علم الکترونیک

اولین نشریه علمی و فنی ایران برای آماتورها و مهندسین برق و الکترونیک

فروردین ماه ۱۳۶۴ شمارهٔ ۱ سال سوم بها ۱۵۰ ریال

ELECTRONIC SCIENCE

معرفی کیت اکوی الکترونیک همراه با آمپلی فایر

سال نو مبارک

تایمر ۲۴ ساعته

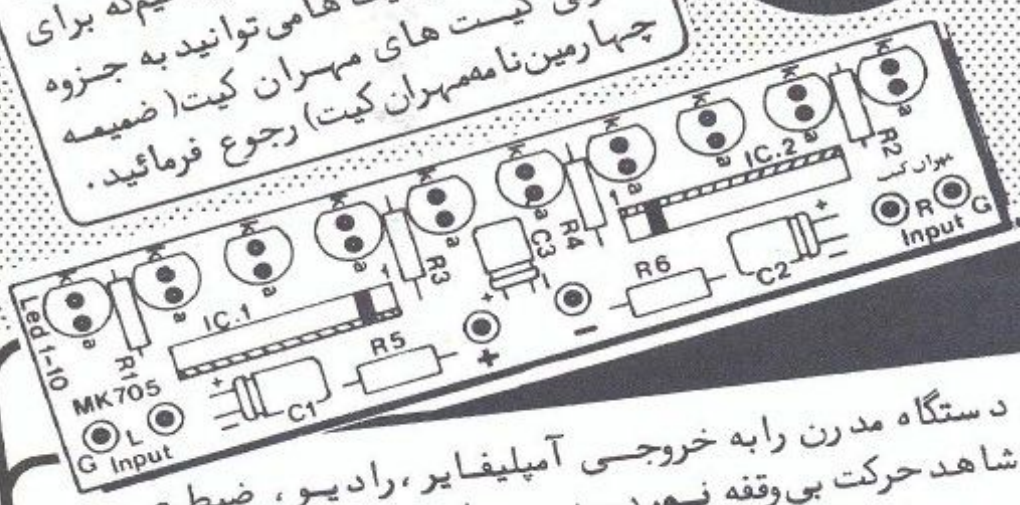
تلفنگ تلفن-وی-گنم

مهران کیت

مبتکر و پیشرو صنعت کیت در ایران

سال نو
بر شما
مبارک باد

● ضمن معرفی ۶ نمونه از کیت های مهران کیت، به اطلاع می‌رسانیم که برای آگاهی از سایر کیت ها می‌توانید به جزوه معرفی کیت های مهران کیت (ضمیمه چهارمین نامه مهران کیت) رجوع فرمائید.



۲ مُدل صوت سنج

کافیست ورودی **حساس** این دستگاه مدرن را به خروجی آمپلیفایر، رادیو، ضبط صوت و حتی خروجی دِك وصل کنید و آنگاه شاهد حرکت بی‌وقفه **نور** در دیود های نورافشان (LED) باشید. کیت صوت سنج دارای ۱۰ دیود نورافشان رنگی است که این دیود ها در کیت مدل MK 704 به صورت دو خط **موازی** (برای کانالهای راست و چپ) و در کیت مدل MK 705 به صورت یك خط مستقیم در کنار هم روی **فیبر** نصب می‌شوند و شما می‌توانید متناسب با وضعیت دستگاه صوتی‌تان یکی از این دو مدل را انتخاب کنید. ضمنا هر دو مدل برای دستگاههای صوتی **مونو** و **استریو** قابل استفاده هستند.

قیمت: ۱۵۹۰ ریال

گوش سِحرآمیز ... با صُوت به دستگاههای برقی فرمان دهید!

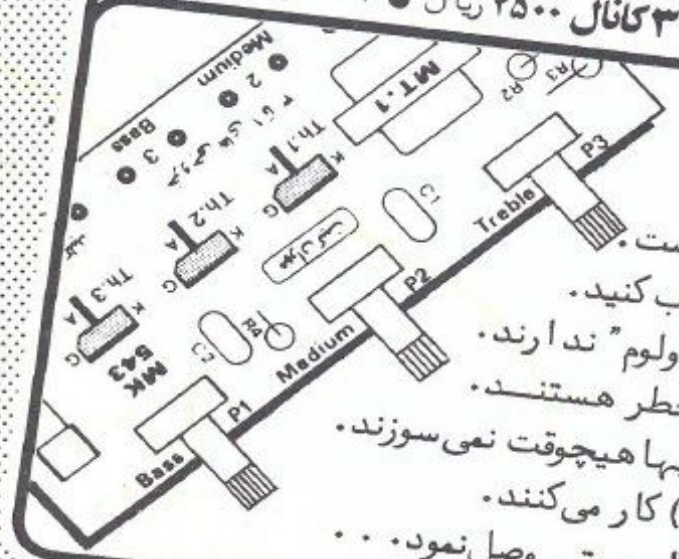
به کمك این دستگاه **مدرن** و پیشرفته، انواع دستگاههای **برقی** (مانند رادیو، تلویزیون، ضبط صوت، هواکش، پنکه، لامپ روشنایی، لوستر، قفل برقی و . . . .) را با صدای خود تان از راه دور **روشن** یا **خاموش** کنید. این دستگاه را ظرف یکی دو ساعت با دست خود تان می‌سازید و **سالها** از آن استفاده می‌کنید. این دستگاه در عین ظرافت، طرحی **کامل** و ۱۰۰٪ قابل اطمینان است. . . . چون در مدار آن یك **آداپتور** داخلی مستقل، یك **فیوز** ایمنی، یك **آی-سی** مخصوص، یك پُتانسیومتر تنظیم **حساسیت** و بالاخره یك تریاك **قوی** تعبیه شده است. این کیت همراه با فیبر مدار چاپی ۷٫۵ × ۱۲ سانتیمتر، کلیه لوازم مورد نیاز و یك جزوه راهنمای ۱۶ صفحه‌ای تقدیم می‌شود.

قیمت: ۲۹۹۰ ریال

مهران کیت
مبتکر و پیشرو صنعت کیت در ایران
تأسیس: ۱۳۴۶

۳ مُدل نور و صدای ارزان قیمت

۱ کانال ۱۲۰۰ ریال ● **۳ کانال** ۲۵۰۰ ریال ● **۴ کانال** ۳۳۰۰ ریال



مژده می‌دهیم که کیت های نور و صدای ارزان قیمت مهران کیت با مشخصات جالب زیر در اختیار شماست:

- طرح این کیت ها بسیار ساده و ساختن آن فوق العاده **آسان** است.
- می‌توانید به **سلیقه** خود تان آنها را داخل هرنوع **جعبه** نصب کنید.
- مجهز به پتانسیومترهای دسته‌بلند بوده نیازی به سیم‌کشی برای "ولوم" ندارند.
- مجهز به ترانسفورمرهای **ایزوله** کننده بوده کاملا مطمئن و بی‌خطر هستند.
- طوری طراحی شده‌اند که بالامپهای **معمولی** کار می‌کنند ولامپها هیچوقت نمی‌سوزند.
- بسیار حساسند و با صداهای کم (مثلا با رادیو و ضبط معمولی) کار می‌کنند.
- و بالاخره در کمتر از یك دقیقه می‌توان آنها را به هرگونه دستگاه صوتی وصل نمود. . .

تلفن ۶۷۴۷۸۸

مهران کیت: تهران ـ خیابان جمهوری اسلامی ـ چهارراه سی‌تیر ـ ساختمان فرقانی

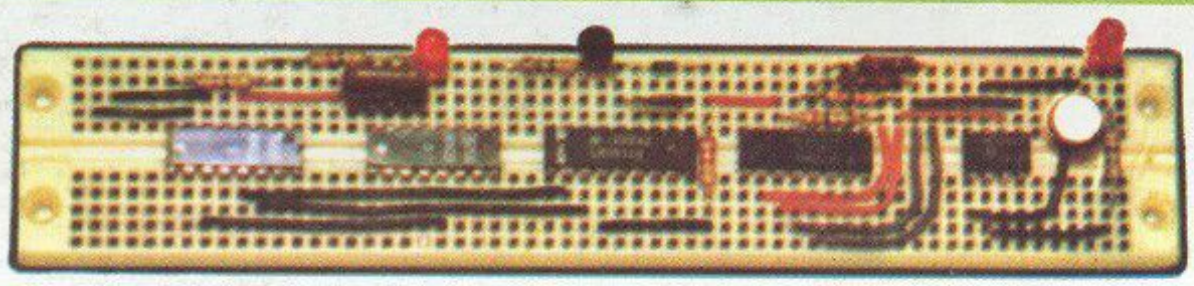
شرکت آرا الکتریک

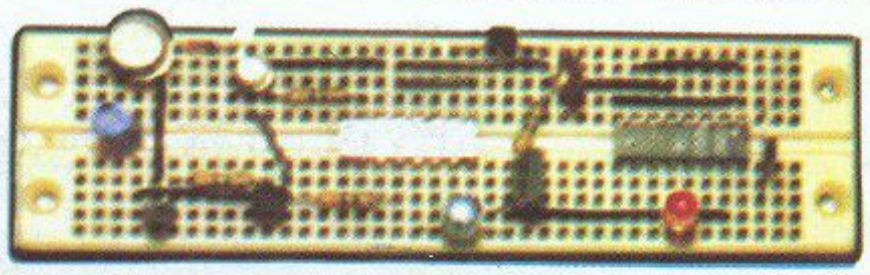
برای کسب اطلاعات بیشتر به نشانی:
تهران: خیابان استاد نجات الهی شمالی
کوچهٔ نوبد شمارهٔ ۷۳ تلفن ۸۹۰۹۲۶
تماس بگیرید

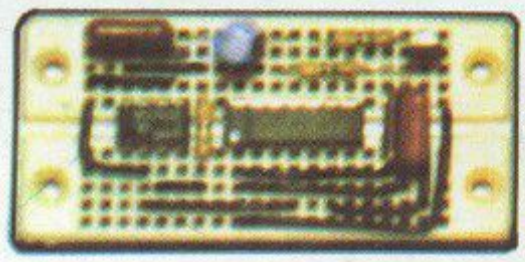
ابتکاری جدید

برای اولین بار در ایران
با استفاده از تخته آزمایش مدارات دلخواه خود را در حداقل زمان تهیه و مورد آزمایش قرار دهید.

تخته آزمایش ۶۰۰ سوراخه







علم الکترونیک

اولین نشریه علمی و فنی ایران بالاترین آمار تولید و مصرف برق الکترونیک



شماره آبان ۱۴۰۲

فروردین ۱۳۶۴ — March. April.

ش	ی	د	س	چ	پ	ج
۲ 22 ۲۹	۱ 21 ۲۸					
۹ 29 ۷	۸ 28 ۶	۷ 27 ۵	۶ 26 ۴	۵ 25 ۳	۴ 24 ۲	۳ 23 ۱
۱۶ 5 ۱۴	۱۵ 4 ۱۳	۱۴ 3 ۱۲	۱۳ 2 ۱۱	۱۲ 1 ۱۰	۱۱ 31 ۹	۱۰ 30 ۸
۲۳ 12 ۲۱	۲۲ 11 ۲۰	۲۱ 10 ۱۹	۲۰ 9 ۱۸	۱۹ 8 ۱۷	۱۸ 7 ۱۶	۱۷ 6 ۱۵
۳۰ 19 ۲۸	۲۹ 18 ۲۷	۲۸ 17 ۲۶	۲۷ 16 ۲۵	۲۶ 15 ۲۴	۲۵ 14 ۲۳	۲۴ 13 ۲۲
						۳۱ 20 ۲۹

۱ عید نوروز
۲ عید نوروز
۳ عید نوروز
۴ عید نوروز
۱۱ ولادت حضرت امام محمد تقی (ع)
۱۳ سیزده نوروز
۱۵ ولادت حضرت علی (ع)
۲۶ میلاد حضرت رسول اکرم (ص)

اردیبهشت ۱۳۶۴ — April. May.

ش	ی	د	س	چ	پ	ج
۶ 26 ۵	۵ 25 ۴	۴ 24 ۳	۳ 23 ۲	۲ 22 ۱	۱ 21 ۳۰	
۱۳ 3 ۱۲	۱۲ 2 ۱۱	۱۱ 1 ۱۰	۱۰ 30 ۹	۹ 29 ۸	۸ 28 ۷	۷ 27 ۶
۲۰ 10 ۱۹	۱۹ 9 ۱۸	۱۸ 8 ۱۷	۱۷ 7 ۱۶	۱۶ 6 ۱۵	۱۵ 5 ۱۴	۱۴ 4 ۱۳
۲۷ 17 ۲۶	۲۶ 16 ۲۵	۲۵ 15 ۲۴	۲۴ 14 ۲۳	۲۳ 13 ۲۲	۲۲ 12 ۲۱	۲۱ 11 ۲۰
			۳۱ 21 ۳۰	۳۰ 20 ۲۹	۲۹ 19 ۲۸	۲۸ 18 ۲۷

۱۶ ولادت حضرت حاتم (ص)

خرداد ۱۳۶۴ — May. June.

ش	ی	د	س	چ	پ	ج
۳ 24 ۳	۲ 23 ۲	۱ 22 ۱				
۱۰ 31 ۱۰	۹ 30 ۹	۸ 29 ۸	۷ 28 ۷	۶ 27 ۶	۵ 26 ۵	۴ 25 ۳
۱۷ 7 ۱۷	۱۶ 6 ۱۶	۱۵ 5 ۱۵	۱۴ 4 ۱۴	۱۳ 3 ۱۳	۱۲ 2 ۱۲	۱۱ 1 ۱۱
۲۴ 14 ۲۴	۲۳ 13 ۲۳	۲۲ 12 ۲۲	۲۱ 11 ۲۱	۲۰ 10 ۲۰	۱۹ 9 ۱۹	۱۸ 8 ۱۸
۳۱ 21 ۳	۳۰ 20 ۱	۲۹ 19 ۲۹	۲۸ 18 ۲۸	۲۷ 17 ۲۷	۲۶ 16 ۲۶	۲۵ 15 ۲۵

۱۵ ولادت حضرت امام حسن (ع)
۲۱ شهادت حضرت علی (ع)
۲۵ عید سعید فطر

تیر ۱۳۶۴ — June. July.

ش	ی	د	س	چ	پ	ج
					۳۱ 22 ۳	۳۰ 21 ۲
۷ 28 ۹	۶ 27 ۸	۵ 26 ۷	۴ 25 ۶	۳ 24 ۵	۲ 23 ۴	۱ 22 ۳
۱۴ 5 ۱۶	۱۳ 4 ۱۵	۱۲ 3 ۱۴	۱۱ 2 ۱۳	۱۰ 1 ۱۲	۹ 30 ۱۱	۸ 29 ۱۰
۲۱ 12 ۲۳	۲۰ 11 ۲۲	۱۹ 10 ۲۱	۱۸ 9 ۲۰	۱۷ 8 ۱۹	۱۶ 7 ۱۸	۱۵ 6 ۱۷
۲۸ 19 ۳۰	۲۷ 18 ۲۹	۲۶ 17 ۲۸	۲۵ 16 ۲۷	۲۴ 15 ۲۶	۲۳ 14 ۲۵	۲۲ 13 ۲۴

۱۳ ولادت حضرت امام حسین (ع)
۲۱ شهادت حضرت علی (ع)
۲۲ شهادت حضرت امام جعفر صادق (ع)

مرداد ۱۳۶۴ — July. August.

ش	ی	د	س	چ	پ	ج
۴ 26 ۷	۳ 25 ۶	۲ 24 ۵	۱ 23 ۴			
۱۱ 2 ۱۴	۱۰ 1 ۱۳	۹ 31 ۱۲	۸ 30 ۱۱	۷ 29 ۱۰	۶ 28 ۹	۵ 27 ۸
۱۸ 9 ۲۱	۱۷ 8 ۲۰	۱۶ 7 ۱۹	۱۵ 6 ۱۸	۱۴ 5 ۱۷	۱۳ 4 ۱۶	۱۲ 3 ۱۵
۲۵ 16 ۲۸	۲۴ 15 ۲۷	۲۳ 14 ۲۶	۲۲ 13 ۲۵	۲۱ 12 ۲۴	۲۰ 11 ۲۳	۱۹ 10 ۲۲
	۳۱ 22 ۵	۳۰ 21 ۴	۲۹ 20 ۳	۲۸ 19 ۲	۲۷ 18 ۱	۲۶ 17 ۲۹

۸ ولادت حضرت امام رضا (ع)

شهریور ۱۳۶۴ — August. September.

ش	ی	د	س	چ	پ	ج
۱ 23 ۶						
۸ 30 ۱۳	۷ 29 ۱۲	۶ 28 ۱۱	۵ 27 ۱۰	۴ 26 ۹	۳ 25 ۸	۲ 24 ۷
۱۵ 6 ۲۰	۱۴ 5 ۱۹	۱۳ 4 ۱۸	۱۲ 3 ۱۷	۱۱ 2 ۱۶	۱۰ 1 ۱۵	۹ 31 ۱۳
۲۲ 13 ۲۷	۲۱ 12 ۲۶	۲۰ 11 ۲۵	۱۹ 10 ۲۴	۱۸ 9 ۲۳	۱۷ 8 ۲۲	۱۶ 7 ۲۱
۲۹ 20 ۳	۲۸ 19 ۳	۲۷ 18 ۲	۲۶ 17 ۱	۲۵ 16 ۳۰	۲۴ 15 ۲۹	۲۳ 14 ۲۸
					۳۱ 22 ۶	۳۰ 21 ۵

۵ عید قربان
۱۲ عید غدیر خم

مهر ۱۳۶۴ — September. October.

ش	ی	د	س	چ	پ	ج
۵ 27 ۱۱	۴ 26 ۱۰	۳ 25 ۹	۲ 24 ۸	۱ 23 ۷		
۱۲ 4 ۱۸	۱۱ 3 ۱۷	۱۰ 2 ۱۶	۹ 1 ۱۵	۸ 30 ۱۴	۷ 29 ۱۳	۶ 28 ۱۲
۱۹ 11 ۲۵	۱۸ 10 ۲۴	۱۷ 9 ۲۳	۱۶ 8 ۲۲	۱۵ 7 ۲۱	۱۴ 6 ۲۰	۱۳ 5 ۱۹
۲۶ 18 ۳	۲۵ 17 ۲	۲۴ 16 ۱	۲۳ 15 ۲۹	۲۲ 14 ۲۸	۲۱ 13 ۲۷	۲۰ 12 ۲۶
	۳۰ 22 ۷	۲۹ 21 ۶	۲۸ 20 ۵	۲۷ 19 ۴	۲۶ 18 ۳	۲۵ 17 ۲

۱۰ تاسوعا
۱۱ عاشورا

آبان ۱۳۶۴ — October. November.

ش	ی	د	س	چ	پ	ج
۳ 25 ۱۰	۲ 24 ۹	۱ 23 ۸				
۱۰ 1 ۱۷	۹ 31 ۱۶	۸ 30 ۱۵	۷ 29 ۱۴	۶ 28 ۱۳	۵ 27 ۱۲	۴ 26 ۱۱
۱۷ 8 ۲۴	۱۶ 7 ۲۳	۱۵ 6 ۲۲	۱۴ 5 ۲۱	۱۳ 4 ۲۰	۱۲ 3 ۱۹	۱۱ 2 ۱۸
۲۴ 15 ۲	۲۳ 14 ۱	۲۲ 13 ۲۹	۲۱ 12 ۲۸	۲۰ 11 ۲۷	۱۹ 10 ۲۶	۱۸ 9 ۲۵
	۳۰ 21 ۸	۲۹ 20 ۷	۲۸ 19 ۶	۲۷ 18 ۵	۲۶ 17 ۴	۲۵ 16 ۳

۱۲ اربعین حسینی
۲۱ رحلت حضرت رسول اکرم (ص) شهادت حضرت امام حسن (ع)

آذر ۱۳۶۴ — November. December.

ش	ی	د	س	چ	پ	ج
۱ 22 ۹						
۸ 29 ۱۶	۷ 28 ۱۵	۶ 27 ۱۴	۵ 26 ۱۳	۴ 25 ۱۲	۳ 24 ۱۱	۲ 23 ۱۰
۱۵ 6 ۲۳	۱۴ 5 ۲۲	۱۳ 4 ۲۱	۱۲ 3 ۲۰	۱۱ 2 ۱۹	۱۰ 1 ۱۸	۹ 30 ۱۷
۲۲ 13 ۳۰	۲۱ 12 ۲۹	۲۰ 11 ۲۸	۱۹ 10 ۲۷	۱۸ 9 ۲۶	۱۷ 8 ۲۵	۱۶ 7 ۲۴
۲۹ 20 ۷	۲۸ 19 ۶	۲۷ 18 ۵	۲۶ 17 ۴	۲۵ 16 ۳	۲۴ 15 ۲	۲۳ 14 ۱
						۳۰ 21 ۸

۹ میلاد حضرت رسول اکرم (ص) و ولادت حضرت امام جعفر صادق (ع)

دی ۱۳۶۴ — December. Januery.

ش	ی	د	س	چ	پ	ج
۶ 27 ۱۳	۵ 26 ۱۳	۴ 25 ۱۲	۳ 24 ۱۱	۲ 23 ۱۰	۱ 22 ۹	
۱۳ 3 ۲۱	۱۲ 2 ۲۰	۱۱ 1 ۱۹	۱۰ 31 ۱۸	۹ 30 ۱۷	۸ 29 ۱۶	۷ 28 ۱۵
۲۰ 10 ۲۸	۱۹ 9 ۲۷	۱۸ 8 ۲۶	۱۷ 7 ۲۵	۱۶ 6 ۲۴	۱۵ 5 ۲۳	۱۴ 4 ۲۲
۲۷ 17 ۶	۲۶ 16 ۵	۲۵ 15 ۴	۲۴ 14 ۳	۲۳ 13 ۲	۲۲ 12 ۱	۲۱ 11 ۲۹
				۳۰ 20 ۹	۲۹ 19 ۸	۲۸ 18 ۷

بهمن ۱۳۶۴ — Januery. February.

ش	ی	د	س	چ	پ	ج
۴ 24 ۱۳	۳ 23 ۱۲	۲ 22 ۱۱	۱ 21 ۱۰			
۱۱ 31 ۲۰	۱۰ 30 ۱۹	۹ 29 ۱۸	۸ 28 ۱۷	۷ 27 ۱۶	۶ 26 ۱۵	۵ 25 ۱۳
۱۸ 7 ۲۷	۱۷ 6 ۲۶	۱۶ 5 ۲۵	۱۵ 4 ۲۳	۱۴ 3 ۲۳	۱۳ 2 ۲۲	۱۲ 1 ۲۱
۲۵ 14 ۳	۲۴ 13 ۳	۲۳ 12 ۲	۲۲ 11 ۱	۲۱ 10 ۳۰	۲۰ 9 ۲۹	۱۹ 8 ۲۸
	۳۰ 19 ۹	۲۹ 18 ۸	۲۸ 17 ۷	۲۷ 16 ۶	۲۶ 15 ۵	

اسفند ۱۳۶۴ — February. March.

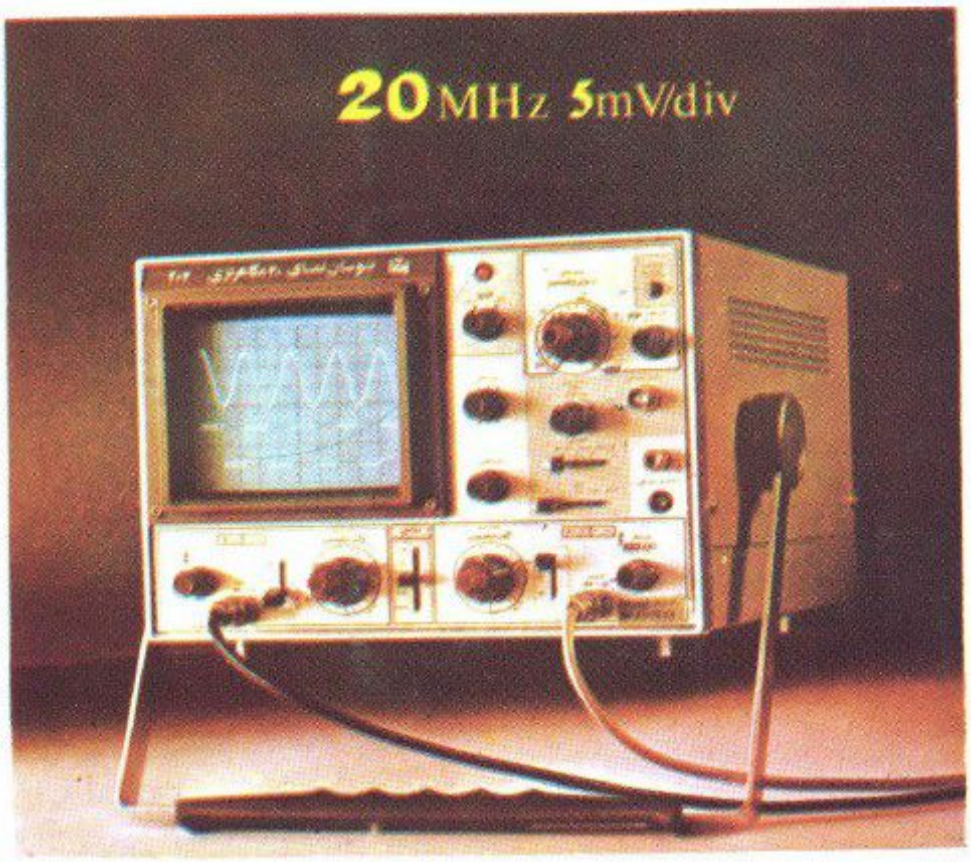
ش	ی	د	س	چ	پ	ج
۲ 21 ۱۱	۱ 20 ۱۰					
۹ 28 ۱۸	۸ 27 ۱۷	۷ 26 ۱۶	۶ 25 ۱۵	۵ 24 ۱۴	۴ 23 ۱۳	۳ 22 ۱۲
۱۶ 7 ۲۵	۱۵ 6 ۲۴	۱۴ 5 ۲۳	۱۳ 4 ۲۲	۱۲ 3 ۲۱	۱۱ 2 ۲۰	۱۰ 1 ۱۹
۲۳ 14 ۳	۲۲ 13 ۲	۲۱ 12 ۱	۲۰ 11 ۲۹	۱۹ 10 ۲۸	۱۸ 9 ۲۷	۱۷ 8 ۲۶
	۲۹ 20 ۹	۲۸ 19 ۸	۲۷ 18 ۷	۲۶ 17 ۶	۲۵ 16 ۵	۲۴ 15 ۴

۱۹ روز ملی شدن صنعت نفت

۲۲ پیروزی انقلاب اسلامی ایران

اسیلوسکوپ

۲۰ مگاسیکل
۲ کاناله
با حساسیت ۵ میلی ولت برقسمت



با اولویت توزیع برای :

۱ـ صنایع وکارخانجات

۲ـ دانشکده‌ها، انستیتوهای تکنولوژی، هنرستانها ونهادهای آموزشی وتحقیقاتی

۳ـ تعمیرکاران رادیو، تلویزیون، ویدئو و وسایل صوتی وتصویری دیگر

۴ـ هنرجویان رشته‌های الکترونیک ورادیو و تلویزیون

۵ـ علاقمندان آماتور به دانش الکترونیک

(مرکز توزیع)

شرکت پرس صانکو

لوازم آزمایشگاهی، آموزشی، مهندسی و پژوهشی

تهران ـ خیابان سمیه ـ بین فرصت و ایرانشهر ـ شماره ۱۲۹ طبقه چهارم،

صندوق پستی ۱۸۴۴ ـ ۱۵۸۱۵، تلفن ۸۳۰۲۰۶

فهرست مطالب شماره فروردین ماه

علم الکترونیک

۴	سخن سردبیر	غلامحسین اویسی
۵	تایمر ۲۴ ساعته	فریدون لرنو
۱۲	تفنگ تی‌وی‌گیم	غلامحسین اویسی
۱۶	اصول اساسی میکروکامپیوتر	م ــ طارمی
۲۱	ــ بخش هنرستانها (منحنی‌های شارژ و دشارژ خازن)	مجتبی مرتضوی
۲۶	مصاحبه با برادر محمدصادق ذبیحی (عضو هیئت‌مدیره‌شرکت‌مخابرات‌ایران)	
۳۵	روشهای‌استاندارد‌تقویت‌ولتاژ	فرزان سینا
۳۸	معرفی کیت ماه	
۴۷	عیب‌یابی در رادیو	بهزاد شاهی
۵۰	سیستم‌های‌هدایت‌موشک	منوچهر منطقی
۵۵	پاسخ به‌سئوالات فنی	غلامحسین اویسی
۶۷	تست الکترونیک	عبدالمهدی ریاضی
۶۹	فرهنگ الکترونیک	غلامحسین اویسی
۷۲	عیب‌یابی‌تلویزیونهای‌رنگی	محمدرضا شهرام
۷۷	دانستنی‌های‌علم‌الکترونیک	م .طارمی
۸۲	کلیدزمانی	مصطفی‌ریحانیان
۸۴	مبدل‌ولتاژبرای لامپ‌های‌فلورسنت	کامل‌علیزاده
۸۸	قطعات الکترونیک	امیر خوشیده
۹۳	شارژباتری‌های‌نیکل ــ کادمیم	کامل‌علیزاده

شماره‌های زیر در آرشیو مجله علم الکترونیک موجود نیست. لطفا" از درخواست آنها خودداری فرمائید :
سال ۶۲ شماره‌های : فروردین ، شهریور ، مهر ، آبان ، آذر . **ویژه‌نامه ۲**

شماره مسلسل ۲۴
علمی ، فنی ، تخصصی ، آموزشی

الکترونیک



تفنگ تی‌وی‌گیم
تایمر ۲۴ ساعته

ماهنامه علم الکترونیک

صاحب امتیاز
و مدیرمسئول : فرامرز علیزاده
سردبیر : غلامحسین اویسی

مدیر فنی : امیر مزینانی
مدیرروابط‌عمومی
و بین‌الملل : شاهرخ مدرس
چاپ‌وصحافی : صبح امروز
۳۱۲۱۲۱
حروف‌چینی : مشیری ۸۲۸۷۷۹

فیلم و زینک : لیتوگرافی نقش

آدرس تهران:
صندوق پستی ۱۶۱۵ــ ۱۹۳۹۵

(هرنوع استفاده از مندرجات این ماهنامه با ذکر ماخذ آزاد است).

تایمر ۲۴ ساعته

N° 76 ELECTRONIQUE PRATIQUE

ترجمه : فریدون لرنو

تایمرهای کوتاه‌مدتی که توسط علاقمندان الکترونیک بکار می‌رود معمولا " هیچ مشکلی را ایجاد نمی‌کنند ، مگر وقتی که هدف بالا بردن زمان آن به‌بیشتر از یکساعت باشد . زیرا با طولانی شدن زمان تایمر ، دیگر استفاده از آی ـ سی‌هائی مانند ۵۵۵ و مشابه‌های آن دارای دقت کافی نخواهد بود و بعلت حجیم شدن خازن و بالا رفتن اهم مقاومت آن طراحی چنین مدارهائی منطقی نمی‌باشد .

طرحی که در اینجا پیشنهاد می‌کنیم ، قادر است زمان را تا ۲۴ ساعت بادقت قابل‌ملاحظه‌ای نگهدارد و شاید با کمی دستکاری و تغییرات به یکسال هم برسد (یعنی ۳۶۵ روز) .

قطعات بکاررفته کاملا " کلاسیک هستند و در همه‌جا یافت می‌شوند ، به‌همین دلیل تهیه آن شما را با مشکلی روبرو نخواهد کرد .

تنظیم زمان تایمر نیز مستلزم هیچگونه وسیله خاصی نمی‌باشد و با بهره‌گیری از یک ساعت دیجیتال مچی که مجهز به‌کرونومتر (وقت‌نگهدار) باشد تنظیم شده و قابل‌استفاده می‌گردد

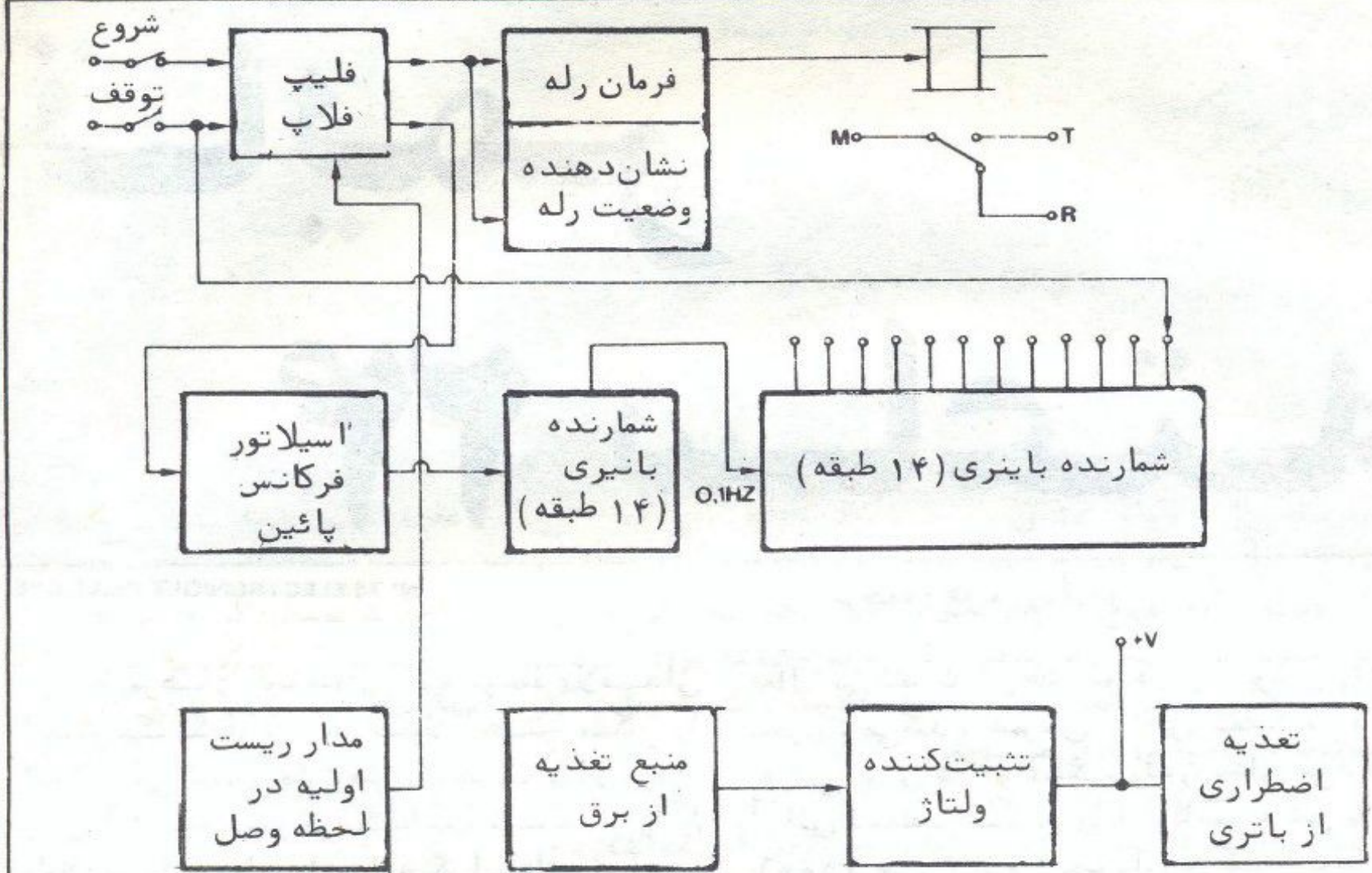
۱ـ شمای بلوکی

این تایمر دارای دو دگمه فشاری است که برای راه‌اندازی و توقف تایمر بکار رفته ، یک LED نیز برای نشان‌دادن وضعیت رله درنظر گرفته شده است .

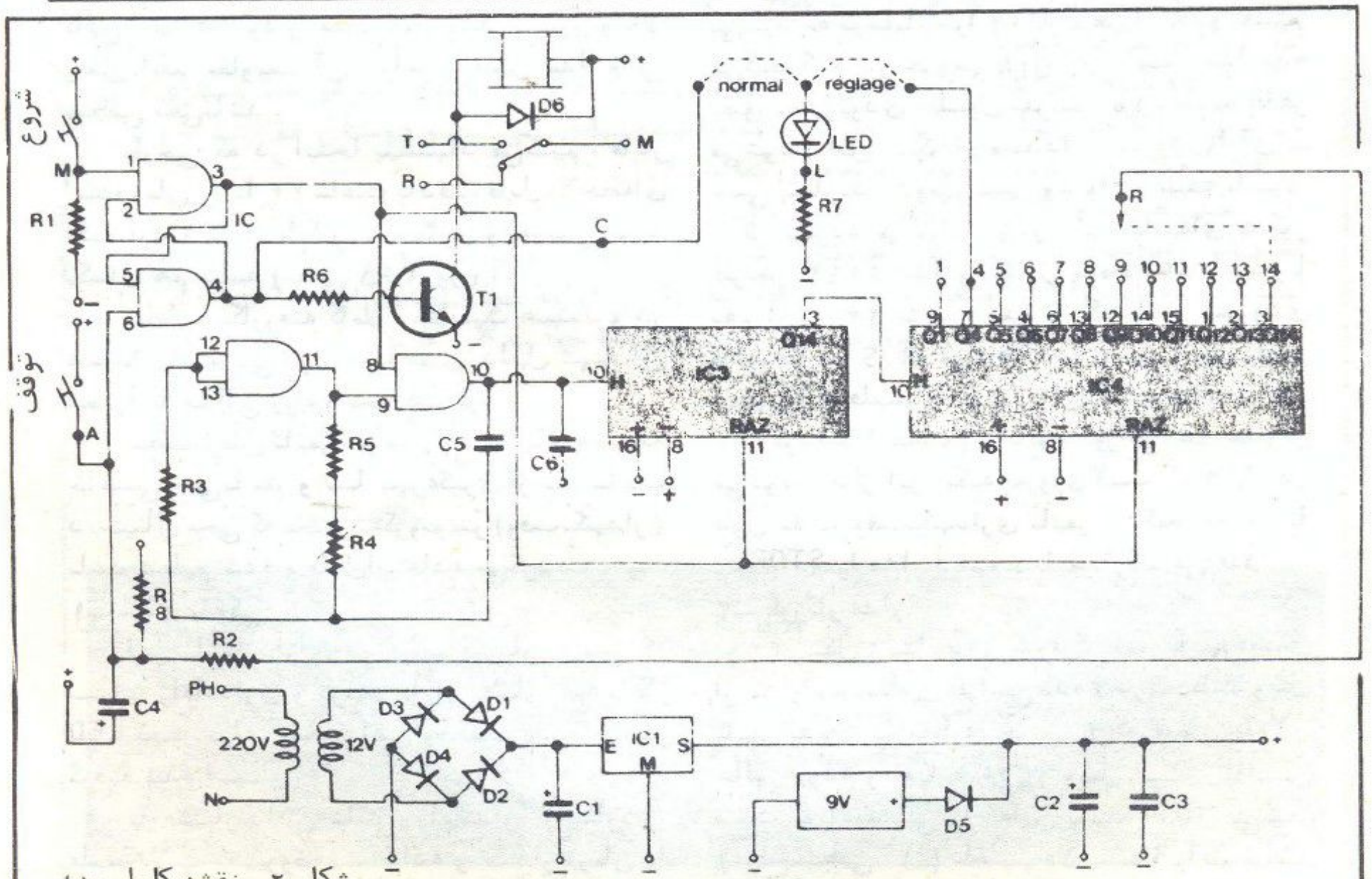
با فشار دادن شاسی "راه‌انداز" (استارت) فلیپ‌فلاپ تغییروضعیت داده و مدار فرمان را فعال می‌کند که آن‌هم بنوبه خود بوبین رله را تحریک می‌کند . همزمان با این عملیات ، دیود نورانی روشن شده و عملکرد رله را نشان می‌دهد . از این لحظه ، اسیلاتوری با فرکانس خیلی پایین (۱۵۰۰ هرتز) شروع به‌نوسان می‌کند . نوسانات مربعی آن به‌ورودی یک شمارنده دوروئی اعمال می‌شود که نوسانات را ۱۴ بار ، هربار به‌دو تقسیم می‌کند که در خروجی Q14 آی ـ سی شمارنده بصورت پریودی بطول تقریبی ۱۰ ثانیه ظاهر می‌شود . این سیگنال مجددا " به‌ورودی H آی ـ سی شمارنده دومی می‌رود و ۱۴ طبقه باینری دیگر شمرده می‌شود . پریود ۱۰ ثانیه‌ای مذکور ضربدر ۸۱۹۲ شده و تبدیل به‌۸۶۴۰۰ ثانیه ویا به‌عبارتی ۲۴ ساعت شده و یک پالس به‌ورودی فلیپ‌فلاپ R.S، می‌دهد . با رسیدن این پالس به‌ورودی فلیپ‌فلاپ ، آن‌را به‌حالت اول برمی‌گرداند (ریست) و دیود نورانی نیز خاموش می‌شود . ذکر این نکته ضروری است که هرگاه در طول مدت وقت‌نگهداری تایمر ، دکمه توقف یا STOP را فشار دهیم ، تایمر ازکار می‌افتد .

۲ـ طرزکار مدار

درشکل ۲ مشاهده می‌شود که تایمر با بهره‌گیری از مدارات منطقی طراحی‌شده ، در لحظه وصل تایمر به‌برق یا باطری خازن C4 که قبلا " کاملا " خالی بوده و به‌پایه IC2۶ وصل است پالس مثبت کوتاه‌مدتی را به‌این پایه اعمال می‌کند (سطح منطقی "۱") تا فلیپ‌فلاپ RS را درحالت



شکل ۱ــ شمای بلوکی مدار



شکل ۲ــ نقشه کامل مدار

انتظار یا سکون قرار دهد . با صفر شدن خروجی ۴ همین گیت ، جریان گرایش بیس T1 که ازطریق R6 به‌آن ارتباط دارد قطع می‌شود ، این ترانزیستور نیز بنوبه خود رله را آزاد نگهمیدارد. LED نیز آزادبودن رله را نشان می‌دهد . پایه ۳ همین آی ـ سی درحالت یک منطقی قرارگرفته ، اسیلاتور را توسط پایه ۸ آن ازکار می‌اندازد . خروجی‌های آی ـ سی‌های شمارشگر نیز ازطریق ورودی‌های ریست (RAZ)آن صفر می‌شوند .

با فشاردادن شاسی راه‌انداز ، ورودی آی ـ سی" یک منطقی می‌شود که درنتیجه فلیپ‌فلاپ تغییروضعیت داده ، خروجی ۴ آن ، یک منطقی می‌شود . ترانزیستور T1 ازطریق R6 به‌اشباع می‌برد تا موجب برقراری جریان در بوبین رله و فعال‌شدن آن گردد . این خروجی LED را نیز توسط مقاومت R7 روشن می‌کند (کاتدLED به‌زمین وصل است) .

شمارش‌آی ـ سی‌های شمارشگر نیز با صفرشدن خروجی IC3 فوق (که به‌ورودی ریست RAZ آنها ارتباط دارد) آغاز می‌شود . با صفر شدن پایه ۸ آی‌سی مذکور اسیلاتور با فرکانسی معادل ۱۵۵۴ هرتز که پریود آن مساوی ۶۴۳ میلی‌ثانیه خواهد بود ، شروع به‌نوسان می‌نماید . تنظیم دقیق‌تر فرکانس بوسیله پتانسیومتر خاصی که لغزنده‌آن بآهستگی و بعد از ده‌ها دور چرخاندن جابجا می‌شود "MULTITURN" انجام می‌پذیرد . مقاومتهای R5و R3نیز به‌ثبات بیشتر مدار اسیلاتور کمک می‌کنند . نوسانات اسیلاتور ازپایه ۱۰ آی ـ سی خارج شده به‌ورودیH (ورودی‌کلاک یا ساعت) آی ـ سی شمارشگر (IC3) اعمال می‌شود که بعد از تقسیم به۱۶۳۸۴ (2^{14}) در خروجی Q14 آن با فرکانسی معادل ۰/۹۴۸ هرتز (پریودی مساوی ۱۰/۵۴ ثانیه) ظاهر می‌شود . ذکر این نکته لازم است که طول یک پریود شامل قسمت‌های مثبت و منفی آن نیز می‌گردد (۵/۲۷ میلی‌ثانیه مثبت و ۵/۲۷ میلی‌ثانیه منفی) این خروجی نیز به‌ورودی ساعت دومین آی ـ سی شمارشگر اتصال دارد که آن‌هم بنوبه خود به ۱۴ طبقه باینری ویا به۱۶۳۸۴ تقسیم می‌کند . به عبارت دیگر طول پریود سیگنال ورودی Hخودرا ۱۶۳۸۴ برابر بزرگتر می‌نماید ، که حاصل آن ۹۷۲۸۰۰ ثانیه برای یک پریود کامل خواهد شد که فقط اولین آلترناتس آن یعنی ۸۶۴۰۰ ثانیه (یا ۲۴ ساعت) موردنظر است . درطول این‌مدت خروجی Q14 درحالت یک منطقی خواهد بود . و بکمک R2و C4 به‌پایه ۶ فلیپ‌فلاپ یک منطقی اعمال شده،آنرا به‌حالت انتظار مجدد می‌برد که LED را نیز خاموش و رله را بحالت اولیه باز می‌گرداند . در این لحظه اسیلاتور ازکار افتاده و آی ـ سی‌های شمارشگر ریست می‌شوند .

خازن C6 برای‌تصحیح شکل‌موج‌سیگنال‌ورودی به‌شمارشگر درنظر گرفته شده است . دیود D6 ترانزیستور را دربرابر ولتاژ معکوس القائی بوبین رله حفاظت می‌کند . دیود نورانی به‌خروجی Q4 آی ـ سی C4 ارتباط دارد وبمنظورتسهیل‌تنظیم مدار بکار می‌رود . با تنظیم R4 می‌باید زمانی معادل ۸۴/۳۷ ثانیه ویا بعبارتی یک‌دقیقه و ۲۴/۳۷ ثانیه بدست آید . چنانچه زمان‌های کوتاه‌تری موردنظر باشد ، می‌توان از بقیه خروجی‌های IC4 بجای Q14 استفاده کنیم (به جدول مراجعه شود) .

مدار منبع تغذیه بسیار ساده طراحی شده‌که شامل یکسوکننده ، صافی و تثبیت‌کننده ولتاژ ۹ ولتی می‌شود . باطری مدار نیز ولتاژی معادل ولتاژ رگولاتور را درمدار برقرار می‌کند و فقط درمواقعی که برق از مدار قطع شده بکمک D5 جایگزین تغذیه برقی می‌شود . خازن الکترولیت جابجائی برق ـ باطری را تدریجی و آهسته می‌گرداند تا پارازیت‌های حاصله خللی در کار مدار بوجود نیاورد .

با افزایش مقدار خازنC5 می‌توان زمان تایمر را بالا برد .

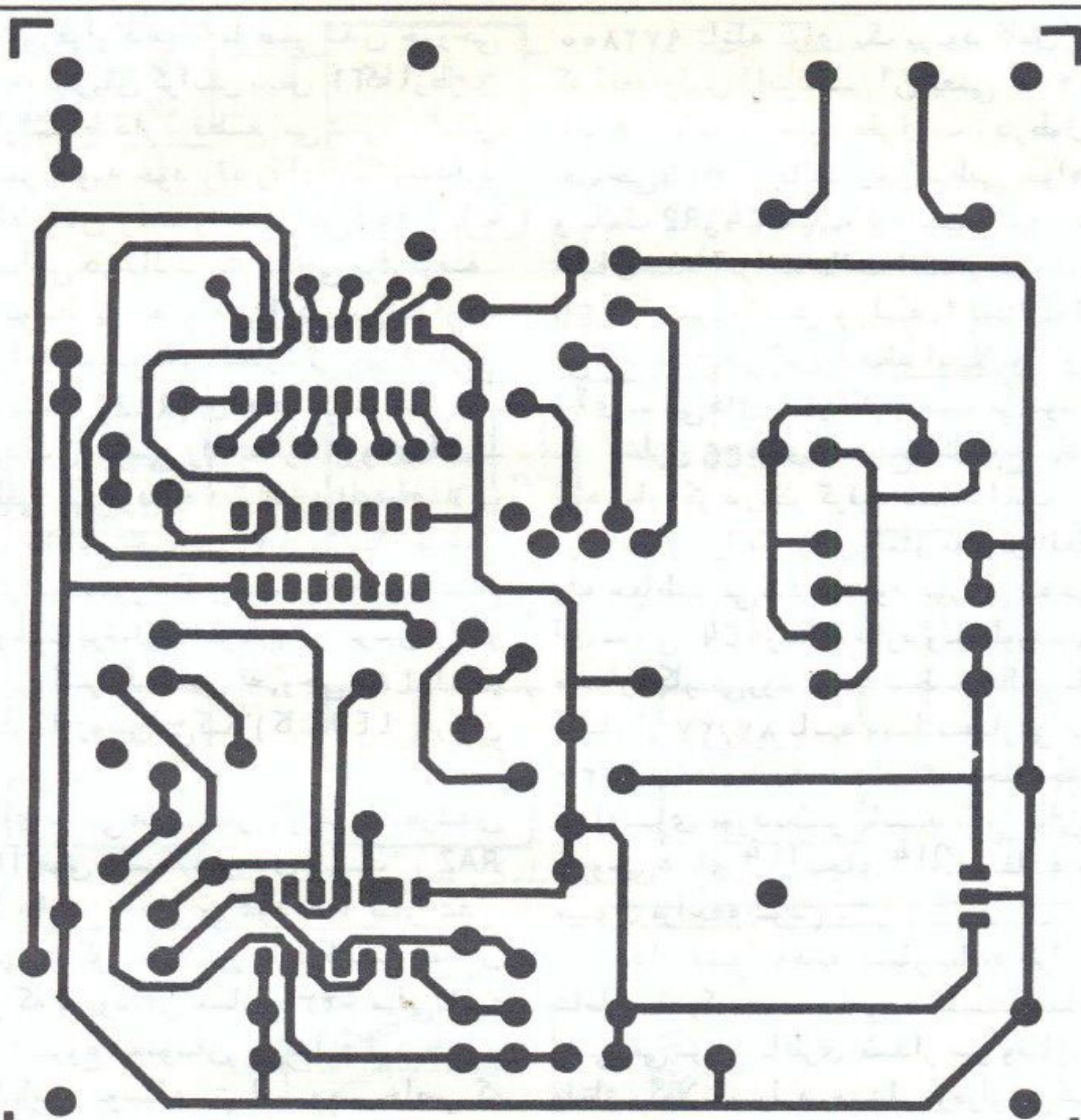
۳ـ مدار چاپی

شکل ۳ نقشه مدار چاپی را در مقیاس ۱۰۱ نشان می‌دهد .

درشکل ۴ روی مدار چاپی قسمت مربوط به قطعات را می‌بینید .

بهتر است موقع لحیم‌کاری آی ـ سی‌های C.MOS هویه را ازبرق جدا کنید . قبل از اتصال باطری به‌مدار ، کلیه کارهای انجام‌شده را بدقت مجددا" بازبینی نمائید .

بعد از برقراری ولتاژ تغذیه به‌دیود نورانی



شکل ۳ـ فیبر مدار چاپی

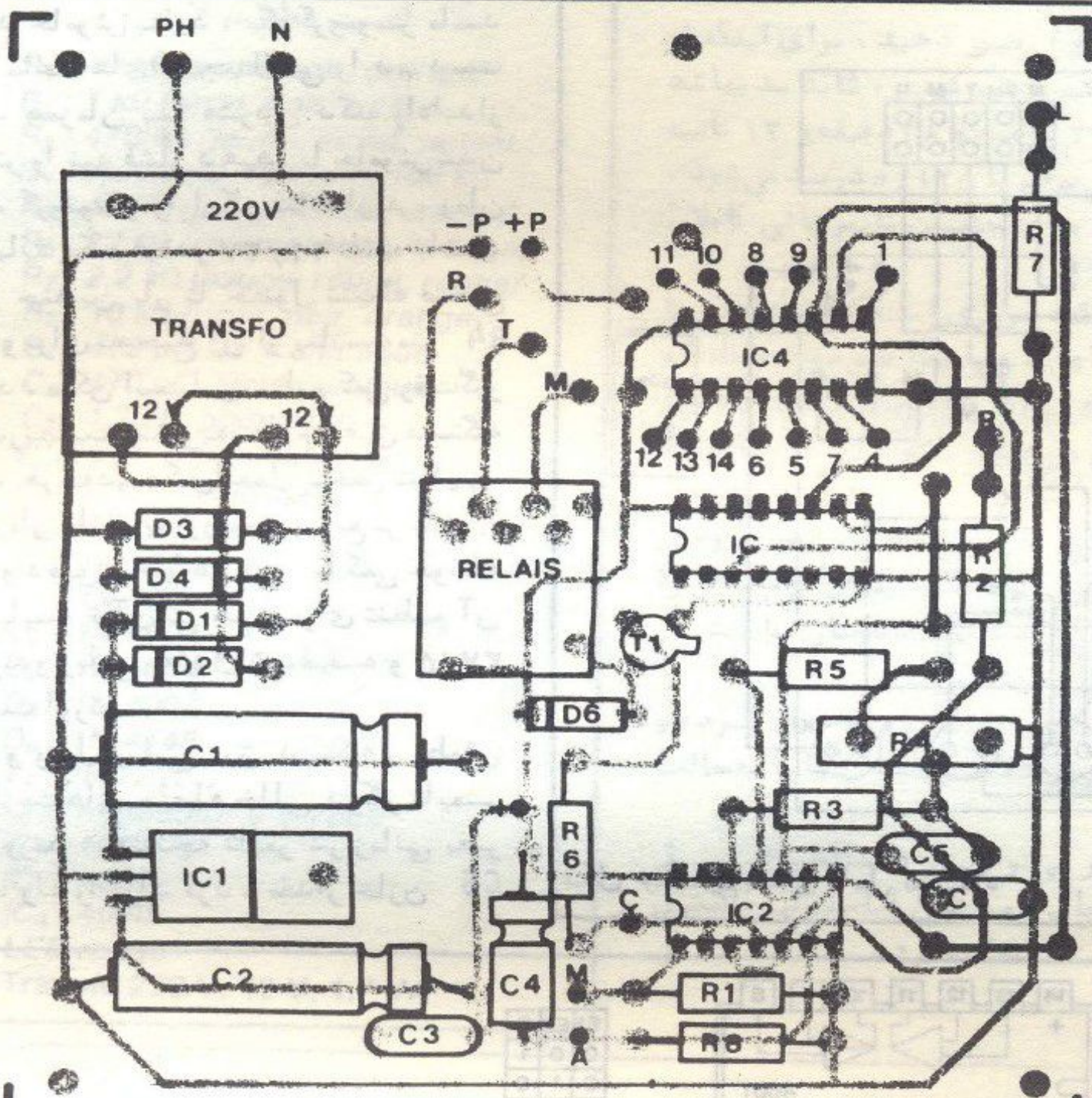
	مدت‌زمان	پایه	مدت‌زمان
1	10''55	9	10,55
2	21''09	–	21,09
3	42''18	–	42,18
4	1'24''37	7	84,37
5	2'48''75	5	168,75
6	5'37''5	4	337,5
7	11'15''	6	675
8	22'30''	13	1 350
9	45'	12	2 700
10	1 H 30'	14	5 400
11	3 H	15	10 800
12	6 H	1	21 600
13	12 H	2	43 200
14	24 H	3	86 400

IC_3 (C_5 = 4,7 nF).
H = 5.27 s.

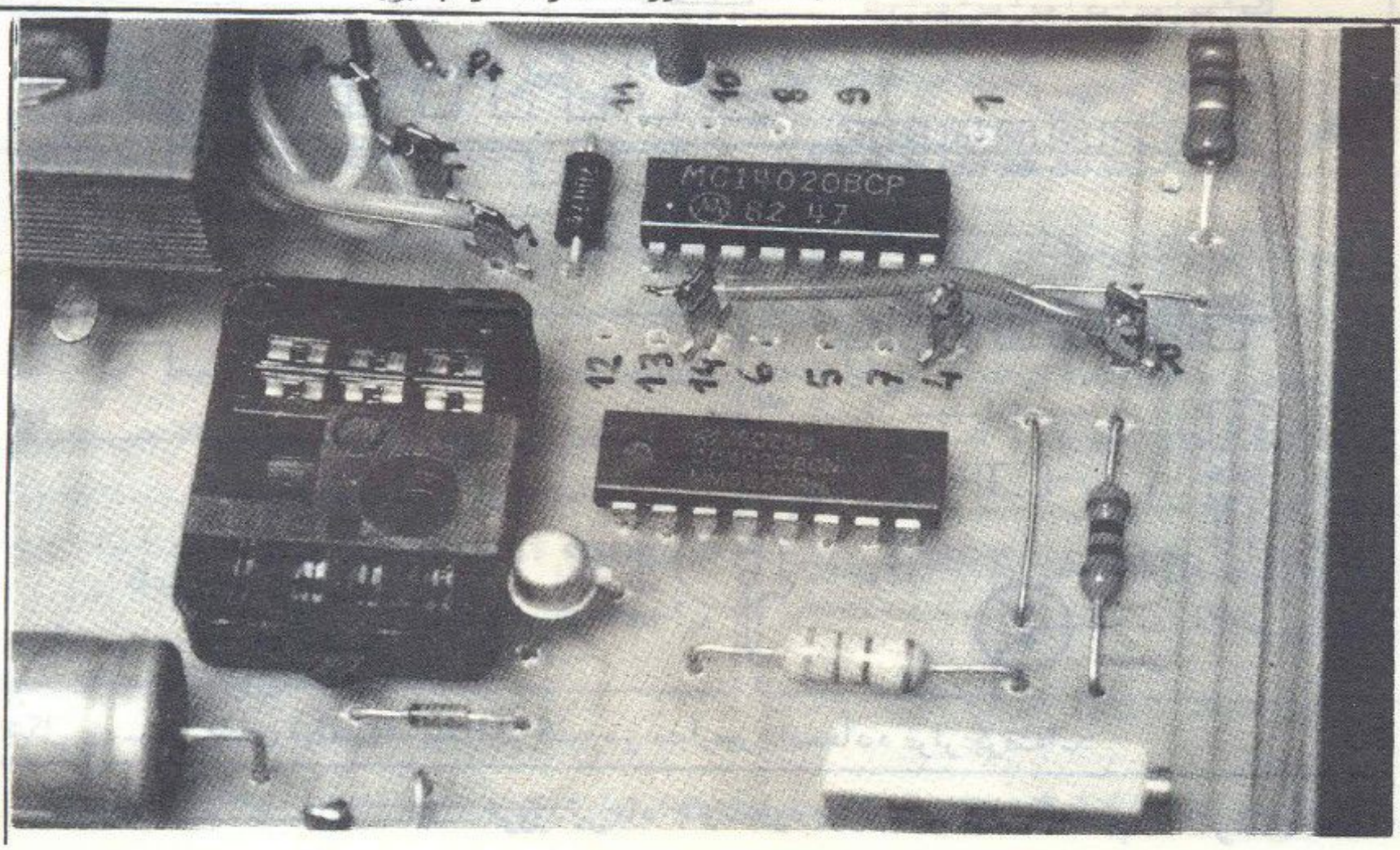
جدول نشان‌دهنده خروجی شمارنده IC3

4,7 nF	24 H	24 H
47 nF	240 H	10 J
470 nF	2 400 H	100 J
4 700 nF	24 000 H	≈3 ans !
470 pF	2,4 H	2 H 24 mn
47 pF	0,24 H	14 mn 24 s

جدول زمانی پایه ۱۴ در رابطه با C5

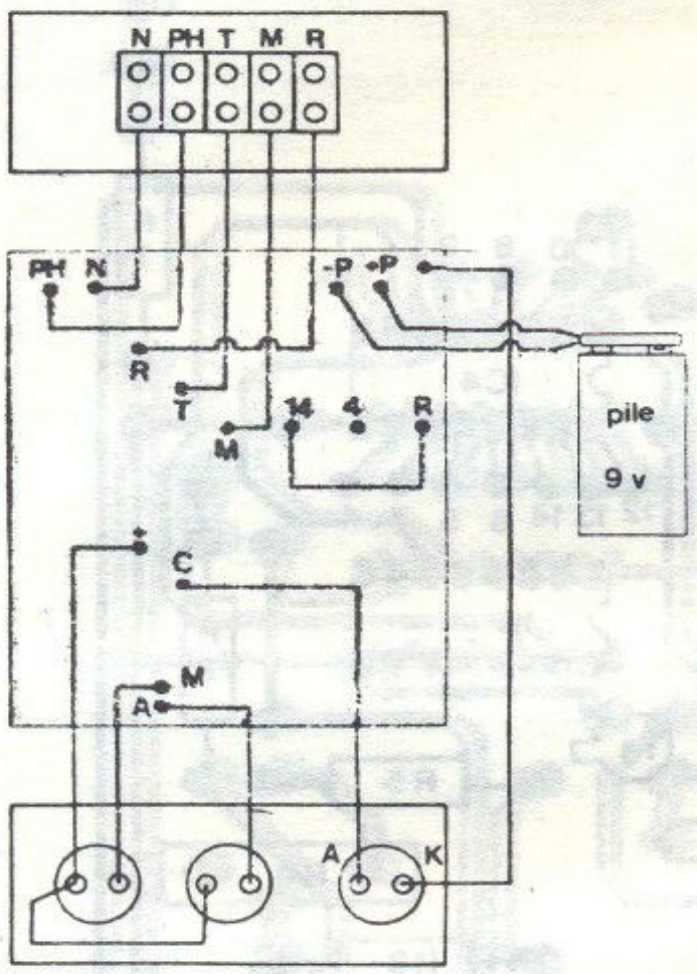


شکل ۴ــ نصب قطعات روی فیبر مدار چاپی،

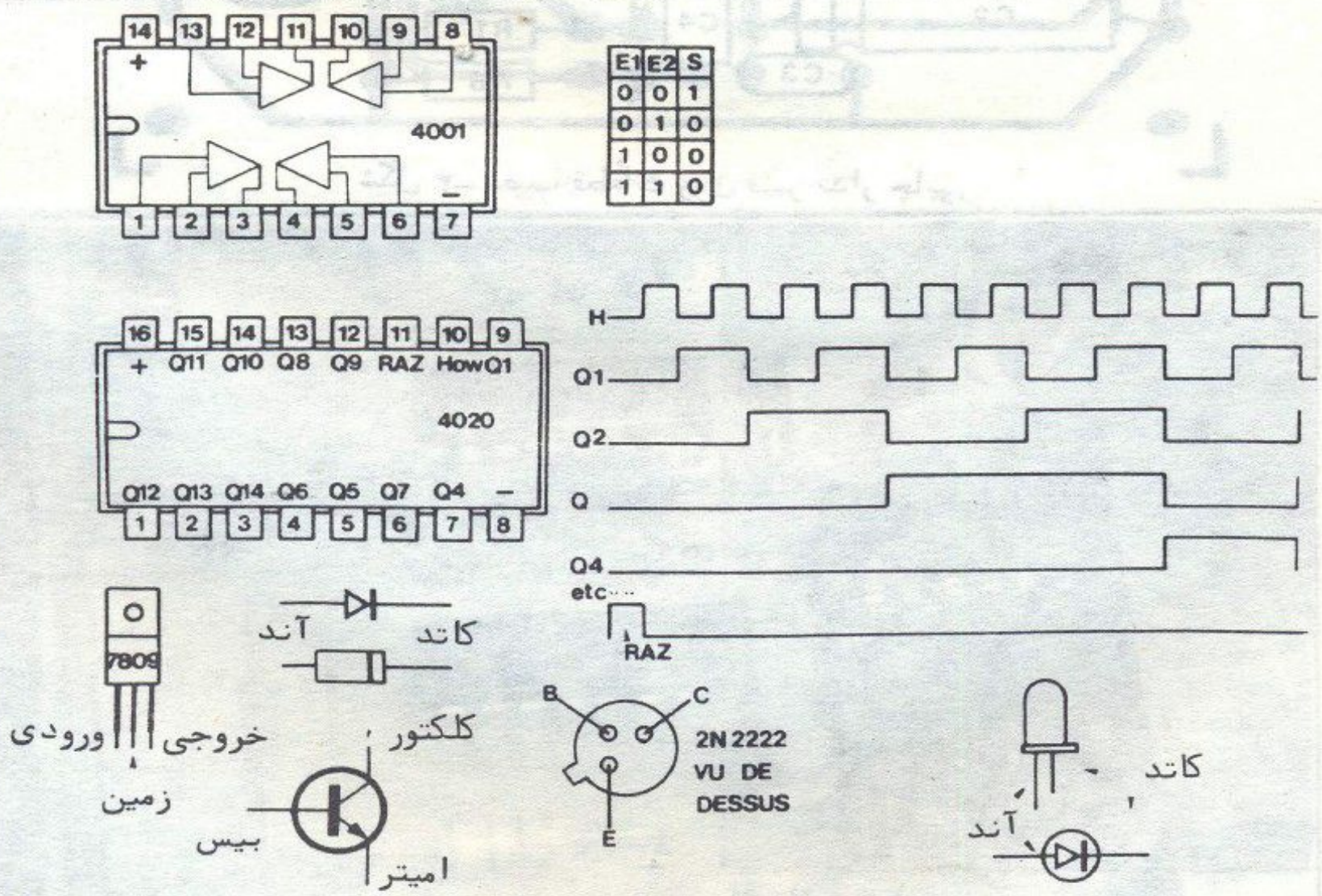


همچنان باید خاموش بماند . یک کرونومتر مانند وقت‌نگهدار ساعت‌های دیجیتالی را دم دست داشته باشید همزمان با فشردن دکمه راه‌انداز دگمه کرونومتر را نیز فشار دهید. با خاموش‌شدن LED مذکور ، کرونومتر را ازکار بیاندازید . زمان بدست‌آمده باید یک‌دقیقه و ۲۴/۳۷ ثانیه باشد . این عمل را چندین بار تا حصول نتیجه صحیح ادامه دهید و برای تصحیح آن از پتانسیومتر R4 استفاده کنید . ممکن است این تنظیم کمی وقت‌گیر باشد، ولی درنهایت منجر به‌تنظیم دقیق دستگاه خواهد شد . هرچقدر عکس‌العمل شخص تنظیم‌کننده در فرمان‌دادن به‌کرونومتر سریع‌تر باشد ، نتیجه بهتر و دقیق‌تر خواهد شد . با کمی حوصله میتوان از پایه ۶ آی‌سی هم برای تنظیم آن استفاده کرد و زمانی معادل ۵ دقیقه و ۳۷/۵ ثانیه را بدست آورد .

با قطع و وصل پیاپی برق دستگاه ، مطمئن شوید که پارازیت‌های حاصله خللی درکار تایمر بوجود نمی‌آورند . چنانچه تایمر در زمانی بغیر از ۲۴ ساعت رله را آزاد کرد ، مقدار خازن C5



شکل ۶ــ سیم‌بندی کامل دستگاه



شکل ۵ ــ پایه‌های قطعات مختلف که در مدارمورداستفاده قرار گرفته‌اند .

را (مطابق جدول ۵) تغییر دهید . برای اینکه از نتیجه آزمایش ما هم باخبر شوید ، شاید بد نباشد بگوئیم : به‌رقم ۲۳ ساعت و ۳۸ دقیقه و ۱۲ ثانیه رسیدیم که خطائی برابر با ۰/۱۲۵ درصد می‌شود . این میزان خطا برای چنین تایمرهائی کاملا" قابل‌قبول است .

ذکر این نکته ضروری است که آند LED را باید ازپایه ۴ آی ـ سی جدا کرده به‌نقطه C و نقطه R را به‌پایه ۱۴ (شکل ۲) وصل کنید. چنانچه زمان‌های کوتاهتر موردنظر باشد ، از جدول شماره ۵ استفاده کنید .

آخرین بررسی کار مدار شاسی قطع و وصل برق است . مادامی که دگمه فشاری راه‌انداز را فشار نداده‌ایم ، رله و LED همچنان باید در حالت سکون باقی بمانند .

با فشردن دگمه راه‌انداز ، رله عمل کرده و LED روشن و فشردن دگمه توقف ، آنها را به‌حالت سکون می‌برد .

از این تایمر می‌توان در دستگاههائی مثل دیفراست یخچال ، ماشین لباسشوئی ، کنترل شارژ باطری و . . . استفاده کرد .

لیست قطعات لازم

R_1 : 10 kΩ (brun, noir, orange)
R_2 : 1 kΩ (brun, noir, rouge)
R_3 : 470 kΩ (jaune, violet, jaune)
R_4 : ajustable 10 tours, 100 kΩ
R_5 : 47 kΩ (jaune, violet, orange)
R_6 : 22 kΩ (rouge, rouge, orange)
R_7 : 2,2 kΩ (rouge, rouge, rouge)
R_8 : 10 kΩ (brun, noir, orange)
C_1 : 470 µF, 25 V chimique
C_2 : 470 µF, 16 V chimique
C_3 : 4,7 nF, plaquette
C_4 : 1 µF, 25 V chimique
C_5 : 4,7 nF, plaquette
C_6 : 2,2 nF
D_1 : 1N 4004
D_2 : 1N 4004
D_3 : 1N 4004
D_4 : 1N 4004
D_5 : 1N 4004
D_6 : 1N 4148
T_1 : 2N 2222
IC_1 : régulateur 9 V 7809
IC_2 : 4001
IC_3 : 4020
IC_4 : 4020
LED rouge
Transfo 220 V, 12 V, 1,7 VA

معرفی نمایندگان فعال در شهرستانها

نمایندگی مجله علم الکترونیک در قروه سنندج به‌عهده آقای علی اکبر رمضانی میباشد فروشندگان محترم و خوانندگان عزیز می‌توانند برای تهیه شماره های جدید و قدیمی وارائه پیشنهادات خود به نشانی :
خیابان شریعتی روبروی دادگستری کتابفروشی ثوره
مراجعه نمایند .

نمایندگی مجله علم الکترونیک در شهرضا به‌عهده آقای مظفر سینائی میباشد فروشندگان محترم و خوانندگان عزیز می‌توانند برای تهیه شماره های جدید و قدیمی وارائه پیشنهادات خود به نشانی :
مطبوعاتی آقای سینائی
مراجعه نمایند .

تفنگ تی-وی گیم
TV GAMES RIFLE

برگردان : غلامحسین اویسی (مهندس الکترونیک)

عده کثیری از دوستان علاقمند طی نامه و تلفن از ما درخواست مدار تفنگ تی‌وی‌گیم (TV Game Rifle) را کرده‌اند. این مدار در اینجا جهت این دوستان بچاپ می‌رسد که امید است مورداستفاده آنان قرار گیرد.

معمولا" در تی - وی‌گیم‌ها دومحل برای تفنگ درنظر گرفته شده است (دو بازی برای تفنگ وجود دارد). در هر دوبازی شیئی روی صفحه تلویزیون ظاهر می‌شود که باید توسط تفنگ مورد هدف قرارگیرد. وقتی ماشه تفنگ فشار داده شود، تفنگ شلیک می‌کند و لکه روی تلویزیون ناپدید می‌گردد (ضمنا" صدائی هم شنیده می‌شود). تفاوت دوبازی تفنگ اینست که در یکی، هدف بطور تصادفی حرکت می‌کند و در دومی هدف صفحه تلویزیون را ازچپ براست جاروب می‌نماید.

امتیازات بعد از ۱۵ شلیک روی صفحه ظاهر می‌شود. تعداد شلیک‌ها درطرف چپ و تعداد شلیک‌های باموفقیت درطرف راست صفحه.

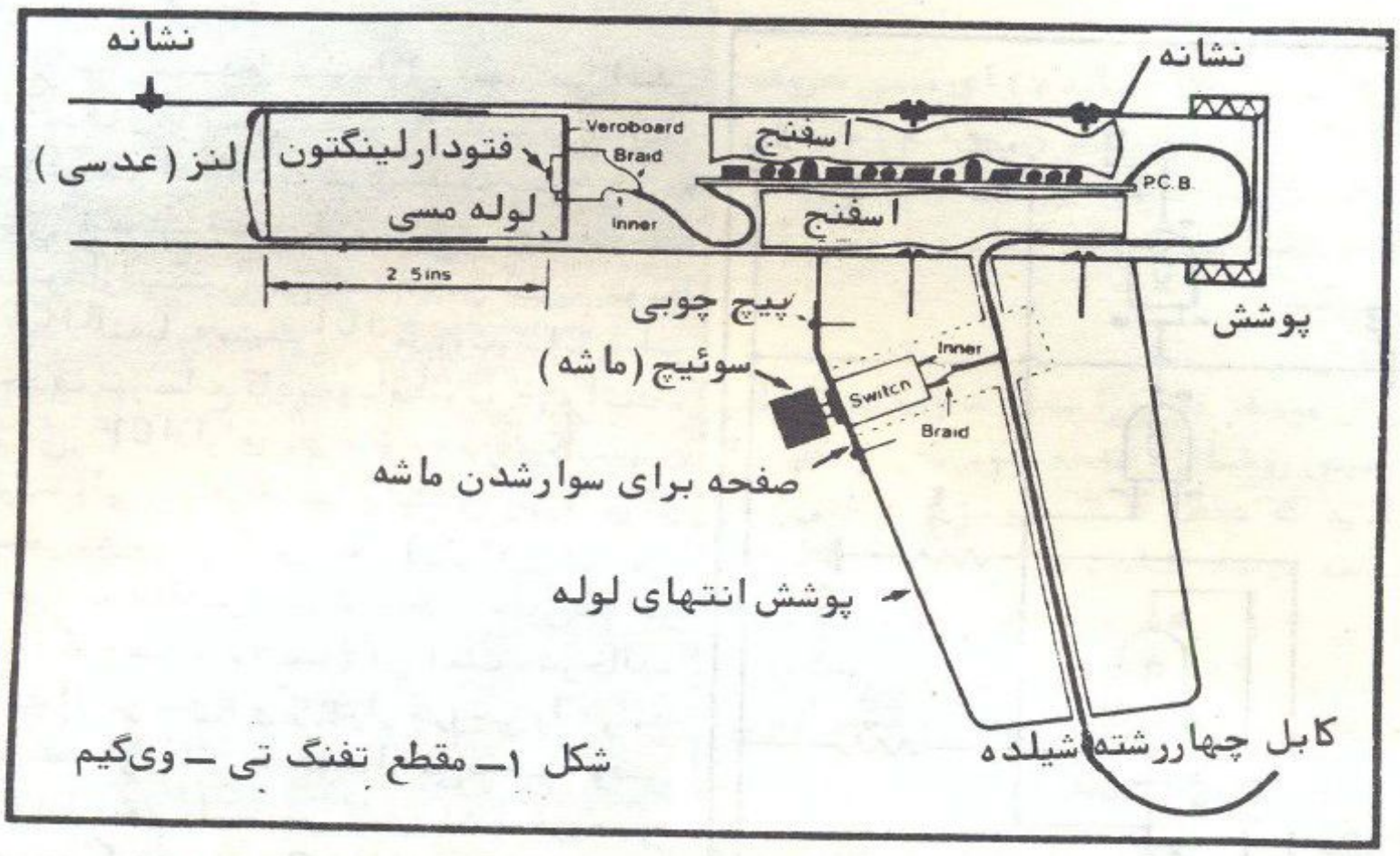
در تفنگ جهت آشکارسازی هدف از یک فتودارلینگتون (دارلینگتون نوری) استفاده شده است.

مقطع این تفنگ درشکل ۱ آمده که راهنمائی برای مونتاژ و ساخت می‌باشد.

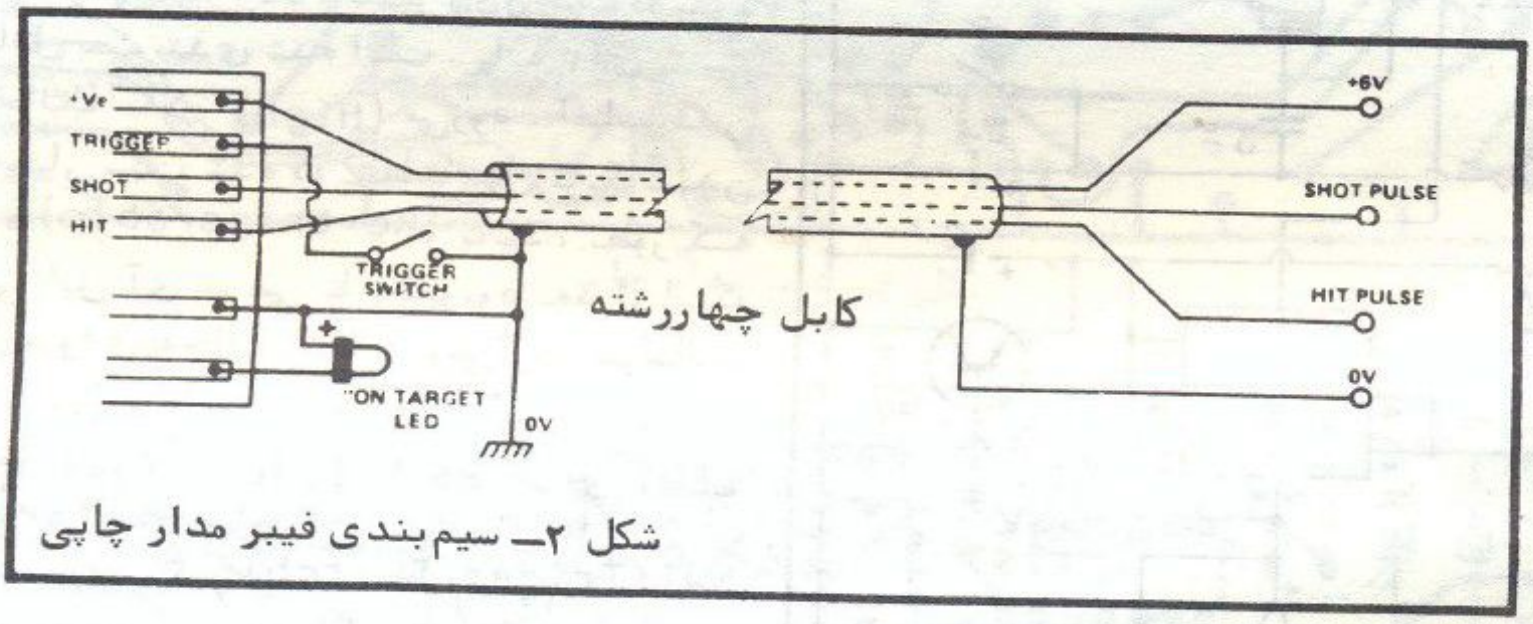
قنداق تفنگ از چوب ساخته می‌شود. بعد از تهیه چوب مطابق شکل سوراخی جهت عبورکابل چهاررشته‌ای و یک سوراخ جهت ماشه در آن تعبیه می‌گردد.

لوله تفنگ از یک لوله فلزی بقطر ۲۸ میلیمتر و بطول ۲۲۰ میلی‌متر تهیه می‌شود. این لوله روی قبضه تفنگ مطابق شکل ۱ توسط دو پیچ محکم می‌شود. البته یک‌قطعه از بدنه لوله در بالای این دو پیچ برداشته شده تا بتوان عمل نصب این لوله روی‌قنداق‌انجام گیرد.

ماشه البته روی یک‌قطعه کوچک ورق‌آلومینیوم نصب شده و سپس این ورقه توسط دوپیچ به‌قنداق تفنگ محکم می‌گردد. عدسی (لنز) که درجلوی لوله تفنگ قرار می‌گیرد دارای فاصله کانونی (۲/۵ اینچ) ۶/۳۵ سانتی‌متر می‌باشد که می‌توان آنرا از عینک‌سازیها تهیه نمود. (قطر عدسی ۲/۵ سانتی‌متر (۱ اینچ) است. ترانزیستور



شکل ۱ــ مقطع تفنگ تی ــ وی‌گیم



شکل ۲ــ سیم‌بندی فیبر مدار چاپی

فتودارلینگتون باید بدقت در کانون این عدسی قرار گیرد . این فتودارلینگتون را می‌توانید روی یک‌قطعه فیبر (وروبرد = فیبرهای سوراخ‌دار) سوار کرده و سپس این فیبر را در کانون عدسی قرار دهید. با این‌کار امکان تنظیم محل فتودارلینگتون وجود دارد (به‌شکل ۱ توجه کنید) .

مجموعه عدسی و فتودارلینگتون را در داخل لوله تفنگ قرار دهید . دوعدد نشانه یکی در جلو و دیگری در عقب لوله جهت نشانه‌گیری قرار می‌گیرد .

بعد از مونتاژ مدار الکترونیک آنرا در لوله بگذارید ، بطوریکه این مدار مطابق شکل درون اسفنجی قرار گیرد تا حرکتی نکند .

نکته‌ای که نباید فراموش شود اندازه فیبر مدار چاپی است که مناسب درون لوله انتخاب شده است . قطعات را در اندازه‌های مینیاتوری انتخاب کنید مخصوصا "C3 و C5را از نوع تانتالیوم بگیرید .

پس از نصب مدار الکترونیک در داخل لوله سیم‌بندی آنرا تکمیل کنید ، یعنی آنرا به‌ماشه و فتودارلینگتون ارتباط دهید . شکل ۲ این سیم‌بندی را نشان می‌دهد .

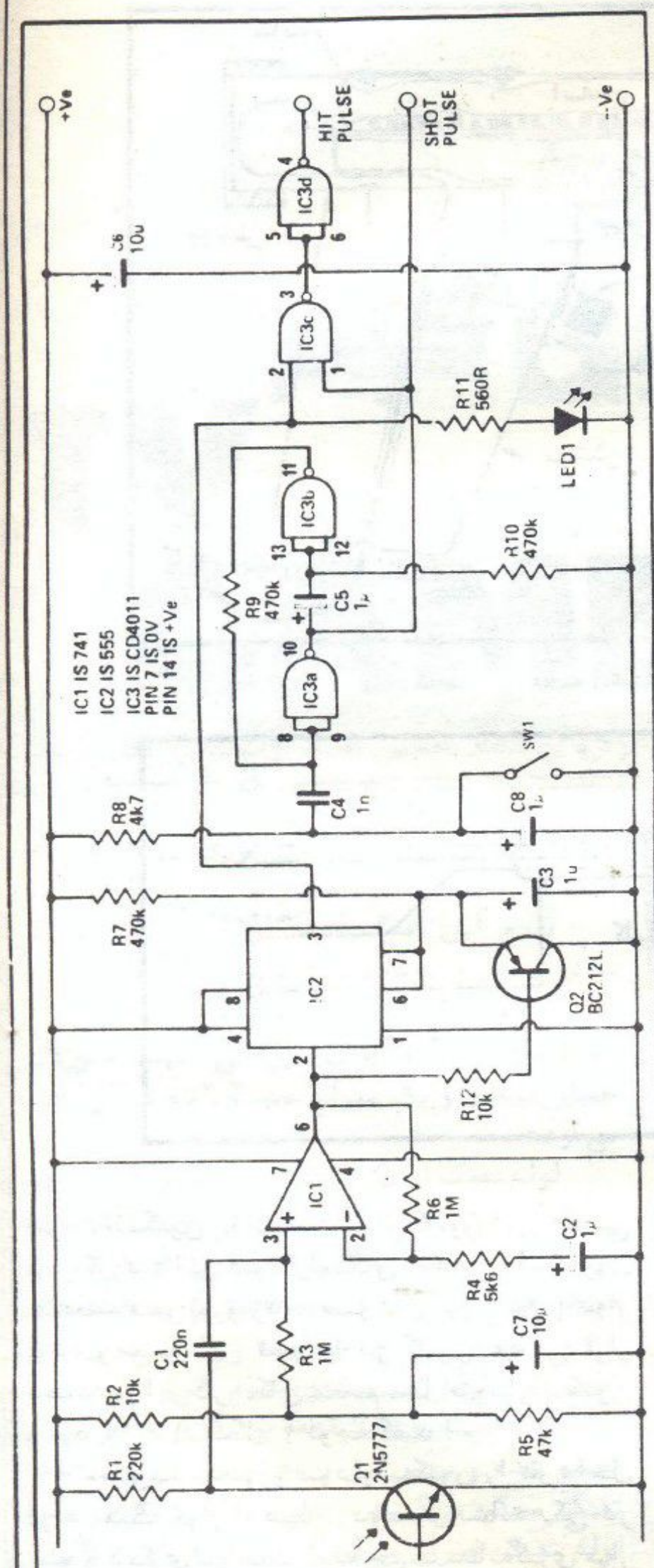
برای ارتباط از یک **کابل** چهاررشته‌ای شیلددار (یک **رشته** سیم اضافی است) استفاده شده است .

طرزکار مدار (شکل ۳)

Q1 آشکارکننده فتودارلینگتون می‌باشد. علائم (سیگنال‌ها) در کلکتور Q1 ظاهر می‌شوند. این علائم در اثر هدف‌گیری تفنگ بسوی صفحه تلویزیون و دیده‌شدن لکه نورانی روی صفحه توسط فتودارلینگتون می‌باشد. این علائم توسط فیلتر R1C1 به‌پایه مثبت IC1 می‌روند. این‌فیلتر برای حذف نور منابع کاذب و نامطلوب لازم است. آی ـ سی IC1 ادارای بهره ۲۰۰ در فرکانسهای بالا بوده ولی در فرکانسهای پائین بهره‌اش کم شده بطوریکه در فرکانس صفر (dc) دارای بهره واحد می‌باشد. این بخاطر وجود خازن C2 در مدار فیدبک (تغذیه برگشت) آن است. درحالت بدون‌سیگنال توسط R2 و R5 تراز خروجی را درحد یک‌ولت کمتر از ولتاژ تغذیه قرار می‌دهیم. وقتی هدف توسط فتودارلینگتون کشف شد، خروجی IC1 افت می‌کند (تغییرحالت می‌دهد) و درنتیجه IC2 تریگر می‌شود. IC2 تایمر ۵۵۵ است که بفرم منوستابل سیم‌بندی شده است. پایه ۳ آی ـ سی IC2 بحالت "بالا" (High) می‌رود. اضافه شدن Q2 به‌مدار سبب شده که IC2 قابل تریگرشدن مجدد (Re-trigerable) باشد، بطوریکه خروجی این آی ـ سی تا یک‌پریود بعد از اینکه سیگنال‌ورودی به‌حالت "بالا" برمی‌گردد درحالت "بالا" باقی می‌ماند.

خروجی IC2 به IC3C و دیود نورانی LED1 (ON-Target) میرود.

کلید تریگر SW1 (Triger Switch) می‌تواند خروجی IC3a را به‌حالت "بالا" ببرد. درواقع IC3a و IC3b تشکیل یک‌منوستابل داده‌اند و خروجی IC3a معمولا" درحالت پائین (Low) می‌باشد مگر اینکه SW1 بسته شود (برای چندهزارم ثانیه). با این کار پالس شلیک (Shot Pulse) بوجود می‌آید که به IC3C اعمال می‌شود. یک ورودی دیگر گیت ناند IC3C پالس On-Target می‌باشد. نتیجه گیت‌شدن دوپالس فوق درخروجی IC3C ظاهر می‌شود که پالس Hit Pulse می‌باشد و توسط IC3b بنا به‌نیاز مدار تی ـ وی‌گیم معکوس (Invert) می‌شود.



شکل ۳ـ مدار کامل تفنگ تی ـ وی‌گیم

این پالس (Hit) به‌پایه ۲۷ آی ـ سی معروف AY3-8500 (آی ـ سی تی ـ وی‌گیم) و پالس شلیک (SHOT)به‌پایه ۲۶ این آی ـ سی می‌رود . خازن C6 دوقطب تغذیه را دکوپله و خروجی آن را صاف می‌کند .

آزمایش مدار

پس از مونتاژ مدار را به‌تی ـ وی‌گیم متصل کنید و سپس روشنائی صفحه تلویزیون را طوری تنظیم کنید که هدف کاملا" روشن و درخشان و زمینه صفحه درحد قابل‌رویت شدن باشد . در اینجا وقتی تفنگ را بسمت هدف نشانه بروید ، دیود نورانی On-Target روشن و هنگامیکه ماشه کشیده شود ، صدای "بلیپ" از بلندگوی تلویزیون شنیده خواهد شد .

لیست قطعات

مقاومتها (همه نیم‌وات و ۵ درصد)

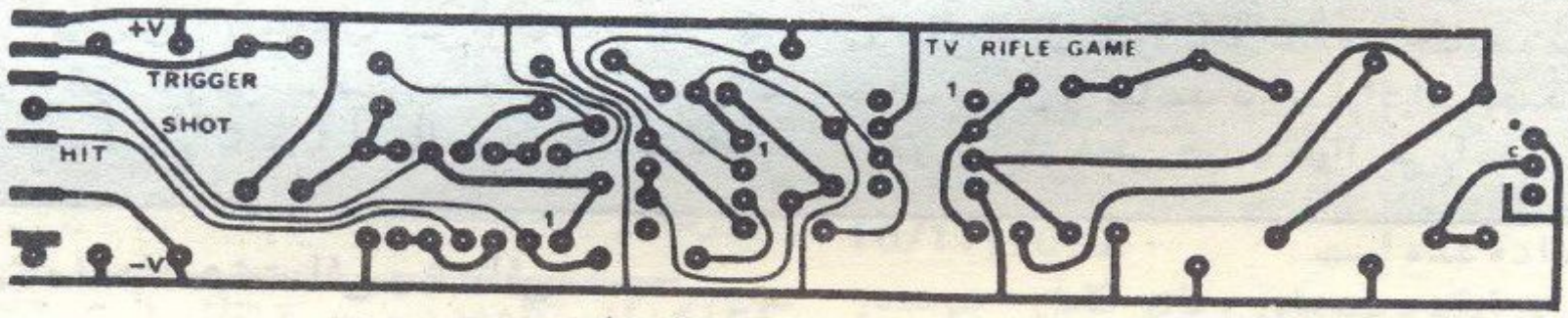
R1 220 k
R2 10 k
R3 1 M
R4 5k6
R5 47 k
R6 1 M
R7 470 k
R8 4k7
R9 470 k
R10 470 k
R11 560 R
R12 10 k

خازنها

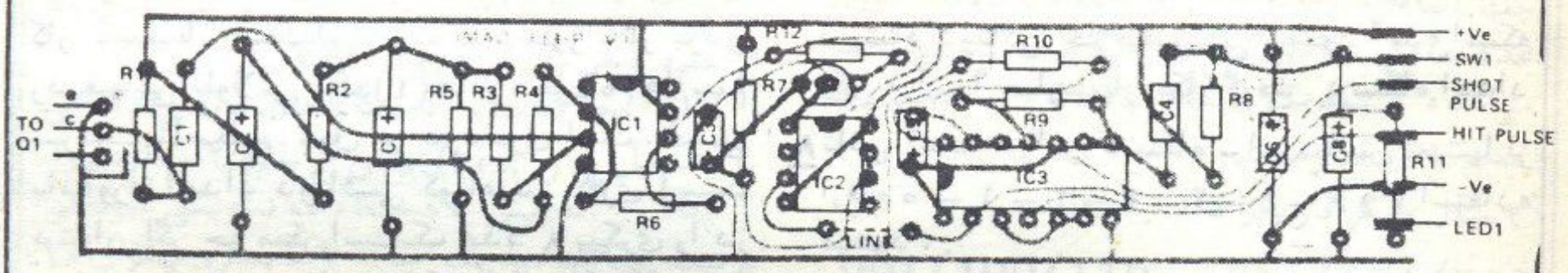
C1 220p polystyrene
C2 1µ 16 V electrolytic
C3 1µ 35 V tantalum
C4 1 n polystyrene
C5 1µ 35 V tantalum
C6 10µ 16 V electrolytic
C7 10µ 16 V electrolytic
C8 1µ 16 V electrolytic

نیمه‌هادیها

LED1 TIL209
Q1 2N5777
Q2 BC212L
IC1 741
IC2 555
IC3 CD4011

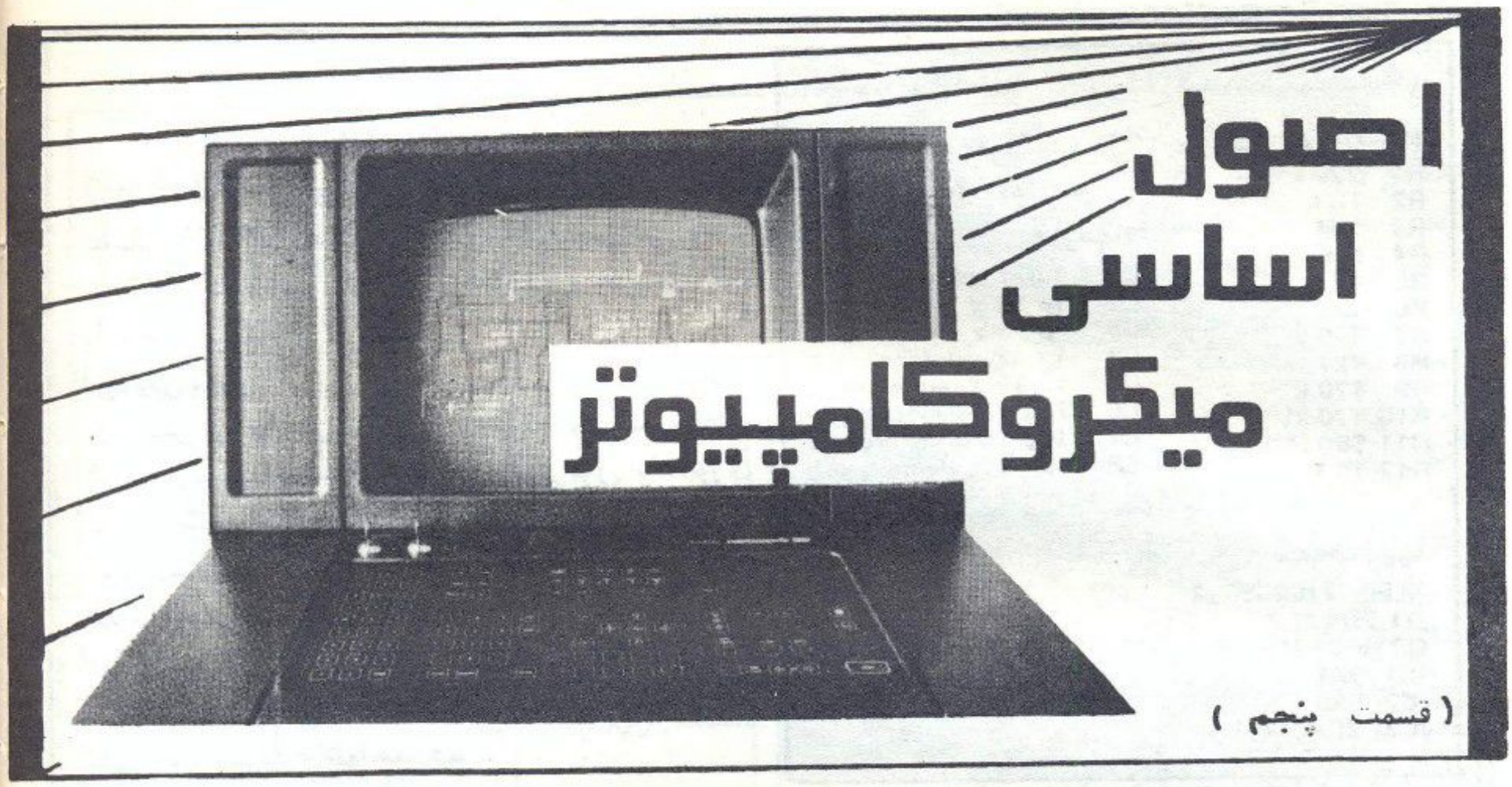


شکل ۴ـ فیبر مدار چاپی



شکل ۵ ـ قطعات نصب‌شده روی فیبر مدار چاپی

آدرس مجله علم الکترونیک
تهران:
صندوق پستی
۱۹۳۹۵-۱۶۱۵



اصول اساسی میکروکامپیوتر

(قسمت پنجم)

در این سری از مقالات پس از توضیح کافی در باره هر موضوع سوالی نیز بصورت جایگزینی عبارات آورده شده که در باید با استفاده از مطالب گفته شده آن جملات را کامل کنید . چنانچه نتوانستید جواب سوال را بیابید در پاراگراف بعدی کلمات داخل پرانتز همان جواب سوال می‌باشد .

دستگاه اعداد هشت‌تائی و ۱۶تائی

۳۲ـ بعلت‌آنکه دستگاه اعداد دوتائی‌فقط از دوعلامت‌تشکیل شده است‌بخاطر سپردن آنها کار نسبتا" مشکلی است همینطور بکار بردن ردیفهائی طولانی یک (۱)ها و صفر (۰)هاآنهم بترتیب نامنظم عمل پر دردسری است . حتی یادآوری اعداد دوتائی کوتاه نیز کاری است دشوار . اگر چه ممکن‌است‌یک عدد ۸ پیکری را در ردیف ۱۰۱۱۱۰۱۰ازحفظ‌کرداما درمیکروکامپیوتر مااحتمالا به ده‌ها ردیف مختلف برخورد میکنیم که بخاطر سپردن آنها ممکن است امری لازم به حساب آید . ازاینرو جهت تسهیل کاربرد اعداد دستگاه دوتائی خلاصه‌نویسی بوجود آمده استکه یکی ازآنها عبارت از بکار گرفتن دستگاه اعداد ۸تائی است . دراین دستگاه برای نمایش کمیتها از ارقام ۰ ـ ۱ ـ ۲ ـ ۳ ـ ۴ ـ ۵ ـ ۶ و ۷ استفاده میشود .

پایه یا مبناء دستگاه اعداد ۸تائی عبارت‌از ـــــــ میباشد .

---

۳۳ ـ (۸) دستگاههای‌اعدادد‌وتائی‌و۸ تائی‌با یکدیگر مرتبط میباشند زیرا پایه‌های آنها (به ترتیب ۲ و ۸)عبارت از توانهای مبناء ۲ است . ($2^1=2, 2^3=8$) میتوان با ۳ پیکر ۸ عدد ممکن را نمایش‌داد و آنها عبارتند از صفر (۰) تا ۷ .

درشکل ۲ ـ ۲ این ارتباط‌نشان داده شده است :

برای تبدیل اعداد ۳ پیکری دوتائی به معادلهای ۸ تائی ـ همانطور که با اعداددستگاه اعشاری رفتار شد عمل میکنیم . باین صورت که بطور ساده ارزشهای مرتبه‌های دوتائی دارندهٔ یک (۱)را یافته و باهم جمع میکنیم .

با استفاده از این تکنیک پیکرهای دوتایی ۱۱۱ را به معادل ۸ تائی آن مبدل سازید .

۲ تائی	هشت تائی	۲ تائی	هشت تائی
100	4	000	0
101	5	001	1
110	6	010	2
111	7	011	3

شکل ۲ – ۲
معادلهای اعداد دستگاه دوتائی و۸ تائی

۳۴–(۷) اعداد ۸تائی بجای اعداد ۲تائی بکار گرفته میشوند تا یک کمیت یا علامت رمز را بتوان بسهولت بکار برد و آنرا راحت‌تر بخاطر سپرد. برای انجام این عمل ما از کمترین‌مرتبهٔ پیکر عدد دوتائی شروع کرده وآنرا به دسته‌های ۳ پیکری با علامت یا ممیز از یکدیگر جدامیسازیم چگونگی این عمل ذیلادرمورد عدد 10111010 نشان داده شده است. 10/111/010

برای آنکه دسته‌های ۳ تائی کامل شونددر اینجا یک صفر به منتهاالیه گروه ۳ پیکری سمت چپ اضافه میکنیم سپس بجای هر گروه۳ پیکری عدد معادل ۸تائی آنرا قرارمیدهیم. بدین‌ترتیب مشاهده میشود که 010111010 تبدیل به عدد ۲۷۲ میگردد–

۲ مثال دیگر در زیر داده شده‌است.

001/100/110 011/101/000

1 4 6 3 5 0

معادل ۸تائی10001011101011101 چیست؟

۳۵–(۱۰۵۶۵۵) دراینجا عدد ۱۶پیکری را بصورت دسته‌های ۳ پیکری درمیاوریم و معادل ۸تائی هرگروه رابجای آن میتو یسیم آیا بخاطر سپردن عدد 105655 آسانتر از
10001011·10101101
نیست؟
معادل ۸تائی101100010011 چیست؟

۳۶–(۵۴۲۳) برای تبدیل عدد ۸تائی به‌دوتائی عکس عملیات قبلی را انجام میدهیم. بدینمعنی که برای هر رقم ۸تائی معادل ۳ – پیکری ۲تائی آنرا جایگزین‌میسازیم.
بعنوان مثال عدد ۳۱۰۶ میشود.
011001000110
معادل دوتائی عدد ۳۷۷ عبارت است از ــــــ

۳۷–(11111111) به‌منظورآسان کردن عملیات تبدیلی – ضروری است شما معادلهای اعداد دوتائی و ۸تائی راکه در جدول ۲ – ۲ آمده است از حفظ کنید یادآوری این معادلها پس ازمدتی که به آنها پرداختید آسان خواهد شد.

سیستم عددنویسی دیگری نیز برای آسان کردن یادآوری اعداد دوتائی بطرز چشمگیری در کامپیوترها بکار میرود که عبارت از دستگاه عدد نویسی ۱۶تائی است (hexadecimal) کلمهٔ ۱۶ تائی در اصل بمعنای ۱۰ + ۶و یا ۱۶ میباشد. بنابر این پایهٔ دستگاه عدد ۱۶ تائی عبارت از ــــــــــ است.

۳۸(۱۶) دستگاه‌عددنویسی۱۶تائی (hexa - decimal) و یا (hex) از ۱۶ علامت‌مختلف برای نمایش کمیتها استفاده میکندو آنهاعبارتند ازاعدد صفر تا ۹ و حروف A تا F.

از آنجا که مبناء دستگاه عددنویسی۱۶تائی یا اختصاراً (hex) توانی از پایهٔ ۲بشمارمیرود ($2^4 = 16$) پس با دستگاه عددنویسی دوتائی مرتبط میباشد. با یک عدد ۴ – پیکری‌میتوان۱۶ عدد مختلف رامشخص نمود. ($2^N = 2^4 = 16$-) این ۱۶ شماره عبارتند از ۰ الی ۹ و A و F در جدول ۳ – ۲ معادلهای اعداد ۱۶ تائی‌ودوتائی داده شده‌است:

دوتائی	۱۶ تائی	دوتائی	۱۶ تائی
1000	8	0000	0
1001	9	0001	1
1010	A	0010	2
1011	B	0011	3
1100	C	0100	4
1101	D	0101	5
1110	E	0110	6
1111	F	0111	7

علائم رمزی اولیه همان معادلهای دستگاه اعشاری میباشند صحیح یا غلط ؟

۳۹– (صحیح)
برای استفاده ازدستگاه‌عددنویسی ۱۶تائی بمنظور تسهیل نمایش‌اعداد دوتائی ـ از کمترین پیکر منتها الیه سمت‌راست استفاده کرده‌پیکرهای دوتائی را به‌دسته‌های ۴ تائی با علامت یاممیز ازیکدیگر جدامیکنیم آنگاه معادلهای ۱۶ تائی را جایگزین هر دسته ـ ۴ پیکری میسازیم .مثلا" 10100101 بشکل زیر درمیاید .

1010/0101
A 5

و همنیطور 10001001101101 میشود .
1000/1001/1010/1101 ویا89AD معادل عدد دوتائی 0011100011110110 به‌دستگاه اعداد ۱۶ تائی میشود ———— .

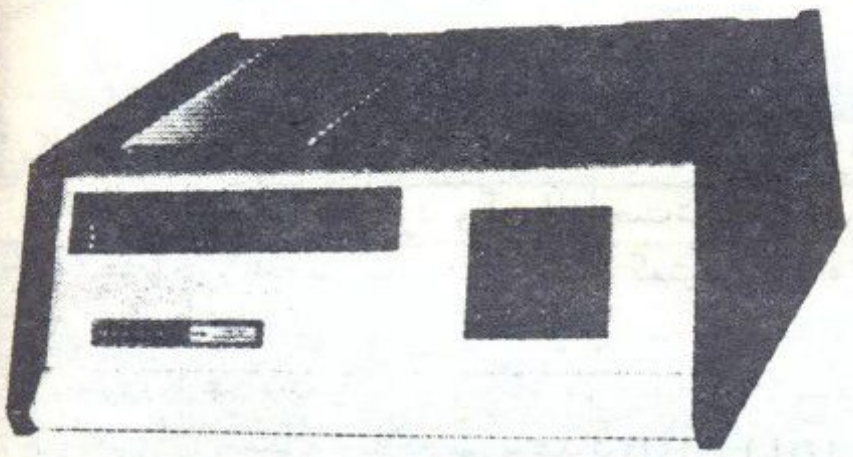
۴۰–(38F6)البته وجود حروف الفبا در یک عدد کمی بنظر غیر طبیعی میرسد ولی بایستی اقرار کرد که یادآوری یک عدد ۴ رقمی ازدستگاه ۱۶ تائی آسانترازیک عدد ـ ۱۶ پیکری درسیستم اعداد دوتائی است .
برای تبدیل اعداد ۱۶تائی به دوتائی همانگونه‌که دررابطه با اعداد ۸ تائی عمل‌گردید مرحلهٔ جایگزینی بطور معکوس انجام میپذیرد . هر رقم از اعدا ۱۶ تائی جای خود را به معادل عدد ـ ۴ پیکری دستگاه دوتائی میدهد .برای تبدیل 4C7E به اعداد دوتائی بجای هر رقم عدد ۱۶تائی معادل ۴ پیکری آنرا قرار دهید .

4 C 7 E
0100/1100/0111/1110

معادل D80B به اعداد دوتائی عبارت است از ———— .

---

۴۱ –(1101100000001011)
هم دستگاههای‌عدد ۸تائی‌وهم ۱۶تائی به‌مقیاس وسیعی در کامپیوترها استفاده میشوند .طراح کامپیوتر برحسب نوع ساختمان مجموعهٔ‌دستور العملها و یا طرح بخصوص کامپیوتر یکی از دستگاههای عدد نویسی را اتخاذ میکند سیستم عددنویسی ۱۶تائی به لحاظ شباهت نزدیک آن بدستگاه اعشاری ساده‌تر و کاربردآن آسانتراست.
اما سیستم اعداد۱۶ تائی بعلت آنکه‌نسبت به ۸تائی ـ اعداد دوتائی را میتواند باتعداد ارقام کمتری نمایش‌دهد کارآئی بیشتری دارداگر چه وجود حروف الفبا درآن کمی آنرا عجیب جلوه میدهد .
در تصویر ۵ ـ ۲ کامپیوتری مشاهده میشود که از صفحه کلید فشاری و نمایش مبناء دستگاه ۸تائی برای دریافت و تفسیر اطلاعات استفاده میکند .



در رابطه با یک شمار مبناء دوتائی ـ معادل دستگاه ۸تائی نسبت به معادل دستگاه ۱۶ تائی ارقام (کمتر ـ بیشتر) خواهد داشت .

۴۲–(بیشتر) طراحان ـ گردانندگان ـ و متصدیان برنامه ریز کامپیوترها معمولا" ۳نوع دستگاه عددنویسی رابکار میگیرند که عبارتند از دستگاه اعداد مبناء ۲ تائی (binary) ـ ۸ تائی یا ۱۶ تائی ـ و اعشاری .
گاه عد دداده شده‌ای‌بسبب آنکه بچندروش قابل تفسیر میباشد موجب سردر گمی میشود . به‌عنوام مثال ارزش 100 چیست؟
آیا این عدد یک شمار اعشاری ـ دوتائی ـ ۸تائی یا ۱۶ تائی بحساب میاید ؟البته برحسب هر سیستم عددنویسی 100 یک ارزش متفاوت خواهد داشت .برای از بین بردن این آشفتگی معمولا" هویت سیستم بخصوص را بکمک زیرنویس زیرین به عدد مزبور اضافه میکنندواین زیرنویس به منزلهٔ‌پایه یا مبناء دستگاه اعداد است .بطور

مثال ـ 10_{100} یعنی یکصد به‌عبارت دستگاه اعشاری.

و عدد 100_2 یعنی معادل دوتائی عدد اعشاری ۴ وعدد ۸تائی 100_8 به سیستم دوگانه میشود 1000000 وبه سیستم اعشاری میشود ۶۴ همینطور عدد ۱۶تائی 100_{16} معادل‌دو تائی 100000000 ویامعادل اعشاری ۲۵۶ میباشد.

زیرنویس یا اندیس زیری برای نشان دادن عدد ۱۶ تائی عبارت است از ـــــــــــــ.

۴۳ـ(۱۶) روش دیگر برای مشخص کردن پایه یامبناء یک عدد استفاده از حرف پسوند بدنبال عدد مربوطه میباشد. پسوند H پس از یک عدد نشان‌دهندهٔ دستگاه ۱۶ تائی است. چنانکه 207FH یک عدد ۱۶تائی بشمار میرود پسوند Q مشخص‌کنندهٔ اعداد ۸ تائی است پسوند B به اعدادد‌وتائی اطلاق میشود و همینطور پسوند D به‌اعداد اعشاری.
معادلهای اعشاری اعداد زیر رابنویسید.

705 Q = ——————— D

11010010 B = ——————— D

A5D3 H = ——————— D

۴۴ـ(بجوابهای زیر رجوع نمائید)

705Q= 453D

11010010B= 210D

A5D3H= 42451D

درحل مسائل بالا احتمالا" توجه نمودیدکه بهترین روش تبدیل اعداد دستگاه ۸ تائی و ۱۶ تائی به اعشاری آنست‌که ابتدا آنها را به‌دستگاه دوتائی تغییر داده‌آنگاه به‌اعشاری‌مبدل سازیم.
سمت . . . . . BCD و ASCII

۴۵ـ اعداد دوتائی که تابحال با آنها سرو کار داشته‌ایم بنام اعداد دوتائی خالص و یا علائم رمزی دوتائی خالص خوانده میشوندولی انواع دیگر علائم رمزی نیزوجود دارند. هرچند علائم رمزی دوتائی خالص بیشتر ازهر علامت دیگری درکامپیوتر بکارمیرود معذالک دستگاه عددنویسی بروش(BCD)ـ دستگاه اعشاری به رمزدوتائی نیز همانقدر متداول میباشد.

روش BCD اساسا" زادهٔ‌دو سیستم اعداد اعشاری و دوتائی است این‌پدیده بمنظور کوششی در جهت آسان کردن عملیات تبدیلی در رابطه با دوسیستم مزبور وهمچنین بهبود بخشیدن به ارتباط بین انسان و ماشین بوجود آمده‌است.
معنی عبارت BCD ——— ——— ——— است.

۴۶ـ (دستگاه اعشاری به رمز دوتائی)
(Binary Coded Decimal)

ـ برای نمایش شمار اعشاری به روش دستگاه BCD ما بجای هر رقم اعشاری معادل ۴ پیکری عدد دوتائی آنرا قرار میدهیم. مثلا" تبدیل شمارهٔ 729_{10} به BCD میشود.

7	2	9
0111	0010	1001

جدول رمز BCD درجدول شمارهٔ ۴ـ۲نشان داده شده‌است.

دراینجانکته‌ای که حائز اهمیت است عبارت از توجه به۴ ـ پیکرهای 1010 تا 1111نمایندهٔ اعداد اعشاری ۱۰ الی ۱۵ میباشند که‌درسیستم BCDاعتباری نداشته و بکار نمیروند.

اعشاری	bcd	اعشاری	bcd
0	000	5	0101
1	0001	6	0110
2	0010	7	0111
3	0011	8	1000
4	0100	9	1001

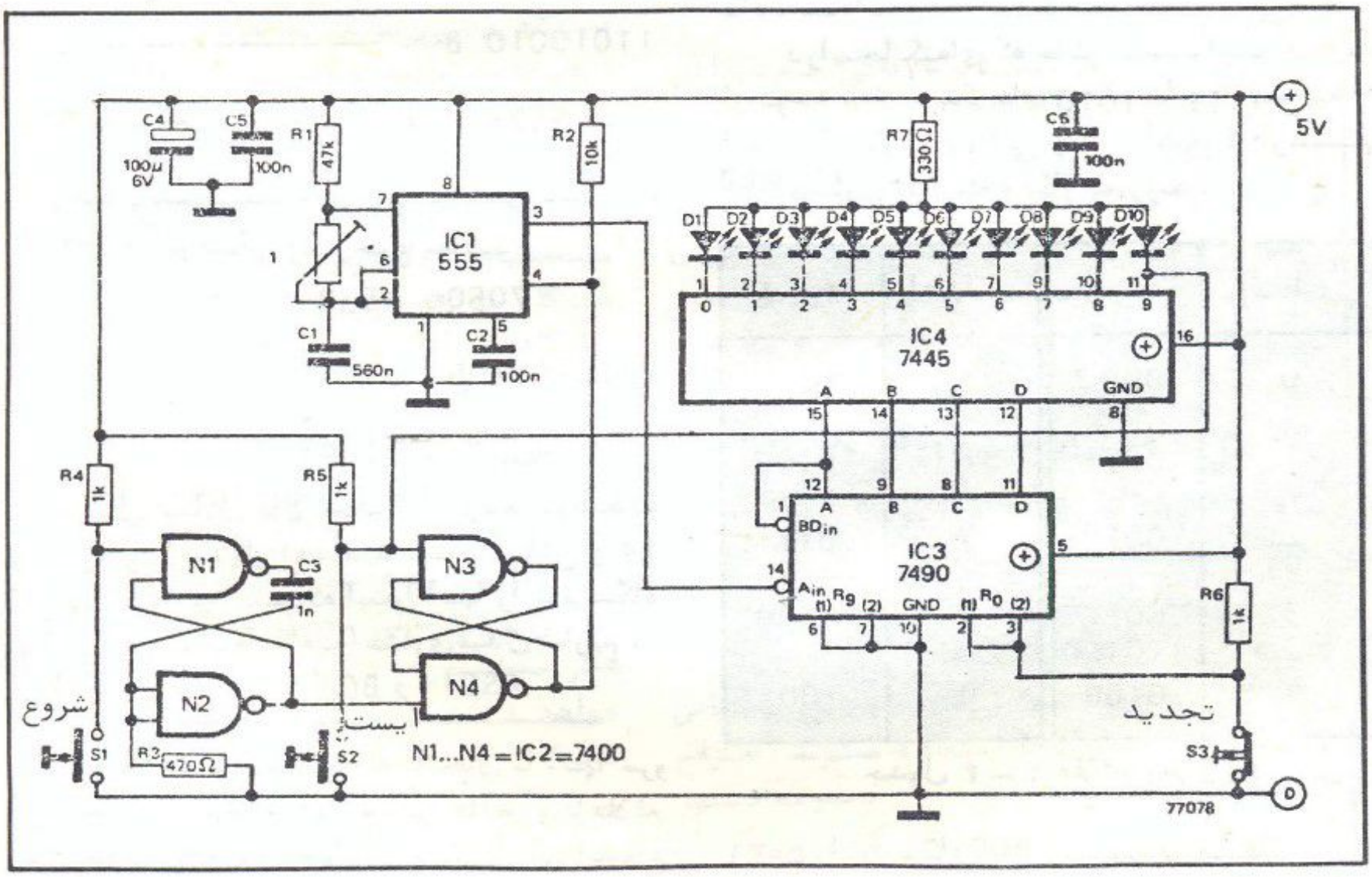
جدول ۴ ـ ۲ علائم رمز BCD

۵۰۳۱ رابه‌دستگاه BCD بنویسید ———.

سنجش سرعت در عکس العمل

ترجمه : مصطفی ریحانیان

این مدار یک طرح ساده‌ای را برای یکی از مشهورترین انواع بازیهای الکترونیکی، به اسم آزمایش کنندهٔ عکس‌العمل، ارائه میدهد. بمحض اینکه دکمه "شروع" فشرده‌شود، IC1 یک رشته پالس را به شمارنده (IC3) وارد کرده و باعث میشود تا دیودهای نورانی ۱ ... ۱۰، یکی پس از دیگری روشن شوند. حال هرچه زودتر دکمه "ایست" توسط همان بازیکن فشرده شود تعداد کمتری LED روشن خواهند شند و آخرین LEDکه روشن شود همانطور روشن باقی خواهد ماند. اگر نوسانساز پالس‌های ساعت طوری‌تنظیم شودکه‌مثلا" هر ۲۰ میلی ثانیه یک پالس را تولید کند، در آن صورت بآسانی میتوان **زمان عکس العمل** بازیکنان را با مشاهدهٔ اینکه کدام LEDروشن مانده است، محاسبه‌نمود. پس از فشردن دگمهٔ "تجدید" میتوان این بازی را از اول آغاز کرد. با مقادیری که برای قطعات این مدار در شکل نشان داده شده است، این مدار ۱۲۰ میلی آمپر را با یک ولتاژ تغذیه ۵ ولتی مصرف می‌کند. فرکانس نوسانساز را میتوان توسط پتانسیومتر P1 بین ۱۰ و ۸۰ هرتز تنظیم نمود. چنانچه‌بخواهیم میتوانیم یک LED دیگر را با یک مقاومت ۲۲۰ اهمی سری نموده و بین‌خروجی گیت N3و قطب مثبت (+) ولتاژ تغذیه وصل کنیم این لامپ بمجرد اینکه‌حریف دکمهٔ "شروع" را بفشار روشن خواهد شد.

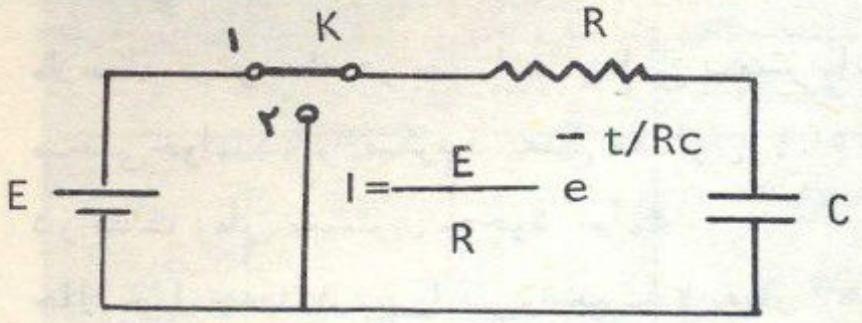


بخش هنرستانها

منحنی‌های شارژ و دشارژ خازن

مجتبی مرتضوی (رشته الکترونیک علم و صنعت)

میدانید که **اگر** به دو سرخازنی یک باطری متصل کنیم **سریعا** " آنرا شارژ کرده و اگر دوسرآنرااتصال کوتاه کنیم به سرعت تخلیه میشود . البته تخلیه خازن به این صورت صحیح نیست زیرا طبق‌رابطه $I=-\frac{Q}{t}$ چون بار خازن در مدت زمان کوتاهی تحلیه میشود لذا جریان شدیدی از خازن عبور کرده و ممکن است عایق آنرا بسوزاند . بادرنظر گرفتن رابطه فوق برای حالت شارژ نیز میبینیم‌که شدت جریان زیاد است . برای محدودیت جریان درحالت شارژ و دشارژ خازن از یک مقاومت سری استفاده میکنند . در این صورت جریان عبوری‌از خازن بصورت نمایی تغییر خواهد کرد .



رابطه فوق نشان میدهد که اگر کلیدK دروضعیت ۱ باشد ، در لحظه $t=0$ مقدار جریان خازن برابر $\frac{E}{R}$ است اما اگر $t=RC$ را قرار دهیم خواهیم داشت .

$$I=\frac{E}{R}e^{-\frac{RC}{RC}}=\frac{E}{R}e^{-1}=0.368\left(\frac{E}{R}\right)$$

بنابراین بازای $t=RC$ جریان شارژاز $\frac{E}{R}$ به $0.368\frac{E}{R}$ تقلیل پیدا میکند . مقدار $T=RC$ را ثابت زمانی مدارRC نامیده و به τ نمایش میدهند .

از آنجا که مدار فوق سری است لذا ولتاژ باطری بین مقاومت و خازن تقسیم میشود یعنی :

$E = VR + Vc$ اما افت ولتاژ مقاومت در مدت یک ثابت زمانی برابر است با :

$$VR(t=\tau)=IR=0.368\left(\frac{E}{R}\right)\times R=0.368E$$

بنابراین در زمان $t=\tau$ مقدار افت ولتاژ مقاومت۳۶/۸%ولتاژباطری خواهدبودولذاداریم :

$$Vc=E-VR=E-0.368E=0.632E$$

ملاحظه میکنید که در مدت یک ثابت زمانی‌مقدار ولتاژ خازن به ۰/۶۳۲ مقدار نهایی خود میرسد. این مقدار درهر ثابت زمانی تکرار میشودیعنی‌در ثابت زمانی دوم ولتاژ خازن به میزان ۶۳/۲% ولتاژباقیمانده افزایش خواهد یافت .بدین‌ترتیب میتوان بازای مقادیرمختلف τ منحنی شارژخازن

را رسم نمود. اما بطور کلی ولتاژ خازن از رابطه زیر بدست میآید:

$$Vc=E-VR=E-IR=E-\frac{E}{R}e^{-t/RC}\times R$$

$$=E(1-e^{-t/RC})$$

$$\boxed{Vc=E(1-e^{-t/RC})}$$

برای رسم منحنی شارژ خازن میتوان بازای مقادیر مختلف زمان، مقدار ولتاژ خازن را بدست آورد، لیکن برای سهولت محاسبه میتوان از مضارب τ استفاده شود. در صورتیکه خواننده نسبت به عدد نپر آشنایی نداشته باشد میتوان بطریق زیر عمل کند بازای هر ثابت زمانی مقدار درصد باقیمانده خازن را در ۰/۶۳۲ ضرب نموده و با ضریب قبلی جمع کنید، بدین ترتیب که:

$t=\tau$; $Vc=0.632E$

$t=2\tau$; $Vc=(0.632+0.368\times0.632)E$

$=0.865E$

$t=3\tau$; $Vc=(0.865+0.135\times0.632)E$

$=0.95E$

$t=4\tau$; $Vc=(0.95+0.05\times0.632)E$

$=0.981E$

$t=5\tau$; $Vc=(0.981+0.019\times0.632)E$

$=0.993E$

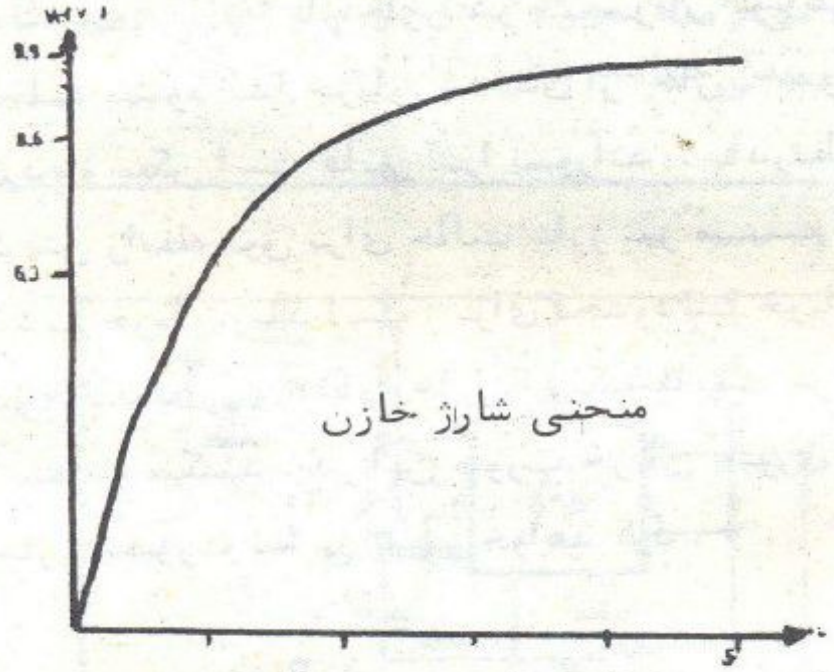
بدین ترتیب با معلوم بودن E و R و C میتوان از طریق نقطه یابی منحنی شارژ خازن را ترسیم نمود. به عنوان مثال اگر E برابر ۱۰ ولت، R برابر ۱۰۰۰ اهم و C برابر ۱۰۰۰ میکروفاراد باشد خواهیم داشت:

ثانیه $\tau=RC=1000\times1000\times10^{-6}=1$

توجه کنید که اگر مقدار مقاومت برحسب اهم و مقدار ظرفیت خازن برحسب فاراد باشد مقدار τ بر حسب ثانیه بدست میآید با داشتن ثابت زمانی و با استفاده از روش فوق الذکر جدولی ترتیب داده و از روی آن منحنی را رسم میکنیم.

Vc برحسب ولت	Vc برحسب درصد	t برحسب میلی ثانیه	t برحسب ثابت زمانی τ
۶/۳	۶۳	۱	1τ
۸/۶	۸۶	۲	2τ
۹/۵	۹۵	۳	3τ
۹/۸	۹۸	۴	4τ
۹/۹	۹۹	۵	5τ

جدول تغییرات ولتاژ خازن نسبت به زمان



ملاحظه میشود که هر چه ثابت زمانی بیشتر باشد منحنی خوابیده‌تر میگردد یعنی مقدار ۰/۶۳۲ E در مدت زمان بیشتری بوجود میآید.

حال چنانچه کلید K را در وضعیت ۲ قرار دهیم بار ذخیره شده در خازن از طریق مقاومت R تخلیه میشود. در این صورت ولتاژ خازن بصورت نمایی طبق رابطه زیر کاهش مییابد:

$$Vc = Ve^{-t/Rc}$$

رابطه فوق نشان میدهد که ولتاژ خازن در زمانی طولانی صفر خواهد شد لیکن عملا" پس از 5τ مقدار خازن صفر تلقی میشود. چنانچه در رابطه اخیر $t = \tau = Rc$ قراردهیم خواهیم داشت:

$$Vc = Ee^{-RC/Rc} = Ee^{-1} = 0.368E$$

بنابراین پس از گذشت یک ثابت زمانی از تغییر وضعیت کلید K ، ولتاژ خازن به ۰/۳۶۸ مقدار اولیه‌خود میرسد. همانندشارژبرای منحنی‌دشارژ نیز میتوان همان روش را بکار برد با این تفاوت که در اینجا در هر مرحله عدد ۰/۳۶۸ درضریب مرحلهٔ قبل صرب میشودیعنی:

$t = \tau$:

$Vc = 0.368\ E$

$t = 2\tau$:

$Vc = (0.368 \times 0.368)E = 0.135E$

$t = 3\tau$:

$Vc = (0.135 \times 0.368)E = 0.05E$

$t = 4\tau$:

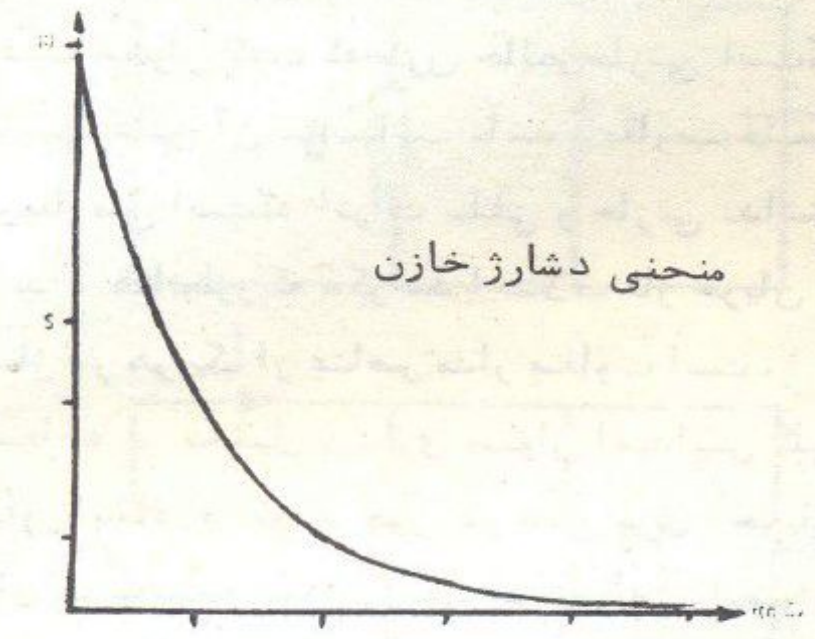
$Vc = (0.05 \times 0.368)E = 0.018E$

$t = 5\tau$:

$Vc = (0.018 \times 0.368)E = 0.007E$

حال میتوان شرایط دشارژ را برای مثال مذکور در نظرگرفته‌و جدول و منحنی مربوطه را ترتیب‌داد.

ولتاژ باقیمانده برحسب ولت	درصد ولتاژ باقیمانده	زمان برحسب ثانیه	زمان برحسب τ
۳/۶۸	۳۶/۲۵	۱	1τ
۱/۳۵	۱۳/۶	۲	2τ
۰/۵۰	۵/۱	۳	3τ
۰/۱۸	۱/۹	۴	4τ
۰/۷	۰/۷	۵	5τ

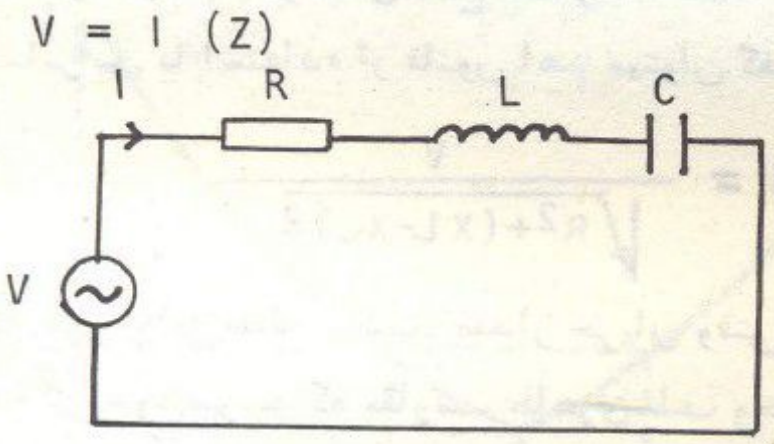


RLC در جریان متناوب

مدار RLC سری:

چنانچه یک مقاومت و یک سلف و یک خازن بطور سری‌به‌یکدیگرمتصل شوندمداری را تشکیل‌میدهند که‌به‌مدار RLC سری معروف است. چنین مداری درجریان‌متناوب رفتارخاصی از خود نشان‌میدهد که به شرح آن میپردازیم.

چنانچه در این مدار رابطه بین جریان و ولتاژ را بنویسیم خواهیم داشت:



Z راامپدانس کل مدارمینامیم. همانطورکه‌میدانید در یک سلف خالص جریان همواره ۹۰ درجه از ولتاژ عقب است. همچنین در یک خازن خالص جریان ۹۰درجه‌ازولتاژجلو است ولیکن‌بین‌جریان و ولتاژ مقاومت خالص اختلاف فازی وجودندارد. منظور ازسلف خالص آن است که مقاومت اهمی‌آن (مقاومت سیم پیچ) صفر بوده و اثرات ظرفیتی

بین حلقه‌های سیم پیچ قابل اغماض باشد . به‌همین ترتیب میتوان گفت که‌خازن خالص‌خازنی است‌که مقاومت عایق آن بی‌نهایت باشد . مقاومت‌خالص نیزمقاومتی است‌که اثرات سلفی و خازنی نداشته باشد . همانطور که ذکر شد اختلاف فاز جریان و ولتاژ در هر یک از عناصر مدار متفاوت است . با استفاده از تحلیل برداری میتوان امپدانس کلی مدار رامحاسبه نمود . چون در مدار سری جریان برای هرسه‌عنصر یکسان است لذا جریان رابعنوان مبنا انتخاب میکنیم .

چون جریان ثابت است میتوان هر یک از ولتاژها را به جریان تقسیم نموده و بردارهای امپدانس را نتیجه‌گرفت . باتوجه‌به بردارهای امپدانس‌می‌توان نوشت :

$$Z = \frac{V}{I} = \sqrt{R^2 + (XL - Xc)^2}$$

که در آن XL و Xc مقاومت های ظاهری سلف‌و خازن در جریان متناوب هستند و مقدار هر یک عبارت است از : $XL = 2\pi f l$, $Xc = \frac{1}{2\pi f c}$

که در آنها f فرکانس منبع متناوب است .

بنابراین با استفاده از قانون اهم میتوان گفت .

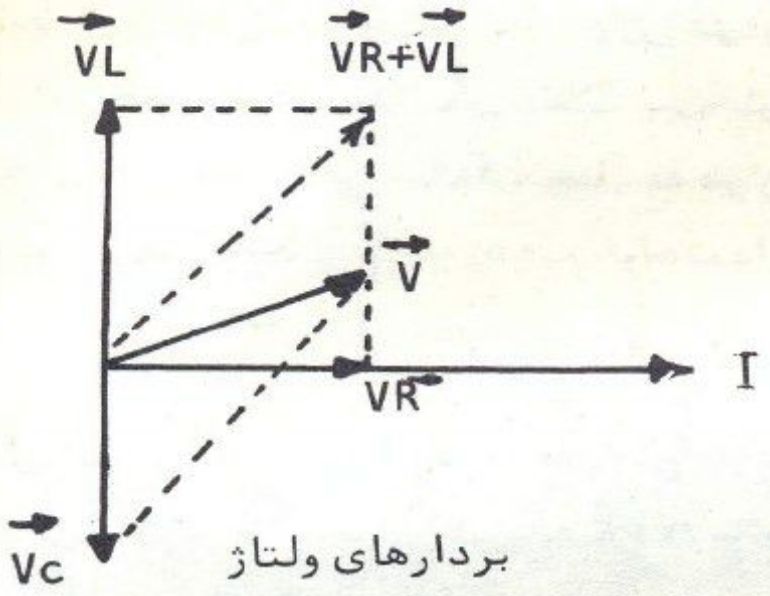
$$I = \frac{V}{\sqrt{R^2 + (XL - Xc)^2}}$$

همانطور که ملاحظه میکنید مقدار جریان وقتی به حداکثر خود میرسد که مقاومت ظاهری‌سلف وخازن برابر باشد . چنین حالتی را تشدید یا رزونانس گویند . پس در این حالت داریم :

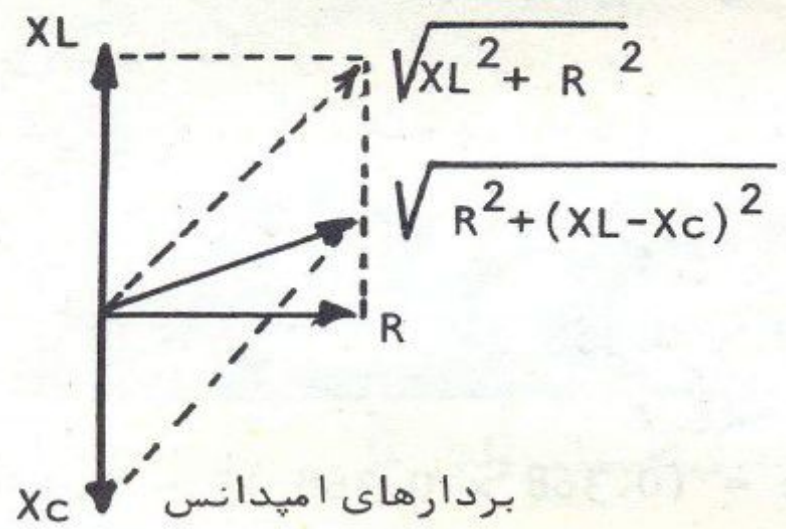
$$XL = Xc \qquad 2\pi f_0 L = \frac{1}{2\pi f_0 C}$$

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

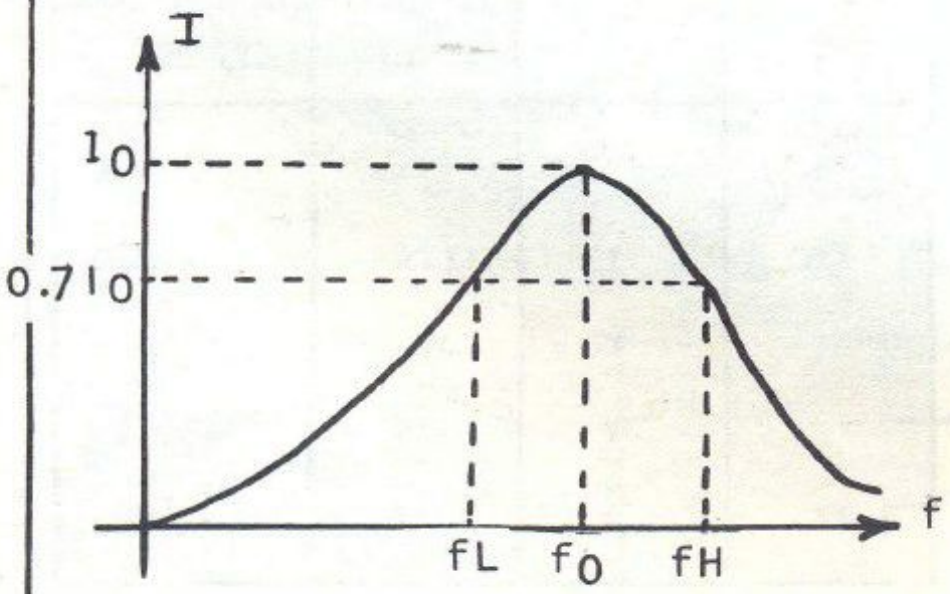
مقدارفوق را فرکانس تشدید گویند . همانطور که در رابطه میبینید ، بازای فرکانس تشدید مقدار امپدانس برابر R میگردد و چون R اختلاف‌فازی بین جریان و ولتاژ ایجاد نمیکند لذا در فرکانس تشدیدجریان و ولتاژمدارهمفاز است . درصورتیکه فرکانس‌از فرکانس تشدید بیشتر یاکمتر شودمقدار جریان مدارکاهش خواهد یافت زیرا امپدانس‌مدار افزایش میابد . منحنی زیرچگونگی‌تغییرات‌جریان را بازای تغییرات فرکانس نشان میدهد .



بردارهای ولتاژ



بردارهای امپدانس



درصورتیکه $R = X_L - X_C$ باشد خواهیم داشت.

$$I = \frac{V}{\sqrt{R^2+(X_L-X_C)^2}}$$

$$= \frac{V}{\sqrt{2R^2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \frac{V}{R} =$$

$0.707 I_0$

I_0 مقدار شدت جریان مدار در شرایط تشدید است. بنابراین میبینیم که بازای کاهش ۳۰٪ در جریان مقدار امپدانس مدار طبق رابطه ۲ برابر $\sqrt{2}R$ میشود. فرکانس های مربوط به این حالت را فرکانس های نیم قدرت میگویند زیرا در این حالت قدرت مصرف شده در مقاومت نصف حالت تشدید است.

$$P = I^2R = (0.707 I_0)^2 XR =).5 I_0^2 R = 0.5 P_0$$

فاصله بین F_L و F_h را پهنای باند مدار گویند بنابراین:

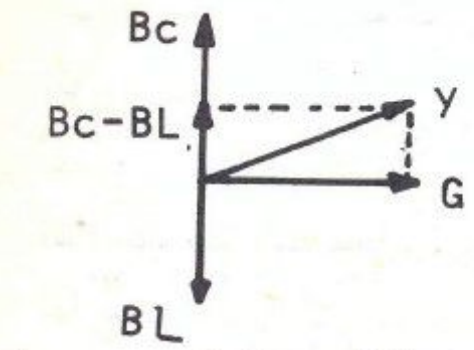
$$BW = FH - FL$$

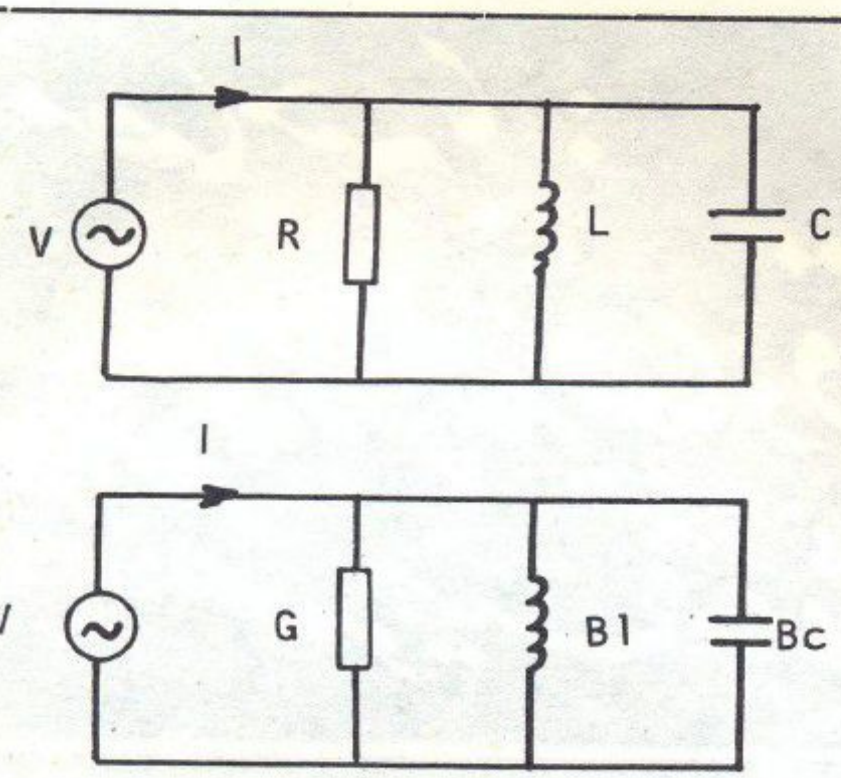
مدار RLC موازی

تحلیل مدار موازی شبیه مدار سری است. دراینجا برای سهولت محاسبه به جای R از G یعنی هدایت و بجای X_L و X_C به ترتیب از B_L و B_C و به جای Z از Y یا ادمیتانس مدار استفاده میکنیم.

در اینجا ملاحظه میکنید که آنچه در هر سه عنصر مشترک است اندازه ولتاژ است. دراینجا نیزبرای محاسبه اد میتانس کلی مدار از دیاگرام برداری استفاده میکنیم.

$$Y = \sqrt{G^2+(B_C - B_L)^2}$$

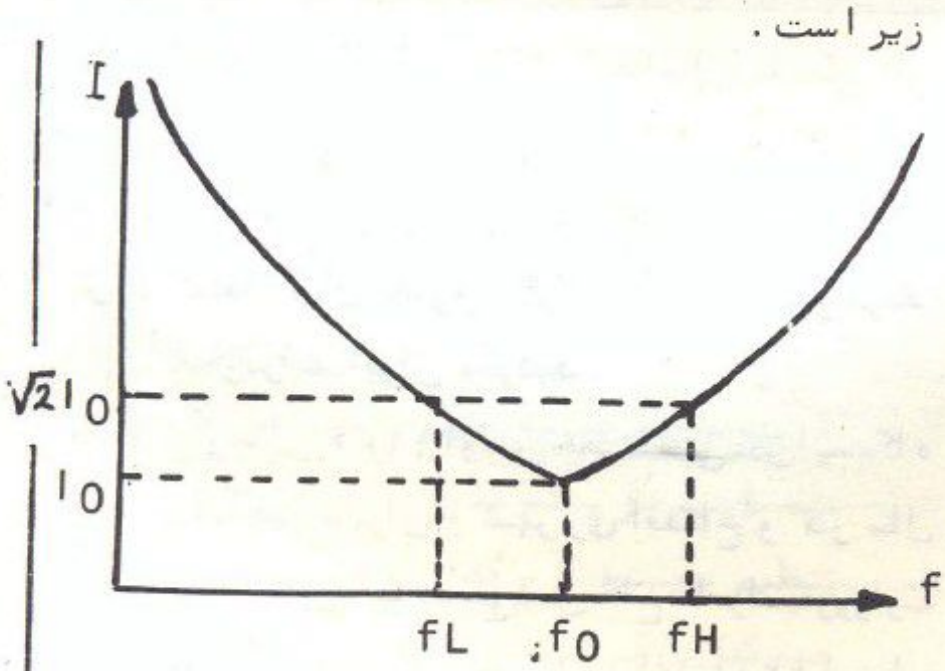




در اینجا نیز ملاحظه میکنیدکه مقدار ادمیتانس بازای $B_C - B_L$ حداقل خواهد شد. بنابراین طبق قانون اهم:

$$I = \frac{V}{Z} = V.Y = V.G = I_0$$

ملاحظه میشود که جریان حالت تشدید در مدار موازی حداقل مقدار را دارد. در اینجا نیزفرکانس تشدید از همان رابطه قبلی بدست می‌آید منحنی تغییرات جریان بازای فرکانس های مختلف بصورت زیر است.



دراینجانیزاگر $B_C - B_L = G$ باشد. فرکانسهای نیم قدرت بدست می‌آید. در این حالت داریم:

$$I = V.Y = V.\sqrt{2}G = \sqrt{2}\ V.G = \sqrt{2} I_0$$

روشهای استاندارد تقویت ولتاژ

ترجمه: فرزان سینا

قسمت آخر

فیلترها

بار دیگر ترکیب فیلترهای غیر فعال و فعال یادآوری میشود. فیلترهای غیر فعال توسط ترکیب C16 - R26 - R35 ونیزازترکیب C7-R15 بوجود می‌آید. فیلترهای میان گذر از نوع فعال هستند و توسط ترکیب C1 - 2D با C9-R17 C8-R16 بوجود می‌آیند. فیلترهای فعال دارای شیب منهای۶ دسی بل در اکتاو هستند. به کمک مدارهایی بصورت‌سری (کاسکاد) میتوان تا شیب منهای ۱۸ دسی بل در اکتاو نیز بدست آورد.

درمبحث فیلترها جزئیاتی ازمحاسبهٔ عناصر تشکیل دهندهٔ انواع فعال و غیر فعال همراه‌باطرز ساخت و تکامل آنها در وسایل ارائه میشود. با یادآوری این نکته که‌این قسمت روشاجرایی‌نبوده ومتن مزبورفقط برای درک کلی‌خوانندگان‌میباشد.

شارژکنندهٔ باتری (آکومولاتور)

این مدار در شکل ۱۰ آورده شده است.

در این سیستم از یک مدار مجتمع (IC) از نوع 723 بامحفظهٔ استوانه‌ای شکل که دارای ۱۰ پایه‌بوده‌وشمارهٔ اتصالات‌پایه ها در تصویرمشاهده میگردد، استفاده شده است. برای ازدیاد جریان شارژ باتری ها، بدنبال آی ـ سی دو ترانزیستور Q1=TIP31C از نوع‌قدرت متوسط و Q2=2N3055 از نوع پر قدرت‌که بر روی رادیاتور دفع حرارت نصب‌گردیده، قرار گرفته است. جریان شارژ رامیتوان با تغییر مقدار مقاومت R1 که بین امیترQ2و نقطهٔ مثبت خروجی رگوله شده (که‌باتری موردشارژبایدبه‌آن متصل گردد) قرار گرفته، تغییر داد. باتری های قابل شارژ دارای ظرفیت‌بین۰/۵ آمپر ساعت تا ۱۰ آمپر ساعت هستند.

در خروجی میتوان تا ۱۴ ولت دریافت‌کردو از اینرو میتوانیم ۱۰ باتری ۱/۴ ولت راکه‌بصورت سری‌بسته شده‌اند، شارژ کنیم. مقاومت R1 جریان شارژ را محدود میکند. برای جریان شارژ ۳ آمپر مقدار مقاومت R1، ۰/۲۲ اهم است.

ولتاژ خروجی با پتانسیومتر P1 (۴/۷ کیلو اهم) بین ۳و ۳۶ولت قابل تنظیم است. برای‌شارژ کردن یک باتری یا مجموعه‌ای از چند باتری تحت ولتاژ Eو جریان I. باید مقدار مناسب R1راتعیین نمودوP1راطوری تنظیم‌کرد که ولتاژشارژ کمی‌بیشتر از ولتاژنامی باتری یا باتری‌ها باشد.

طبق گفته‌های فوق ترانزیستور 2N3055 از نوع قدرت بوده وباید بر روی‌رادیاتورنصب‌گردد رادیاتور مزبور یک صفحهٔ مسطح فلزی به مساحت ۳۰۰ سانتی متر مربع و به ضخامت چند میلی متر خواهد بود.

مثلا "شکل آن میتواند بصورت مربعی با اضلاع ۱۷ سانتی متر باشد. برای اینکه این صفحه جای کمتری را اشغال کند، در بازار رادیاتورهای پره ای شکل با ابعاد کوچکتر موجود است که سطح آن همان مساحت موردنیاز را تاءمین میکند. ولتاژ رگوله نشدهٔ ورودی باید از یک مدار یکسو کننده همراه با ولتاژ شبکه بعنوان منبع اولیه بدست آید.

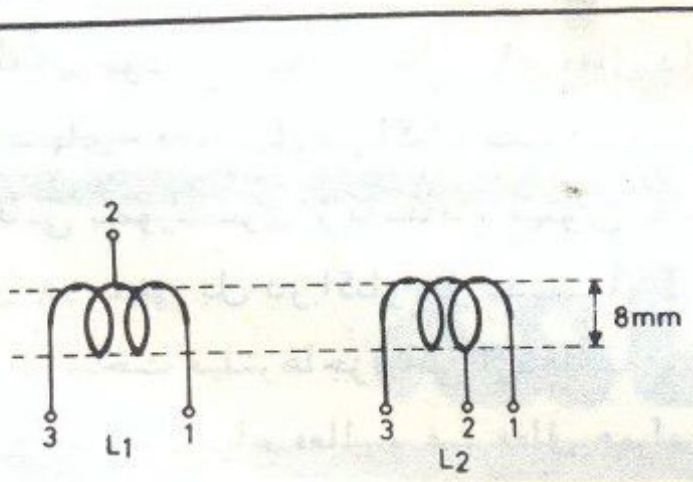
پیش تقویت کنندهٔ (پری آمپلی فایر) آنتن

یک پیش تقویت کنندهٔ آنتن برای گیرندهٔ FM در شکل ۱۱ مشاهده میشود. این مدار باید در باند ۸۸ تا ۱۰۸ مگاهرتز عمل تقویت را انجام دهد. بدین منظور یک ترانزیستور NPN مخصوص برای VHF از نوع BFY 90 انتخاب می شود. اتصالات پایهٔ این ترانزیستور در تصویر مشخص شده است. یک پایه که به محفظهٔ آن متصل شده به نزدیکترین زمین مدار وصل میگردد. در این مدار، مقاومت های ورودی و خروجی ۷۵ اهم بوده و اتصالات به کمک فیش ها انجام میگیرد، ورودی مدار با کابل آنتن و خروجی آن به ورودی گیرندهٔ FM متصل میگردد.

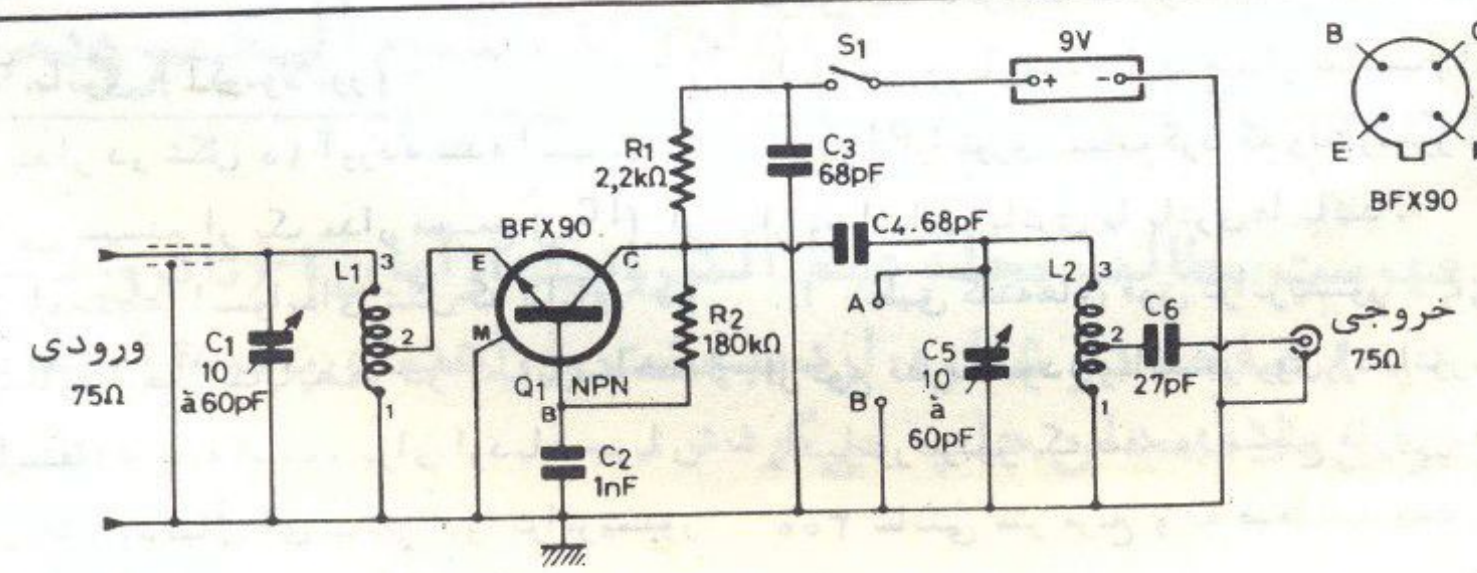
سیم پیچی ورودی L1 میباشد که انشعابی از آن به امیتر ترانزیستور پایه مشترک متصل شده است. پایه ترانزیستور توسط خازن C1 با کیفیت خوب که عایق آن هوا بوده و ظرفیتش از ۱۰ تا ۶۰ پیکوفاراد متغیر میباشد. ، از زمین جدا گشته است.

پایه ترانزیستور به کمک تقسیم ولتاژ مقاومتی R1-R2 گرایش شده است. مدار خروجی در کلکتور شامل مقاومت R1 (۲/۲ کیلو اهم) و خان C3 به ظرفیت ۶۸ پیکوفاراد است که سیگنال را به مدار تطبیقی L2 ارسال میکند.

انشعابهای گرفته شده از L1 و L2 عمل تطبیق را امکان پذیر میکنند تا بهترین کیفیت ارسال توان انجام گیرد. خازن C5 همانند خازن C1 است. سیم پیچ های L1 و L2 با سیم لاک دار بقطر ۰/۷ میلیمتر ساخته شده اند. قطر حلقه های سیم پیچ ۸ میلیمتر وطول آن بطور تجربی از روی باند تطبیقی موردنیاز بدست می آید (مطابق شکل ۱۲).



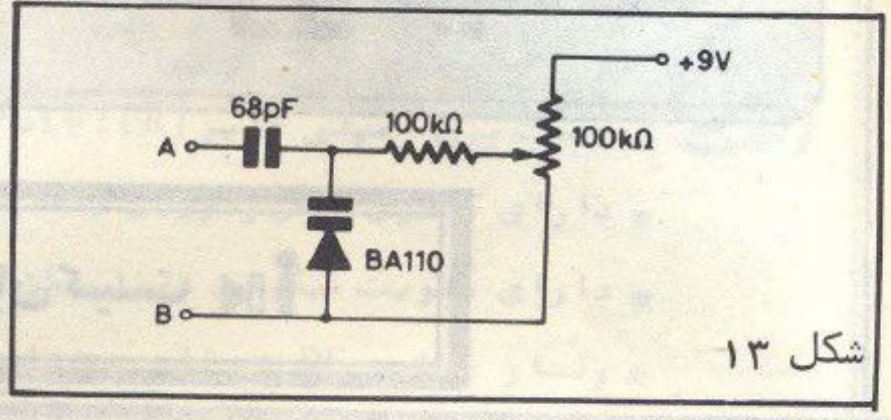
شکل ۱۲



شکل ۱۱

باتوجه به اینکه درL1 انشعاب شمارهٔ ۲ از وسط سیم پیچی گرفته شده است و درL2 این انشعاب بفاصلهٔ یک حلقه از سر شمارهٔ ۱ که بزمین متصل شده، گرفته میشود.

در آغاز، حلقه های سیم پیچ میتوانند بهم متصل بوده و در واقع یک حلقه باشند. اگرفرکانس



شکل ۱۳

تطبیقی ۱۰۸ مگاهرتزرانتوان بدست آورد، حلقه‌ها راازهم بازمیکنیم. یک سیستم الکترونیکی تطبیقی برای تنظیم فاصلهٔ حلقه ها میتواند با یک دیود خازنی (همانند شکل ۱۳) با اتصال بین نقاط A و B بکار برده شود. دیود از نوع BA110 است. عمل تطبیق به کمک پتانسیومتر ۱۰۰ کیلو اهم انجام خواهد شد که موجب تغییر ولتاژمعکوس اعمال شده به دیود از صفر تا ۹ + ولت میگردد.

مدار مزبور بنظر ساده است. در واقع طرز کارخوب این مدارهمانندتمامی مداراتی که‌فرکانس سیگنال مورد تقویت آنها بالا است، تا اندازهٔ زیادی به عمل مکانیکی آن بستگی دارد.

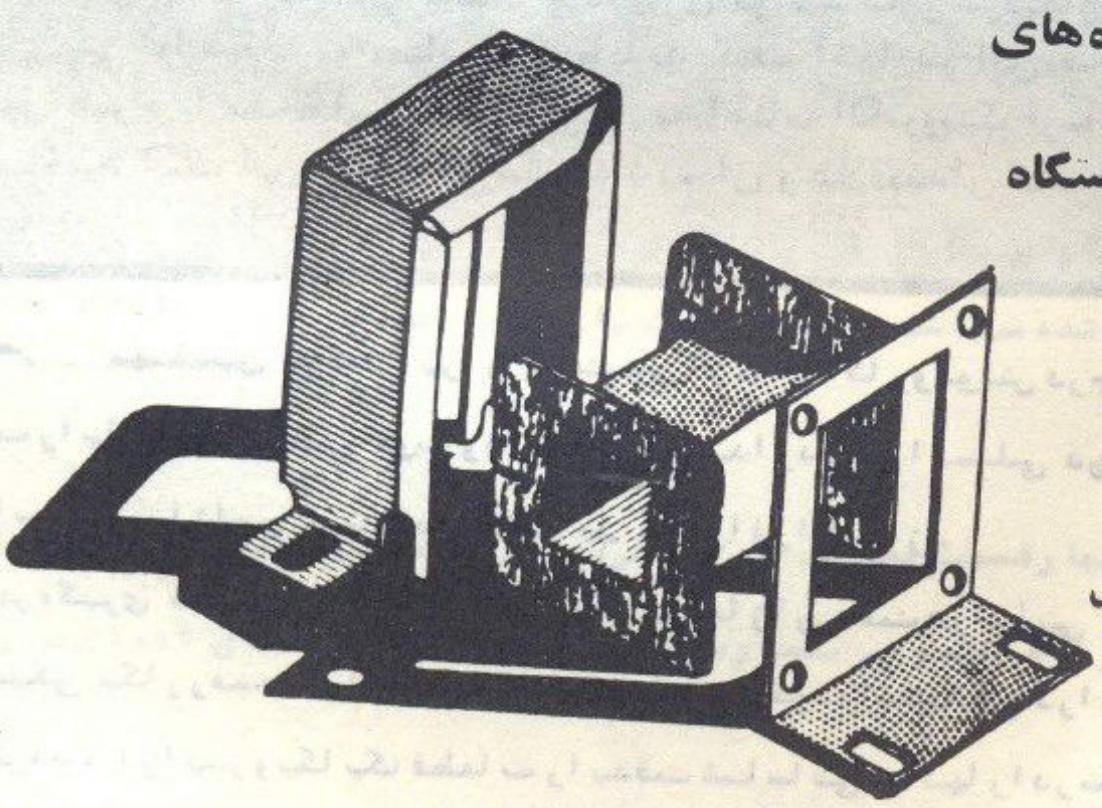
پایان

کارگاه فنی ترانس کاشان

KASHAN TRANS

محصولات تولیدی:

- انواع قطعات ترانسفورماتور در اندازه های نرم ایران (قالباق - قرقره)
- سر ولوم، واشر دورکابل وپایه زیر دستگاه درسه اندازه مختلف
- ترانسفورماتورکامل طبق سفارش
- آمپلی فایر ۱۲۰ وات برق و باطری
- منبع تغذیه قابل تنظیم ۳۰ ولت ۳۰۱ و ۵ آمپری
- آدرس: تهران - بلوارسی متری حی - روبروی بانک سپه - پلاک ۲۵
- تلفن: ۹۵۶۹۲۷
- صندوق پستی: ۱۴۳۳۵/۴۷۳
- تلکس: ۵۳۶۳د - ۲۱۳۶۳۶



معرفی کیت ماه

این ماه: اکو الکترونیک

با همکاری: ایران کیت

ماهنامه الکترونیک برای پیشرفت نوجوانان و علاقمندان با الکترونیک بر آن شده است که همه‌ماهه به‌درج کامل و تشریح یکی از مدارهای جالب و قابل‌ساخت در ایران اقدام نماید. هدف عمده از این کار:

۱ــ آشنائی علاقه‌مندان با کیت‌های الکترونیک که قطعات و لوازم آنها توسط عرضه‌کنندگان آنها تهیه و آماده شده است.

۲ــ حل مشکل تهیه قطعات و فیبرهای مدار چاپی که اکثرا" برای علاقمندان و سازندگان مدارهای الکترونیک مشکل اساسی بوده است.

۳ــ معرفی شرکتها و موءسسات عرضه‌کننده کیت.

برای ادامه این کار به‌کمک و همیاری موءسسات و شرکتهای تهیه‌کننده کیت نیاز داریم و از آنان یاری می‌خواهیم. موءسساتی که مایلند کیت آنها در این صفحات معرفی شود، می‌توانند یک کیت کامل همراه با مشخصات و کاتالوگ آن به‌ماهنامه الکترونیک ارسال دارند.

امید است این برنامه موردتوجه دوستان و علاقمندان علم الکترونیک قرار گیرد.

"ماهنامه علم الکترونیک"

مقدمه مهندسین شرکت ایران کیت پس از ماهها کار وکوشش درجهت طراحی یک کیت کامل اکو، توانستند ین کیت را با مشخصات فنی خوب ودرسطح استاندارد بین المللی دردسترس علاقمندان الکترونیک قرار دهند، مید است مونتاژ این کیت رضایت کامل شما را فراهم سازد.

رای بهره‌گیری صحیح از این کیت باید در مونتاژ آن دقت فراوانی را مبذول دارید زیرا تعداد وتنوع قطعات لکترونیکی بکار رفته در آن بسیار زیاد بوده وهرگونه اشتباهی در امر مونتاژ، بسادگی میتواند سبب کار نکردن ستگاه گردد، از اینرو یکایک قطعات را بدقت شناسائی وآنها را در محل های خود قرار داده ولحیم کاری کنید.

رمورد نحوه سیم‌کشی قسمتهای مختلف دستگاه از نقشه راهنمای اتصالات که ضمیمه میباشد استفاده نمائید.

یران کیت توصیه مینماید که فقط کسانیکه آشنائی قبلی با مونتاژ کیتهای الکترونیکی دارند، اقدام به ونتاژ این کیت بنمایند.

دراین کیت از آی ـ سی های پیشرفته نوعPMOS استفاده شده است که مانند آی ـ سی های نوعCMOS در ـ مقابل اثرات الکتریسیتهٔ ساکن آسیب پذیربوده وبا تماس دست یا کاغذیا سایر اشیائی که الکتریسیتهٔ ساکن را درخودنگاهمیدارندآسیب میبینند ازاینرو دو آی ـ سی U1 و U2 درقسمت اکوقبلا" درشرکت آزمایش وسپس بنحوصحیح روی فیبراکولحیم‌کاری شده اند.

مشخصات فنی دستگاه

الف : قسمت پری آمپلی فایر (PRE-AMPLIFIER)

* دارای کنترل باس وتریبل با دامنهٔ ۱۸± دسیبل(18dB±)
* دارای تقویت میکرفن دینامیکی وخازنی
* ولتاژ تغذیه DC ۱۲ الی ۲۰ ولت

ب : ـ قسمت اکو (ECHO)

* زمان تاءخیرسیگنال قابل تنظیم‌ازصفرتا ۳۰ میلی ثانیه (30m Sec)
* ولتاژ تغذیه DC = ۸ الی ۱۵ ولت
* مجهزبه مدارتقویت هدفون

ج : ـ قسمت پاورآمپلی فایر (POWER AMPLIFIER)

* مجهزبه مدار آی ـ سیSTK430 برای کیفیت بهترصدا.
* قدرت صوتی خروجی معادل 30W روی بلندگوی ۴ اهم.
* ولتاژ تغذیه DC = ۱۲ الی ۲۲ ولت

د : ـ قسمت منبع تغذیه

* مجهزبه مدار آی ـ سی رگولاتورLM7805
* ولتاژ DC خروجی رگوله‌شده میباشد وبا تغییرات بارثابت میماند.

طریقه مونتاژ قسمتهای مختلف دستگاه

دستگاه اکوآمپلی فایرازچهارقسمت مختلف بشرح زیرتشکیل شده است که باید بترتیبی که در زیر آمده است مونتاژوسپس آنها را روی شاسی آلومینیومی نصب وبالاخره بکمک نقشهٔ راهنمای اتصالات ارتباط بین فیبرها را انجام دهید.

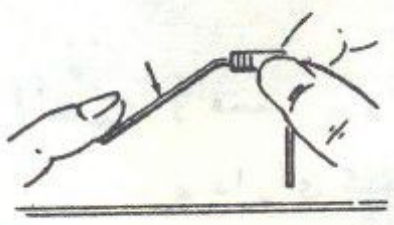
الف : قسمت پری آمپلی فایر

با کمک فهرست زیربترتیب قطعات را درمحل های خودقرار دهیدوپس ازلحیم‌کاری، پایه‌های قطعات را با یک سیم‌چین کوچک وظریف قطع نمائید.

نکته مهمی که درمونتاژکیتها باید رعایت نمائید آنستکه ازخم‌کردن پایه‌های قطعات درپشت مدارچاپی جدا" خودداری نمائیدوهمواره پایه‌ها را بصورت صاف وعمودبرصفحهٔ مدارچاپی لحیم‌کنید، عدم رعایت این نکته سبب اتصال بعضی ازقسمتهای مدارچاپی خواهدگردید.

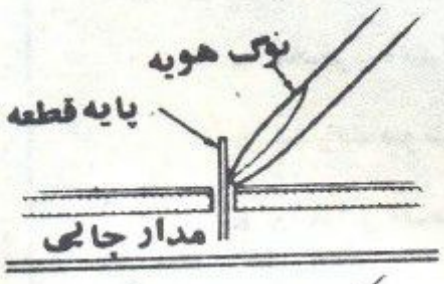
فهرست قطعات کیت پری آمپلی فایر

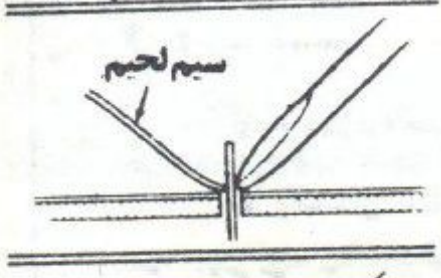
R1 = ۵۶ کیلواهم (سبز - آبی - نارنجی)
R2 = ۳۳۰ اهم (نارنجی - نارنجی - قهوه‌ای)
R3 = ۲۷ کیلواهم (قرمز - بنفش - نارنجی)
R4 = ۸۲۰ اهم (خاکستری - قرمز - قهوه‌ای)
R5 = ۵۶ کیلواهم (سبز - آبی - نارنجی)
R6 = ۵۶ کیلواهم (سبز - آبی - نارنجی)
R7 = ۶/۸ کیلواهم (آبی - خاکستری - قرمز)
R8 = ۱۵ کیلواهم (قهوه‌ای - سبز - نارنجی)
R9 = ۸۲ کیلواهم (خاکستری - قرمز - نارنجی)
R10 = ۳۹۰ کیلواهم (نارنجی - سفید - زرد)
R11 = ۴/۷ کیلواهم (زرد - بنفش - قرمز)
R12 = ۴/۷ کیلواهم (زرد - بنفش - قرمز)
R13 = ۸۲۰ کیلواهم (خاکستری - قرمز - قهوه‌ای)
R14 = ۳/۹ کیلواهم (نارنجی - سفید - قرمز)
R15 = ۳۹ کیلواهم (نارنجی - سفید - نارنجی)
R16 = ۳۳۰ اهم (نارنجی - نارنجی - قهوه‌ای)
R17 = ۱/۲ کیلواهم (قهوه‌ای - قرمز - قرمز)
R18 = ۳۳ کیلواهم (نارنجی - نارنجی - نارنجی)
R19 = ۱۲۰ کیلواهم (قهوه‌ای - قرمز - زرد)
R20 = ۵/۶ کیلواهم (سبز - آبی - قرمز)
R21 = ۴۷۰ اهم (زرد - بنفش - قهوه‌ای)
R22 = ۵/۶ کیلواهم (سبز - آبی - قرمز)
D1 = دیود زینر ۱۰ ولتی درمحل D1 (جهت صحیح کاتدمراعات گردد).
C1 = خازن الکترولیت ۲۲ میکروفاراد (22 μF)
C2 = خازن الکترولیت ۳/۳میکروفاراد (3.3 μF)





روش نصب مقاومت









C3 = خازن عدسی ۱۰۰ پیکوفاراد (100P) یا (101)

C4 = خازن الکترولیت ۳۳ یا ۴۷ میکروفاراد (47 µF) یا (33 µF)

C5 = خازن عدسی ۰/۰۰۱ میکروفاراد (.001) یا (1n)

C6 = خازن الکترولیت ۳/۳ میکروفاراد (3.3 µF)

C7 = خازن الکترولیت ۳/۳ میکروفاراد (3.3 µF)

C8 = خالی میماند.

C9 = خازن عدسی ۱۰۰ پیکوفاراد (100P) یا (101)

C10 = خازن الکترولیت ۳/۳ میکروفاراد (3.3 µF)

C11 = خازن عدسی ۰/۰۰۲۲ میکروفاراد (222) (202) یا (2n2)

C12 = خازن الکترولیت ۲/۲ میکروفاراد (2.2 µF)

C13 = خازن الکترولیت ۳۳ میکروفاراد (33 µF)

C14 = خازن عدسی ۰/۰۰۲۲ میکروفاراد (222) یا (202) یا (2n2)

C15 = خازن الکترولیت یک میکروفاراد (1 µF)

TR1 = ترانزیستور 2SC 945

TR2 = ترانزیستور 2SC 945

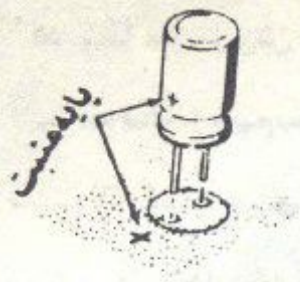
TR3 = ترانزیستور 2SC 945

TR4 = ترانزیستور 2SC 945

P1 = ولوم ۱۰ یا ۲۰ یا ۲۵ کیلواهم

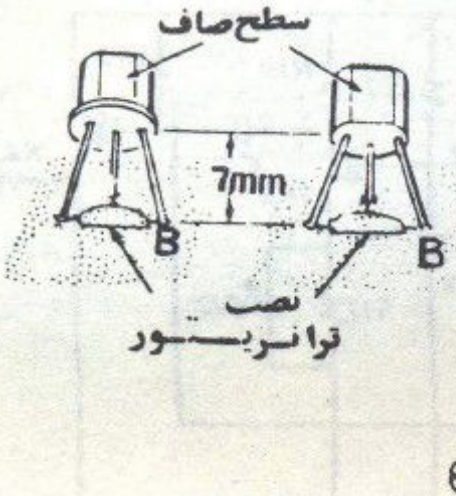
P2 = ولوم ۱۰۰ کیلواهم

SW = سوئیچ دووضعیتی برای انتخاب نوع ورودی (میکرفن یا ضبط) ژاک میکرفن نوع بزرگ یک‌عدد (این ژاک در مراحل بعدی به فیبر متصل خواهد شد).

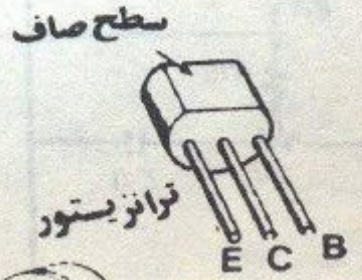


خازن الکترولیت


روش نصب خازن عدسی



نصب ترانزیستور



ترانزیستور



پس از نصب کلیه قطعات روی فیبر، الف ـ هشت قطعه پایه بریده شده مقاومتها را بطول تقریبی یک تا ۱/۵ سانتی متر در محل های (D/MIC دوقطعه) و (IN و G دوقطعه) و (OUT و G دوقطعه) و (P- ، P+ دوقطعه) قرار داده ولحیم کنید و سپس در طرف دیگر مدار چاپی آنها را بطرف خارج مدار چاپی خم کنید و مقدار کمی لحیم روی آنها قرار دهید تا آماده اتصال سیم بآنها در مراحل بعدی باشند.

ب ـ روپوش سه قطعه سیم بطول ۷ سانتی متر را در هر طرف باندازهٔ ۰/۵ سانتی متر برداارید و سپس یکطرف آنها را روی فیبر مدار چاپی در محل P1 لحیم کنید آنگاه طرف دیگر سه سیم را به پایه های ولوم ۲۲ کیلواهم متصل سازید بطوریکه پایهٔ وسطی ولوم به نقطه وسطی در محل P1 متصل گردد و پایه سمت چپ ولوم به نقطه سمت چپ و پایه دیگر به نقطه سمت راست اتصال یابد.

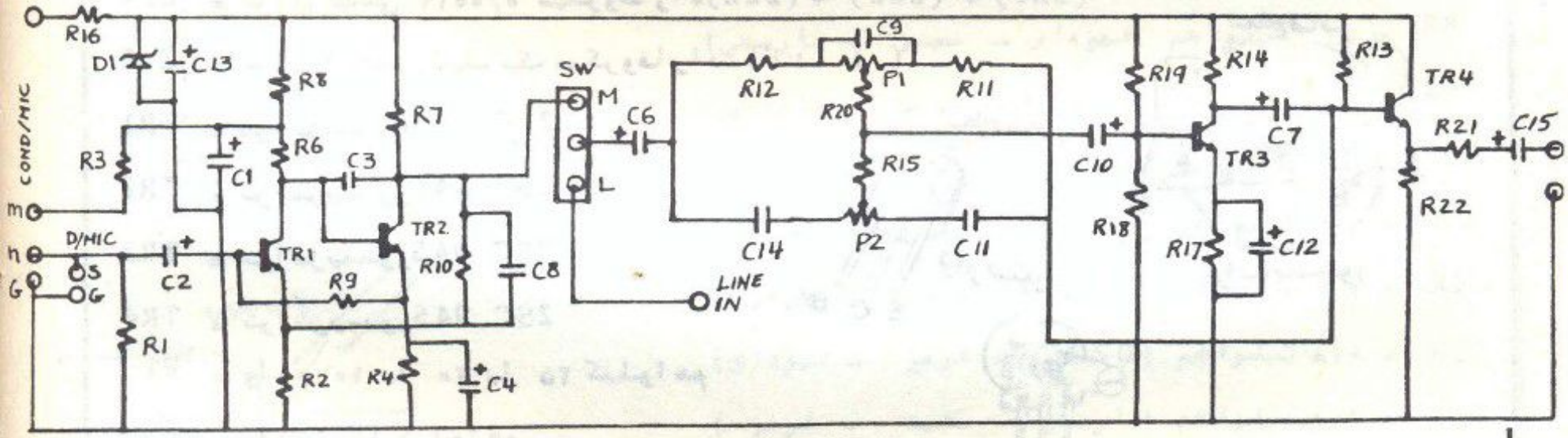
ج – مطابق روش فوق ولوم ۱۰۰ کیلواهمی را به محل P2 متصل سازید.

د – سه قطعه سیم بطول ۵ سانتی متر را نیز به محل SW متصل کنید و سر دیگر آنرا آزاد بگذارید.

در اینموقع کیت پری آمپلی فایر کامل شده است و باید توسط دو عدد پیچ و مهره و بکمک دو قطعهٔ لوله پلاستیکی در محل خود روی شاسی آلومینیومی نصب گردد و سپس دو عدد ولوم P1 و P2 را نیز در قسمت جلوئی شاسی آلومینیوم نصب کرده و آنگاه سه سیم متصل شده به محل SW را نیز به سه پایه سوئیچ نصب شده روی شاسی آلومینیومی متصل سازید بطوریکه پایه وسطی سوئیچ به نقطهٔ وسطی در محل SW روی فیبر اتصال یابد و دو سیم دیگر به دو پایه باقیمانده متصل گردد.

همچنین سیم شیلد متصل شدهٔ به ژاک میکرفن (در زیر سوئیچ فوق) را نیز باید به دو قطعه سیم که قبلا" در محل D/MIC متصل شده است لحیم کنید بطوریکه شیلد سیم شیلددار به نقطه G و سیم وسطی آن به نقطه دیگر در محل فوق متصل گردد.

نقشه مدار الکترونیکی پری مونو



ب : قسمت اکو ـ طنین صدا

لطفا" دقت نمائید که یک قطعه کاغذ آلومینیومی در پشت مدار چاپی برای محافظت آی – سی U1 و U2 چسبانیده شده است که میباید تا زمانیکه مجبور به برداشتن آن نشده اید در پشت مدار چاپی باقی بماند.

قبل از شروع به مونتاژ قطعات یک قطعه سیم بطول ۹ سانتی متر را بین دو نقطه با علامتهای + در بالای مدار چاپی وبصورتی که روی نقشه راهنمای اتصالات با علامت * (ستاره) مشخص میباشد متصل سازید.

فهرست قطعات کیت اکو

R46 = ۶/۸ کیلواهم (آبی – خاکستری – قرمز)

R47 = ۵۶ کیلواهم (سبز – آبی – نارنجی)

R48 = ۳۳۰ کیلواهم (نارنجی – نارنجی – زرد)

R49 = ۱/۸ کیلواهم (قهوه‌ای – خاکستری – قرمز)



روش نصب مقاومت

R50 = ۵۶۰ اهم (سبز - آبی - قهوه‌ای)

R51 } پتانسیومتر ۲۰ کیلواهم
R52 }

R53 = ۶/۸ کیلواهم (آبی - خاکستری - قرمز)

R54 = ۸/۲ کیلواهم (خاکستری - قرمز - قرمز)

R55 = ۱۲۰ کیلواهم (قهوه‌ای - قرمز - زرد)

R56 = ۲۲۰ کیلواهم (قرمز - قرمز - زرد)

R57 = ۱۲۰ کیلواهم (قهوه‌ای - قرمز - زرد)

R58 = ۴۳ کیلواهم (زرد - نارنجی - نارنجی)

R59 = ۳۹ کیلواهم (نارنجی - سفید - نارنجی)

R60 = ۳۹ کیلواهم (نارنجی - سفید - نارنجی)

R61 = ۱۲۰ کیلواهم (قهوه‌ای - قرمز - زرد)

R62 = ۳۳ کیلواهم (نارنجی - نارنجی - نارنجی)

R63 = ۱۰۰ کیلواهم (قهوه‌ای - سیاه - زرد)

R64 = ۲۲۰ کیلواهم (قرمز - قرمز - زرد)

R65 = ۴۳ کیلواهم (زرد - نارنجی - نارنجی)

R66 = ۱۲۰ کیلواهم (قهوه‌ای - قرمز - زرد)

R67 = ۵۶ کیلواهم (سبز - آبی - نارنجی)

R68 = ۵/۶ کیلواهم (سبز - آبی - قرمز)

R69 = ۵/۶ کیلواهم (سبز - آبی - قرمز)

R70 = ۱۰۰ کیلواهم (قهوه‌ای - سیاه - زرد)

R71 = ۱۰۰ کیلواهم (قهوه‌ای - سیاه - زرد)

R73 = ۳۳ کیلواهم (نارنجی - نارنجی - نارنجی)

R74 = ۵۶ کیلواهم (سبز - آبی - نارنجی)

R75 = ۱۰۰ کیلواهم (قهوه‌ای - سیاه - زرد)

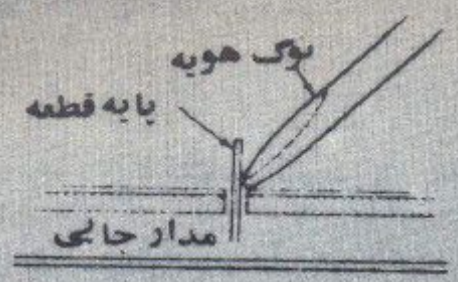
R76 = ۴۷ کیلواهم (زرد - بنفش - نارنجی)

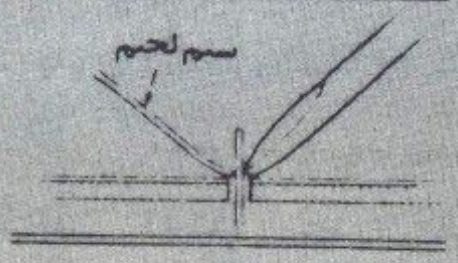
R77 = ۱۵ کیلواهم (قهوه‌ای - سبز - نارنجی)

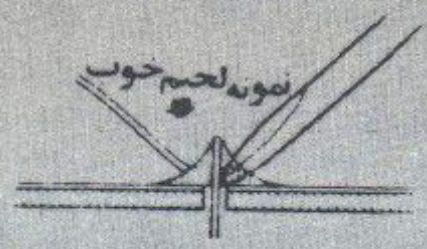
R78 = ۱۲۰ کیلواهم (قهوه‌ای - قرمز - زرد)

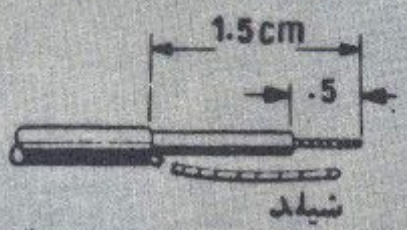
U1 = آی - سی C101 قبلا" لحیم‌کاری شده‌است

U2 = آی - سی C102 قبلا" لحیم‌کاری شده‌است









روش آماده‌کردن سیم شیلددار





لطفا" کاغذ آلومینیومی را تا آخرین لحظهٔ درپشت مدار چاپی نگاهدارید.

U3 = آی ـ سی CH151 ـ درنصب این آی ـ سی پایه‌شماره یک توسط یک بریدگی روی بدنه آی ـ سی مشخص است که‌باید درسمت پایه ۱ روی فیبرقرار گیرد.



U4 = آی ـ سی CH151 دقت نمائیدجهت پایهٔ شماره ۱ آی ـ سی بطرزصحیح قرارگرفته‌باشد.



C20 = خازن الکترولیت ۴۷ میکروفاراد ۲۵ ولت (47 µF)

C21 = خازن الکترولیت ۲/۲میکروفاراد (2.2 µF)

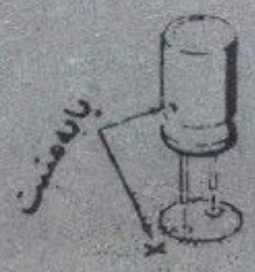
C22 = خازن الکترولیت ۲۲ میکروفاراد (22 µF)

C23 = خازن الکترولیت ۲/۲میکروفاراد (2.2 µF)

C24 = خازن الکترولیت ۲۲ میکروفاراد (22 µF)

C25 = خازن عدسی ۲۲۰ پیکوفاراد(220 P)یا (221)

C26 = خازن الکترولیت ۲/۲میکروفاراد



خازن الکترولیت

C27 = خازن الکترولیت ۲/۲ میکروفاراد

C28 = خازن عدسی ۰/۰۰۱۸ میکروفاراد (182)

C29 = خازن عدسی ۰/۰۰۲۲ میکروفاراد (222)یا (202)

C30 = خازن عدسی ۰/۰۰۲۷ میکروفاراد (272)

C31 = خازن الکترولیت ۲/۲ میکروفاراد (2.2 µF)



روش نصب خازن عدسی

C32 = خازن عدسی ۰/۰۰۳۳ میکروفاراد (332)

C33 = خازن الکترولیت ۲/۲ میکروفاراد (2.2 µF)

C34 = خازن عدسی ۲۲۰ پیکوفاراد (220P) یا (221)

C35 = خازن عدسی ۰/۰۰۳۳ میکروفاراد(332)

C36 = خازن الکترولیت ۲/۲ میکروفاراد (2.2 µF)

C37 = خازن عدسی ۲۲۰ پیکوفاراد (220P) یا (221)

C38 = خازن عدسی ۸۲۰ پیکوفاراد (820P) یا (821)

C39 = خازن الکترولیت ۲/۲ میکروفاراد (2.2 µF)

C40 = خازن عدسی ۰/۰۰۳۳ میکروفاراد(332)



TR9 = ترانزیستور 2SC945

TR10 = ترانزیستور 2SC945

فیبرمدارچاپی = یکعدد

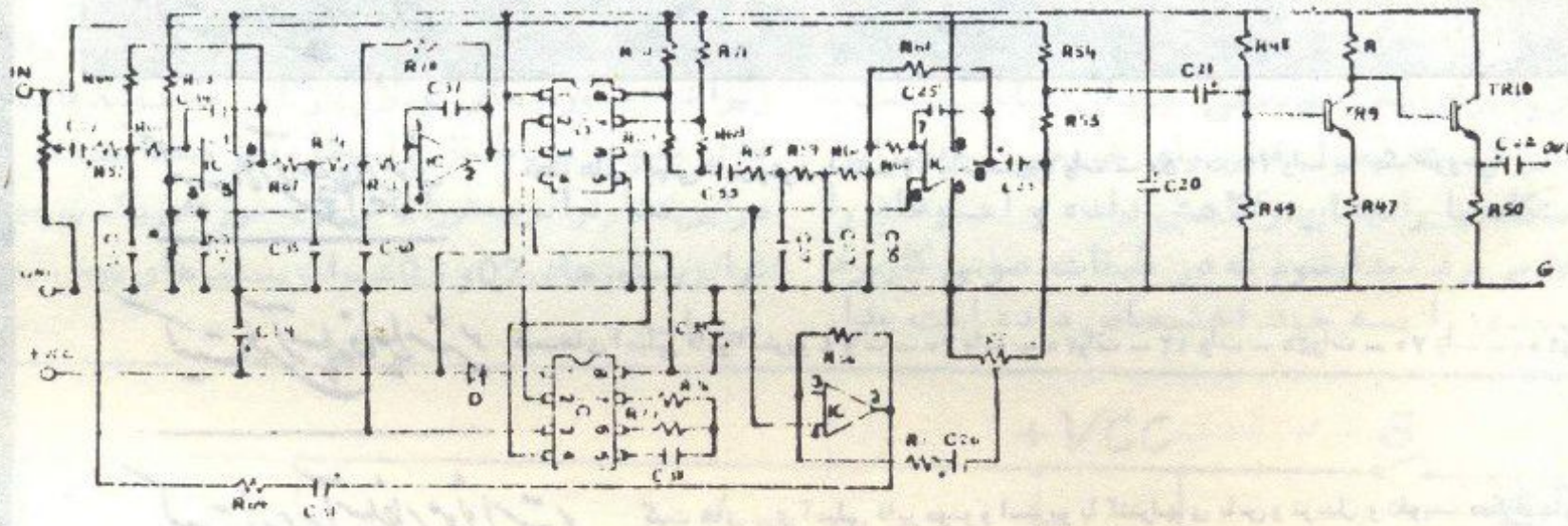
P5 = ولوم ۲۲ یا ۵۰ کیلواهم‌برای نصب صحیح این ولوم باید ازسه‌قطعه‌سیم‌بطول های هریک ۷ سانتی‌متر استفاده‌کنید بطوریکه‌سروسط ولوم‌به‌نقطه‌وسطی درمحل P5 وپایه‌سمت چپ

ولوم به نقطهٔ S وپایه سومی را به نقطه سوم درمحل P5 متصل سازید.

۶ قطعهٔ پایه بریده شده مقاومتها را بطول ۱ تا ۱/۵ سانتی متر را درمحل های -(+ ، درگوشه پائین سمت چپ) و ($S,^{HE}/0$ گوشهٔ پائین سمت چپ) و ($S,OUT\,1$ قسمت پائین مدار چاپی) قرار داده ولحیم کنید وسپس درطرف دیگر مدار چاپی مقدار کمی لحیم روی آنها قرار دهید تا آماده برای اتصال سیم در مراحل بعد باشند.

حال پس از بررسی واطمینان از اینکه نقاط مختلف مدار دارای هیچگونه اتصالی احتمالی در اثر پاشیدگی لحیم نمیباشد کیت اکو را روی شاسی آلومینیومی ودرمحلی که روی نقشه راهنمای نصب مشخص شده است توسط دوعدد پیچ ومهره وبکمک دوقطعه لوله پلاستیکی جهت ایجاد فاصله بین فیبر و شاسی آلومینیومی نصب نمائید.

نقشه مدار الکترونیکی ایجاد کنندهٔ طنین صدا اکو



قابل توجه علاقمندان به نمایندگی مجله علم الکترونیک

مجله علم الکترونیک درشهرهای :
کلاردشت ـ کناباد ـ بندرامام خمینی ـ تویسرکان
نماینده می پذیرد

علاقمندان میتوانند بادفتر مجله به آدرس :

تهران ـ خیابان استاد مطهری، بین کوه نور و دریای نور، پلاک ۲۳۳ تماس حاصل نمایند

تشریح مدارات و عیب یابی در رادیو

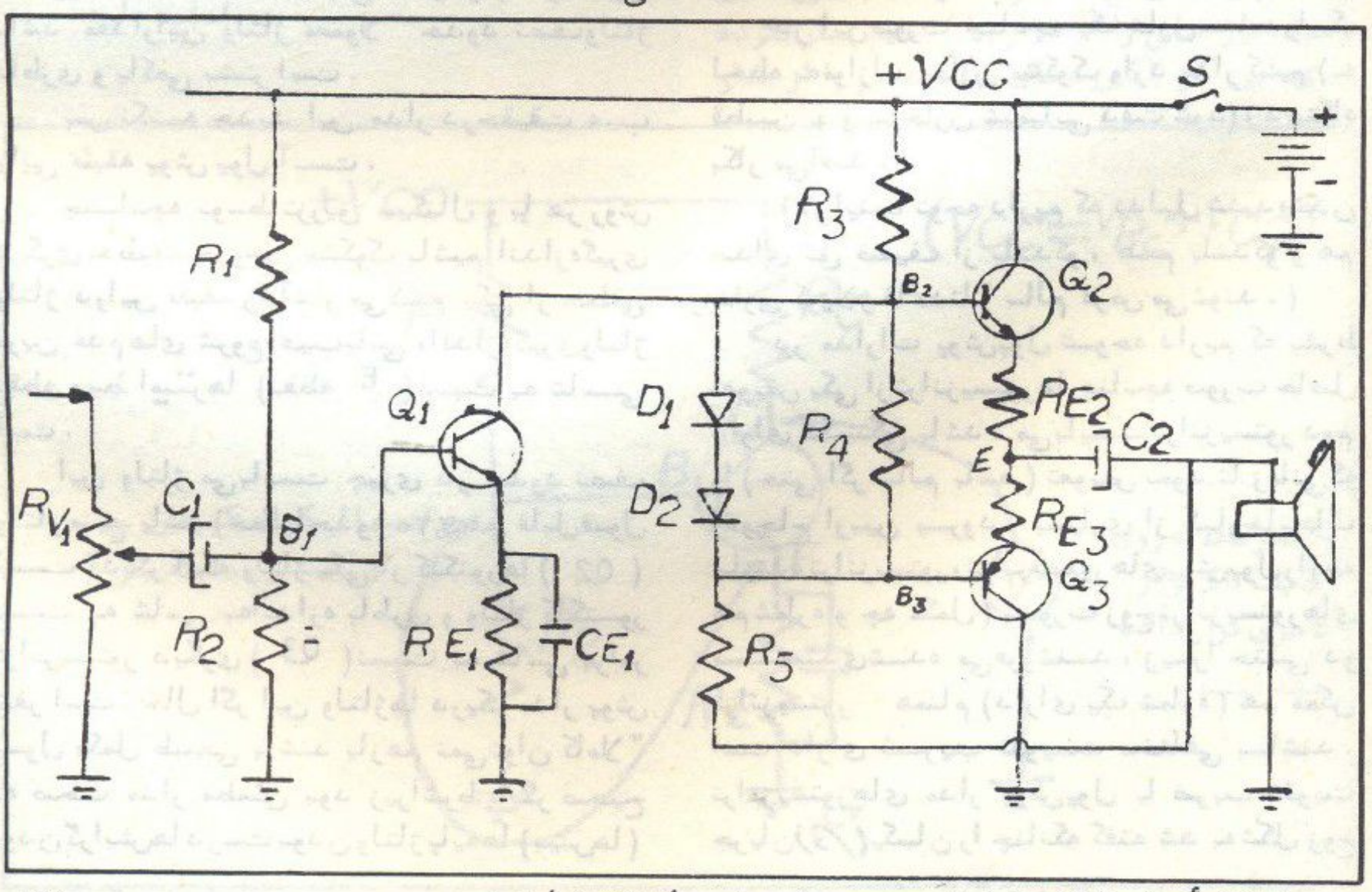
نوشتهٔ بهزاد شاهی (مهندس الکترونیک)

از سری مقالات مهندسین کادر آموزش مؤسسهٔ علوم الکترونیک

قسمت پنجم

مدار اول علی رغم اقتصادی بودن دارای معایبی است از جمله: وزن و حجم زیاد وقیمت ترانس‌های کوپلاژ ورودی وخروجی نسبتا" بالا. بعلاوه برای پخش موسیقی چندان مناسب نیست. ازاین گذشته حصول قدرتهای خروجی زیاد دراین دستگاهها راندمان راکاهش داده و اعوجاج را بالا می‌برد. مداردوم که در طبقات صوتی کاربرد زیادی را به خود اختصاص داده است مدار پوشپول مکمل می‌باشد که برای قدرتهای خروجی کوچک، متوسط و بزرگ از آن استفاده فراوان میگردد. این مدار معایب مدار قبلی را ندارد. زیرا ترانسفورمرهای کوپلاژ در آن حذف شده‌اند. مدار نمونه این طبقات اینجا رسم شده‌است.

دراین مدار ترانزیستور Q1 ترانزیستور تحریک بوده و ترانزیستورهای Q2 و Q3 ترانزیستورهای پوش پول می‌باشد.



R1و R2 مقاومت‌های مقسم ولتاژ گرایش (بایاس) برای Q1و R3و R4و R5 مقسم ولتاژ گرایش برای ترانزیستورهای پوش پول خروجی می‌باشد. مقاومت‌های RE1 و RE2 و دیودهای D1 و D2 برای تامین پایداری حرارتی ترانزیستورهای خروجی وخازن‌های C1 وC2 به‌ترتیب خازنهای کوپلاژ و ورودی و خروجی‌اند. مقاومت RE1 برای ثبات حرارتی طبقه‌اول و خازن CE1 خازن بایپاس برای افزایش ضریب بهره است. دراین مدار از رسم فیدبک منفی مدار (که غالبا" بکار می‌رود) صرف نظر شده‌است.

برای عیب‌یابی این مدار نیز می‌توان مانند مدار قبلی به‌کمک تزریق سیگنال و اندازه‌گیری ولتاژهای DC وهمچنین چک اهمی عیب مدار را رفع کرد بدینترتیب که‌ابتدا به‌کمک سیگنال ژنراتور طبقه معیوب راشناسایی می‌کنیم و پس از آن اندازه‌گیری‌ولتاژوچک اهمی را شروع می‌کنیم. دراین مورد عیب‌یابی طبقه اول عینا" نظیرطبقه تحریک مدار پوش پول معمولی است با این فرق که بجای‌اولیه‌ترانس‌اکنون مقاومت R3 قرارگرفته است. این باعث می‌شود که درحالت عادی‌ولتاژ کلکتور Q1 نسبت به شاسی کمتر از ولتاژ باطری باشد. مقداراین ولتاژ معمولا" حدود نصف‌ولتاژ باطری و یاکمی بشتر است.

پس نکته جدید این مدار درحقیقت عیب یابی طبقه پوش پول آنست.

چنانچه توسط تزریق سیگنال و با هر روش دیگری‌به‌طبقه خروجی مشکوک باشیم اندازه‌گیری ولتاژ دراین طبقه را آغاز می‌کنیم یکی از منطقی ترین قدم های شروع عیب‌یابی ،اندازه‌گیری‌ولتاژ نقطه وسط امیترها (نقطه E)نسبت به شاسی است.

این ولتاژ می‌بایست چیزی در حدود نصف ولتاژ منبع باشد (خطاتا حدود ۲۰% هم قابل‌قبول است) دیگر آنکه ولتاژ یکی از کلکتورها (Q2) نسبت به شاسی به‌اندازه باطری و ولتاژ کلکتور ترانزیستور دیگری (Q3)نسبت به شاسی برابر صفر است. حال اگر این ولتاژها دریک مدار پوش پول مکمل طبیعی باشند بازهم نمی‌توان کاملا" به صحت مدار مطمئن بود زیراشرط دیگر صحیح بودن‌گرایش‌ها درست بودن ولتاژ پایه‌ها (بیس‌ها) نسبت به شاسی و یا ولتاژ مابین دوبیس نسبت به یکدیگر است که در حدود ۰/۴ولت (برای ترانزیستورهای ژومانیوم ویا۱/۴ ولت برای ترانزیستورهای سیلیسیم)می‌باشد.

مطالب بطور خلاصه چنین جمع بندی می‌شوند.

به‌اندازه ولتاژ باطری=VCQ2

صفر=VCQ3

VE = ولتاژ نقطه وسط امیترها =

تقریبا" نصف ولتاژ باطری‌مدار

VB3/B2=ولتاژمابین‌دوبیس‌ترانزیستورهای‌خروجی

۰/۴ ولت یا ولت ۱/۴ =

طبیعی است که ولتاژ مابین بیس امیتر هر ترانزیستور طبق معمول برای‌جنس‌ژرمانیوم حدود ۰/۲ ولت و برای جنس سیلیسیوم حدود ۰/۷ می‌باشد. بار دیگر متذکر می‌شویم که ولتاژهای مابین پایه امیتر و کلکتور امیتر هر ترانزیستور خود راهنمای مفیدی برای تعمیر اینگونه مدارات (حتی اگر نقشه موجود نباشد) خواهد بود. اگر در اندازه‌گیری ولتاژها به‌اشکالی برخورد نکنیم، به‌احتمال زیاد عیب مربوط به‌کوپلاژ خروجی (خازن C2) است که ممکن است بی‌اثر شده‌باشد.

در این‌صورت چنانچه یک خازن مشابه را یک لحظه به‌موازات خازن مشکوک وارد مدار کنیم (به قطبین + و – خازن شیمیایی دقت شود)، دستگاه بکار می‌افتد.

(در اینجا توجه داریم که بدلیل شنیده‌شدن صدای تق ضعیف از بلندگو، هم بلندگو و هم خازن کوپلاژ قاعدتا" سالم فرض می‌شوند.)

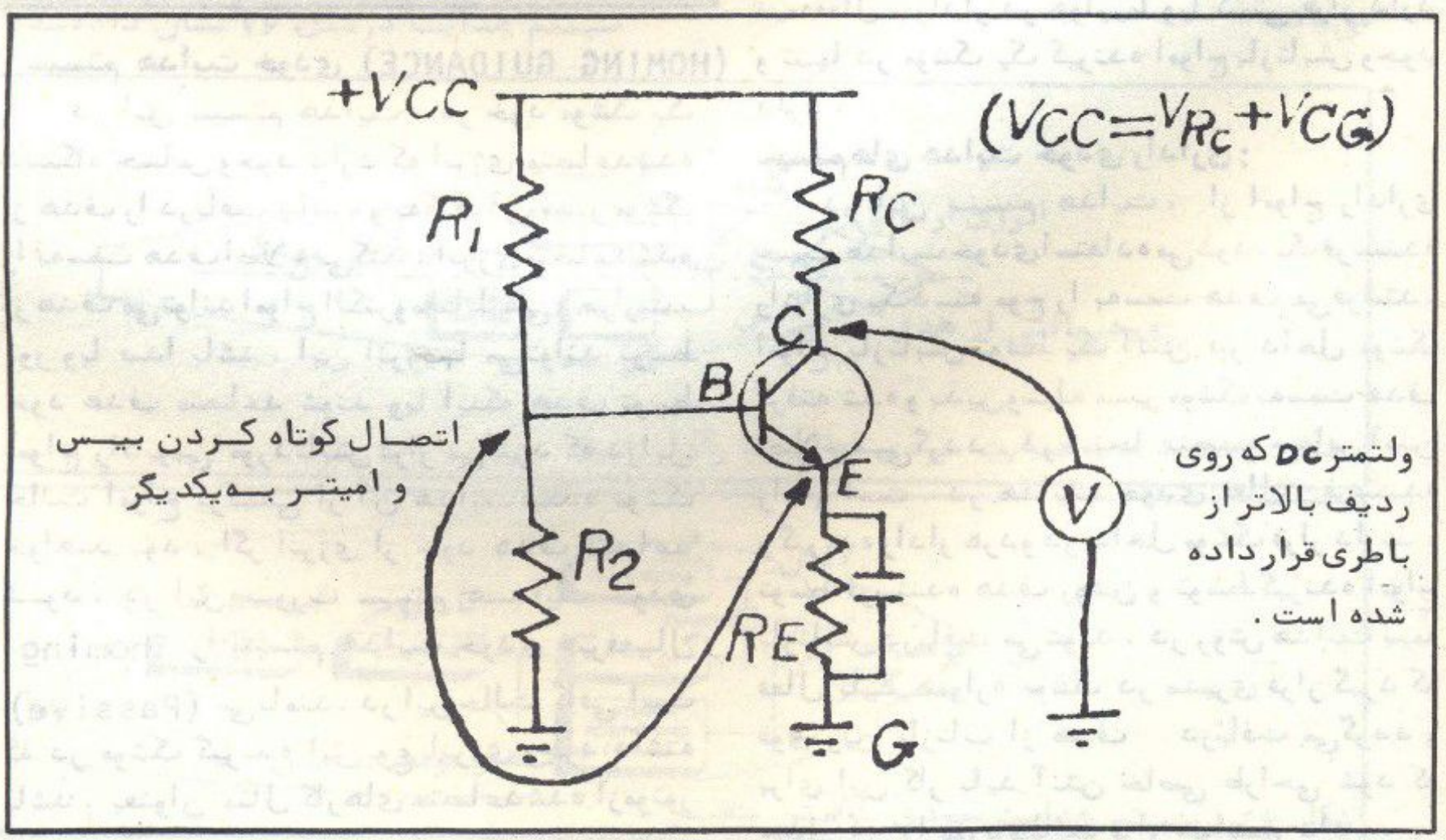
در مدارات پوش‌پول توجه داریم که بشرط تعویض یکی از ترانزیستورها چنانچه صورت حاصل دارای شکستگی باشد، می‌بایست ترانزیستور دوم را (حتی اگر سالم باشد) تعویض نمود تا زمانی‌که اعوجاج ازبین برود. بسیاری از کارخانجات سازنده ترانزیستور، ترانزیستورهای‌پوش‌پول را(چه هم شماره و چه مکمل) بصورت زوج ترانزیستورهای بسته‌بندی‌شده می‌فروشند، زیرا حتی دو ترانزیستور همنام (دارای یک شماره) هم ممکن است دارای ضریب تقویت مختلفی باشند. ترانزیستورهای مدار پوش‌پول با ضریب تقویت جریان(β)یکسان را چنانکه گفته شد به‌شکل زوج

می‌فروشند . (این کار در ایران معمول نیست) . بهرصورت با چند بار تعویض مناسب ترانزیستورهای مدار پوش‌پول ، می‌توان اعوجاج را برطرف کرد مگر آنکه منبع اعوجاج یا شکستگی صدا مورد دیگری داشته باشد که چون بحث فعلی ما بررسی روش‌های تشخیص اعوجاج نیست ، فعلا" از آن می‌گذریم .

بار دیگر متذکر می‌شویم که قبل از تعویض ترانزیستور آن را از نقطه‌نظر اهمی (سلامت دیودهای بیس ـ امیتر و بیس ـ کلکتور) آزمایش کنید . حتی ممکن است یکی از الکترودهای ترانزیستور را هم از مدار قطع کنید . چنانچه به خرابی ترانزیستور قویا" مشکوک ویا مطمئن شدید ، ترانزیستور را از مدار باز کنید . در اینجا چنانچه دست‌یابی به‌پشت شاسی بسهولت ممکن باشد ، ترجیحا" ترانزیستور را از مدار خارج کرده و ترانزیستور جدید را بشکل صحیح در مدار جا داده و بسرعت الکترودها را لحیم می‌کنیم (الکترودهای ترانزیستور نباید حرارت زیاد ببینند ، زیرا ممکن است به‌ترانزیستور آسیب برسد) . اما چناچه دسترسی به‌پشت شاسی بسهولت ممکن نباشد و صرفه‌جویی در وقت هم موردنظر باشد، هیچ اشکالی ندارد که الکترودهای ترانزیستور قبلی را از مدار (از لحیم) باز نکرده بجای این کار الکترودهای ترانزیستور را از مدار قطع کرده و سپس ترانزیستور جدید را به‌الکترودهای ترانزیستور قبلی لحیم کنیم .

در اینجا بد نیست گفته شود که ترانزیستور را بشرط سالم بودن مدار گرایش آن ، درحالیکه روی مدار لحیم شده است می‌توان بسهولت آزمایش کرد . این آزمایش برای مدارات معمولی تقویت‌کننده جالب و درعین‌حال ساده است و برای مداراتی که دارای مقاومت کلکتور هستند ، بکار می‌رود . برای تحقیق سالم بودن یک ترانزیستور ، بیس امیتر آن را یک‌لحظه اتصال کوتاه می‌کنیم . در این لحظه ولت‌متری که مابین کلکتور و شاسی بسته شده است افزایش ولتاژی تاحد باطری مدار (VCC) را نشان میدهد. این نشان میدهد که ترانزیستور مدار سالم است زیرا با اتصال کوتاه کردن بیس وامیتر، ترانزیستور وارد ناحیه قطع شده و بنابراین جریان کلکتور آن صفر ودرست افت ولتاژ دوسر مقاومت کلکتور هم صفر شده و ولتاژ کلکتور نسبت به شاسی بالا رفته است زیرا ولتاژ منبع (باطری VCC) برابر مجموع ولتاژهای دو سرمقاومت کلکتور و ولتاژ کلکتور و شاسی است .

ادامه دارد . . .



سیستمهای هدایت موشک

قسمت پنجم

ترجمه : منوچهر منطقی (مهندس الکترونیک)

مهمترین بخش در موشکهای مدرن امروزی قسمت هدایت آنهاست که پیشرفته‌ترین تکنیکهای الکترونیک درآنها بکار رفته است . برای‌هدایت موشکها چندین تکنیک بکارمی‌رود که عبارتنداز:

۱ ــ هدایت با تنظیم اولیه موشک .

۲ ــ هدایت از ایستگاه مادر به طریق رادیویی (Command Control)

۳ ــ موشکهائی که بطور اتوماتیک خود را به سمت هدف هدایت می‌کنند (homing)

۴ ــ هدایت موشک با امواج راداری (beam rider)

۵ ــ هدایت موشک توسط دادن اطلاعات زمینی مربوط به هدف .

سیستم هدایت خودی (HOMING GUIDANCE)

در این سیستم هدایت ، در خود موشک یک دستگاه حساس وجود دارد که انرژی متصاعدشده از هدف را دریافت داشته و به‌کمک آن مسیر موشک را به‌سمت هدف اصلاح می‌کند . انرژی متصاعدشده از هدف می‌تواند امواج الکترومغناطیسی ، حرارت ، نور ویا صدا باشد . این انرژیها می‌تواند توسط خود هدف متصاعد شوند ویا اینکه هدف توسط امواج رادیویی موردتابش قرار می‌گیرد که دراین حالت امواج برگشتی از آن هدایت‌کننده موشک خواهند بود . اگر انرژی از خود هدف متصاعد شود ، در این‌صورت سیستم هدایت خودی homing را سیستم هدایت خودی غیرفعال (Passive) می‌نامند. در این‌حالت کافی است که در موشک گیرنده این‌نوع انرژی وجود داشته باشد . بعنوان مثال گازهای متصاعدشده ازموتور هواپیما که دارای حرارت بالایی هستند ، می‌تواند هدایت‌کننده موشک به‌سمت هدف باشد که در این حالت باید یک عنصر حساس به‌درجه‌حرارت در موشک باشد تا آن را به‌سمت هدف هدایت کند .

در هدایت خودی غیرفعال همواره انرژی متصاعد شده از هدف وجود دارد . درطریقه دیگر هدایت خودی که به‌آن فعال(Active) ویا نیمه‌فعال (semi Active) می‌گویند، هدف توسط امواج رادار موردتشعشع قرار می‌گیرد و امواج برگشتی ازهدف هدایت‌کننده موشک به‌سمت هدف می‌باشد. در هدایت فعال ، راداری که هدف را تحت‌تشعشع قرار می‌دهد در خود موشک قرار دارد و در هدایت نیمه‌فعال ، رادار در هواپیما ویا کشتی قرار دارد و تنها در موشک یک گیرنده امواج بازتابش وجود دارد .

سیستم‌های هدایت خودی راداری :

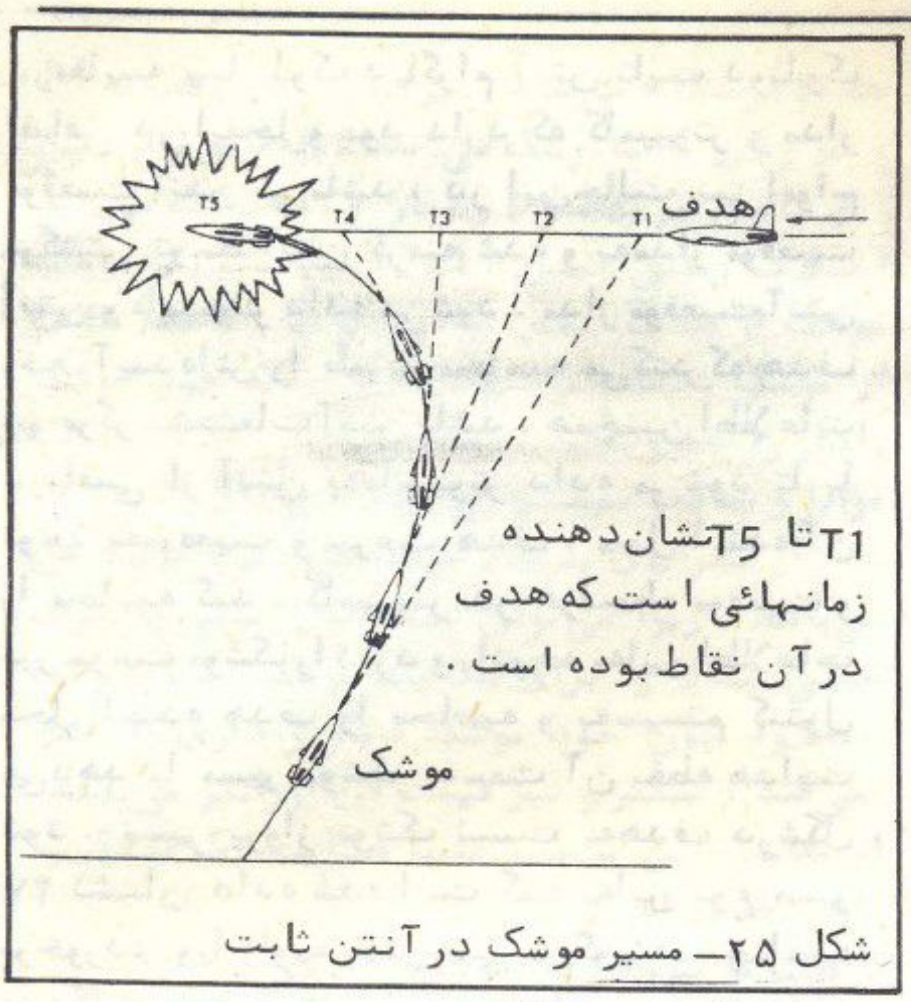
در این سیستم هدایت ، از امواج راداری جهت هدایت خودی‌استفاده می‌شود. یک‌فرستنده راداری یک‌دسته موج را به‌سمت هدف می‌فرستد. امواج بازتابش توسط یک آنتن در داخل موشک گرفته شده و بدین‌وسیله مسیر موشک به‌سمت هدف اصلاح می‌گردد . در اینجا عنصر حساس آنتن رادار است . در هدایت خودی فعال ، فرستنده و گیرنده رادار هردو در داخل موشک قرار دارند . توسط فرستنده هدف روشن و توسط گیرنده امواج بازتابش دریافت می‌شوند . در روش هدایت نیمه فعال باید همواره موشک در مسیری قرار گیرد که قوی‌ترین بازتاب از هدف دریافت می‌گردد و برای این کار باید آنتن خاصی طراحی شود که بعدا" آن را مورد مطالعه قرار خواهیم داد .

هدایت خودی فعال(Active Homing)

در هدایت خودی فعـال ابتدا هدف توسط یک رادار مادر که در درون هواپیما ویا در ایستگاه زمینی است کشف و توسط آن موشک به‌سمت هدف هدایت می‌گردد تا اینکه هدف به‌داخل محدوده برد رادار موشک برسد که در این‌موقع رادار موشک فعال می‌گردد. آنتن گیرنده امواج بازتابش در موشک می‌تواند نسبت به‌محور موشک ثابت باشد ویا اینکه نسبت به‌محور موشک تغییر کند که در این‌صـورت آنتن ثابـت و درحالت دوم آنتـن متحرک می‌باشد.

سیستم آنتن ثابت

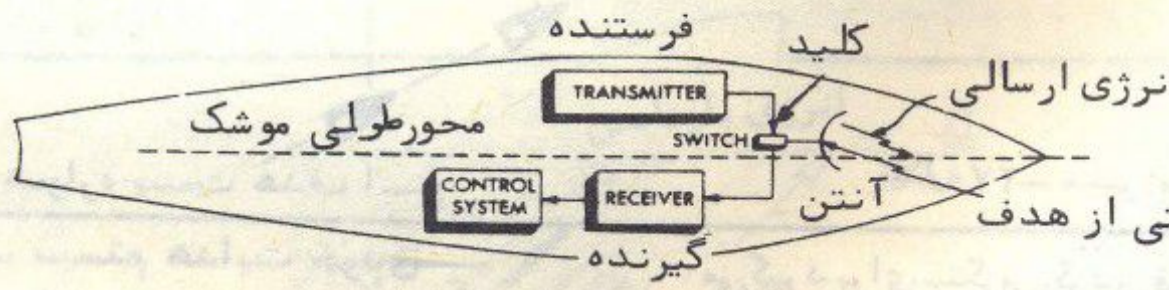
درشکل ۲۴ این سیستم نشان داده شده است که در آن امواج بصورت خیلی تیز به‌سمت هدف فرستاده می‌شود. امواج بازتابش‌توسط‌آنتن‌گرفته شده و در گیرنده آشکار می‌شود. این امواج با یک مقدار ثابت که نشان‌دهنده محور موشک‌است مقایسه و مقدارانحراف بدست‌می‌آید. این‌انحراف به‌قسمت کنترل موشک ارسال می‌شود و مسیر آن را اصلاح می‌کند. در آنتن ثابت همواره موشک باید بصورت مستقیم به‌سمت هدف پرواز شود، زیرا محور آنتن و محور موشک موازی یکدیگر بوده و باید همواره مقدار اشعه دریافتی ازهدف ماکزیمم باشد، از ایـن‌رو مسیر موشک بصـورت شکل ۲۵ می‌باشد.



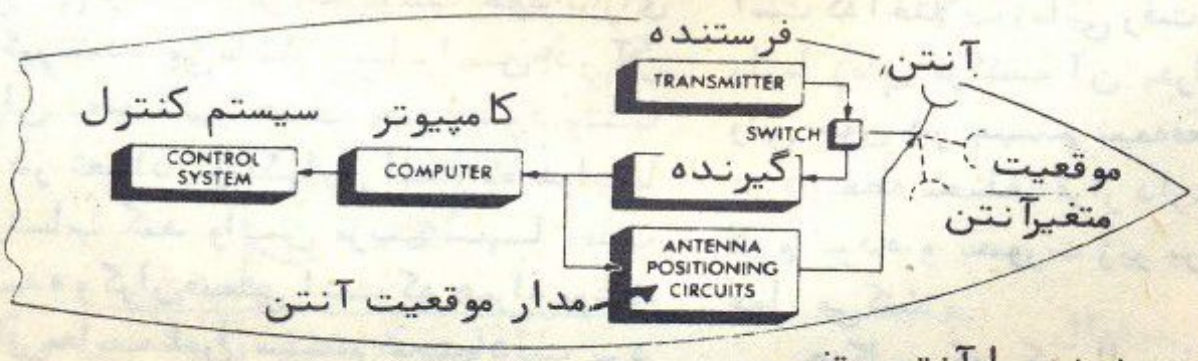
شکل ۲۵ــ مسیر موشک در آنتن ثابت

سیستم آنتن متحرک

در این سیستم، آنتن موشک نسبت به‌محور موشک آزادانه می‌تواند حرکت کند. آنتن موشک همواره متوجه هدف است و موشک می‌توانـد در امتداد آنتن ویا درجهتی غیر ازآن باشد. موشک در این‌حالت به‌سمت نقطه برخورد حرکت‌می‌کند که توسط کامپیوتر و باتوجه به‌اطلاعات کسب‌شده توسط‌آنتن محاسبه شده‌است. بلوک دیاگرام این سیستم هدایت درشکل ۲۶ نشان داده‌شده‌است.

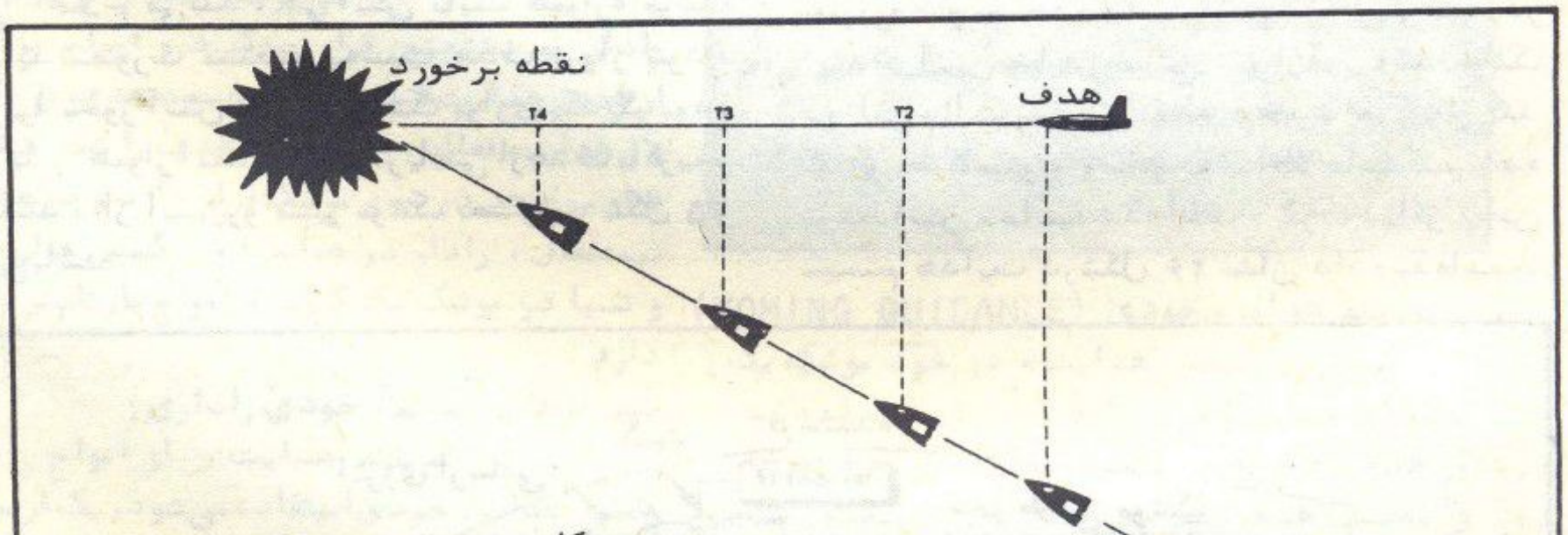


شکل ۲۴ــ سیستم هدایت خودی فعال بـا رادارثابت



شکل ۲۶ــ سیستم هدایت خودی با آنتن متغیـر

درمقایسه بـا بلوک دیاگرام آنتن ثابت دوبلوک اضافی در اینجا وجود دارد که کامپیوتر و مدار موقعیت آنتن می‌باشد. در این‌حالت نیز امواج برگشتی توسط آنتن گرفته شده و به‌مدار موقعیت آنتن و کامپیوتر داده می‌شود. مدار موقعیت آنتن وضع آینده‌اش را طوری محاسبه می‌کند که هدف در مرکز تشعشعات آنتن باشد. همچنین اطلاعات دریافتی از آنتن به‌کامپیوتر داده می‌شود تا با توجه به‌موقعیت و سرعت هدف، محل آینده آن را محاسبه کند. کامپیوتر در هرلحظه موقعیت و نیز سرعت موشک را دارد و باتوجه به‌این اطلاعات محل آینده هدف را محاسبه و به‌سیستم کنترل می‌دهد تا مسیر موشک به‌سمت آن نقطه هدایت شود. مسیر پرواز موشک نسبت به‌هدف درشکل ۲۷ نشـان داده شده است کـه به‌این نوع مسیر برخوردی ویا زاویه پیش‌بینی می‌گویند. چنانچه درشکل دیده می‌شود آنتن همواره به‌سمت هدف است درصورتی کـه موشک به‌سمت نقطه برخورد حرکت می‌کند.



شکل ۲۷– مسیر موشک در آنتن متغیر

مزایا و معایب سیستم هدایت خودی

یکی از مزایای سیستم هدایت خودی فعال این است کـه به‌محض پرتاب‌شدن ارتباط آن با هواپیما قطع می‌گردد، زیرا که موشک خود دارای فرستنده و گیرنـده می‌باشد. بنابرایـن در آن واحد می‌توان به‌چندین هدف حمله نمود وتنها محدودیت در تعداد موشکهایی است که هواپیما می‌تواند پرتـاب کند وایـن مزیت تنهـا بعلت سیستم پیچیده و گران‌قیمتی است که همراه موشک می‌باشد. از معایب این سیستم محدودیت برد آن است، زیرا سیستم هدایت و رادار که درموشک نصب می‌شود نباید خیلی سنگین باشد. باید وزن آنتن کم و فرستنده هم تاحد ممکن سبک باشد. فرستنده سبک راداری معادل برد کوتاه می‌باشد. بعلاوه در هرموشک باید یک رادار گران‌قیمت نصب شود که این خود قیمت خود موشک را خیلی بالا می‌برد، درصورتی که در هدایت نیمه‌فعال فقط گیرنده در موشک نصب می‌شود و برای تمام موشکها می‌توان از یک فرستنده مادر استفاده نمود.

سیستم هدایت نیمه‌فعال

در سیستم هدایت نیمه‌فعال، رادار درخارج از موشک می‌باشد. دو آنتـن گیرنده در مـوشک وجود دارد. یک آنتن امواج بازتابش از هدف را می‌گیرد وآنتن دیگر امواج را مستقیما" از رادار می‌گیرد. امواج منعکس‌شده از هدف برای جهت دادن به‌آنتن جلوی موشک، شبیه آنچه کـه در هدایت فعال دیدیم، می‌باشد. (شکل ۲۸)

اندازه‌گیری مسافت

آنتن عقب کـه امواج را مستقیما" از رادار می‌گیرد برای سنکرون کردن قسمت هدایت می‌باشد. عمل سنکرون کردن برای اندازه‌گیری فاصله لازم است. بطور معمول برای اندازه‌گیری فاصله کافی است که اختلاف زمانی رفت یک پالس انرژی رادار را با زمان برگشت آن به‌رادار بدست بیاوریم، ولی چون در سیستم نیمه‌فعال فرستنده و گیرنده در دونقطه مختلف قرار دارند، عمل سنکرون‌سازی لازم بوده و بصورت زیر برای اندازه‌گیری فاصله عمل می‌کنند.

هنگامی که یک پالس انرژی از رادار به‌سمت

هدف فرستاده می‌شود ، این پالس درموقعیت P1 و در زمان T1 به‌موشک می‌رسد . انعکاس(بازتاب) این پالس در نقطهP3 و زمان T3 به‌موشک می‌رسد اختلاف زمانی بین T1 و T3 متناسب با فاصله موشک از هدف است . به‌این ترتیب فاصله هدف از موشک بدست می‌آید بدون اینکه خود موشک رادار را حمل نماید . (شکل ۲۹)

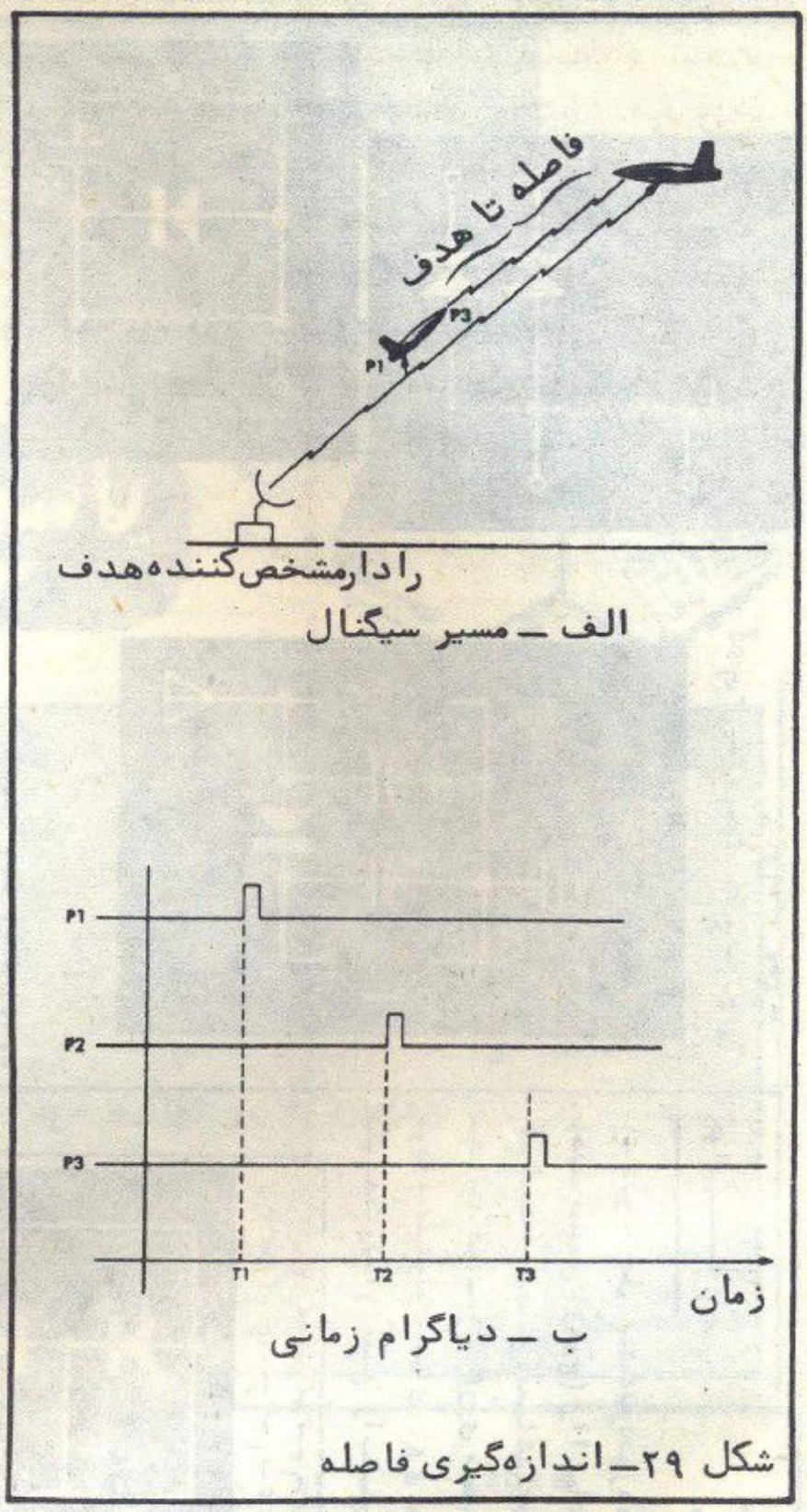
مزایا و معایب سیستم هدایت نیمه‌فعال

از مزایای سیستم نیمه‌فعال برد بالای آن می‌باشد ، زیرا می‌توان یک رادار زمینی باقدرت خیلی بالا را برای هدایت موشک بکار گرفت .بعلاوه چون خود موشک دیگر راداری را حمل نمی‌کند ، سبکتر و نیز قیمت آن ارزانتر می‌باشد. از معایب این سیستم تنها هدایت یک موشک به سمت هدف است .

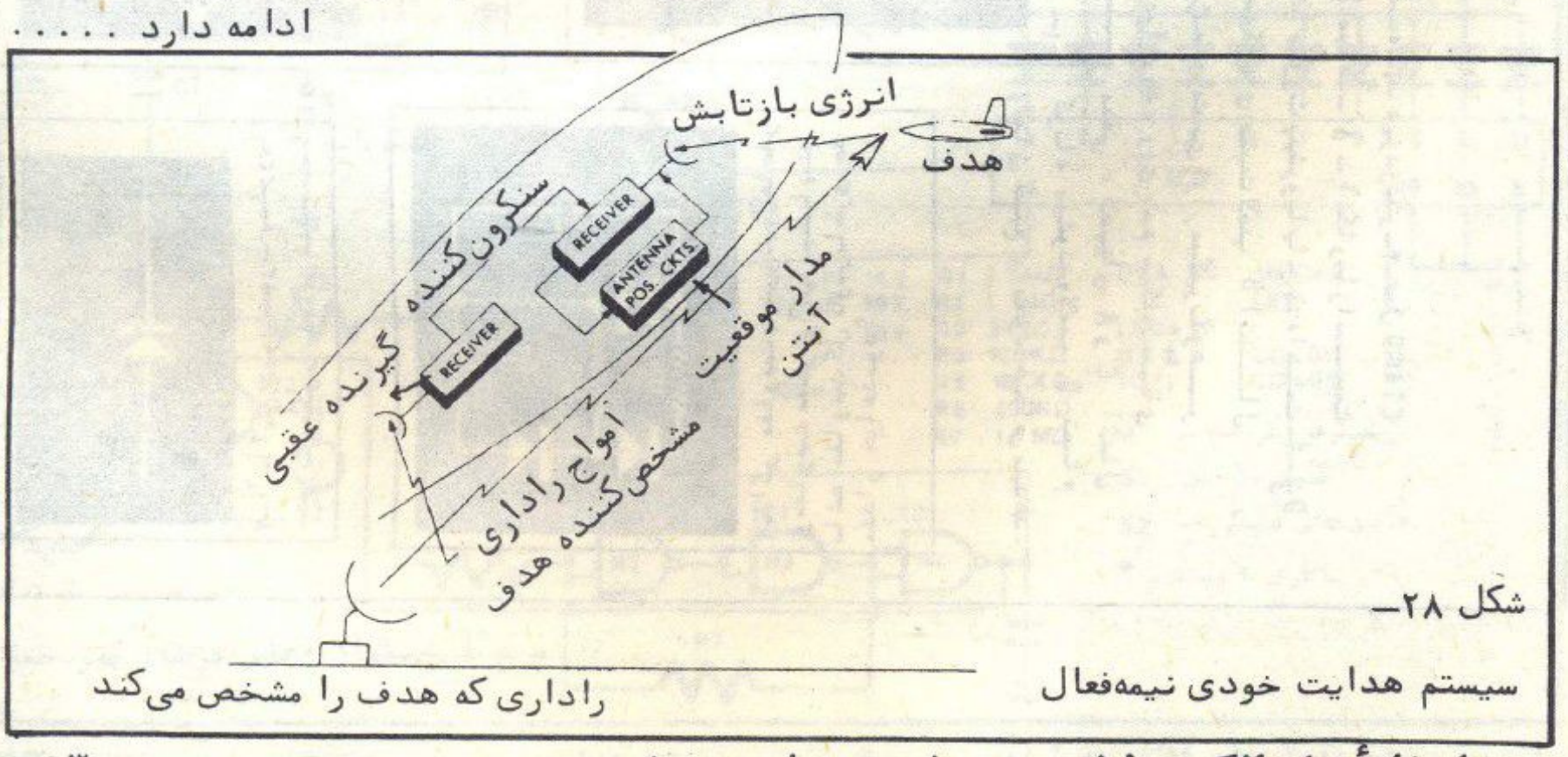
ترکیب با سیستم‌های هدایت دیگر

در سیستم‌های هدایت نیمه‌فعال می‌توان از آنتن گیرنده عقبی موشک برای هدایت beam rider نیز استفاده نمود . از این سیستم برای هدایت موشک تا نزدیکی هدف استفاده می‌شود و پس از آن سیستم هدایت نیمه‌فعال وارد عمل می‌گردد . این سیستم مرکب مزایای هردوسیستم را دارا می‌باشد و معمولا" دقت خیلی بالاتری از تک‌تک هردو سیستم دارد . از موشکهایی که دارای این سیستم مرکب هدایت هستند Talos و Terrier-II می‌باشند که هردو موشکهای‌ضد هوایی هستند که از کشتی شلیک می‌شوند .

ادامه دارد . . . . .



شکل ۲۹ـ اندازه‌گیری فاصله



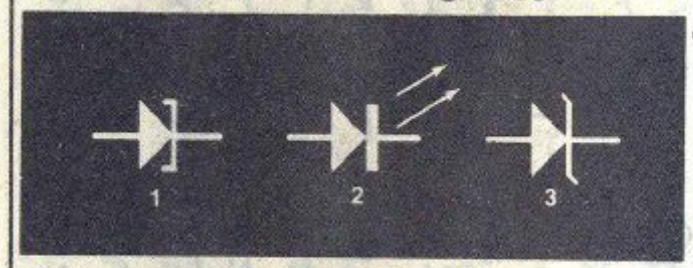
شکل ۲۸ـ

سیستم هدایت خودی نیمه‌فعال

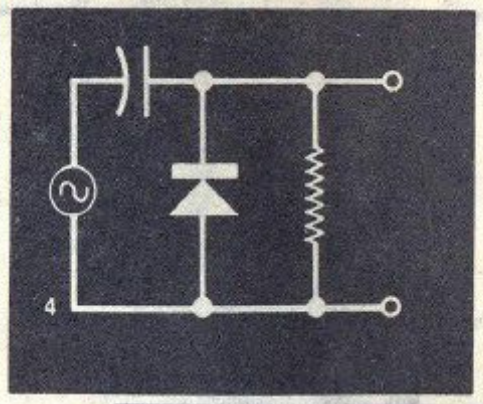
تست الکترونیک

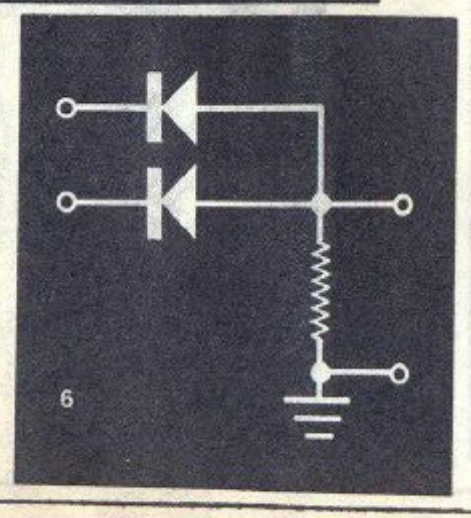
درباره دیودها چه میدانید؟

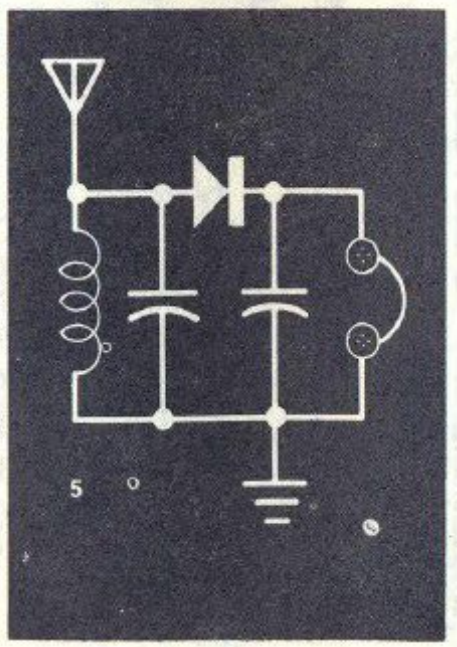
دیودها بطور فریب آمیزی قطعات ساده الکترونیکی هستند. اگرچه آنها تنها دارای دوپایه (آندوکاتد) میباشند اما استفاده صحیح از آنها نیاز به درک چگونگی کار کرد آنها دارد. ببینید که چندتا از سئوالات زیر را میتوانید پاسخ دهید. شماره سئوال به عدد روی مدارها برمیگردد. جوابهای صحیح در پائین صفحه نوشته شده است.



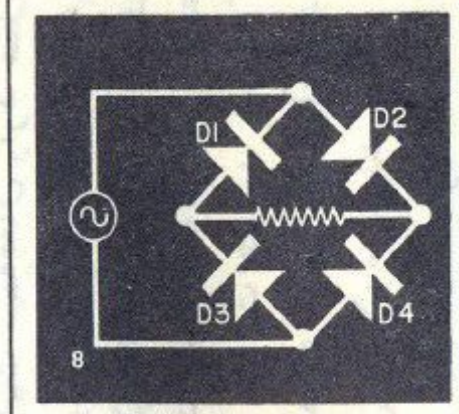
۱، ۲، ۳ـ سمبلهای بالا بیانگر چه نوع دیودهائی هستند.



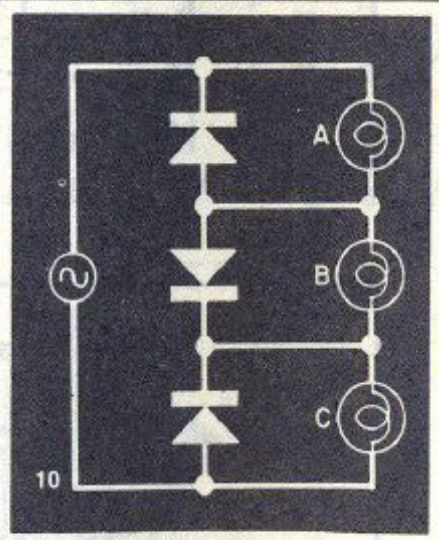




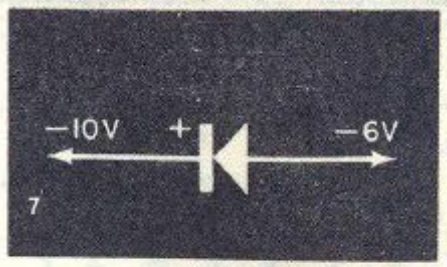
۴، ۵، ۶ـ کاردیودها در مدارهای بالا چه میباشد؟



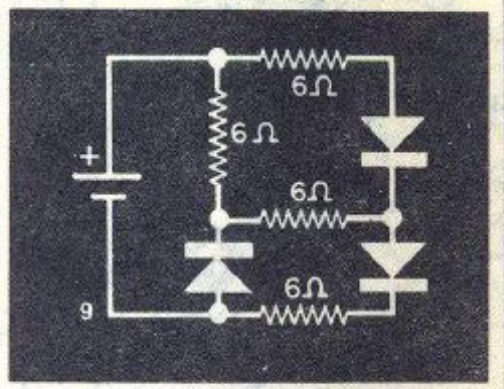
۸ـ کدامیک از دیودهای موجود در این پل تمام موج بطور غلط نصب گردیده است؟



۱۰ـ روشنائی کدامیک از لامپها زیادتر خواهد بود؟



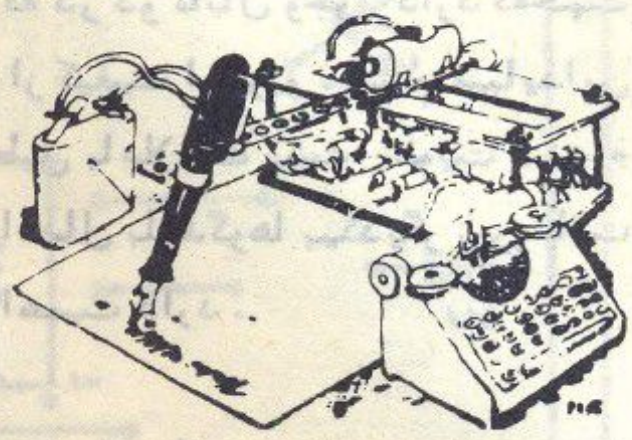
۷ـ آیا این دیود بصورت پیشرو یا بصورت معکوس بایاس شده است؟



۹ـ اگر مقاومت پیشرو دیودها صفر و مقاومت معکوس آنها بینهایت باشد، مقاومت کل دوسر باطری چه مقدار خواهد بود؟



غلامحسین اویسی



پاسخ به سئوالات فنی شما

مورد توجه دوستانی که توسط نامه سئوال مطرح میکنند

۱ــ نام ونشانی کامل خود را بطور خوانا روی نامه بنویسید .

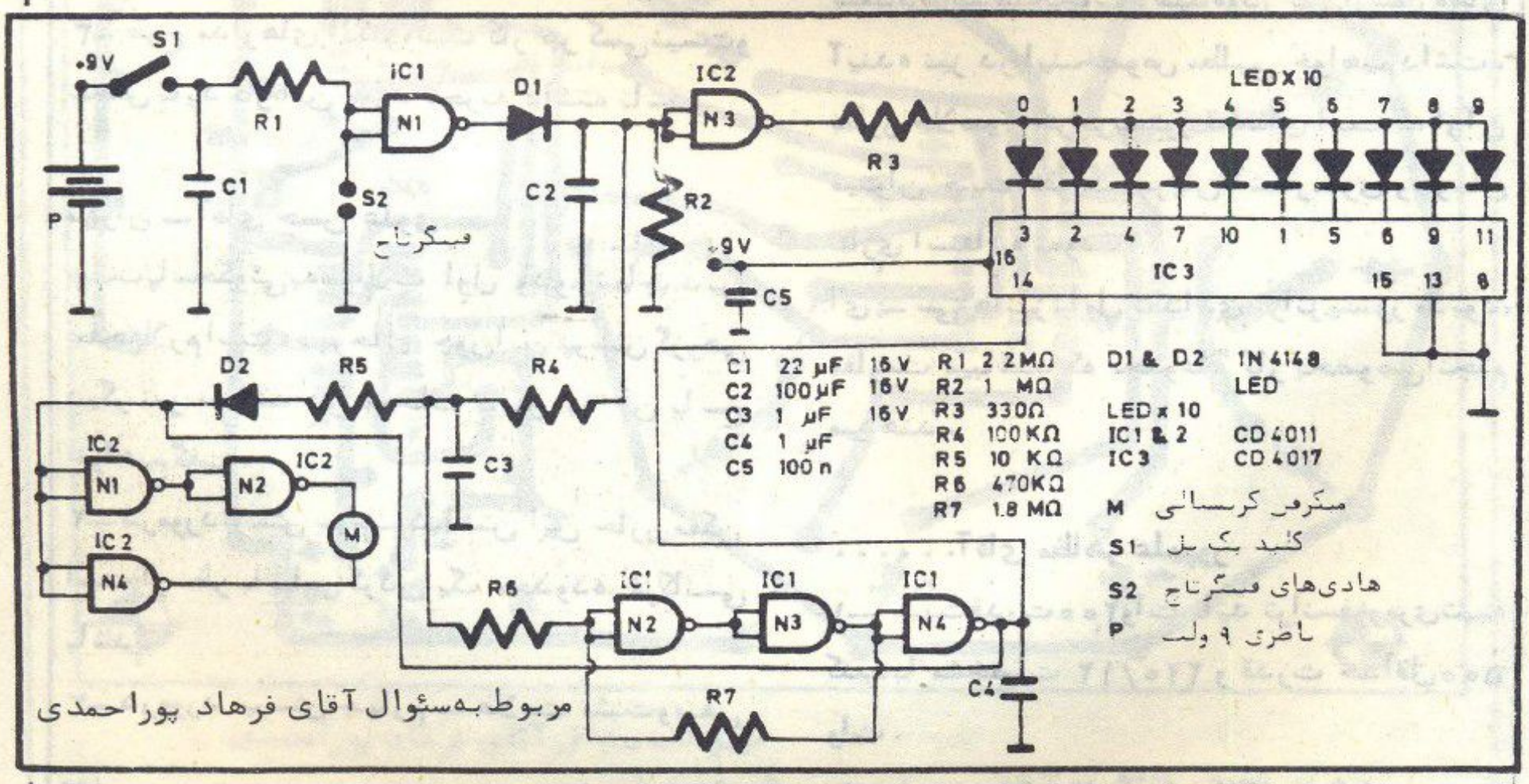
۲ــ روی پاکت مرقوم دارید "مربوط به قسمت پاسخ به پرسشهای فنی "

۳ــ بعلت کثرت نامه‌ها فقط به دوسئوال پاسخ داده میشود .

۴ــ فقط سوالات مربوط به مجلات سالهای نیمه دوم ۶۱ به بعد را مطرح فرمائید .

بندر انزلی ــ آقای فرهاد پور احمدی

۱ــ دوست عزیز جهت چرخ گردان میتوانید از مدار عملی زیر استفاده کنید زیرا قطعات چرخ گردان چاپ شده در شماره ویژه فروردین در دسترس نیست. تشریح کامل این طرح در شماره اسفند ماه ۶۱ آمده است .



آقای پرویز نوری

شمامیتوانید جهت کارتان از شیفت رجیستر (آی ـ سی ۷۴۹۱) استفاده کنید. همچنین بااستفاده ازفلیپ فلاپ SR نیز میتوانید نوع T رابسازید

باختران ـ آقای علی سلمانزاده

۱ـ ضبط صوتها دارای ورودی میکروفن هستند و دارای وضعیتی هم هستندکه‌بصورت تقویت‌کننده عمل کنندوصدا از بلندگو پخش شوند مخصوصا " شاید دقت کرده باشید که در وضعیت ضبط صدا از بلندگو هم پخش میشود. در تقویت کننده‌های کاملتر چنین وضعیتی پیش بینی شده است.

اهواز ـ آقای علی کاظمی

۱ـ محلهائی در نقشه که باید بهم وصل شوند همگی‌به‌محلی درفیبر مدار چاپی (یا بهم)وصل میشوند و به قطب منفی (یا مثبت بسته به طرح مدار) باتری نیز متصل میگردند.

۲ـ رشتهٔ‌ماهواره ها در کشورما نیست ولی شخص میتواند تخصص خود را در این رشته در یکی از کشورهای خارج بگیرد.

۳ـ طرح مدارهای الکترونیک کار هر کسی‌نیست‌و شخص باید در این مورد تجربه داشته باشد.

تهران ـ آقای حسن علوی

جهت‌پاسخگوئی‌به‌سوالات اول ودوم شماچندین صفحه‌لازم‌است. بهرحال چون‌این پرسش گروهی دیگر نیز میباشد در صفحات دیگر به آن پاسخ خواهیم گفت.

۲ـ درمورد پرسش سوم ـ گذاشتن این خازن‌ممکن است از نظر بایپاس کردن یک محدوده فرکانسی باشد.

۳ـ درمورد پرسش چهارم ـ علامت مثبت‌ومنفی در دو سر بلندگو به ولتاژ تغذیه بستگی ندارد ـ بلکه‌در سیستمهای استریو این امر اهمیت داردو آن بخاطر اختلاف فاز بین دوسیگنال است که در دو کانال وجود دارد که جهت آن‌این است که در دو کانال وجود دارد که‌جهت استفاده‌کامل از کیفیت استریو سیستم میبایداین علامت را منطبق باعلامات پشت تقویت کننده قرارداد. در اتصال بلندگوها بیکدیگر نیزرعایت این علامات اهمیت دارد.

ابهر ـ آقای سید ناصر امینی

۱ـ جهت گرفتن جریان بیشتر میتوانید چند ترانزیستور مشابه را موازی کنید.

۲ـ در مورد کاربرد آی ـ سی مورد نظرتان در آینده مداری بچاپ خواهد رسید.

بوکان ـ آقای محمد نوری

۱ـ در مورد خازنها به مقاله ای که در ویژه نامه پائیز ۶۳ چاپ شده رجوع کنید.

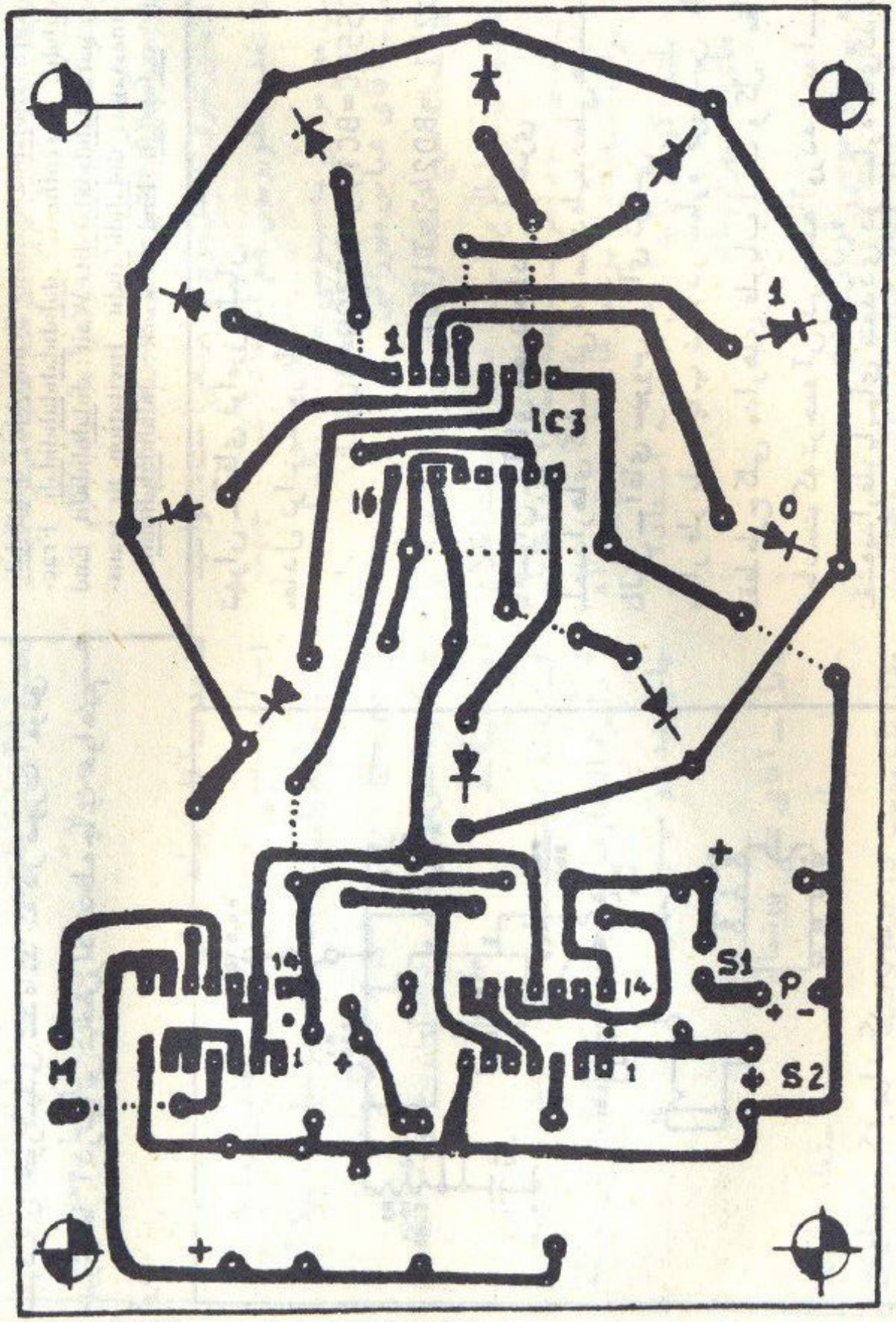
۲ـ درموردترانزیستور و آی ـ سی ها نیزمقالات متعدد درگذشته‌بچاپ رسیده‌ودر یکی‌ازشماره‌های آینده نیز در اینخصوص مطلبی خواهیم داشت.

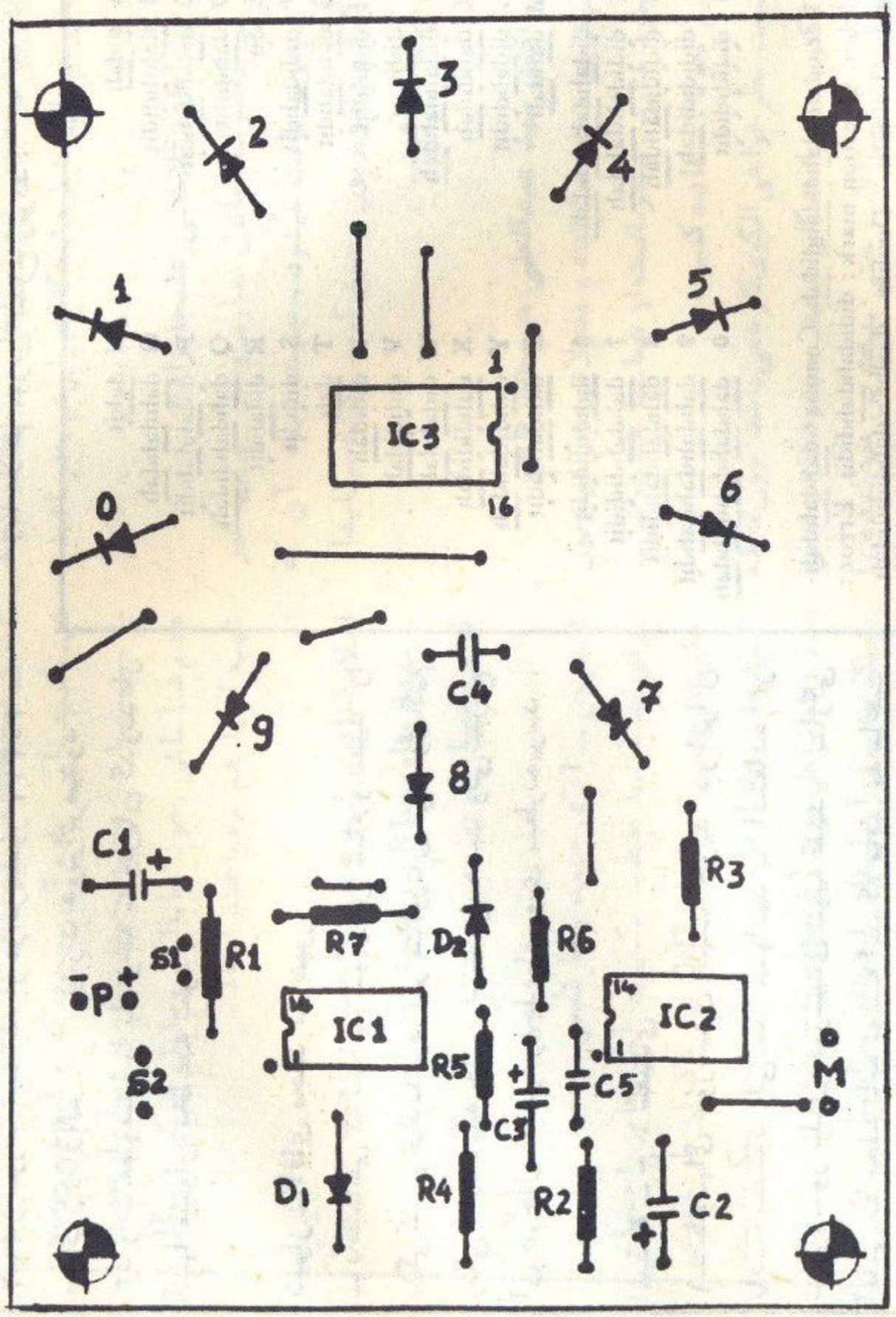
بطور خلاصه : ترانزیستور قطعه‌ای است که ازآن میتوان جهت تقویت جریان، آشکارسازی و نوسان سازی استفاده نمود.

آی ـ سی هانیزشامل تعدادی ترانزیستور، دیود، مقاومت میباشند که مجموعا " کار بخصوصی‌انجام میدهند.

.....آقای مظاهر علیپور

۱ـ جهت‌قدرت ۲۰۰وات باید ترانسفورمری‌تهیه کنیدبا مشخصات ۲۲۰/۱۲ و قدرت حداقل ۵۰۰ وات.





مربوط به سئوال آقای فرهاد پوراحمدی

۲ــ در صورت استفاده از ترانزیستور ۴۰۴۱۱ ــ بجای 2N3055 قدرت دوبرابرمیشود .

۳ــ وات مقاومتها را با توجه به جریان گذرنده‌از آنها میتوان محاسبه نمود .

شیراز ــ آقای مجید سیاهپور

ــ دستگاهی که بتواند تلویزیون سیاه و سفید را رنگی‌کند وجودندارد اگر منظورتان تی‌ــ وی گیم رنگی است، بله چنین سیستمی هست ولی‌تشریح آن درحال حاضردرمجله‌ماضروری بنظرنمیرسد .

امیدیه ــ ج . سعیدی

۱ــ سلولهای خورشیدی جهت خرید در ایران یافت نمیشود ولی شما میتوانید با استفاده از ترانزیستور سلول خورشیدی تهیه کنید . بتازگی آقائی به مجله نامه نوشته اند که موفق به ساخت سلولهای خورشیدی شده‌اند که در صورت موثق خبرحتما "آدرس این شخص‌رادرمجله‌چاپ خواهیم کرد .

۲ــ علائم مورس بشرح زیرند .

A	didah	N	dahit
B	dahdididit	O	dahdahdah
C	dahdidahdit	P	didahdahdit
D	dahdidit	Q	dahdahdidah
E	dit	R	didahdit
F	dididahdit	S	dididit
G	dahdahdit	T	dah
H	didididit	U	dididah
I	didit	V	didididah
J	didahdahdah	W	didahdah
K	dahdidah	X	dahdididah
L	didahdidit	Y	dahdidahdah
M	dahdah	Z	dahdahdidit
1	didahdahdahdah	6	dahdidididit
2	dididahdahdah	7	dahdahdididit
3	didididahdah	8	dahdahdahdidit
4	dididididah	9	dahdahdahdahdit
5	dididididit	0	dahdahdahdahdah

Period : didahdidahdidah. Comma : dahdahdidi-dahdah. Question mark : dididahdahdidit. Error : dididididididit. Double dash : dahdidididah. Colon : dahdahdahdididit. Semicolon : dahdidah-didahdit. Parenthesis : dahdidahdahdidah. Frac-tion bar : dahdididahdit. Wait : didahdididit. End of message : didahdidahdit. Invitation to trans-mit : dahdidah. End of work : didididahdidah.

تهران ــ آقای فرامرز جلیان

معادل ترانزیستورها :

BC559C=BC179=BC309=BC514

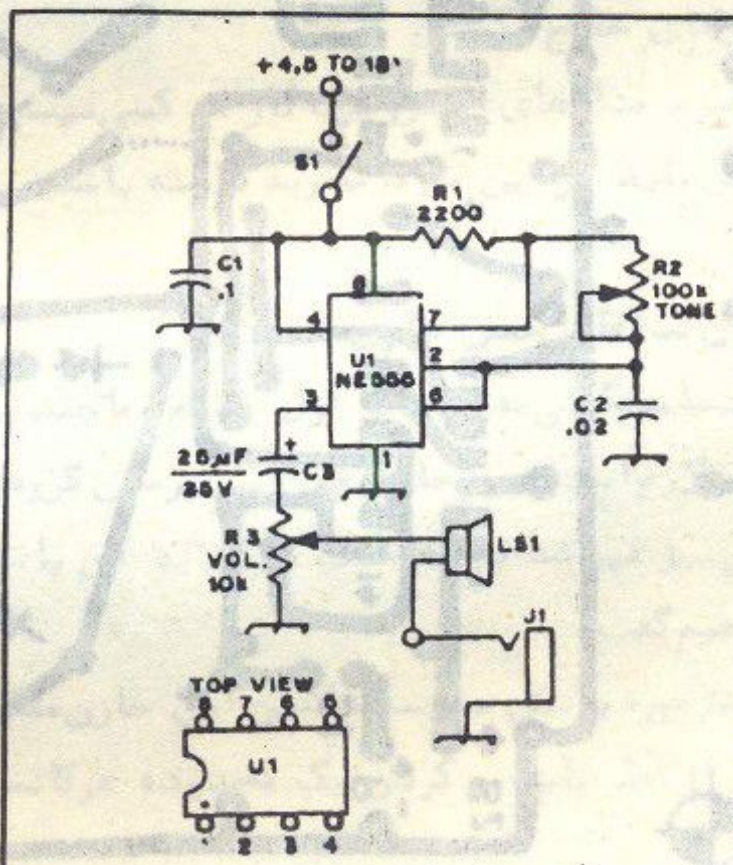
BD241 =BD243=TIP31

باختران ــ آقای محمد صادق باختری

بله‌مدارهای کتابهائی که‌نامبرده‌ایدعملی‌هستند .

تالش ــ آقای سیروس مردای نرکسی

مدار فلز یاب چاپ شده در شماره فروردین ماه فقط طرح کلی مدارهای فلزیاب است و کل مقاله همانست که ترجمه آن در مجله آورده شده است . نقشه‌مدارفلزیابهای متعددی در شماره های‌گذشته آمده‌که میتوانید از آنها استفاده کنید . همچنین



شمای یک مولد کد مرس
(مقاومتها برحسب اهم هستند) .

جزوه‌ای نیز در خصوص فلزیابها چاپ شده که میتوانید از کتابفروشیهای مقابل دانشگاه تهران تهیه فرمائید .

..... آقای غلامعلی علیجانزاده

آی ـ سی نامبرده معادل ندارد و در ایران نیز خیلی بندرت یافت میشود . جهت تهیه آن به تعمیرکارا ن تلویزیون رجوع کنید وگرنه میبایداز خارج تهیه نمائید .

.... آقای سید عبدالعلی میرسعید قاضی

۱ـ بهترین مخلوط‌کننده و مدولاتور درتلویزیون شماوجود دارد . بهتر است از همانها جهت تی‌ـ وی گیم خود استفاده کنید .

۲ـ تست نظرخواهی الگوی کارمامی باشد چون مجله برای اکثریت خوانندگان تهیه میشود . درضمن بخش پاسخ به سؤالات حتی بیشترین خواننده را درمجله دارد ودراین مورد فکرکنم اشتباه میفرمائید .

۳ـ بهتر است تلویزیون خود را به برد سکام ـ پال مجهزکنید که خیلی مقرون بصرفه وعملی است .

۴ـ ازاینورتوری که شکل موج آن مربعی است میتوانید جهت تغذیه تلویزیون هم استفاده کنید . جهت تبدیل موج مربعی به سینوسی مشکلات زیاد است .

تفرش ـ آقای عباس میرزائی

۱ـ این مجله هیچ قطعه‌ای برای فروش ندارد و از قیمت آنها نیز بی‌اطلاع است . ضمنا" جهت اطلاع شما اینکه چنانچه اطراف منطقه شما را کوه احاطه کرده برای استفاده از برنامه های تلویزیونی راه چاره بلند کردن پایه آنتن است نه استفاده از آنتن های با بهره زیاد .

نقده ـ آقای موسی قربان زاده

۱ـ به پاسخ سوال آقای عباس میرزائی توجه‌کنید

۲ـ چنانچه قطعه یا سیستمی را نمیتوانید در بازار تهیه‌کنید ، این مانع آن نیست که درباره این قطعه یا سیستمها در مجله بحث نشود . زیرا در صورت عدم شناسائی خودشما با این وسایل هرگز بدنبال تهیه آنها هم نخواهید افتاد .

اسلام‌آباد غرب ـ آقایان غلامحسین و احمد عزیزپور

ـ مقدار مقاومت R1 در نقشه طبل الکترونیک ۱۰۰ کیلو اهم است .

اصفهان ـ آقای حمید رضا شمس

برای ضبط شما فقط به یک‌پری آمپلیفایر احتیاج دارید وجهت اینکار از OUT یک دک از طریق پری آمپلیفایر به IN دک دیگر وصل کنید . ممکن است دک شما شامل پری آمپلیفایر باشد که در اینصورت دیگر به پری آمپلیفایر احیتاج ندارید .

بعضی از آمپلی فایرها هم خود دارای این امکان هستند و معمولا" میتوان دو دک بآنها متصل نمود

مشهد ـ آقای پیله چیان

۱ـ آی ـ سی CA3130T معادل ندارد .

۲ـ دستگاههای تقویت کننده توسط یک پیک‌آپ (سیم پیچ) روی دهنی قرار میگیرند .

۳ـ امپدانس گوشی تلفن و دهنی درمحدوده (۵۰ـ۰) اهم میباشد .

۴ـ نقشه تقویت کننده های متعددی دربخش " دایرة المعارف مدارهای الکترونیک" در مجله چاپ شده و میشود .

بابل ـ آقای علی روشناس

ـ شما میتوانید از بوستر تلویزیون استفاده کنید. مدار یک بوستر در شماره دیماه ۶۳ آمده است که

آماده‌آن نیزتوسط شرکت " ب ـ هاش الکترونیک ساخته شده و بفروش میرسد .

آقای محمد رضا ابراهیم پور

طرح‌یک فرستنده FM که تا مسافت حدود ۳۰۰متر برد دارد را در اینجا ملاحظه میکنید .

درطبقه AF(فرکانس صوتی) از یکعدد ترانزیستور BC108 استفاده شده‌که امواج صوتی را دهها برابر تقویت‌وآماده جهت مدوله‌کردن میکند . دربخش اسیلاتور از ترانزیستور BF199 سودجسته‌ایم . دراین طبقه‌امواج صوتی‌تقویت‌شده با امواج‌تولید شده توسط‌اسیلاتور بصورت FM مدوله و ازطریق آنتن در فضا منتشر میگردند .

تغذیه دستگاه توسط باتری ۹ ولت است که مدتها دوام خواهد داشت آنتن ازنوع کشوئی معمولی است‌که‌متناسب‌باطول موج انتخاب میگردد . برای مثال اگرفرستنده روی موج FM ردیف صدمگاهرتز تنظیم شده باید طول آنتن هفتاد و پنج سانت باشد .

سیم پیچ L1 عبارت است‌از هفت دور سیم یک میلیمترنقره‌ای یاسیمی که‌روی لوله‌ای به قطرهفت میلیمتر پیچیده میشود وسپس لوله خارج‌میگردد . باتغییرطول این سیم‌پیچ (سلف) یا چرخاندن خازن تریمر ۲۰ ـ۱۰ پیکوفاراد امواج بین۱۰۸ـ ۸۸ مگاهرتز تغییر مینمایند .

بهتراست‌خازنهای‌طبقه‌اسیلاتور رااز نوع سرامیکی انتخاب‌نمائید همچنین‌میتوانید بجای‌ترانزیستور BF199 از BF194 استفاده‌کنید.

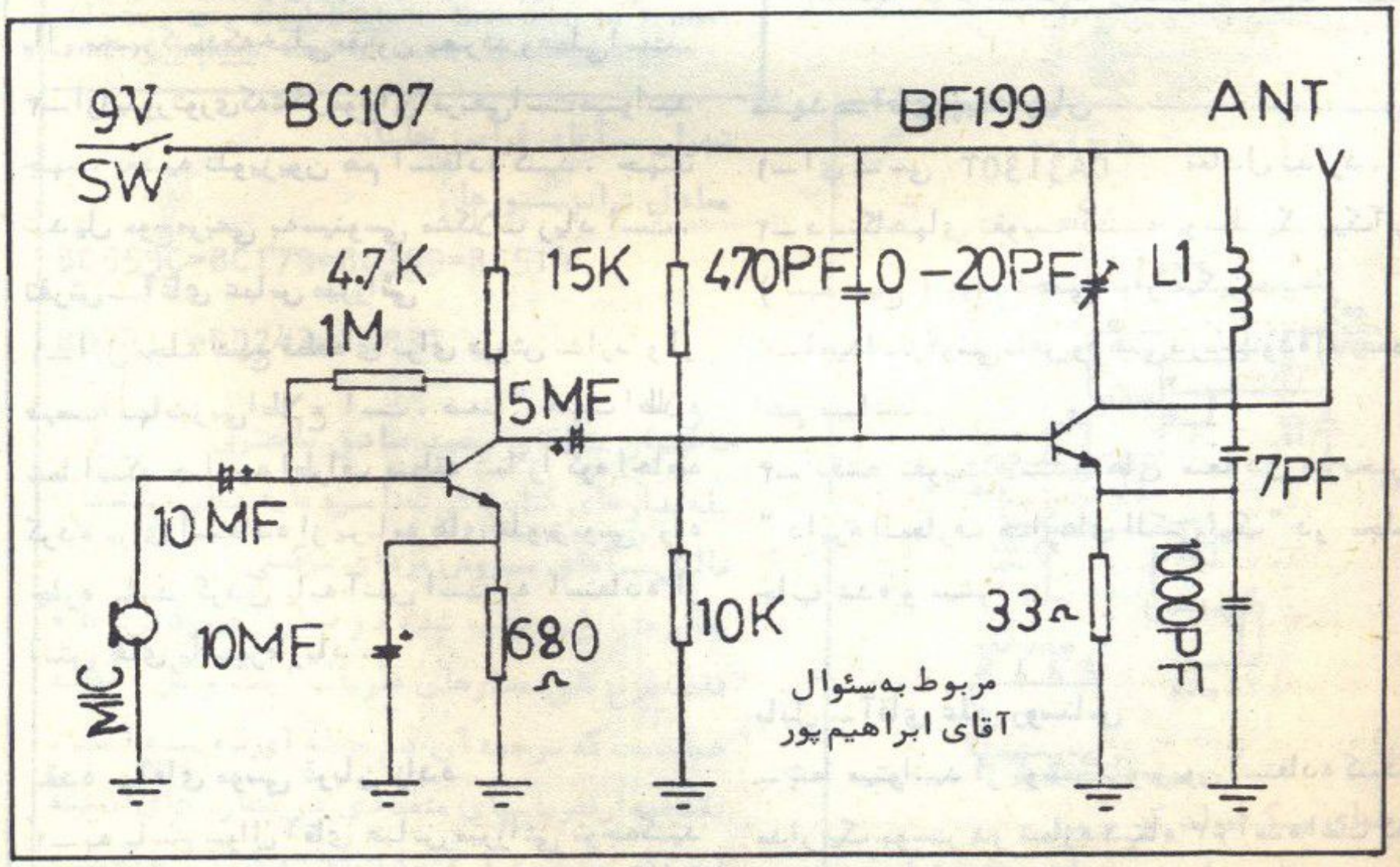
. . . . . آقای محمد رضا عبدالهی

۱ـ برای تهیه قطعات الکترونیک به شرکتهائی که نام آنها رادر مجله مشاهده میکنید مراجعه کنید همچنین‌درخیابان جمهوری‌پاساژتوکل ویاخیابان لاله زار شمالی نیز میتوانید رله تهیه کنید .

۲ـ بله‌همه‌ترانزیستورهارامیتوانیدنوع 2N3055 بگیرید .

. . . . آقای س ـ پور کیوان

۱ـ نقشه بوستر تلویزیون در شماره دیماه مجله‌به



چاپ رسیده است .

۲ــ برای تقویت امواج ویدئو میتوانید ازتقویت‌ــ کننده ویدئو استفاده کنید . بوستر تلویزیونی‌باد شده امواج آنتن را تقویت میکند .

درگز ــ آقای شاهرخ آذرمهری

۱ــ لطفا "سوالات مربوط به مجله رامطرح‌بفرمائید

۲ــ درهر حال برای تقویت کننده آنتن میتوانید از مداری که در شماره دیما ه مجله آمده و ساخته شده‌آنهم توسط شرکت " ب ــ هاش " عرضه‌میشود استفاده کنید .

همدان ــ آقای امیر لعلی

ــ مداریک کلیدصوتی را که خواسته اید در اینجا ملاحظه میکنید :

وسایل مورد نیاز این طرح عبارتند از :

C1=خازن ۱۰۰ میکروفاراد ۹ ولت

R1=۱۰۰ کیلو اهم

R2=پتانسیومتر ۱۰ کیلو اهم

R3=۱۵ کیلو اهم

BC108=T2=T1

BC107 =

BC109 =

AC127 =

2N171 = 2N2222=T3

AC187 = AC127

رله ۳۰۰ اهم ۶ یا ۹ ولتی

بلندگوی ۱۲۵ اهم

جهت بلندگو از هر بلندگو با هر امپی می‌توانید استفاده کنید بشرط آنکه ترانسفورماتور (چوک) ، مخصوص آنراهم تهیه‌کنید بطوریکه اولیه آن‌حدود ۱۲۵ اهم باشد .

مشهد ــ آقای اکبر قربانی

۱ــ در مدار سیگنال انژکتور مورد نظر شما به‌جای ترانزیستور B175 میتوانید از ترانزیستورهای AC122 یا AC125 یا AC151 2N1191 یا 2N1194 استفاده کنید . ترانزیستور B405 نیز مشخصات B175 را دارد فقط ولتاژکلکتور امیتر آن ۲۵ ولت است حال‌آنکه این ولتاژبرای B175 ۳۰ ولت است . همچنین قدرت‌ترانزیستور۴۰۵خیلی‌بیشتراز ۱۷۵میباشد .

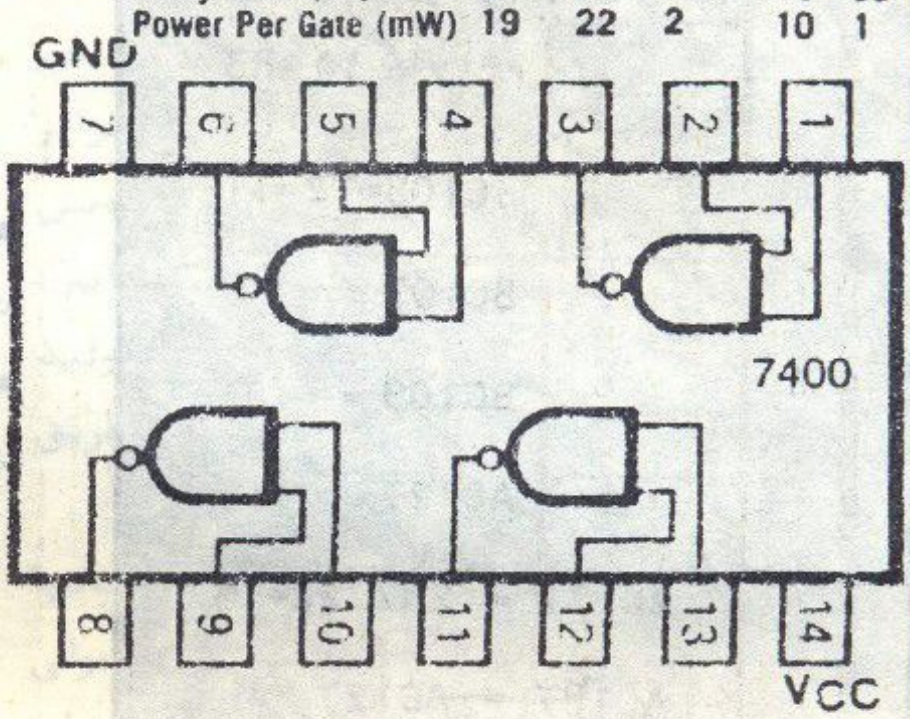
۲ــ نقاط A و B جداازهم به محل تست وصل شده‌است .

اهواز ــ آقای سعید نوغانیان

۱ــ آی ــ سی ۷۴۰۰ چهار گیت موجودمستقل از

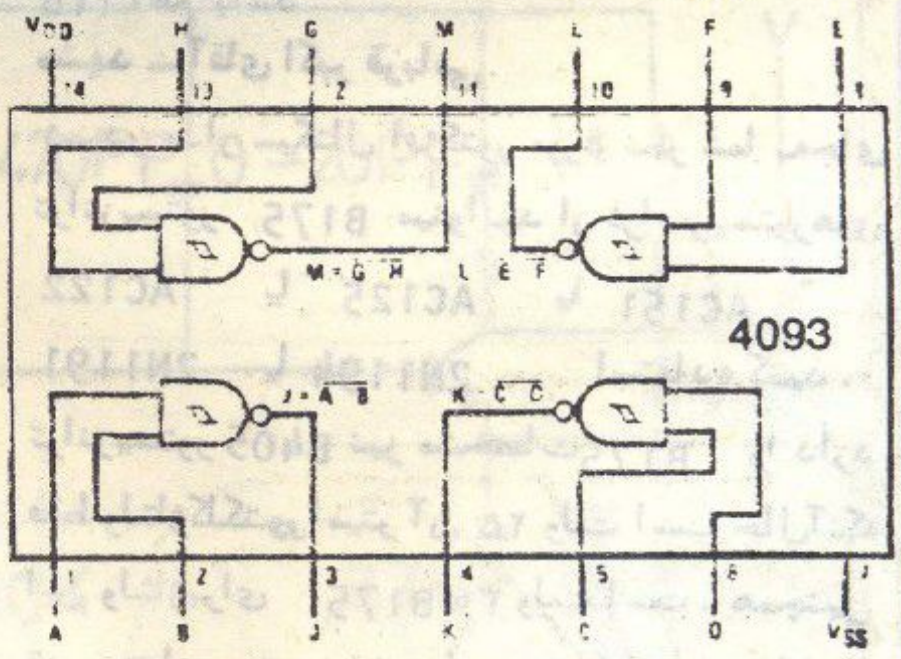
هم هستند فقط زمین و تغذیه آنها مشترک‌اند . در اینجا داخل این آی ــ سی نشان داده شده است که‌میتواندراهنمای شما در خصوص تست‌کردن آنها باشد .

	74S	74H	74LS	74	74L
Delay Time (nS)	3	6	9.5	10	33
Power Per Gate (mW)	19	22	2	10	1



نمائی از داخل آی ــ سی ۴۰۹۳ را نیز مشاهده میکنیدکه برای راهنمائی شما داده شده است .

Supply Voltage Range	3V to 15V
Noise Immunity	Greater than 50%
Hysteresis Voltage (any input)	$T_A = 25°C$ $V_{DD} = 5V$ $V_H = 1.5V$ $V_{DD} = 10V$ $V_H = 2.2V$ $V_{DD} = 15V$ $V_H = 2.7V$ $V_H = 0.1\ V_{DD}$



۲ــ تفاوت‌ولومهای‌لگاریتمی‌وخطی‌درنحوه‌عملکرد آنهاست . تغییرات مقدار مقاومت ولوم خطی ــ متناسب با چرخش دسته و یاتغییر محل سر متغیر آن ولی‌تغییرات مقدارمقاومت ولوم لگاریتمی‌این طورنیست‌بلکه ابتدادارای تغییرات کم و درانتها تغییرات‌سریع وناگهانی است . درست شبیه‌مقیاس لگاریتمی که دررسم نمودارها بکار میرود .

درمورد تشخیص این دونوع از هم میتوانید به‌سر متغیر و یک سر ثابت آنها اهم متر را وصل کرده‌و سرمتغیررا تغییردهید .ازروی نحوه‌تغییرات عقربه میتوانیدبه‌خطی بودن‌یا لگاریتمی بودن ولوم پی ببرید .

تهران ــ آقای محمد علی فرزانه

ــ عمل نکردن مدار شما بطور حتم از مونتاژخود شماست زیرااین مدار با توجه به فیبر مدار چاپی آن‌که داده شده صد در صد عملی است و دوستان ، دیگری هم آنرا ساخته و آزمایش کرده‌اند .

ــ با وجود رگولاتور ۷۲۳ که در طرح استفاده‌شده خروجی کاملا " رگوله (تثبیت شده) ،میباشد .

ــ کار نکردن میترهای مدار شما خود دلیلی است بر اشتباه بودن مونتاژ شما .

ــ حتماترانزیستورهای T2تا T5 که روی‌رادیاتور (بدنه دستگاه) نصب میشوند کار نمیکنند . آنها را تست کنید (توسط مولتی متر) .

ــ چنانچه موفق نشدید می‌توانید به محل مجله تشریف بیاورید .

تهران ــ آقای رضا عرب احمدی

تاآنجاکه‌مااطلاع داریم‌چنین مداری وجودنداردو از همان فلزیاب استفاده میشود .

مرند ــ آقای سیروس طیار

۱ــ تهیه فیبر مدار چاپی از طرف شرکت مهبرز ، صورت‌میگرفت (نه‌ازطرف مجله) که در حال‌حاضر از آن اطلاعی نداریم .

۲ــ دلیل ضعیف‌شدن صدااینست که بلندگوی‌شما

با خروجی تطبیق امپدانس ندارد .

۳ـ همانطورکه‌درمتن‌توضیح داده‌شده‌این‌مقاومتها در محدوده ۲۷ تا ۲۰۰ اهم‌انتخاب میشوند . شما جهت طرح‌خودازمقاومت های ۱۰۰اهمی استفاده کنید .

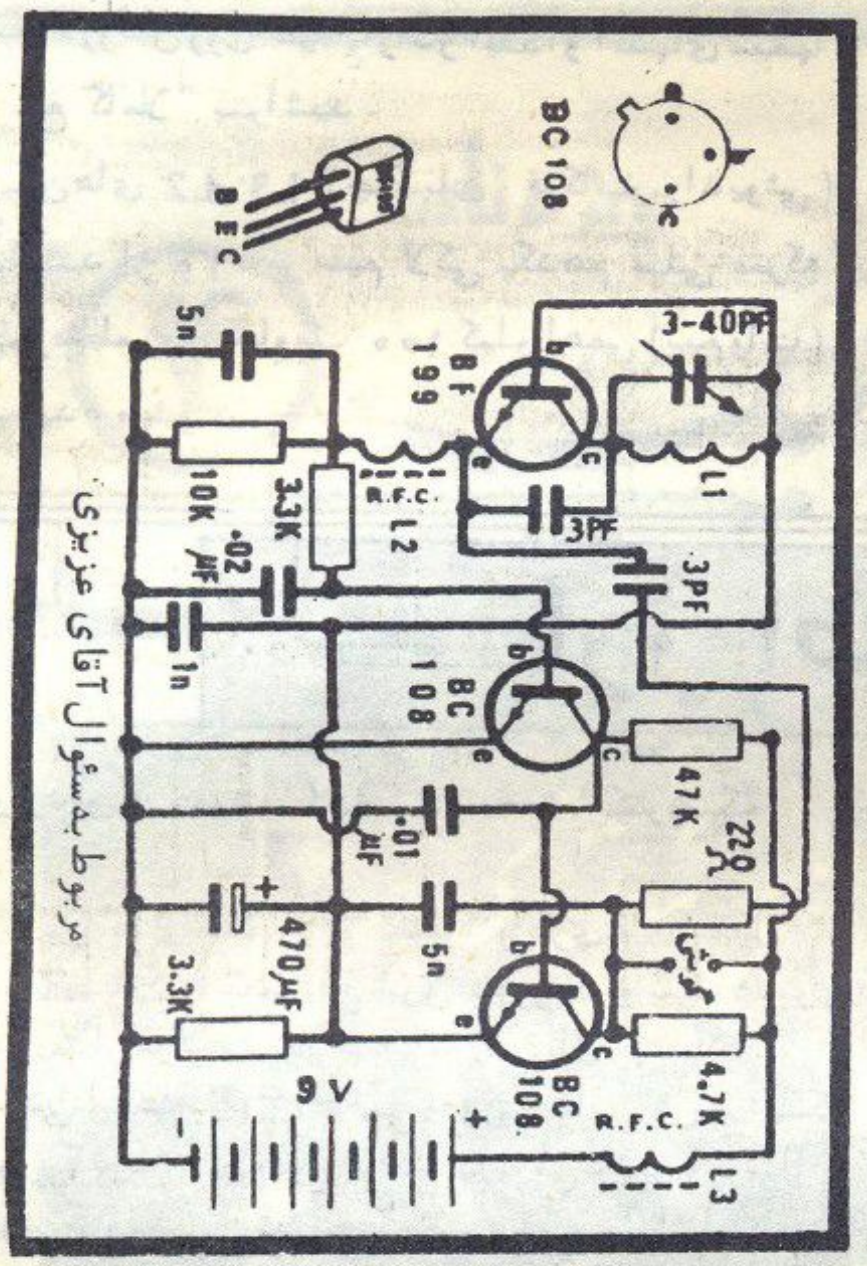
مشهد ـ آقای جمسید ـ ت

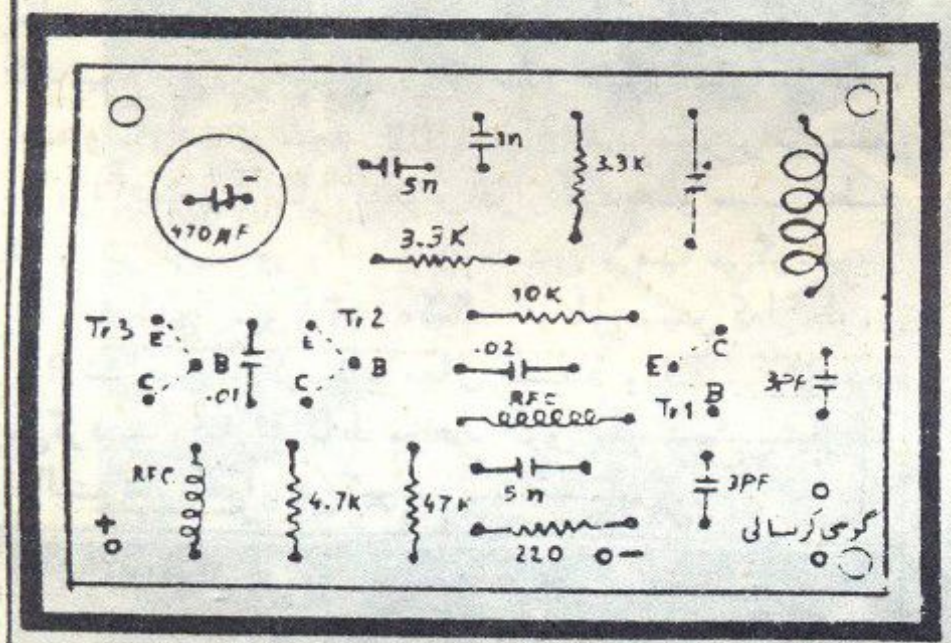
نمیدانیم چراشمانام خودرابطوراختصاری‌نوشته‌اید سئوال فنی کردن که اشکالی ندارد .

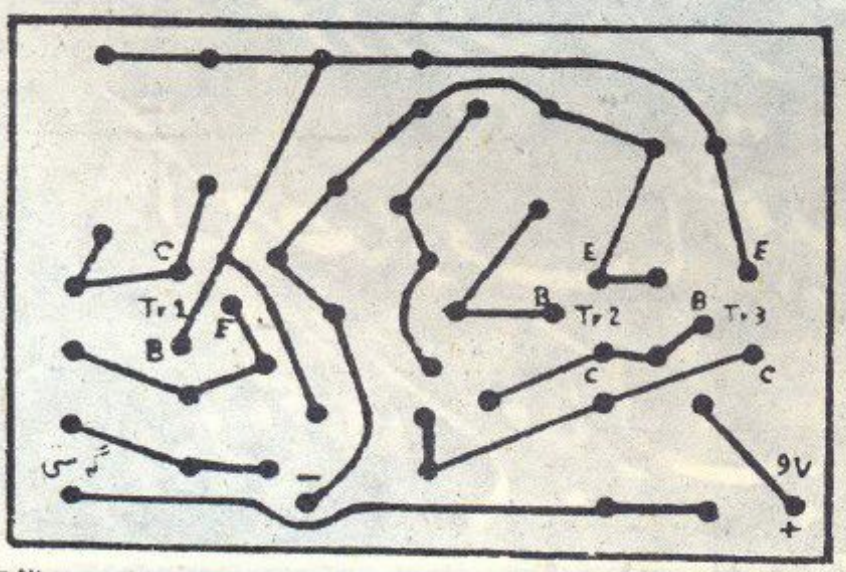
بهرحال بنظر ماعیب از منبع تغذیه دستگاه‌شماکه خروجی کاملا" تثبیت شده ندارد . زیرا شما از آمپلی‌فایراتومبیل استفاده‌کرده‌اید برای رفع عیب از تغذیه کاملا" رگوله استفاده نمائید .

بوشهر ـ آقای سعید آل بوشریف

ـ نقشه رادیو ضبط شما را موجود نداریم تا رفع عیب آنرا برای شما بازگو کنیم .







اهواز ـ آقای عزیزی

۱ـ طرح‌مدارتفنگ‌تی ـ وی گیم در همین شماره بچاپ رسیده است .

۲ـ طرح رادیوی FM ساده را در اینجا ملاحظه میکنید . امید است مورد استفاده قرار گیرد .

درمونتاژاین دستگاه توجه کافی مبذول داریدزیرا کوچکترین بی دقتی و یا سهل انگاری درطرح‌آنها موجب کاهش شدید حساسیت رادیو خواهد بود .

ازاینرو ساخت گیرنده‌های FM حتی برای بسیاری از آماتورها مشکل و شاید غیر ممکن‌باشد .

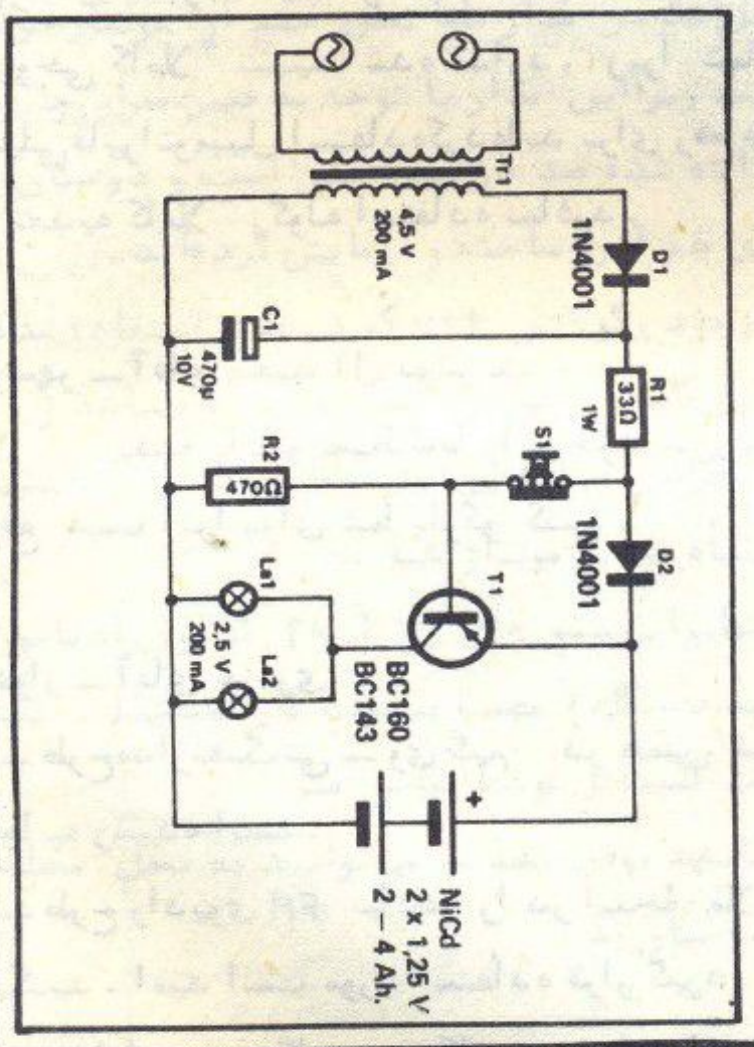
بوبین L1 (بوبین آنتن) از ۸ تا ۱۰ دور سیم به قطریک‌میلیمتر تشکیل شده که بطور منظم روی‌یک میله ذغالی بقطر۸تا۱۰ میلیمتر پیچیده میشود . فاصله هر حلقه با حلقه بعدی حدود یک میلیمتر

است . روکش روی سیمها را در ابتدا و انتهای سیمها با تیغ کاملا" بتراشید .
بوبین‌های L2 و L3 (چوکهای فرکانس رادیوئی) عبارتند از ۳۰ دور سیم لاکی یکدهم میلی متر که بطورمنظم روی مقاومت ۱۰۰ کیلو اهمی (نیم‌وات) پیچیده میشوند .

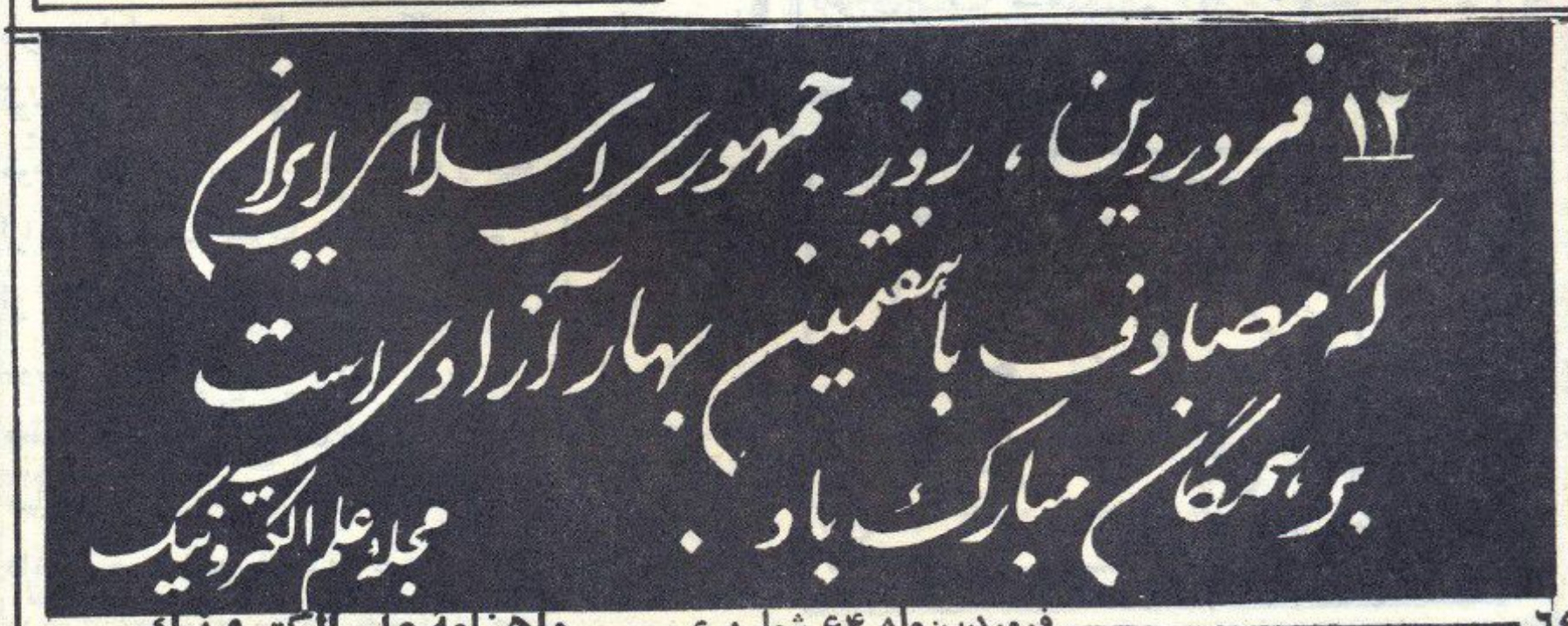
باپیچاندن ذغال داخل بوبین L1 (با یک پیچ گوشتی عایق) ایستگاههای مختلف دریافت میشود . همچنین میتوانید ذغال را از بوبین خارج کرده و یک تریمر ۳ تا ۴۰ پیکو فارادی به دو سر بوبین وصل کنید و با تغییر آن ایستگاههای مختلف را اخذ کنید .

شارژ اضطراری

برگردان : حمیدرضا نامنی (رشته الکترونیک)



این مدار یک شارژ کننده باطری‌های نیکل کار میوم است که‌هنگام قطع برق بطور اتوماتیک ،باتری را در مدار قرار داده‌و دستگاه را فعال می‌سازد .
ترانزیستور T1 دیود D1 وخازن C1 ، یک مدار یکسوساز نیم‌موج راتشکیل می‌دهد و ولتاژی حدود ۶ ولت را تصفیه‌می‌کند . این ولتاژ از طریق مقاومت R1 ودیود D2، بطور دائم باتریهای نیکل کادمیوم را با جریان ۱۰۰ میلی‌آمپری شارژمی‌کند . افت‌ولتاژ دوسردیود D2 اتصال‌بین‌امیترترانزیستور T1 را افت و ولتاژ معکوس قرار میدهدو سبب قطع شدن ترانزیستور و خاموش ماندن لامپ می‌گردد .
با قطع برق T1 به‌کمک جریان بیس که‌از طریق R2 تامین میگردد ، فعال شده و لامپها لامپ می‌گردند . با ارتباط مجدد برق بار دیگر مدار در حالت شارژ قرار می‌گیرد .



تست الکترونیک

عبدالمهدی ریاضی

۱ـ کدامیک ازموارددزیردرباره یک تقویت‌کننده کلاس A با استفاده از ترانزیستور NPN صادق است ؟

الف ـ باافزایش بهره تقویت‌کننده ، پهنای باندنیزبطوراتوماتیک زیادمیشود .

ب ـ باافزایش بهره تقویت‌کننده ، پهنای باندبطوراتوماتیک کم میشود .

ج ـ بهره وپهنای باند تقویت‌کننده بهم‌ربطی ندارند .

۲ـ کدامیک ازموارددزیردرباره‌یک تقویت‌کننده کلاس A با استفاده از ترانزیستور NPN درست است ؟

الف ـ بیس ترانزیستور بایستی نسبت به کالکتورمنفی باشد .

ب ـ کالکتور ترانزیستوربایستی نسبت به‌امیترمنفی باشد .

ج ـ امیتوترانزیستوربایستی نسبت به بیس منفی باشد .

د ـ همه مواردبالاصحیح است .

۳ـ اضافه کردن یک تقویت‌کننده RF به یک گیرنده :

الف ـ نویزتولیدشده درگیرنده راافزایش خواهدداد .

ب ـ نویزتولیدشده درگیرنده راکاهش خواهد داد .

ج ـ روی نویزگیرنده تاثیری ندارد .

۴ـ کدامیک ازموارددزیرتاثیری برروی امپدانس خط انتقال موازی ندارد :

الف ـ قطر سیم ها

ب ـ فاصله بین سیم‌ها

ج ـ طول سیم ها

۵ـ کدامیک ازموارددزیردرمقایسه میکروفون خازنی با میکروفون ذغالی صحیح است ؟

الف ـ هردو میکروفون برای کارکردن نیازبه‌یک جریان مستقیم‌دارند .

ب ـ میکروفون خازنی دارای پاسخ بهتری برای فرکانسهای پائین میباشد .

ج ـ هردومیکروفون به‌یک‌ولتاژمستقیم(dc) احتیاج دارند .

۶ـ درمقایسه فیلترخازنی با فیلترچُکی دریک منبع تغذیه :

الف ـ فیلتر خازنی ولتاژ خروجی بیشتری خواهدداشت .

ب ـ فیلتر چُکی ولتاژخروجی بیشتری خواهد داشت .

۷ـ نام دیگر دیودهای Esaki :

الف ـ دیود تونل است .

ب ـ دیود شاکلی(Shockley) است .

ج ـ دیود شاتکی(Shottky) است .

د ـ دیود نوردهنده (LED) است .

۸ـ ولتاژ واحد :

الف ـ توان است

ب ـ نیرواست

ج ـ کاراست

۹ـ دریک گیرنده AM ، سیگنال باهترودا ین شدن توسط یک سیگنال اسیلاتور آشکارمیشود. این یک مثال :

الف ـ آشکارسازی پوششی است

ب ـ آشکارسازی شیبی است

ج ـ آشکارسازی ضربی‌است

۱۰ ـ کدامیک ازواحدهای زیر ، واحد انرژی‌الکتریکی میباشد ؟

الف ـ ولت

ب ـ اهم

ج ـ آمپر

د ـ وات

ه ـ هیچکدام

پاسخ سئوالات درصفحه ۸۱

فرهنگ الکترونیک



تهیه و ترجمه از علامحسین اویسی (مهندس الکترونیک)

برای آشنائی خوانندگان با لغات رشته الکترونیک در زبان انگلیسی و برای اینکه علاقمندان رشته الکترونیک که آشنایی بهزبان 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 وهمچنین اصطلاحات الکترونیکی داده شود.

لازم بهتذکر است که خواننده بیشتر بهتوضیح داده شده برای لغت توجه کند تا ترجمه تحت‌اللفظی آن‌لغت، زیرا اغلب در فارسی ترجمه کامل و روانی که درست معادل یک لغت باشد یافت نمی‌شود وهر نویسنده و مترجمی در این رشته بهسلیقه خود هر لغت راترجمه می‌کند.

Capacitive- Reactance

مقاومت خازنی ـ مقاومتی که خازن در برابر عبور جریان متناوب از خود نشان میدهد که برابر است باعکس حاصل ضرب مقدار ظرفیت خازن در فرکانس زاویه‌ای جریان متناوب.

Capacitor

خازن ـ مجموعه‌ای از دو یا چندصفحه هادی که فاصله بین آنها از عایق پر شده است. خازنها انواع مختلف دارد: خازن کاغذی ـ سرامیکی ـ شیمیائی یا الکترولیتی خازن متغیر یاواریابل ـ خازن یاعایق‌هوایی

Capture-effect

حذف سیگنال ضعیف بوسیله‌یک‌سیگنال قویتر که هم فرکانس با سیگنال ضعیف‌است این عمل در مدولاسیون فرکانس اتفاق می‌افتد.

Card-reader

کارت‌خوان ـ وسیله‌ای برای انتقال اطلاعات به‌کامپیوتر از روی کارت

Cardiogram

کاردیوگرام ـ دستگاهی ضربانهای‌قلب را روی نوار کاغذی ثبت می‌کند و برای این کار ابتدا ضربان قلب به‌نوسانهای‌الکتریکی تبدیل می‌شود و سپس این نوسانات روی نوار کاغذی ضبط میشود.

Carcel

کارسل ـ واحدی برای اندازه‌گیری‌مقدار روشنائی (فرانسوی) معادل با ۹/۵ شمع ـ (کاندل)

Carrier

حامل ـ موج حامل ـ سیگنالی بادامنه و فرکانس ثابت که امواج دیگر را با خود حمل می‌کند.

Carrier Current

جریان حاصل از موج حامل.

Carrier Current Telephone

روش‌انتقال اطلاعات برای فواصل دور در این روش از هر خط انتقال برای‌ارسال چندین پیام استفاده میشود بدون اینکه تداخلی در پیامها اتفاق بیفتد .

Carrier Frequency Telephony

تلگرافی با سیم ـ تلگراف کاریر ـ روشی از ارتباطات که امواج رادیویی را توسط سیم (بجای فضا) ارسال میدارند .

Carrier Wave

موج حامل که دارای فرکانس و دامنهٔ ثابت است ـ این موج توسط سیگنال‌اصلی مدوله میشود بطوریکه سیگنال قادر میشود در یک سیستم فیزیکی انتقال یابد .

Carrying Capacity

ظرفیت انتقال ـ حداکثر شدت‌جریانی که یک هادی می‌تواند از خود عبور دهد .

Carrier-To-Nose Ratio

نسبت کریر به‌نویز ـ نسبت مقدار موج حامل (کریر) به‌مقدار نویزی (اعتشاش) که در گیرنده اندازه‌گیری میشود . این عمل اندازه‌گیری نویز بیش از هر عمل غیرخطی در گیرنده صورت می‌گیرد .

Cartridge Fuse

فیوز کارتریج ـ نوعی فیوز اطمینان کمپاکت ـ این فیوز بر دو نوع است کپی قابل تعویض و دیگری غیرقابل‌تعویض.

Cascade Amplifier

تقویت‌کننده زنجیری ـ یک زنجیره از طبقات تقویت‌کننده که خروجی اولی ورودی دومی‌را تغذیه می‌کند و همین‌طور بعدی . . .

Cascade Connection

نامی که معمولا" به‌روشی از کوپله‌کردن (سرهم کردن) سلولهای یک باتری گفته میشود . گاهی اتصال سری هم گفته‌میشود .

Cascade Control

سیستم کنترل زنجیره‌ای ـ در نوع اتصال هر طبقه طبقه بعدی را کنترل‌میکند

Cascade Converter

مبدل زنجیره‌ای ـ نوعی مبدل که در آن یک موتور القایی دیگر استاتور مبدل را تحریک می‌کند . این دو با هم محور مشترک دارند .

Cascode Amplifier

نوعی از تقویت‌کننده زنجیره‌ای

Catching Diode

دیودی که ولتاژ را در قسمتی از مدار محدود می‌کند .

Cathode

کاتد ـ بطور کلی به‌قطب منفی گفته میشود . در لامپ الکترونی به‌الکترودی گفته میشود که الکترون از خود منتشرمیکند

Cathion

کاتیون ـ یونی که بار مثبت راحمل می‌کند و آنرا به‌کاتد تحویل میدهد .

Cathode Picture

تصویرهایی که توسط اشعه ایکس گرفته میشود ـ رادیوگراف

Cathode Bias

نوعی از گرایش برای لامپ الکترونی با قرار دادن یک مقاومت بطوری سری با کاتد لامپ .

Cathode drop

افت ولتاژ بین الکترود منفی وقوس الکتریکی در لامپهای گازی

Cathode Follower

کاتد فالوور ـ نوعی از اتصال لامپ در مدار که درآن ورودی بین شبکه‌کنترل و زمین اعمال میشود و خروجی‌از دو سر مقاومتی واقع بین کاتد و زمین گرفته میشود .

Cathod Heating Time

زمان لازم جهت گرم شدن کاتد لامپ

Cathode Modulatin

نوعی مدولاسیون که درآن موج حامل در کاتد لامپ وجود دارد وسیگنال مدوله کننده را بر کاتد تاثیر میدهند .

Cathode Ray Current

جریان حاصل از بارهای منفی‌درلامپ خلاء

ترجمه : علی‌اکبر نهروری ـ کارشناس کامپیوتر

آدم‌ماشینی (روبات) جدید

شرکت سونی قصد دارد که انواع تجاری آدم‌ماشینی (روبات) بسیار دقیق خود بنام SOAR را تا بهار آینده به‌بازار عرضه کند. این شرکت ازسال ۱۹۸۰ به‌بعد درحال طرح آدم ماشینی جهت عملیات تولیدی خودش بوده و تعدادی از مدلهای گوناگون که آخرین آنها SOAR SRX -2C می‌باشد را نیز ساخته است.

آدم‌ماشینی مذکور دارای دو الی چهار محور دوران افقی و چند مفصل حرکتی و دو بازو می‌باشد که طول یکی از آنها ۲۵ سانت و دیگری ۳۵ سانت است. امکان اشتباه کاری این بازوها علیرغم حداکثر سرعت ۳ متر در ثانیه، کمتر از ۰/۰۵ـ درصد می‌باشد. در این آدم‌ماشینی از عنصر حساس به‌نور ساخت سونی بنام Charge-Cuupled Device=(CCD) استفاده شده‌و توسط یک پردازشگر مرکزی۱۶ بیتی کنترل‌می‌گردد درحال حاضر تعداد ۶۰ عدد آدم‌ماشینی ازنوع پیشرفتهٔ 2C درکارخانهٔ سونی مشغول بکار هستند. و از آنها جهت تولید دستگاههای ضبط تصویر و همچنین تلویزیون رنگی که دارای مدارات پیچیده الکترونیکی می‌باشند، استفاده می‌شود.

افزایش کاربرد شبکه‌ماهواره‌ایINMARSAT توسط ژاپن

میزان استفادهٔ از شبکهٔ بین‌المللی ارتباطات ماهواره‌ای دریایی باتوجه به‌کاربرد روزافزون آن در کشتی‌های ژاپنی، رو به‌افزایش نهاده است. یک بررسی توسط شرکت Kokushi Denshin Denwa (KDD) که سازمان بین‌المللی ارتباطات ماهواره‌ای ژاپن می‌باشد، نشان می‌دهد که تعداد ایستگاه‌های اقیانوسی متحرک جهت استفاده در شبکهٔ بازرگانی دریایی که در ماه فوریه سال ۱۹۸۲ شروع بکار کرده‌اند، تا پایان سپتامبر سال گذشته، سه‌برابر افزایش یافته و به‌رقم ۲۷۲۶ رسیده است و حاکی از افزایش تقریبی به‌میزان ۸۰ خط ارتباطی دریایی در هرماه می‌باشد. کشور ژاپن با داشتن ۳۱۵ فروند کشتی ازنظر میزان استفاده از سیستم INMARSAT درجهان دارای مقام چهارم است. ایالات‌متحده آمریکا با ۵۳۸ فروند، لیبریا با ۴۰۸ فروند و بریتانیا با ۳۳۴ فروند کشتی‌های دارای تجهیزات ارتباطات ماهواره‌ای مقامهای اول تا سوم را به‌خود اختصاص داده‌اند.

بمناسبت دهه فجر



دوره کامل مجله علم الکترونیک با ۳۰ % تخفیف در نمایشگاه‌کتاب که ازسوی وزارت ارشاد اسلامی ترتیب داده شده بود عرضه گردید.

علاقمندان‌برای‌دریافت شماره‌های‌گذشته‌درشهرستانها میتوانندبه‌نمایندگی‌های مجله علم الکترونیک‌مراجعه کنند. در تهران نیز میتوانید همه روزه به خیابان استادمطهری، بین کوه نور و دریای نور، شمارهٔ ۲۳۳ مراجعه کنید.

عیب یابی تلویزیونهای رنگی پارس آریا گروندیک ناسیونال

از سری مقالات مهندسین کادر آموزش مؤسسهٔ علوم الکترونیک

آخرین قسمت

نوشتهٔ محمد رضا شهرام (مهندس الکترونیک)

این سری مقالات که در مورد عیب‌یابی دستگاههای صوتی و تصویری نوشته شده و از نظر خوانندگان می‌گذرد ماحصل تجربه چند ساله‌ای‌است که درعمل به‌دست آمده است، تعمیراتی که تکیه براصول علمی تشریح وعیب‌یابی مدارات داشته و در این مجموعه‌علل بروز و شیوه‌های عیب‌یابی آنان بیان شده است. علت انتخاب تلویزیون رنگی مدل ۶۲۰۰ گروندیک و مدلهای مشابه آن به‌لحاظ کثرت استفاده‌از این مدل با تغییرات‌جزئی توسط سازندگان و تولید کنندگان تلویزیون رنگی در ایران‌می‌باشد. آمار تعمیرات نیز حاکی از آن است که بیش از ۷۵ درصد تلویزیونهائی که سالانه در ایران تعمیر می‌شوند، مدلهای مشابه این مدل خاص می‌باشند.

روش عیب‌یابی دراین سری از نوشته‌ها چنین انتخاب شده است: ابتدا بخشهایی از تلویزیون که تحت یک نام قرار دارند (مانند منبع تغذیه ـ آشکار ساز رنگ و غیره)، مورد بررسی اجمالی قرارمی‌گیرند، آنگاه معایب معروف آن‌بخش راکه‌آمار نشان‌دهنده کثرت آن عیوب می‌باشند با تاثیر آنها درتصویر، رنگ و صوت و روش عیب‌یابی‌شان تحلیل وتشریح می‌شوند. در انتها و پس از عیب‌یابی بخشهای مختلف، روش دیگری برای عیب‌یابی درنظر گرفته شده، به‌این ترتیب که با توجه به‌ظاهر شدن حالت خاص در تصویر، رنگ و صوت مراحل عیب یابی دستگاه بیان گردیده است.

کنترل از راه دور مادون‌قرمز

در این ماه آخرین بخش از سلسله‌مطالب عیب‌یابی تلویزیون‌های‌رنگی پارس‌را شاهد هستید که اختصاص به‌مدول کنترل از راه دور دارد:

برخلاف مدارهای کنترل از راه دور که در سالهای اولیه بوجودآمدن این سیستم‌ها با استفاده از امواج ماوراءصوت ساخته می‌شدند، در سیستم‌های جدید جهت‌ارسال و دریافت‌اطلاعات از نور مادون‌قرمز استفاده می‌شود. به‌بیان دیگر امواج نوری مادون‌قرمز حامل و حاوی اطلاعات لازم جهت ارسال و دریافت می‌باشند.

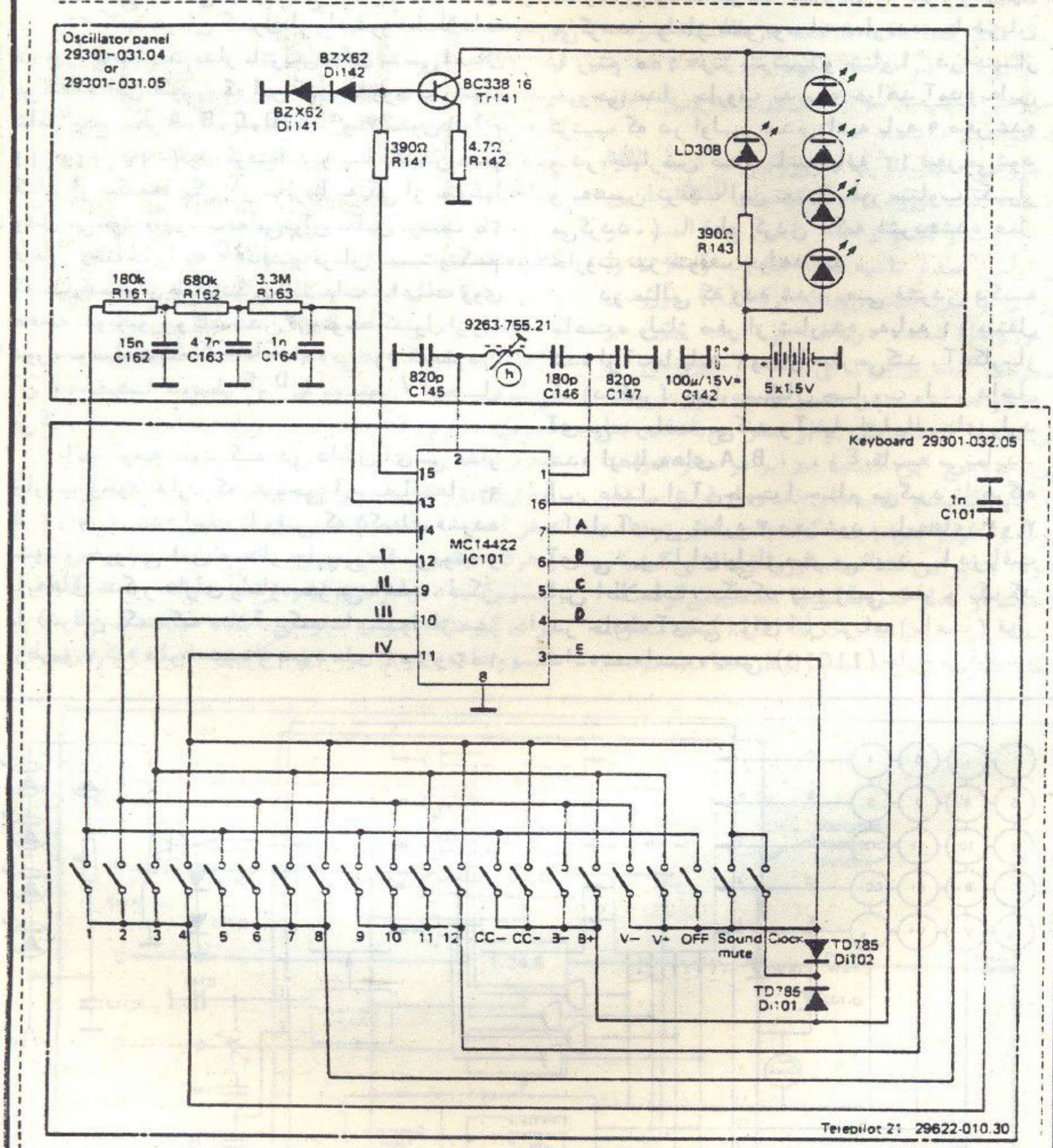
علت استفاده از امواج نوری مادون‌قرمز با فرکانسی برابر ۳۰۰ گیگاهرتز بشرح زیر می‌باشد:

۱ـ حداقل تداخل ممکن از منابع نوری موجود درمحل استفاده از فرستنده و گیرنده.

۲ـ بدست‌آوردن بهترین پایداری عمل‌ارسال و دریافت با وجود نویز و اعوجاج بسیار زیاد فرستنده کنترل از راه دور با استفاده از مدار مجتمع MC14422 (IC10) ساخته شده است که توسط آن میتوان ۱۲ کانال‌را بوسیله سیستم کنترل از راه دور کنترل نمود. نوسانات یک نوسان‌ساز که دارای فرکانسی برابر ۹۲۰ کیلوهرتز می‌باشد توسط چند تقسیم‌کننده داخلی تقسیم شده و پنج فرکانس مختلف بشرح زیر بدست می‌آید:

فرکانس A ـ ۳۴/۶۹ کیلوهرتز

فرکانس B ـ ۳۶/۰۵ کیلوهرتز


Oscillator panel
29301-031.04
or
29301-031.05
BZX62
Di142
BZX62
Di141
BC338 16
Tr141
390Ω
R141
4.7Ω
R142
LD308
390Ω
R143
180k
R161
680k
R162
3.3M
R163
15n
C162
4.7n
C163
1n
C164
9263-755.21
820p
C145
180p
C146
820p
C147
100µ/15V=
C142
5x1.5V
Keyboard 29301-032.05
MC14422
IC101
1n
C101
I
II
III
IV
A
B
C
D
E
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 CC- CC- B- B+ V- V+ OFF Sound mute Clock
TD785
Di102
TD785
Di101
Telepilot 21 29622-010.30

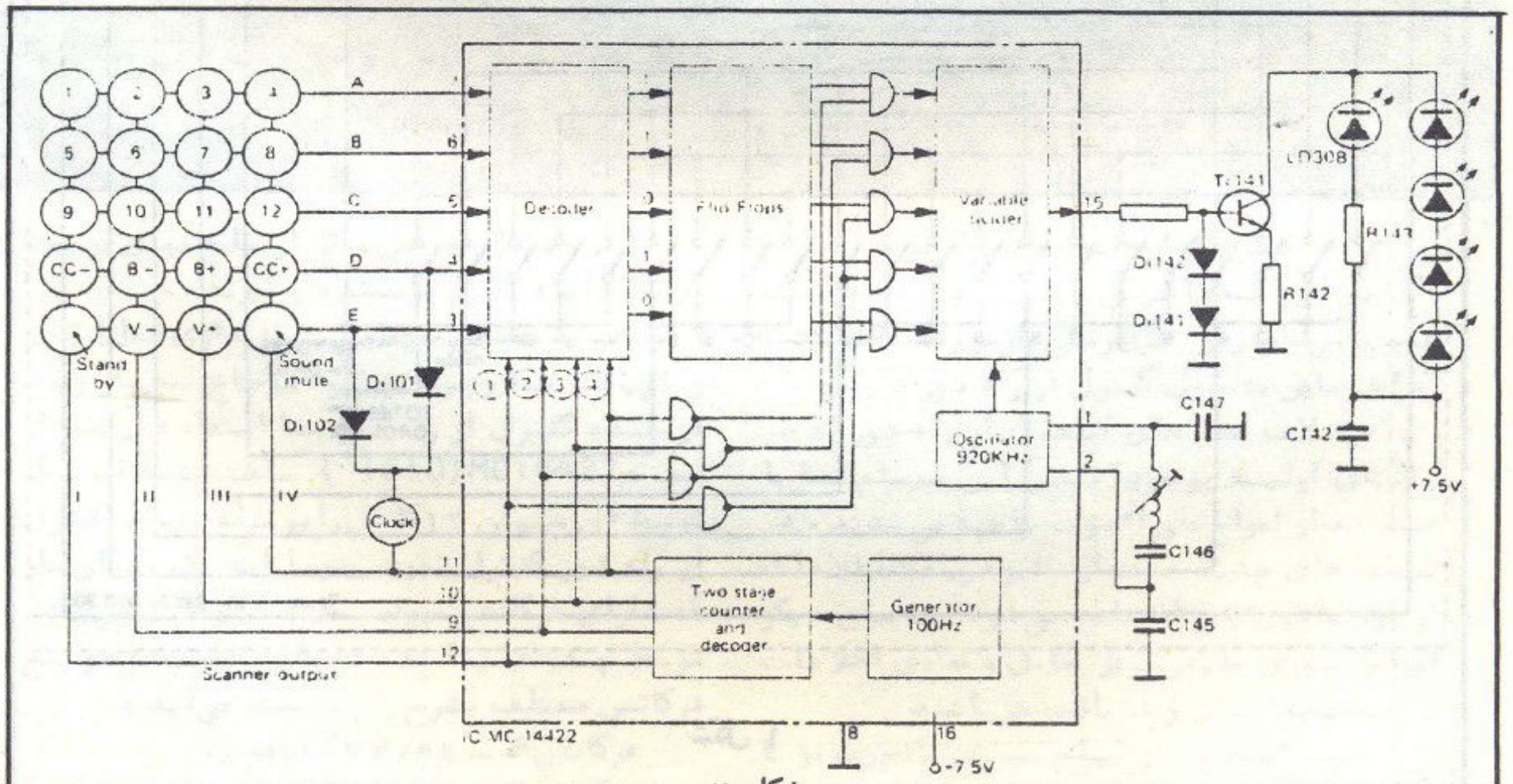
شکل ۱

فرکانس C — ۳۷/۵۲ کیلوهرتز
فرکانس D — ۳۹/۱۲ کیلوهرتز
فرکانس E — ۴۲/۷۵ کیلوهرتز

۲۱ کلید فرمان کنترل از راه دور اطلاعات لازم را توسط یک مدار ماتریس به‌آی — سی اعمال می‌کند به‌این صورت که این کلیدها روی یک شبکه شامل پنج سطر E,D,C,B,A و ۴ ستون (I ، II ,III ,IV)قرار گرفته‌اند و با فشردن هر کدام از دکمه‌ها یکی از سطرها به‌یکی از ستونها وصل می‌شود ، درنتیجه می‌توان به‌این ترتیب ۲۰ فرمان مختلف را به IC داد و فرمان بیست‌ویکم که عبارتست از ظاهرشدن اطلاعات ساعت روی صفحه تلویزیون و پاک‌شدن آن توسط کنترل از راه دور ، بوسیله دکمه CLOCK داده می‌شود که فشردن آن درحقیقت دوسطر E و D را به‌ستون IV وصل می‌کند .

باید توجه نمود که در داخل آی‌سی مدار جاروب وجود دارد که خروجی آن به‌پایه‌های ۹ تا ۱۲ وصل شده است تا وقتی که دکمه‌ای فشرده نشود ، خروجی این مدار جاروب صفر بوده و پایه‌های مذکور دارای ولتاژ صفر می‌باشند . لیکن با فشردن یک دکمه مثلا " دکمه ساعت ولتاژ صفر ازطریق دکمه فشرده‌شده و دیودهای ۱۰۱ و ۱۰۲ به‌پایه‌های ۳ و ۴ آی‌سی منتقل می‌گردد ، درنتیجه یک نوسان‌ساز ۱۰۰ هرتز داخلی فعال شده و شمارنده دوطبقه توسط آشکارساز کد نیز وارد عمل می‌گردد . ولتاژ صفر بوسیله شمارنده با ضربان یا ریتم ۱۰۰ هرتز بترتیب و متناوبا " در چهار خروجی مدار جاروب بدست خواهد آمد (به‌این ترتیب که در اولین صدم ثانیه پایه ۹ صفر شده و در چهارمین صدم ثانیه پایه ۱۲ صفر می‌شود و به‌همین ترتیب این تغییر بطور متناوب تکرار می‌گردد .) با قطع کردن دکمه فشرده‌شده عمل جاروب نیز متوقف خواهد شد .

در مثالی که زده شد ، یعنی فشردن دکمه ساعت ، ولتاژ صفر از شمارنده به‌پایه ۱۱ منتقل شده از آنجا پایه ۳ و ۴ را صفر می‌کند . آشکارساز کد (دیکدر) چهار سیگنال جاروب را در داخل آی‌سی دریافت می‌کند و آنها را با پالسهای وارد شده از پایه‌های B، A . . . و E مقایسه می‌نماید . این عمل از آن‌جهت انجام می‌گیرد تا هرگاه داخل آی‌سی شماره ۴ صفر شود ، پایه‌های ۳ و ۴ آی‌سی نیز دارای ولتاژ صفر می‌شوند . با دریافت این اطلاعات ، یک کد پنج رقمی صفر و یک کد در حافظه آی‌سی برای این برنامه (ساعت) قرار داده شده‌است ، یعنی (11010) خارج می‌گردد .



شکل ۲

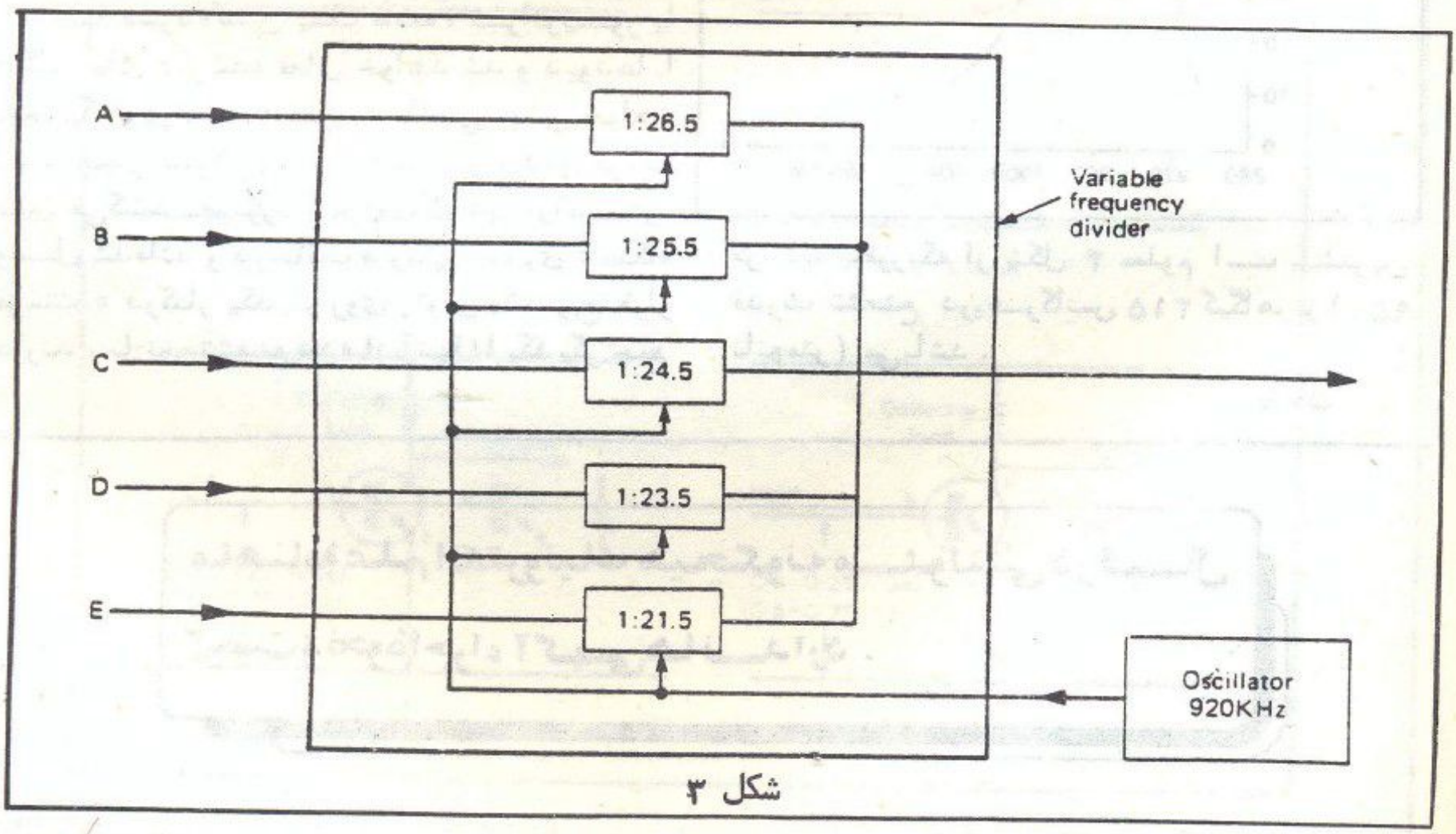
با ارسال ولتاژ صفر از شمارنده به‌ورودی ۴ ترکیب کد باید تعیین شده و وارد حافظه‌ها شامل چند فلیپ‌فلاپ گردد.

تا زمانی که دکمه ساعت درحالت فشرده باشد، این کد در حافظه نگهداری خواهد شد و در خروجی فلیپ‌فلاپها کد مزبور را بصورت صفر و یک خواهیم داشت.

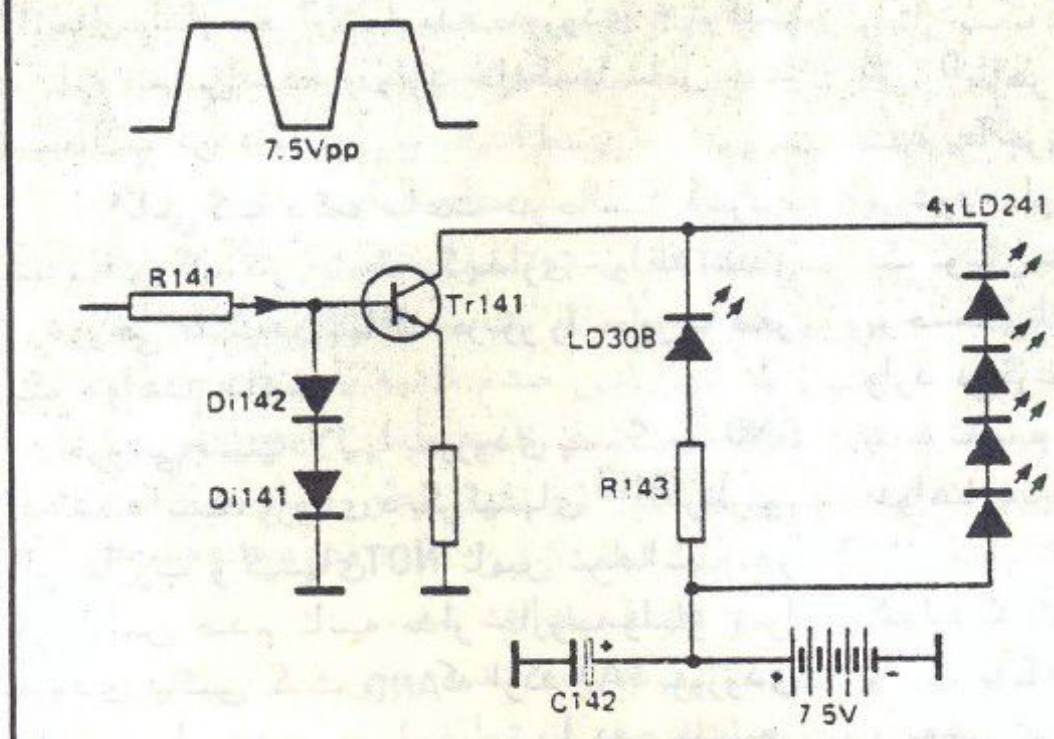
خروجی فلیپ‌فلاپها به‌ورودی پنج گیت AND داده شده است. ورودی دیگر گیتهای AND ازطریق مدار جاروب و گیتهای NOT تامین شده است. در زمان اولین صدم ثانیه مدار جاروب ولتاژ ۱ را به‌ورودی پائین گیت AND که ازکد (A) به‌ورودی دیگرش وصل شده، دریافت می‌دارد. چون هر دو ورودی گیت برابر ۱ می‌باشند، خروجی آن نیز ۱ خواهد شد. در همین لحظه چون ورودی پائین چهار گیت دیگر برابر صفر می‌باشد، بنا براین خروجی این گیتها نیز برابر صفر خواهد بود. در یک‌صدم ثانیه‌های بعدی ازطریق مدار جاروب ولتاژ ۱ بترتیب به‌گیت‌های پائین‌تر داده می‌شود، بنابراین متناسب با ورودی بالائی گیتها، اطلاعات از مدار کدر به‌گیتها منتقل می‌گردد.

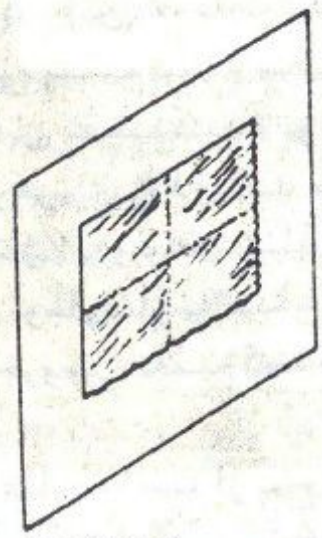
بنابراین باتوجه به‌کد (11010) که نشان‌دهنده فشرده‌شدن دکمه مربوط به‌ساعت بوده، ولتاژ یک با ریتم ۱۰۰ هرتز در خروجیهای A، B، D ظاهر خواهد شد. این کد با ترتیب ذکر شده به‌آخرین طبقه یعنی تقسیم‌کننده متغیر وارد می‌شود. ازطرف دیگر این تقسیم‌کننده نوسانات یک نوسان‌ساز ۹۲۰ کیلوهرتزی را دریافت میدارد برحسب زمانهائی که ولتاژ ۱ به‌ورودی تقسیم‌کننده وارد می‌گردد، فرکانس نوسان‌ساز به‌اعداد تعیین شده تقسیم گشته و در خروجی تقسیم‌کننده ظاهر خواهد شد.

مدار تقسیم‌کننده عبارت است از پنج تقسیم کننده که بترتیب با دریافت ولتاژ "۱" از A، B، و . . . یا E فعال شده نوسانات اسیلاتور را تقسیم و به‌خروجی می‌دهند. مثلا" درمثال مربوط به ساعت چون در اولین صدم ثانیه A برابر "۱" می‌شود، نوسانات اسیلاتور به۲۶/۵ تقسیم شده تبدیل به۳۴/۶۹ کیلوهرتز می‌گردد. در دومین صدم ثانیه نوسانات به۲۵/۵ تقسیم شده و فرکانس ۳۶/۰۵ را تولید خواهد کرد، چون کد C برابر صفر است، تقسیم‌کننده مربوط به‌آن عمل نکرده و هرگاه چنین حالتی وجود داشته باشد، خروجی تقسیم‌کننده برابر ۷۳ کیلوهرتز خواهد شد که برای گیرنده بعنوان صفر می‌باشد. جهت کد D مقسوم‌علیه ۲۳/۵ بوده و فرکانس حاصل ۳۹/۱۲



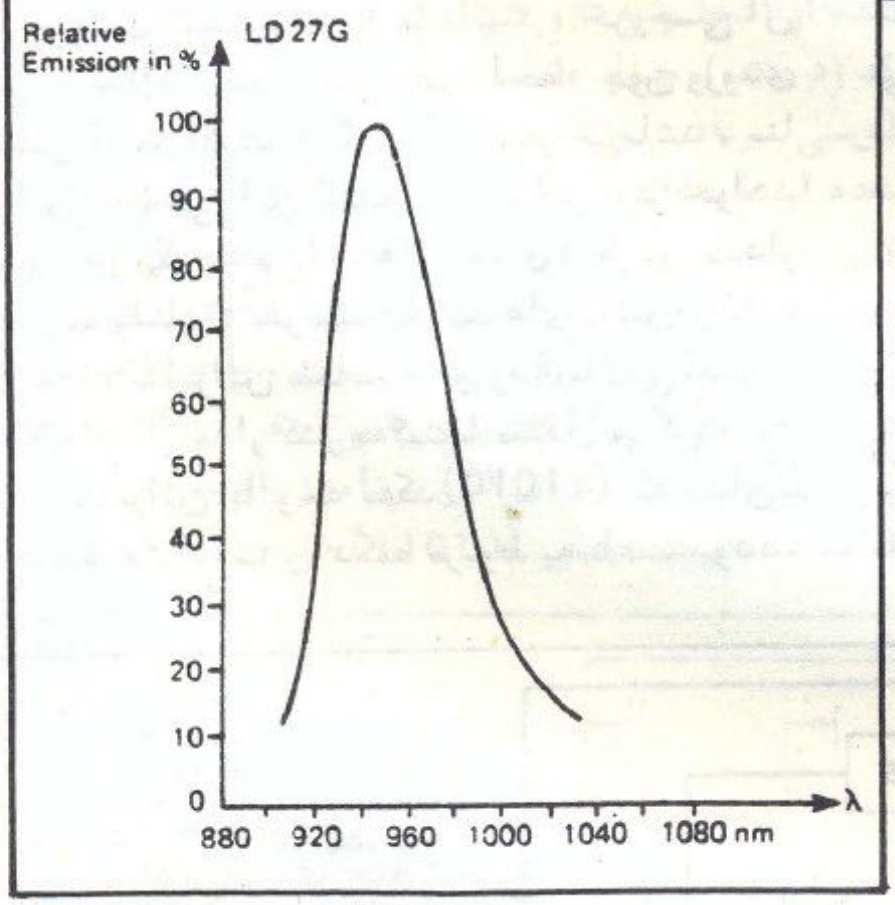
شکل ۳





Spacing and location of the light emitting diodes

شکل ۴



کیلوهرتز خواهد بود . خروجی تقسیم‌کننده که درحقیقت خروجی آی ــ سی نیز می‌باشد ، به‌شکل مربعی با دامنه‌ای درحدود ۷/۵ ولت پیک‌توپیک است (پایه ۱۵) . این خروجی به‌ترانزیستوری که درکلاس B(جهت پائین بودن نقطه کار) کار می‌کند اعمال می‌گردد که نقش تقویت‌کننده خروجی را دارد ، تازمانی که هیچکدام ازدکمه‌ها فشرده نشده‌اند ، جریان بسیار کم ترانزیستور قادر به‌روشن نمودن دیودهای مادون‌قرمز نخواهد بود .

با فشرده‌شدن یک دکمه ، ترانزیستور با فرکانسهای ذکرشده فعال خواهد شد و دیودها با نیم سیکلهای مثبت بصورت پالسی روشن خواهد شد . چهار دیود نورانی که در نور مادون قرمز عمل می‌کنند بصورت سری به‌کلکتور ترانزیستور وصل شده‌اند و درحالت فیزیکی بروی دستگاه فرستنده درکنار یکدیگر روی رئوس یک مربع قرار دارند ، تا نور تشعشع شده از آنها با یکدیگر جمع گردد ، بطوریکه از شکل ۴ معلوم است بیشترین قدرت تشعشع در فرکانس ۹۴۵ گیگاهرتز (۹۵۰ نانومتر) می‌باشد .

پایان

ماهنامهٔ علم الکترونیک هیچگونه مسئولیتی در قبال کیفیت و نحوهٔ اجراء آگهی‌ها ندارد .

برای مبتدیان

دانستنیهای علم الکترونیک

تهیه و ترجمه: م. طارمی (مهندس الکترونیک)

جرمانیوم و سیلیکون

قطعات نیمه‌هادی اولیه‌ازجرمانیوم ساخته‌میشدند ولی‌قطعات‌سیلیکونی بعلت طرزکار الکتریکی‌بهتر خود وضریب دمای بالاتر و قابلیت تولیدبصورت مدارات‌مجتمع ، مقام‌آنهارا در قبضه خودگرفتند . درشکل (الف) نمودار یک دیود جرمانیوم در وضعیت هدایت (گرایش مستقیم) دیده میشود

(Forward Current =IF)که جهت این جریان به فرض‌از مثبت به منفی در نظر گرفته شده است .

افت ولتاژ پیشرو (VF) در دو سر دیود بادرنظر گرفتن اندازهٔ‌معتدل جریان بطور نمونه بین۰/۱ تا ۰/۲۵ ولت است . اما افت ولتاژ پیشرو در دو سر دیود سیلیکون تحت شرایط‌جریان مشابه‌بین ۰/۶ تا ۰/۷۵ ولت میباشد .



در شکل (ب) قطبهای ولتاژ را معکوس نمودیم و دیودها ظاهرا از هدایت باز ماندند. اما عملا یک جریان معکوس (IR) وجود دارد که مقدار آن بر حسب ولتاژ اعمال شونده و دما زیاد میشودکه در رابطه با دیود جرمانیوم این مقدار در محدوده ۱ تا ۲۵۰ میکرو آمپر می‌باشد. ولی مقدار جریان معکوس در مورد دیود سیلیکون بسیار کمتر است و میتواند در حد انتظار از ۰/۰۵ تا ۱۰ میکروآمپر باشد. البته این ارقام فقط اشاره به اندازه و مقدار است لیکن جریانهای معکوس در سطح پائینتر و یا بالاتر نیز قابل پیش بینی است.

دیودهای جرمانیوم بسبب آنکه افت ولتاژ پیشرو (VF) در آنها کمتر است از این نظر آشکار ساز خوبی بشمار میروند. در حالیکه دیودهای سیلیکون بسبب آنکه جریان معکوس اندکی دارند یکسوکننده های عالی برای مدار منبع تغذیه بشمار میروند.

در شکل (ج) یک ترانزیستور نوع NPN به‌ترتیب امیتر مشترک در مدار بسته شده است.

اتصال مشترک پایه‌وامیتر در این ترانزیستور بمثابه یک دیود با قطبهای نشان داده‌شده است. چنانچه ولتاژ مثبت پایه (Base) نسبت به امیتر یا دهنده از ۰/۱ تا ۰/۲۵ ولت در مورد ترانزیستور جرمانیوم و یا ۰/۶ تا ۰/۷۵ ولت در مورد ترانزیستور سیلیکون باشد در کلکتور جریان عبور خواهد کرد. همین وضعیت برای ترانزیستور نوع PNP نیز در صورتی که کلیهٔ قطبهای تغذیه در آن مدار معکوس شوند وجود خواهد داشت.

برای ۲۵ دسی دبل تقویت امواج تلویزیونی

کیت بوستر امواج تلویزیونی

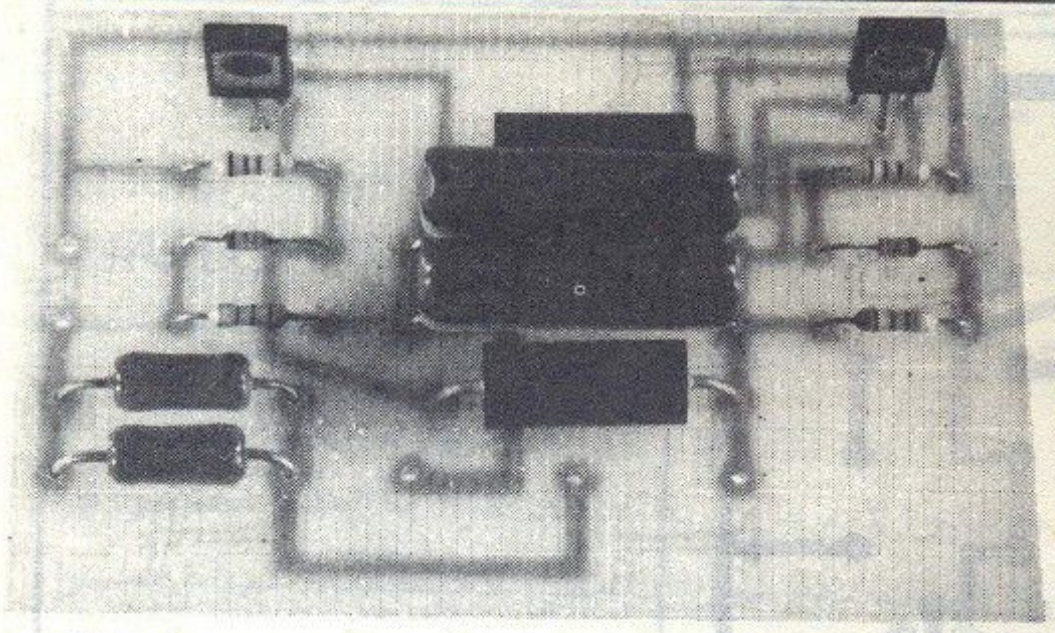
علاقمندان در سراسر ایران جهت دریافت کیت بوستر مبلغ ۱۷۵۰ ریال بازاء هرکیت را به حسابجاری شماره ۲۷۴۹ بانک سپه شعبه تهران ـ نارمک، چهار راه سرسبز به نام شرکت بهاش الکترونیک حواله نمایند و اصل حواله را بهمراه نام و نشانی کامل خود و تعداد مورد نیاز به آدرس

تهران: صندوق پستی ۱۶۳۶ـ ۱۶۷۶۵

ارسال دارند تا کیت مورد درخواست به‌هزینه شرکت به‌آدرس آنان ارسال گردد.

جهت اخذ نمایندگی این شرکت لطفا" با آدرس فوق مکاتبه نمائید.

اینورتر (مبدل DC به AC)

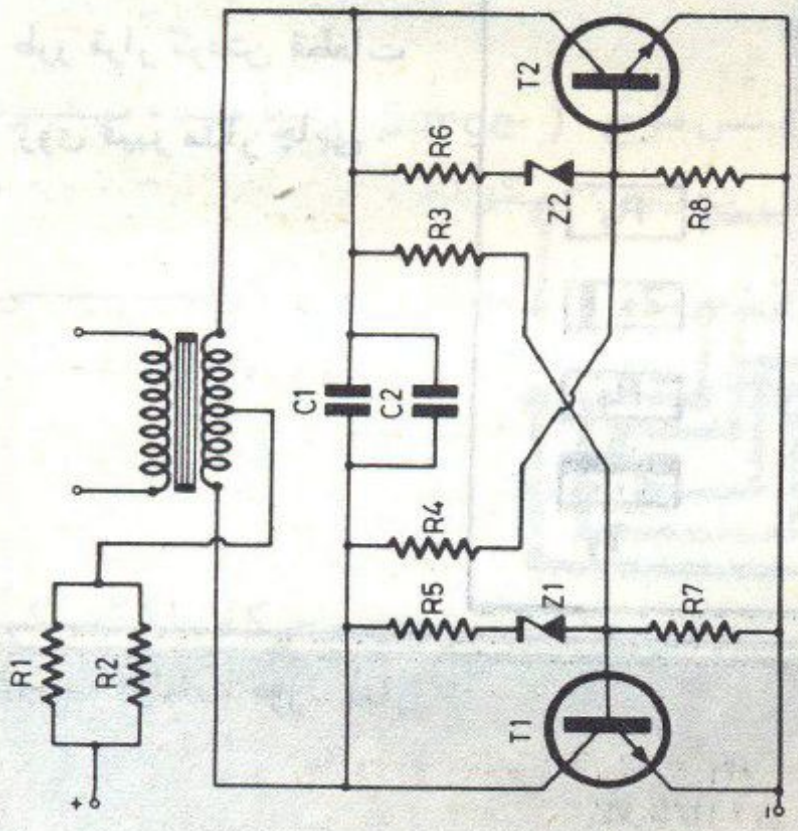


ترجمه: خانم مسعوده اژدریان

دستگاهی راکه هم‌اکنون شرح آنرا خواهیدخواند کارخانهٔ HBN فرانسه ساخته و بنام HBN50 به‌بازار عرضه کرده است این دستگاه یک مبدل جریان‌مستقیم به‌جریان متناوب‌است‌که‌خوانندگان عزیز با کمی صرف وقت و دقت میتوانند قطعات آنراتهیه‌کرده وبراحتی بسازند. بطورکلی‌میدانید که کار یک اینورتر تبدیل جریان مستقیم باتری‌به جریان متناوب است. این مبدل بادوترانزیستور خود و سایر قطعات که بعدا" توضیح خواهیم داد ولتاژ۹ ولت را به ولتاژی در حدود ۲۲۰ – ۲۴۰ ولت تبدیل میکند.

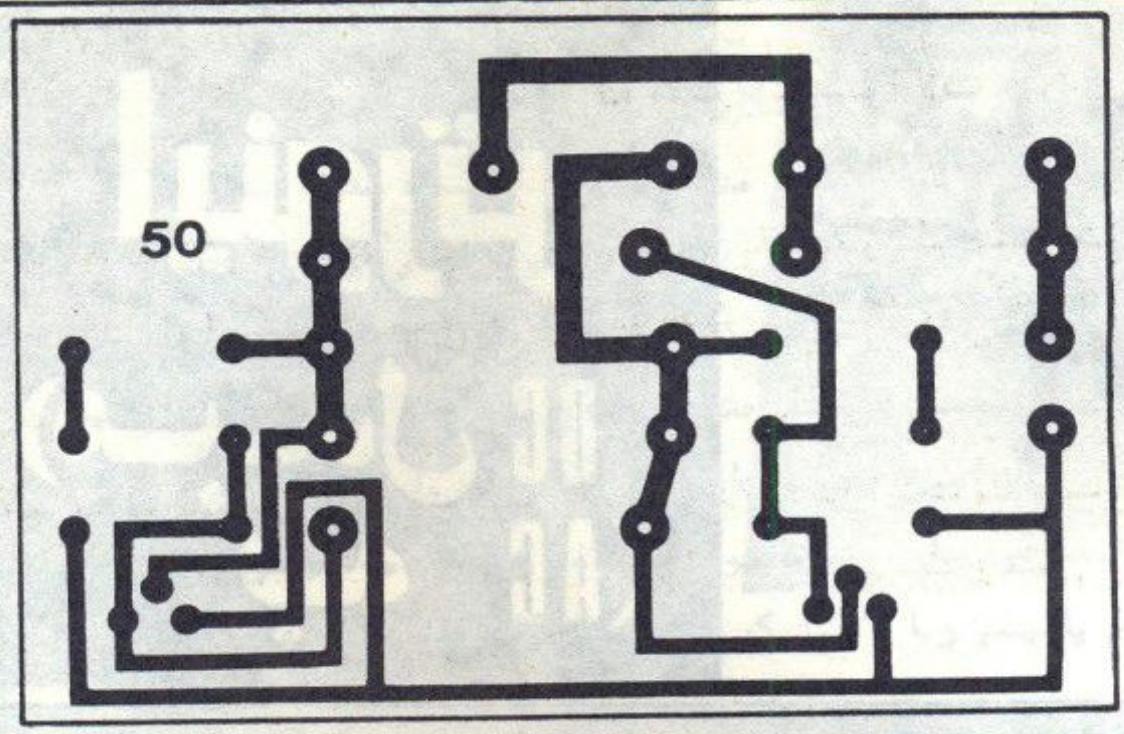
*** طرز کار مدار: (شکل ۱)**

در این مدار دو ترانزیستور قدرت BD237 و همچنین یک ترانسفورماتور با سر وسط که۹ولت را به ۲۲۰ ولت تبدیل میکندبکار رفته است. دوسر اولیه ترانسفورماتور بـه کلکتورهـای دو ترانزیستور BD 237 متصل شده است. تنها چیزی که‌شکل ایجاد میکند کاهش حقیقی ولتاژ است که این عمل ما را وادار به استفاده از یک ترانسفورماتور ۹ به ۲۲۰ ولت بجای ۱۲ به ۲۲۰ ولت میکندکه بدینترتیب عبور جریان وهمچنین راندمان کار اصلاح میشود برای افزایش قدرت میتـوانیـد بجـای تـرانزیستـورهـای فوق‌از ترانزیستورهای 2N3055 استفاده کنید و نیز از یک ترانسفورماتور با توان بیشترکمک بگیرید. البته نباید انتظار داشته باشید که این دستگاه‌تمام‌وسایل منزل شمارا به کار اندازدحتی



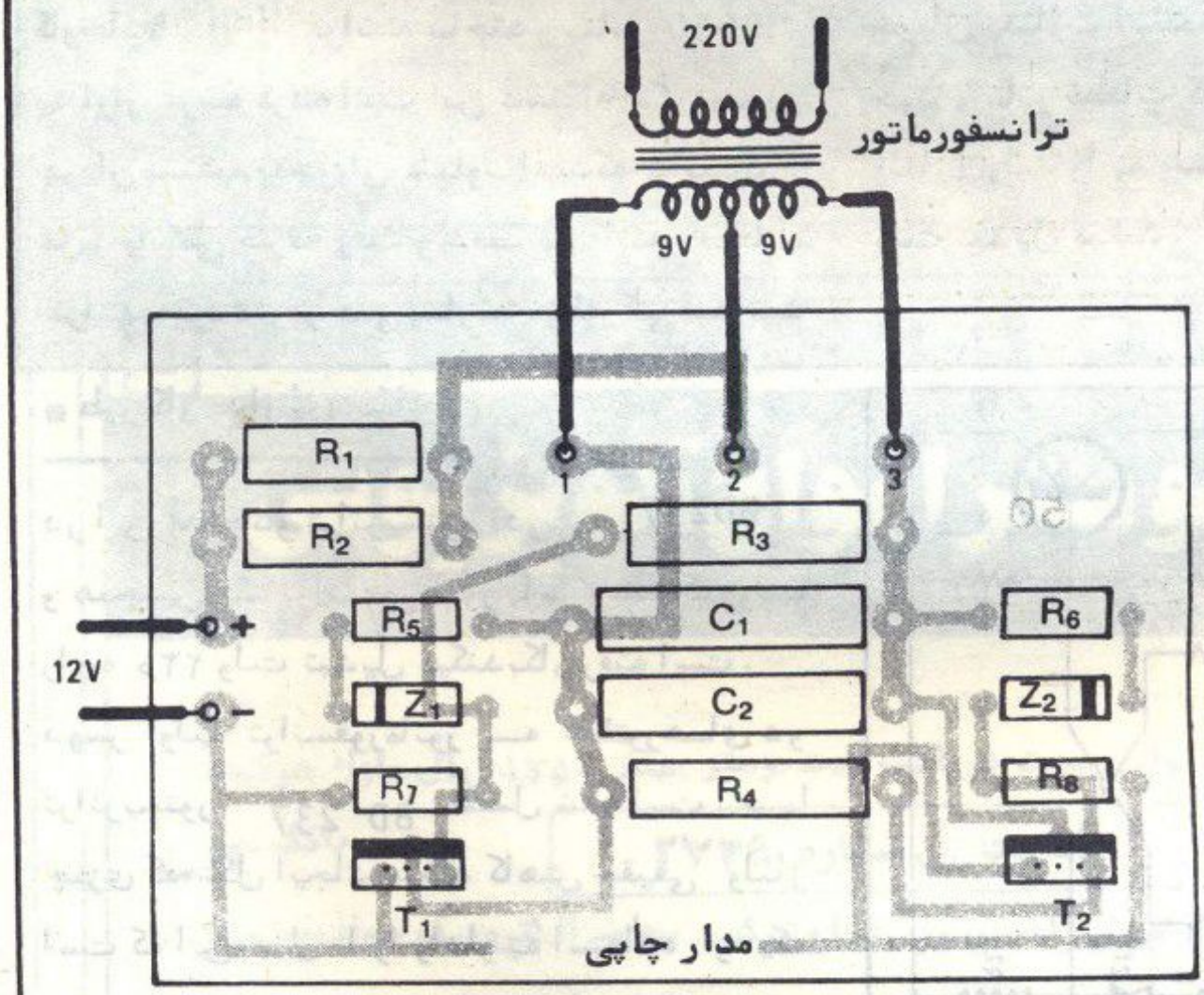
شکل (۱)

این موتاژ بوسیلهٔ یک‌ترانسفورماتوربا سر وسط‌و دو ترانزیستور قدرت انجام میشود.



شکل (۲)

فیبر مدار چاپی
در اندازه واقعی .



شکل (۳)

طرز قرار گرفتن قطعات
روی فیبر مدار چاپی .

لیست قطعات مورد نیاز

مقاومت سیمی = $R_1 = R_2 = 1\ \Omega/5\ W.$
$R_3 = R_4 = 270\ \Omega/2\ W$
$R_5 = R_6 = 100\ \Omega/1/2\ W$
$R_7 = R_8 = 220\ \Omega/1/2\ W$
خازن پلاستیکی = $C_1 = C_2 = 1\ \mu F/250\ V.$
$Z_1 = Z_2 = Zener\ 27\ V/1/2\ W.$
$T_1 = T_2 = BD\ 237.$

اگر از یک ترانسفورماتور قویتر و ترانزیستورهای 2N3055 نیز استفاده کنید موفق به انجام چنین عملی نخواهد شد . بلکه بوسیلهٔ این مبدل فقط میتوانید یک یا دو وسیلهٔ مورد استفاده و ضروری را روشن کنید .

" پاسخ سئوالات "

۱ـ ب ـ بهره (gain) وپهنای باند دریک تقویت‌کننده مقابل هم قرار دارند. بمحض افزایش یکی ،دیگری بطور اتوماتیک کاهش خواهد یافت.

۲ـ ب ـ درپاسخ دادن به اینگونه سئوالات بایستی دقت کرد. ازشما سئوال نمیشودکه پلاریته ولتاژ را نسبت به زمین تا حتی نسبت به امیتر مشخص کنید. بلکه آنچه سئوال میشود اینست که رابطه ولتاژ بین پایه های ترانزیستور چگونه است.

۳ـ الف ـ مقدار زیادی ازنویز تولیدشده درگیرنده توسط تقویت‌کننده RF وقسمت های ورودی گیرنده میباشد. بنابراین چنانچه یک تقویت کننده RF دیگر را نیز اضافه نمائید، مطمئنا" نویز ایجاد شده افزایش خواهدیافت. اما بهرحال نسبت سیگنال به نویز با افزایش تقویت‌کننده RF زیادخواهدشد. ولی دراینجا ازشما درباره نسبت سیگنال به نویز سئوال نشده است ،بلکه درباره کل مقدار نویز سئوال شده است.

۴ـ ج ـ امپدانس مشخصه که همچنین امپدانس سرج (Surge) نامیده میشود توسط ابعاد فیزیکی خطوط انتقال تعیین میگردد.

۵ـ ج ـ جواب الف نیمتواند درست باشد چون جریان ازمیکروفون کربنی میگذرد اما ازمیکروفون خازنی نمیگذرد.

۶ـ الف

۷ـ الف

۸ـ ج ـ اگرب را انتخاب کرده اید ممکن است نیرو را با نیروی محرکه الکتریکی اشتباه کرده باشید. این عنوان (نیروی محرکه الکتریکی)درکتابها ومطالب جدید مورد استفاده قرار نمیگیرد چون گمراه کننده است. ولتاژ واحد نیرو نیست بلکه واحد کار است.

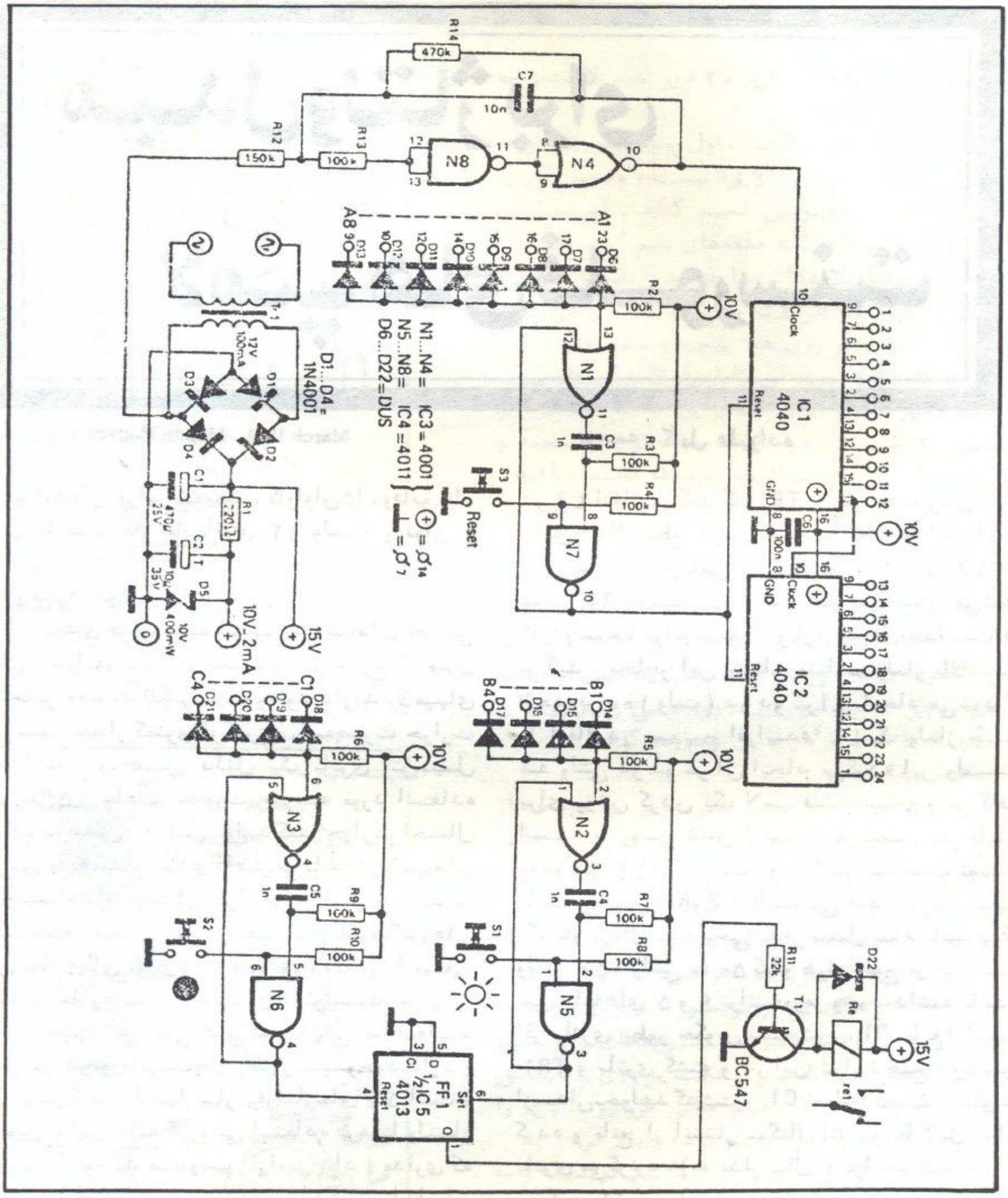
۹ـ ج

۱۰ـ هـ ـ انرژی الکتریکی برحسب وات ـ ساعت یا وات ـ ثانیه یا ژول اندازه‌گیری میشود.

کلید زمانی

ترجمه : مصطفی ریحانیان (مهندس الکترونیک)

با به‌کار بردن دو شمارنده (کانتر) از نوع سی‌ـ ماس، به‌سادگی می‌توان یک کلید زمانی خوبی را ساخت. حداکثر سیکل زمانی این کلیدبین صفر و ۹۳/۲ است و این سوئیچ را می‌توان برای روشن و خاموش کردن وسایل در هر زمانی در این سیکل مورد استفاده قرار داد. فرکانس مورد نیاز تایمر همان فرکانس ۵۰ هرتز (برق شهر) می‌باشد. دو کانتر از نوع ۴۰۴۰ بصورت سری به‌یکدیگر متصل شده و پالس‌های ۵۰ هرتزی را می‌شمارند. هرکدام از این آی سی ها (۴۰۴۰) یک کانتر ۱۲ بیتی می‌باشند و بنابراین حداکثر زمانی راکه کانترها خواهند شمرد برابر با $۲^{۲۴}$×۰/۰۲ ثانیه می‌باشد، درحالیکه ۲% ثانیه، پریود سیگنال برق ۵۰ هرتز است. این زمان برابر با ۹۳/۲۰۶ ساعت است. اگر یک سیکل زمانی کوتاهتر مورد احتیاج باشد، در آنصورت لازم می‌شود که کانترها را وقتی که زمان یا شماره‌ٔ مورد احتیاج رسید، تجدید نمود. برای مثال فرض می‌کنیم که سیکل زمانی مطلوب ۲۴ ساعت باشد، در این صورت کانتر باید تا شماره ۴۳۲۰۰۰۰ = ۲۴×۶۰×۶۰×۵۰ را بشمارد و این شماره در ریاضیات لاجیکی برابر ۱۰۰۰۰۰۱۱۱۱۰۱۰۱۱۰۰۰۰۰۰۰ خواهد بود. هرجائی که یک عدد ۱ در این شماره ظاهر شود، خروجی کانتر مربوط به‌آن (۱) به‌یکی از ورودیهای گیتAND دیودی، متشکل از دیودهای D6 تا D13 وصل می‌شود. وقتی که شماره‌ٔ مطلوب برسد تمام این خروجی‌ها، همزمان با هم در حالت لاجیکی بالا (High) قرار می‌گیرند و مونواستابل N1/N7 تریگر خواهد شد و به‌کانتریک پالس تجدید (ریست) وارد می‌شود. همچنین به‌وسیلهٔ یک تکمه می‌توان عمل تجدید کانتر را با دست انجام داد. هر زمان دیگری که مورد نیاز باشد تا زمان حداکثری که‌قبلا" به‌آن اشاره شد (یعنی ۹۳/۲ساعت) را می‌توان انتخاب نمود، اما بدیهی است که برای بعضی از زمانها احتیاج به‌دیودهای کمتر و یا زیادتری در گیت AND خواهد بود. زمان روشن و خاموش کردن وسیلهٔ کنترل شونده توسط کلید زمانی، نیزبهمین ترتیب تعیین خواهند شد. زمان روشن و خاموش کردن در ریاضیات لاجیکی محاسبه شده وخروجی‌های صحیح کانتر به‌ورودی‌های گیتAND متصل می‌شوند (به‌ورودی‌های B1 تا B4 برای موقع روشن کردن و به‌ورودی‌های C1 تا C4 برای وضعیت‌خاموش). درموقع روشن‌کردن، اسیلاتور مونواستابل N2/N5 تریگر شده، فلیپ ـ فلاپ FF1 را به‌کار انداخته و باعث فعال شدن T1 می‌شود و در نتیجه رله به حرکت درمی‌آید. در موقع خاموش کردن، مونو استابل N3/N6 تریگر شده، FF1 راتجدیدمی‌کند کنترل‌کننده‌های دستی نیز موجود می‌باشند. اگر بخواهیم چند وسیله را، که بایستی در زمانهای مختلف روشن و خاموش شوند، کنترل کنیم در آن صورت T1, FF1, N6, N5, N3, N2 را بایستی دوبرابر کنیم. یک عیب این مدار این است که بایستی آنرا در موقع شروع سیکل زمانی لازم، تجدید نمود. به‌عبارت دیگر این مدار دارای



قسمت تنظیم‌کنندهٔ خودکار نیست، بنابراین در مواقعی که نیروی برق به‌عللی قطع شود لازم است قبل ازتجدید کردن مدار تا موقع رسیدن شروع‌زمان صحیح، صبر نمود. به‌این دلیل بهتر است که زمان شروع سیکل زمانی را در زمان مناسبی قرار داد، مثلا" صبح زود و یا اوایل شب. برای اینکه کلاک کانتر را نسبت به‌پالس‌های مزاحم وزاید موجود در سیگنال برق، کمتر حساس باشد پیشنهاد می‌شود که قبل از آن (کانتر) یک مدار اشمیت ــ تریگر که از دو گیت NAND سی ماس تشکیل شده، قرار دهید.

مبدل ولتاژ برای لامپ های فلورسنت

ماخذ : March 1984 Maplin Magazine

ترجمه : کامل علیزاده

* ایده‌آل برای کمپینگ ، کاراوان‌ها ، وقایق‌ها .
* قابلیت کار با باتری ۱۲ ولت ، و توان ۸ وات .
* بهرهٔ نوری بالا .

لامپ‌های فلئورسنت نسبت به‌لامپ‌های معمولی مزایای بسیاری دارند ، بخصوص در خارج از منزل که ذخایر محدود الکتریسیته وجود دارند .لامپهای فلئورسنت مقدار کمتری از انرژی را به‌صورت حرارت تلف کرده ، وبه‌همین دلیل یک باتری اتومبیل می‌تواند ۱۵ ساعت بصورت پیوسته مورد استفاده قرار گیرد . بعلاوه بدلیل تولید کنتر حرارت احتمال آتش سوزی به‌مقدار زیادی کاهش می یابد.درلامپ‌های فلئورسنت ، نور از تمام طول لوله تابش می یابد نه از یک نقطهٔ متمرکز ، و این خود نیازبه رفلکتروها و پخش کننده‌های نوری (diffusers) را منتفی می‌کند . بعلاوه نور لامپ‌های فلئورسنت چشم را نزده و باعث ناراحتی نمی‌شود . ولی متاءسفانه یک مشکل درمورد لامپ‌های فلئورسنت وجود دارد : برای روشن‌کردن اینها نیاز به‌ولتاژهای بالا است ، وبه‌همین دلیل باید ازروشی استفاده کرد تا ولتاژ ۱۲ ولت را به‌چند صد ولت افزایش داد . مداری که در اینجا ارائه می‌دهیم سیستمی است بسیار ارزان برای حل این مشکل .

ـ شرح مدار :

وقتی در مدار جریان برقرار می‌شود ، TR1 توسط R1 و L2 بشدت بحال هدایت در می‌آید . درنتیجه جریان زیادی از L1 گذشته و پالسی را در L2 القاء می‌کند که TR1 را در مدت زمان یک پالس بحال قطع درمی‌آورد . با قطع هدایت این ترانزیستور ، جریانی از L1عبور نکرده و L2 در مسیر R1 به بیس TR1 امپدانس‌کمی نشان می‌دهد که درنتیجه ترانزیستور دوباره به‌حال هدایت در می‌آید . بخاطر این میدان متناوب ولتاژ بالائی (حدود ۱۰۰ ولت) در دو سرL1 ایجاد می‌شود که با القاء در سیم‌پیچ افزایندهٔ L3 یک ولتاژ چند صد ولتی در دو سر آن ایجاد می‌کند. این ولتاژ برای روشن کردن یک لامپ فلئورسنت ۸ واتی کافی است . با روشن شدن لامپ فلئورسنت ، بار ثابتی به‌دو سر L3 متصل شده و فرکانس نوسانات توسط ثابت زمانی R1و C2 ثابت می‌ماند . درصورتیکه یک بار نرمال به‌خروجی مدار متصل شده باشد یک ولتاژ ۲۵۰ ولتی ـ ۵۰ کیلو هرتز (موج مربعی) باید بین پایه‌های ۵ و ۶ ترانسفورمر وجود داشته باشد . اگر باتری بطور معکوس بسته شود ، D1 مانع ازآسیب TR1 و باتری گشته و در این شرایط هیچ جریانی از مدار نخواهد گذشت . C1 خطوط تغذیه رادکوپله کرده و مانع از انتشار سیگنالRF توسط کابل‌های باتری می‌گردد . (به مدار شکل ۱ مراجعه کنید) .

ـ طرز ساخت ترانسفورمر :

با توجه به‌شکل ۲ می‌بینیم که سه سیم‌پیچ جداگانه مورد نیاز است :

سیم‌پیچ ثانویه L3 : ۲۰۰ دور سیم لاک‌دار به قطر ۰/۳ میلی‌متر .

سیم‌پیچ ثانویهٔ L2: ۱۵ دور سیم لاک‌دار به قطر ۰/۳ میلی‌متر.

سیم‌پیچ اولیهٔ L1: ۳۰ دور سیم لاک‌دار به قطر ۰/۶ میلی‌متر.

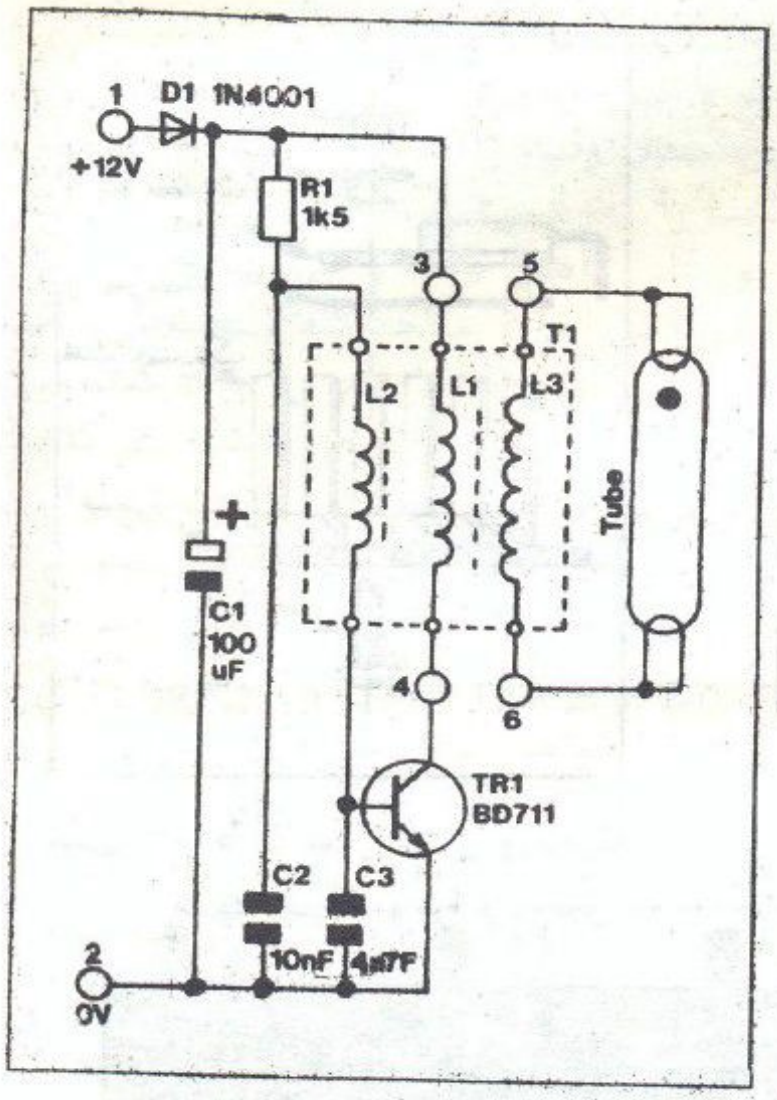
طبق شکل "۲ ــ الف"، اول روی بوبین (استوانه پلاستیکی) سیم‌پیچ L3 را پیچیده و دوسر آن را بدو ترمینال روی‌بوبین لحیم کنید. این‌سیم‌پیچ را طوری بپیچید که حلقه‌های سیم کیپ هم قرار گرفته و تشکیل لایه‌هائی را دهند. تقریبا" ۳۰ تا ۳۲ دور سیم در هر لایه پیچیده شده، و درنتیجه باید ۶ لایه سیم روی هم پیچیده شده باشد. پس از پیچیدن L3 روی آن را با یک لایه از نوار پی ــ وی ــ سی عایق کنید. حال L2 را با استفاده از شکل "۲ ــ ب" (در خلاف جهت L3) بپیچید و دو سر آن را به‌ترمینالهای مربوطه لحیم نمائید. در اینجا نیز ۱۵ درو سیم‌پیچ باید کنار و کیپ هم پیچیده شوند. بدین ترتیب یک لایه از این سیم پیچ ۷ دور سیم، و لایهٔ دوم ۸ دور سیم خواهد داشت. بالاخره با استفاده از شکل "۲ ــ پ" L1 را مستقیما" بر روی L2 بپیچید دوسر این سیم‌پیچ را حدود ۵ سانتی‌متر آزاد بگذارید. پس از اتمام سیم‌پیچی ۳ دور نوار پی‌ــ وی ــ سی را بر روی آن بپیچید تا مانع از باز شدن سیم‌پیچ گردد.

ــ فیبر مدار چاپی:

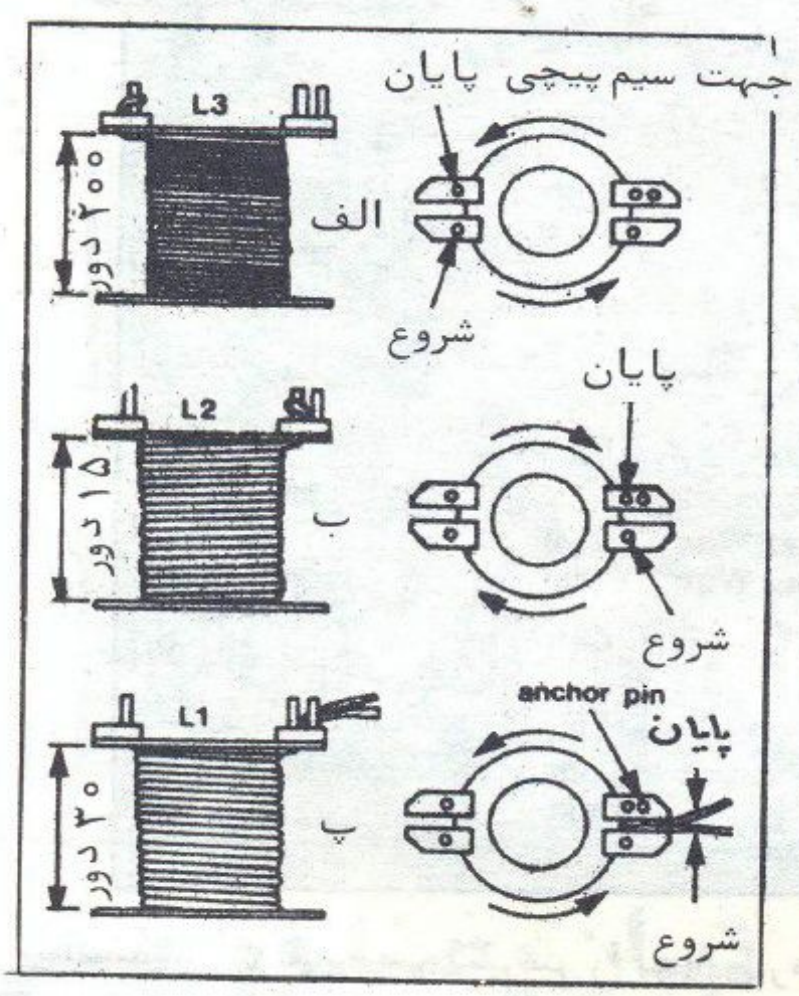
در شکل ۳ طرح فیبر مدار چاپی و طرز مونتاژ قطعات بر روی آن را نشان داده‌ایم. با رجوع به‌این شکل و لیست قطعات، ابتدا خازنهای C2 و C3 و مقاومت R1 را سوار کنید. دیود D1 را با پلاریتهٔ صحیح بر روی‌فیبر لحیم کنید. سپس ترمینالهای ۱ تا ۶ مربوطه به‌ترانس را لحیم نمائید. با استفاده از شکل ۴، ترانزیستور را بر روی رادیاتور مربوطه سوارکرده وبه‌فیبربندید. پایه‌های‌ترانزیستور را طوری خم کنید که پس از نصب بر روی رادیاتور براحتی در سوراخ‌های فیبر چاپی فرو رود. C1 را با رعایت پلاریتهٔ آن لحیم کرده و بالاخره T1 نصب کنید. لاک دو سر L1 را با تیغ تراشیده و به پین‌های ۳ و ۴ لحیم کنید. در مورد L2 و L3 نیز اینکار را انجام دهید. پس ازلحیم کردن‌قطعات، پایه‌های اضافی را قطع کنید.

ــ استفاده از مدار:

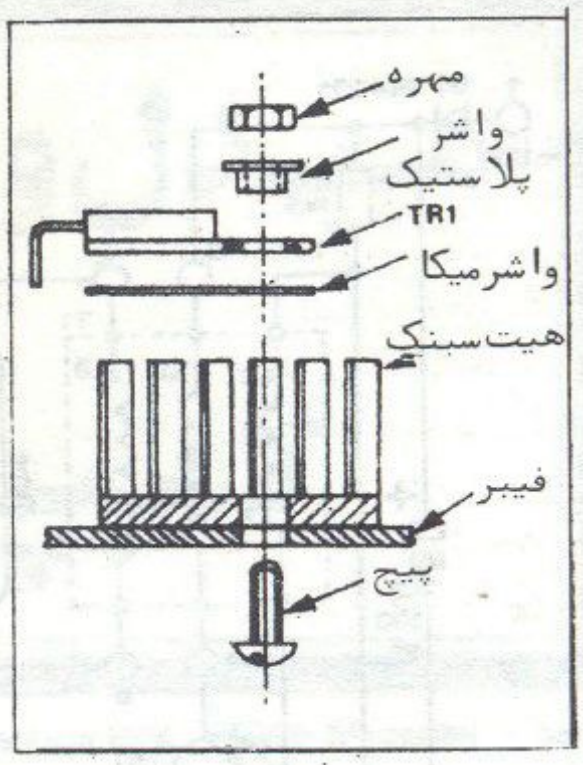
یک آمپرمتر را بطور سری بین پین شمارهٔ ۱ و تغذیهٔ ۱۲ + ولت قرار دهید. خط مشترک تغذیه



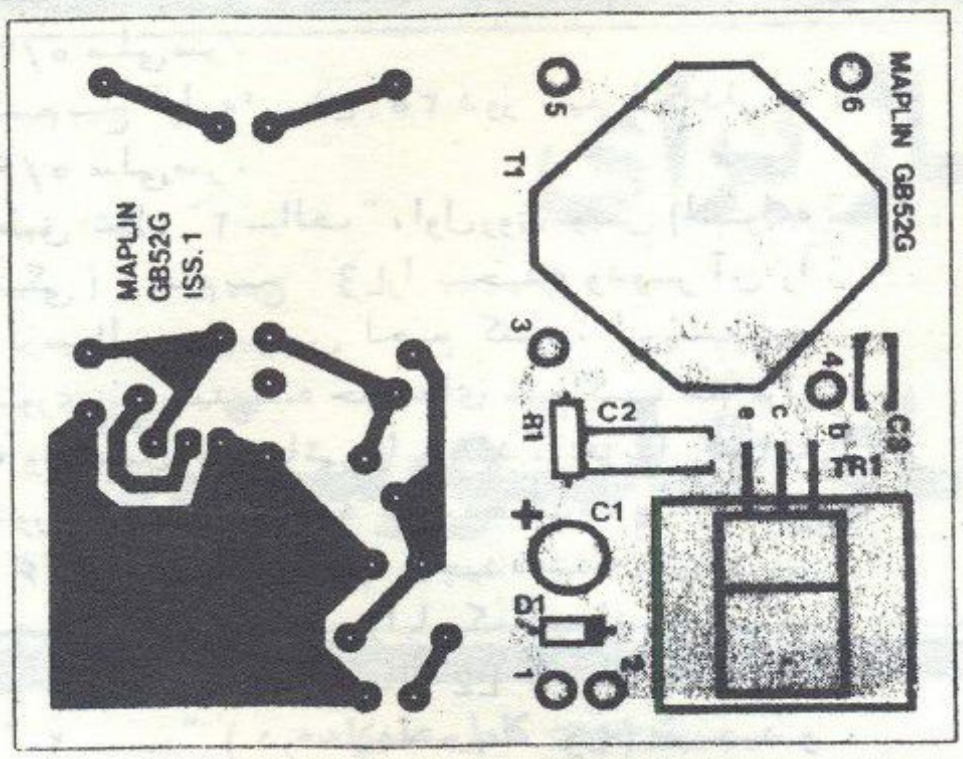
شکل ۱: مدار اینورتر ولتاژ برای لامپ‌های فلئورسنت.



شکل ۲ طرز ساخت T1



شکل ۴: طرز سوار کردن و نصب هیت سینک و ترانزیستور



شکل ۳: طرح فیبر مدار چاپی و طرز مونتاژ قطعات مختلف روی آن.

لیست قطعات

مقاومتها		
R1	½W 5% Carbon Film 1k5 (See text)	
خازن‌ها		
C1	100uF 25V PC Electrolytic	
C2	10nF Carbonate	
C3	4n7F Ceramic	
نیمه‌هادی‌ها		
D1	1N4001	
TR1	BD711	
ملحقات		
L1	30 Turns x 24swg E.C.W.	
L2	18 Turns x 34swg E.C.W.	
L3	200 Turns x 34swg E.C.W.	
T1	Ferrite Pot Core Type 3	
	Bobbin Type 3	
	Clip Type 3	2
	24swg Enamelled Copper Wire	1 reel
	34swg Enamelled Copper Wire	1 reel
	Mounting Kit	
	Heatsink	
	Veropin 2145	1 pkt
	Tube Driver P.C.B	
	6BA x ½in Bolt	1 pkt
	6BA Nut	1 pkt
	12V 8W Fluorescent Tube	

یا Ve- به‌پین ۲ می‌رود. آمپرمتر را بر روی ردیف ۱ آمپر یابیشتر قرار داده و جریان را برقرار کنید. ممکن است سوت زیری شنیده شده و جریان ۰/۴ تا ۰/۵ آمپر نشان داده شود. اگر جریان خوانده‌شده ۱ آمپر یا بیشتر باشد جریان را قطع کرده واتصالهای L1 به‌پایه (پین)های ۳ و ۴ را معکوس کرده و مدار را دوباره چک‌کنید.

باتری را از مدار قطع کرده ویک‌لامپ‌فلئورسنت

۸ وات ـ ۱۲ اینچ را به‌دوسر پایه‌های ۵ و ۶ ببندید. لامپ‌های فلئورسنت در هر سر دو پایه دارند، قبل ازبستن لامپ به‌مدار این پایه‌ها را دوبدو به‌هم وصل کنید. (شکل ۱).

تمام اتصالات را کوتاه گرفته و از سیم‌های روپوش دار به‌عنوان رابط استفاده کنید تا خطر شوک الکتریکی وجود نداشته باشد. بخاطر داشته‌باشید که این مدار دارای ولتاژهای بالا است، و با این که جریان محدودی دارد ولی می‌تواند خطرناک باشد.

دوباره باتری را به‌مدار وصل کنید. برای ۱ یا ۲ ثانیه لامپ با نور ضعیفی روشن شده‌و سپس با نور کامل روشن می‌گردد. جریان مصرفی مدار را چک کنید تا تقریبا "۰/۵ آمپر باشد. نباید صدای سوتی شنیده شده یا لامپ چشمک بزند. اما اگر چنین بود، اتصالات L1 به‌پین‌های ۳ و ۴ را معکوس کرده یا اتصالات لامپ به‌پین‌های ۵ یا ۶ را برعکس ببندید.

این مبدل ولتاژ (اینورتر) می‌تواند دو لامپ فلئورسنت را بطور سری (نه موازی) تغذیه کند، اما بازده نور کلی کاهش یافته و جریان تغذیه حدود ۱۰۰ میلی آمپر اضافه خواهد شد. به‌منظور کاهش مقدار نور، می‌توان مقدار R1 را تا ۲ کیلو اهم افزایش داد که درنتیجه جریان تغذیه نیز کاهش می‌یابد. برای افزایش مقدار نور لامپ می‌توان این مقاومت را به ۴۷۰ اهم کاهش‌داد که درنتیجه‌جریان تغذیه به‌حدود ۱ آمپر افزایش می‌یابد. وقتی مقدار مقاومت R1 برابر ۱/۵ کیلو اهم انتخاب شود، عمر لامپ حداکثر خواهد بود. می‌توان ازاین مداربرای ساعات متمادی استفاده کرد، بدون اینکه آسیبی به‌آن وارد شود.

قابل توجه:

کارخانجات وتولیدکنندگان دستگاههای الکترونیك

چاپ فیبر مدارات الکترونیك باضمانت کیفیت

سانتی‌مترمربع ۱/۷ ریال بافیبر

آدرس: خیابان جمهوری اسلامی. نرسیده به چهارراه اسلامبول. پاساژ معتمد. جنرال الکترون کیت

تلفن: ۳۰۳۴۷۰ ۳۸۵۲۰۳۵

آدرس مجله علم الکترونیک

تهران: صندوق پستی ۱۶۱۵-۱۹۳۹۵

قطعات الکترونیک

ترجمه : امیر خوشیده (مهندس برق)

دربسیاری از عناصر الکتریکی موضوع قطبیت باید درنظرگرفته‌شود . باین معنی که قطعات بگونه‌ای به‌یکدیگرمتصل میشوند تاکاملا "همانگونه‌که‌انتظار میرود عمل نمایند و خراب نشوند و احتمالا" به دیگر عناصر مدار لطمه وارد نسازند .

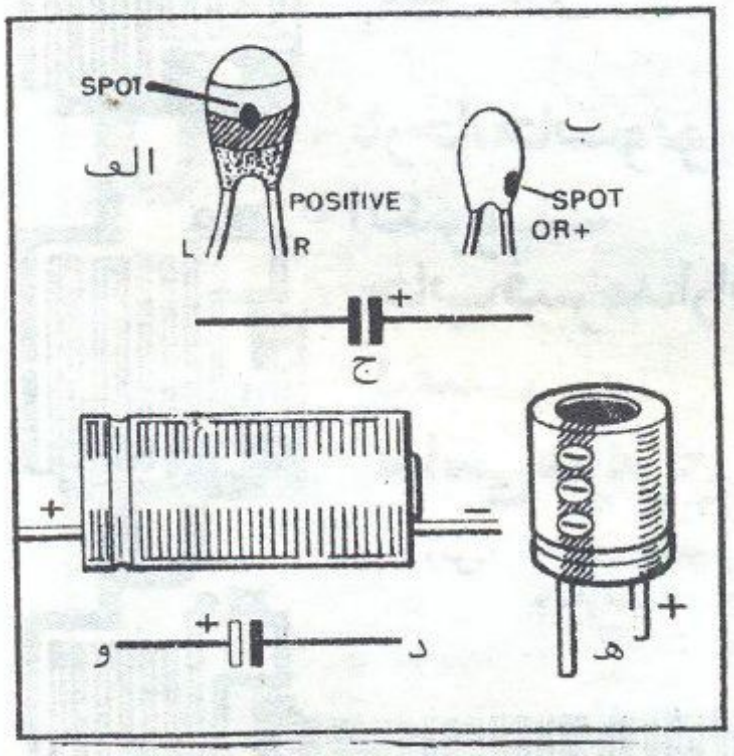
عناصر قطبی شده (پلاریزه)

انواع مختلف مقاومتهای ثابت را میتوان در هر جهتی در مدار متصل ساخت همانگونه که میتوان خازنهای غیرالکترولیت رابکار برد خواه ازجنس پلی استر و سرامیک باشند و خواه از نوع میکائی و غیره . از سوی دیگر خازنهای الکترولیتی باید فقط دریک مسیرمشخص متصل‌گردند ، باین‌صورت که قطب مثبت آنها به مثبت مدار متصل شود .

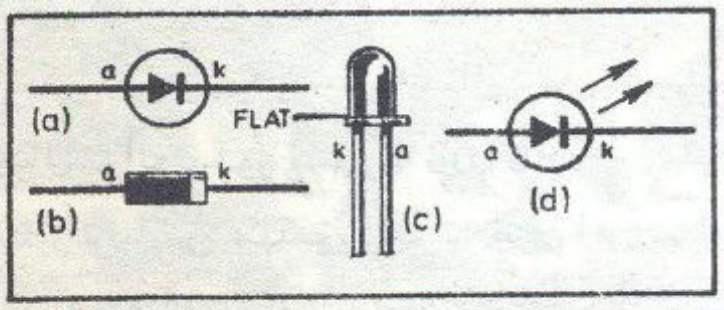
در حقیقت بدلیل همین اتصال صحیح است که دی الکتریک شیمیائی بین‌صفحات داخلی‌خازنها صورت‌میگیرد . قطبی شدن الکترولیت‌باعث‌ایجاد یک لایه‌اکسیده شدهٔ درونی میشود که بعنوان‌یک دی‌الکتریک عمل مینمایداگراتصال به طریق غلط انجام‌گیرد ، هیچگونه‌دی الکتریکی بوجودنخواهد آمد و امکان خرابی صفحه و در بعضی موارد لطمه وارد آمدن به دیگر قطعات مدار میباشد .

درطراحی مدار خازن الکترولیت بگونه‌ای متفاوت ازنوع‌غیرالکترولیت‌آن‌نشان داده‌میشود . ترمینال (پایهٔ) مثبت یک مربع مستطیل توخالی‌میباشدکه در مجاورت علامت " + " قرار دارد این علامت "+"همچنین درلایه خروجی نیز نشان داده‌شده است .

گاهی از اوقات خود خازن با علائم "+" و "ـ" نیز علامت گذاری شده است . اگر تنها با علامت "ـ" مشخص شده باشد خود بخود پایه دیگر "+" خواهدبود . در مورد خازنهائی که از هر انتهایک پایه‌بیرون‌آمده‌باشد (خازنهای الکترولیت‌مدرن) معمولا" یک بریدگی حلقه‌دار در طرف "+" آنها وجود دارد .



شکل (۱ـ الف) خازن‌تانتالیوم‌که‌بارنگ کدگذاری
ب) خازن تانتالیوم ساده
ج) نمودار مداری تانتالیوم
د) خازن الکترولیت از نوع پایه محوری
ه) خازن الکترولیت رادیال
و) نمودار مداری یک خازن الکترولیت



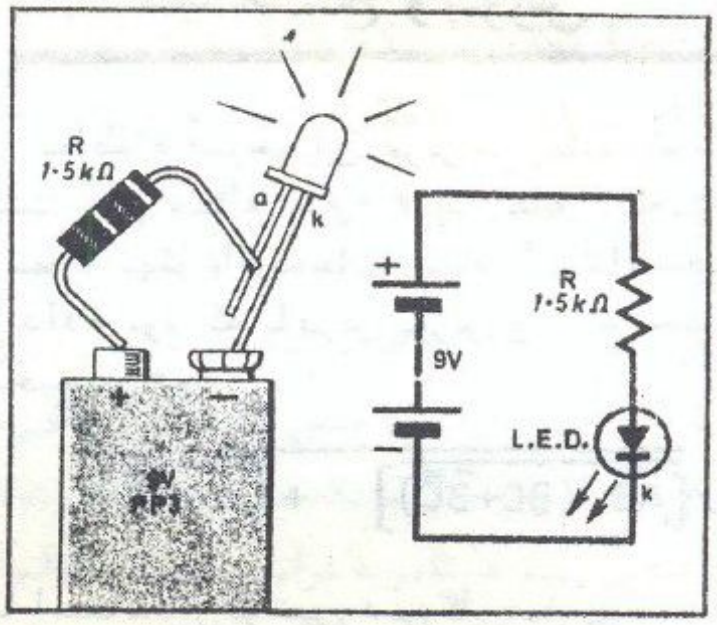
شکل ۲ــ

الف)نمودار مداری دیود

ب) شکل ظاهری دیود

ج) دیود LED (دیود نورانی)

د) نمودار مداری دیود نورانی



شکل ۳ ــ مدار برای مشخص شدن آند و کاتددیود نورانی .

خازنهای تانتالیوم نیز باید به طریقه درست در مدارقراربگیرند .این قطعات که مانند دانه های تسبیح هستندبانقطه‌یاعلامت "+" درطرف نزدیک به قطب مثبت آن موجود میباشند . بر روی این خازنهاکدهای رنگی‌طراحی شده است . وقتی‌نقطه‌ٔ روی خازن بطرف‌بیننده‌باشدپایه‌سمت راست‌خازن مثبت میباشد . (شکل های ۱ــالف ، ۱ــب)

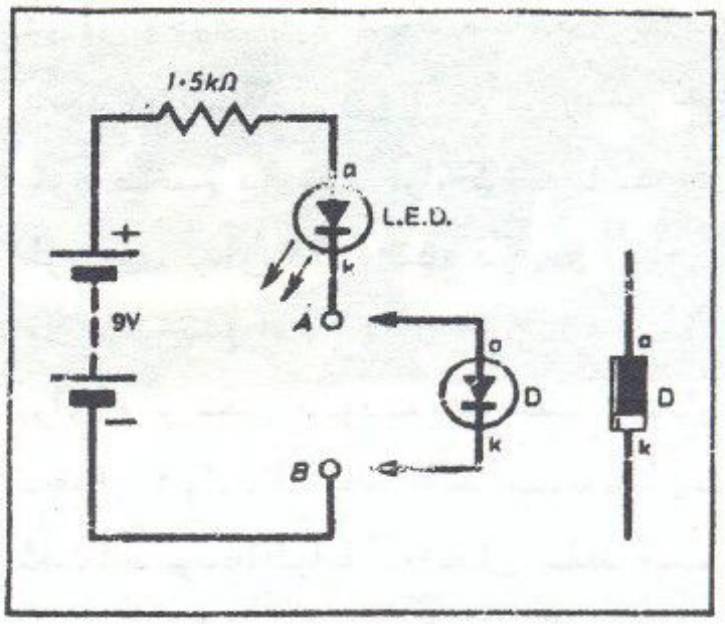
دیودها

یکی دیگر از عناصر الکترونیکی که مسئلهٔ قطبیت در آن وجود دارد دیود میباشد (شکل ۲) مثلا " دیود نورانی LED زمانی روشن خواهدشدکه بفرم صحیح در مدار قرار گرفته باشد . در تمام طرحهای نشان داده شده در زیر دیودهابوضوح با علائم a (آند) و k (کاتد) مشخص شده‌اند برای‌روشن‌شدن دیودنورانی‌قطب آندباید حداقل بمقدار ۲ ولت از قطب‌کاتد مثبت‌ترباشد .نمیتوان گفت‌که‌دیودهاالزاما "بااتصال غلط آسیب‌خواهند دید ، زیرا آسیب دیدگی بستگی به مقدار ولتاژ اعمال شده‌ومقاومتی دارد که با آن سری میشود .

دیود نورانی معمولا " دو گونه علامت برای‌قطبیت دارد ، ۱ــ بریدگی‌یارنگ درکنار قسمتی که به کاتد نزدیک تر است ۲ــ یک پایه بلندتر از دیگری است. در نوعی از دیودها پایه آند بلندتر ازکاتداست‌و درنوع دیگر پایه کاتد بلندتر است . اینکه بدانیم کدام پایه مربوط به کدام قطب است همیشه آسان نیست .بطور مثال پایه ها ممکن است‌در حین‌سوار کردن در مدار چیده شده باشند و یا اینکه LED در قاب خود در جلوی دستگاه نصب شده باشد . بهمین منظور همیشه باید استانداردی برای خود ایجادکنیم مثلا "پایهٔ کاتد را از آند بلندترگرفت زمانی‌که‌به‌پایه‌ها مشکوک هستیم میتوانیم بااتصال یک باطری ۹ ولتی با یک مقاومت ۱/۵ کیلو اهمی که‌باقطب مثبت باطری سری میباشد به دوسر LED آزمایشی انجام دهیم زمانی LED روشن خواهد شدکه کاتد آن به منفی باطری متصل شده است .

در مدارها ، LED ها با یک خط کاملا " پهن در طرف کاتد وعلامت گذاری روی هر دو پایه مشخص شده است .

دیودهای یکسوسازدارای دوپایه خروجی آندوکاتد میباشند . زمانی طراحی مدار درست عمل خواهد



شکل ۴ــ مدار جهت تشخیص آند و کاتد دیود با استفاده از دیود نورانی

کرد که دیود بطور صحیح بسته شده باشد . بهمین دلیل کاتد با یک باند در طرف خودش علامت‌گذاری شده (شکل ۲) اگر به قطبین دیود مشکوک با شیم میتوانیم از مدار شکل ۴ استفاده نمائیم . LED زمانی روشن خواهد شد که کاتد دیود به B متصل شده و آند به A هر دو پایه با حروف a و k در روی شکل مشخص شده‌اند .

نیمه هادی ها .

نیمه‌هادی‌های دیگر (ترانزیستور ، تریستور ، ترایاک وغیره) که‌دارای سه پایه یا بیشتر میباشند نیزباید بصورت‌صحیح درمدارقراربگیرند . طریق‌استاندارد ویکنواختی‌برای پایه‌های ترانزیستورهای‌حتی‌مشابه وازیک نوع‌وجودندارد ، بطور مثال انواع دوقطبی آن (BC108 , 2N3702 , ZTX300) قبل از اتصال بایدمشخص شود .

اطلاعات لازم برای مشخص کردن پایه ها معمولا " بر روی شکلی از قطعه که نشان دهندهٔ پایه ها ی بیرون آمده از آن میباشد قرار دارد . در بعضی مواردیکی از پایه ها بدنه میباشد در اینگونه موارد باید دقت داشت که بدنه قطعه با دیگر قطعات الکترونیکی موجود در مدار اتصال نداشته باشد. بطور مثال ترانزیستور مشهور BC108 دارای اتصال‌درونی‌مابین کلکتور و بدنه‌فلزی اش میباشد این موضوع هنگامی که از رادیاتور برای نصب ترانزیستورهای‌قدرت‌استفاده‌میکنیم اهمیت‌بسزائی دارد.جهت جدا کردن (عایق کردن) رادیاتور را ازقطعه باید ازواشر میکا و بوش های عایق استفاده نمود .

تصحیح و پوزش

به‌اطلاع هنرجویان عزیز می‌رساند که درحل قسمت دوم مسئله شماره ۴ مدارهای دیجیتال که درشماره بهمن‌ماه به‌چاپ رسید ، اشتباه مختصری رخ داده بود که باعرض پوزش و درج مجدد آن تصحیح می‌شود .

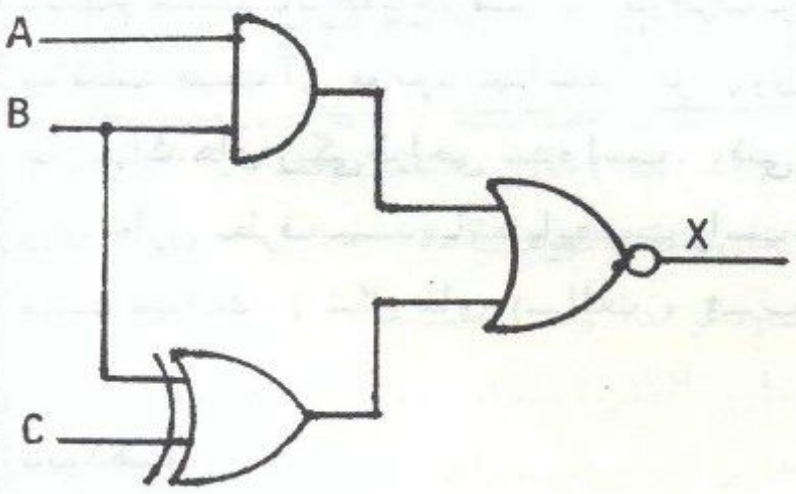
$$X = \overline{\left[\overline{AB}\ (BC+\bar{B}\bar{C})\right]}\ +\overline{(BC+\bar{B}\bar{C})}$$

با استفاده از قوانین دمورگان داریم :

$$X = \overline{\overline{AB}(BC+\bar{B}\bar{C})}\ .\ \overline{(BC+\bar{B}\bar{C})} = \overline{AB}(BC+\bar{B}\bar{C})$$

بنابراین مدار ساده‌شده به‌صورت زیر درمی‌آید :

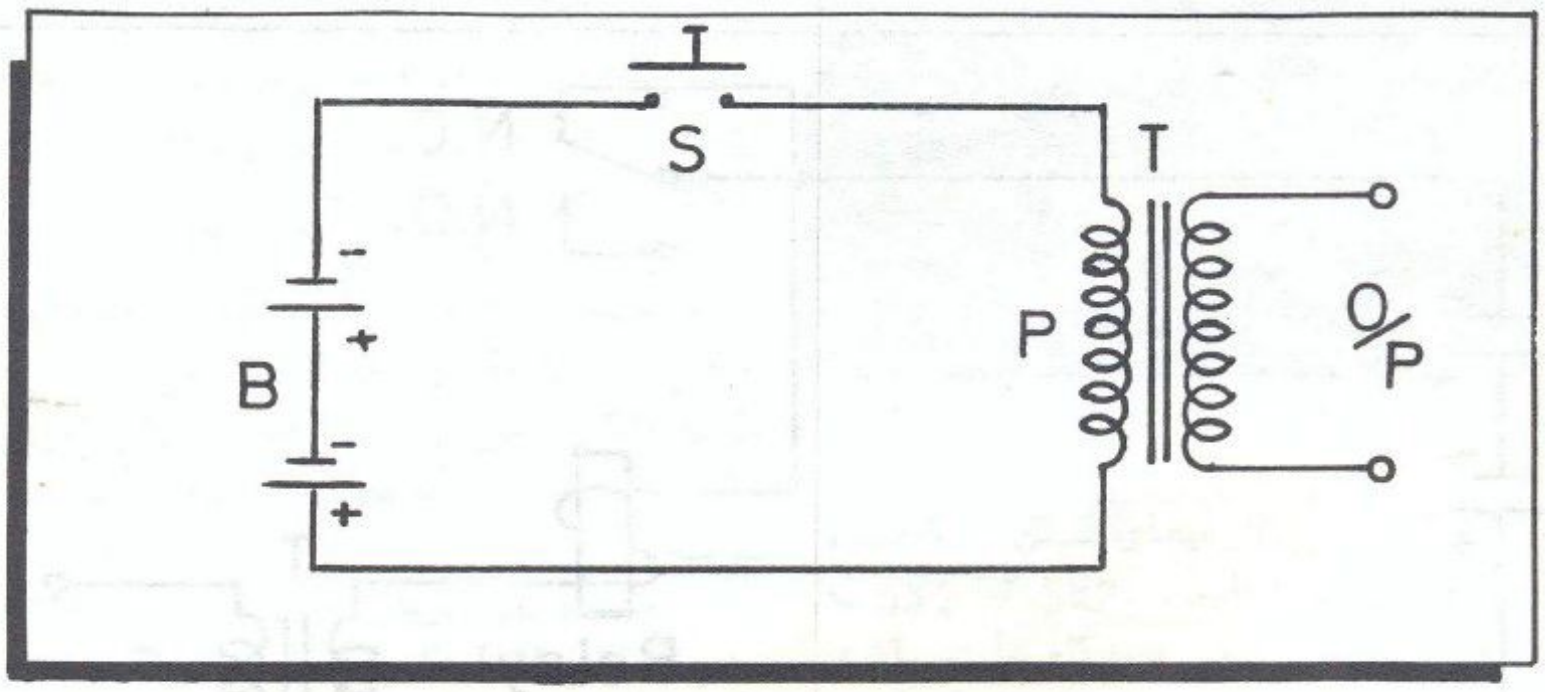
$$X = \overline{AB}\,\overline{(B \oplus C)} = \overline{AB+(B+C)}$$



چگونه با استفاده از باطری ولتاژ بالا تولید کنیم

ترجمه و تدوین : عبدالمهدی ریاضی

مدارشکل یک ، یک مدارابتدائی تولیدولتاژ بالا با استفاده از باطری رانشان میدهد . یک ترانسفورماتور ، همانطوریکه میدانید وسیله‌ایست که ولتاژ را یا افزایش میدهد و یا کاهش که این بستگی به تعداد دورهای سیم در قسمتهای اولیه وثانویه‌ترانس دارد . ترانسی که دراین شکل‌نصب شده است ازنوع بالا برنده‌میباشد . بعبارت‌دیگر تعداددور سیم درثانویه ترانس بیش از اولیه آن میباشدو ولتاژخروجی زیادترازولتاژورودی‌است .



ترانسفورماتوربابرق DC کار نمیکند . بلکه کارش بستگی به تغییرات میدان الکترومغناطیسی دارد که زمانی ایجاد میشود که برق AC به آن داده‌شود . بنابراین مساله در اینجا تبدیل برق DC به AC میباشد ، اما این برق AC آن‌جریان متناوبی که در نظر ماست نخواهد بود . تنها جریانی خواهد بود که بین روشن وخاموش تغییر میکند و نه یک موج کامل وتمیز سینوسی ، وقتیکه کلیدفشاری‌رافشارمیدهید ، جریان‌ازداخل‌سیم‌پیچ اولیه ترانس‌عبور میکند وباعث بوجود آمدن یک میدان مغناطیسی میگردد . خود این تغییر (یعنی ابتداعدم وجودمیدان مغناطیسی و سپس بوجود آمدن‌آن) یک ولتاژبالاتر را در سیم پیچ خروجی ترانس القاء میکند . با رها کردن کلید ، جریان داخل سیم‌پیچ اولیه نیز قطع خواهد شد . باقطع

جریان ، میدان مغناطیسی نیز از بین میرود .از آنجائیکه‌این خودنیز تغییری بحساب میآید ، یک ولتاژ بالای دیگر نیز در خروجی القاء میشود .

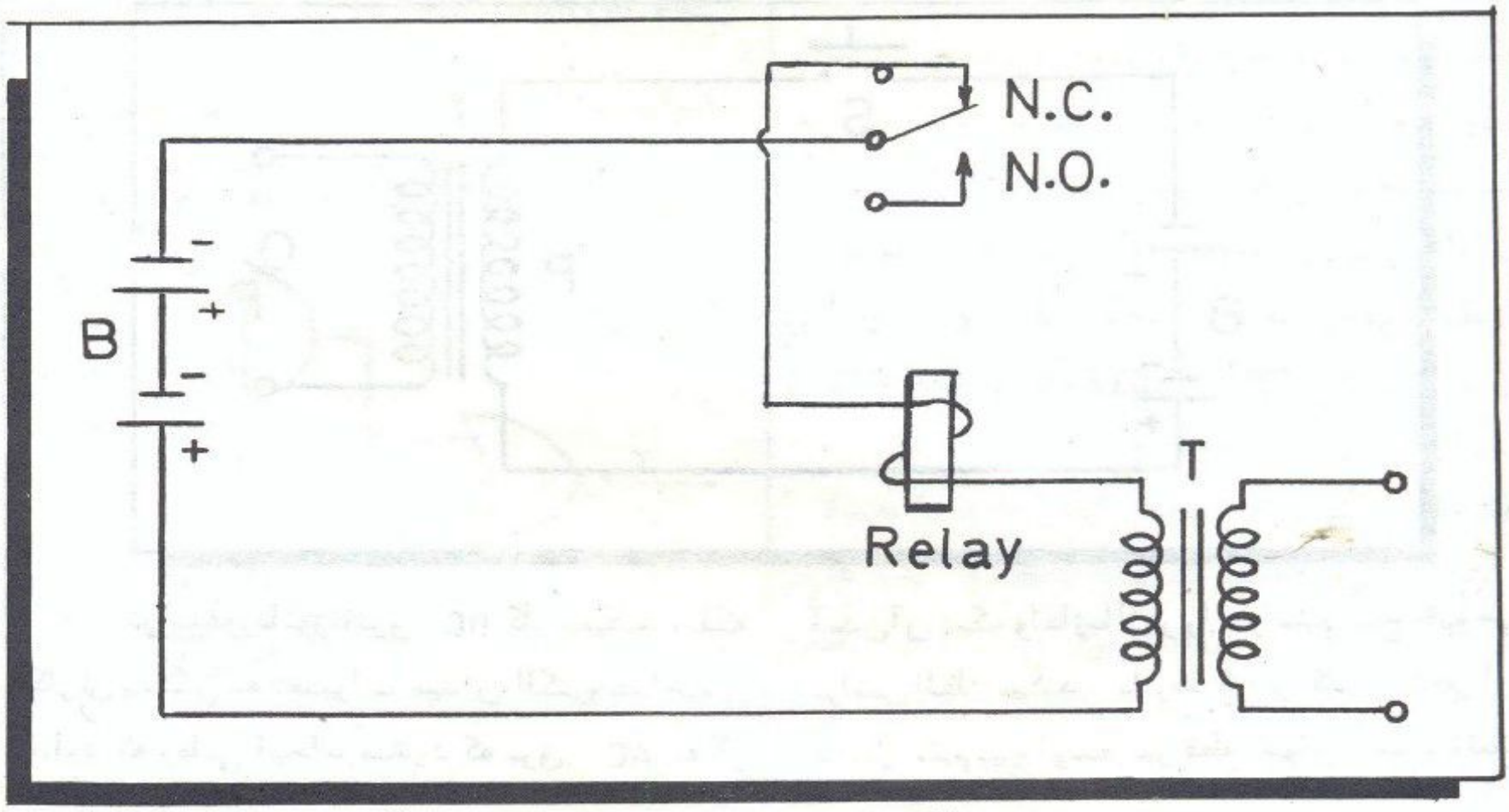
ازاینکه‌بخواهید دائما " کلید را فشاردهید و رها سازید ممکن است خسته شوید . آنچه شما نیاز دارید وسیله‌ایست که مدار را برای شما قطع و وصل نماید . دراینصورت همچنانکه در شکل ۲ نشان داده شده است . کلید را با یک رله‌تعویض نمائید وقتیکه برای اولین بار باطری‌به‌مدار وصل میگردد ، اتصالات رله بسته هستند و جریان از داخل‌سیم پیچ‌اولیه‌ترانس وکویل‌رله عبورمیکند .

میدان مغناطیسی ایجاد شده در سیم پیچ اولیه ، یک ولتاژ بالاتر را درخروجی القاء میکند درهمین‌زمان‌میدان مغناطیسی‌در هسته رله اتصال رله را بخودش جذب میکند و باعث قطع شدن جریان‌مدارمیگردد .این‌باعث از بین رفتن‌میدان مغناطیسی‌درسیم پیچ‌اولیه‌ترانس میگردد . درست بهمان صورت که‌در شکل یک کلید فشاری را رها میکردیم .

میدان مغناطیسی موجود در هسته رله نیز از بین خواهد رفت و در اینصورت اتصال رله به حالت اولش بازخواهد گشت که دوباره مدارُکامل خواهد نمود . به این ترتیب سیکل تکرار میشود . جریان قطع و وصل میگردد ، میدان مغناطیسی ساخته‌میشودوازبین میرود و برای هر تغییری یک ولتاژ بالا در خروجی ترانس ایجاد میشود .

سطح‌ولتاژخروجی‌به‌چندعامل‌بستگی‌دارد . اول نسبت دوره‌های سیم پیچی خروجی ترانس نسبت به ورودی آنست .هر چه این نسبت بالاتر باشد ، ولتاژ تولید شده نیز زیادتر خواهدبود . سپس‌ولتاژبالاتر باطری (و به این ترتیب‌جریان زیادتر) میدان قوی تری را بوجود خواهد آوردو درنتیجه تغییر بزرگتری ایجاد خواهد شد .سطح ولتاژخروجی افزایش خواهد یافت . و بالاخره‌هر چه رله سریعتر کار کند (در محدوده های خاص) ولتاژ خروجی‌بالاتر خواهد بود .

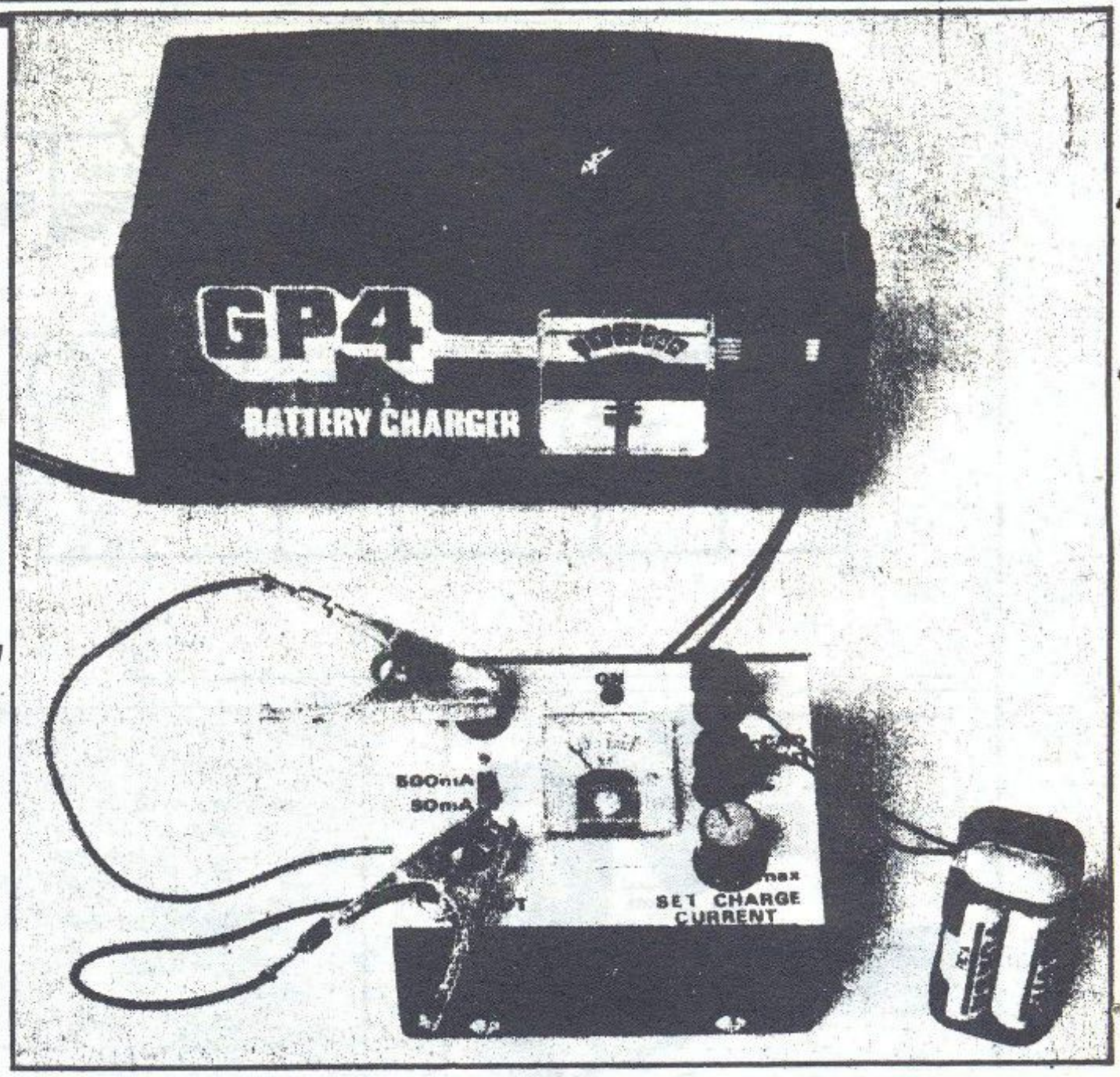
درمورد قطعات‌بکاربرده‌شده در مدار ، حتی میتوان ازیک‌ترانس صوتی که ازیک رادیوی از کار افتاده بدست میآید و یک زنگ در به عنوان‌رله استفاده کرد .



شارژر باتری‌های نیکل ـ کادمیم

ترجمه : کامل علیزاده

ماخذ :
Everyday Electronics,
March 1984



دستگاهی که در اینجا شرح داده می‌شود وسیله‌ای است که شارژر ۱۲ ولت باتری اتومبیل را به شارژر باتری‌های نیکل ـ کادمیم تبدیل می‌کند. این مدار می‌تواند در هر بار تا ۱۲ عدد باتری نیکل کادمیم از یک نوع را شارژ کند. با استفاده از شارژر باتری اتومبیل دیگر احتیاجی به منبع تغذیهٔ جدا نبوده و در نتیجه اقتصادی‌تر است.

ـ توضیح مدار :

دیاگرام مدار شارژرباتری‌های نیکل ـ کادمیم را در شکل ۱ نشان داده‌ایم. SK1 ، SK2 به سیم‌های خروجی مثبت و منفی دستگاه شارژر باتری اتومبیل وصل می‌شوند. دیود D1 مدار را درمقابل آسیب احتمالی ناشی از اشتباه بستن سیم‌های ورودی حفظ می‌کند. خازن C1 نیز یک خازن صافی است.

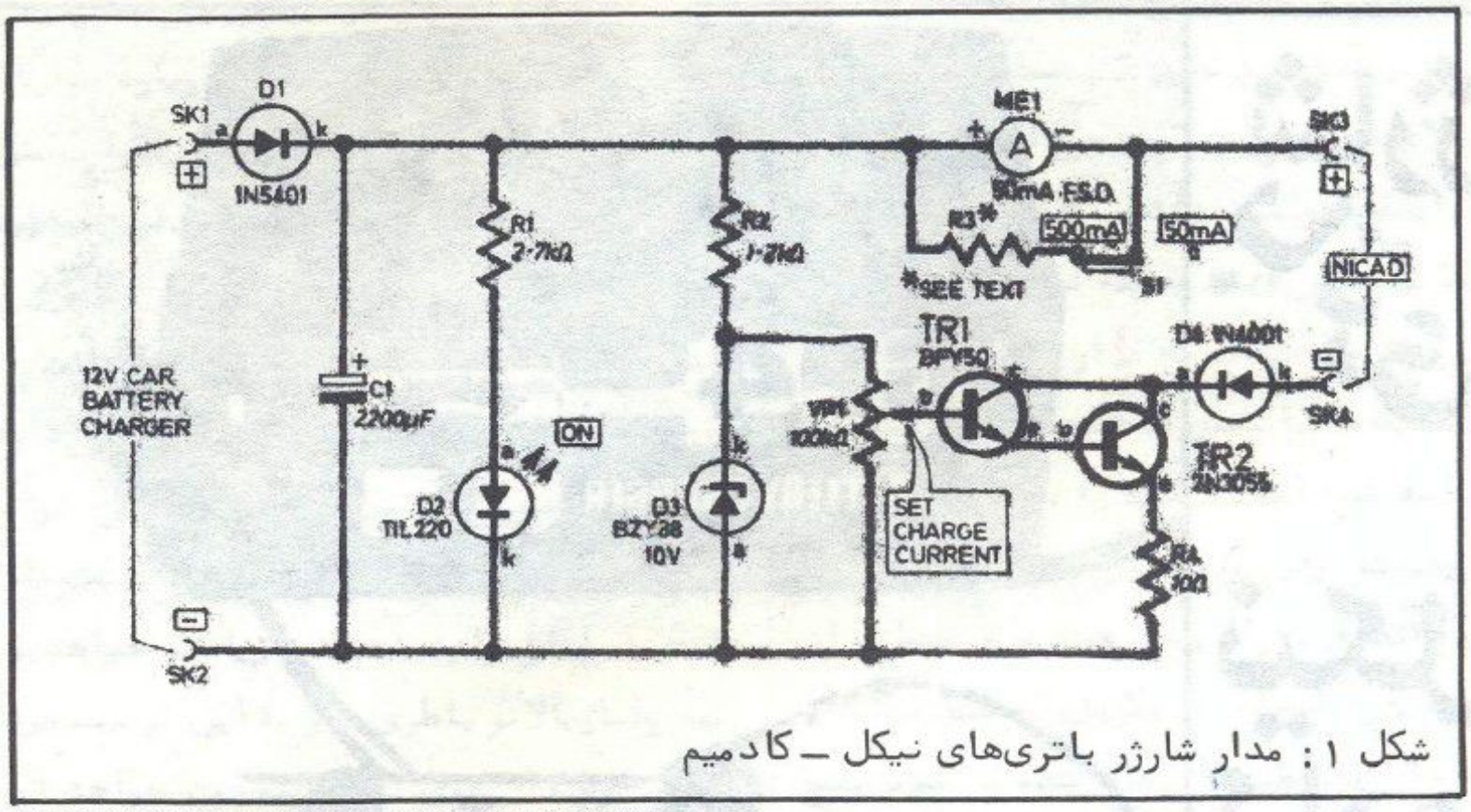
D2 که یک L.e.d (دیود نورانی) است به هنگام استفاده از مدار و روشن بودن آن نورانی می‌گردد. R1 جریانی که از این دیود می‌گذرد را محدود می‌کند. شبکهٔ حاوی R2 ، دیود زنر D3 و پتانسیومتر VR1 ولتاژ رفرنسی را درپایهٔ بیس TR1 فراهم می‌کند، و این رفرنس توسط چرخاندن VR1 از صفر تا ۱۰ ولت متغیر است.

ترانزیستورهای TR1 و TR2 تشکیل یک جفت دارلینگتون را داده و وقتی که یک باتری کادمیم خالی به SK3 و SK4 وصل می‌گردد جریان از طریق کلکتور این جفت دارلینگتون از باتری می‌گذرد مقدار این جریان توسط VR1 تنظیم می‌شود.

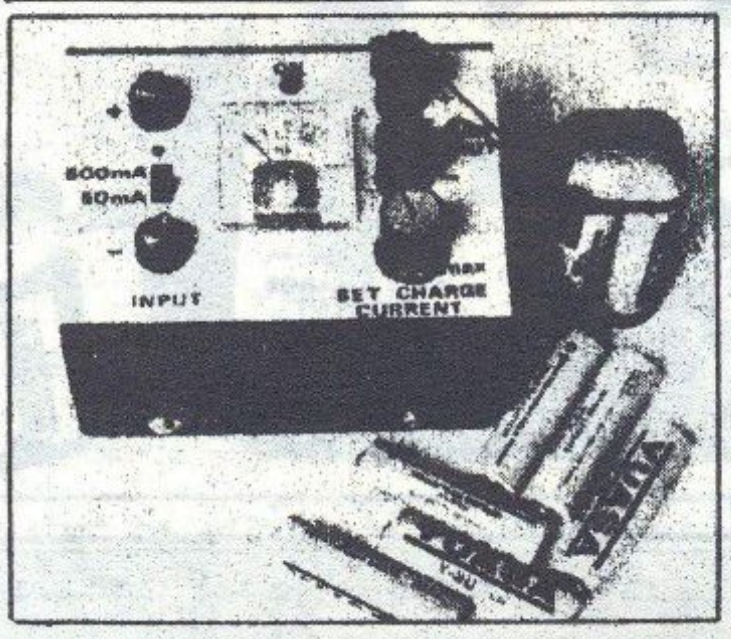
ـ میتر :

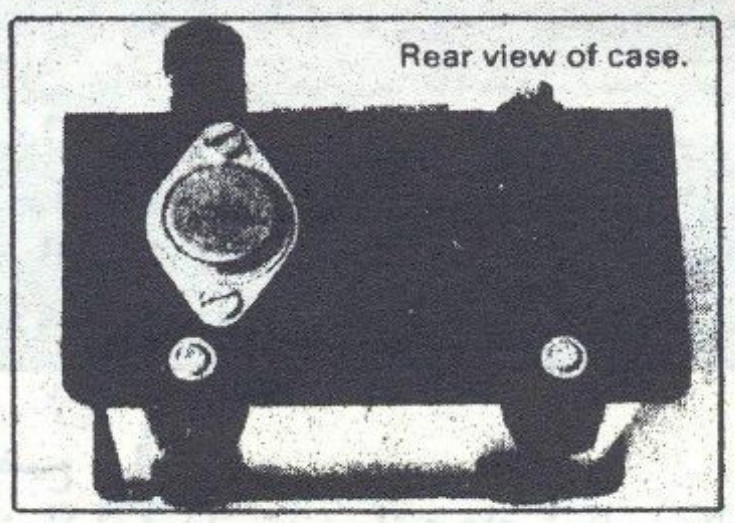
میتر ME1 جریان شارژ را نشان داده و دارای دو ردیف اندازه‌گیری ۵۰ میلی‌آمپر و ۵۰۰ میلی آمپر است. وقتی توسط کلید S1 ، مقاومت‌شانت R3 وارد مدار شود میتر ME1 جریان را در ردیف ۵۰۰ میلی آمپر نشان خواهد داد.

دیود D4 از دشارژجریان معکوس جلوگیری می‌کند. باتری‌های نیکل ـ کادمیمی که



شکل ۱ : مدار شارژر باتری‌های نیکل ــ کادمیم





لیست قطعات :

مقاومت‌ها

R1	2·7kΩ
R2	1·2kΩ
R3	see text
R4	10Ω 3W wirewound

(همه از نوع ۰/۵ وات ، ۵٪) .

خازن

C1	2200µF 40V elect., radial lead

نیمه‌هادی‌ها

D1	1N5401 silicon
D2	TIL220 5mm red l.e.d.
D3	BZY88 10V Zener
D4	1N4001 silicon
TR1	BFY50 *npn* silicon
TR2	2N3055 *npn* silicon

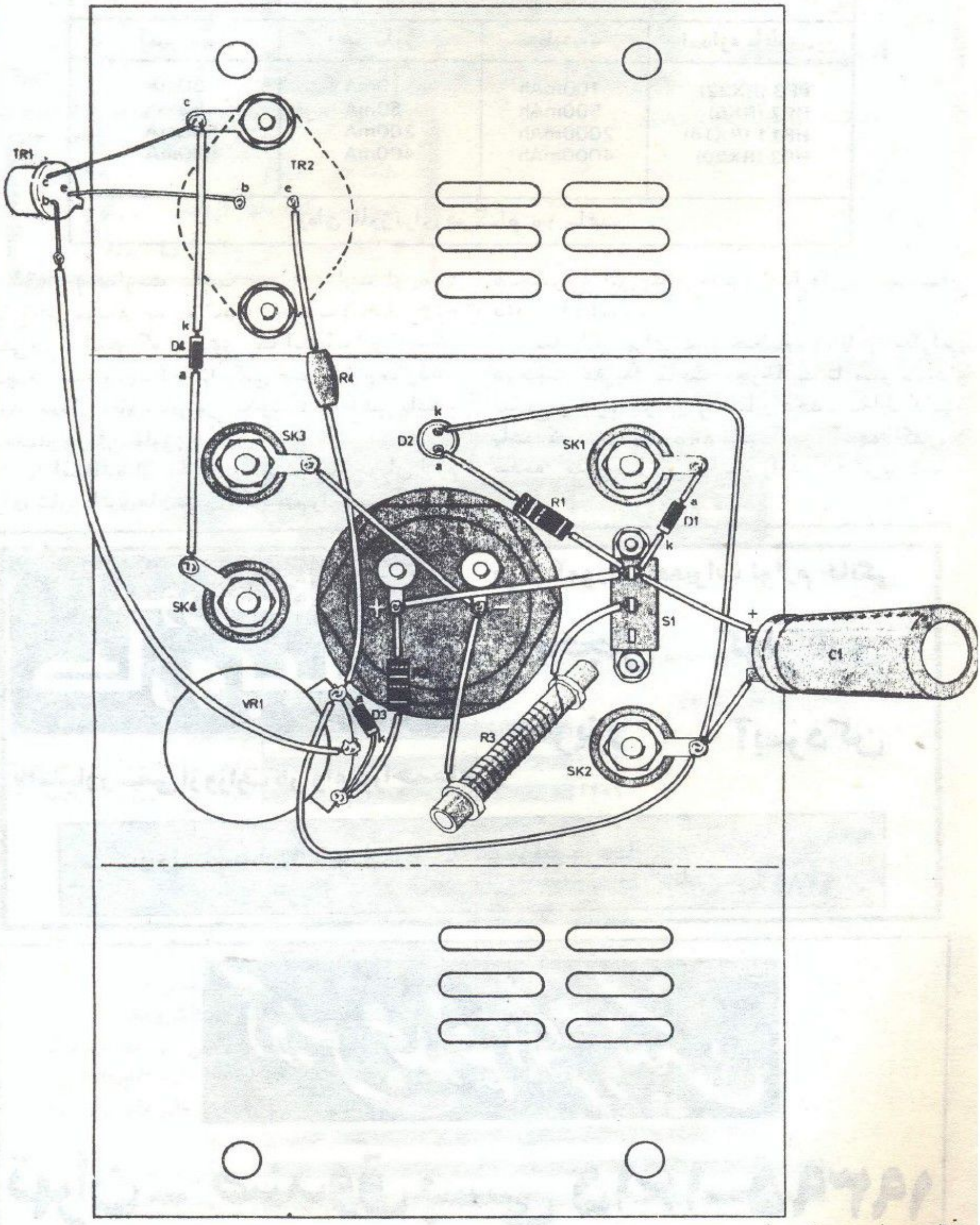
ملحقات

S1	s.p.d.t. slide switch
VR1	100kΩ lin. control potentiometer
SK1,3	insulated screw terminal red (2 off)
SK2,4	insulated screw terminal black (2 off)
ME1	quick fit miniature panel meter, 50mA f.s.d., 1·8Ω coil

ــ ساخت مدار:

با توجه‌به‌تعداد کم قطعات ، نیازی به‌مدارچاپی نبوده و قطعات را با استفاده از شکل ۲به هم می‌بندیم .TR2 یک ترانزیستور قدرت است و نیاز به هیت سینک دارد ، به همین دلیل‌توسط یک‌واشر میکا بر روی بدنهٔ فلزی جعبهٔ دستگاه سوار می‌شود . تمام سیستم‌های رابط باید روپوش‌دار باشند تا از اتصال کوتاه اجتناب شود .

دریک زمان باهم شارژمی‌شود باید یکی بوده و از لحاظ تمام مشخصات شبیه باشند . زمان شارژ به‌نوع باتری بستگی داشته و توسط VR1 کنترل می‌شود . (بدیهی است هرچقدر جریان شارژ زیادتر باشد زمان شارژ کوتاهتر خواهد بود) . معمولا "زمان شارژ ۱۰ ساعت است .



شکل ۲ : طرز مونتاژ مدار .

جدول ۱

آمپر متر	آمپر شارژ	ظرفیت	اندازه باطری
50mA	10mA	100mAh	PP3 (RX22)
50mA	50mA	500mAh	HP7 (RX6)
500mA	200mA	2000mAh	HP11 (RX14)
500mA	400mA	4000mAh	HP2 (RX20)
زمان شارژ برای هر کدام ۱۰ ساعت			

R3 (مقاومت شانت میتر) عبارت از ۲۰۰ میلی‌متر سیستم مسی‌لاک‌دار صفر-سه (به‌قطر ۰/۳ میلی‌متر) است که بر روی یک استوانهٔ پلاستیکی پیچیده شده و توسط متعدا رکمی چسب محکم میگردد. باید مقدار مقاومت‌مزبور حدود ۰/۲ اهم باشد.

ـ مقدار جریان شارژ:

با استفاده از جدول ۱، می‌توانید جریان لازم برای شارژ باتری‌های نیکل ـ کادمیم را بدست‌آورید.

همچنین دراین‌جدول ردیف اندازه‌گیری میتر نشان داده شده است.

بنابراین برای شارژ صحیح، VR1 را به‌آرامی درجهت عقربهٔ ساعت بچرخانید تا میتر مقدار صحیح و لازم جریان را نشان دهد. بخاطر داشته باشیدکه در ردیف ۵۰۰ میلی آمپر، آنچه راکه روی صفحهٔ مدرج‌میتر می‌خوانید را در ده ضرب کنید.

آموزشگاه کاروپیشه

مرکز آموزش تعمیرات لوازم خانگی

یخچال کولرگازی

فریزر آبسردکن

باامتیاز رسمی از وزارت کار و امور اجتماعی

آدرس: میدان انقلاب، جنب سینما انیورسال

تلفن ۹۲۸۹۶۳

آدرس مجلهٔ علم الکترونیک

تهران ـ صندوق پستی ۱۶۱۵-۱۹۳۹۵

موسسه علوم الکترونیک

(برای ترم جدید هنرجو می پذیرد)

آموزش رشته های ممنوع الکترونیک با همکاری اساتید دانشگاهها و مهندسین طراح کارخانجات

تشریح تئوری و آموزش عیب یابی در لابراتوارهای مجهز

۱ـ الکتریسیته و الکترونیک

۲ـ تلویزیونهای سیاه و سفید

۳ـ تلویزیون های رنگی پال، سکام «NTSC»

۴ـ دستگاه های ویدئو کاست «بتا و VHS»

۵ـ الکترونیک پیشرفته و طراحی

۶ـ دیجیتال و طراحی سیستم های دیجیتالی

با جزوات، کتب و نقشه‌های مجانی و اعطاء گواهینامه رسمی از وزارت کار و امور اجتماعی در رشته رادیو تلویزیون سیاه و سفید و رنگی

آدرس: تهران ـ خیابان دکتر علی شریعتی، جنب سینما یاسمنک، ساختمان قابک، طبقه چهارم

تلفن: ۹ـ۷۵۰۵۵۸