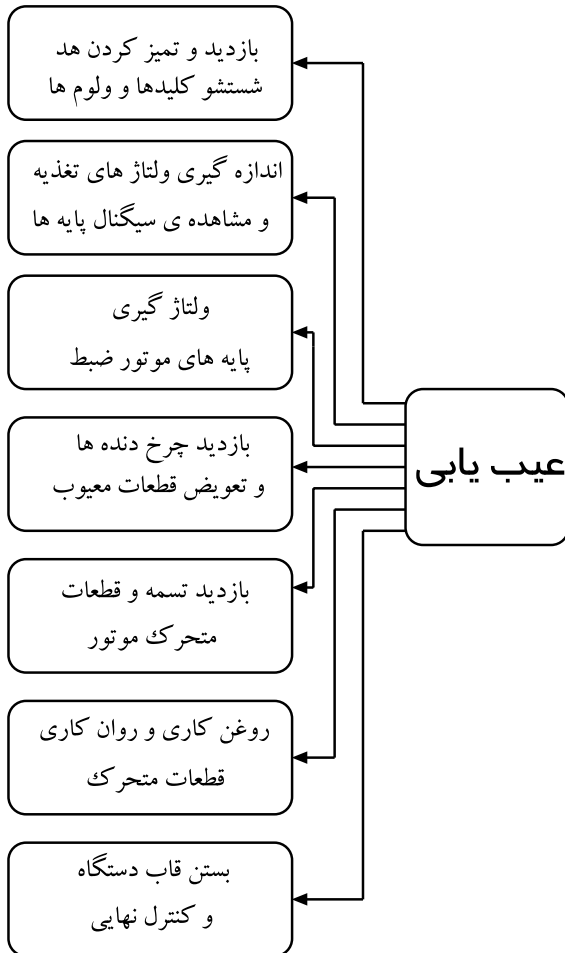
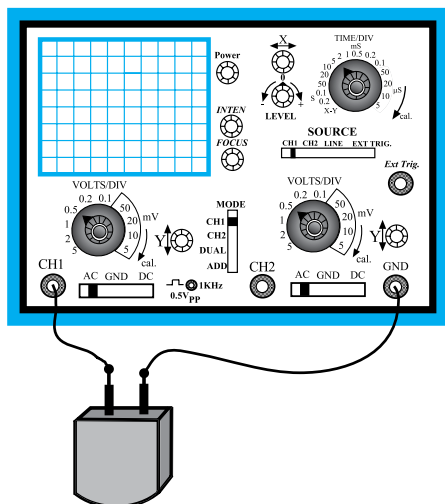


زمان اجرا: ۴ ساعت

حتی‌الامکان این کارهای عملی روی دستگاه مدرن و جدید انجام شود.



شکل ۱۱۰-۶ نمودار دیگرگرام مراحل عیب‌یابی



شکل ۱۱۱-۶ اتصال اسیلوسکوپ به هد برای اندازه‌گیری

۲۰-۶ کار عملی شماره ۸: تعمیر دستگاه ضبط صوت

۱-۲۰-۶ هدف کارهای عملی: رفع معایب دستگاه

ضبط صوت از قبیل گردش نکردن موتور ضبط، توقف نوار و گردش کم نوار.

۲-۲۰-۶ خلاصه‌ی کار عملی: دستگاه ضبط صوت

معیوب را مورد آزمایش و عیب‌یابی قرار می‌دهیم و با ولتاژگیری و ... اشکالات را رفع می‌کنیم (شکل ۱۱۰-۶).

۳-۲۰-۶ ابزار، تجهیزات و مواد مصرفی مورد

نیاز

- ☐ رادیو - ضبط و بخش یک دستگاه
- ☐ آوومتر یک دستگاه
- ☐ هویه‌ی مناسب یک عدد
- ☐ سیم لحیم به مقدار کافی
- ☐ نوار کاست استاندارد یک کاست

۴-۲۰-۶ دستورات ایمنی و حفاظتی

▲ به نکات ایمنی که در قسمت ۴-۵-۶ آمده است توجه

کنید و در خلال کار عملی به کار برید.

قسمت اول: اطلاعات و سیگنال‌های ضبط‌شده، پاک

نمی‌شود.

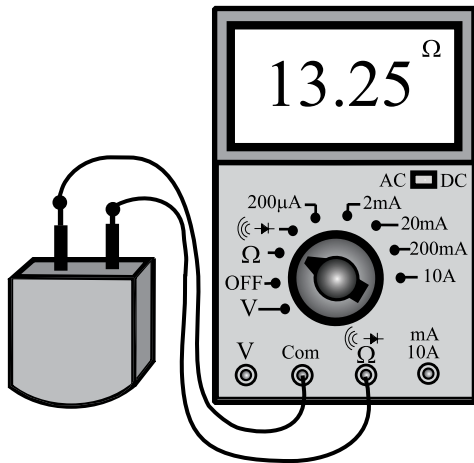
● در دستگاه ضبط صوت چنانچه سیگنال‌های صوتی

ضبط‌شده بر روی نوار پاک نشود باید موارد زیر را بررسی کنید

(شکل ۱۱۱-۶).

- سیگنال بایاس هد پاک کننده قطع است؛ با استفاده از مدار سیگنال بایاس هد را مورد بررسی قرار دهید.
- سؤال: آیا بایاس سیگنال هد صحیح است؟

- سیم پیچ هد پاک کننده AC () قطع شده است، آن را با اهم متر آزمایش کنید (شکل ۱۱۲-۶).



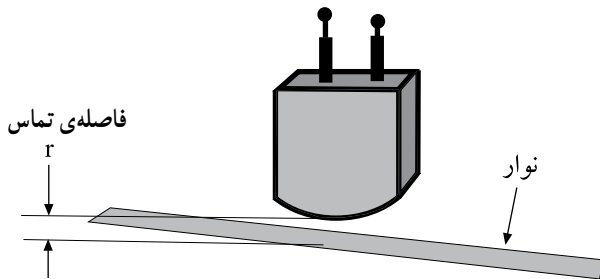
شکل ۱۱۲-۶- تست سیم پیچ هد

پاسخ:

سؤال: آیا سیم پیچ هد قطع است؟

- اتصال صحیح سیم های رابط هد پاک کننده را بررسی کنید.

- فاصله ی تماس هد پاک کننده با سطح نوار به طور صحیح برقرار نیست (شکل ۱۱۳-۶).



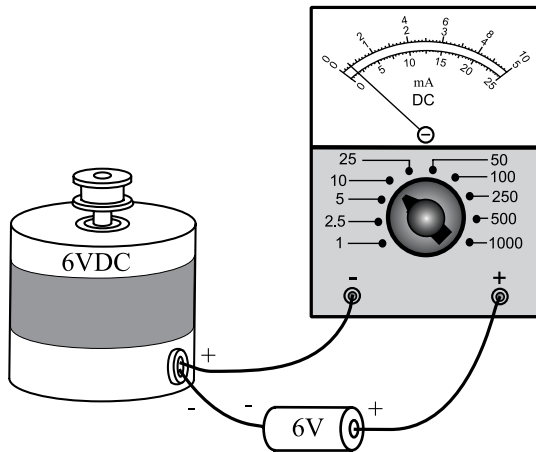
شکل ۱۱۳-۶- فاصله ی تماس هد با نوار

پاسخ:

سؤال: آیا اشکال رفع شده است؟

قسمت دوم: موتور ضبط گردش نمی‌کند و ولتاژ تغذیه‌ی موتور قطع است.

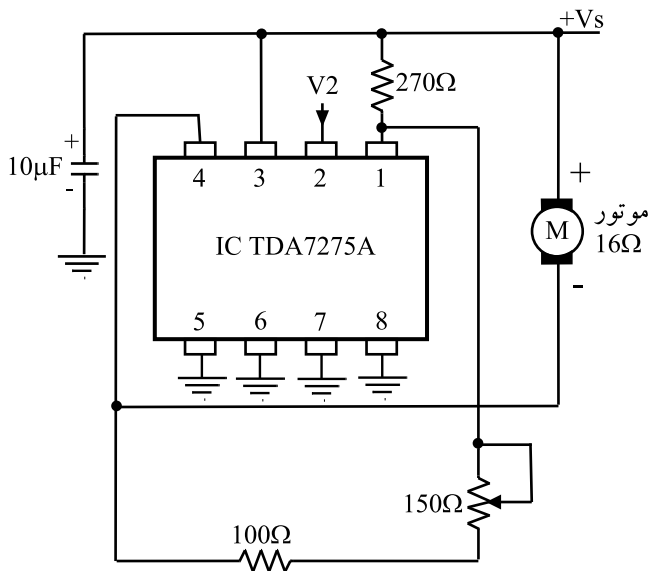
● ولتاژ پایه‌های موتور را اندازه‌گیری کنید؛ در صورت صحیح بودن مقادیر ولتاژ ممکن است موتور خراب باشد، آن را بررسی کنید (شکل ۶-۱۱۴).



شکل ۶-۱۱۴- جریان ولتاژ کار موتور را اندازه‌گیری کنید.

سؤال: آیا ولتاژهای موتور صحیح است؟

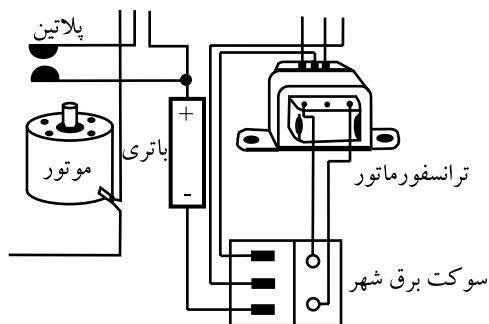
● مدار رگولاتور ولتاژ و کنترل سرعت موتور را بررسی کنید (شکل ۶-۱۱۵).
● سیم‌پیچ‌های موتور را از نظر قطع بودن کنترل کنید.



شکل ۶-۱۱۵- مدار رگولاتور ولتاژ موتور و کنترل دور آن را بررسی کنید.

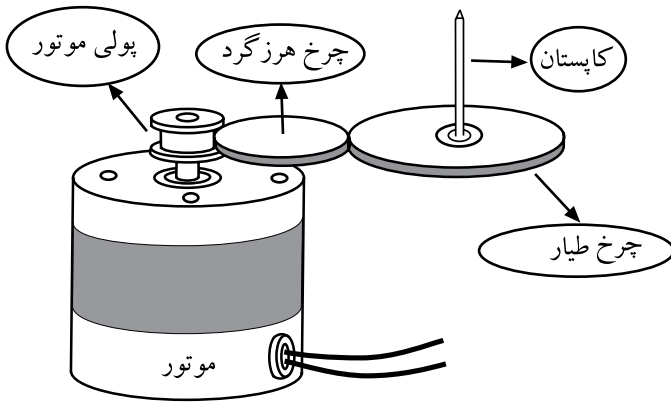
● اگر دستگاه با باتری کار می‌کند، ولتاژ باتری‌ها را اندازه‌گیری کنید و در صورت ضعیف بودن، آن‌ها را تعویض نمایید (شکل ۶-۱۱۶).

● احتمال دارد که باتری‌ها به صورت معکوس نصب شده باشد، اتصال صحیح آن‌ها را بررسی کنید.



شکل ۶-۱۱۶- ولتاژ باتری و اتصال صحیح آن‌ها را کنترل کنید.

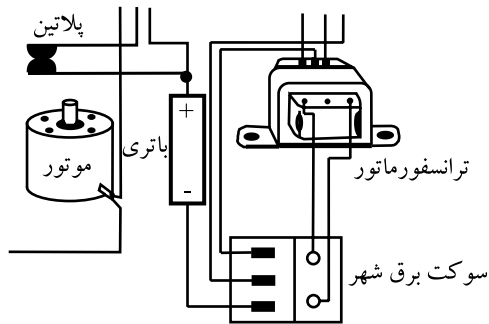
● بولی موتور یا چرخ دنده‌های مربوط به سیستم انتقال نوارگیر کرده است (شکل ۶-۱۱۷).



شکل ۶-۱۱۷- بولی موتور و چرخ دنده‌های درگیر شده با بولی را از نظر سایدگی کنترل کنید.

پاسخ:

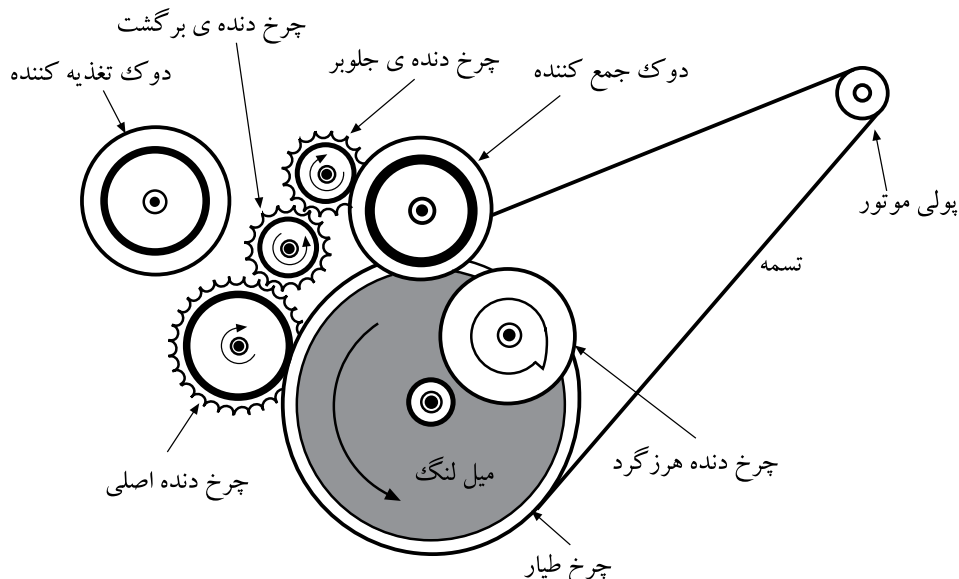
سؤال: آیا موتور ضبط گردش می‌کند؟



● پلاتین یا میکروسویچ مخصوص موتور، که به هنگام فشار دادن شاسی Play وصل می‌شود، خراب است یا کنتاکت‌های آن کثیف شده است و به خوبی به هم اتصال پیدا نمی‌کنند (شکل ۶-۱۱۸). آن‌ها را تعمیر یا تعویض کنید.

شکل ۶-۱۱۸- از اتصال صحیح پلاتین یا کلید تیغه‌ای اطمینان حاصل کنید.

قسمت سوم: نوار هنگام جلو و برگشت توقف می‌کند. در سیستم انتقال نوار با توجه به شکل ۶-۱۱۹ چرخ هرزگرد به قرقره‌ی جمع‌کننده اتصال می‌یابد و آن را می‌چرخاند.



شکل ۶-۱۱۹- سیستم انتقال نوار

اگر دستگاه در حالت پخش خوب کار کند اما در حرکت سریع به جلو و برگشت مشکلی ایجاد شده باشد باید به لغزیدن این دو بخش روی یکدیگر مشکوک شد.

چرخ هرزگرد با اصطکاک که بین قرقره‌ی جمع‌کننده و محور چرخ طیار ایجاد می‌کند موجب چرخش آن می‌شود. اگر دستگاه در حالت پخش خوب کار کند اما در حرکت سریع به جلو و برگشت مشکلی ایجاد شده باشد باید به لغزیدن این دو بخش روی یکدیگر مشکوک شد.

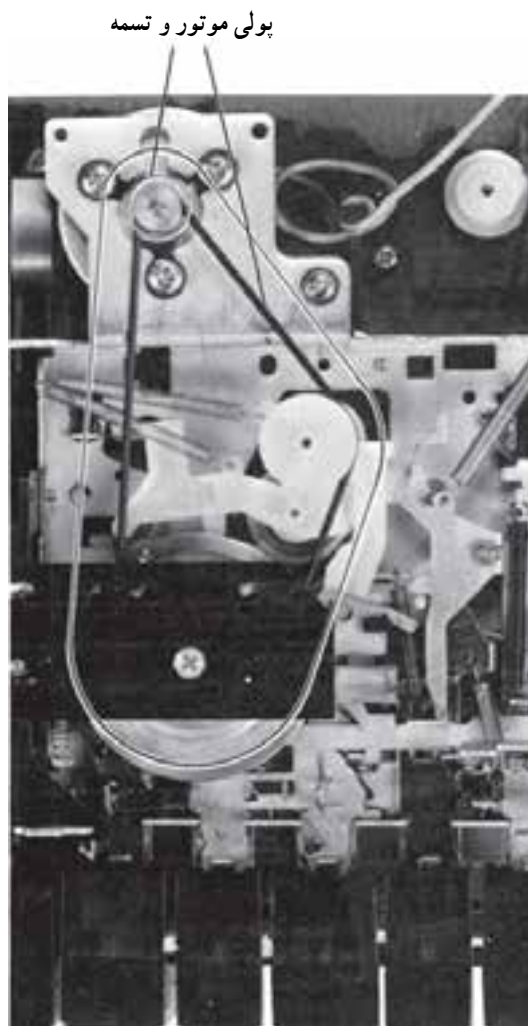
● تمام بخش‌هایی را که در این رابطه در تماس با یکدیگرند با الکل تمیز کنید.

● چرخ‌دنده‌ها را بازرسی کنید و چرخ‌دنده‌ای را که بر اثر کارکرد زیاد ساییده یا شکسته شده است تعویض کنید.

● اگر حرکت به جلو و برگشت با سیستم تسمه صورت می‌گیرد، شل و ضعیف بودن تسمه را بررسی کنید.

سؤال: آیا حرکت نوار به‌طور صحیح صورت می‌گیرد؟

پاسخ:



قسمت چهارم: نوار خیلی آرام گردش می‌کند.

● کاهش سرعت حرکت نوار ممکن است از خشک شدن محل اتصال نگهدارنده‌ی چرخ طیار یا خشک شدن غلتک فشاری، شل شدن یا چرب شدن تسمه و خراب شدن موتور ناشی شود (شکل ۱۲۰-۶).

● در چنین مواردی باید محل‌های خشک‌شده را اول با روغن مناسب روان کنید.

● محل روغن‌کاری شده را باید کاملاً پاک و تمیز کنید.

علل کاهش سرعت حرکت نوار:

- خشک شدن محل اتصال نگهدارنده‌ی چرخ طیار
- خشک شدن غلتک فشاری
- شل شدن یا چرب شدن تسمه
- خراب شدن موتور

شکل ۱۲۰-۶- در هنگام عیب گردش آرام نوار تسمه موتور و متعلقات آن را بازبینی کنید.

قسمت پنجم: وجود صداهای اضافی در زمان حرکت

نوار

صدا در یکی از کانالهای دستگاه ضبط صوت استریو یا

مونو شنیده می شود.

● صدای یک باند در دستگاه استریو یا مونو نویزدار است.

● با بررسی سیگنال صوتی و ردگیری آن از هد، تا ورودی

تقویت کننده‌ی اولیه و خروجی تقویت کننده و ادامه‌ی آن تا

تقویت کننده‌های قدرت خروجی و بلندگو، قطعات معیوب را

شناسایی کنید. این عیب می تواند ناشی از تغییرات بایاسینگ

ترانزیستورهای تقویت کننده‌ها و آی سی و نشتی خازن‌های کوپلاژ

و کثیف شدن کلید رکورد باشد.

● شکل ۱۲۱-۶ که نقشه‌ی یک ضبط - پخش مونو در

آن نشان داده شده است، سیر سیگنال از هد تا بلندگو را مورد

بررسی قرار دهید.

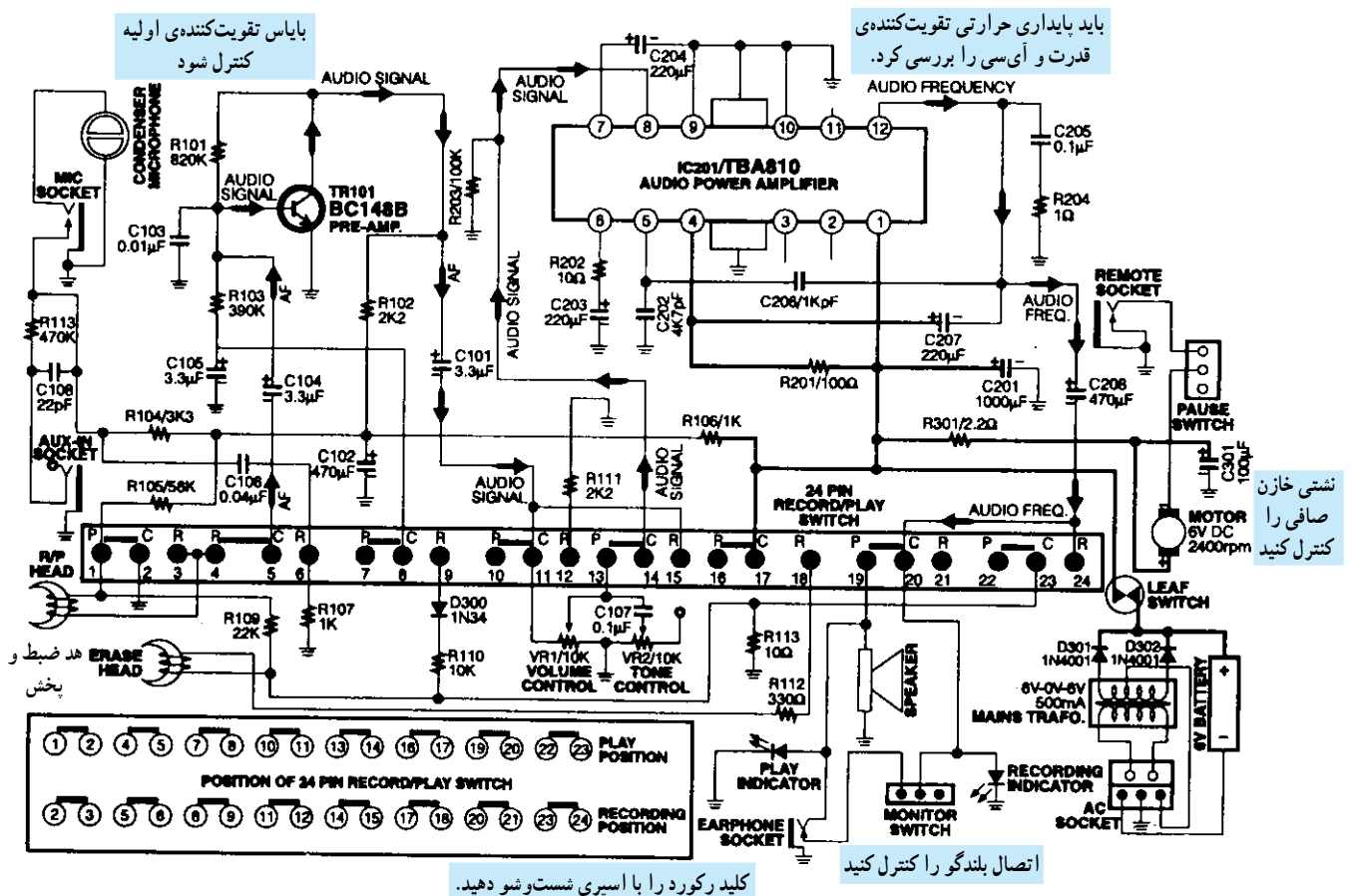
علل وجود صداهای اضافی در زمان حرکت نوار:

- تغییرات بایاسینگ ترانزیستورها

- تغییرات بایاسینگ آی سی

- نشتی خازن‌های کوپلاژ

- کثیف شدن کلید رکورد



علل تولید صدای زوزه دستگاه ضبط در حین کار:

- کلید رکورد کثیف است.
- موتور خراب است.
- بوش موتور گشاد شده است.
- موتور خیلی سخت گردش می کند.
- میله یا محور موتور کج شده است.

قسمت ششم: دستگاه دارای صدای زوزه است.

دستگاه ضبط در حین کار از خود صدایی مانند زوزه تولید

می کند، این عیب ناشی از موارد زیر است:

● کلید رکورد کثیف است؛ آن را با اسپری مخصوص کنتاکت شست و شو دهید.

● موتور خراب است یا بوش موتور گشاد شده است. در

این حالت باید موتور را عوض کنید.

● موتور خیلی سخت گردش می کند. آن را در محل نصب

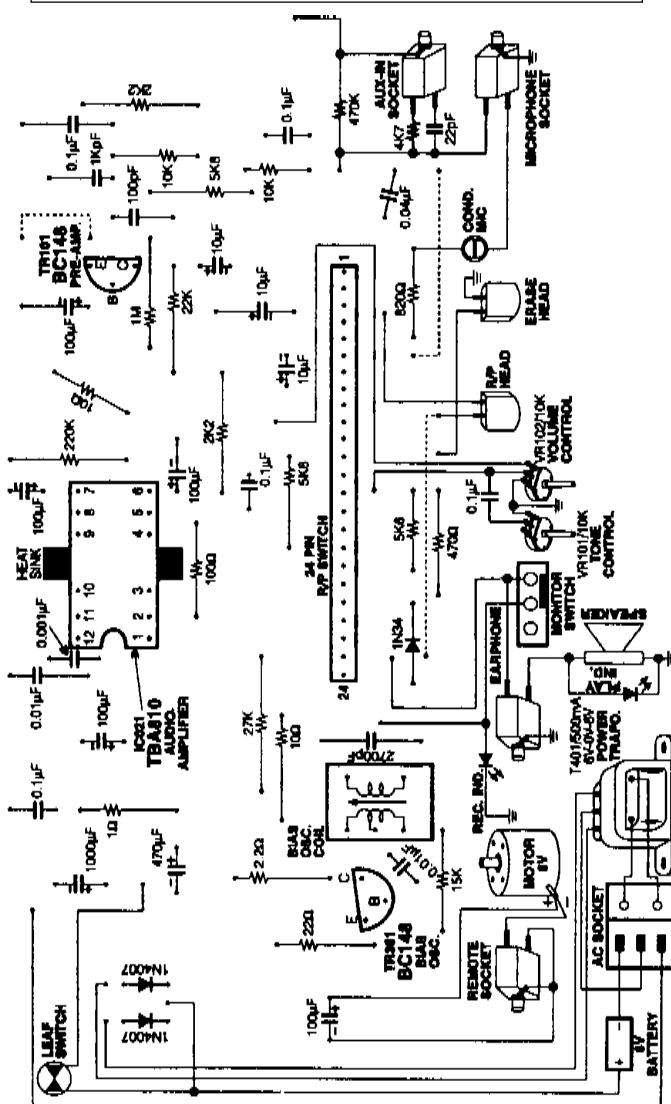
تراز کنید.

● میله یا محور موتور کج شده است، آن را بازرسی و در

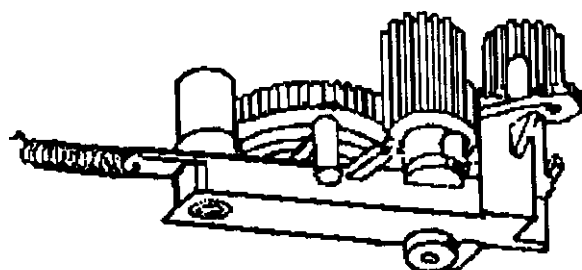
صورت امکان آن را صاف یا عوض کنید.

● عیب ممکن است مربوط به سایر قسمت های مکانیکی

باشد (شکل ۱۲۲-۶).



کشل ۱۲۲-۶- قطعات دستگاه ضبط صوت



شکل ۱۲۳-۶- چرخ دنده ها

اگر چرخ دنده ها خیلی سخت حرکت می کند (شکل ۱۲۳-۶)

و هنگام حرکت صدای زوزه می دهد، مسیر را بررسی کنید و قطعه

را تعویض یا روغن کاری کنید.

● اگر صدای هوم در زمان پخش سیگنال صوتی شنیده شود، باید خازن‌های الکترولیتی صافی منبع تغذیه را مورد بررسی قرار دهید.

● در شکل ۱۲۲-۶ برخی از قسمت‌های مکانیکی و الکتریکی یک دستگاه ضبط صوت به صورت تفکیک شده نشان داده شده است. برای عیب‌یابی از دستور کار تعمیر و سرویس استفاده کنید.

● دستگاه را پس از تعمیر آزمایش کنید.

● نتایج حاصل از کار را به‌طور خلاصه بیان کنید.

نتیجه:

.....

.....

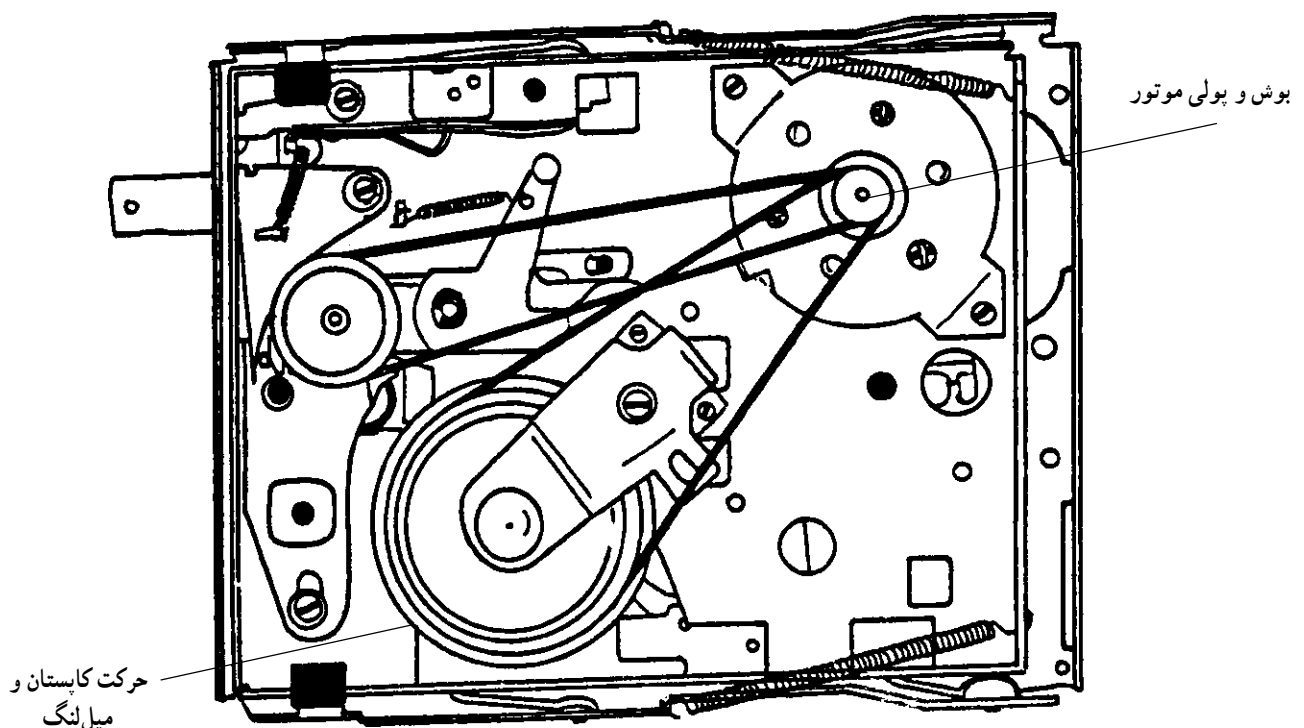
.....

.....

● یکی از قطعات و اجزای متحرک سیستم انتقال نوار در اثر کارکرد زیاد کیفیت خود را از دست داده است و خیلی سخت حرکت می‌کند و هنگام حرکت صدای مانند زوزه از آن به گوش می‌رسد.

● قطعات متحرک را روغن‌کاری کنید تا حرکت آن‌ها روان‌تر شود.

● پس از روغن‌کاری قطعات و محورها باید تمام محل روغن‌کاری شده را به‌خوبی تمیز کنید. در غیر این صورت باعث سُرخوردن قطعات بر روی یکدیگر و ضعیف شدن سیستم کلاچ انتقال نوار می‌شود (شکل ۱۲۴-۶).



شکل ۱۲۴-۶- قطعات متحرک سیستم انتقال نوار

آزمون پایانی (۶)

۱- در دستگاه کنترل از راه دور سیستم های صوتی و تصویری، ارتباط بین فرستنده و گیرنده به طریق است.

۲- در دستگاه فرستنده ی کنترل از راه دور از دیود استفاده می شود.

۳- وجود یک مانع در شعاع تابشی اشعه ی مادون قرمز چه اشکالی به وجود می آورد؟

۴- نوع مدولاسیون سیستم کنترل از راه دور چیست؟

۵- از کدام نوسان ساز در آی سی فرستنده ی کنترل از راه دور استفاده می شود؟

الف - نوسان ساز RC ب - نوسان ساز LC

ج - نوسان ساز مربعی د - نوسان ساز کریستالی

۶- وظیفه ی طبقه ی رمزگذار و جاروب آی سی فرستنده ی کنترل از راه دور چیست؟

۷- درگیرنده ی کنترل از راه دور از کدام المان استفاده می شود؟

الف - دیود مادون قرمز ب - فتودیود

ج - فتوترانزیستور د - فتوترانزیستور

۸- مدار بایاس فتوترانزیستور را رسم کنید.

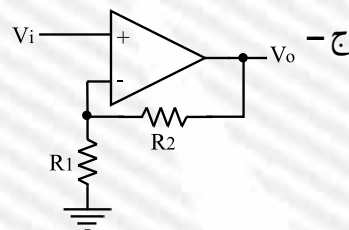
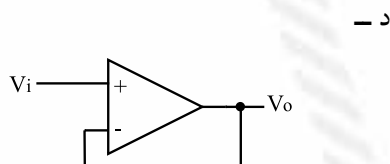
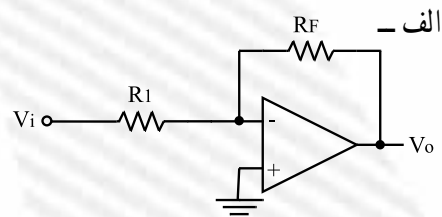
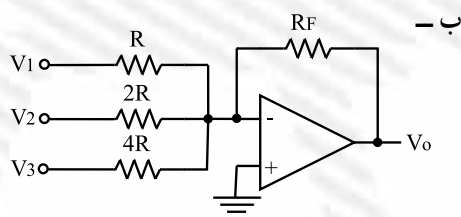
۹- اولین قدم برای عیب یابی دستگاه فرستنده ی کنترل از راه دور چیست؟

۱۰- در مبدل آنالوگ به دیجیتال از کدام مدار استفاده می شود؟

الف - شمارنده ب - تقویت کننده

ج - مولد پالس ساعت د - شمارنده و مولد پالس ساعت

۱۱- اصول کار مبدل دیجیتال به آنالوگ بر مبنای کدام یک از مدارهای زیر است؟



- ۱۲- خاصیت کریستال مایع را تعریف کنید.
- ۱۳- کار صفحات پلاریزه کننده ی نور را توضیح دهید.
- ۱۴- چگونه می توان بر روی صفحات نمایشی کریستال مایع نورهای رنگی ایجاد کرد؟
- ۱۵- مدار فیلتر (پایه) اکولایزر را رسم کنید.
- ۱۶- کاربرد فیلترهای اکولایزر را توضیح دهید.
- ۱۷- طبقات فیلترهای اکولایزر از نظر ساختار مداری نام ببرید.
- ۱۸- در سیستم اکو نقش کدام مدار مهم است؟
- الف - تقویت کننده ب - تأخیردهنده
- ج - مخلوط کننده د - طبقه ی کنترل مخلوط کننده
- ۱۹- میزان تأخیر در سیستم اکو چند میلی ثانیه است؟
- الف - ۵-۲۰ ب - ۱۰-۲۰۰
- ج - ۲۰-۱۰۰ د - ۲۰-۲۵۰
- ۲۰- عنصر BBD کدام مدار کاربرد دارد؟
- الف - اکو ب - اکولایزر
- ج - تأخیردهنده د - آی سی حافظه
- ۲۱- در حافظه های پاک نشدنی مدت ذخیره ی سیگنال صوتی چقدر است؟
- الف - ۱ ساعت ب - ۱ ماه
- ج - ۱۰ سال به بالا د - ۱ سال
- ۲۲- سیستمی که ضبط را با صدا فعال می سازد چه نام دارد؟
- الف - MUTE ب - VAS
- ج - VOR د - VOR و VAS
- ۲۳- کاربرد مدار MUTE را شرح دهید.

پاسخ پیش آزمون (۱)

شماره‌ی پرسش	پاسخ
۱	سرعت و توان
۲	د
۳	ج
۴	معیوب بودن در محفظه
۵	پس از قطع برق از اسپری تمیزکننده مخصوص استفاده می‌شود
۶	ج

پاسخ آزمون پایانی (۱)

شماره‌ی پرسش	پاسخ
۱	موتورهای اونیورسال به گونه‌ای طراحی شده است که سرعت و توان خروجی موتور تقریباً در جریان مستقیم و جریان متناوب تک فاز با فرکانس ۵۰ هرتز یکسان است.
۲	در ماشین‌هایی چون مته‌ها، اره‌ها، رنده‌های دستی، جاروبرقی، چرخ خیاطی و مخلوط‌کن‌های مواد غذایی.
۳	قاب دستگاه صوتی رادیویی، کلیدها و ولوم‌های کنترل، کانکتورها و سوکت برق و باتری، فیش و جک‌های ورودی و خروجی صدا، بلندگوی یک سیستم و قاب بلندگو و سیستم انتقال نوار
۴	جهت بازکردن سریع پیچ‌ها با نیروی کم‌تر، بازکردن و بستن سریع در کابینت رادیو، ضبط صوت و تلویزیون
۵	کثیف بودن کلید و ولوم‌ها با شست‌وشوی آن‌ها عیب برطرف می‌شود.
۶	فشاردادن ناحیه‌ی ترک خورده، استفاده از منبع نوری قوی در سمت مخالف، استفاده از ذره‌بین
۷	بلندگو باید با نمونه‌ای تعویض شود که از نظر اندازه‌های فیزیکی و مقدار اهمی سیم پیچ‌ها و توان یکسان باشد.
۸	تغییر دور موتور ضبط – بازدید مدار کنترل دور موتور ضبط
۹	افزایش طول عمر دستگاه
۱۰	با افزایش بار سرعت به شدت کاهش می‌یابد و با کاهش بار سرعت بالا می‌رود. لذا برای تثبیت دور از این مدار استفاده می‌شود.

پاسخ پیش آزمون (۲)

شماره‌ی پرسش	پاسخ
۱	تبدیل انرژی الکتریکی که به صورت جریان DC است که به انرژی مکانیکی و ایجاد حرکت دورانی تبدیل می شود.
۲	ب
۳	ب
۴	الف
۵	با تغییرات بار موتور و منبع تغذیه‌ی دستگاه‌های ضبط صوت، دور موتور نوسان خواهد داشت لذا باید دور موتور دائماً کنترل شود تا مقدار آن ثابت بماند.
۶	در سیستم‌های جدید صوتی از قبیل CD و VCD
۷	شمارنده
۸	موقعیت و دور موتور را تشخیص می دهد و آن را به سیگنال الکتریکی تبدیل می کند.
۹	الف
۱۰	برای موتورهای DC که قطب‌های مغناطیسی آنها آهن ربای دائمی است.

پاسخ آزمون پایانی (۲)

شماره‌ی پرسش	پاسخ
۱	۶ و ۹ و ۱۲ ولت
۲	با وارد شدن دو نیروی مختلف‌الجهت به دو طرف قاب، گشتاور لازم جهت گردش ایجاد می شود.
۳	مهمترین مشخصه موتور dc، دور یا سرعت چرخش آن است و برحسب دور بر دقیقه بیان می شود.
۴	با تعویض قطب‌های مثبت و منفی ولتاژ منبع تغذیه، می توانیم جهت گردش موتور را تغییر دهیم. - ج -
۵	- کنترل دور موتور ضبط به روش مکانیکی - کنترل دور موتور ضبط به روش الکترونیکی - کنترل دور موتور با آی سی
۶	ج
۷	د
۸	تاکوژنراتور حسگر سرعت موتور است و دور موتور را به ولتاژ تبدیل می کند.
۹	در سرعت‌های پایین گشتاور آن بالا است.
۱۰	مدولاسیون عرض پالس PWM - ب -

پاسخ پیش آزمون (۳)

شماره ی پرسش	پاسخ
۱	الف
۲	ج
۳	دوک ها
۴	
۴-۱	د
۴-۲	ج
۴-۳	ب
۴-۴	الف

پاسخ آزمون پایانی (۳)

شماره ی پرسش	پاسخ
۱	ج
۲	با تغییر محل قرارگیری فنر تنظیم کننده فشاری در سوراخ های پایه فنر عمل تنظیم انجام می شود.
۳	توسط یک چرخ طیار روی محور کاپستان
۴	سیستم چرخ تسمه ای
۵	شل شدن تسمه و از دست رفتن خاصیت ارتجاعی تسمه باعث می شود حرکت موتور با لغزش و صدا همراه باشد.
۶	برای ضبط سیگنال صوتی در هنگام صدا برداری و تدوین و مونتاژ برنامه های صوتی به کار می رود که این عملیات به صورت منقطع انجام می شود.
۷	گزینه ی ج صحیح است.
۸	گزینه ی ب صحیح است.
۹	گزینه ی ب صحیح است.

پاسخ پیش آزمون (۴)

شماره ی پرسش	پاسخ
۱	ب
۲	ب
۳	د
۴	ج

پاسخ آزمون پایانی (۴)

شماره ی پرسش	پاسخ
۱	ج
۲	ج
۳	طبقات تقویت کننده صوت و بلندگو
۴	در وضعیت ضبط
۵	د
۶	ج
۷	شنیدن صدا و حذف آن متناسب با نیاز
۸	ج
۹	پایه ی ۱۱ به V_{cc} اتصال دارد. پایه ی ۸ به شناسی اتصال دارد. پایه ی ۶ ورودی آی سی است که سیگنال صوتی از سروسط ولوم VR101 از طریق خازن C_{11} به پایه ی ۶ می رسد. سیگنال تقویت شده از طریق پایه ی ۱۲ آی سی خارج شده و به بلندگو می رسد.

پاسخ پیش آزمون (۵)

شماره‌ی پرسش	پاسخ
۱	د
۲	ج
۳	د
۴	د
۵	ب

پاسخ آزمون پایانی (۵)

شماره‌ی پرسش	پاسخ
۱	آوومتر، سیگنال ژنراتور AF، اسیلوسکوپ، قلع کش، وسایل لحیم کاری، اسپری، ذره بین قوی، دستگاه دمگنتایزر، الکل و پنبه و روغن، نوار استاندارد، نوار و کاست پاک کننده
۲	برای تمیز کردن هد، این نوار پاک کننده را مانند نوار اصلی در داخل ضبط قرار می دهند و هر بار که نوار تمیز کننده یک دور کامل را طی کند یک بوق شنیده می شود، برای تمیز کردن کامل هد و کاپستان این نوار باید چند دور کامل بزند و سپس از دستگاه خارج شود.
۳	ابتدا دمگنتایزر را به برق وصل کرده و سپس نوک کابل خروجی آن را به آرامی روی شیار هد می کشیم به طوری که هیچ گونه خراشی روی آن ایجاد نشود و در پایان دمگنتایزر را به آرامی و به تدریج از سطح هد دور می کنیم.
۴	زمانی که دامنه‌ی سیگنال صوتی دولبه به کمترین مقدار خود برسد.
۵	ضبط یک سیگنال بر روی نوار با کیفیت بالا.
۶	ج
۷	ج
۸	درهم رفتن نوار و تداخل نوار، کنیف بودن محور چرخ طیار یا غلتک فشاری، گیر کردن نوار در اثر معیوب بودن یکی از آی سی های کنترلر سیستم

پاسخ پیش‌آزمون (۶)

شماره‌ی پرسش	پاسخ
۱	د
۲	مادون قرمز
۳	د
۴	ب
۵	د
۶	ج
۷	د
۸	د
۹	د
۱۰	از کریستال مایع در صفحه‌های نمایشی کامپیوتر، و سیستم‌های صوتی و تصویری استفاده می‌شود. (برای شرح بیشتر مراجعه شود به متن کتاب)

پاسخ آزمون پایانی (۶)

شماره‌ی پرسش	پاسخ
۱	ارتباط فرستنده و گیرنده به طریق نوری است.
۲	دیود مادون قرمز
۳	مانع باعث جلوگیری از رسیدن نور به گیرنده‌ی کنترل از راه دور می‌شود.
۴	مدولاسیون دیجیتالی
۵	گزینه‌ی د
۶	وظیفه‌ی آن‌ها شناسایی کلید فشرده‌شده روی صفحه کلید است.
۷	گزینه‌ی د
۸	شکل ۲۲-۶
۹	آزمایش باتری دستگاه کنترل از راه دور است. و اتصال صحیح باتری و کنتاکت آن را بازمی‌کند.
۱۰	گزینه‌ی د
۱۱	گزینه‌ی ب
۱۲	با عبور نور از کریستال مایع مولکول‌های آن تمایل به خم شدن در جهت نور پیدا می‌کنند.
۱۳	شعاع‌های نور که در راستای خود هستند از خود عبور می‌دهند.
۱۴	با عبور نور از فیلترهای رنگ قرمز، سبز و آبی می‌توان تصاویر رنگی ایجاد کرد.
۱۵	شکل ۷۳-۶
۱۶	این فیلترها عمل تصحیح صدا را در فرکانس‌های خاص از باند صوتی انجام می‌دهند.
۱۷	الف - تقویت کننده‌ی ورودی (بافر) ب - فیلترهای فعال شکل ۸۲-۶ ج - جمع کننده‌ی ولتاژ شکل ۸۲-۶
۱۸	گزینه‌ی ب
۱۹	گزینه‌ی ب
۲۰	گزینه‌ی ج
۲۱	گزینه‌ی ج
۲۲	گزینه‌ی د
۲۳	برای قطع لحظه‌ای صدای بلندگو بدون آن که ولوم صدا را تغییر دهند از Mute استفاده می‌شود.

ضمیمه شماره ی ۱

نمون برگ های شماره ی ۱ و ۲ و ۳

**۱- جدول طبقه بندی توانایی های هم خانواده در
واحدهای کار**

۲- جدول طبقه بندی واحدها در پودمان های

مستقل

۳- جدول طبقه بندی واحدها و توانایی های موجود

در پودمان مهارت

فرم شماره: ۱

جدول طبقه‌بندی توانایی‌های هم‌خانواده در واحدهای (UNITS) مستقل

<p>نام رشته مهارتی: تعمیر تلویزیون رنگی</p> <p>شماره رایانه‌ای: ۹۳۸۱</p> <p>نام استاندارد مهارتی: تعمیر کار دستگاه‌های صوتی و رادیویی</p> <p>کد متولی: ۵۴/۲۵-۸ و ۷۷</p>					
ردیف	شماره توانایی‌های هم‌خانواده	میزان ساعت			شماره و نام واحد (Unit=U)
		نظری	عملی	جمع	
۱	۲ و ۳ و ۴	۲۳	۲۶	۴۹	U۱ : اصول کار رادیو AM/FM
۲	۶ و ۷ و ۸ و ۹ و ۱۰ و ۱۴	۲۱	۱۶	۳۷	U۲ : اصول ضبط مغناطیسی
۳	۱ و ۱۱ و ۱۲	۲۰	۱۸	۳۸	U۳ : اصول کار اجزاء مکانیکی دستگاه ضبط صوت
۴	۵ و ۱۳	۱۲	۲۶	۳۸	U۴ : عیب‌یابی و تعمیر دستگاه صوتی
۵	۱۵	۴۰	۲۰	۶۰	U۵ : رادیو ضبط دو کاسته

جدول طبقه‌بندی واحدهای (UNITS) در پودمان‌های مستقل

نمونه برگ ۲

<p>نام رشته مهارتی: تعمیر تلویزیون رنگی</p> <p>نام استاندارد مهارتی: تعمیر کار دستگاه‌های صوتی و رادیو</p> <p>شماره رایانه‌ای: ۹۳۸۱</p> <p>کد متولی: ۸۵۴/۲۵ و ۷۷</p>		
ردیف	شماره و نام واحد (Units=U)	شماره و نام پودمان (مدول M)
۱	U۱ : اصول کار رادیو AM/FM	M۱ : گیرنده‌های رادیویی
۲	U۲ : اصول ضبط مغناطیس	M۲ : اصول ضبط مغناطیس
۳	<p>U۳ : اصول کار اجزاء مکانیکی دستگاه ضبط صوت</p> <p>U۴ : عیب‌یابی و تعمیر دستگاه صوتی</p> <p>U۵ : رادیو ضبط دو کاسته</p>	M۳ : عیب‌یابی و تعمیر رادیو ضبط

نمونه برگ ۳				
جدول طبقه بندی واحدها (UNITS) و توانایی های موجود پودمان مهارت: «عیب یابی و تعمیر رادیو ضبط» شماره پودمان: M۳				
میزان ساعات آموزش	تعداد واحد			نظری
	جمع	عملی	جمع	
۱۳۶	۶۴	۷۲	۴	۲/۵

شاخه: کار دانش گروه: برق				
زمینه: صنعت نام رشته مهارتی: تعمیر تلویزیون رنگی				
نام استاندارد مهارتی مبنا: تعمیر کار دستگاه های صوتی و رادیو شماره کد متولی: ۵۴/۲۵-۸ و ۷۷				
میزان ساعات آموزش	تعداد واحد			نظری
	جمع	عملی	جمع	
۲۷۲	۱۰۶	۱۱۶	۶/۵	۴

شماره یونیت (واحد)				
شماره توانایی				
عنوان توانایی				
U۳	۱	توانایی عیب یابی تعمیر و تنظیم قسمت های مکانیکی دستگاه های صوتی		
U۳	۱۱	توانایی بررسی اصول کار موتور های الکتریکی موجود در ضبط صدا		
U۳	۱۲	توانایی بررسی سیستم قدرت برای حالت ضبط و پخش		
U۴	۵	توانایی عیب یابی و تعمیر دستگاه های صوتی (رادیو - ضبط پخش صوت و گرام و آمپلی فایر)		
U۴	۱۳	توانایی به کار گیری ابزار سرویس و نگهداری دستگاه های کاستی		
U۵	۱۵	توانایی عیب یابی و تعمیر دستگاه کنترل از راه دور سیستم های مدرن صوتی		

منابع و مآخذ

۱- MODERN TAPE RECORDER, STEREO

TWO - IN - ONE & CD

by: MANAHAR LOTIA BPB PUBLICATIONS

۲- RECORD CHANGER SERVICING GUIDE

by: Robert G. MiddleTon

۳- ضبط و پخش صدا، گلین آلکین، ترجمه محمد مهدی چرخنده، انتشارات سروش

۴- تعمیر و شناسایی سیستم‌های پخش و ضبط صوت، ترجمه و تألیف: مهندس علی اکبر عربی، ناشر: مجتمع آموزشی فاراد

۵- موتورهای الکتریکی کوچک و خیلی کوچک، ترجمه: دکتر ابراهیم سید گوگانی و مهندس جواد فیض، ناشر موتوژن

۶- ماشین‌های الکتریکی [۱]، سال سوم نظام جدید هنرستان رشته‌ی برق وزارت آموزش و پرورش، کد ۴۹۰/۱، مؤلف: مهندس محمد حیدری

۷- مجلات الکتور الکترونیکی، مترجم: رضا خوش‌کیش، کانون نشر علوم

۸- کاتالوگ و دستورالعمل‌های سرویس و تعمیرات انواع دستگاه‌های صوتی، گیرنده‌های رادیویی، ضبط-پخش کارخانه‌های مختلف.

۹- اصول و راهنمایی عیب‌یابی و تعمیر مانیتور، مترجم: رضا خوش‌کیش

۱۰- CMOS Cook book

TTL Cook book

by: Don lancaster

