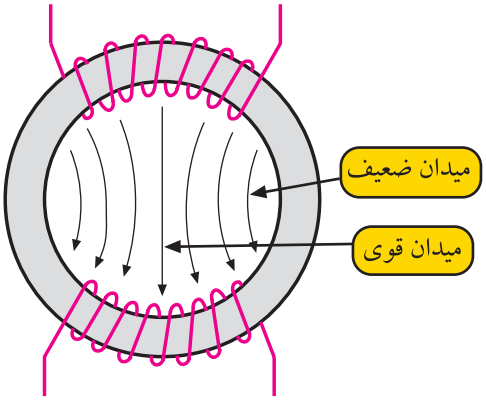
۹ــ۲ــ خطای بالشتکی[۱]

اشعه‌ی الکترونی در لامپ تصویر دراثر میدان مغناطیسی ایجاد شده توسط یوک‌ها منحرف می‌شود. شدت میدان مغناطیسی در گردن لامپ یکنواخت نیست و در قسمت مرکزی یوک‌ها، قوی‌تر است. شکل ۷۳ــ۲ توزیع خطوط نیرو را بین دو قطب مغناطیسی سیم‌پیچ‌های انحراف افقی نشان می‌دهد. از طرفی لامپ تصویر تلویزیون نیز کاملاً تخت و مسطح نیست و اندکی قوس دارد. این عوامل موجب می‌شود تا میزان انحراف اشعه در تمام سطح لامپ تصویر یکسان نباشد و انحراف در نزدیکی قطبین یوک‌ها بیشتر شود. این پدیده باعث می‌شود که اشعه‌ی الکترونی طبق شکل ۷۴ــ۲ در قسمت وسط صفحه نسبت به قسمت بالا و پایین صفحه دارای طول انحراف کمتری باشد. به این خطا، خطای بالشتکی شرق غرب یا East West Pincushion گویند.



شکل ۷۳ــ۲ــ توزیع خطوط نیرو بین دو قطب مغناطیسی سیم‌پیچ‌های انحراف افقی

شکل۷۴ــ۲ــ خطای شرق ــ غرب

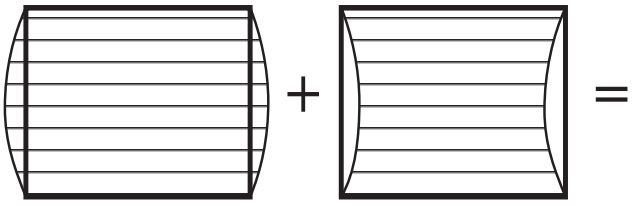
البته این خطا طبق شکل ۷۵ــ۲ در شمال و جنوب نیز ایجاد می‌شود ولی قوس ایجادشده در بالا و پایین بسیار کم‌تر است. در لامپ تصویرهای امروزی خطای شمال جنوب تقریباً برطرف شده است.

شکل۷۵ــ۲ــ خطای شمال ــ جنوب

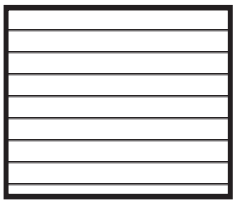
خطای بالشتکی :
خطای شمال ــ جنوب (N/S)
خطای شرق ــ غرب (E/W)

۱ــ Pincushion Fault خطای بالشتکی

۱ــ۹ــ۲ــ تصحیح خطای بالشتکی: برای تصحیح خطای بالشتکی لازم است مطابق شکل ۷۶ــ۲ــ ب میزان انحراف اشعه را در وسط صفحه افزایش دهند. برای این منظور از مدول کناره‌های عرضی یا مدول (اوست وست[1]) استفاده می‌کنند. در این مدول ابتدا موج دندانه اره‌ای ۵۰ هرتز عمودی را در مداری تغییر شکل می‌دهند و به‌صورت قوسی شکل یا سهمی درمی‌آورند. شکل ۷۷ــ۲ موج قوسی شکل را نشان می‌دهد.



الف ــ انحراف در وسط کم است. ب ــ انحراف در وسط زیاد شده است.

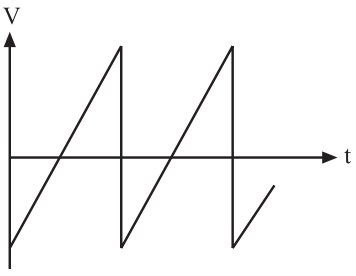


ج ــ انحراف اشعه در تمام صفحه یکنواخت است.

شکل ۷۶ــ۲

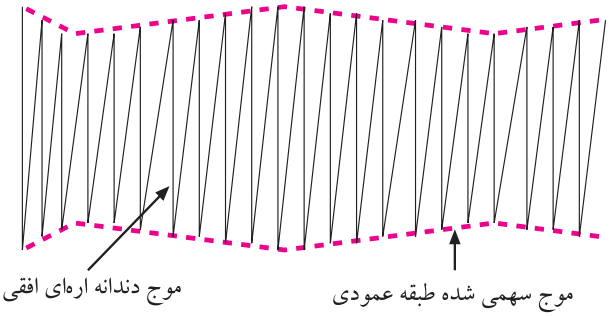
شکل ۷۷ــ۲ــ موج قوسی‌شکل عمودی

سپس جریان دندانه اره‌ای افقی را که مانند شکل ۷۸ــ۲ است، با این موج سهمی شکل، مدوله می‌کنند. موج مدوله شده به‌صورت شکل ۷۹ــ۲ درمی‌آید.



شکل ۷۸ــ۲ــ موج دندانه اره‌ای افقی

موج حاصله به سیم‌پیچ‌های انحراف افقی اعمال می‌شود. میدان حاصله این موج سبب می‌شود که اشعه از بالا به سمت وسط صفحه تصویر به‌تدریج انحراف بیشتری پیدا کند و از وسط صفحه تا پایین صفحه انحراف به‌تدریج کاهش یابد. بدین ترتیب در تمام سطح صفحه انحراف اشعه به‌صورت یکسان و یکنواخت درمی‌آید.



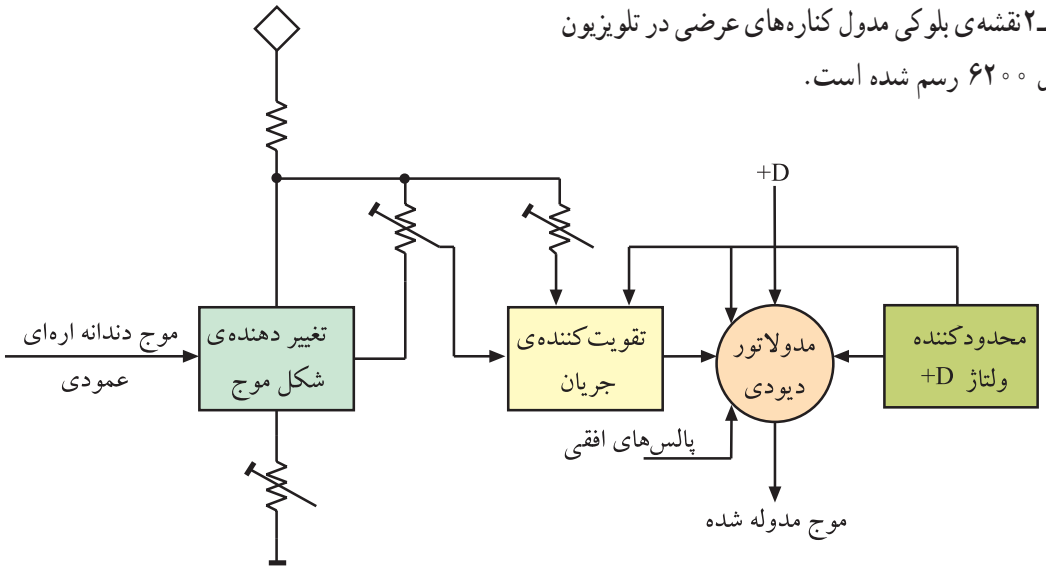
شکل ۷۹ــ۲ــ موج مدوله‌شده

Ost کلمه‌ی آلمانی است و معادل انگلیسی آن East است.

۱ــ Ost west=East ــ west شرق ــ غرب

۲ــ۹ــ۲ــ نقشه‌ی بلوکی مدول کناره‌های عرضی:

در شکل ۸۰ــ۲ نقشه‌ی بلوکی مدول کناره‌های عرضی در تلویزیون گروندیک مدل ۶۲۰۰ رسم شده است.

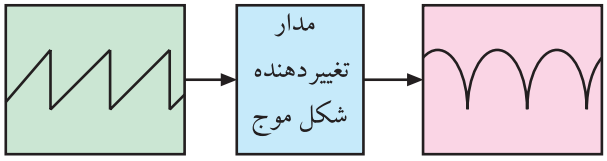


شکل ۸۰ــ۲ــ نقشه‌ی بلوکی مدول کناره‌های عرضی

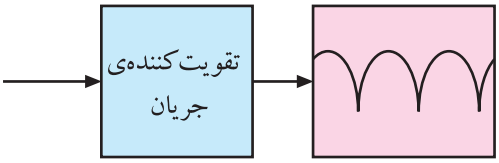
مدار تغییردهنده‌ی شکل موج، موج ورودی دندانه‌اره‌ای با فرکانس ۵۰ هرتز را به شکل قوسی یا سهمی درمی‌آورد. شکل ۸۱ــ۲ موج ورودی و خروجی این مدار را نشان می‌دهد.

جریان قوسی‌شکل قبل از مدوله‌شدن با پالس‌های افقی، باید تقویت جریان شود.

شکل ۸۲ــ۲ نقشه‌ی بلوکی تقویت‌کننده‌ی جریان را نشان می‌دهد.



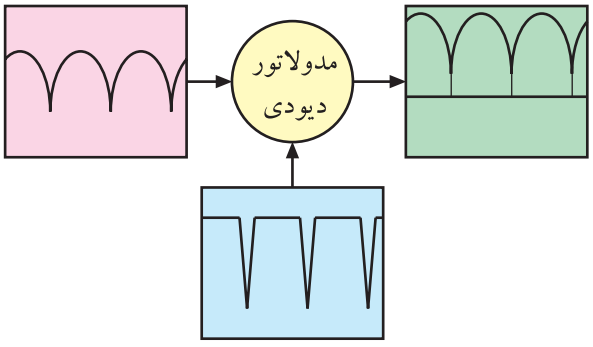
شکل ۸۱ــ۲ــ موج ورودی و خروجی تغییردهنده‌ی شکل موج



شکل ۸۲ــ۲ــ موج خروجی تقویت‌کننده‌ی جریان

در مدولاتوری دیودی، جریان قوسی‌شکل و پالس‌های افقی مدوله می‌شوند. شکل ۸۳ــ۲ موج‌های ورودی و خروجی مدولاتور را نشان می‌دهد. موج مدوله‌شده با اتصال به مدار انحراف افقی، اختلال بالشتکی را در دو کناره‌ی عرضی جبران می‌کند.

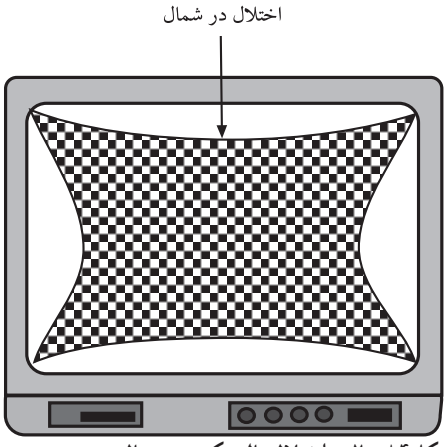
با یکسوکردن پالس‌های افقی، ولتاژ +D برای تغذیه‌ی مدارهای انحراف عمودی نیز فراهم می‌شود.



شکل ۸۳ــ۲ــ موج‌های ورودی و خروجی مدولاتور دیودی

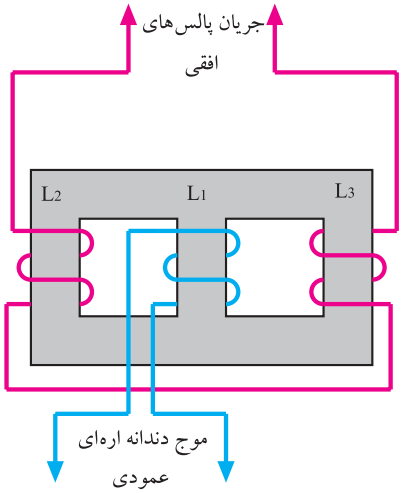
۳ــ۹ــ۲ــ اختلال بالشتکی در شمال و جنوب

تصویر[1]: اختلال بالشتکی در بالا و پایین تصویر نیز ایجاد می‌شود. شکل ۸۴ــ۲ این اختلال را نشان می‌دهد.



شکل۸۴ــ۲ــ اختلال بالشتکی در شمال ــ جنوب

برای اصلاح این عیب، دامنه‌ی جریان انحراف عمودی را به‌وسیله‌ی موج افقی تغییر می‌دهند. برای جلوگیری از اثر متقابل بین موج عمودی و پالس‌های افقی و نیز برقراری تطبیق امپدانس با مدار انحراف عمودی، از ترانسفورماتور مبدّل[2] استفاده می‌کنند. مدار ترانسفورماتور مبدّل در شکل ۸۵ــ۲ نشان داده شده است.



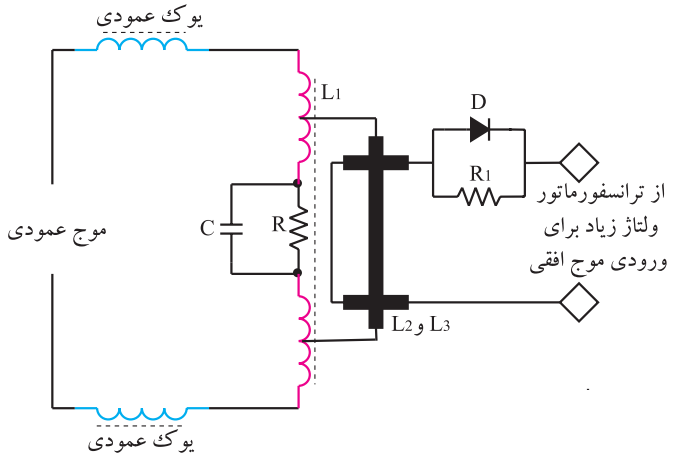
شکل۸۵ــ۲ــ مدار ترانسفورماتور مبدل

روی هسته‌ی ترانسفورماتور، سه سیم پیچ L_1 و L_2 و L_3 پیچیده شده است.

جهت سیم‌پیچ L_2 و L_3 با هم متفاوت است. این ترانسفورماتور موج افقی را به شکل سهمی درمی‌آورد و آن‌را روی موج دندانه اره‌ای عمودی سوار می‌کند.

مدار سیم‌پیچ انحراف عمودی با جبران‌کننده‌ی اختلال بالشتکی بالا و پایین در شکل ۸۶ــ۲ رسم شده است.

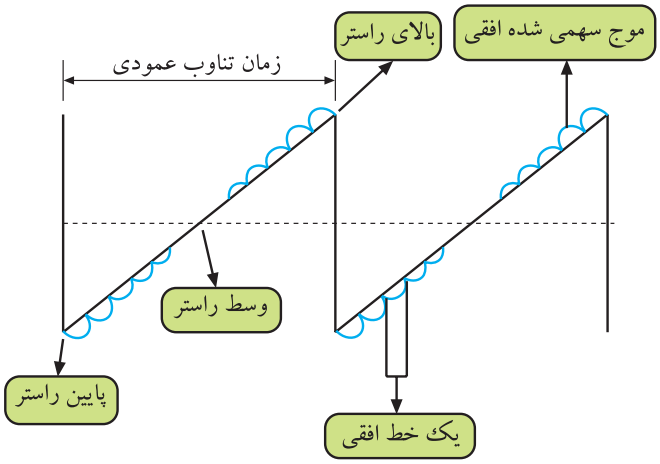
هرچه انحراف نیمه‌ی اول اشعه روی صفحه تصویر بیشتر می‌شود اثر جریان L_2 روی L_1 افزایش می‌یابد. در نیمه‌ی دوم،



شکل۸۶ــ۲ــ سیم‌پیچ انحراف عمودی همراه با مدار جبران‌کننده‌ی اختلال بالشتکی بالا و پایین

۱ــ Noeth south Pincushion اختلال بالشتکی شمال ــ جنوب ۲ــ Trans ducer مبدل

اثر سیم‌پیچ L_3 بر L_1 بیشتر می‌شود. در وسط رستر چون سیم‌پیچ‌های L_2 و L_3 عکس یکدیگر پیچیده شده‌اند، اثر میدان حاصل از L_2 و L_3 بر L_1 همدیگر را خنثی می‌کنند. بدین ترتیب جریان خطی دندانه اره‌ای عمودی مشابه شکل ۸۷ــ۲ مدوله می‌شود و اثر اختلال بالشتکی در شمال و جنوب را برطرف می‌کند.



شکل۸۷ــ۲ــ موج عمودی که روی آن موج سهمی شده افقی مدوله شده است.

۱۰ــ۲ــ کار عملی

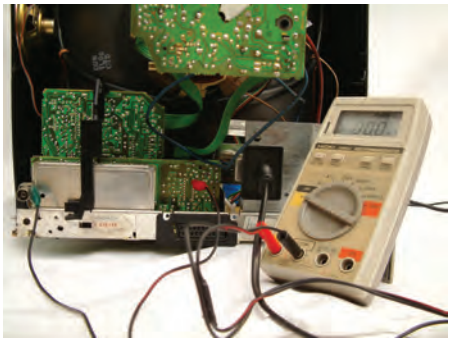
۱ــ۱۰ــ۲ــ هدف کلی: بررسی عملی مدارهای عمودی و اندازه‌گیری ولتاژها، رسم سیگنال‌ها و تنظیم آن.

۲ــ۱۰ــ۲ــ خلاصه آزمایش: با توجه به نقشه و شاسی تلویزیون رنگی ابتدا محل قطعات مربوط به نوسان‌ساز و طبقه‌ی خروجی عمودی را شناسایی می‌کنید و سپس به بررسی ولتاژها و سیگنال‌های مربوط به بخش عمودی می‌پردازید. در نهایت نقش پتانسیومترهای بخش عمودی را عملاً بررسی می‌کنید.

۳ــ۱۰ــ۲ــ وسایل و تجهیزات مورد نیاز:

- اسیلوسکوپ مشابه شکل۸۸ــ۲ یک دستگاه
- تلویزیون رنگی گروندیک یک دستگاه
- گسترده تلویزیون رنگی یک دستگاه
- نقشه تلویزیون رنگی یک نسخه
- مولتی‌متر مانند شکل ۸۹ــ۲ یک دستگاه
- پترن ژنراتور مانند شکل ۹۰ــ۲ یک دستگاه
- تجهیزات عمومی کارگاه الکترونیک نظیر : هویه، قلع‌کش، قلع، سیم‌چین، پیچ‌گوشتی و ... (شکل ۹۱ــ۲)

شکل۸۸ــ۲ــ اسیلوسکوپ



شکل۸۹ــ۲ــ نوع مولتی‌متر

شکل۹۰ــ۲ــ یک نمونه پترن ژنراتور

شکل۹۱ــ۲ــ برخی ابزار کارگاه الکترونیک

۴ــ۱۰ــ۲ــ نکات ایمنی

قبل از شروع کار، نکات ایمنی ارائه‌شده در ردیف ۴ــ۴ــ۱ و ۴ــ۱۲ــ۱ را مورد مرور و بررسی قرار دهید و در هنگام اجرای کار عملی، به‌کار ببرید.

زمان اجرا: ۱/۳۰ ساعت

۵ــ۱۰ــ۲ــ کار عملی شماره‌ی ۱: نقشه‌خوانی

● با توجه به نقشه و شاسی تلویزیون رنگی گروندیک مدل cuc جای قطعات خواسته‌شده در جدول ۱ــ۲ را به‌دقت شناسایی کنید و سپس به کامل‌کردن جدول بپردازید.

جدول ۱ــ۲

شماره‌ی ردیف	نام قطعه یا قطعات	شماره‌ی فنی قطعه
۱	آی سی ۲۲۶۰	
۲	خازن تعیین فرکانس نوسان‌ساز عمودی	
۳	آی‌سی تقویت خروجی عمودی	
۴	دیود یک‌سوساز تغذیه‌ی خروجی عمودی	
۵	خازن صافی یک‌سوساز عمودی	
۶	دیود تهیه‌ی ولتاژ ژنراتور برگشتی	
۷	خازن صافی ولتاژ ژنراتور برگشتی	
۸	یوک عمودی	
۹	مقاومت دمپر	
۱۰	خازن کوپل‌کننده‌ی یوک به زمین	
۱۱	پتانسیومتر تنظیم ارتفاع	
۱۲	پتانسیومتر تنظیم خطی‌نمودن	
۱۳	پتانسیومتر موقعیت عمودی تصویر	

زمان اجرا: ۱ ساعت

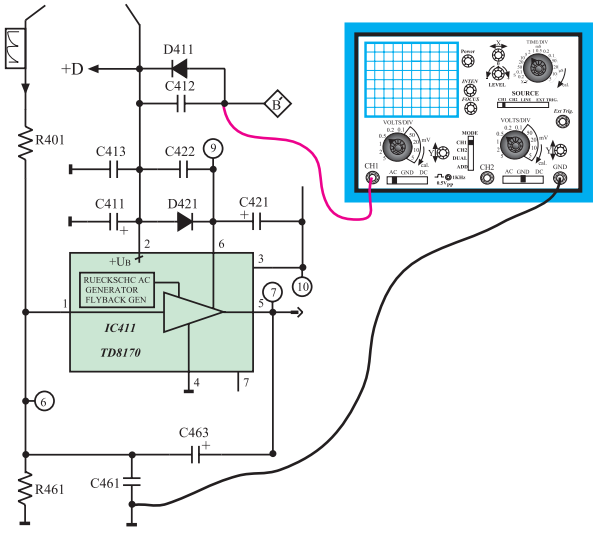
۶ــ۱۰ــ۲ــ کار عملی شماره‌ی ۲: اندازه‌گیری ولتاژ تغذیه‌ی +D و رسم سیگنال‌ها

- تلویزیون را روشن کنید و آن را روی کانال با برنامه تنظیم کنید.
- اسیلوسکوپ را مطابق شکل ۹۲ــ۲ به نقطه‌ی B′ وصل کنید.
- اسیلوسکوپ را تنظیم کنید و شکل موج نقطه‌ی B′ را روی صفحه‌ی آن ظاهر کنید.
- شکل موج نقطه‌ی B′ را با مقیاس مناسب در شکل ۹۳ــ۲ رسم کنید. دامنه‌ی پیک تا پیک، پریود و فرکانس شکل موج نقطه‌ی B′ را اندازه بگیرید و یادداشت کنید.

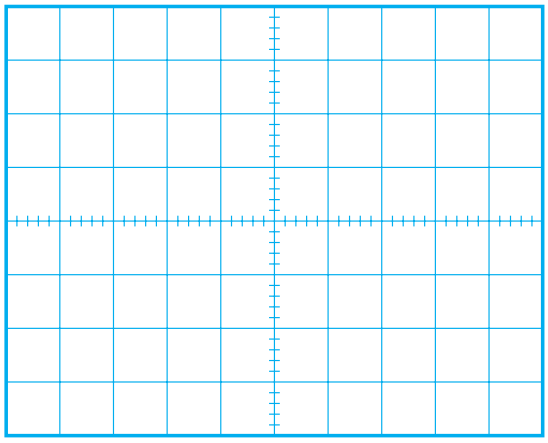
ولت	= دامنه‌ی پیک تا پیک
ثانیه	= T پریود
هرتز	= f فرکانس

- ولت‌متر را مطابق شکل ۹۴ــ۲ به دو سر خازن صافی $C_{۴۱۱}$ وصل کنید. ولتاژ دو سر خازن صافی را اندازه بگیرید و مقدار آن را بنویسید.

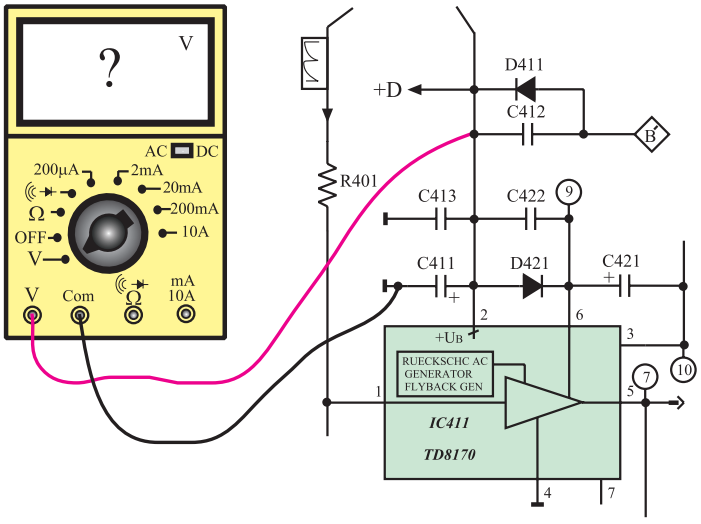
ولت	V_{+D} =



شکل ۹۲ــ۲ــ اتصال اسکوپ به نقطه B′



شکل ۹۳ــ۲ــ شکل موج نقطه‌ی B′

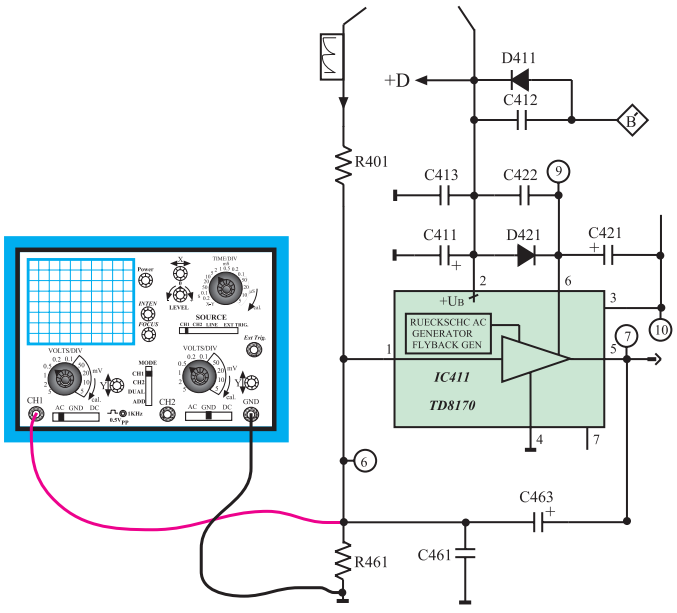


شکل ۹۴ــ۲ــ اتصال ولت‌متر برای اندازه‌گیری ولتاژ +D

۷ــ۱۰ــ۲ــ کار عملی شماره‌ی ۳: بررسی شکل موج ورودی و خروجی آی‌سی ۴۱۱

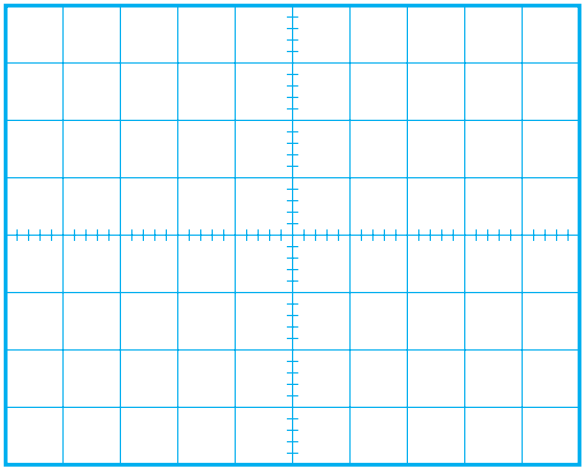
زمان اجرا: ۱/۳۰ ساعت

- تلویزیون را روشن کنید و آن را روی کانال با برنامه تنظیم کنید.
- اسیلوسکوپ را مطابق شکل ۹۵ــ۲ به پایه‌ی ۱ آی‌سی۴۱۱ وصل کنید.
- اسیلوسکوپ را طوری تنظیم کنید که موج ورودی آی‌سی روی صفحه‌ی آن ظاهر شود و قابل اندازه‌گیری باشد.



شکل۹۵ــ۲ــ اتصال اسکوپ به ورودی آی‌سی ۴۱۱

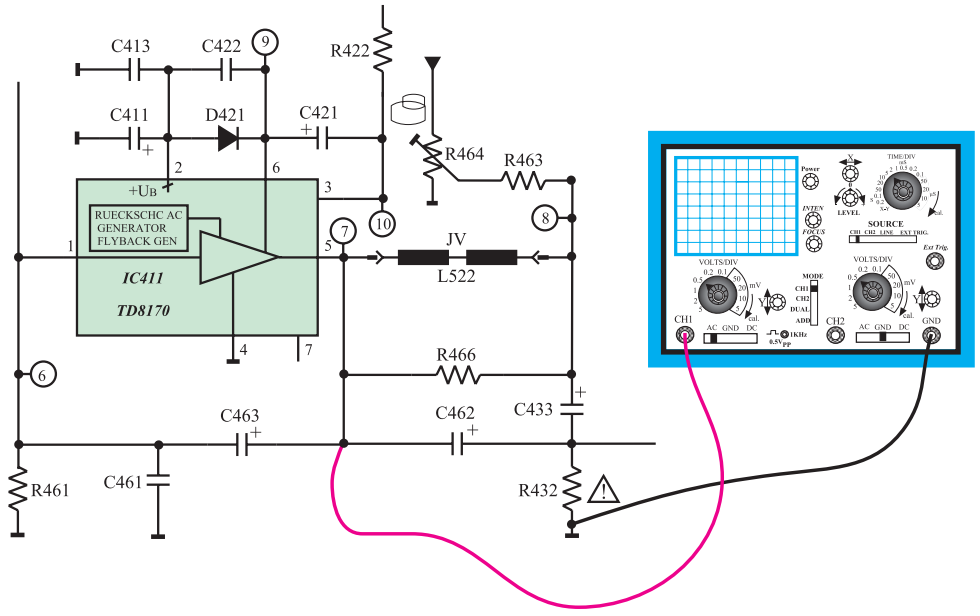
- موج ورودی را در شکل ۹۶ــ۲ با مقیاس مناسب رسم کنید.
- دامنه‌ی پیک تا پیک، پریود و فرکانس موج را اندازه بگیرید و یادداشت کنید.



شکل۹۶ــ۲ــ شکل موج ورودی آی‌سی ۴۱۱

ولت	= دامنه‌ی پیک تا پیک
ثانیه	= T پریود
هرتز	= f فرکانس

● اسیلوسکوپ را مطابق شکل ۹۷ــ۲ به پایه‌ی ۵ آی‌سی ۴۱۱ وصل کنید.

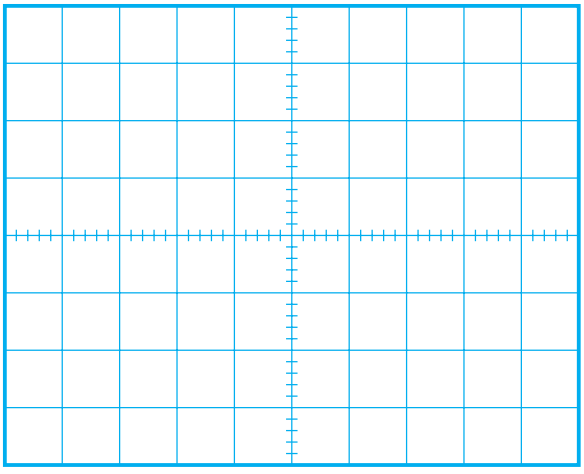


شکل۹۷ــ۲ــ اتصال اسکوپ به خروجی آی‌سی ۴۱۱

● اسیلوسکوپ را طوری تنظیم کنید که شکل موج مناسب روی صفحه‌ی آن ظاهر شود.

● شکل موج خروجی آی‌سی را با مقیاس صحیح در شکل ۹۸ــ۲ رسم کنید.

● دامنه‌ی پیک تا پیک، پریود و فرکانس موج را اندازه بگیرید و یادداشت کنید.



شکل۹۸ــ۲ــ موج خروجی آی‌سی

ولت	= دامنه‌ی پیک تا پیک
ثانیه	= T پریود
هرتز	= f فرکانس

● آیا دامنه‌ی موج، تقویت‌شده است؟

پاسخ:

● آیا شکل موج ورودی و خروجی از نظر ظاهری تفاوت دارند؟ توضیح دهید.

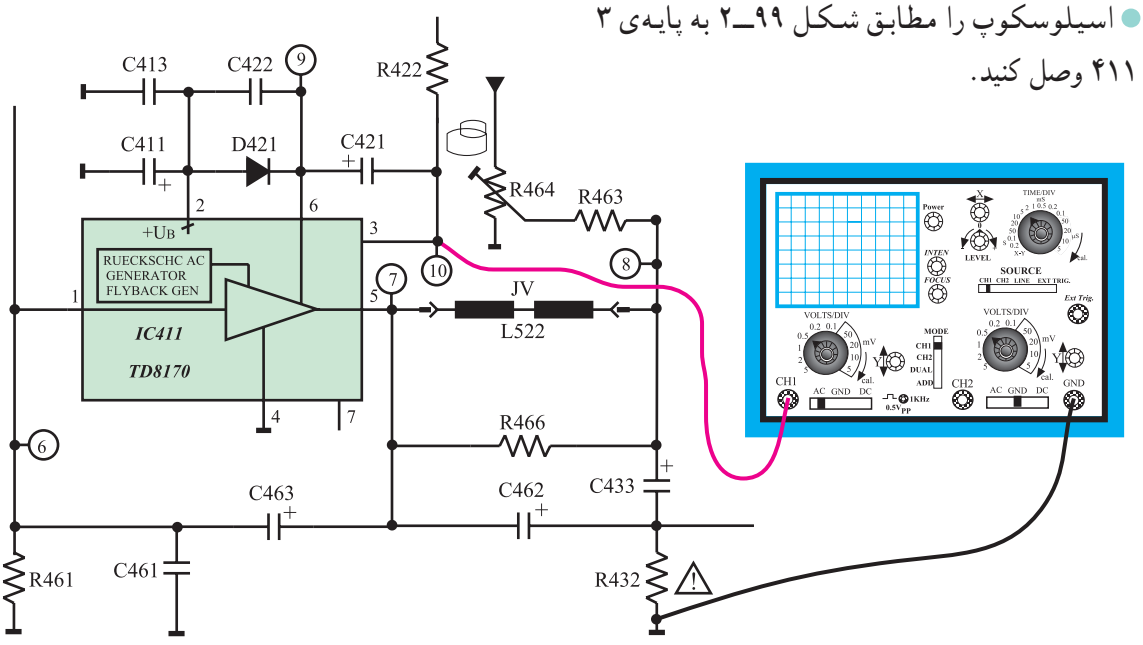
پاسخ:

زمان اجرا: ۱ ساعت

۸ــ۱۰ــ۲ــ کار عملی شماره‌ی ۴: بررسی پالس‌های ایجاد شده از ژنراتور برگشتی

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

● اسیلوسکوپ را مطابق شکل ۹۹ــ۲ به پایه‌ی ۳ آی‌سی ۴۱۱ وصل کنید.

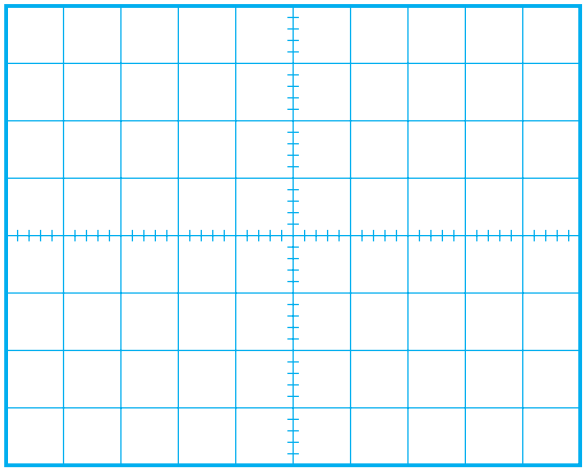


شکل ۹۹ــ۲ــ اتصال به پایه‌ی ۳ آی‌سی ۴۱۱

● اسیلوسکوپ را طوری تنظیم کنید که شکل موج مناسب روی صفحه‌ی آن ظاهر شود.

● شکل موج پایه‌ی ۳ آی‌سی را در شکل ۱۰۰ــ۲ با مقیاس مناسب رسم کنید.

● دامنه‌ی پیک تا پیک، پریود و فرکانس موج را اندازه بگیرید و یادداشت کنید.



شکل ۱۰۰ــ۲ــ شکل موج پایه‌ی ۳ آی‌سی

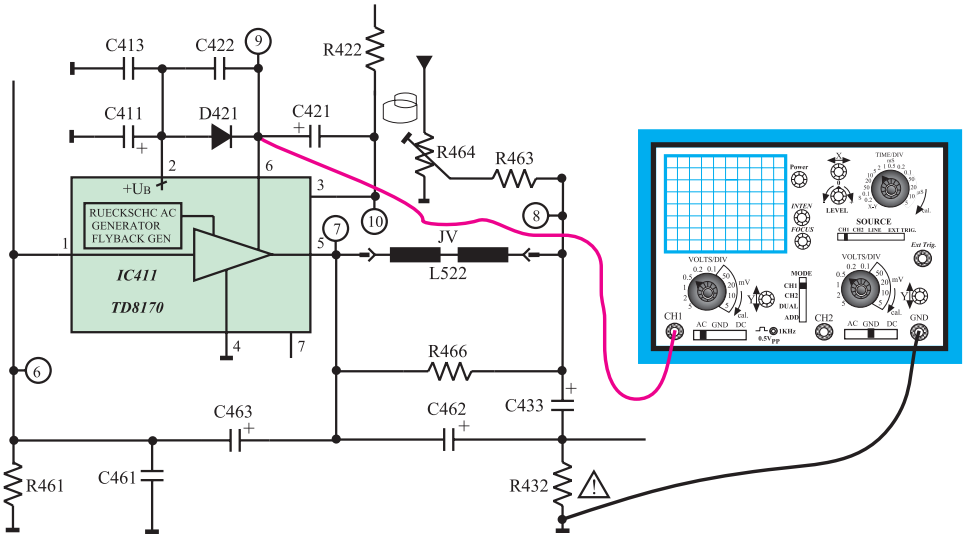
ولت	= دامنه‌ی پیک تا پیک
ثانیه	= T پریود
هرتز	= f فرکانس

توضیح:

● از این موج چه استفاده‌ای می‌شود؟ شرح دهید. این موج به کجا اعمال می‌شود؟

پاسخ:

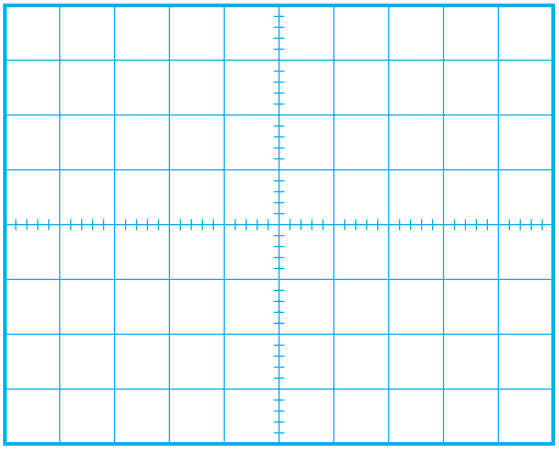
● اسیلوسکوپ را از پایه‌ی ۳ آی‌سی جدا کنید و آن را مطابق شکل ۱۰۱ــ۲ به پایه‌ی ۶ آی‌سی وصل کنید.



شکل۱۰۱ــ۲ــ اتصال اسکوپ به پایه‌ی ۶ آی سی ۴۱۱

● اسیلوسکوپ را طوری تنظیم کنید که شکل موج مناسب روی صفحه‌ی آن ظاهر شود.

● شکل موج پایه‌ی ۶ آی‌سی را با مقیاس صحیح در شکل ۱۰۲ــ۲ رسم کنید.



شکل۱۰۲ــ۲ــ شکل موج پایه‌ی ۶ آی‌سی ۴۱۱

● دامنه‌ی پیک تا پیک، پریود و فرکانس موج پایه‌ی ۶ آی‌سی را اندازه بگیرید و یادداشت کنید.

دامنه‌ی پیک تا پیک =	ولت
پریود T =	ثانیه
فرکانس f =	هرتز

زمان اجرا: ۱ ساعت

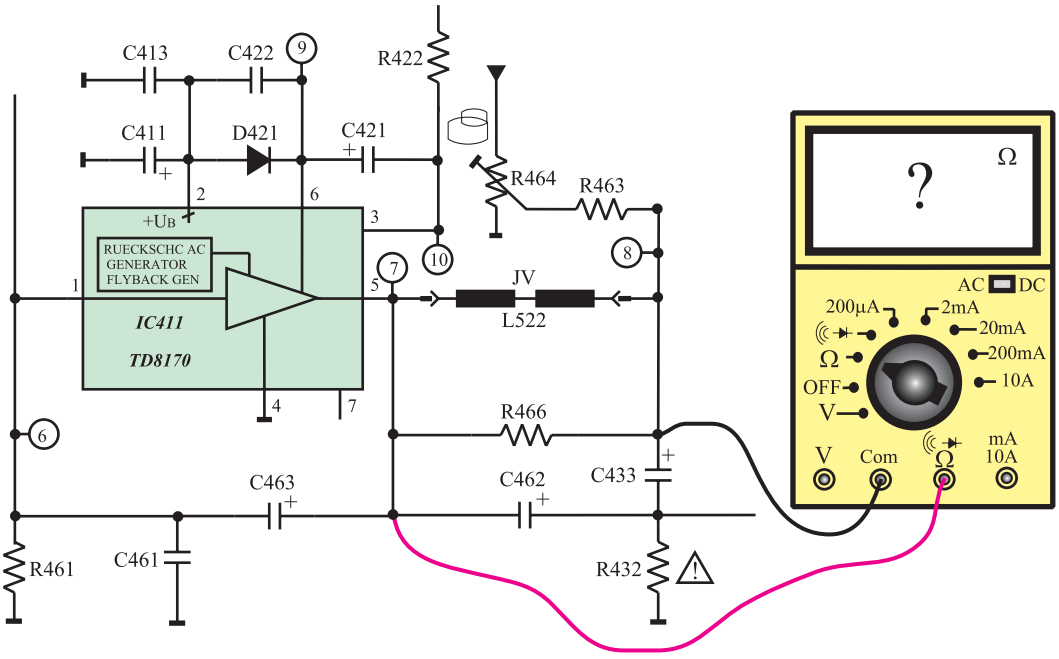
۹ــ۱۰ــ۲ــ کار عملی شماره‌ی ۵: بررسی سیم‌پیچ انحراف عمودی

● تلویزیون را خاموش کنید و دوشاخه‌ی آن‌را از پریز برق بکشید.

● قاب پشت تلویزیون را باز کنید.

○ سیم‌پیچ‌های انحراف عمودی و سرسیم‌ها را شناسایی کنید.

● اهم‌متر را مطابق شکل ۱۰۳ــ۲ به دو سرسیم‌پیچ انحراف عمودی وصل کنید.



شکل۱۰۳ــ۲ــ اتصال اهم‌متر به دو سر سیم‌پیچ انحراف عمودی

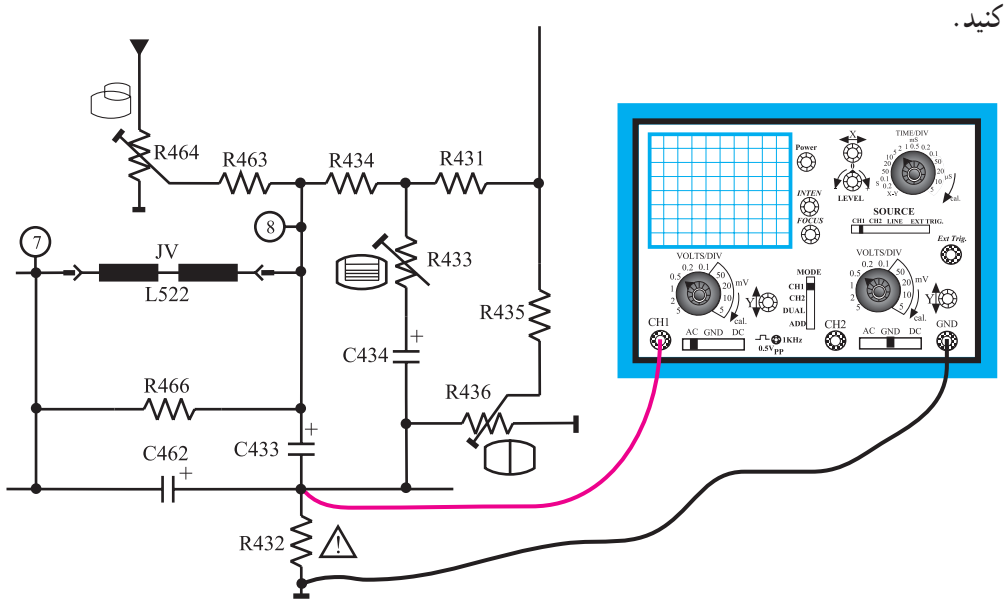
● مقاومت اهمی سیم پیچ انحراف عمودی را اندازه بگیرید و یادداشت کنید.

● اهم‌متر را از مدار خارج کنید.

● دوشاخه‌ی تلویزیون را به پریز برق وصل کنید، و تلویزیون را روشن کنید و روی کانال با برنامه تنظیم کنید.

● اسیلوسکوپ را مطابق شکل ۱۰۴ــ۲ به دو سر مقاومت R۴۳۲ وصل کنید.

اهم	R = سیم‌پیچ عمودی



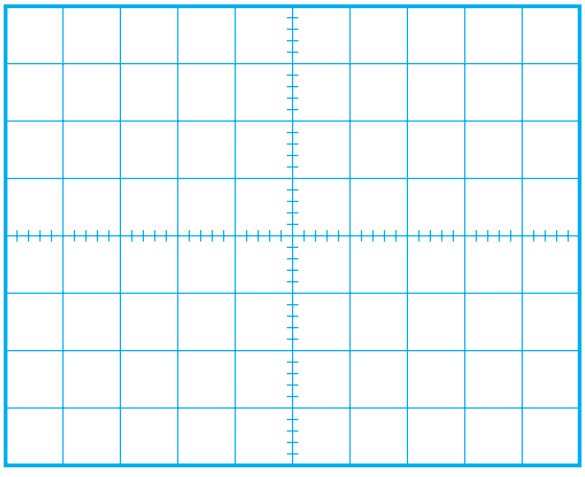
شکل۱۰۴ــ۲ــ اتصال اسکوپ به مقاومت R۴۳۲

● اسیلوسکوپ را طوری تنظیم کنید که شکل موج مناسب روی صفحه‌ی آن ظاهر شود.

● شکل موج را در شکل ۱۰۵ــ۲ با مقیاس صحیح رسم کنید.

● دامنه‌ی پیک تا پیک، پریود و فرکانس موج را اندازه بگیرید و یادداشت کنید.

ولت	= دامنه‌ی پیک تا پیک
ثانیه	T = پریود
هرتز	f = فرکانس



شکل۱۰۵ــ۲ــ شکل موج مقاومت R۴۳۲

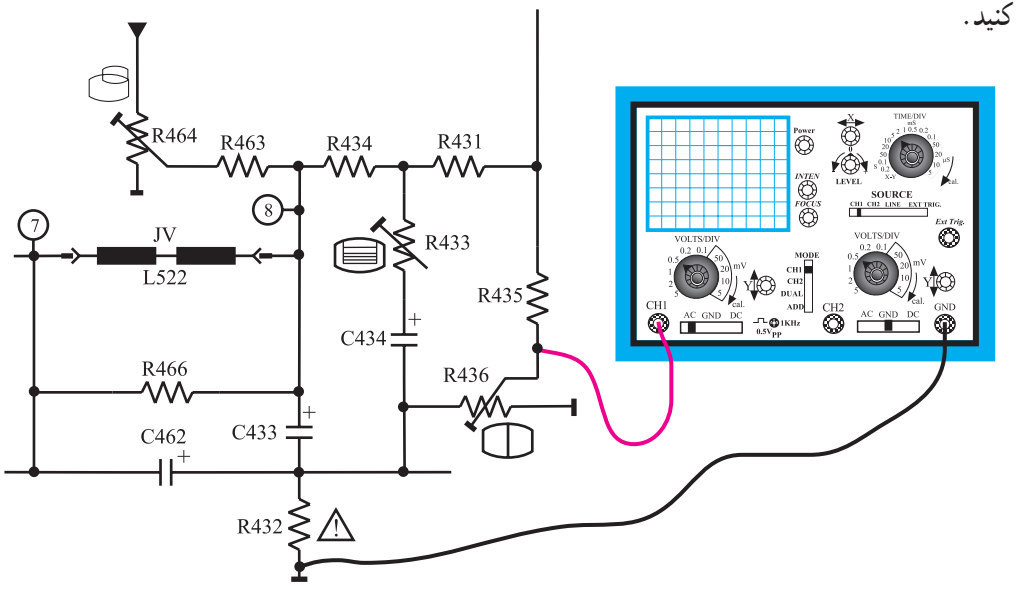
● از موج دو سر مقاومت R۴۳۲ چه استفاده‌ای می‌کنند؟ توضیح دهید.

پاسخ:

زمان اجرا: ۲ ساعت

۱۰ــ۱۰ــ۲ــ کار عملی شماره‌ی ۶: بررسی کار پتانسیومترهای تنظیم‌کننده در بخش عمودی

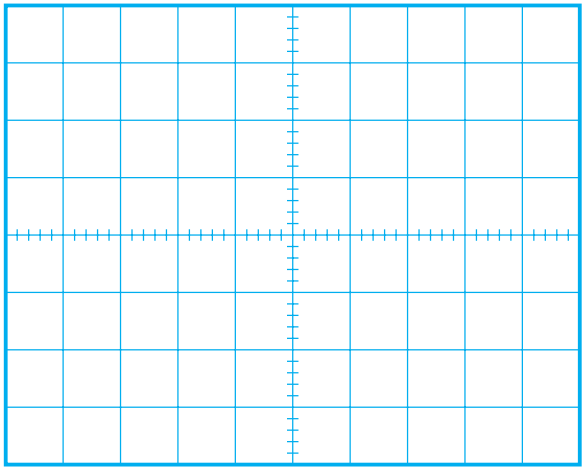
- تلویزیون را روشن کنید و آن را روی کانال با برنامه تنظیم کنید.
- اسیلوسکوپ را مطابق شکل ۱۰۶ــ۲ به یک سر مقاومت R۴۳۶ وصل کنید.



شکل ۱۰۶ــ۲ــ اتصال اسکوپ به سر متغیر مقاومت R۴۳۶

- اسیلوسکوپ را به درستی تنظیم کنید تا شکل موج مناسب روی صفحه آن ظاهر شود.
- موج روی صفحه‌ی اسیلوسکوپ را با مقیاس صحیح در شکل ۱۰۷ــ۲ رسم کنید دامنه‌ی پیک تا پیک، پریود و فرکانس موج ر اندازه بگیرید و یادداشت کنید.

ولت	= دامنه‌ی پیک تا پیک
ثانیه	T = پریود
هرتز	f = فرکانس



شکل ۱۰۷ــ۲ــ شکل موج سر متغیر مقاومت R۴۳۶

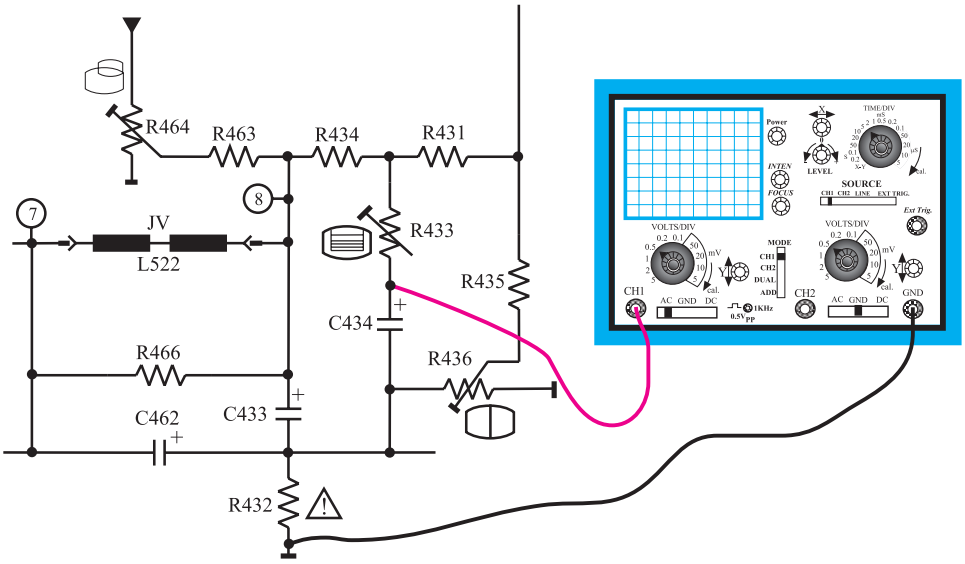
- سر متغیر پتانسیومتر R۴۳۶ را تغییر دهید. در شکل موج چه تغییری حاصل می‌شود؟ شرح دهید.

پاسخ:

● به تصویر روی صفحه‌ی تلویزیون توجه کنید. تغییر پتانسیومتر چه تأثیری روی تصویر تلویزیون دارد؟ شرح دهید.

توضیح:

● بار دیگر اسیلوسکوپ را مطابق شکل ۱۰۸ــ۲ به جوشن مثبت خازن C۴۳۴ وصل کنید و آن را طوری تنظیم کنید که شکل موج مناسب روی صفحه‌ی آن ظاهر شود.

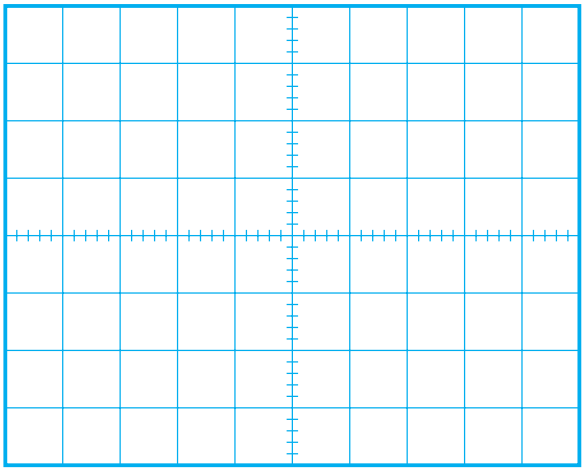


شکل ۱۰۸ــ۲ــ اتصال اسکوپ به جوشن مثبت خازن C۴۳۴

● سر متغیر پتانسیومتر R۴۳۳ را تغییر دهید و به شکل موج روی صفحه‌ی اسیلوسکوپ توجه کنید. در شکل موج چه تغییری حاصل می‌شود؟ شرح دهید.

پاسخ:

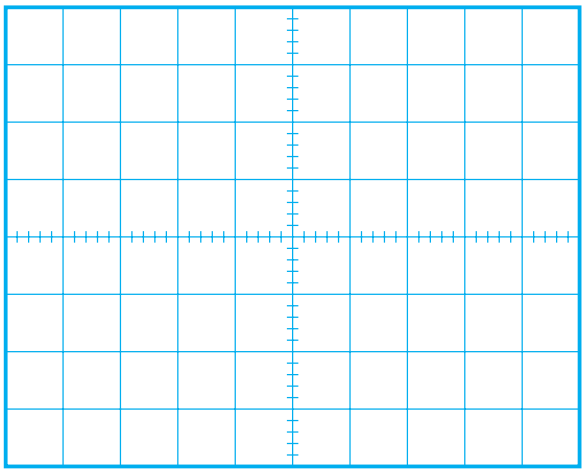
● در حالتی که پتانسیومتر روی کمترین و بیشترین مقدار قرار دارد شکل موج روی صفحه‌ی اسیلوسکوپ را با مقیاس صحیح در شکل ۱۰۹ــ۲ و شکل ۱۱۰ــ۲ رسم کنید.



شکل ۱۰۹ــ۲ــ مقدار پتانسیومتر کمترین مقدار

● با تغییر سر متغیر پتانسیومتر به تصویر روی صفحه تلویزیون توجه کنید. در شکل تصویر چه تغییری حاصل می‌شود؟ شرح دهید.

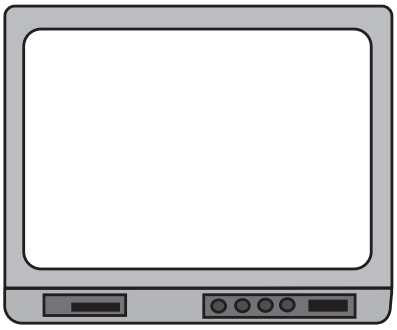
پاسخ:



شکل ۱۱۰ــ۲ــ مقدار پتانسیومتر بیشترین مقدار

● شکل تغییریافته‌ی تصویر را در شکل ۱۱۱ــ۲ رسم کنید.

● پتانسیومتر R۴۳۳ چه عملی انجام می‌دهد؟ توضیح دهید.

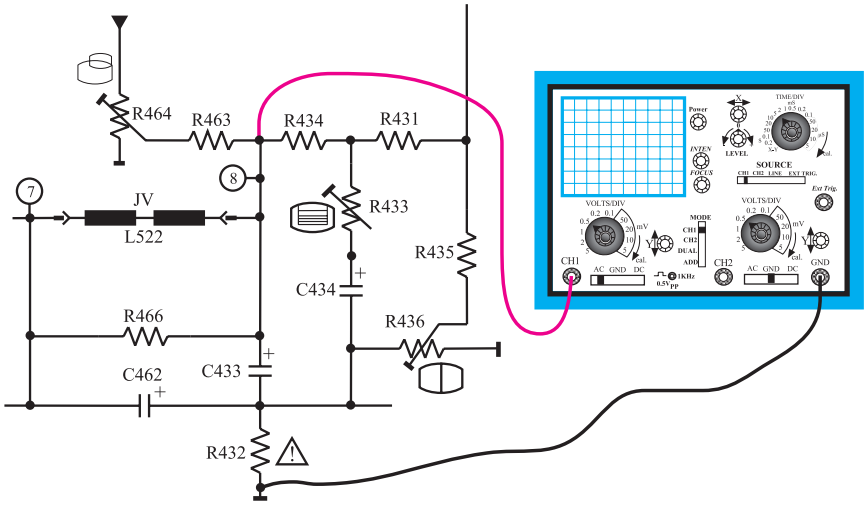


شکل ۱۱۱ــ۲ــ شکل تغییریافته‌ی تصویر تلویزیون

توضیح:

● پتانسیومتر R۴۳۳ را تنظیم کنید تا تصویر روی صفحه‌ی تلویزیون به صورت طبیعی درآید.

● بار دیگر اسیلوسکوپ را مطابق شکل ۱۱۲ــ۲ به یک سر مقاومت R۴۶۳ وصل کنید.



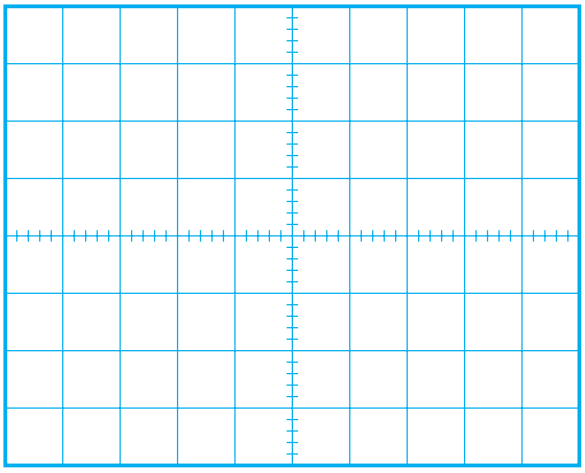
شکل ۱۱۲ــ۲ــ اتصال اسکوپ به یک سر مقاومت R۴۶۳

● اسیلوسکوپ را به‌درستی تنظیم کنید تا شکل موج روی صفحه‌ی آن ظاهر شود.

● شکل موج روی صفحه‌ی اسیلوسکوپ را با مقیاس صحیح در شکل ۱۱۳ــ۲ رسم کنید.

● دامنه‌ی پیک تا پیک، پریود و فرکانس موج را اندازه بگیرید و یادداشت کنید.

دامنه‌ی پیک تا پیک =	ولت
پریود T =	ثانیه
فرکانس f =	هرتز



شکل ۱۱۳ــ۲ــ شکل موج روی صفحه‌ی اسکوپ

● اسیلوسکوپ را در وضعیت DC قرار دهید. مقدار DC موج را اندازه بگیرید و یادداشت کنید.

مقدار DC موج =	ولت

● سر متغیر پتانسیومتر R۴۶۴ را تغییر دهید در شکل موج چه تغییری حاصل می‌شود؟

پاسخ:

● به شکل تصویر بر روی صفحه‌ی تلویزیون توجه کنید. تغییر سر متغیر پتانسیومتر چه تأثیری روی تصویر تلویزیون دارد؟ شرح دهید.

توضیح:

● پتانسیومتر R۴۶۴ چه عملی انجام می‌دهد؟

پاسخ:

● نتایج به‌دست‌آمده از آزمایش‌ها را بنویسید.

نتایج:

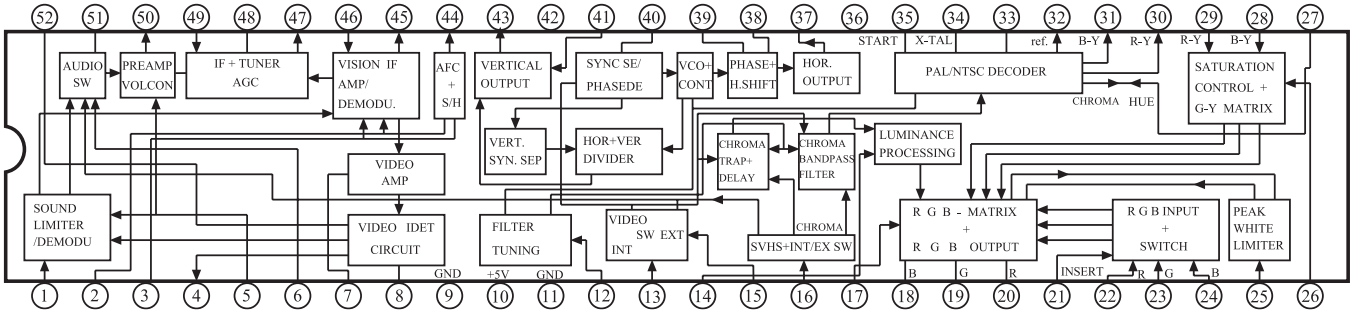
● پتانسیومتر R۴۶۴ را تنظیم کنید تا تصویر روی صفحه‌ی تلویزیون به‌صورت طبیعی درآید.

۱۱ــ۲ــ خودآزمایی

۱ــ۱۱ــ۲ــ در صورت داشتن وقت اضافی با توجه به شکل ۱۱۴ــ۲ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

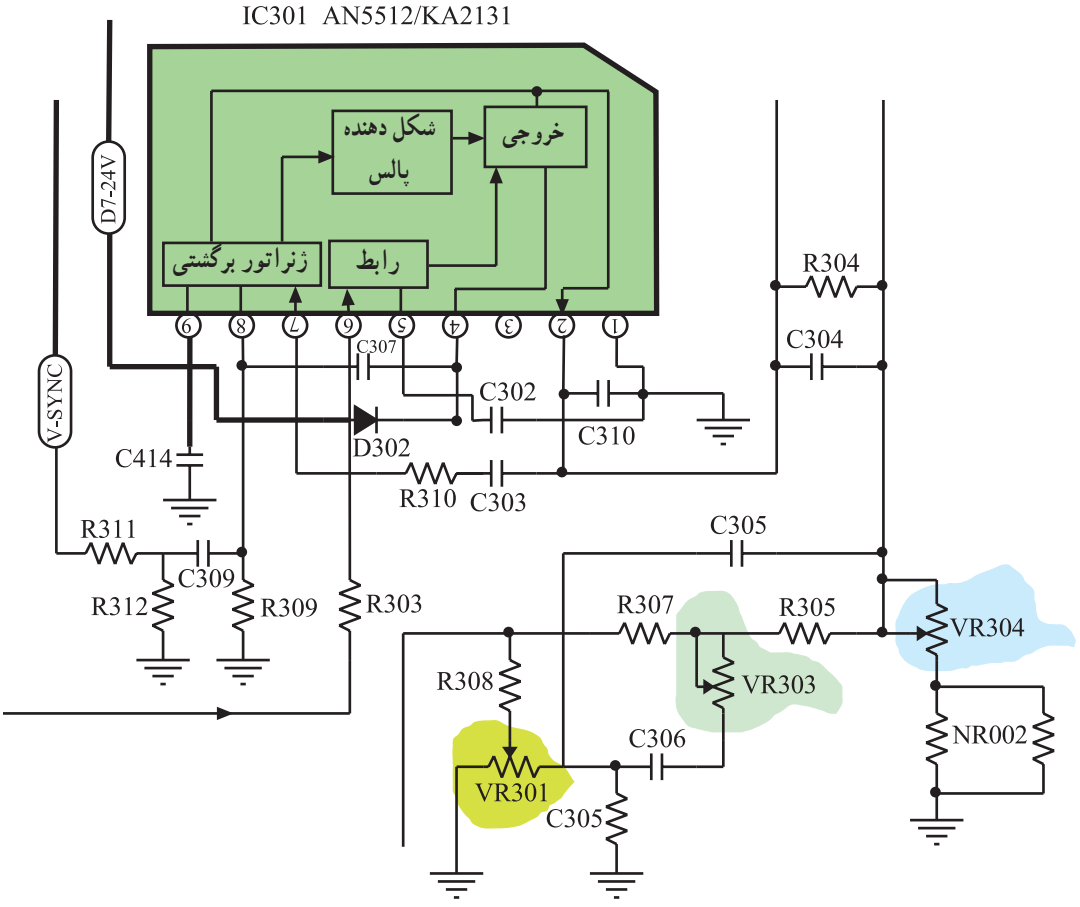
الف ــ بلوک‌های مربوط به عملکرد بخش عمودی تلویزیون در داخل آی‌سی را شناسایی کنید.

ب ــ پایه‌های آی‌سی را که در ارتباط با بلوک‌های بخش عمودی هستند مشخص کنید.



شکل ۱۱۴ــ۲ــ آی‌سی ۱۰۱

۲ــ۱۱ــ۲ــ با توجه به شکل ۱۱۵ــ۲ که آی‌سی تقویت خروجی عمودی تلویزیون شهاب مدل CC۱۴۰۳ــ را نشان می‌دهد به پرسش‌های صفحه‌ی بعد پاسخ دهید.



شکل ۱۱۵ــ۲ــ طبقه‌ی تقویت خروجی عمودی

الف ــ پالس‌های همزمانی عمودی به کدام پایه‌ی آی‌سی اعمال می‌شود؟

پاسخ:

ب ــ سیگنال تولیدشده توسط نوسان‌ساز عمودی در آی‌سی ۱۰۱، کدام پایه‌ی آی‌سی ۳۰۱ را تغذیه می‌کند؟

پاسخ:

ج ــ پالس‌های تقویت‌شده‌ی عمودی از کدام پایه‌ی آی‌سی ۳۰۱ خارج می‌شود؟

پاسخ:

د ــ پتانسیومترهای موجود در بخش خروجی عمودی را شناسایی کنید و شماره‌ی هر پتانسیومتر را بنویسید.

پاسخ:

هـ ــ کار هر پتانسیومتر را به‌اختصار بنویسید.

کار پتانسیومترها:

۱۲ــ۲ــ آزمون پایانی (۲)

۱ــ۱۲ــ۲ــ مدار معادل دیودی یک ترانزیستور UJT را رسم کنید.

۲ــ۱۲ــ۲ــ ولتاژ وصل دیود امیتر (ولتاژ آتش امیتر) در UJT از چه رابطه‌ای به‌دست می‌آید؟

۳ــ۱۲ــ۲ــ مدار یک اسیلاتور با UJT را همراه با پتانسیومترهای تنظیم‌کننده‌ی فرکانس رسم کنید و طرز عملکرد پتانسیومترها را تشریح کنید.

۴ــ۱۲ــ۲ــ چگونه موج دندانه‌اره‌ای عمودی را خطی می‌کنند؟ با رسم مدار مسیر فیدبک، کار مدار را تشریح کنید.

۵ــ۱۲ــ۲ــ نوسان ساز عمودی در تلویزیون گروندیک مدل cuc در داخل کدام آی‌سی قرار دارد؟ از کدام پایه‌ی آی‌سی نوسان‌های عمودی خارج می‌شود؟

۶ــ۱۲ــ۲ــ آی‌سی خروجی عمودی در تلویزیون گروندیک مدل cuc دارای چه شماره‌ای است؟ بخش‌های داخل آی‌سی را نام ببرید.

با توجه به نقشه‌ی مدار شکل ۱۱۶ــ۲ به پرسش‌های ۷ــ ۱۲ــ ۲ تا ۱۰ــ ۱۲ــ ۲ پاسخ دهید.

۷ــ۱۲ــ۲ــ ولتاژ D+ چگونه تهیّه می‌شود؟ با رسم مدار شرح دهید.

۸ــ۱۲ــ۲ــ وظیفه‌ی ژنراتور برگشتی در داخل آی‌سی خروجی عمودی را تشریح کنید.

۹ــ۱۲ــ۲ــ پتانسیومتر R۴۳۳ در خروجی تقویت‌کننده عمودی، کدام عمل را در خروجی عمودی کنترل می‌کند؟

۱) دامنه‌ی عمودی ۲) خطی‌بودن عمودی تصویر

۳) موقعیت عمودی تصویر ۴) فرکانس نوسان‌ساز عمودی

۱۰ــ۱۲ــ۲ــ در صورت اتصال کوتاه‌شدن خازن C۴۳۳ در بخش عمودی و عمل‌نکردن مدار محافظ لامپ تصویر چه اشکالی در تلویزیون به وجود می‌آید؟ شرح دهید.

۱۱ــ۱۲ــ۲ــ ولتاژ D+ دارای مقدار ... ولت است و بخش ... را تغذیه می‌کند.

۱) ۱۶/۵ ــ صوت ۲) ۸/۵ــ آی‌سی تقویت خروجی افقی

۳) ۲۴ــ آی‌سی تقویت خروجی عمودی ۴) ۱۲ــ نوسان‌ساز عمودی

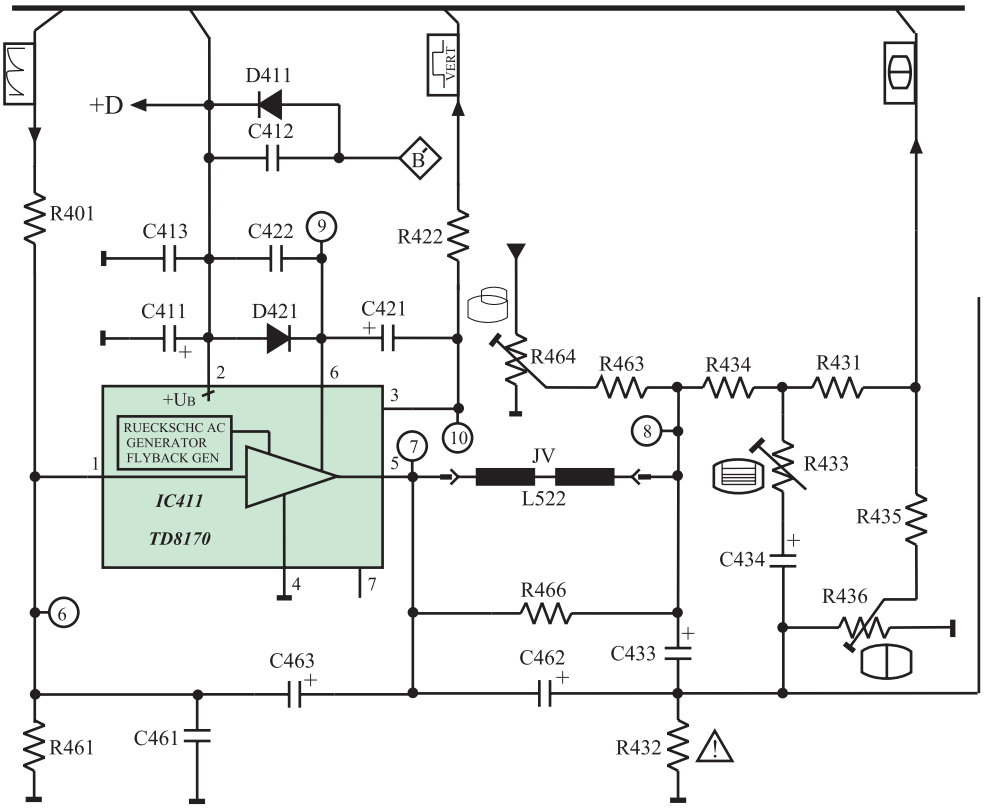
۱۲ــ۱۲ــ۲ــ زمان تناوب جریان در سیم‌پیچ انحراف عمودی کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۵۰}$ m sec ۲) ۶۴μ sec ۳) ۱۵۶۲۵m sec ۴) ۲۰m sec

۱۳ــ۱۲ــ۲ــ آی‌سی ۴۱۱ جهت استفاده در قسمت ... به‌کار می‌رود.

۱) خروجی عمودی ۲) خروجی افقی

۳) o/w ۴) RGB

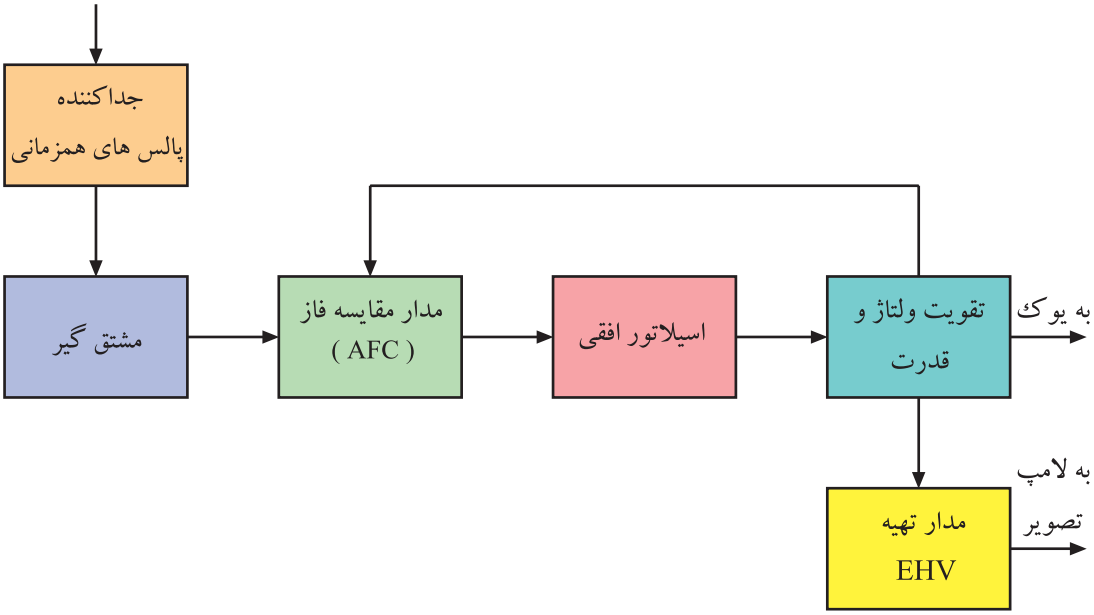


شکل ۱۱۶ــ۲ــ نقشه مدار خروجی عمودی

پاسخ پیش‌آزمون (۱) بخش اول

۱ــ فرکانس نوسان‌ساز افقی ۱۵۶۲۵ هرتز است لذا گزینه ۲ درست است.

۲ــ



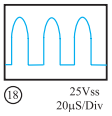
۳ــ یک خط نورانی در جهت عمودی روی صفحه تلویزیون ظاهر می‌شود.

۴ــ تصویر و نور را روی صفحه تصویر نداریم ولی صوت می‌تواند سالم باشد.

۵ــ این عیب مربوط به مدول کناره‌های عرضی است لذا گزینه ۳ درست است.

۶ــ نوسان‌ساز در داخل آی‌سی ۲۲۶۰ و در مدول IF واقع شده است.

۷ــ ولتاژ تغذیه DC کلکتور T۵۷۲ برابر ۱۲۴ ولت است لذا گزینه ۴ درست است.

۸ــ شکل موج پایه 

ترانسفورماتور ولتاژ زیاد به‌صورت شکل است. از این موج برای تغذیه فیلامان لامپ تصویر استفاده می‌کنند.

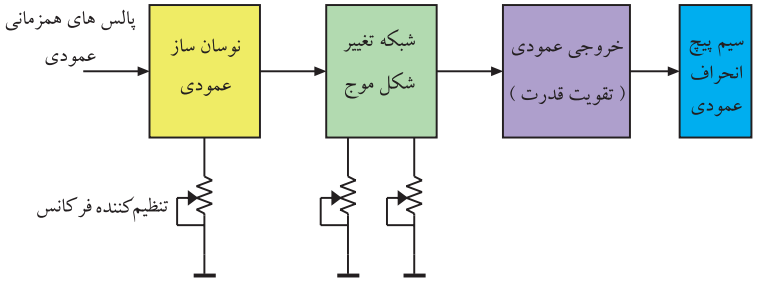
۹ــ ترانزیستور T۵۳۱ در مدار حذف نقطه و ترانزیستور T۵۵۱ در مدار حفاظت از لامپ تصویر قرار دارد.

۱۰ــ ولتاژ تهیه شده در مدار حذف نقطه به شبکه فرمان لامپ تصویر اعمال می‌شود.

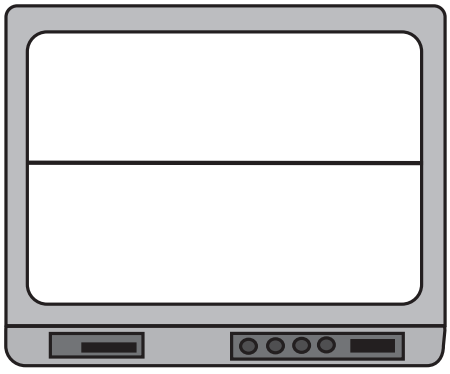
پاسخ پیش‌آزمون (۲) بخش اول

۱ــ فرکانس موج نوسان‌ساز عمودی ۵۰ هرتز است.

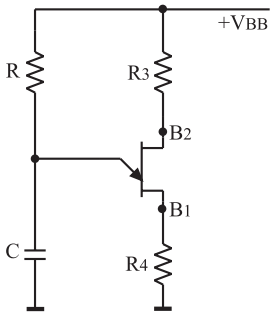
۲ــ



۳ــ تصویر به‌صورت یک خط در جهت افقی درمی‌آید.



۴ــ



۵ــ پنج پتانسیومتر می‌تواند در بخش عمودی وجود داشته باشد.

پتانسیومتر تنظیم‌کننده فرکانس نوسان‌ساز عمودی

پتانسیومتر تنظیم‌کننده فاز عمودی

پتانسیومتر تنظیم‌کننده ارتفاع تصویر

پتانسیومتر تنظیم‌کننده خطی موج عمودی

پتانسیومتر تنظیم‌کننده موقعیت تصویر

۶ــ ولتاژ D+ برابر ۲۵ ولت است و آی‌سی خروجی عمودی را تغذیه می‌کند.

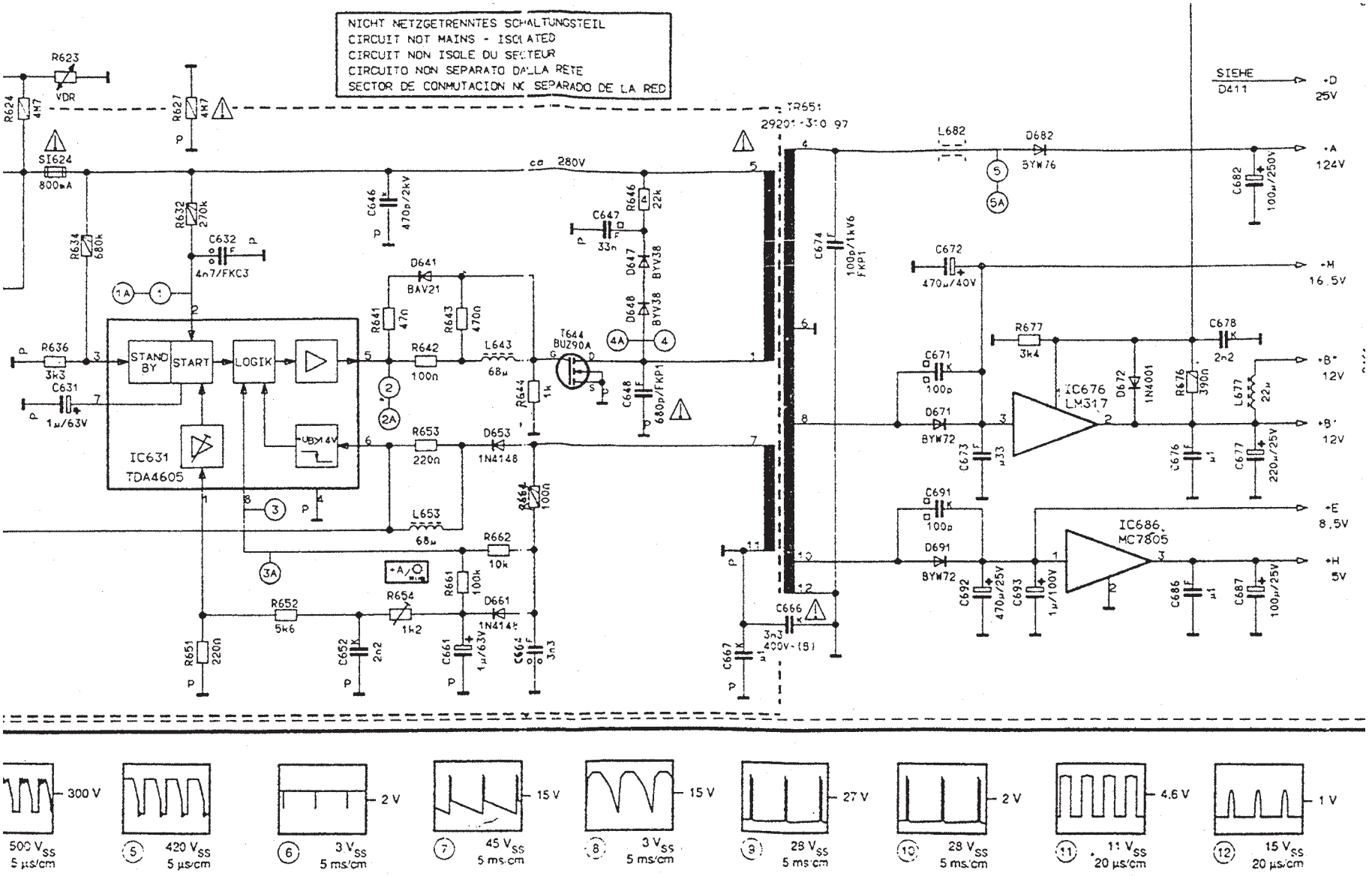
۷ــ پاسخ (۱) صحیح است. یوک عمودی در نقشه‌ی مداری به‌صورت JV(L۵۲۲) نشان داده شده است.

۸ــ پاسخ (۴) صحیح است. پالس‌های پایه‌ی B ترانسفورماتور HV پس از یکسو و صاف شدن ولتاژ D+ را تهیه می‌کند.

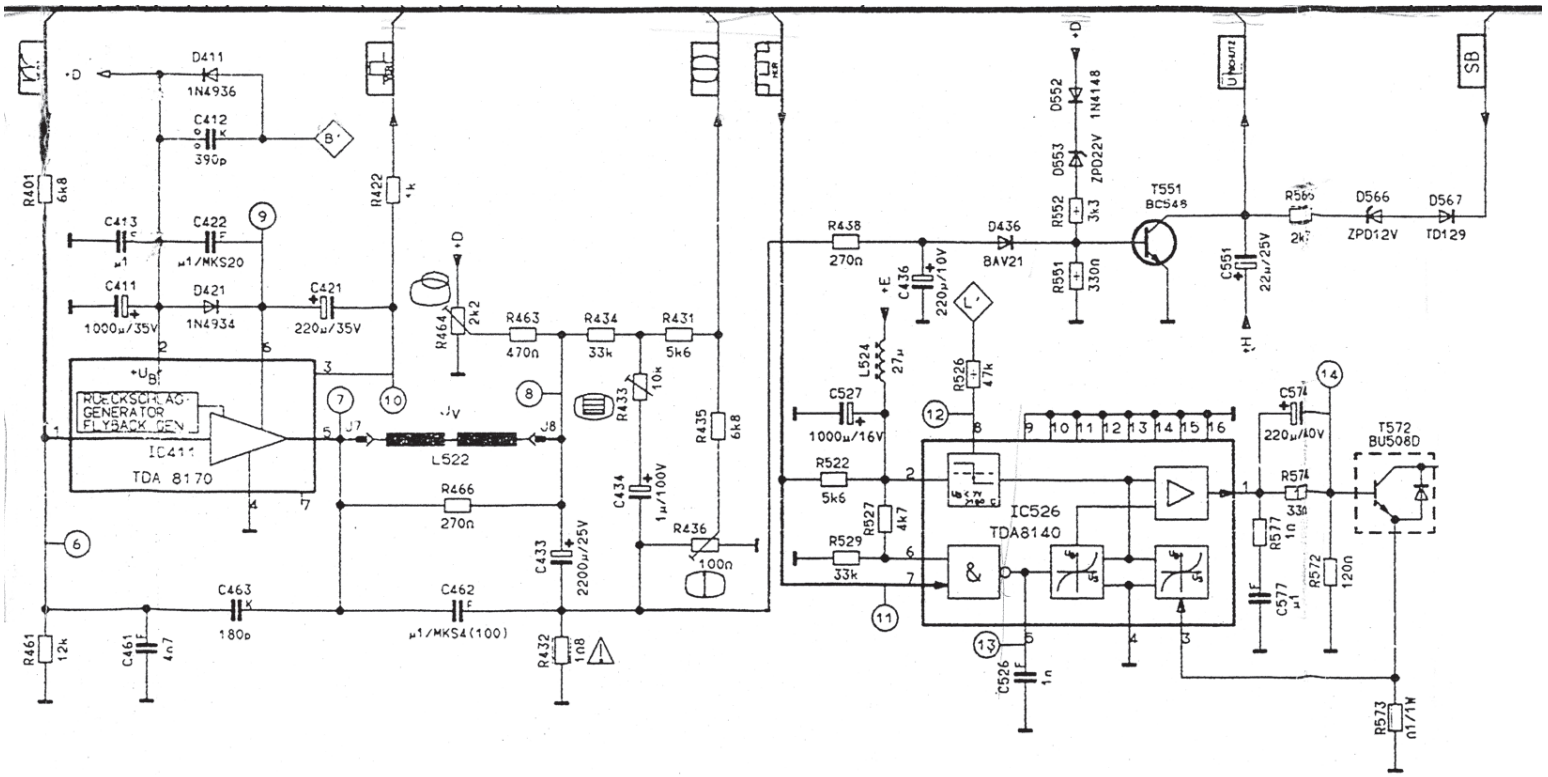
۹ــ پاسخ (۴) صحیح است. این آی‌سی در طبقه‌ی خروجی عمودی واقع شده است و دامنه ولتاژ را تقویت می‌کند.

۱۰ــ پتانسیومتر R۴۳۶ ارتفاع تصویر را کنترل می‌کند لذا پاسخ (۱) صحیح است.

نقشه‌ی قسمتی از مدار منبع تغذیه



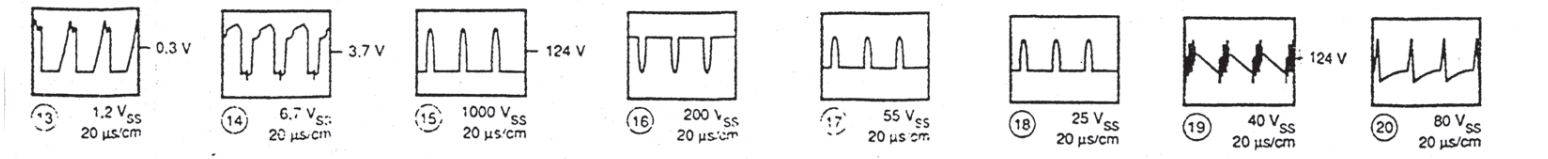
نقشه‌ی مدار خروجی عمودی و افقی



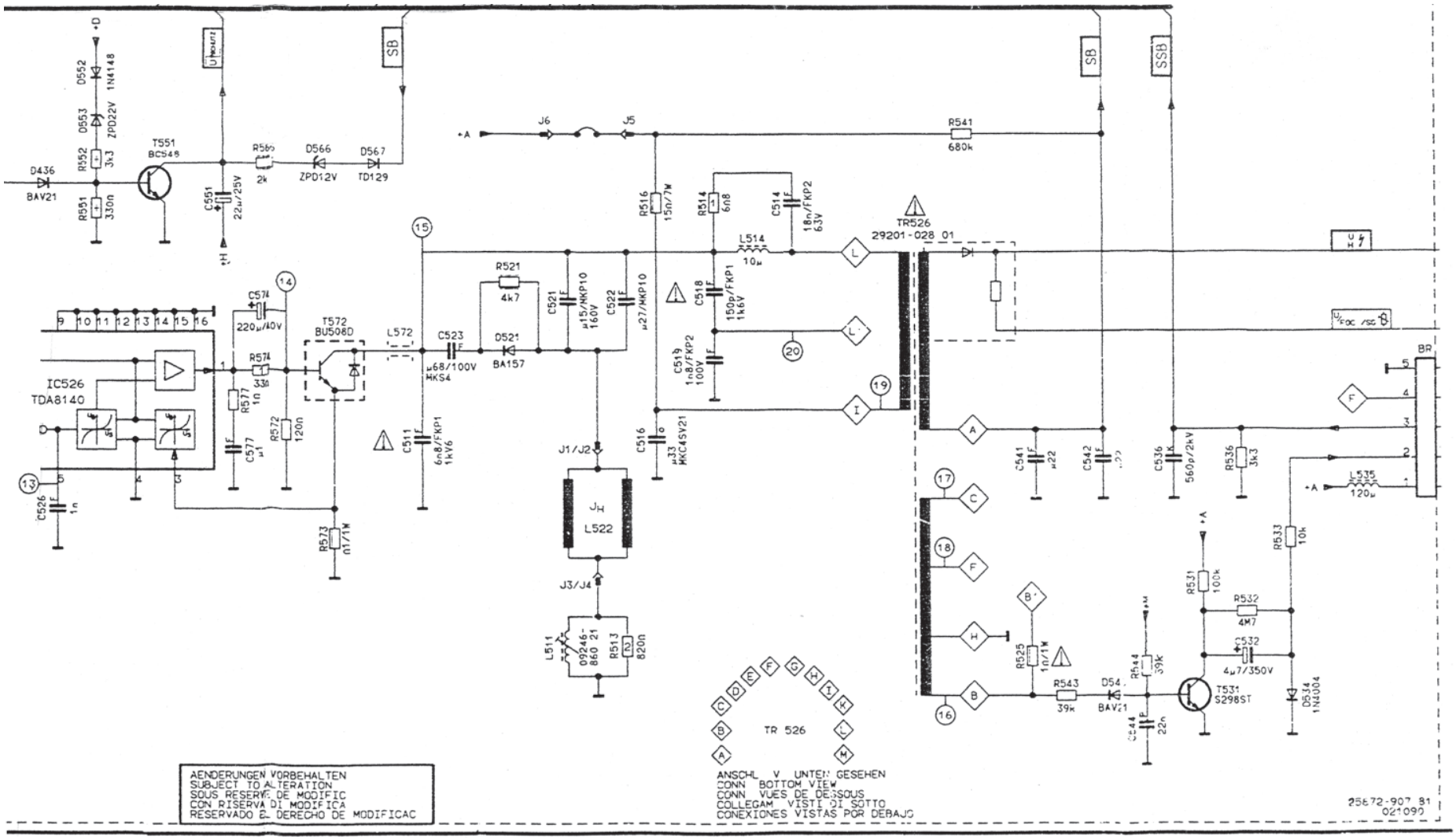
GRUNDIG CUC 4400

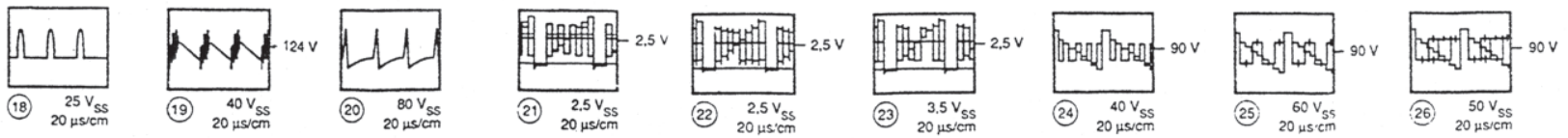
CHASSIS - PLATTE 29701 - 058 77

AENDERUNGEN VORBEHALTEN
SUBJECT TO ALTERATION
SOUS RESERVE DE MODIFIC
CON RISERVA DI MODIFICA
RESERVADO EL DERECHO DE MODIFICAC

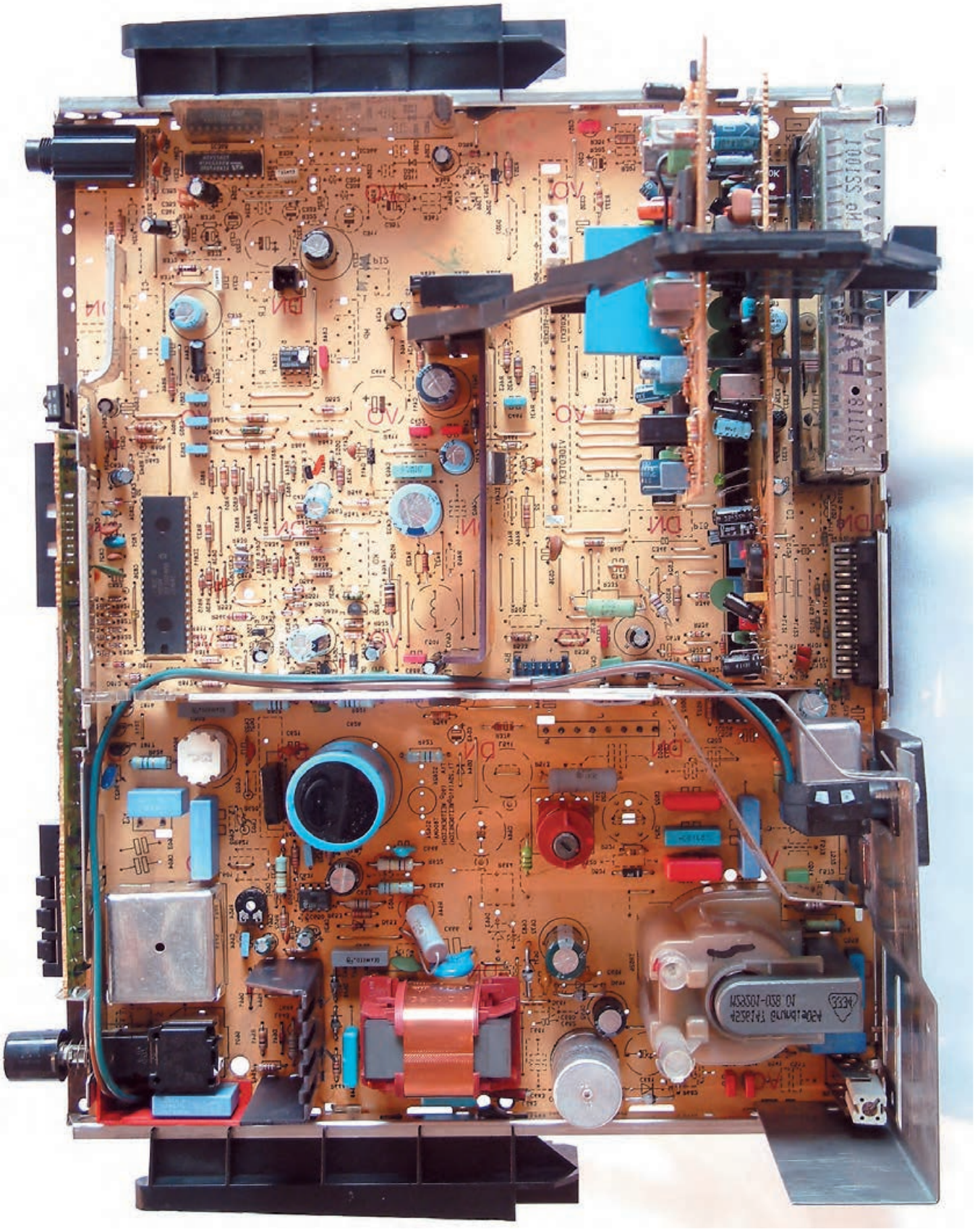


نقشه‌ی مدار خروجی افقی

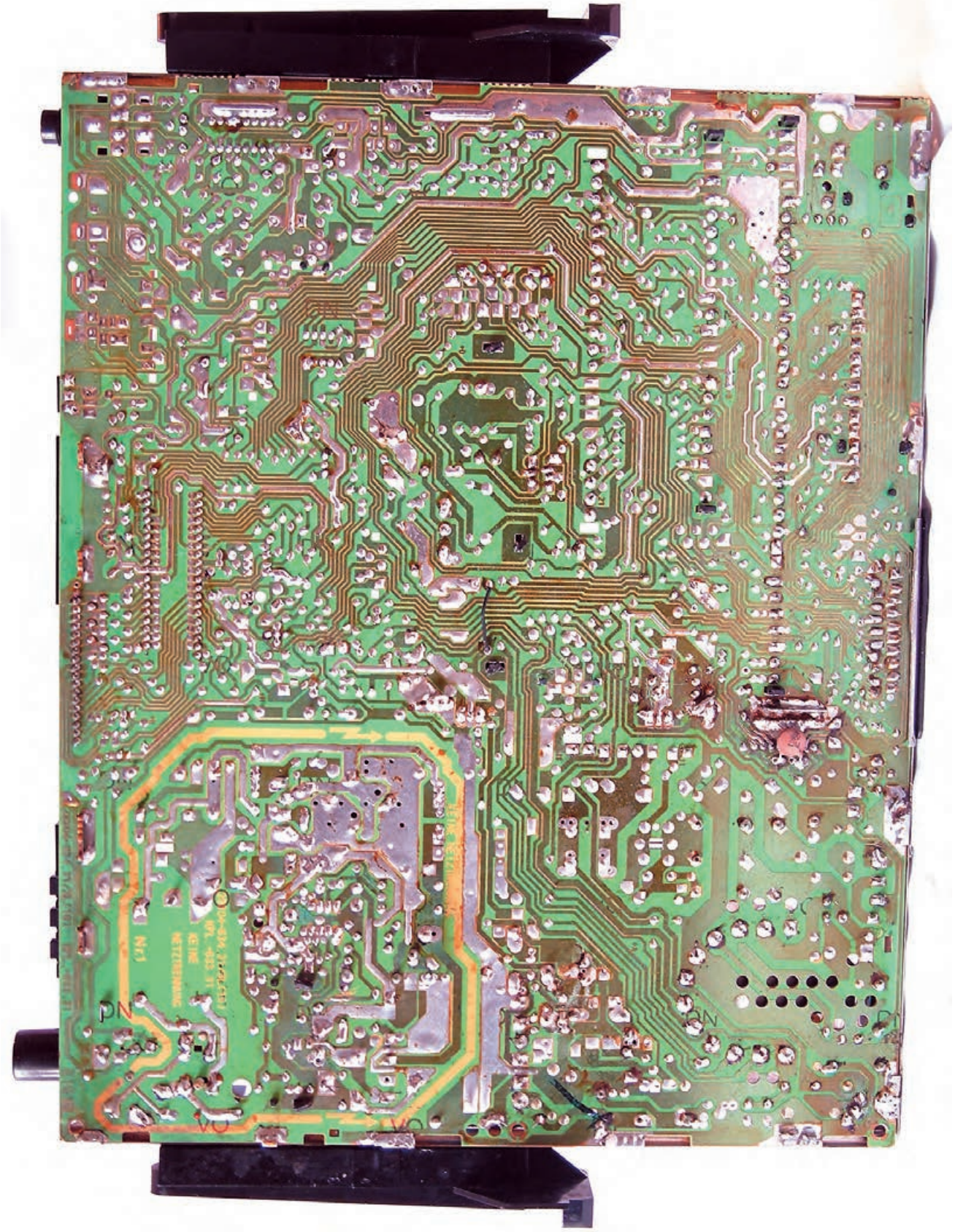




برد قطعات روی شاسی اصلی



برد مدار چاپی شاسی اصلی



فهرست منابع و مآخذ

۱ــ Basic Television And Video System by Bernard Grob

۲ــ نشریات واحد آموزش شرکت خدمات پارس

۳ــ مبانی و تعمیرات تلویزیون رنگی مؤلف عزیزاله آزاد

۴ــ تلویزیون‌های رنگی جدید پارس مؤلف مهندس مرتضی میرزاخانی