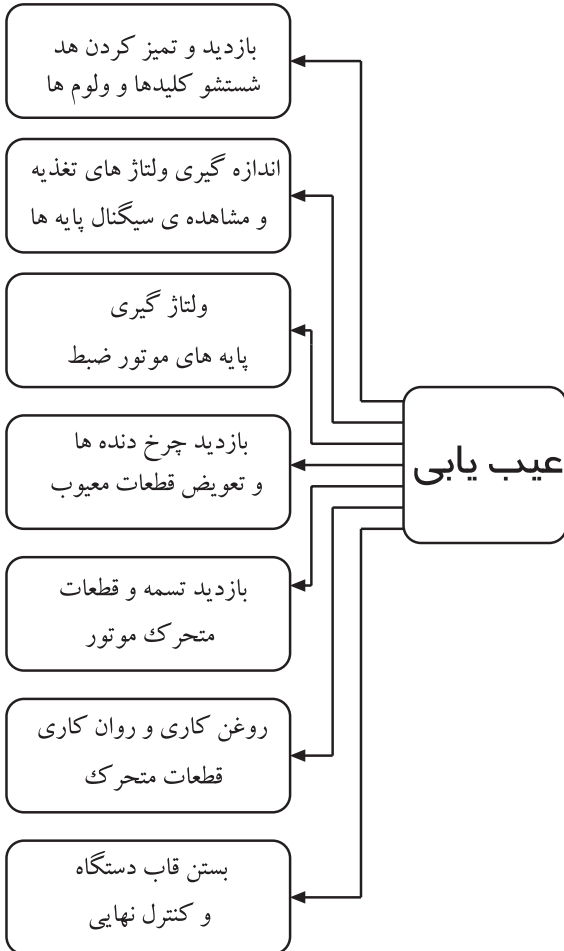
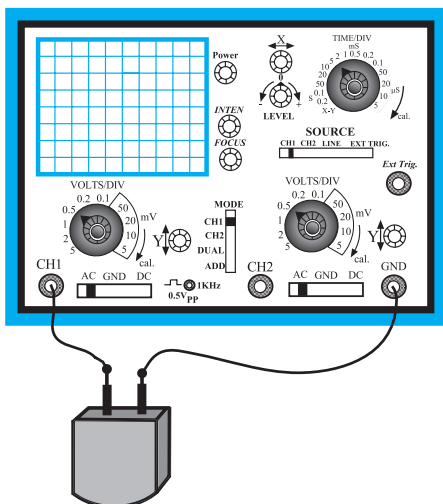


## زمان اجرا: ۴ ساعت

حتی الامکان این کارهای عملی روی دستگاه مدرن و جدید انجام شود.



شکل ۱۱۰-۶ نمودار دیگرگرام مراحل عیب یابی



شکل ۱۱۱-۶ اتصال اسیلوسکوپ به هد برای اندازه گیری

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 خلاصه ی کار عملی: دستگاه ضبط صوت

معیوب را مورد آزمایش و عیب یابی قرار می دهیم و با ولتاژگیری و ... اشکالات را رفع می کنیم (شکل ۱۱۰-۶).

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

نیاز

- رادیو - ضبط و پخش یک دستگاه
- آوومتر یک دستگاه
- هویه ی 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 سیگنال های ضبط شده، پاک

نمی شود.

● در دستگاه ضبط صوت چنانچه سیگنال های صوتی

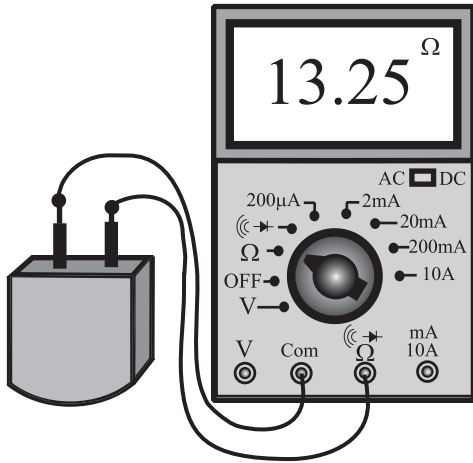
ضبط شده بر روی نوار پاک نشود باید موارد زیر را بررسی کنید

(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؟

پاسخ: .....

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

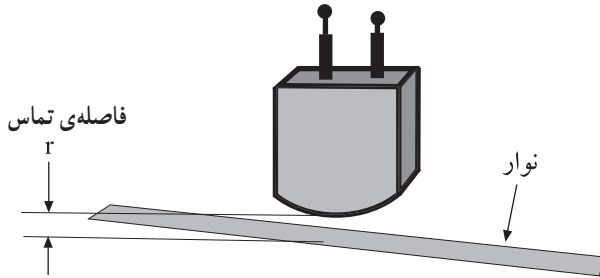


شکل ۱۱۲-۶- تست سیم پیچ هد

پاسخ: .....

سؤال: آیا سیم پیچ هد قطع است؟

- اتصال صحیح سیم‌های رابط هد پاک کننده را بررسی کنید.
- فاصله‌ی تماس هد پاک کننده با سطح نوار به طور صحیح برقرار نیست (شکل ۱۱۳-۶).



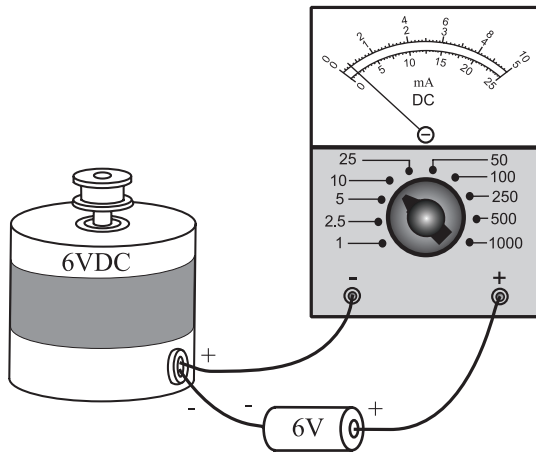
شکل ۱۱۳-۶- فاصله‌ی تماس هد با نوار

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).



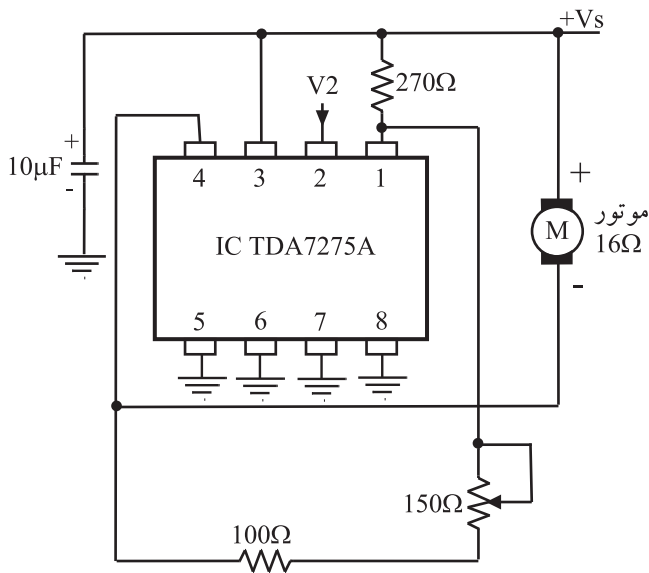
شکل ۶-۱۱۴- جریان ولتاژ کار موتور را اندازه‌گیری کنید.

پاسخ: .....

سؤال: آیا ولتاژهای موتور صحیح است؟

● مدار رگولاتور ولتاژ و کنترل سرعت موتور را بررسی کنید (شکل ۶-۱۱۵).

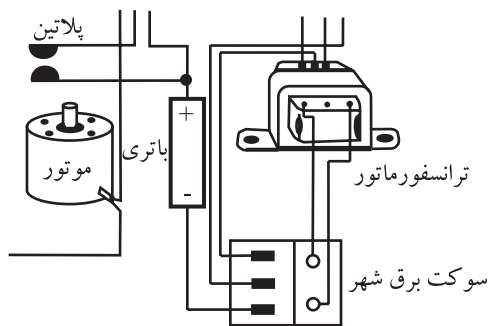
● سیم‌بج‌های موتور را از نظر قطع بودن کنترل کنید.



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

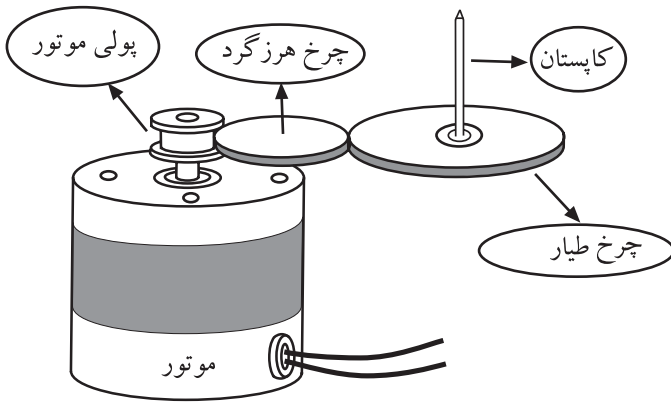
● اگر دستگاه با باتری کار می‌کند، ولتاژ باتری‌ها را اندازه‌گیری کنید و در صورت ضعیف بودن، آن‌ها را تعویض نمایید (شکل ۶-۱۱۶).

● 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).

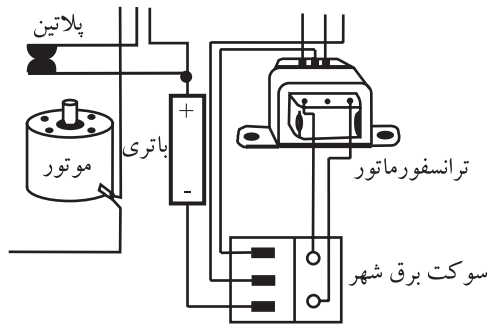


شکل ۶-۱۱۷- بولی موتور و چرخ دنده‌های درگیر شده با بولی را از نظر ساییدگی کنترل کنید.

پاسخ: .....

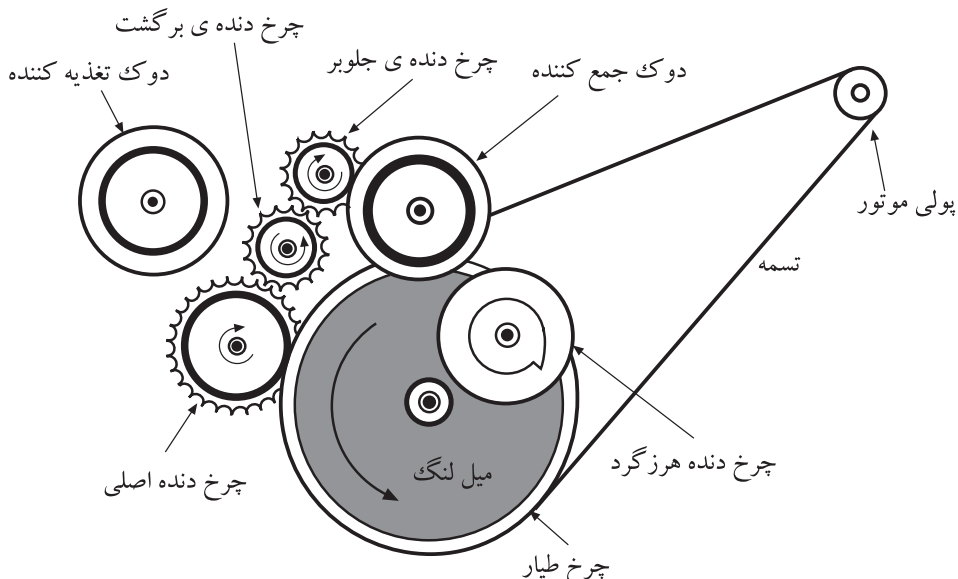
سؤال: آیا موتور ضبط گردش می‌کند؟

● پلاتین یا میکروسوییچ 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

چرخ هرزگرد با اصطکاکی 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.

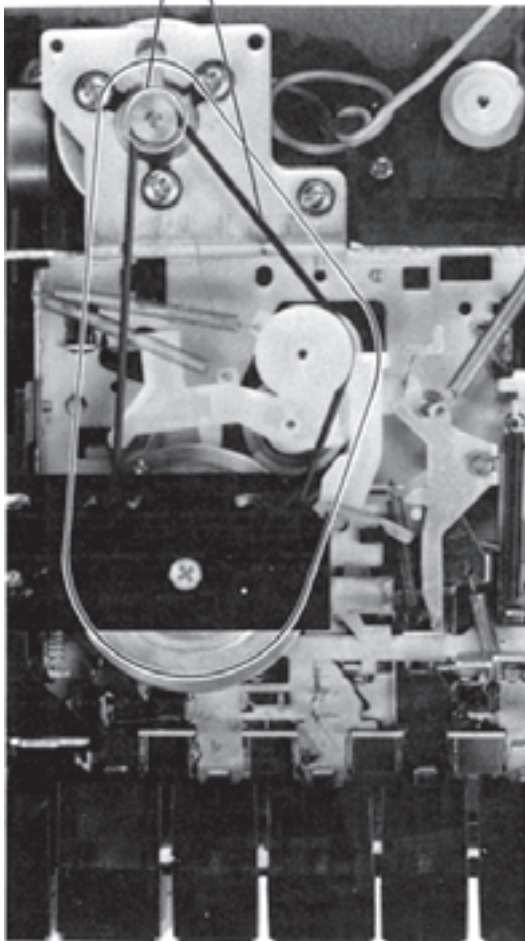
● اگر حرکت به جلو و برگشت با سیستم تسمه صورت می‌گیرد، شل و ضعیف بودن تسمه را بررسی کنید.

سؤال: آیا حرکت نوار به‌طور صحیح صورت می‌گیرد؟

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.

پاسخ: .....

پولی موتور و تسمه



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 خشک شده را اول با روغن مناسب روان کنید.

● محل روغن کاری 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 بازمینی 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 نویندار است.

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

تقویت کننده ی اولیه و خروجی تقویت کننده و ادامه ی آن تا

تقویت کننده های قدرت خروجی و بلندگو، قطعات معیوب را

شناسایی کنید. این عیب می تواند ناشی از تغییرات بایاسینگ

ترانزیستورهای تقویت کننده ها و آی سی و نشتی خازن های کوپلاژ

و کثیف شدن کلید رکورد باشد.

● شکل ۱۲۱-۶ که نقشه ی یک ضبط - پخش مونو در

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

بررسی قرار دهید.

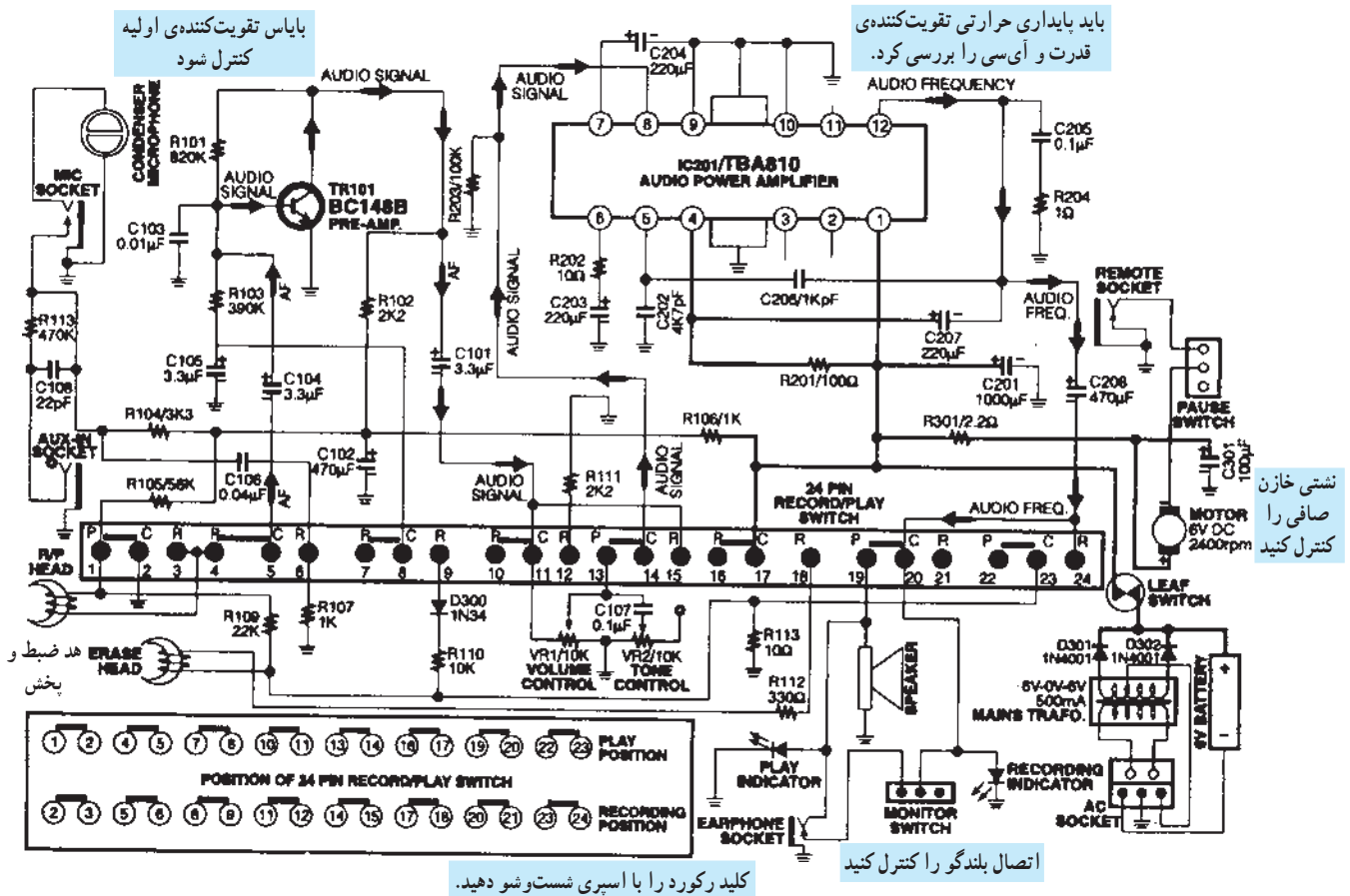
علل وجود صداهای اضافی در زمان حرکت نوار:

- تغییرات بایاسینگ ترانزیستورها

- تغییرات بایاسینگ آی سی

- نشتی خازن های کوپلاژ

- کثیف شدن کلید رکورد

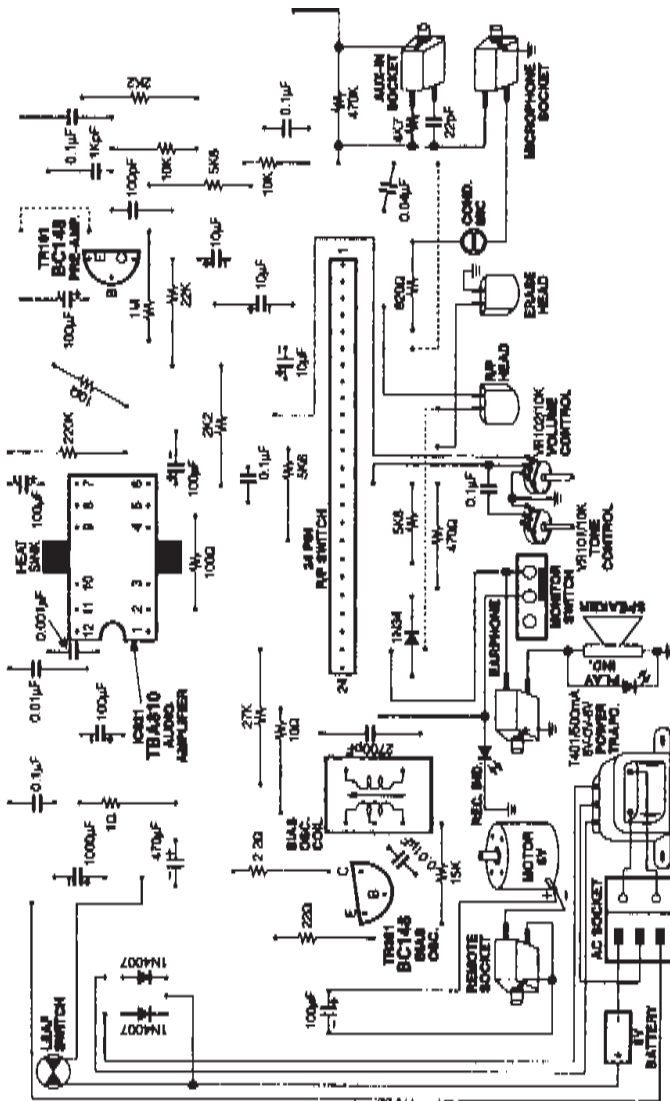


شکل ۱۲۱-۶- نقشه ی یک ضبط - پخش مونو

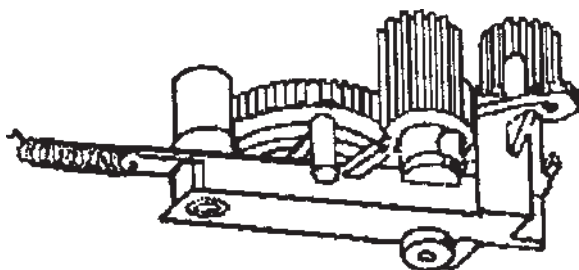
علل تولید صدای زوزه دستگاه ضبط در حین کار:

- 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).



شکل ۱۲۲-۶ - قطعات دستگاه ضبط صوت



شکل ۱۲۳-۶ - جریخ 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.

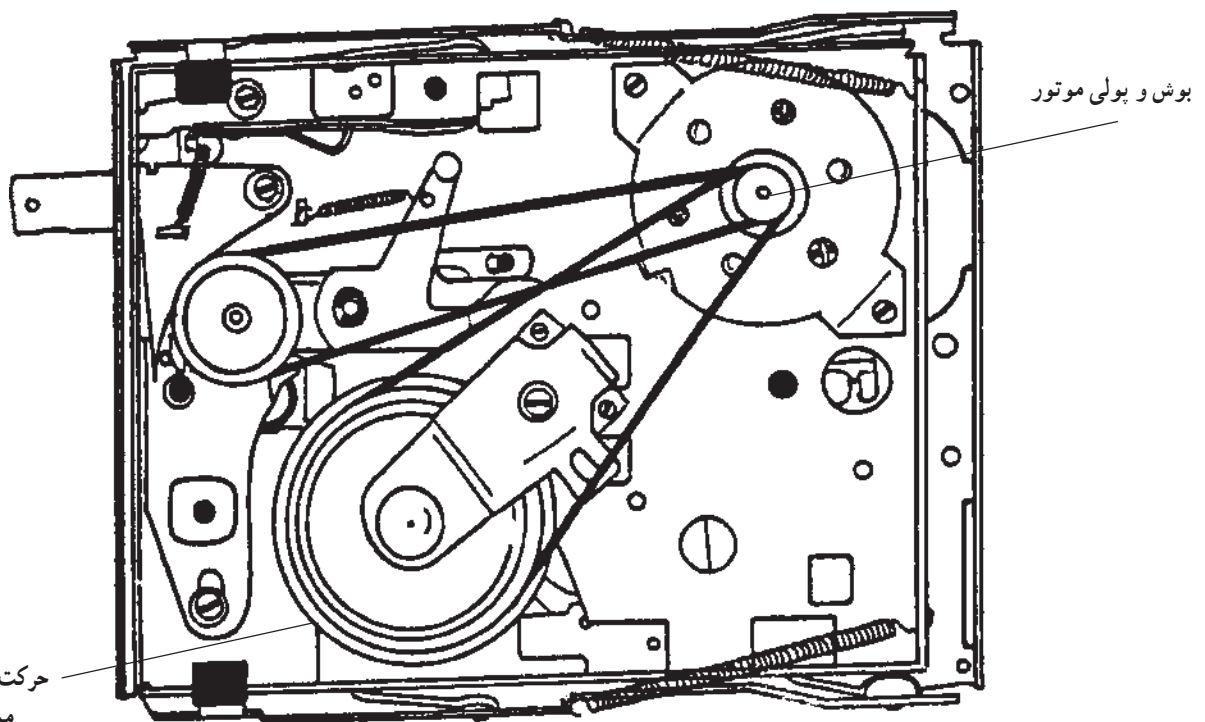
● اگر صدای هوم در زمان پخش سیگنال صوتی شنیده شود، باید خازن‌های الکترولیتی صافی منبع تغذیه را مورد بررسی قرار دهید.

● 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.

● 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 روغن کاری کنید تا حرکت آن‌ها روان‌تر شود.

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



شکل ۱۲۴-۶ - قطعات متحرک سیستم انتقال نوار

نتیجه: .....

.....

.....

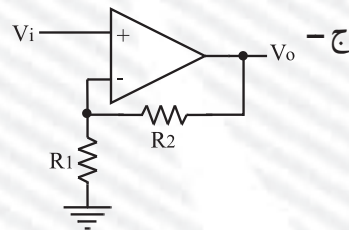
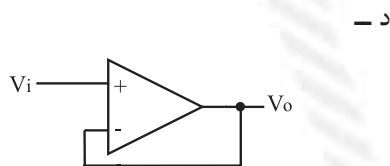
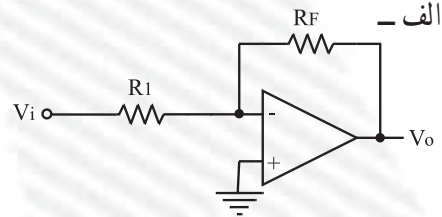
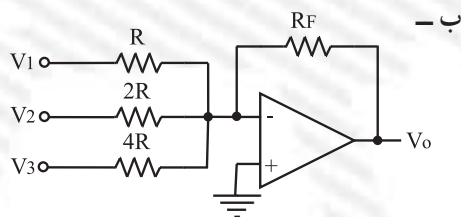
.....

.....



## آزمون پایانی (۶)

- ۱- در دستگاه کنترل از راه دور سیستم‌های صوتی و تصویری، ارتباط بین فرستنده و گیرنده به طریق ..... است.
- ۲- در دستگاه فرستنده‌ی کنترل از راه دور از دیود ..... استفاده می‌شود.
- ۳- وجود یک مانع در شعاع تابشی اشعه‌ی مادون قرمز چه اشکالی به وجود می‌آورد؟
- ۴- نوع مدولاسیون سیستم کنترل از راه دور چیست؟
- ۵- از کدام نوسان‌ساز در آی‌سی فرستنده‌ی کنترل از راه دور استفاده می‌شود؟
  - الف - نوسان‌ساز RC
  - ب - نوسان‌ساز LC
  - ج - نوسان‌ساز مربعی
  - د - نوسان‌ساز کریستالی
- ۶- وظیفه‌ی طبقه‌ی رمزگذار و جاروب آی‌سی فرستنده‌ی کنترل از راه دور چیست؟
- ۷- درگیرنده‌ی کنترل از راه دور از کدام المان استفاده می‌شود؟
  - الف - دیود مادون قرمز
  - ب - فتودیود
  - ج - فتوترانزیستور
  - د - فتوترانزیستور
- ۸- مدار بایاس فتوترانزیستور را رسم کنید.
- ۹- اولین قدم برای عیب‌یابی دستگاه فرستنده‌ی کنترل از راه دور چیست؟
- ۱۰- در مبدل آنالوگ به دیجیتال از کدام مدار استفاده می‌شود؟
  - الف - شمارنده
  - ب - تقویت‌کننده
  - 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 کننده‌ی نور را توضیح دهید.
- ۱۴- چگونه می‌توان 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 - طبقه‌ی 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 حافظه‌های پاک نشدنی مدت ذخیره‌ی 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 می‌سازد چه نام دارد؟
- الف - MUTE  
ب - VAS  
ج - VOR  
د - VAS و VOR
- 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 $50^\circ$ 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 فیزیک 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 می‌شود.
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 می‌دهد و آن را به سیگنال الکتریکی تبدیل می‌کند.
۹	الف
۱۰	برای موتورهای DC که قطب‌های مغناطیسی آن‌ها آهن‌ربای 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 می‌شود.
۳	مهمترین مشخصه موتور dc، دور یا سرعت چرخش آن است و برحسب دور بر دقیقه بیان می‌شود.
۴	با تعویض قطب‌های مثبت و منفی ولتاژ منبع تغذیه، می‌توانیم 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 آی‌سی
۶	ج
۷	د
۸	تاکوژنراتور حسگر سرعت موتور است و دور موتور را به ولتاژ تبدیل می‌کند.
۹	در سرعت‌های پایین گشتاور آن بالا است.
۱۰	مدولاسیون عرض پالس PWM - ب -

### پاسخ پیش آزمون (۳)

پاسخ	شماره‌ی پرسش
الف	۱
ج	۲
دوک‌ها	۳
	۴
د	۴-۱
ج	۴-۲
ب	۴-۳
الف	۴-۴

### پاسخ آزمون پایانی (۳)

پاسخ	شماره‌ی پرسش
ج	۱
با تغییر محل قرارگیری فنر تنظیم کننده فشاری در سوراخ‌های پایه فنر عمل تنظیم انجام می‌شود.	۲
توسط یک چرخ طیار روی محور کاپستان	۳
سیستم چرخ تسمه‌ای	۴
شل شدن تسمه و از دست رفتن خاصیت ارتجاعی تسمه باعث می‌شود حرکت موتور با لغزش و صدا همراه باشد.	۵
برای ضبط سیگنال صوتی در هنگام صدا برداری و تدوین و مونتاژ برنامه‌های صوتی به کار می‌رود که این عملیات به صورت منقطع انجام می‌شود.	۶
گزینه‌ی ج صحیح است.	۷
گزینه‌ی ب صحیح است.	۸
گزینه‌ی ب صحیح است.	۹

### پاسخ پیش‌آزمون (۴)

پاسخ	شماره‌ی پرسش
ب	۱
ب	۲
د	۳
ج	۴

### پاسخ آزمون پایانی (۴)

پاسخ	شماره‌ی پرسش
ج	۱
ج	۲
طبقات تقویت‌کننده صوت و بلندگو	۳
در وضعیت ضبط	۴
د	۵
ج	۶
شنیدن صدا و حذف آن متناسب با نیاز	۷
ج	۸
پایه‌ی ۱۱ به $V_{cc}$ اتصال دارد. پایه‌ی ۸ به شناسی اتصال دارد. پایه‌ی ۶ ورودی آی‌سی است که سیگنال صوتی از سروسط ولوم VR101 از طریق خازن $C_{11}$ به پایه‌ی ۶ می‌رسد. سیگنال تقویت‌شده از طریق پایه‌ی ۱۲ آی‌سی خارج شده و به بلندگو می‌رسد.	۹



### 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	آومتر، سیگنال ژنراتور AF، اسپلوسکوپ، 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 بازمینی کرد.
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 - تقویت‌کننده‌ی ورودی (بافر) ب - فیلترهای فعال شکل ۸۲-۶ ج - جمع‌کننده‌ی 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

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

جدول طبقه‌بندی واحدهای (UNITS) در پودمان‌های مستقل

نمونه برگ ۲

شماره رایانه‌ای: ۹۳۸۱ کد متولی: ۸-۵۴/۲۵ و ۷۷		نام رشته مهارتی: تعمیر تلویزیون رنگی نام استاندارد مهارتی: تعمیر کار دستگاه‌های صوتی و رادیو	
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	U۳ : اصول کار اجزاء مکانیکی دستگاه ضبط صوت U۴ : عیب‌یابی و تعمیر دستگاه صوتی U۵ : رادیو ضبط دو کاسته	M۳ : عیب‌یابی و تعمیر رادیو ضبط	

جدول طبقه بندی واحدها (UNITS) و توانایی های موجود پودمان مهارت: «عیب یابی و تعمیر رادیو ضبط» شماره پودمان: M۳	تعداد واحد	
	میزان ساعات آموزش	نظری
	جمع	نظری
	عملی	عملی
	جمع	جمع
	۱۳۶	۷۲
	۶۴	۱/۵
	۴	۲/۵

شاخه: کار دانش گروه: برق زمینه: صنعت نام رشته مهارتی: تعمیر تلویزیون رنگی نام استانداردها مهارتی مبنا: تعمیر کار دستگاه های صوتی و رادیو	تعداد واحد	
	میزان ساعات آموزش	نظری
	جمع	نظری
	عملی	عملی
	جمع	جمع
	۲۲۲	۱۱۶
	۱۰۶	۲/۵
	۶/۵	۴

شماره یونیت (واحد)	شماره توانایی	عنوان توانایی	میزان ساعات آموزش		شماره یونیت (واحد)
			عملی	نظری	
U۳	۱	توانایی عیب یابی تعمیر و تنظیم قسمت های مکانیکی دستگاه های صوتی	۱۰	۴	U۳
U۳	۱۱	توانایی بررسی اصول کار موتورهای الکتریکی موجود در ضبط صدا	۶	۱۲	U۳
U۳	۱۲	توانایی بررسی سیستم قدرت برای حالت ضبط و پخش	۲	۴	U۳
U۴	۵	توانایی عیب یابی و تعمیر دستگاه های صوتی (رادیو - ضبط پخش صوت و گرام و آمپلی فایر)	۲۰	۶	U۴
U۴	۱۳	توانایی به کارگیری ابزار سرویس و نگهداری دستگاه های کاستی	۶	۶	U۴
U۵	۱۵	توانایی عیب یابی و تعمیر دستگاه کنترل از راه دور سیستم های مدرن صوتی	۲۰	۴۰	U۵

## منابع و مأخذ

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

