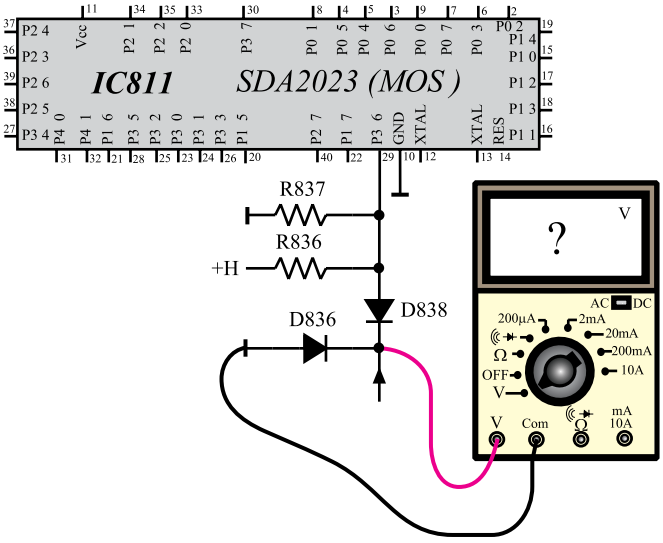
۳ــ۲ــ۱۷ــ ولت‌متر را مطابق شکل ۱۵۸ــ۲ به کاتد D۸۳۸ وصل کنید و ولتاژ آن را اندازه بگیرید.

D۸۳۸ کاتد V =	volt



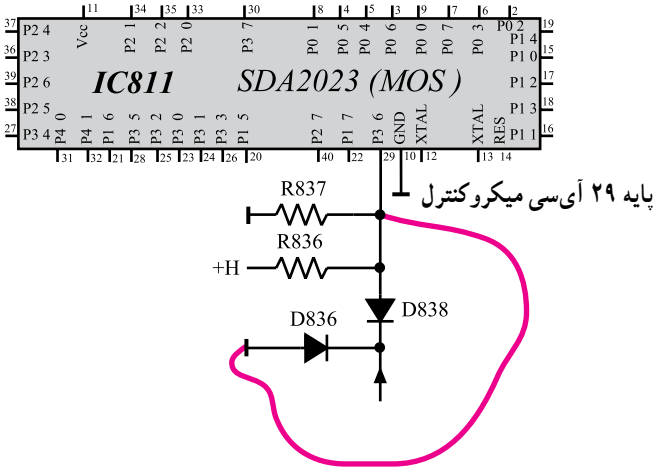
شکل ۱۵۸ــ۲ــ اتصال ولت متر به کاتد D ۸۳۸

۴ــ۲ــ۱۷ــ دیود D۸۳۸ در چه وضعیتی قرار دارد قطع یا وصل؟

وضعیت D۸۳۸ =	

۵ــ۲ــ۱۷ــ مطابق شکل ۱۵۹ــ۲ به وسیله سیمی پایه ۲۹ را برای لحظه‌ای کوتاه زمین کنید. چه اتفاقی رخ می‌دهد؟ علت را بررسی کنید و توضیح دهید.

توضیح:



شکل ۱۵۹ــ۲ــ اتصال پایه ۲۹ به زمین

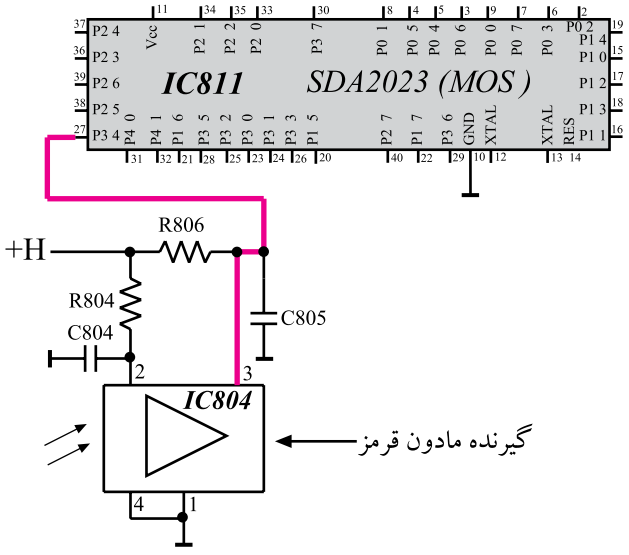
۶ــ۱۷ــ۲ــ راه‌های زمین شدن (LOW شدن) پایه ۲۹ را از نظر تئوری بررسی و یادداشت کنید.

راه‌های زمین شدن پایه ۲۹:

۱۸ــ۲ــ اجرای فرامین دریافتی از دستگاه کنترل از راه دور

فرمان‌های صادر شده از دستگاه کنترل از راه دور که نمونه‌ای از آن را در شکل ۱۶۰ــ۲ مشاهده می‌کنید توسط گیرنده مادون قرمز[1] یعنی IC۸۰۴ دریافت می‌شود. این آی‌سی فرمان را به صورت پالس، آشکار می‌کند. پالس‌ها از پایه شماره ۳ آی‌سی خارج می‌شود و به پایه ۲۷ آی‌سی میکروکنترلر می‌رسد. آی‌سی میکروکنترلر با دریافت این پالس‌ها فرمان لازم را اجرا می‌کند. شکل ۱۶۱ــ۲ پایه ۲۷ آی‌سی میکروکنترلر و IC۸۰۴ را نشان می‌دهد.

شکل ۱۶۰ــ۲ــ یک نمونه دستگاه کنترل از راه دور

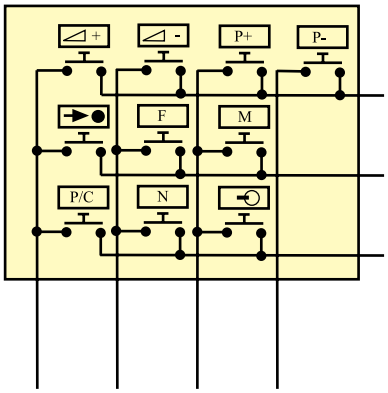


شکل ۱۶۱ــ۲ــ ارسال فرمان از گیرنده مادون قرمز به IC ۸۱۱

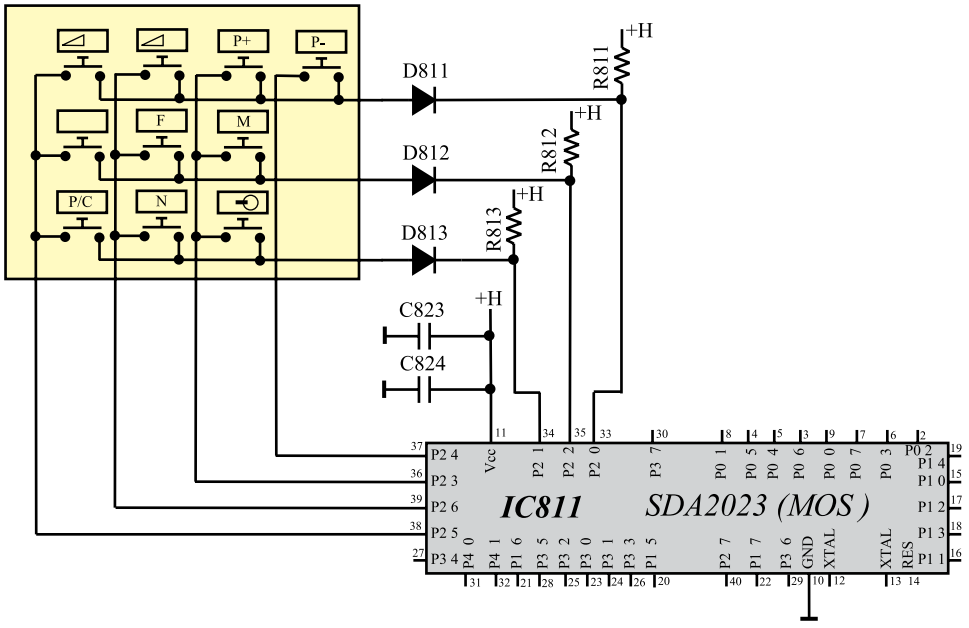
۱ــ Infra Red مادون قرمز

۱۹ــ۲ــ پایه‌های میکروکنترلر جهت دریافت فرامین از صفحه کلید[1]

صفحه کلید دارای ۱۰ کلید است و از یک ماتریس ۴×۳ تشکیل می‌شود. شکل ۱۶۲ــ۲ یک نمونه از این نوع صفحه کلید را نشان می‌دهد. آی‌سی میکروکنترلر از طریق پایه‌های ۳۳ تا ۳۹ با صفحه کلید در ارتباط است. شکل ۱۶۳ــ۲ پایه‌های میکروکنترلر را که در ارتباط با صفحه کلید است نشان می‌دهد. پایه‌های ۳۶ تا ۳۹ خروجی‌های جاروب و پایه‌های ۳۳ و ۳۴ و ۳۵ ورودی‌های برگشت می‌باشند.

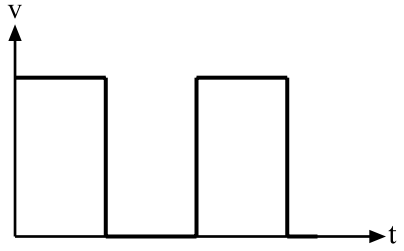


شکل ۱۶۲ــ۲ــ صفحه کلید



شکل ۱۶۳ــ۲ــ میکروکنترل و پایه‌های متصل به صفحه کلید

پالس‌های پایه‌های ۳۳ و ۳۴ و ۳۵ مطابق شکل ۱۶۴ــ۲ می‌باشند. با فشردن هر کلید و با برگشت پالس‌ها به پایه‌های ۳۶ تا ۳۹ فرمان مربوطه اجرا می‌شود. در مورد عملکرد کلیدهای صفحه کلید در فصل سوم توضیح داده خواهد شد.



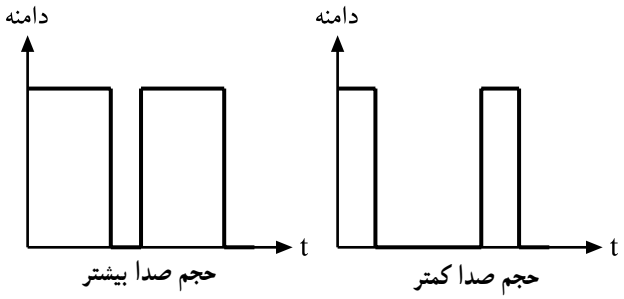
شکل ۱۶۴ــ۲ــ شکل موج پایه‌های ۳۴ و ۳۵ و ۳۶

۲۰ــ۲ــ پایه ۱۵ تنظیم حجم صدا

فرمان کنترل حجم صدا از صفحه کلید یا دستگاه کنترل از راه دور صادر می‌شود. آی‌سی میکروکنترلر با دریافت این فرمان پردازش لازم را انجام داده و در پایه ۱۵ برای کنترل حجم صدا

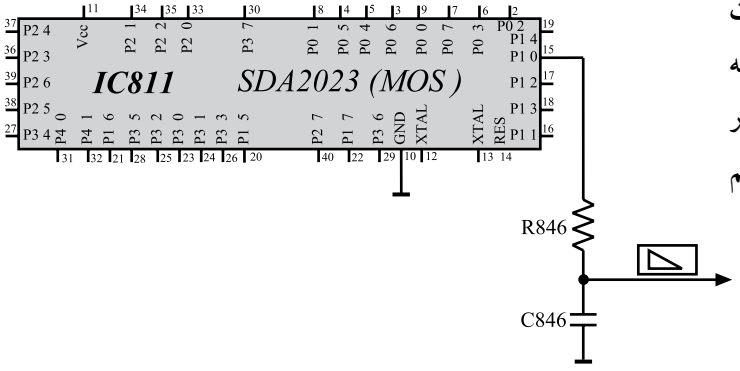
۱ــ Key board

پالس‌های دیجیتالی ایجاد می‌کند. با فرمان تغییر حجم صدا، مطابق شکل ۱۶۵ــ۲ عرض پالس تغییر می‌کند.



شکل ۱۶۵ــ۲ــ تغییر عرض پالس در پایه ۱۵

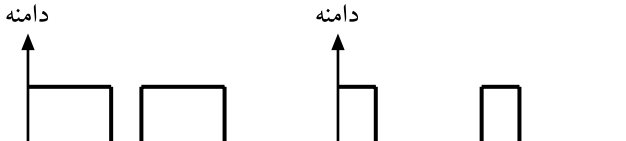
شبکه RC که در شکل ۱۶۶ــ۲ نشان داده شده است تغییرات عرض پالس را به ولتاژ DC تبدیل می‌کند. ولتاژ DC به مدول IF سینک اعمال می‌شود و حجم صدا را تغییر می‌دهد. در کمترین حجم صدا، ولتاژ DC برابر صفر و در بیشترین حجم صدا ولتاژ DC برابر ۵ ولت است.



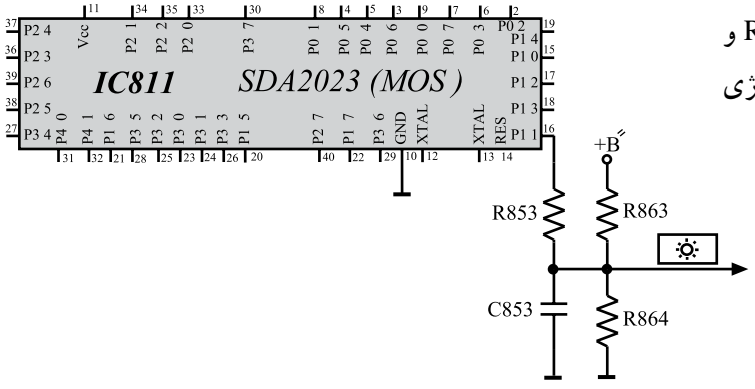
شکل ۱۶۶ــ۲ــ پایه ۱۵ و مدار RC مربوط به آن

۲۱ــ۲ــ پایه ۱۶ کنترل روشنایی[۱]

با دریافت فرمان تغییر روشنایی، عرض پالس ایجاد شده در پایه ۱۶ آی‌سی میکروکنترلر مطابق شکل ۱۶۷ــ۲ تغییر می‌کند. شبکه RC شامل مقاومت R۸۵۳ و خازن C۸۵۳، پالس ایجاد شده را به ولتاژ DC صاف شده تبدیل می‌کند. ولتاژ DC حاصل به مدول RGB اعمال می‌شود و روشنایی صفحه را تغییر می‌دهد. شکل ۱۶۸ــ۲ شبکه RC مرتبط با پایه ۱۶ آی‌سی میکروکنترلر را نشان می‌دهد. کمترین سطح ولتاژ DC برای کنترل روشنایی، ۱ ولت و بیشترین آن ۳ ولت است. ولتاژ B′ توسط R۸۶۳ و R۸۶۴ تقسیم ولتاژ می‌شود و در کمترین مقدار روشنایی ولتاژی را در دو سر خازن افت می‌دهد.



شکل ۱۶۷ــ۲ــ پالس در پایه ۱۶



شکل ۱۶۸ــ۲ــ پایه ۱۶ و شبکه RC مربوط به آن

۱ــ Brightness روشنایی

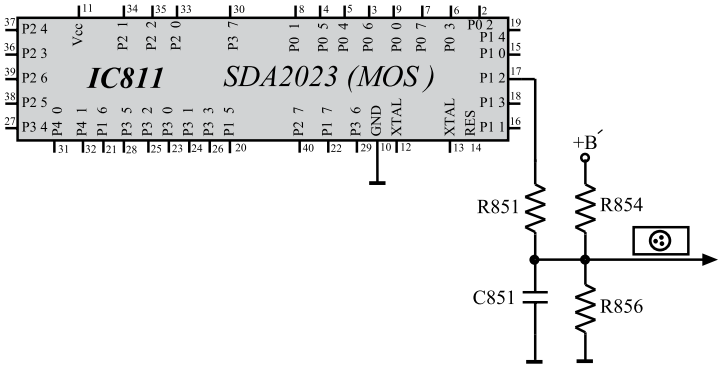
شکل ۱۶۹ــ۲ تصویری را با روشنایی کم و شکل ۱۷۰ــ۲ همان تصویر را با روشنایی زیاد نشان می‌دهد.

شکل ۱۶۹ــ۲ــ تصویر با روشنایی کم

شکل ۱۷۰ــ۲ــ تصویر با روشنایی زیاد

۲۲ــ۲ــ پایه کنترل کنتراست رنگ

شبکه RC شامل مقاومت R۸۵۱ و خازن C۸۵۱ پالس‌های ایجاد شده توسط پایه ۱۷آی‌سی میکروکنترلر را به ولتاژ DC تبدیل می‌کند. این ولتاژ DC به مدول RGB اعمال می‌شود و کنتراست رنگ را تغییر می‌دهد. در شکل ۱۷۱ــ۲ شبکه RC مرتبط با پایه ۱۷ آی‌سی میکروکنترلر را مشاهده می‌کنید. کمترین ولتاژ DC برای کنتراست رنگ، ۲ ولت و بیشترین آن ۴ ولت است. شکل ۱۷۲ــ۲ تصویری را با کنتراست رنگ کم و شکل ۱۷۳ــ۲ همین تصویررا با کنتراست رنگ زیاد نشان می‌دهد.



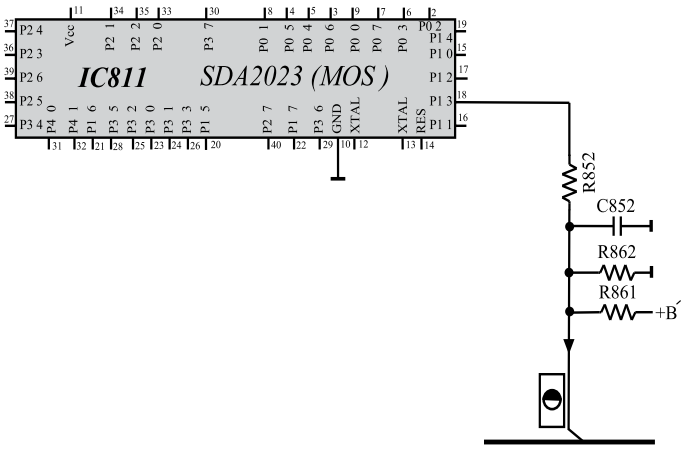
شکل ۱۷۱ــ۲ــ شبکه RC مرتبط با پایه ۱۷

شکل ۱۷۲ــ۲ــ تصویر با کنتراست رنگ کم

شکل ۱۷۳ــ۲ــ تصویر با کنتراست رنگ زیاد

۲۳ــ۲ــ پایه ۱۸ کنترل کنتراست سیاهی و سفیدی

پالس‌های خارج شده از پایه شماره ۱۸ آی‌سی میکروکنترلر، کنتراست سیاهی و سفیدی تصویر را تغییر می‌دهد. این پالس‌ها توسط شبکه RC شامل R۸۵۲ و C۸۵۲ به ولتاژ DC تبدیل شده وبه مدول RGB اعمال می‌شود تا کنتراست سیاهی و سفیدی را تغییر دهد. در شکل ۱۷۴ــ۲ پایه ۱۸ و مدار مرتبط با آن را مشاهده می‌کنید. کمترین مقدار ولتاژ DC ایجاد شده برابر ۲ ولت و بیشترین مقدار آن برابر با ۴ ولت است.



شکل ۱۷۴ــ۲ــ پایه ۱۸ و مدار مرتبط با آن

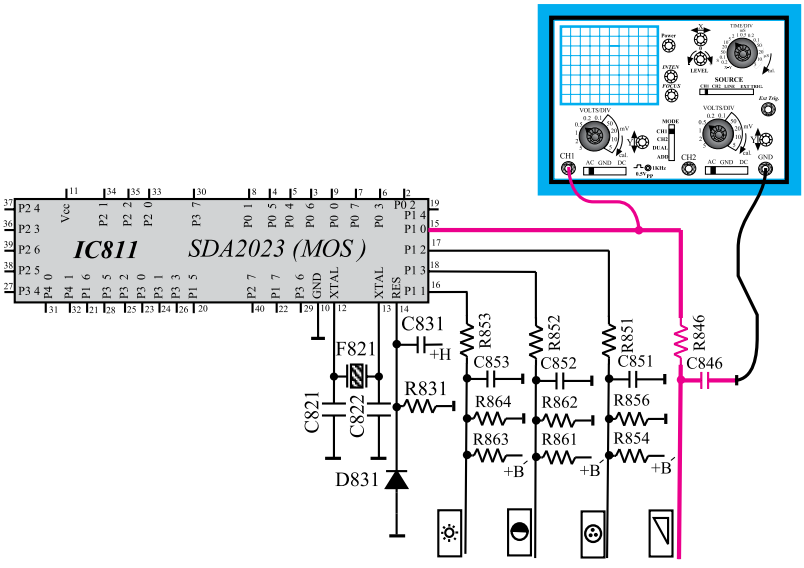
۲۴ــ۲ــ کار عملی شماره‌ی ۸: بررسی عملکرد پایه شماره ۱۵، تنظیم حجم صدا

زمان اجرا: ۳ ساعت

با توجه به نکات مطرح شده در ردیف‌های ۱ــ۸ــ۲ الی ۴ــ۸ــ۲ به اجرای آزمایش‌های زیر بپردازید.

۱ــ۲۴ــ۲ــ تلویزیون را روشن کنید و آن را روی کانال با برنامه تنظیم کنید.

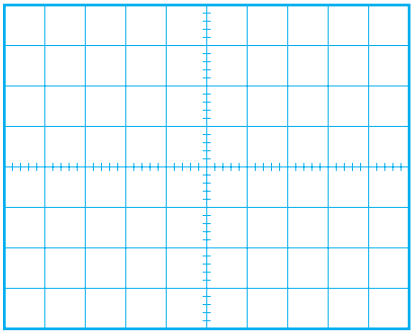
۲ــ۲۴ــ۲ــ اسیلوسکوپ را مطابق شکل ۱۷۵ــ۲ به پایه ۱۵ آی‌سی میکروکنترلر وصل کنید. کلید وضعیت AC-DC-GND را در حالت DC بگذارید.



شکل ۱۷۵ــ۲ــ اتصال اسکوپ به پایه ۱۵

۳ــ۲۴ــ۲ــ به وسیله دستگاه کنترل از راه دور یا صفحه کلید تلویزیون، حجم صدا را کم کنید و در حد مینیمم قرار دهید.

۴ــ۲۴ــ۲ــ اسیلوسکوپ را تنظیم کنید. شکل موج پایه ۱۵ را در نمودار شکل ۱۷۶ــ۲ با مقیاس مناسب رسم کنید و دامنه، پریود و فرکانس موج را اندازه بگیرید.

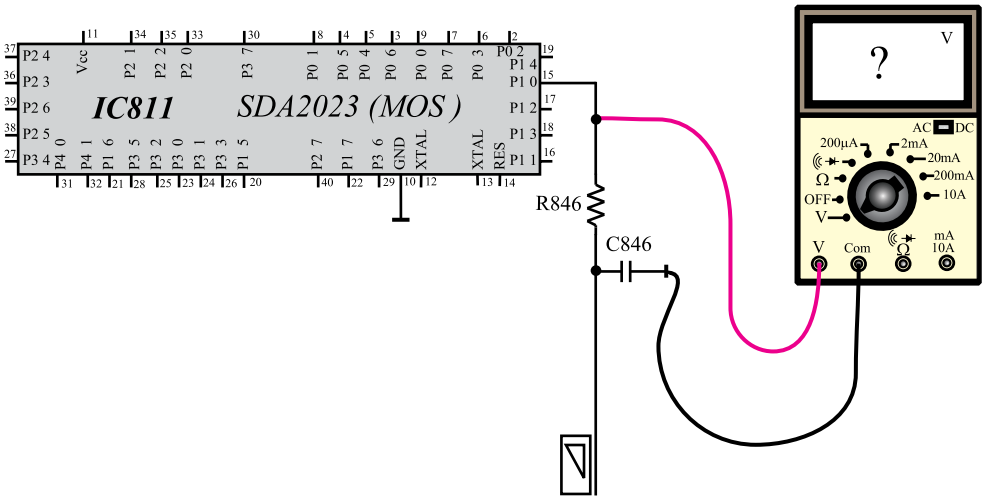


شکل ۱۷۶ــ۲ــ شکل موج پایه ۱۵

دامنه =	volt
پریود T =	s
فرکانس f =	Hz

۵ــ۲۴ــ۲ــ ولت‌متر را مطابق شکل ۱۷۷ــ۲ به خروجی شبکه RC شامل مقاومت R۸۴۶ و خازن C۸۴۶ وصل کنید. در حالی که حجم صدا در مینیمم قرار دارد ولتاژ دو سر خازن C۸۴۶ را اندازه بگیرید.

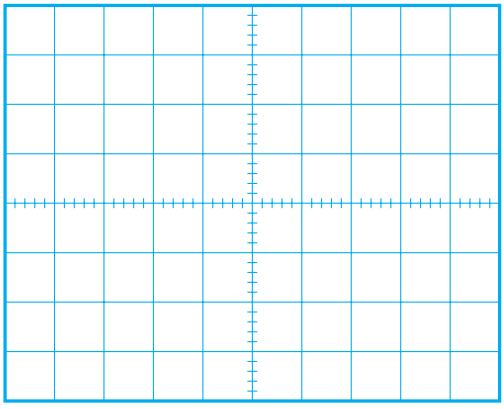
$V_{C۸۴۶}$ = صدا در مینیمم	volt



شکل ۱۷۷ــ۲ــ اتصال ولت‌متر به دو سر خازن C۸۴۶

۶ــ۲۴ــ۲ــ به وسیله دستگاه کنترل از راه دور یا صفحه کلید حجم صدا را در ماکزیمم قرار دهید.

۷ــ۲۴ــ۲ــ شکل موج پایه ۱۵ را به وسیله اسیلوسکوپ مشاهده و با مقیاس مناسب در شکل ۱۷۸ــ۲ رسم کنید. با استفاده از شکل ترسیم شده، دامنه، پریود و فرکانس موج را به دست آورید.



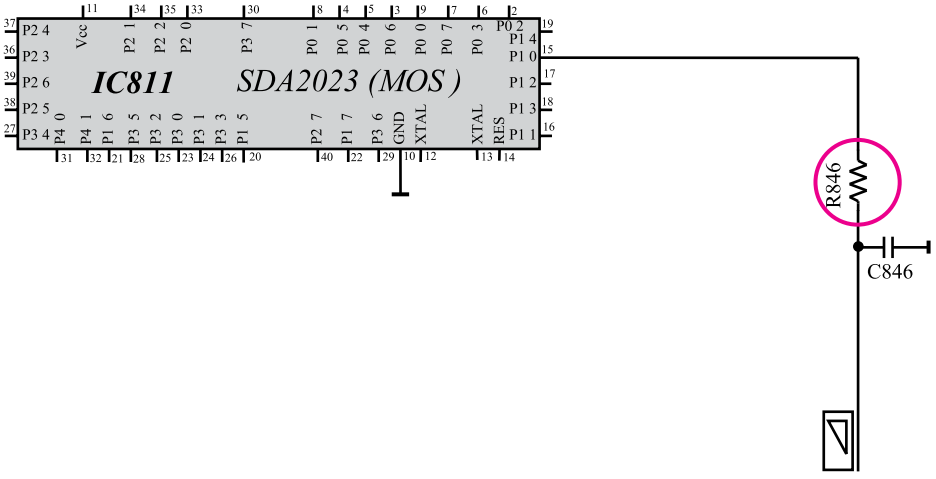
شکل ۱۷۸ــ۲ــ شکل موج پایه ۱۵

۸ــ۲۴ــ۲ــ ولتاژ خازن C۸۴۶ را در این حالت اندازه بگیرید.

دامنه =	volt
پریود T =	s
فرکانس f =	Hz
$V_{C۸۴۶}$ = صدا ماکزیمم	volt

۹ــ۲۴ــ۲ــ تلویزیون را خاموش کنید.

۱۰ــ۲۴ــ۲ــ یک پایه مقاومت R۸۴۶ را از فیبر مدار چاپی جدا کنید. شکل ۱۷۹ــ۲ مقاومت R۸۴۶ را در نقشه مدار نشان می‌دهد.



شکل ۱۷۹ــ۲ــ پایه مقاومت R۸۴۶ که باید از فیبر مدار چاپی جدا کنید.

وضعیت صدا=

توضیح:

۱۱ــ۲۴ــ۲ــ تلویزیون را روشن کنید. وضعیت صدا را بررسی کنید.

۱۲ــ۲۴ــ۲ــ به وسیله دستگاه کنترل از راه دور صدا را کم و زیاد کنید. آیا حجم صدا تغییر می‌کند؟ علت را بررسی و یادداشت کنید.

۱۳ــ۲۴ــ۲ــ مقاومت R۸۴۶ را به مدار وصل کنید.

۱۴ــ۲۴ــ۲ــ تلویزیون را آزمایش کنید.

۱۵ــ۲۴ــ۲ــ نتیجه به دست آمده از آزمایش را بنویسید.

نتیجه:

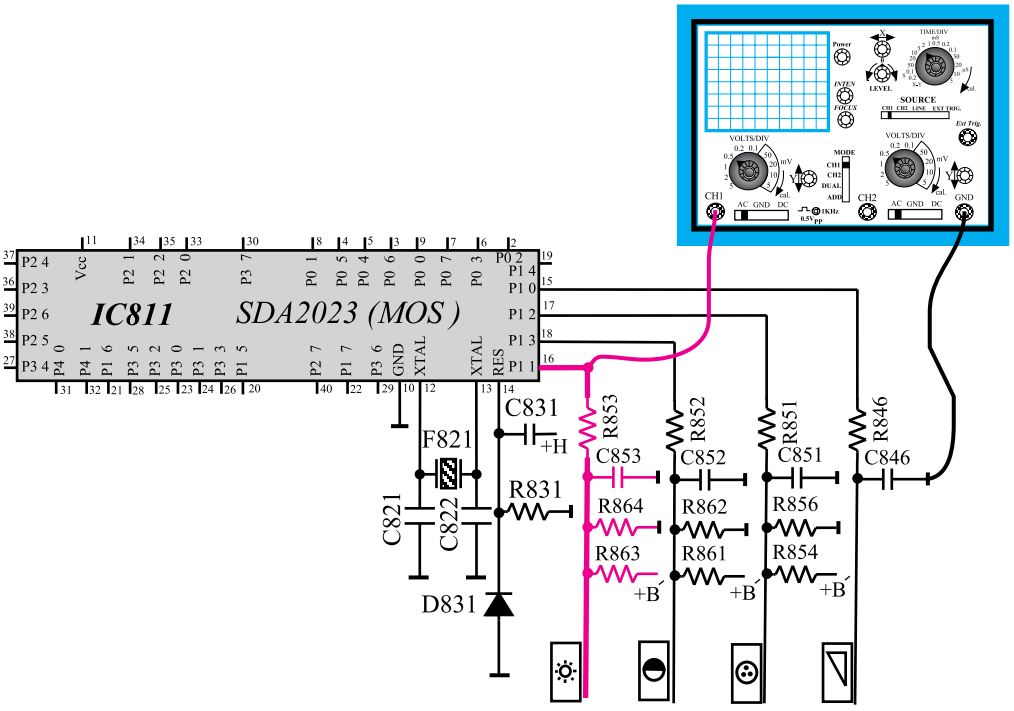
۲۵ــ۲ــ کار عملی شماره‌ی ۹: بررسی پایه ۱۶، تنظیم روشنایی

مدت اجرا: ۳ ساعت

با توجه به نکات مطرح شده در ردیف‌های ۱ــ۸ــ۲ الی ۴ــ۸ــ۲ به اجرای آزمایش‌های زیر بپردازید.

۱ــ۲۵ــ۲ــ تلویزیون را روشن کنید و آن را روی کانال با برنامه تنظیم کنید.

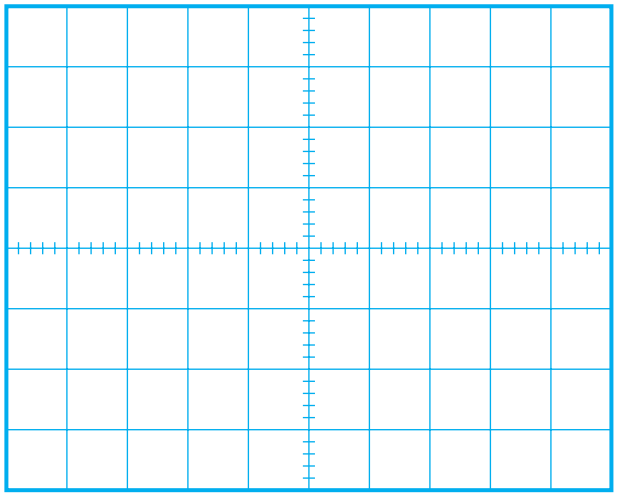
۲ــ۲۵ــ۲ــ مطابق شکل ۱۸۰ــ۲ اسیلوسکوپ را به پایه ۱۶ وصل کنید و کلید AC-DC-GND اسیلوسکوپ را در حالت DC بگذارید.



شکل ۱۸۰ــ۲ــ اتصال اسکوپ به پایه ۱۶

۳ــ۲۵ــ۲ــ به وسیله دستگاه کنترل از راه دور روشنایی صفحه تلویزیون را کم کنید و آن را نزدیک به حد مینیمم قرار دهید.

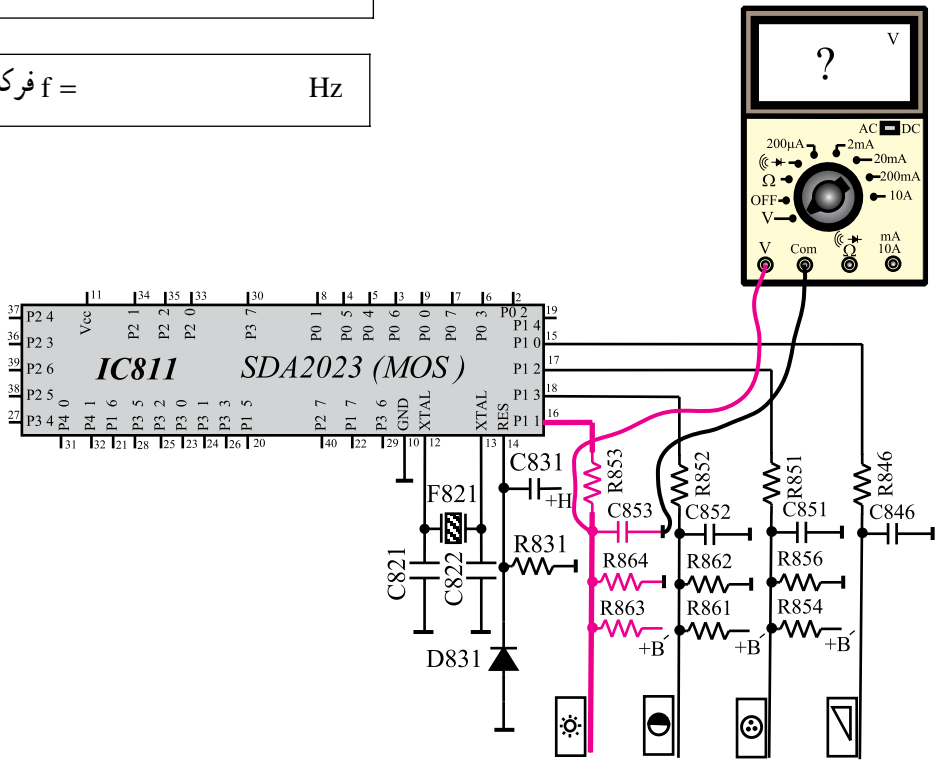
۴ــ۲۵ــ۲ــ شکل موج پایه ۱۶ آی‌سی میکروکنترلر را توسط اسیلوسکوپ مشاهده و با مقیاس مناسب در شکل ۱۸۱ــ۲ رسم کنید. دامنه، پریود و فرکانس موج را اندازه بگیرید.



شکل ۱۸۱ــ۲ــ شکل موج پایه ۱۶

۵ــ۲۵ــ۲ــ ولت‌متر را مطابق شکل ۱۸۲ــ۲ به دو سر خازن C۸۵۳ وصل کنید و ولتاژ آن را در حالی که روشنایی در حد مینیمم قرار دارد اندازه بگیرید.

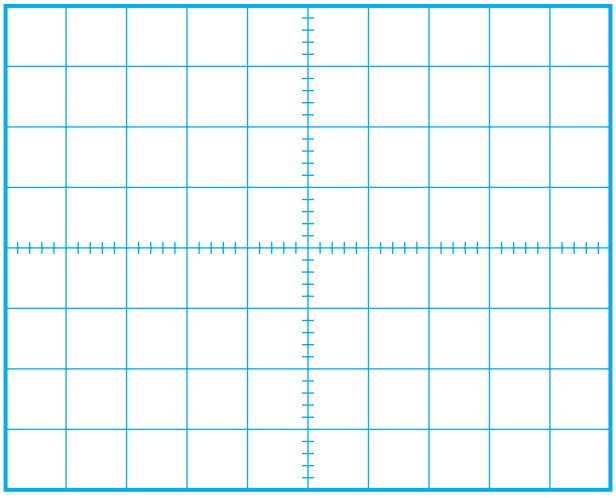
دامنه =	volt
پریود T =	s
فرکانس f =	Hz



شکل ۱۸۲ــ۲ــ اتصال ولت‌متر به خازن C۸۵۳

روشنایی درحد مینیمم $V_{C۸۵۳}$ =	Volt

۶ــ۲۵ــ۲ــ روشنایی صفحه تلویزیون را در حد ماکزیمم قرار دهید. شکل موج پایه ۱۶ را به وسیله اسیلوسکوپ مشاهده و با مقیاس مناسب در شکل ۱۸۳ــ۲ رسم کنید. دامنه، پریود و فرکانس موج را اندازه بگیرید.



شکل ۱۸۳ــ۲ــ شکل موج پایه ۱۶

دامنه =	volt
پریود T =	s
فرکانس f =	Hz

۷ــ۲۵ــ۲ــ ولتاژ خازن C۸۳۵ را در حالی که روشنایی در حد ماکزیمم است اندازه بگیرید.

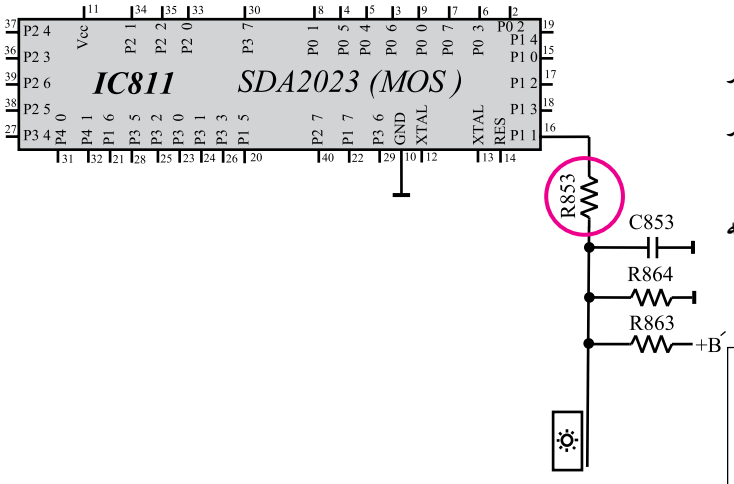
۸ــ۲۵ــ۲ــ تلویزیون را خاموش کنید.

روشنایی در حد ماکزیمم $V_{C۸۳۵}$ =	volt

۹ــ۲۵ــ۲ــ یک پایه مقاومت R۸۵۳ را از فیبر مدار چاپی جدا کنید. شکل ۱۸۴ــ۲ مقاومت R۸۵۳ را در نقشه مدار نشان می‌دهد.

۱۰ــ۲۵ــ۲ــ تلویزیون را روشن کنید. روشنایی صفحه در چه حدی قرار دارد؟

وضعیت روشنایی صفحه



شکل ۱۸۴ــ۲ــ یک پایه مقاومت R۸۵۳ که باید قطع شود.