

100Ω	5 off	
33Ω	5 off	
100Ω	5 off	
330Ω	10 off	
1kΩ	20 off	
3.3kΩ	10 off	± 5% carbon
10kΩ	10 off	
33kΩ	5 off	
100kΩ	10 off	
330kΩ	5 off	
1MΩ	5 off	
3.3MΩ	5 off	± 10% carbon

Potentiometers

100kΩ	log. less switch 3 off
1MΩ	log. less switch 1 off

مقاومت های متغیر

Semiconductors

BC108	silicon npn	11 off
2N3702	silicon pnp	4 off
TIL209	red light emitting diode	3 off
OA90	germanium point contact diode	2 off
IN4001	rectifier diode	6 off

نیمه هادی ها

Capacitors

1nF		
10nF	polystyrene or metallised polyester	
100nF	types 5 off each value	
10μF	25V elect. 2 off	Maximum working voltage
100μF	25V elect. 5 off	should not exceed that
1000μF	25V elect. 2 off	stated due to size restrictions. Axial types only.
300pF	variable Dilecon solid dielectric	

خازنها

The following capacitors are only required if the capacitor substitution box is to be built; 1 off each value;

100pF		
330pF		
1nF	polystyrene ± 5% or better	
3.3nF		
10nF		
33nF		
100nF	metallised polyester ± 20% or better	
330nF		
1μF		
10μF		
100μF		
1000μF		

Tolerance unimportant. Working voltage at least 10V, preferably higher. Size not too important. However, excessively large components should not be used.

Miscellaneous

دیگر وسایل

Ferrite rod 4 inches × ½ inch or metric equivalent	1 off
20 to 80 ohm speaker 65mm diameter	1 off
26 s.w.g. tinned copper wire	10 metres
6.3V or 8V 300mA m.e.s. bulb	1 off
PP3 battery	1 off
PP9 battery	1 off
Small pointer knobs, any colour 30mm long	4 off
PP3 battery clip	1 pair
PP9 battery clip	1 pair
Batten mounting lamp holder for bulb	1 off
1-pole 12-way rotary water switches	2 off
1/0.6 solid core insulated wire in red, black, green, white and yellow	2 metres each
	10 metres total

Alternatively 10 leads with crocodile clips termination (Eagle types or similar) and only 1 metre of each colour wire as above

وسایلی که در آزمایشات آینده احتیاج خواهد شد بشرح زیر میباشد :

تنها مسئله‌ای که برای داشتن یک کامپیوتر خانگی با آن مواجه میشویم اینست که از قبل باید اشخاص غیر متخصص اطلاعاتی در مورد برنامه نویسی داشته باشند ولی کامپیوترهایی که از پیش برنامه ریزی شده‌اند نیز بی‌بازار عرضه خواهند شد و کار برنامه ریزی را از عهده دارنده آن برمی‌دارند. یکی از بهترین راههای ارتباط با کامپیوتر برای غیر متخصصان اینست که سعی کنند تا تصاویری مجرد بدست آورند. بدست آوردن تصاویر مراحل کلی رشد فکری را بدنبال دارد. بچه‌های کم سن تصویر چیزی برای ساختن است بچه‌های بزرگتر چیزی می‌کشند که شکل آنها مفاهیمی مانند انسان، حیوانات اهلی و خانه را دارند بچه‌های مسن‌تر تصاویر قیاسی را می‌کشند که شکل آنها نزدیک به معنی و مقصودشان است مثل اشکال هندسی و نمودارها و بالاخره بزرگترها تصاویر سمبولیک می‌کشند که بجای مفاهیم بکار برده میشوند.

زبان اسمال تالک زبان جدیدی برای کامپیوترهای خانگی است لازم به یادآوری است که هر زبان برنامه نویسی ترکیبی از جملات است که در این مجلات دستور زبان ویژه آن رعایت شده است. زبان‌های برنامه نویسی گرچه با سمبولهای مختلف نموده میشوند ولی با آنها میتوان دستوره‌های یکسانی به کامپیوتر داد. دستور اسمال تالک ساده و ثابت است.

مطمئن هستیم که در سالهای ۱۹۸۰ الی ۱۹۹۰ کامپیوترهای خانگی جزئی از زندگی خواهند شد و مانند هر پدیده جدیدی از تکنولوژی راحتیا و گرفتاریهای مخصوص بخود را برایمان فراهم خواهند ساخت.

*

***** فرستنده‌ی ساده‌ی اف.ام (از ص ۱۷)

اگر خواستید برای پخش موزیک و غیره از گرام یا ضبط صوت یا تیونر استفاده کنید، هیچگاه از خروجی بلندگو یا گوشی آنها استفاده نکنید و خروجی را از دو سر اول و آخر کلید ولوم دستگاه صوتی اخذ کنید. برای راه‌اندازی و تنظیم دستگاه بترتیب زیر عمل کنید: باطری ۹ ولتی را به سر باطری دستگاه وصل کنید. یک رادیوی اف.ام را روشن کرده و آنتن آنرا تا آخر بالا بکشید. دکمه‌ی پتانسیومتر $P1$ را در خلاف جهت عقربه‌های ساعت بگردانید دکمه‌ی موج رادیو را به آرامی بگردانید تا صدای سوت قوی از رادیو پخش شود. حالا دستگاه برای پخش امواج آماده‌است.

قطعات مورد نیاز:

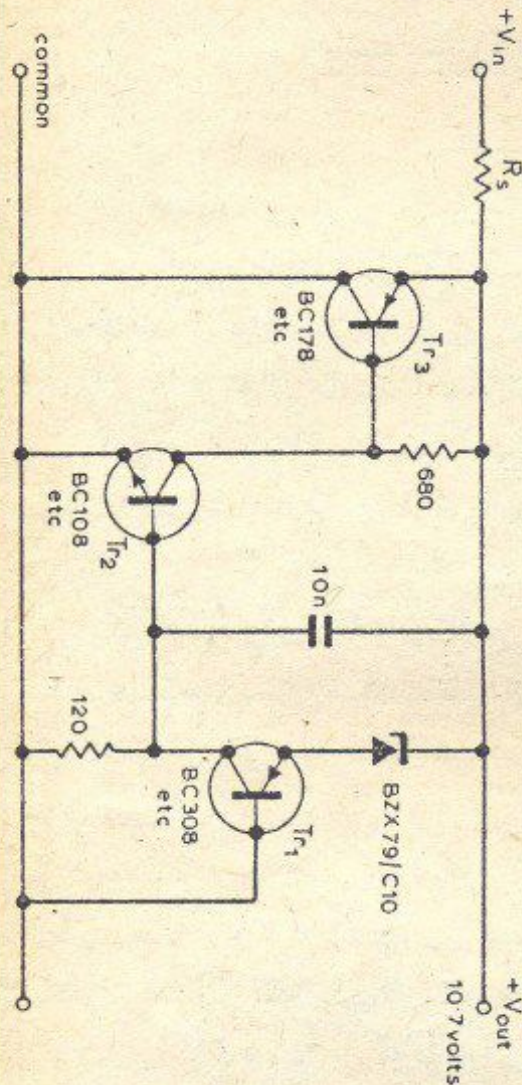
C1-10PF خازن عدسی
C2-10PF خازن عدسی
C3-5PF خازن عدسی
C4-220PF..... خازن عدسی
C5-10MF خازن شیمیائی
C6-10MF خازن شیمیائی
Tr1-25C1906..... ترانزیستور
Tr2-25C1327..... ترانزیستور

..... مقاومتها
R1-330 OHM
R2-68 OHM
R3-2.2 K.OHM
R4-10K. OHM
R5-8.2K OHM
R6-1.5.K OHM
R7-27K.Ω
R8-180K.Ω

L1 - ۶ دور سیم مسی یا نقره‌ای بقطر ۱ میلی‌متر روی لوله بقطر ۶ میلی‌متر. از سر دوم بریز میگیریم.

*

صافی ضربان



مدار رگولاتور موازی زیر میتواند تمام ضربات ناشی از جریان برق را بکلی بدون استفاده از خازن ظرفیت بالا حذف نماید. این صافی میتواند بعنوان یک خط تغذیه تثبیت شده برای تقویت کننده‌های اولیه و موارد دیگر جاییکه سطح کاملاً ثابتی از ولتاژ مورد نیاز نیست اما وجود جریانی بدون ضربان مهم است بکار برده شود. سادگی مدار بعلت کاربرد ترانزیستورهای سیلیکونی که میتوانند در سطوح بسیار پائین ولتاژ امیتر - کلکتور کار کنند، میباشد. دیود زینر بایستی با جریان کافی بمنظور اینکه مقاومت دینامیکی آن خیلی کمتر از R_1 گردد کار کند. ترانزیستور $Tr3$ میتواند از نوع قدرت یا دارلینگتون (Darlington) باشد. خازن کاغذی بایستی برای قطع نوسانات فرکانس بالا، به حد کافی بزرگ (ظرفیت) باشد.

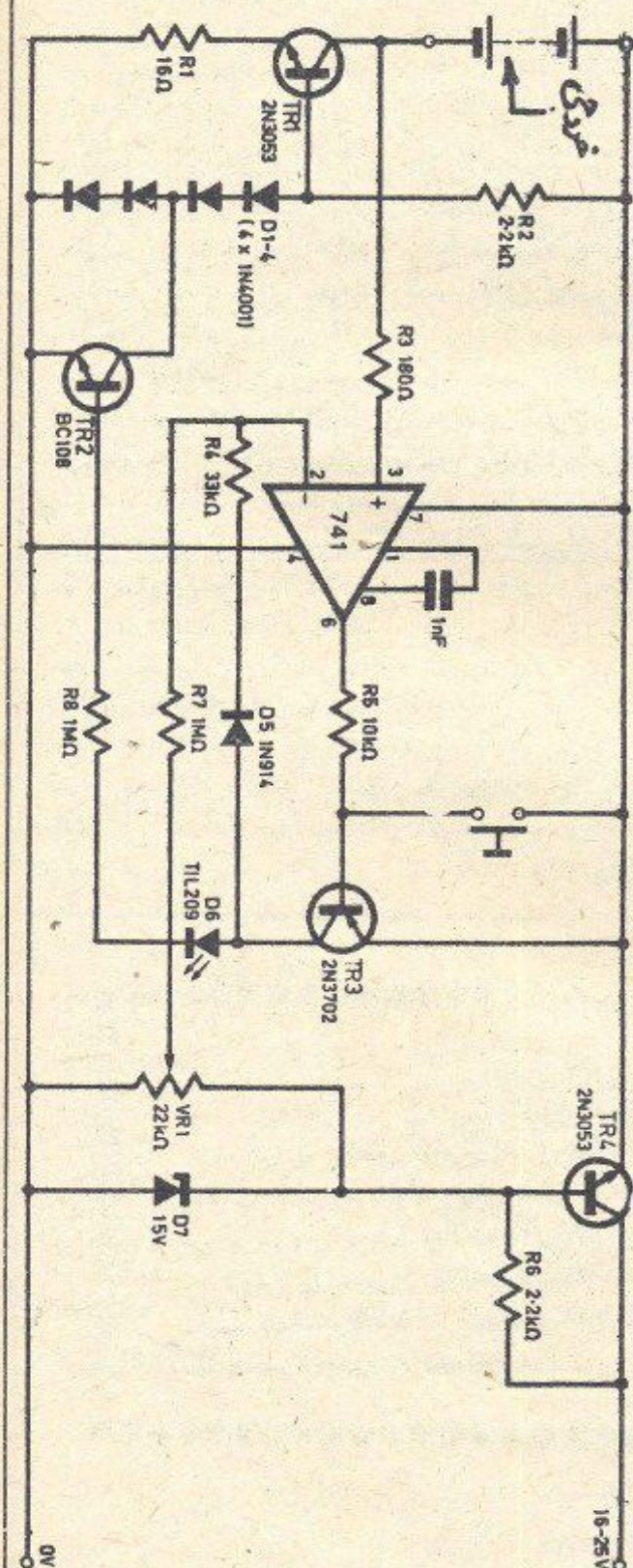
*

چاپ آگهی‌های تبلیغاتی

مدیران محترم شرکتها و مؤسسات بازرگانی و تجارتي و فروشندگان وسائل و لوازم الكتروني و فروشندگان "كيت" ميتوانند فرآورده‌های خود را از طريق اين مجله بعلاقمندان معرفي نمايند. دوستان عزيزی كه علاقمند به همكاری در زمينه چاپ آگهی‌ها در اين مجله هستند لطفاً با تلفن ۳۱۲۰۱۲ تماس بگيرند تا ترتيب چاپ طرحهای تبلیغاتی ایشان داده شود.

از: محمد حسین حکیمی

پس از مونتاژ برای آزمایش یک عدد باتری تخت را به ترمینال خروجی دستگاه وصل کرده و سوئیچ S_1 را برای یک لحظه فشار دهید دیود نوری D_6 کم کم روبه خاموشی رفته تا هنگامی که جریان ثابت زیادی به باتری اعمال شود . موقعی که ولتاژ خروجی از حد تنظیمی قبلی زیادتر شود (مقدار ولتاژی که بوسیله VR_1 برای باتری مورد نظر تنظیم کرده ایم) دیود نوری D_6 مجدداً روشن میشود . باروشن شدن D_6 باتری را میتوان برای مدت نامحدودی زیر شارژ گذاشت بدون آنکه لطمه‌ای به آن وارد شود و یا آن را برای مصرف از مدار جدا کرد —



تنظیم و عیب یابی دستگاه

برای تنظیم دستگاه، ولوم $R7$ را طوری تنظیم کنید که ولتاژ agc بین $۰/۷$ تا $۰/۸$ ولت $d.c$ باشد. در این حالت، موج خروجی باید در تمام گامها کاملاً سینوسی و تمیز باشد. اگر دیستورسیون در اغلب گامها مشاهده شد، $R7$ را برای مقادیر کمتر ولتاژ agc تنظیم کنید. اگر نوسان سازی در بعضی از گامها قطع شد ولتاژ agc را بیش از حد کم انتخاب کرده‌اید. بمحض اینکه کار تنظیم تمام شد دیگر بهیچوجه به $R7$ دست نزنید. اگر کمی بعد از تنظیم متوجه شدید که تنظیم $R7$ دوباره لازمست، ولتاژ باتری را چک کنید. توجه داشته‌باشید که موقع تنظیم هر قسمت دستگاه بجز تنظیم سطح خروجی، برای ثابت شدن خروجی به دستگاه ۵ تا ۱۰ ثانیه مهلت دهید.

تنظیم مدار نوسانساز بعلت تأثیر متقابل تمام قسمتهای مدار در برابر یکدیگر بسیار مشکل است. سه نکته‌ی زیر برای تنظیم دستگاه قابل توجه است:

- * نبودن نوسان در اغلب گامها: سیم بتدی مدار تعیین فرکانس را کنترل کنید. به عیب در "بار" یا خرابی FET توجه کنید.
- * نبودن نوسان در فرکانسهای بالا: مدارات فیدبک مثبت را از نظر نبودن هیچگونه "کوپل کاپاسیتیو" بررسی نمایید.
- * عدم توانایی $R7$ در تعیین فرکانس: ابتدا ولتاژ باتری را چک کنید. سپس مدار agc را نیز بررسی کنید. اگر هر دو بی‌عیب بودند، تغییری جزئی در مدار تقسیم ولتاژ کافی خواهد بود.

R1,R2—See Fig. 4
R3,R4,R5—2700 ohm, 1/2 W res.
R6—30,000 ohm, 1/2 W res.
R7—20,000 ohm pot
R8—12,000 ohm, 1/2 W res.
R9—3300 ohm, 1/2 W res.
R10—1300 ohm, 1/2 W res.
R11—1000 ohm, 1/2 W res.
R12—300 ohm, 1/2 W res.
R13—5000 ohm pot
R14,R15,R16,R17,R18—
1600 ohm, 1/2 W res.
R19,R20,R21,R22,R23—
1100 ohm, 1/2 W res.

C1,C2—See Fig. 4
C3,C4,C5,C6,C8,C9—
200 μF , 15 V elec. capacitor
C7—10 μF , 10 V elec. capacitor
C10—100 μF , 25 V non-polarized capacitor
(or 2 back-to-back 200 μF)
D1,D2—1N625 diode
S1,S2,S3—Not shown, see Fig. 4
S4—S.p.s.t. toggle switch
S5—D.p.6-pos. rotary switch
B1—9 V battery
IC1—CA3000 integrated circuit (RCA)
Q1—2N3819 FET transistor
Q2—2N3708 "n-p-n" transistor (TI)

*

جریان تداوم دار شارژ بعد از روشن شدن دیود نوری تقریباً $\frac{1}{3}$ حداکثر جریان شارژ می‌باشد چنانکه اختلاف سطح شارژ همیشه ۱۰ درصد بیشتر از مقداری است که قبلاً "بوسیله پتانسیومتر ۲۲ کیلو اهمی تنظیم نموده‌ایم"، باید توجه نمود که جریان شارژ بستگی به مقاومت امیتر ترانزیستور TR_1 دارد. در این مدار مقاومت حدود ۱۶ اهم برای ۱۳۰ میلی آمپر جریان شارژ در نظر گرفته شده که برای باطریهای به اندازه $HP7$ و با مشخصات مناسب می‌باشد. توجه کنید که ترانزیستورهای TR_1 و TR_4 حتماً "بر روی رادیاتور سوار شوند".

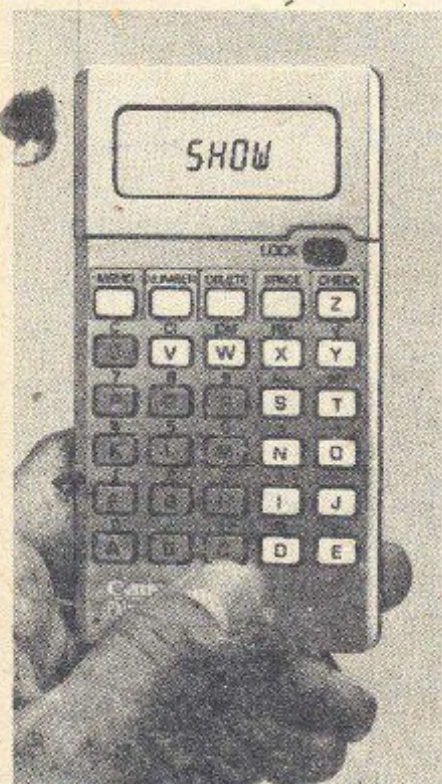
*

مبدل بدون ترانسفورماتور

DC به DC

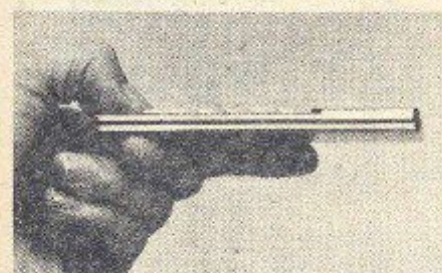
ترجمه‌ی علی بیت‌الهی

این مبدل توسط شارژ ردیفی از خازنها و اتصال سری آنها بطور متناوب جهت اخذ ولتاژ بیشتر در خروجی، عمل می‌نماید. ترانزیستورهای $Tr1$ و $Tr2$ مربوط به مدار مولتی ویبراتور که تولید امواج مربعی می‌نمایند، میباشند. موقعیکه خروجی $Tr2$ مثبت است خازنهای $C1$ و $C2$ از طریق ترانزیستورهای $Tr3, Tr5, Tr6, Tr10, Tr11$ شارژ میگردند. و هنگامیکه خروجی $Tr2$ صفر گردد، ترانزیستورهای مذکور در حالت قطع میباشند و $Tr4, Tr7, Tr8$ در حالت هدایت قرار میگیرند، که این عمل باعث اتصال خازنهای ($C1, C2, C3$) بطور سری به یکدیگر میگردد. در مدار ارائه شده، ولتاژ خروجی ۳۰ ولت با جریان یک میلی‌آمپر میباشد. اگر چه با استفاده از سوئیچ (ترانزیستور) های جریان/ولتاژ بالا، عمل بهتری امکان پذیر خواهد گردید. همچنین این سیستم در مقایسه با مبدل‌های ترانسفورماتوری از لحاظ وزن، سبکتر میباشد.

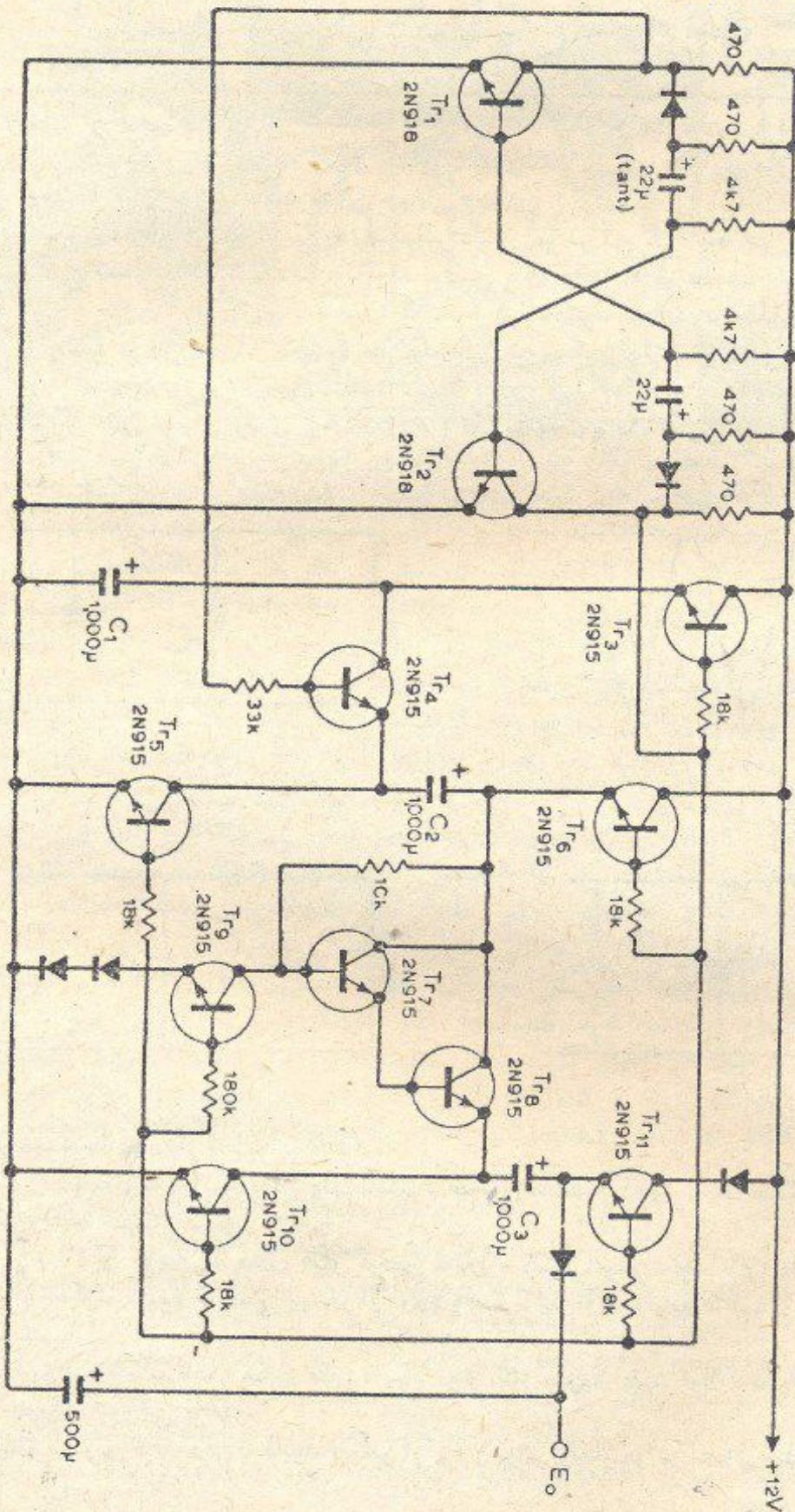


کتابچه تلفن جیبی دیجیتالی

شاید باور نکنید ولی اخیراً از طرف یک مؤسسه‌ی ژاپنی کتابچه‌ی جیبی دیجیتالی ساخته و به بازار وارد شده‌است. فقط کافیست که نام شخص مورد نظر را به ماشین وارد کنید در کمتر از چند لحظه می‌توانید شماره تلفن شخص مورد نظر را روی صفحه‌ی مربوطه ملاحظه کنید. جالب اینجاست که شما با وارد کردن یک رمز برای افراد بخصوص می‌توانید کاری بکنید که هیچکس بغیر از خودتان قادر نباشد به شماره‌ی تلفنی که در حافظه‌ی دستگاه ضبط شده‌است دسترسی پیدا کند. قیمت این دستگاه که ساخت کمپانی Canon است در آمریکا پانصد و شصت تومان میباشد.



Transformerless d.c. to d.c. converter



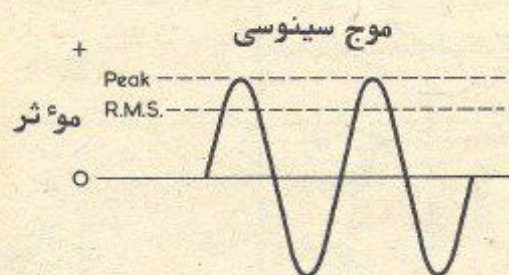
یکسوکندهای نیم موج

هر جریان متناوبی دارای دو مشخصه است یکی مقدار مؤثر یا $R.M.S$ و دیگری مقدار ماکزیمم ($Peak$). مقدار مؤثر یک ولتاژ متناوب عبارتست از آن مقدار ولتاژ مستقیمی که از نظر حرارتی همان اثری را داشته باشد که آن جریان متناوب دارد.

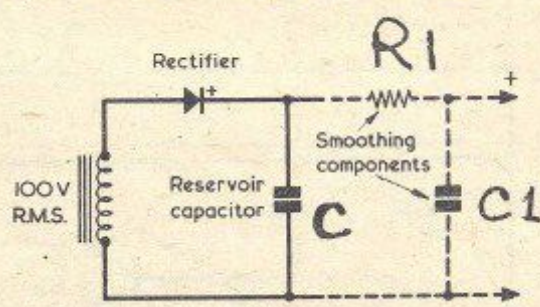
مقدار ماکزیمم یک جریان سینوسی $1/4$ برابر مقدار مؤثر آن می باشد در شکل (b) یک یکسو کننده نیم موج نشان داده شده است. ثانویه ترانس ۱۰۰ ولت مؤثر بدست میدهد.

اگر جریانی از خازن C (خازن ذخیره کننده) گرفته نشود تا حدود مقدار ماکزیمم ولتاژ شارژ می گردد و وقتی از آن جریان کشیده می شود بین دو پیک ولتاژ تخلیه می گردد در نتیجه یک نوسانی در فرم موج خروجی حاصل میشود.

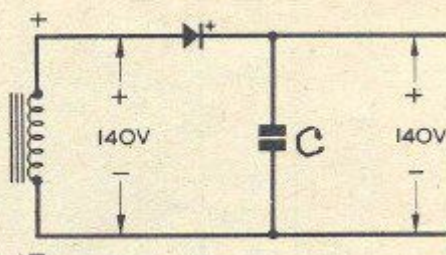
برای کم کردن این نوسان رپل ($Ripple$) یک مقاومت و یک خازن ($C1-R1$) که تشکیل



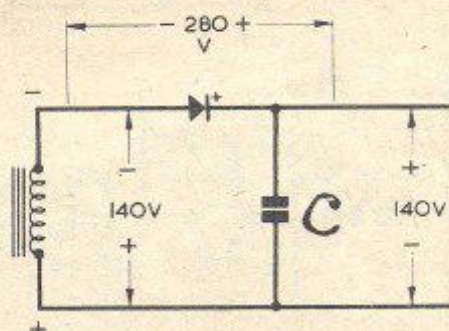
(a)



(b)



(c)



(d)

یک فیلتر میدهند به مدار اضافه می گردد.

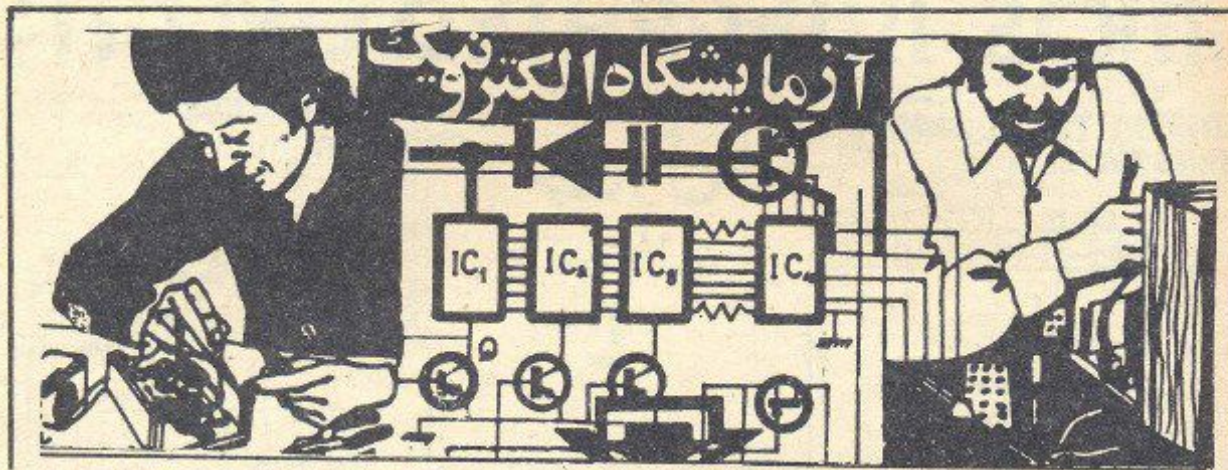
در شکل (c) ثانویه ترانس ۱۴۰ ولت است. جریان مستقیم دیود باید بیشتر از جریانی باشد که از یکسو کننده کشیده میشود.

در شکل (d) با توجه به محل قرار گرفتن دیود، ولتاژ دوسر دیود ۲۸۰ ولت می باشد که در اینجا ولتاژ معکوس دیود بایستی بیشتر از ۲۸۰ ولت باشد تا دیود به ناحیه ($break\ down$) زانویی نرسد.

بنابراین دیودی که در مدار یکسو کننده نیم موج بکار میرود باید اولاً: دارای جریان مستقیم بیشتر از جریان خروجی باشد.

ثانیاً: ولتاژ معکوس ($Pi-V$) دیود بیشتر از $2/8$ برابر ولتاژ مؤثر اعمال شده به آن باشد.

*



بطور کلی هر نوع مدار مجتمع یکپارچه "IC" بدون توجه به ساختمان آن (C-MOS یا T.T.L) باید شامل تعدادی طبقات تقویت کننده باشد. چون بدون خاصیت تقویت کنندگی عنصری بی مصرف میشود.

به هنگام طرح مدارات آمپلی فایر پارامترهایی همیشه مد نظر طراحان الکترونیک بوده است که دو پارامتر ایده آل آن: مقاومت ورودی زیاد "HIGH INPUT IMPEDANCE" (برای احتراز از افت سیگنال در ورودی) و مقاومت خروجی کم "LOW OUTPUT IMPEDANCE" (برای راه اندازی طبقات بعدی) میباشد، این موضوع در ماسفت ها (MOS-FET) کاملاً صادق است چون دارای مقاومت ورودی زیادی در حدود یک میلیون مگا اهم میباشد و چون دستگاههای عمل کننده ولتاژ میباشد نسبت به تغییرات ولتاژ بیش از تغییرات جریان حساسیت نشان میدهند.

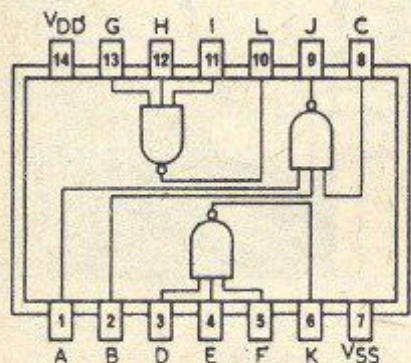
ولتاژ کنترلی که به گین "GATE" وارد میشود مقاومت بین منبع "SOURCE" و خروجی "DRAIN" را کنترل میکند. بنابراین میتوانیم به یک ماسفت "MOSFET" بعنوان یک مقاومتی که مقدار آن با ولتاژ کنترل میشود بنگریم "مقاومت متغیر" مقدار این مقاومت بین چند صد اهم (وقتی که "ماسفت" روشن "ON" میشود) و چندین هزار مگا اهم (موقعیکه OFF میشود) قابل تغییر است ماسفتهای دارای دو تیپ میباشد یکی با کانال N و دیگری با کانال P. ماسفتهایی با کانال P هنگامی هادی میشوند که به گیت آنها یک سیگنال منفی اعمال شود در صورتیکه ماسفتهایی با کانال N بهنگام اعمال یک سیگنال مثبت در ورودی هادی میشوند. بنابراین می بینیم که این عناصر با کانال P و کانال N مکمل یکدیگرند و در حقیقت از کوپل نمودن یک ماسفت کانال P با کانال N تولید یک MOS یا "Complementary Metal Oxide Semiconductor" میشود. (شکل ۱) (شکر ۱) در صفحه ۵۸).

در این شکل مجموعه P_۱ را با کانال P و مجموعه N_۱ را با کانال N ملاحظه می کنید که ترکیب یک اینورتینگ آمپلی فایر با دستگاه عمل کننده و خروجی مشترک را داده اند اگر خروجی P_۱ به خط مثبت منبع تغذیه وصل شود خروجی N_۱ طبیعتاً زمین میشود که در مدارهای سی ماس اصطلاحاً خط مثبت منبع تغذیه را با V_{DD} و زمین را با V_{SS} نشان میدهند. تا اینجا مطالب ساده ای در مورد سی ماسها آموختیم که دنباله ای آنها در شماره های آینده ادامه خواهیم دنباله جداول مشخصات الکتریکی آی. سی های سی ماس را هم در صفحات بعد ملاحظه می کنید در این شماره آی سی هایی از شماره CD4023 A تا CD4075 B را برای شما انتخاب نموده ایم خوانندگانی که برای اولین بار مقالات آزمایشگاه الکترونیک را مطالعه می نمایند می توانند برای درک بهتر مطلب به شماره های گذشته مراجعه نمایند.

"ادامه دارد"

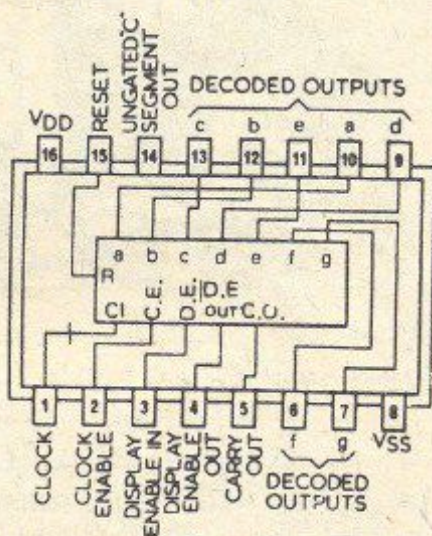
C.MOS INTEGRATED CIRCUITS

CD4023A TRIPLE 3-INPUT NAND GATE

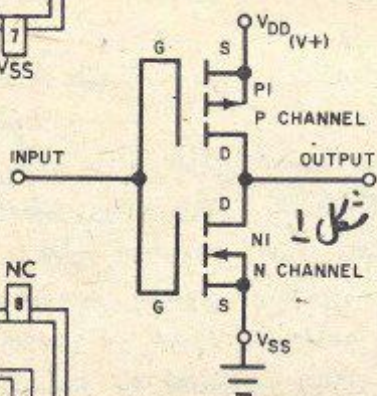
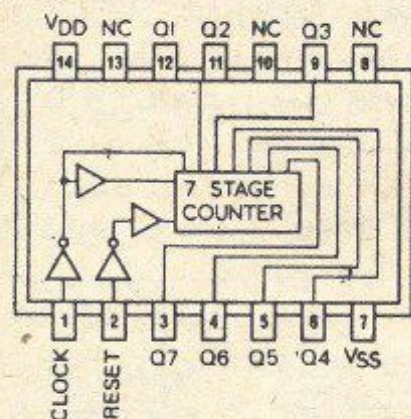


جدول
شماره
۲

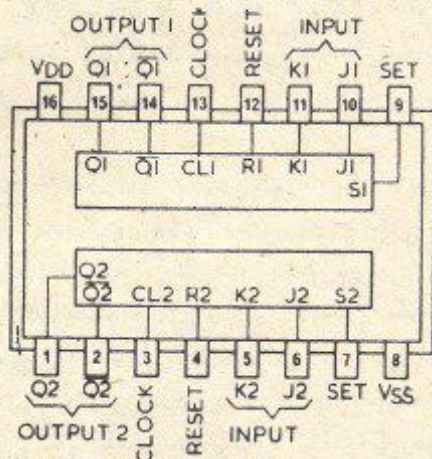
CD4026A DECADE COUNTER-DIVIDER



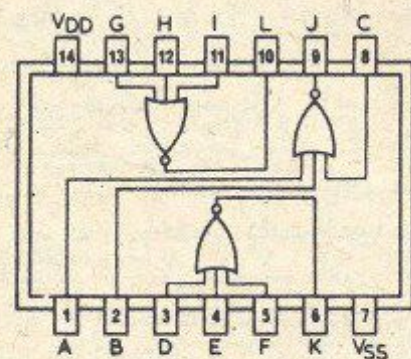
CD4024A 7-STAGE BINARY COUNTER



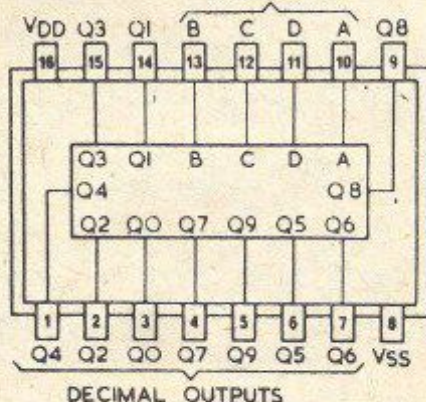
CD4027A DUAL J-K FLIP-FLOP



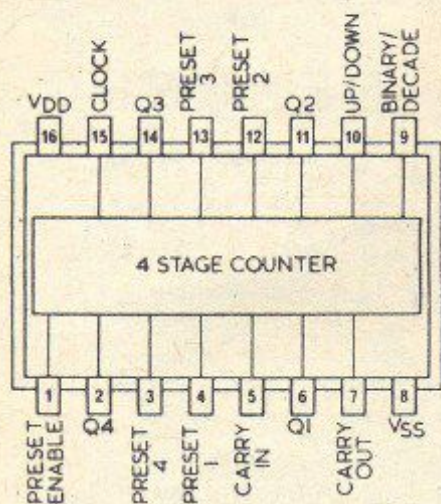
CD4025A TRIPLE 3-INPUT NOR GATES



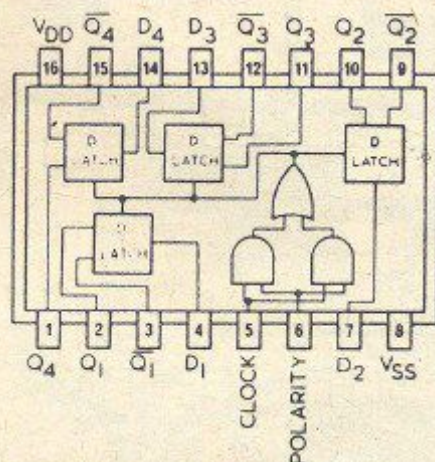
CD4028A BCD TO DECIMAL DECODER



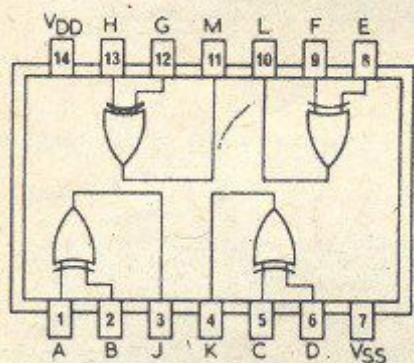
CD4029A PRESETTABLE UP-DOWN COUNTER



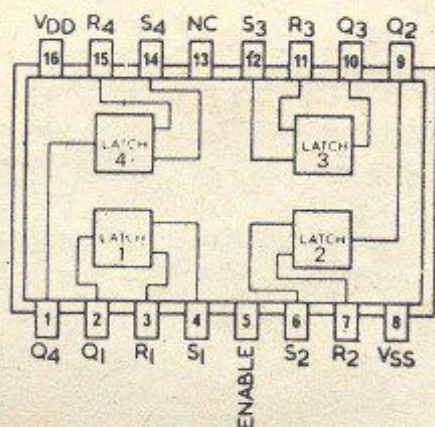
CD4042A QUAD D-TYPE LATCH (CLOCKED)



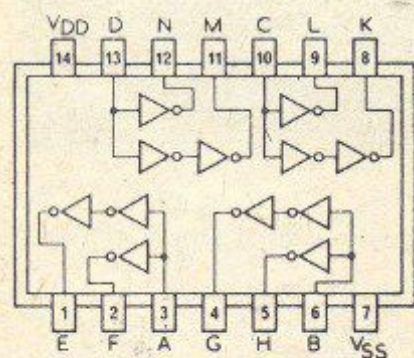
CD4030A QUAD EX-OR GATES



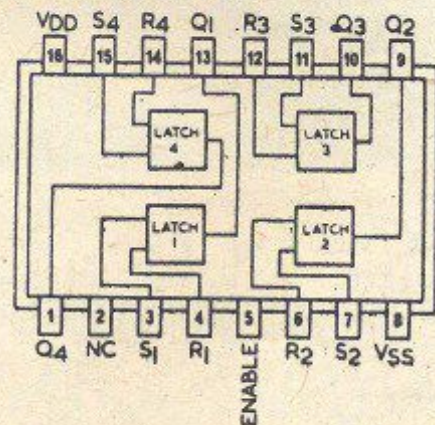
CD4043A QUAD 3-STATE NOR R/S LATCH



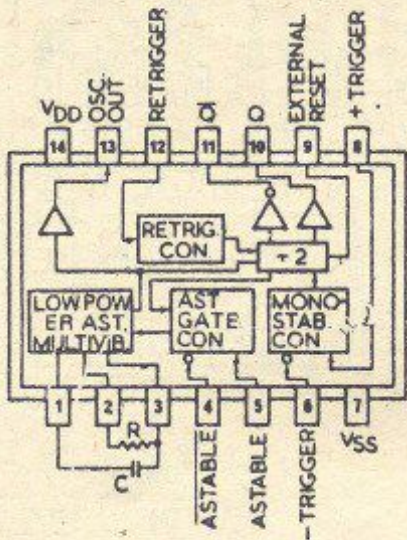
CD4041A QUAD TRUE COMPLEMENT BUFFER



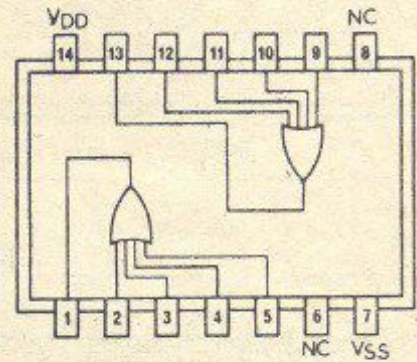
CD4044A QUAD 3-STATE NAND R/S LATCH



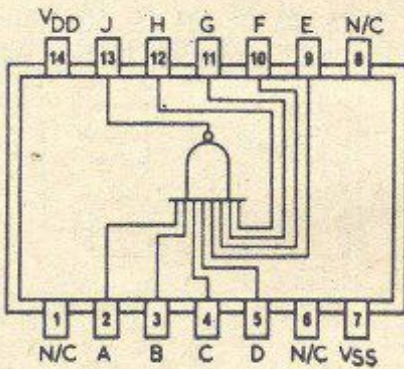
CD4047A MONOSTABLE ASTABLE MULTIVIBRATOR



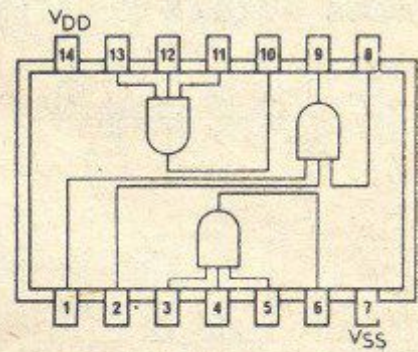
CD4072B DUAL 4-INPUT OR GATE



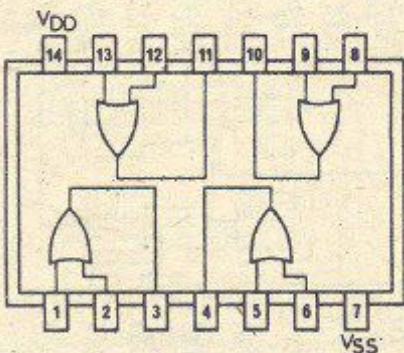
CD4068B 8-INPUT NAND GATE



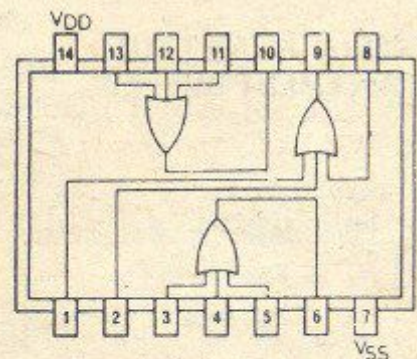
CD4073B TRIPLE 3-INPUT AND GATE



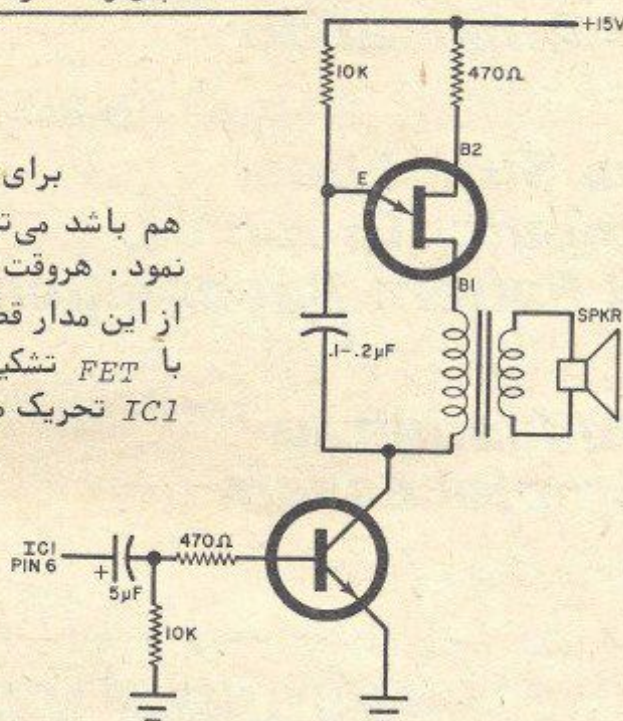
CD4071B QUAD 2-INPUT OR GATE



CD4075B TRIPLE 3-INPUT OR GATE



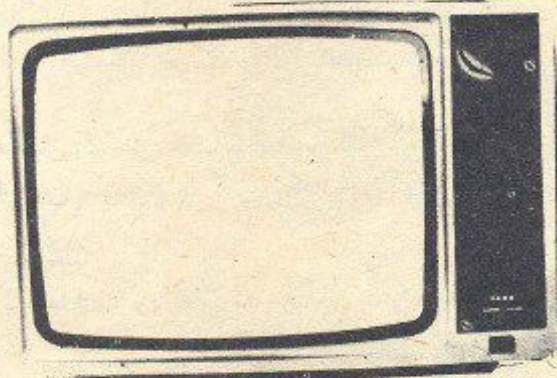
برای اینکه کامپیوتر ما دارای اثرات صوتی هم باشد می توان از این مدار تون ژنراتور استفاده نمود. هروقت که توپ به زمین می خورد نت حاصل از این مدار قطع می گردد. این مدار از یک نوسان ساز با FET تشکیل شده که بوسیله پالسهای حاصل از $IC1$ تحریک می شود.



عملاً " محاسبات کامپیوتر ما بوسیله $IC1$ تا $IC5$ و اجزای مرتبط با آنها انجام میشود نسبت و تغییر خروجی آن بوسیله تنظیم کنترل ثقل ($Gravity Control$) انجام میشود (ورودی دوم از $IC2$ را موقتاً " ندیده می گیریم). $IC4$ خروجیهای $IC1$ را با تنظیم موضع اولیه بوسیله پتانسیومتر کنترل ارتفاع اولیه ($InitialHeightCont.$) مجتمع می سازد. برای پتانسیومترهای جهش به بالا ($damping$) و نسبت ارتجاع ($Spring rate$) از دو حلقه فیدبک استفاده شده است. $IC2$ مجموعه این دو جزء را بخش کرده و آنها را برای مسیر برگشت به $IC1$ بر جرم تقسیم می نماید. استفاده از دستگاه

حالا کامپیوتر ما به یک منبع تغذیه ± 15 ولت و یک اسیلوسکوپ که شامل حالت کار کرد $X-Y$ باشد احتیاج دارد (یا یک اسیلوسکوپ دو ناحیه ای مشتمل بر $X-Y$ یا یک اسیلوسکوپ dc تک کانال با ورودی از تقویت کننده عمودی).

مدار تغذیه را به دستگاه وصل کنید، پتانسیومترها را در حالت وسط قرار دهید و کلید رها کردن را ببندید. $R60$ و $R49$ را آنقدر تنظیم کنید تا یک دایره متقارن و با اندازه های متناسب روی صفحه اسیلوسکوپ تصویر شود. بعد $R31$ را طوری تنظیم کنید که توپ با کمی تسطیح در انتهای بالایی صفحه اسیلوسکوپ بنشیند. سپس کلید تکرار را ببندید، در این حالت توپ باید به چپ و بالای صفحه اسیلوسکوپ برگردد و بطور خودکار دوباره رها شود. پتانسیومترهای ثقل و جهش به بالا را برای تغییر دادن عمل سقوط و پرش بحالت نخستین باید تنظیم نمود. نسبت ارتجاع، میزان فنریت توپ را تغییر میدهد و مقدار تسطیح توپ را در موقع برخورد به سطح سخت تعیین می کند. پتانسیومتر پشت سوئیچ می تواند برای کنترل سرعت حرکت عمودی توپ مورد استفاده قرار گیرد. نتایج عملی را می توانید در دیاگرام اولین صفحه مقاله مشاهده نمائید. *

رنگی
Bتلویزیون
R

کندوکا و درباره‌ی تلویزیون پانمی

توضیح: بحث ما در مورد تلویزیون رنگی بیشتر بصورت تئوری بود در این مدت هدف ما توجه و آگاهی شما به اصول کار بود. در شماره قبل سیستمهای مختلف را مورد بررسی قرار دادیم که اینک در مورد ۲ سیستم دیگر نیز توضیحاتی خواهیم داد. و سپس تلویزیونهای موجود در بازار را برای دوستان عزیز شرح خواهیم داد و مقاله‌ای که در این مورد خواهید خواند شامل نظریه‌ی تنی چند از متخصصین فن نیز می‌باشد.

"نویسنده"

آخرین قسمت

اشکالاتی که در سیستم *N.t.s.c* بود باعث بوجود آمدن سیستمهای رنگی *pal secam* شد.

اختلاف اساسی این دو با سیستم *N.t.s.c* در نحوه انتقال اطلاعات رنگی می‌باشد. سیستم رنگی سکام در حال حاضر در کشور فرانسه و چند کشور خاورمیانه و همچنین برخی از کشورهای بلوک شرق مثل اتحاد جماهیر شوروی بکار میرود. البته سیستمی که مورد استفاده قرار گرفت *SECAM III B* (در مورد این سیستم در شماره ۲۶ مجله رادیو تلویزیون اولین بار بطور مفصل توضیحاتی را چاپ نمودیم) می‌باشد.

سیستم سکام:

بدلیل تشابهی که در فرایرد سیگنال روشنائی در دو سیستم *N.t.s.c* و سکام وجود دارد. میتوانیم توجه خود را بیشتر روی روشی که برای انتقال اطلاعات رنگ بکار میرود متمرکز کنیم. در سیستم سکام بطور نوبتی در هر خط فقط یکی از سیگنالهای اختلاف رنگ ارسال میشود و در گیرنده حافظه‌ای وجود دارد که اطلاعات رنگ را باندازه زمان یک خط در خود نگاه میدارد و در اینصورت در هر خط هر دو اطلاعات رنگ همزمان با هم وجود دارند.



در سیستم سکام سیگنالهای اختلاف رنگ به طریقه مدولاسیون فرکانس مدوله میشود. سیستم سکام بدلیل داشتن محدودیت‌هایی در ارسال اطلاعات رنگ به سیستم *N.t.s.c* برتری دارد. وبعلوه سیگنال سکام را میتوان توسط ماشین‌های ضبط مغناطیسی که تکنیک ساده‌تری نیز دارند ضبط نمود.

این مزایا معمولا بدلیل کاهش حساسیت سیگنال سکام به نویز بوجود می‌آید. در هر حال در حال حاضر در ایران از این سیستم با کمی تغییرات استفاده میشود.

۳- سیگنال تلویزیون رنگی

ترکیب سیگنال پال شباهت زیادی به سیگنال *N.t.s.c* دارد. سیستم پال نیز برای ارسال همزمان هر دو سیگنال اختلاف رنگ از مدولاسیون دوگانه بهره میگیرد یعنی مانند سیستم *N.t* از مدولاسیون دامنه *Quadrature-MOD* استفاده میشود. اختلاف بین دو سیستم در آنستکه در سیستم پال یکی از دو سیگنال اختلاف رنگ دیگر با پلاریته ثابت ارسال میگردد و پلاریته اولیه سیگنال متناوب در *decoder* گیرنده ذخیره میشود.

مزایای سیستم پال به *N.t.s.c* که بحث مفصلی است توسط پروفیسور *Walter Bruch* پیشنهاد شد و مزایای این سیستم موهون زحمات این شخص است.

بنابراین در حال حاضر از هر سه سیستم رنگی بهره برداری میشود و از نقطه نظر کیفیت تصویر فقط در داخل استودیو یک فرد متخصص میتواند اختلاف بین آنها را تشخیص دهد و فقط قبل از اینکه سیگنال ترکیب شده باشد کاربرد روشهای تولید جدید بسادگی نشان میدهد که سیستم‌های *N.t.s.c* و *pal* دارای قابلیت انعطاف بیشتری هستند بخصوص از نقطه نظر ترکیب ویزیون و *CHROMA-KEY* البته تلویزیون‌های ترانزیستوری یک اشکال هم دارند. باین معنی که وقتی خراب شوند معمولا همه قسمتهای آنها احتیاج به تعمیر پیدا میکند و در مقابل ولتاژ برق بسیار حساس هستند.

بنابراین با همه این اشکالات آیا باز میخواهید تلویزیون داشته باشید و آن هم رنگی پس به توضیحات ما توجه کنید.

انواع تلویزیون رنگی که در بازار تهران موجود میباشد ناسیونال فیلیپس، آریا، بلموند، شهاب‌هیچاچی، بلرو پارس می باشند. و نکته جالب اینکه تمام این تلویزیون‌ها دونوع شاسی دارند گروندویک ویا بلاپونکت که نصف بیشتر این تلویزیون‌ها دارای شاسی گروندویک می باشند.

همه این تلویزیون‌ها در ایران مونتاژ میشوند و دارای سیستم سکام مخصوص ایران می باشند. در این چند نوع تلویزیون، تلویزیون رنگی پارس بعقیده غالب خانواده‌ها نتیجه بهتری داشته است چون تمام قطعات آن به صورت کیت می باشد و بدون آسیب به قسمتهای دیگر قابل تعویض می باشد. البته شاسی این تلویزیون گروندویک می باشد.

یکی از متخصصین فن در امر تعمیر تلویزیون رنگی می‌گوید کسانی که از خارج تلویزیون می‌آورند و سیستم این نوع تلویزیون‌ها مطابق با سیستم سکام ایران نیست ناراحتی به خود راه ندهند زیرا میتوان سیستم را تغییر داد و هزینه‌ای که برای این کار بوسیله تعمیرکاران گرفته میشود (حد نصاب) ۱- تغییر سیستم *Pal* به سکام *B-III* (۲۰۰۰ تومان)، در صورتیکه تلویزیون گروندویک باشد (۱۰۰۰ تومان) تعویض قطعات آسان‌تر میباشد. ۲- تغییر سیستم *N.t.s.c* به سکام *B-III* (۳۵۰۰ تومان)، ضمنا ساکنان غرب تهران به علت وضع محیط نمیتوانند تصویر خوبی داشته باشند. بنابراین برای این خانواده‌ها و کسانی که دور از تهران بطور مثال در کرج سکونت دارند میتوانند با استفاده از آنتن ۱۸ شاخه‌ای که مخصوص راه دور است و حدود ۳۰۰ تومان می‌باشد این مشکل را حل نمایند.

بهر حال این جام جهان نما دنیائی از رازها را در خود نهفته است که شرحش در این صفحات نمی‌گنجد.

*

طرز ساختن دستگاه

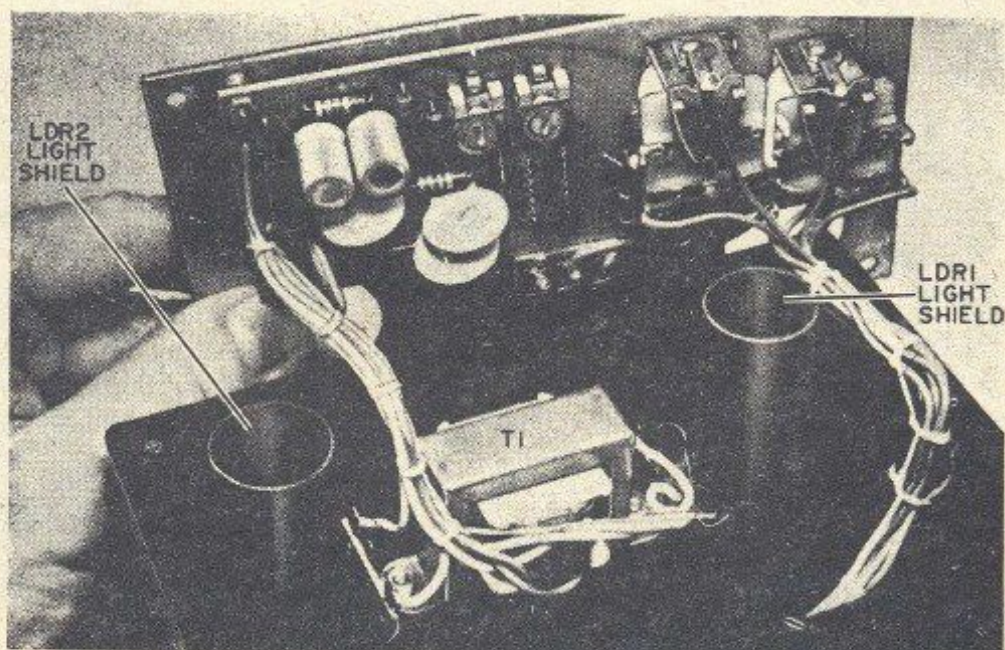
در دیاگرام شماره (۲) مدار چاپی و طرز سوار کردن قطعات را بروی آن در اندازه‌ی اصلی مشاهده می‌کنید. بعد از ساختن فیبر، در سوراخ کردن جای پایه‌ی آی.سی‌ها بیشتر دقت کنید تا آی.سی‌ها براحتی در جای خودشان قرار گیرند. سوراخ پایه‌های پتانسیومترهای R5 و R6 باید کمی گشادتر باشد. در سوار کردن اجزا به قطبین مدار تغذیه و خازنهای شیمیایی توجه داشته باشید که اشتباهی وصل نشوند. در لحیم کردن از یک هویه‌ی ۳۵ وات با نوک نازک استفاده کنید.

برای شروع نصب قطعات ابتدا از K1 و K2 شروع کنید و سپس سیمهای رابط را لحیم کنید. حالا مقاومتها و خازنها و آخر همه آی.سی و ترانزیستورها را نصب کنید. برای حفاظت از دستگاه، از یک جعبه بابعاد $15/5 \times 9/5 \times 5$ سانتیمتر استفاده نمائید. جنس این جعبه بهتر است از باکلیت باشد. ترانسفورمر تغذیه را روی یک پهلوی جعبه نصب می‌کنیم. با استفاده از پیچهایی که این ترانسفورمر را به جعبه وصل می‌کند، دوعدد ترمینال با ۴ خار را به جعبه محکم می‌کنیم. از این ترمینالها برای اتصال سیم فتوسلها به مدار چاپی استفاده می‌کنیم.

در دو طرف ترانسفورماتور باید شیلدهای نوری قرار بگیرند. برای ساختن شیلدها از مقوا یا پلاستیک استفاده می‌نماییم. این مقوا یا پلاستیک را باندازه‌ی قطر فتوسل بصورت استوانه در آورده و قسمتی از کناره‌ی آنها را می‌بریم تا برای عبور دادن سیمهای خروجی فتوسلها مورد استفاده قرار گیرد. سپس فتوسلها را بطور کاملاً قائم درون این استوانه‌ها قرار داده و می‌چسبانیم. طول استوانه‌ها باید حدود ۵ میلی متر از ضخامت جعبه بلندتر باشند. روی در جعبه درست در مقابل استوانه‌ها دو سوراخ ایجاد می‌کنیم تا استوانه‌ها از داخل این دو سوراخ رد شده و بیرون بیایند. بین این دو سوراخ شیاری برای نصب کلید S1 بوجود می‌آوریم و جای پیچهای آنها نیز سوراخ می‌کنیم.

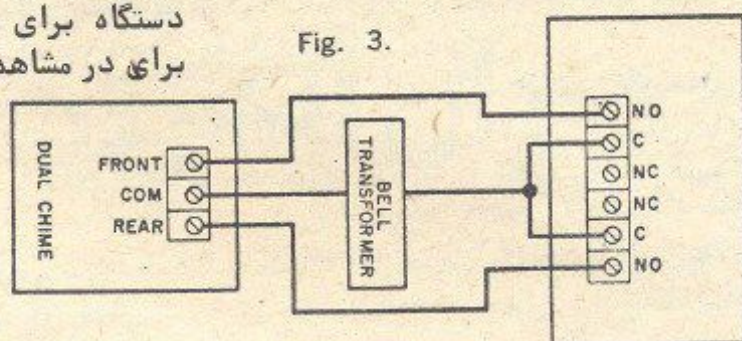


تمام عناصر بغیر از ترانسفورماتور و کلید روشن و خاموش کردن و LDR ها بر روی مدار چاپی قرار میگیرند.



در اینجا یک مدار جالب برای استفاده از دستگاه برای ساختن یک زنگ اخبار دوبل برای در مشاهده میشود.

Fig. 3.



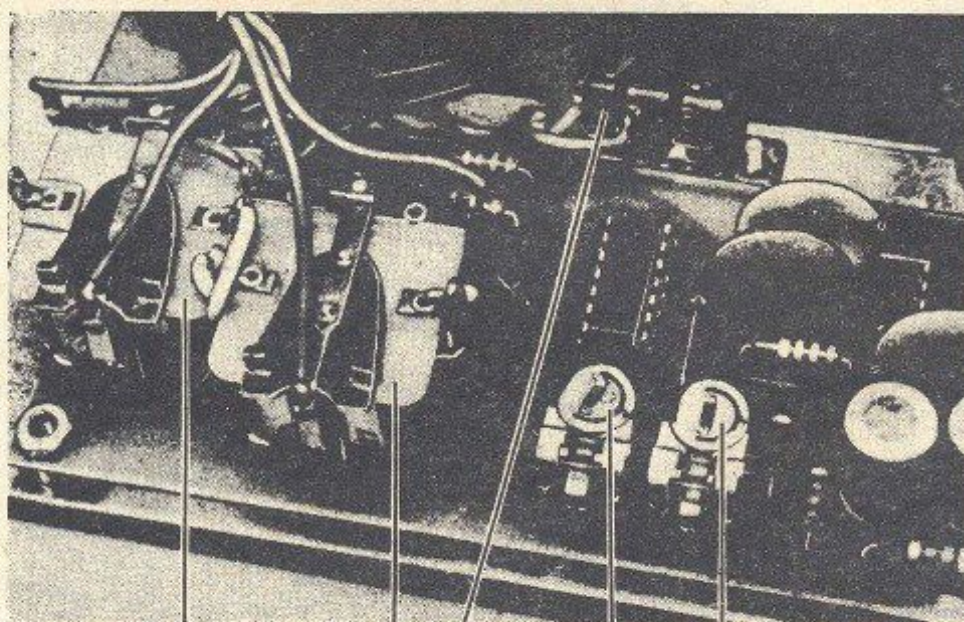
تنظیم و استفاده از دستگاه

پتانسیومترهای $R5$ و $R6$ را بجهت عقربه‌های ساعت تا آخر بگردانید. LDR ها را در مقابل یک منبع نور نسبتاً قوی نگه دارید. دستگاه را به برق وصل کنید و کلید $S1$ را ببندید. یک صفحه‌ی کدر را طوری جلوی $LDR1$ بگیرید که جلوی آن کاملاً پوشیده شود. در این حالت هیچکدام از رله‌ها نباید عمل کنند. در همان حال که جلوی $LDR1$ را پوشانده‌اید، جلوی $LDR2$ را نیز بپوشانید. حالا $K1$ باید بلافاصله بسته شود.

با پوشاندن و باز کردن جلوی $LDR2$ ، رله‌ی $K1$ باید متناوباً بسته و باز شود. $LDR2$ را بپوشانید، به $LDR1$ نور بتابانید. در این حالت باید به $K1$ انرژی برسد. برداشتن پوشش از روی $LDR2$ باید سبب بدون انرژی شدن $K1$ گردد.

عکس این عمل را برای امتحان $K2$ به این ترتیب انجام میدهیم. $LDR2$ را می‌پوشانیم ($K1$ و $K2$ باز هستند). $LDR1$ را می‌پوشانیم ($K2$ بسته می‌شود). به $LDR2$ نور می‌تابانیم ($K2$ در حالت بسته باقی می‌ماند). به $LDR1$ نور می‌تابانیم ($K1$ و $K2$ باز می‌شوند). اگر دستگاه خوب کار کند در هیچ موردی نباید هر دو رله با هم بسته شوند.

دستگاه با دو عدد LDR کار می‌کند ولی ما به دو منبع نور احتیاج نداریم و فقط از یک منبع استفاده کرده و بوسیله‌ی یک آئینه از انعکاس نور یک منبع برای هر دو LDR استفاده می‌نماییم. این کار را فقط موقعی انجام میدهیم که فاصله‌ی منبع نور از دستگاه خیلی زیاد نباشد. در غیر اینصورت به دو منبع احتیاج خواهیم داشت.



K1

K2

S1

R5

R6

بعد از اتمام این آزمایشات، موقع نصب دستگاه فرامی‌رسد. دستگاه و منبع نور بهتر است که در ارتفاع ۱۳۰ سانتی متری از کف اتاق نصب شود. موقع نصب باید منبع نور و دستگاه را آنچنان روبروی هم قرار دهید که نور دقیقاً روی فتوسل‌ها بتابد.

حالا R5 و R6 را تنظیم می‌کنیم. این دو پتانسیومتر را بخلاف حرکت عقربه‌های ساعت تا آخر بگردانید. LDR را موقتاً بیوشانید و R6 را آنقدر بگردانید، تا K1 بسته شود. بعد R6 را برگردانید تا K1 باز شود. حالا اگر با دست جلوی LDR2 را بیوشانید و باز کنید باید K1 متناوباً بسته و باز شود.

پوشش LDR1 را برداشته و روی LDR2 بگذارید. R5 را آنقدر بگردانید تا K2 بسته شود. بعد R5 را برگردانید تا K2 باز شود. در این حالت حداکثر حساسیت دستگاه بدست آمده است.

خروجی رله‌های دستگاه را می‌توان به زنگ اخبار یا کنتور متصل نمود. در رله‌ها از کنتاکتهایی استفاده کنید که در حالت عادی باز هستند (NO). در شکل (۳) یک مدار جالب برای استفاده از دستگاه برای ساختن یک زنگ اخبار دوبل برای در دیده می‌شود. در این مدار هرگاه کسی از جلوی دستگاه عبور کند سبب می‌شود که ابتدا زنگ بصدا درآید. کسی که در جهت مقابل حرکت می‌کند، وقتی از جلوی دستگاه عبور کرد دستگاه دوباره زنگ می‌زند.

عناصر مورد نیاز

C1, C2—100- μ F, 15-volt electrolytic capacitor
C3-C6—0.1- μ F disc capacitor
IC1, IC2—Integrated circuit (Motorola MC-724P)

K1, K2—12-volt, 1640-ohm relay (Sigma No. 65F1A-12Dc or similar)

LDR1, LDR2—Light-dependent resistor (Clairex No. CL703L or similar)

Q1, Q2—2N2712 transistor

R1, R2—68,000-ohm

R3, R4—2200-ohm

R7—470-ohm

R8, R9—680-ohm

All resistor, $\frac{1}{2}$ watt,
10% tolerance

R5, R6—50,000-ohm trimmer potentiometer
RECT1—50 PIV, 1-ampere rectifier bridge assembly (Motorola MD4942A-1 or similar)

S1—Spst switch

T1—12.6-volt, 300-mA filament transformer

Misc.—Printed circuit board, terminal strips

(2), line cord and strain relief; $\frac{1}{4}$ "-long

spacers; $6\frac{1}{4}$ " $\times$ $3\frac{3}{4}$ " $\times$ 2" plastic or

Bakelite box; 5-dram pill containers (2);

hook-up wire; 4-40 hardware; solder; etc.

Note: The following item can be obtained

from PAIA Electronics, Inc., P.O. Box

14359, Oklahoma City, OK 73114; etched

and drilled circuit board No. 5701pc for

\$3.50 postpaid.

اکوکیت — آبادان — تلفن — ۲۵۵۵۲

متنوع‌ترین کیت‌ها و لوازم الکترونیکی شامل ترانزیستور و قطعات مختلف موجود است. لیست مجانا جهت علاقمندان ارسال می‌گردد. آبادان صندوق پستی ۳۶۹ آدرس فروشگاه: آبادان — گاراژ مرکزی — اکوکیت.

شماره‌های گذشته مجلهٔ رادیو تلویزیون

از ۱ تا ۱۶ تمام شده است.

تطبیق دهنده زمان با فرکانس

اسیلوسکوپ‌ها موارد استفاده‌ی متعدد و گوناگونی دارند و کمتر کارگاه الکترونیک کاملی را میتوان یافت که در آن از این وسیله‌ی مفید خبری نباشد. اسیلوسکوپ‌ها دارای مداری بنام "تایم بیس" (*Time base*) می‌باشند. این قسمت مدار اسیلوسکوپ باید بسیار دقیق کار کند تا منحنی‌هایی که روی صفحه‌ی اسیلوسکوپ نقش می‌بندند دارای دقت کافی و ارزش تحقیقاتی باشند. در این حال است که برای تعیین و تنظیم دقت مدار "تایم بیس" از "تطبیق‌دهنده‌ی زمان با فرکانس" یا باصطلاح علمی *TimeMarkGenerator* استفاده می‌نماییم. متأسفانه ساخته‌شده‌ی این دستگاه باندهای گران قیمت است که خرید آن برای بودجه‌ی محدود علاقمندان جوان و تعمیرکاران مقدور نمی‌باشد. طرحی که در زیر به شرح آن می‌پردازیم با مدارات نسبتاً ساده و استفاده از چند مدار مجتمع ردیف SN که در بازار ایران فراوان یافت می‌شود، با خرج مختصری قابل ساختن است و در عین حال دارای دقت خوبی می‌باشد.

اصولاً یک "تطبیق‌دهنده‌ی زمان و فرکانس" از یک مدار تولید کننده‌ی پالس تشکیل شده که در آن فاصله‌ی زمانی بین پالسها بدقت معین و تثبیت شده است. پهنای پالسها بحدی کم است که روی اسیلوسکوپ بصورت یک خط عمودی دیده می‌شود و درست برابر با فاصله‌ی بین پالسها می‌باشد. بنابراین وقتی فرکانس "تایم بیس" تنظیم می‌شود که این پالسها روی خطوط مختصات (در صفحه‌ی اسیلوسکوپ) منطبق شوند.

شرح مدار- ترانزیستورهای $Tr1$ و $Tr2$ بصورت یک نوسان ساز کریستالی مدار بندی شده و منبع یک فرکانس دقیق یک مگاهرتزی می‌باشند. ترانزیستور $Tr3$ مانند یک تقویت کننده‌ی میانی از نوع "بافر" (*Buffer*) عمل می‌کند و کلکتور آن روی فرکانس یک مگاهرتز متناوباً بین صفر تا پنج‌ولت سوئیچ می‌شود. مدار خروجی این قسمت مستقیماً به یک سری IC نوع SN7490 که بصورت مقسم ده‌دهی کار می‌کنند (مقسم ده‌دهی یعنی، هر فرکانس که به ورودی آن وصل کنیم در خروجی یک‌دهم فرکانس ورودی را داریم مثلاً، اگر فرکانس یک مگاهرتز را به ورودی تزریق نماییم در خروجی فرکانس ۱۰۰ کیلو هرتز خواهیم داشت). از هر کدام از این مقسم‌ها یک پریز گرفته شده که بترتیب فرکانسهای ۱۰۰ و ۱۰ و ۱ کیلو هرتز و ۱۰۰ و ۱۰ هرتز را تهیه می‌کنند.

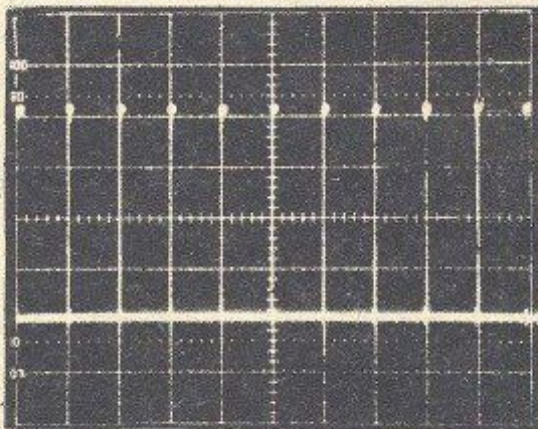
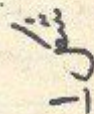


Fig. 2.

Table 1

جدول ۱

Range	Frequency	Pulse width
1 μ s	1 MHz	50 ns
2 μ s	500 kHz	
10 μ s	100 kHz	150 ns
20 μ s	50 kHz	
100 μ s	10 kHz	500 ns
200 μ s	5 kHz	
1 ms	1 kHz	4 μ s
2 ms	500 Hz	
10 ms	100 Hz	10 μ s
20 ms	50 Hz	
100 ms	10 Hz	35 μ s
200 ms	5 Hz	



فرکانس مورد نظر بوسیله سلکتور $S1$ انتخاب میشود و مستقیماً ویا از طریق $IC6$ به $IC7$ می‌رسد. $IC6$ فرکانس را نصف می‌کند ویا در حقیقت فاصله بین هردو پالس را دو برابر میکند. در صورتیکه به این عمل احتیاجی نباشد می‌توان مدار $IC6$ را بوسیله کلید $S2$ از مدار خارج کرد. در طی آزمایش فهمیدیم که پالسهای شاخص ($Marker$) خروجی تا موقعی از نظر دقت تنزل نمی‌کنند که پهنای پالسها باندازه کافی قابل رویت باشد. پهنای گوناگون پالس برای فواصل متعدد مارک ($Mark$) لازمست. همانطور که در جدول زیر مشاهده پهنای پالس استاندارد پوششی بین $5.nS$ تا $35 \mu S$ را ایجاد می‌کند:

$IC7$ که بصورت یک مولتی ویبراتور مونواستابل کار می‌کند، پهنای پالسهای گوناگون را روی پهنای بخصوصی تثبیت می‌کند. خروجی Q این مولتی ویبراتور "پایه ۶" از نظر منطق وقتی به ۱ (ولتاژ بالا یا h) میرسد که ورودیهای ۳ و ۴ آن از ۱ به ۰ (ولتاژ کم یا L) تنزل پیدا کند. مدت زمانی که خروجی Q در حالت ۱ باقی میماند به مقادیر $R7$ و خازنی که بوسیله سلکتور $S1b$ انتخاب میشود بستگی دارد. زمان وقت گیری این مدار بوسیله معادله زیر محاسبه میشود:

$$t_p(out) = C_T \cdot R_T \cdot \log_e^2$$

که در فرمول فوق، $t_p(out)$ = پهنای پالس خروجی بر حسب ms ،
 C_T = ظرفیت خازن انتخاب شده بوسیله سلکتور بر حسب میکروفاراد.

R_T = مقاومت اهمی $R7$ - بر حسب کیلو اهم، $\log_e^2$ عدد ثابت ۷٪
 پایه شماره ۱ مدار مجتمع $IC7$ خروجی Q آن میباشد و شکل موج حاصل از آن عکس خروجی Q است. کلید $S3$ هر کدام از این خروجیها را که لازم داشته باشیم به طبقه بعدی وصل می‌کند. این طبقه شامل یک مدار ترانزیستوری تقویت کننده بافر می‌باشد و عنصر فعال آن $Tr4$ است. عمل این مدار اولاً، عایق کردن خروجی دستگاه از مدار $IC7$ و ثانیاً، تقویت جریان لازم برای خروجی است. مقاومت $R9$ بخاطر محدود کردن جریان در صورتیکه خروجی اتصال کوتاه شده باشد بکار گرفته شده.

در قسمت مدار تغذیه از یک تثبیت کننده ولتاژ معمولی از نوع $MVR5V$ استفاده کردیم. البته بجای این IC میتوانیم از انواع دیگر مانند $LM309$ نیز استفاده نماییم. خروجی مدار تغذیه ۵ ولت و ۵۰۰ میلی آمپر است و ترانسفورماتور دارای ثانویه ۹ ولت است.

چگونگی مونتاژ مدار - طرز قرار گرفتن اجزای این دستگاه چندان اهمیتی ندارد؛ تنها نکتهای که باید رعایت شود، یک خط اتصال زمین خوب است تا پالسهای خروجی تمیز و بدون شکستگی باشند. برای $S1$ از یک کلید مینیاتور با دو قسمت تکپل ۱۲ راهه استفاده می‌کنیم.

نحوه کاربرد - شکل ۲، عکسی از خروجی دستگاهمان را روی پرده اسیلوسکوپ نشان میدهد. با هر دفعه ست (Set) کردن کلید تایم بیس، پالسهای شاخص ($Marker$) بر محور عمودی مختصات منطبق می‌شوند و دقت و میزان خطی بودن ($Linearity$) افقی را نمایش میدهند. با انتخاب یک پالس شاخص مناسب، خطوط عمودی را نیز می‌توان واریسی کرد (در این حالت، پالس باید با خطوط مختصات عمودی موازی باشد).

در اسیلوسکوپهای با دوشعاع نوری ($Dual-Trace$) یا اسیلوسکوپهایی که در زمان واحد توانایی نمایش دو موج ورودی را دارند، دستگاه ما فرکانس کالیبراتور درونی اسیلوسکوپ را با فرکانس خروجی خودش مطابقت می‌دهد و مقایسه دقیق و سریعی را انجام میدهد (معمولاً فرکانس کالیبراتورهای این نوع اسیلوسکوپ یک کیلوهرتز است البته، در بعضی موارد این فرکانس را از تواتر برق شهر نیز تهیه می‌کنند). پالس همزمانی تحت عملکرد شعاع بالایی و نوسانات کالیبراتور تحت عملکرد شعاع پایینی روی صفحه اسیلوسکوپ نقش می‌بندند و بوسیله اسیلوسکوپ، تایم بیس با دستگاه ما هماهنگ میشود. فرکانس کالیبراتور موقعی تنظیم

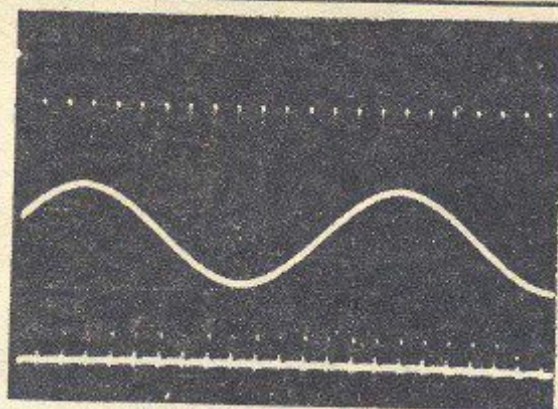


Fig. 3.

میشود که منحنی حاصل از شعاع پایینی روی پرده‌ی اسیلوسکوپ ثابت و ساکن شود. فرکانس نامعلوم یک تایم بیس میزان نشده و یا غیر خطی در اسیلوسکوپ، با نمایش فرکانس تایم بیس و پالسهای زمانی، بطور همزمان، اندازه‌گیری و تعداد فواصل پالسهای زمانی در هر سیکل نیز شمرده میشود. در شکل ۳ این موضوع را وقتی که دستگاه روی حالت $10\mu s$ قرار داده بودیم می‌بینید. پریودهای $13/3$ پالسهای زمانی که بیش از مدت زمان تکرار یک سیکل بنظر

$$f = \frac{1}{P} = \frac{1}{13/3 \times 10^{-6}} = 75/2 \text{ کیلوهرتز}$$

دلالت میکند در این عمل شاخصهای زمانی بعنوان محورهای مختصات الکترونی فرض میشوند. موارد مصرفی که در بالا مورد بحث قرار گرفت، قسمتی از استفاده‌های گوناگون یک تطبیق دهنده‌ی زمان با فرکانس بود که البته استفاده‌های دیگری نیز از این وسیله میشود که آنرا به ذهن خلاق شما واگذار می‌کنیم.

*

اطلاعیه شرکت سوپراف پارت

به اطلاع دوستان محترم میرساند که (IC)

BDW51 و ترانزیستور TDA2020 و

BDW52 به مقدار محدود رسیده‌است.

آدرس - خیابان شاه بین چهارراه یوسف‌آباد

و کوچه لاله ساختمان توکل طبقه اول

شماره ۱۶۷ - تلفن: ۳۷۳۹۱۲

يك

تایمر الکترونیکی

چگونه کار میکند؟

مقدمه: با پیشرفت تکنولوژی و صنعتی شدن روز به روز زندگی، هر چه میگذرد کاربرد دستگاههای تایمر زیادتر میشود. (تایمر وسیلهایست که میتوان با آن، در زمان دلخواه دستگاهی را فرمان داد) بطور کلی دستگاههای تایمر بر سه نوعند. تایمرهای مکانیکی، تایمرهای الکترومکانیکی و بالاخره تایمرهای الکترونیکی.

تایمر مورد نظر ما از نوع سوم است، بعبارت دیگر سیستم فرمان آن از یک مدار الکترونیکی تشکیل شده است. در اینجا آنچه لازم به توضیح است، اینست که در انتخاب یک تایمر سه عامل مهم را باید در نظر گرفت. اولین عامل قیمت است که باید نسبت به کاری که انجام میدهد مناسب باشد. دوم دقت دستگاه است یعنی اینکه اگر مثلاً میخواهیم موتور گرداننده پمپ آب را در ساعت ۶ صبح روشن کنیم مطمئن باشیم که بجای ساعت ۶ مثلاً در ساعت ۵ و ۱۲ دقیقه روشن نخواهد شد. سومین عامل مهم مدت زمان قابل کنترل است یعنی اینکه از چه مدت قبل میتوان به دستگاهی فرمان داد.

با در نظر گرفتن عامل اول یعنی قیمت مناسب، تایمرهایی که در بازار وجود دارند، اولاً دقیق نیستند ثانیاً مدت زمان مورد کنترل از چند ساعت تجاوز نمیکند. تایمری که به شرح آن میپردازیم در حالیکه قیمت آن مناسب است دو عامل دیگر را نیز دارا میباشد دقت آن نسبتاً خوب و زمان مورد کنترل از چند ثانیه تا چند هفته است دارای دو حالت تنظیم برای زمانهای کم و زمانهای طولانی است و تنها با چرخاندن یک ولوم، زمان مورد نظر را را میتوان تنظیم کرد. مضافاً اینکه مدار آن ساده است و براحتی میتوان آنرا مونتاژ کرد. ←

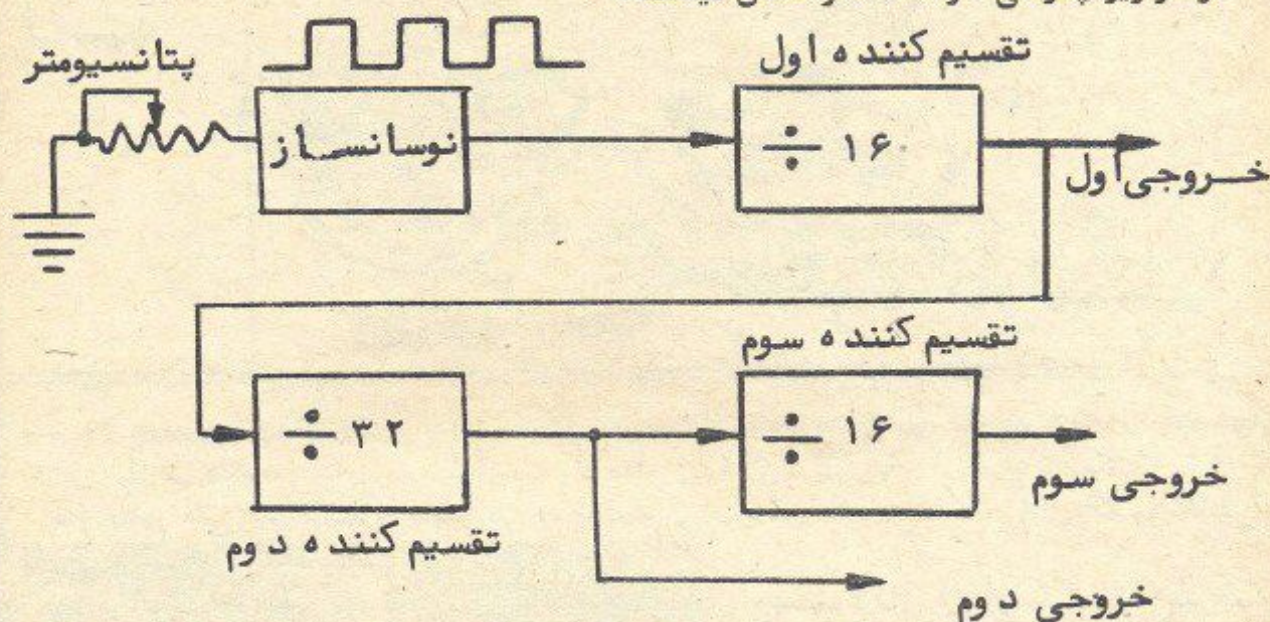
ترانزیستورهای ژاپنی

قابل توجه تعمیر کاران محترم و علاقمندان بالکترونیک

انواع ترانزیستورهای ژاپنی مخصوص دستگاههای صوتی و تلویزیون و نمونههای مختلف آی.سی.ها موجود است. جهت دریافت لیست کامل با درس-آبادان-صندوق پستی ۵۰۵ شرکت بابک مکاتبه نمایید.

شرح کار دستگاه:

نمودار زیر چگونگی کار دستگاه را نشان میدهد.



همانطور که دیده میشود خروجی مدار نوسانساز توسط مدار تقسیم کننده اول به ۱۶ تقسیم میشود (خروجی اول) خروجی مدار تقسیم کننده اول بوسیله مدار بعدی به ۳۲ تقسیم میگردد (خروجی دوم) و بالاخره موج حاصل در آخرین قسمت نیز به ۱۶ تقسیم میشود (خروجی سوم).

به سادگی دیده میشود که چنانچه مدار نوسانساز مثلاً ۱۰۰ با در ثانیه نوسان کند، نوسان در

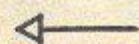
خروجی اول $F1 = \frac{100}{16}$ ، در خروجی دوم $F2 = \frac{100}{16 \times 32}$ و در خروجی سوم

سوم $F3 = \frac{100}{16 \times 32 \times 16} = \frac{100}{8192}$ خواهد بود. بعبارت دیگر $T1 = \frac{1}{F1} = 0.16$ ثانیه

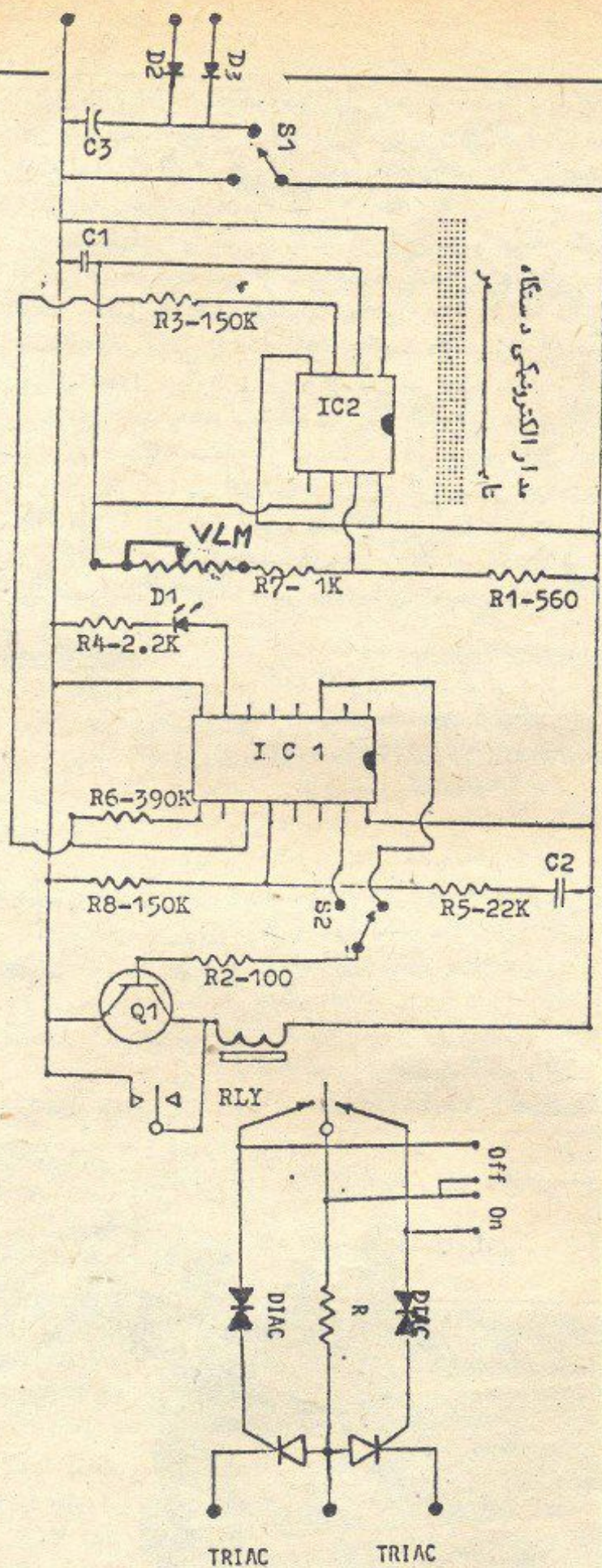
$T2 = \frac{1}{F2} = 5.12$ ثانیه $T3 = \frac{1}{F3} = 81.92$ ثانیه دیده میشود که در حالیکه نوسانساز

۱۰۰ هرتز تولید میکند ($T = 0.01$ $F = 100$) این زمان در خروجی سوم برابر $T3 = 81.92$ ثانیه است حال اگر پتانسیومتر VLM را طوری تنظیم کنیم که $F = 0.1$ یا $T = 10$ باشد، در خروجی سوم $T3 = 81920$ ثانیه و یا $T3$ برابر با ۲۲ ساعت و ۴۵ دقیقه خواهد بود. در اینحالت تایمر پس از ۲۲ ساعت و ۴۵ دقیقه دستگاه مورد کنترل (رادیو، تلویزیون، چراغ یا هر وسیله برقی دیگر) را فرمان میدهد.

همانطور که دیده میشود آی سی شماره ۲ (NE555) مدار نوسانساز است که فرکانس آن بوسیله پتانسیومتر VLM قابل تغییر است (مقدار مقاومت پتانسیومتر بستگی به حد اکثر مدت زمان مورد کنترل دارد) خروجی مدار نوسانساز (پایه شماره ۳) به مدار تقسیم کننده (آی سی شماره ۱ DEP 5070) وارد میشود. خروجی مورد نظر از آی سی شماره ۱ ترانزیستور Q1 را تغذیه با مثبت شدن خروجی مذکور ترانزیستور Q1 هادی شده رله عمل میکند. برای اینکه در نیمه بعدی موج رله باز نشود بمحض اینکه رله عمل کرد ورودی آن از طریق کنتاکتهای خروجی به زمین مدار وصل شده و در نتیجه تا زمانیکه ولتاژ تغذیه را از طریق کلید قطع نکنیم رله بسته میماند.



مدار الکترونیکی دستگاه تایمر



مدار الکترونیکی دستگاه تایمر

همانطور که دیده میشود دیود نوری DI به خروجی اول وصل شده است و با خاموش و روشن شدن خود کار دستگاه را بما نشان میدهد. خروجی دوم، پایه شماره ۱۵ و خروجی سوم پایه شماره ۳ از آی. سی شماره ۱ است. واضح است که اگر از خروجی سوم یعنی پایه شماره ۳ استفاده کنیم حد اکثر زمان کنترل ۱۶ برابر حد اکثر زمان خروجی دوم است.

بسته به اینکه بخواهیم دستگاههایی را کنترل کنیم که با ولتاژ و جریان کم و یا اینکه با برق شهر کار میکنند مستقیماً از خروجیهای رله و یا از مدار قسمت بعد از رله که از دو عدد ترایاک، دو عدد دایاک و یک عدد مقاومت تشکیل شده است میتوان استفاده نمود.

با این تایمر میتوان اکثر دستگاههای برقی را از ۵ ثانیه تا چند هفته فرمان داد (خاموش یا روشن کرد). از خروجی دوم برای کنترل زمانهای کم و از خروجی سوم برای زمانهای زیاد استفاده میکنیم با وصل کلید S1 به زمین مدار، هم دستگاه خاموش میشود و هم برای تنظیم بعدی آماده میگردد. برای مدرج کردن ولوم دستگاه میتوان از نوسانات، در خروجی اول استفاده کرد همانطور که دیده میشود مدت زمان نوسان در خروجی اول برابر $\frac{1}{32}$ زمان نوسان در خروجی دوم است. بنابراین چنانچه مدت زمانی را که دیود نوری یکبار روشن میماند ۳۲ برابر کنیم مدت زمان تنظیم شده در همان حالت برای خروجی دوم بدست میآید. بنابراین کافی است ولوم را درحالات مختلف قرار داده، زمان مربوطه را بدست آورده، در جلوی آن بنویسیم.

لیست قطعات مورد لزوم :

۱۱- مقاومت ۲۲،۲/۲،۱ و ۳۹۰	۱- آی سی شماره DEP 5070
۱- کیلواهم (از هر کدام)	۲- آی سی شماره NE 555
۱۲- مقاومت ۱۵۰ کیلواهم	۳- ترانزیستور شماره RT 176
۱۳- سوکت ۸ و ۱۶ پایه هر کدام	۴- رله ۶ ولت با ۶ خروجی
	۵- کلید ولوم دو مگا اهم و سر ولوم
قطعات مدار تغذیه، در صورت لزوم :	۶- دیود نوری شماره MV50 یا XC209
۱- ترانسفورماتور ۶ تا ۷/۵ ولت	۷- خازن ۴ تا ۵ میکروفاراد
۲- دیود یکسو ساز شماره	۸- خازن عدسی ۰/۰۰۲۵
۳- خازن الکتrolیت ۱۵۰۰	میکروفاراد
میکروفاراد	۹- کلید کشویی ۳ پایه
قطعات مدار قسمت آخر (مدار بعد از رله)	۱۰- مقاومت ۱۰۰ و ۵۶۰ اهم هر کدام
۱- ترایاک ۱۰ آمپر ۴۰۰ ولت	رادیو- ساعت جنرال الکتریک
۲- دایاک شماره	کمپانی امریکائی جنرال الکتریک
۳- ژاک یک پل سیاه و قرمز	یک رادیو ۱.۱ ام- اف. ام با ساعت
هر کدام	دیجیتال به قیمت ۳۷۵ تومان ببازار
۴- مقاومت یک کیلواهم	عرضه داشته است.

*



دستگاه طوری ساخته شده که اگر برق قطع شد فوراً بوقی به صدا در خواهد آمد.

تایمر دستگاه میتواند در مواقع دلخواه رادیو را روشن و یا خاموش کند و یا در سر ساعت معین با بوق خود شما را از خواب بیدار کند.

در این شماره :

صفحه	نویسنده و مترجم	مقالات
۳	مهندس انوشا شیفته	چرا بفکر آینده‌ی صنعت در ایران نیستیم؟
۴		ویدیوتیپ خانگی
۶	فرزاد رئیس‌دانا	سیگنال ژنراتور صوتی
۹	فرهاد دانش	چشم الکترونی جدید
۱۲	فرزاد رئیس‌دانا	کامپیوتر آنالوگ بسازید
۱۶		فرستنده‌ی ساده اف.ام
۱۸	مهندس غلامحسین اویسی	آموزش الکترونیک بزبان ساده
۱۹	مهندس غلامحسین اویسی	در جهان الکترونیک
۲۰	مهندس سیاوش شکیب‌زاده	جعبه‌ی ارکستر
۲۲	حمید مؤیدپور	دستگاه تولید کننده علائم صوتی
۲۷	زیر نظر: م - ح	پاسخ به پرسشهای الکترونیک
۳۰	مهندس سیاوش شکیب‌زاده	نبرد تانکها
۳۳	زیر نظر: م - ح	دنایای رادیو آماتورها
۴۰	محمود جنوبی	گیرنده موج متوسط (رادیو دو ترانزیستوری)
۴۶	محمود جنوبی	کامپیوتر خانگی خدمتگزار و
۴۹		صافی ضربان
۵۲		کنفرانسهای فنی ماه
۵۴	علی بیت‌الهی	مبدل بدون ترانسفورماتور DC به DC
۵۶	مهندس غلامحسین اویسی	یکسو کننده‌های نیم موج
۵۷	محمد حسین حکیمی	آزمایشگاه الکترونیک
۶۲		کتابهای فنی ماه
۶۵	فرامرز علیزاده	کند و کاوی در بارهی تلویزیون‌های رنگی
۷۲	فرهاد دانش	تطبیق دهنده‌ی زمان با فرکانس
۷۷	مهندس بهروز غلامرضائی	یک تایمر الکترونی چگونه کار میکند

آبونمان

لطفاً " برای ۱۲ شماره مبلغ ۷۰۰ ریال از طریق یکی از شعب بانک صادرات بحساب جاری ۲۵۲ حواله کرده رسید بانک را بانضمام درخواست خود برای مابفرستید .

آگهی

آگهی کوچک ، هر سطر ۱۲۰ ریال
یک صفحه داخلی ۱۲۰۰۰ ریال
صفحه دوم ۳۰۰۰۰ ریال
صفحه ماقبل آخر ۲۵۰۰۰ ریال
پشت جلد رنگی ۴۰۰۰۰ ریال

چاپ از صبح امروز

رادیو تلویزیون

از انتشارات ماهنامه‌ی دانشمند

صاحب امتیاز: عفت عمیدی نوری (الموتی)
"وکیل پایه یک دادگستری"

مدیر: دکتر مصطفی الموتی
مدیرمسئول و سردبیر: دکتر نصرالله شیفته
مدیراداری: فریدون شبیری

نشانی: تهران - ۱۱ - خیابان بهارستان
شماره ۴۴۷ - دفتر ماهنامه‌ی دانشمند و
رادیو - تلویزیون

تلفن: ۳۰۸۹۲ - ۳۱۲۱۲۰



به هرگونه‌ای از طبیعت که نگاه کنی رنگ می‌بینی
همان رنگی که پارس به خانه‌ها می‌برد.

تلویزیون رنگی پارس
تلویزیونی که هنوز خیلی هاندا دارند.

ساخت کارخانجات پارس الکتریک با کمک فنی گروندیک **GRUNDIG** آلمان