

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

آزمایشگاه مبانی مخابرات و رادیو

کتاب گزارش کار و فعالیت های آزمایشگاهی

(جلد دوم)

رشته های الکترونیک – الکترونیک و مخابرات دریایی

زمینه صنعت

شاخه آموزش فنی و حرفه ای

شماره درس ۲۰۹۸

۶۲۱	رضازاده، یدالله
۳۸۰۲۸/	آزمایشگاه مبانی مخابرات و رادیو (کتاب کار) / مؤلفان: یدالله رضازاده، سید محمود صموتی، شهرام نصیری
۵۳۶۴/ر	سوادکوهی و محمود شبانی. – تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران، ۱۳۹۴.
۱۳۹۴	۱۷۲ ص. :مصور. – (آموزش فنی و حرفه ای؛ شماره درس ۲۰۹۸)
	متون درسی رشته های الکترونیک – الکترونیک و مخابرات دریایی، زمینه صنعت.
	برنامه ریزی و نظارت، بررسی و تصویب محتوا: کمیسیون برنامه ریزی و تألیف کتاب های درسی رشته الکترونیک
	دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش وزارت آموزش و پرورش.
	۱. مخابرات – آزمایشگاه ها. ۲. رادیو – آزمایشگاه ها. الف. صموتی، سید محمود. ب. ایران. وزارت آموزش و پرورش. دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش. ج. عنوان. د. فروست.

همکاران محترم و دانش‌آموزان عزیز :

پیشنهادهای و نظرات خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی
تهران - صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی
و حرفه‌ای و کاردانش، ارسال فرمایند.

info@tvoccd.medo.ir

پیام‌نگار (ایمیل)

www.tvoccd.medo.ir

وب‌گاه (وب‌سایت)

این کتاب در سال تحصیلی ۱۳۸۹-۱۳۸۸ توسط گروه‌های آموزشی استان‌های اصفهان، شهر تهران، خراسان رضوی، فارس، گیلان، لرستان و هرمزگان اعتبار سنجی شده است.

جدول «هدف - محتوای» کتاب آزمایشگاه مبانی مخابرات و رادیو با توجه به بازخوردهای دریافتی از گروه‌های آموزشی رشته الکترونیک و هنرآموزان شرکت‌کننده در دوره‌های بازآموزی، و سایر افراد مورد بازسازی و اصلاح قرار گرفته است و سپس در گردهمایی هنرآموزان منتخب و سرگروه‌های آموزشی سراسر کشور در خرداد ماه ۱۳۸۵ و همچنین از طریق سایت دفتر، مجدداً به نقد کشیده شد و در نهایت پس از اعمال اصلاحات، در کمیسیون تخصصی رشته الکترونیک به تأیید نهایی رسید.

تألیف جدید این کتاب، با توجه به جدول هدف محتوا و فن‌آوری روز در سال ۱۳۸۶ توسط کمیسیون تخصصی برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی رشته الکترونیک بررسی و تأیید شده است.

اعضای کمیسیون تخصصی: ۱- مهین ظریفیان جولایی ۲- فرشته داودی لعل‌آبادی ۳- حسین جنانی ۴- سهیلا ذوالفقاری ۵- محمدباقر جاوید ۶- هادی عابدی ۷- رسول ملک محمد

وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

نام کتاب: آزمایشگاه مبانی مخابرات و رادیو (جلد دوم) - ۴۷۲/۱

مؤلفان: یدالله رضازاده، سید محمود صموتی، شهرام نصیری سوادکوهی و محمود شبانی

ویراستار ادبی: حسین داوودی

آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع: اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کدپستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب‌سایت: www.chap.sch.ir

مدیر امور فنی و چاپ: لیدا نیک‌روش

رسام: محمد سیاحی

طراح جلد: مریم کیوان

صفحه‌آرا: زهره بهشتی شیرازی

حروفچین: کبری اجابتی

مصصح: نوشین معصوم‌دوست، مریم جعفرعلیزاده

امور آماده‌سازی خبر: ناهید خیام‌باشی

امور فنی رایانه‌ای: حمید ثابت‌کلاچاهی، مریم دهقان‌زاده

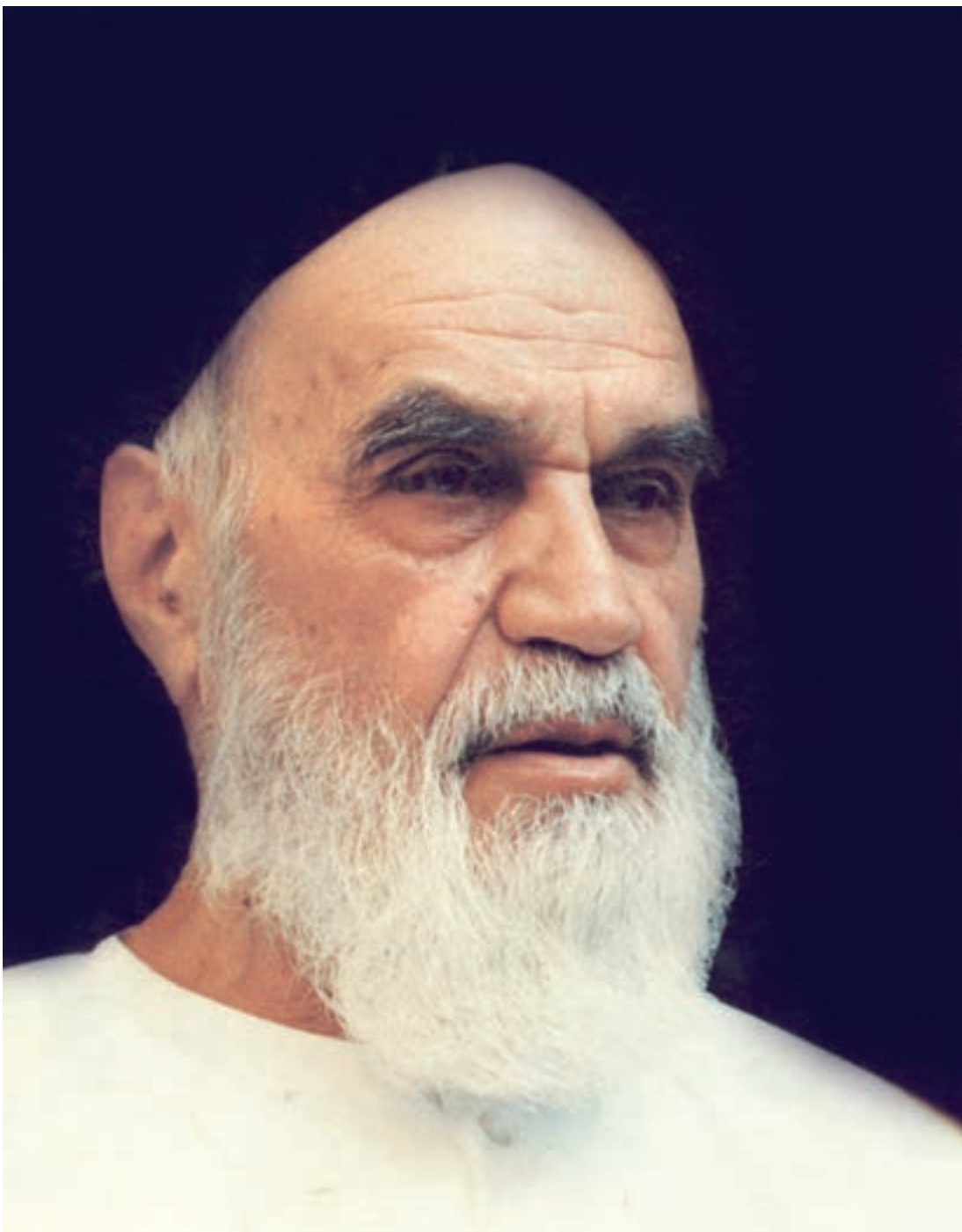
ناشر: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)

تلفن: ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۹-۳۷۵۱۵

جایخانه: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار: ۱۳۹۴

حق چاپ محفوظ است.



شما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آید و
احتیاجات کشور خودتان را برآورده سازید، از نیروی انسانی ایمانی
خودتان غافل نباشید و از اتکای به اجانب پرهیزید.
امام خمینی «قدس سرّه الشریف»

مشخصات هنرجو

محل چسباندن
عکس هنرجو

▲ نام شهر :

▲ نام هنرستان :

▲ نام هنرجو :

▲ نام خانوادگی هنرجو :

▲ تاریخ تولد :

▲ شماره شناسنامه :

▲ شماره گروه :

▲ نام و نام خانوادگی همکار گروهی :

▲ نام و نام خانوادگی مربیان کارگاه :

۱-.....

۲-.....

▲ توضیحات :

همکار گرامی

استفاده از شیوه‌های جدید می‌تواند بهره‌وری و کارآمدی یک برنامه آموزشی را افزایش دهد. کمیسیون تخصصی رشته الکترونیک سعی کرده است با گنجانیدن نتایج فعالیت‌های آزمایشگاهی در یک کتاب جداگانه (جلد دوم) آزمایشگاه مبانی مخابرات و رادیو تحت عنوان «دفتر گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی» فرآیند گزارش‌نویسی را به سمت استاندارد شدن سوق دهد و سبک نویسی را در گزارش‌نویسی پدید آورد. لذا توصیه می‌کنیم قبل از شروع کار آزمایشگاهی هنرجویان را نسبت به این موضوع آگاه نمایید و موارد زیر را متذکر شوید.

- ۱- در هر جلسه آزمایشگاهی، الزاماً هر دو جلد اول و جلد دوم آزمایشگاه مبانی مخابرات و رادیو را حتماً همراه داشته باشند.
- ۲- همواره یک دفترچه یادداشت کوچک ۴۰ برگی همراه داشته باشند تا بتوانند محاسبات و در صورت لزوم نتایج آزمایش را به‌طور موقت در آن درج کنند.
- ۳- اصلاح و بازبینی دفاتر گزارش کار در همان جلسات آزمایشگاهی توسط یکی از معلمان کارگاه اجرا می‌شود و مورد ارزش‌یابی قرار می‌گیرد. ضمناً نمره نهایی در دفتر گزارش کار و پرونده دانش‌آموز ثبت می‌شود.
- ۴- در اولین جلسه آزمایشگاهی برای هر هنرجو یک برگه «به عنوان پرونده آزمایشگاهی» اختصاص داده شود و عکس هنرجو به آن الصاق گردد. نتایج نهایی ارزش‌یابی بعد از اتمام هر آزمایش در این پرونده درج می‌شود.
- ۵- هنرجویان را نسبت به فعالیت‌های فوق برنامه تشویق کنید مواردی مانند روحیه مشارکت‌پذیری، احساس مسئولیت را در آنان بیدار کنید و از آنان بخواهید به‌طور فعال در گروه‌های کاری شرکت کنند و حضور مؤثر داشته باشند.
- ۶- از هنرجو بخواهید که مشخصات خود را در ابتدای دفتر گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی بنویسد و عکس خود را به آن الصاق کند.
- ۷- از هنرجویان بخواهید براساس آزمایش‌هایی که انجام داده‌اند مشابه الگوی پرسش سؤال‌های اضافی را طراحی و ارائه نمایند.
- ۸- ضرورت دارد جلسات بحث و گفت‌وگوی مرتبط با موضوع آزمایش‌ها را تشکیل و ادامه دهید.

مؤلفان

هنرجوی عزیز

کتابی که تحت عنوان جلد دوم آزمایشگاه مبانی مخابرات و رادیو در اختیار شما قرار دارد در واقع دفتر گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی است. در این کتاب کلیه جداول و نمودارها به صورت خام آمده است و شما باید پس از اجرای آزمایش در آزمایشگاه، نتایج حاصل را در این دفتر بنویسید. به این ترتیب دفتر گزارش کار به صورت استاندارد در می‌آید. برای رسیدن به نتیجه مطلوب لازم است نکات زیر را دقیقاً به خاطر بسپارید و در فرآیند اجرای آزمایش‌ها، آنان را به کار ببرید.

۱- هنگام اجرای آزمایش‌ها، جلد دوم کتاب آزمایشگاه مبانی مخابرات را حتماً به همراه داشته باشید و نتایج را با مداد در داخل آن بنویسید. سپس در خارج از ساعات آزمایشگاهی، نوشته‌ها را بررسی و با خودکار یا خودنویس بازنویسی کنید.

۲- یک دفترچه ۴۰ برگ برای پیش‌نویس و اجرای محاسبات تهیه کنید و در زمانی که دفتر گزارش کار شما نزد معلم قرار دارد نتایج آزمایش را در آن بنویسید و در زمان مناسب به دفتر گزارش کار انتقال دهید.

۳- ارزش‌یابی بعد از اتمام هر آزمایش توسط معلم اجرا می‌شود و در دفتر گزارش کار شما ثبت می‌گردد. برای آشنایی با نحوه ارزش‌یابی به جدول ارزش‌یابی پیش‌نهادی در انتهای هر آزمایش مراجعه کنید و نکات آن را به خاطر بسپارید.

۴- در ترسیم شکل موج‌ها دقت کنید تا مقیاس آن مناسب و درجه‌بندی محورهای آن کاملاً مشخص باشد.

۵- برای تعدادی از آزمایش‌ها فعالیت‌های فوق برنامه در نظر گرفته‌ایم که هنرجویان علاقه‌مند می‌توانند با پرداختن به آن‌ها از امتیاز اضافی برخوردار شوند.

۶- برای رسیدن به نتایج صحیح و قابل قبول لازم است با همکار گروهی خود مشورت کنید و در صورت نیاز از معلم کارگاه کمک بخواهید.

نکته مهم : در صورتی که دانش‌آموزی در زمان تعیین شده و پس از اجرای هر آزمایش، دفتر گزارش کار و

فعالیت‌های آزمایشگاهی خود را ارائه نکند، نمره گزارش کار برای آن جلسه، صفر در نظر گرفته می‌شود.

هنرجوی عزیز لطفاً مشخصات خود را در صفحه مشخص شده در ابتدای کتاب درج نمایید.

نکته مهم

تئوری آزمایش‌های شماره ۲، ۳، ۴، ۵ و ۱۹ جمعاً به مدت ۱۸ ساعت آموزش داده می‌شود و از بین این ۵ آزمایش یک آزمایش را به دلخواه انتخاب کنید و اجرا نمایید. انتخاب آزمایش توسط مربی کارگاه با توجه به تجهیزات انجام می‌شود.

فهرست

آزمایش شماره ۱- شناسایی المان‌های به کار رفته در گیرنده رادیویی با مدولاسیون دامنه (AM) و مدولاسیون فرکانس (FM) و آزمایش آن‌ها با استفاده از مولتی متر	۱	هدف کلی آزمایش	۴۳	آزمایش شماره ۶- کار با سیگنال ژنراتور RF	۶۴
هدف کلی آزمایش	۱	۴-۱- پاسخ مربوط به مراحل آزمایش (قسمت اول)	۴۳	هدف کلی آزمایش	۶۴
۴-۱- پاسخ مربوط به مراحل آزمایش (قسمت دوم)	۵	۴-۲- نتایج کلی حاصل از آزمایش‌ها به طور خلاصه	۴۳	۴-۲- پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش	۶۴
۴-۱-۱- پاسخ به الگوی پرسش	۱۳	۴-۳- نتایج کلی حاصل از آزمایش‌ها به طور خلاصه	۴۳	۴-۳- پاسخ به الگوی پرسش	۷۰
۴-۱-۲- ارزش‌یابی آزمایش شماره ۱	۱۴	۴-۴- پاسخ به الگوی پرسش	۴۵	۴-۴- ارزش‌یابی آزمایش شماره ۶	۷۱
آزمایش شماره ۲- نصب دستگاه رادیو و پخش صوت اتومبیل	۱۵	۴-۵- پاسخ به الگوی پرسش	۴۵	آزمایش شماره ۷- فیلترها	۷۲
هدف کلی آزمایش	۱۵	۴-۶- پاسخ به الگوی پرسش	۴۶	هدف کلی آزمایش	۷۲
۲-۴- پاسخ مربوط به مراحل آزمایش	۱۵	۴-۷- نتایج کلی حاصل از آزمایش‌ها به طور خلاصه	۴۶	۲-۴- پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش	۷۲
۲-۵- نتایج کلی حاصل از آزمایش‌ها به طور خلاصه	۲۷	۴-۸- پاسخ به الگوی پرسش	۴۷	۲-۵- نتایج کلی حاصل از آزمایش‌ها به طور خلاصه	۷۸
۲-۶- پاسخ به الگوی پرسش	۲۷	۴-۹- فعالیت فوق برنامه برای هنرجویان علاقه‌مند	۵۰	۲-۶- پاسخ به الگوی پرسش	۷۸
۲-۷- ارزش‌یابی آزمایش شماره ۲	۳۰	۴-۱۰- ارزش‌یابی آزمایش شماره ۴	۵۲	۲-۷- ارزش‌یابی آزمایش شماره ۷	۷۹
آزمایش شماره ۳- نصب دزدگیر اتومبیل	۳۱	آزمایش شماره ۵- نصب سیستم ارتباط جمعی	۵۳	آزمایش شماره ۸- عیب‌یابی یک تقویت‌کننده یک طبقه امپتر مشترک در صورت سوختن (قطع شدن) و اتصال کوتاه شدن المان‌ها	۸۰
هدف کلی آزمایش	۳۱	هدف کلی آزمایش	۵۳	هدف کلی آزمایش	۸۰
۳-۴- پاسخ مربوط به مراحل آزمایش	۳۱	۵-۴- پاسخ مربوط به مراحل آزمایش تست گوشی، بلندگو و میکروفون	۵۳	۸-۴- پاسخ مربوط به مراحل آزمایش عیب‌یابی یک تقویت‌کننده امپتر مشترک	۸۰
۳-۵- نتایج کلی حاصل از آزمایش‌ها به طور خلاصه	۳۹	۵-۵- نتایج کلی حاصل از آزمایش‌ها به طور خلاصه	۵۸	۸-۵- نتایج کلی حاصل از قطع شدن و اتصال کوتاه شدن المان‌های مدار تقویت‌کننده امپتر مشترک	۸۸
۳-۶- پاسخ به الگوی پرسش	۳۹	۵-۶- پاسخ به الگوی پرسش	۵۸	۸-۶- پاسخ به الگوی پرسش	۸۹
۳-۷- ارزش‌یابی آزمایش شماره ۳	۴۲	۵-۷- الگوی گزارش بازدید	۶۱	۸-۷- ارزش‌یابی آزمایش شماره ۸	۹۲
آزمایش شماره ۴- نصب آنتن مرکزی	۴۳	۵-۸- ارزش‌یابی آزمایش شماره ۵	۶۳	آزمایش شماره ۹- نوسان‌سازها	۹۳
				هدف کلی آزمایش	۹۳
				۹-۵- پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش (قسمت دوم)	۹۳

آزمایش شماره ۱۶ - سیگنال ژنراتور RF	۱۱۶	خلاصه	۹-۶ - پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش (قسمت سوم)
۱۴۱ به عنوان فرستنده	۱۱۷	۱۱-۶ - پاسخ به الگوی پرسش	۹۵
۱۴۱ هدف کلی آزمایش	۱۱۸	۱۱-۷ - ارزش یابی آزمایش شماره ۱۱	۹-۷ - نتایج کلی حاصل از آزمایش ها به طور خلاصه
۱۶-۴ - پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش ۱۴۱	۱۱۹	آزمایش شماره ۱۲ - مخلوط کننده	۹۷
۱۶-۵ - نتایج کلی حاصل از آزمایش ها به طور خلاصه	۱۱۹	هدف کلی آزمایش	۹-۸ - پاسخ به الگوی پرسش
۱۶-۶ - پاسخ به الگوی پرسش	۱۱۹	۱۲-۴ - پاسخ مربوط به مراحل آزمایش	۹-۱۲ - پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش (قسمت چهارم)
۱۶-۷ - ارزش یابی آزمایش شماره ۱۶	۱۱۹	مخلوط کننده	۹۷
آزمایش شماره ۱۷ - مدولاسیون FM	۱۲۱	۱۲-۵ - نتایج کلی حاصل از آزمایش ها به طور خلاصه	۹-۱۳ - نتایج کلی حاصل از آزمایش ها به طور خلاصه
۱۴۶ هدف کلی آزمایش	۱۲۱	خلاصه	۹-۱۴ - پاسخ به الگوی پرسش
۱۷-۴ - پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش ۱۴۶	۱۲۱	۱۲-۶ - پاسخ به الگوی پرسش	۹-۱۸ - پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش (قسمت پنجم)
۱۷-۵ - نتایج کلی حاصل از آزمایش ها به طور خلاصه	۱۲۲	۱۲-۷ - ارزش یابی آزمایش شماره ۱۲	۱۰۰
۱۷-۶ - پاسخ به الگوی پرسش	۱۲۲	آزمایش شماره ۱۳ - تقویت کننده IF و آشکارساز AM	۹-۱۹ - نتایج کلی حاصل از آزمایش ها به طور خلاصه
۱۷-۷ - ارزش یابی آزمایش شماره ۱۷	۱۲۳	هدف کلی آزمایش	۱۰۲
آزمایش شماره ۱۸ - ارائه پروژه	۱۲۳	۱۳-۴ - پاسخ مربوط به مراحل آزمایش	۹-۲۰ - پاسخ به الگوی پرسش
۱۵۱ هدف کلی آزمایش	۱۲۳	۱۳-۵ - نتایج کلی حاصل از آزمایش ها به طور خلاصه	۹-۲۱ - پاسخ به کار عملی برای هنرجویان علاقه مند (فعالیت فوق برنامه)
۱۸-۴ - پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش ۱۵۱	۱۲۸	۱۳-۶ - پاسخ به الگوی پرسش	۹-۲۴ - پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش (قسمت ششم)
۱۸-۵ - نقشه های پروژه و خلاصه نتایج حاصل شده از اجرای کلیه پروژه ها	۱۲۹	۱۳-۷ - ارزش یابی آزمایش شماره ۱۳	۹-۲۵ - نتایج کلی حاصل از آزمایش ها به طور خلاصه
۱۸-۶ - پاسخ به الگوی پرسش	۱۳۰	آزمایش شماره ۱۴ - آشنایی با تکنیک های عیب یابی	۹-۲۶ - پاسخ به الگوی پرسش
۱۸-۷ - ارزش یابی آزمایش شماره ۱۸	۱۳۱	هدف کلی آزمایش	۹-۲۷ - نتایج کار برای هنرجویان علاقه مند (فعالیت فوق برنامه)
آزمایش شماره ۱۹ - تلفن الکترونیکی رومیزی و همراه	۱۳۱	۱۴-۴ - پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش ۱۳۱	۹-۲۸ - ارزش یابی آزمایش شماره ۹
۱۶۲ هدف کلی آزمایش	۱۳۱	۱۴-۵ - نتایج کلی حاصل از آزمایش ها به طور خلاصه	آزمایش شماره ۱۰ - تعریف پروژه
۱۹-۴ - پاسخ مربوط به بخش اول - تلفن رومیزی	۱۳۵	۱۴-۶ - پاسخ به الگوی پرسش	هدف کلی آزمایش
۱۹-۵ - نتایج کلی حاصل از آزمایش ها به طور خلاصه	۱۳۵	۱۴-۷ - ارزش یابی آزمایش شماره ۱۴	۱۰-۴ - پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش ۱۰۹
۱۹-۶ - پاسخ به الگوی پرسش	۱۳۷	آزمایش شماره ۱۵ - بخش صوت دستگاه های مختلف	۱۰-۵ - نتایج کلی حاصل از پروژه به طور خلاصه
۱۹-۷ - پاسخ به الگوی پرسش	۱۳۸	هدف کلی آزمایش	۱۰-۶ - پاسخ به الگوی پرسش
۱۹-۸ - پاسخ به الگوی پرسش	۱۳۸	۱۵-۴ - پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش ۱۳۸	۱۰-۷ - ارزش یابی آزمایش شماره ۱۰
۱۹-۹ - پاسخ به الگوی پرسش	۱۳۹	۱۵-۵ - نتایج کلی حاصل از آزمایش ها به طور خلاصه	آزمایش شماره ۱۱ - مدار آزمایش مدولاتور و آشکارساز AM
۱۹-۱۰ - پاسخ به الگوی پرسش	۱۴۰	۱۵-۶ - پاسخ به الگوی پرسش	۱۱۳ هدف کلی آزمایش
۱۹-۱۱ - ارزش یابی آزمایش شماره ۱۹	۱۴۰	۱۵-۷ - ارزش یابی آزمایش شماره ۱۵	۱۱-۴ - پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش ۱۱۳
			۱۱-۵ - نتایج کلی حاصل از آزمایش ها به طور خلاصه

هدف کلی کتاب

مستندسازی نتایج حاصل از اجرای فعالیت های آزمایشگاهی به صورت استاندارد

دفتر گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی

آزمایش شماره ۱

تاریخ اجرای آزمایش:

شناسایی المان‌های به کار رفته در گیرنده رادیویی با مدولاسیون دامنه (AM) و مدولاسیون فرکانس (FM) و آزمایش آن‌ها با استفاده از مولتی‌متر

هدف کلی آزمایش

۴-۱- پاسخ مربوط به مراحل آزمایش (قسمت اول)

۴-۱-۱- جدول لیست عناصر

جدول ۱-۱- لیست قطعات استفاده شده در گیرنده رادیو

ردیف	نام قطعه	تعداد	ردیف	نام قطعه	تعداد
۱	مقاومت ثابت		۸	خازن	
۲	مقاومت متغیر		۹	ترمیستور	
۳	کادر آنتن		۱۰	دیود و LED	
۴	ترانس IF		۱۱	ترازیستور	
۵	بلندگو		۱۲	آی‌سی	
۶	جک گوشی		۱۳	کلید	
۷	ترانسفورماتور		۱۴	فیوز	

۱-۴-۲، ۱-۴-۳ و ۱-۴-۴ لیست مقاومتها و مقدار آنها

جدول ۱-۲ لیست قطعات استفاده شده در گیرنده رادیو

ردیف	شماره قطعه	مقدار مقاومت با استفاده از کد رنگی	مقدار مقاومت با استفاده از مولتی متر	مقایسه مقدار مقاومت ها آیا مقادیر باهم تطبیق می کنند؟
۱	R_1			
۲	R_2			
۳	R_3			
۴	R_4			
۵	R_5			
۶	R_6			
۷	R_7			
۸	R_8			

به چه دلیل مقادیر برخی از مقاومتها با مقدار واقعی آن تفاوت فاحش دارد؟ شرح دهید.

.....

۱-۴-۵

پایه های کلید اصلی خاموش و روشن =

چگونگی تشخیص حالت قطع =
 حالت قطع کلید $\begin{cases} R_{AB} = \\ R_{AC} = \\ R_{BC} = \end{cases}$

چگونگی تشخیص حالت وصل =
 حالت وصل کلید $\begin{cases} R_{AB} = \\ R_{AC} = \\ R_{BC} = \end{cases}$

شماره پایه های ثابت ولوم =
 شماره پایه های متغیر ولوم =
 مقادیر ولوم در حالت متوسط $\begin{cases} R_{AB} = \\ R_{AC} = \\ R_{BC} = \end{cases}$

۱-۴-۶

مقاومت یک سر ثابت کلید ولوم با سر متغیر = $R_{AB} = \dots\dots\dots$

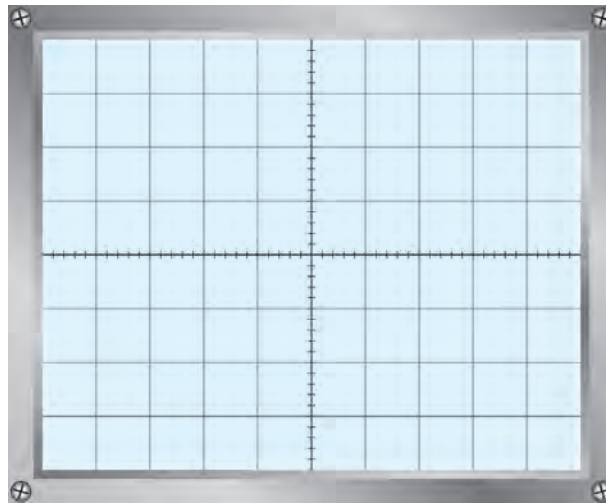
مقاومت در حالت بیشینه = $R_{AB} = \dots\dots\dots$

مقاومت در حالت کمینه = $R_{AB} = \dots\dots\dots$

۷-۴-۱- شکل موج سیگنال سر متغیر ولوم نسبت به زمین

$$V_{\max} = \dots\dots\dots$$

$$V_{\min} = \dots\dots\dots$$



..... چگونه تغییر حجم صدا.....
.....

فعالیت فوق برنامه

- - حروف A و B روی ولوم نشانگر چه مشخصه‌ای است؟
-
- - از کدام نوع آن در رادیو استفاده می‌شود؟
-

۸-۴-۱- لیست خازن‌های موجود در گیرنده

جدول ۳-۱- مقادیر ظرفیت و ولتاژ کار خازن‌ها

شماره خازن	مقدار ظرفیت	ولتاژ کار	جنس عایق	شماره خازن	مقدار ظرفیت	ولتاژ کار	جنس عایق
C _۱	۱۰PF	۱۰۰V	میکا				

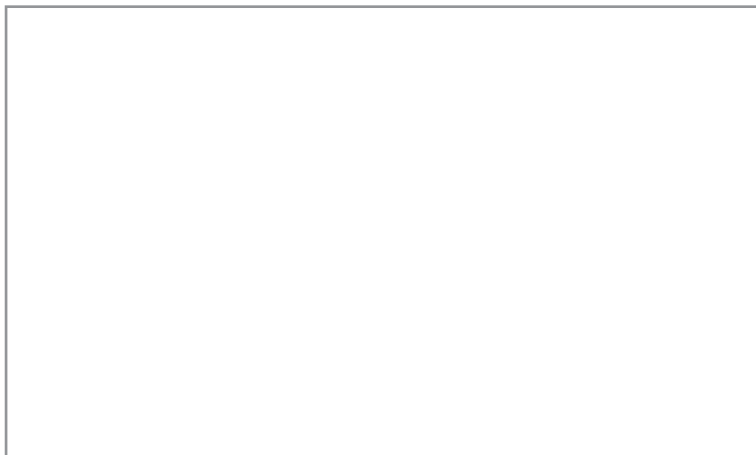
۹-۴-۱- نتایج مربوط به آزمایش اهم خازن ها

.....

.....

۱۰-۴-۱- آزمایش پایه های خازن واریابل از نظر اتصال کوتاه

.....



شکل خازن واریابل و علامت اختصاری آن

به نتایج به دست آمده در این آزمایش تا چه حدودی اطمینان دارید؟

.....

۱۱-۴-۱- مقاومت بین پایه های کادر آنتن

$$R_{12} = \dots \Omega$$

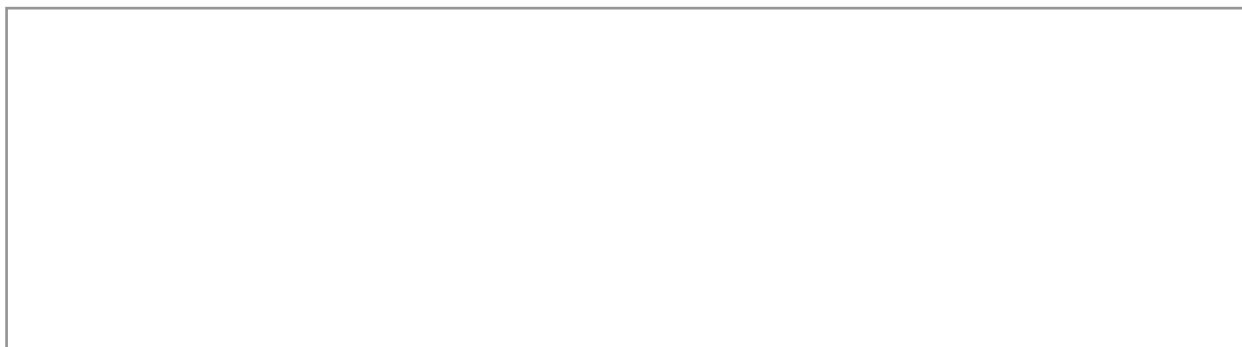
$$R_{13} = \dots \Omega$$

$$R_{14} = \dots \Omega$$

$$R_{23} = \dots \Omega$$

$$R_{24} = \dots \Omega$$

$$R_{34} = \dots \Omega$$



شمای فنی کادر آنتن و مشخصات آن

۱۲-۴-۱- توضیح اولیه و ثانویه بوبین‌های کادر آنتن

.....

آیا اولیه و ثانویه ارتباط الکتریکی دارند؟

۱۳-۴-۱- نتایج بررسی سایر بوبین‌ها

.....

.....

.....

۱۴-۴-۱- نتیجه‌گیری از آزمایش را به اختصار بنویسید.

.....

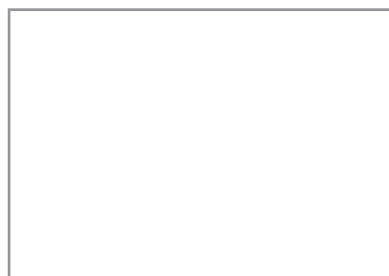
.....

.....

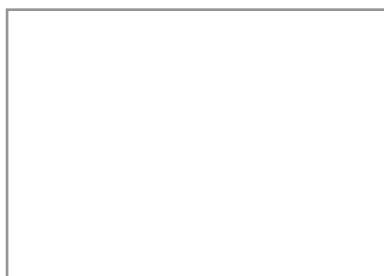
با مراجعه به منابع اطلاعاتی مختلف، بررسی کنید آیا انواع دیگری از مقاومت‌ها، خازن‌ها و بوبین‌های کادر آنتن وجود دارد؟ گزارش خود را به کلاس ارائه کنید.

۵-۱- پاسخ مربوط به مراحل آزمایش (قسمت دوم)

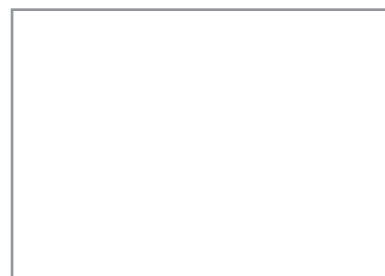
۱-۵-۱- نمونه‌های ترانس اسپلاتور



شکل سومین نمونه ترانس اسپلاتور با مقادیر اهمی



شکل دومین نمونه ترانس اسپلاتور با مقادیر اهمی



شکل اولین نمونه ترانس اسپلاتور با مقادیر اهمی

۲-۵-۱- ترانس IF سفید رنگ

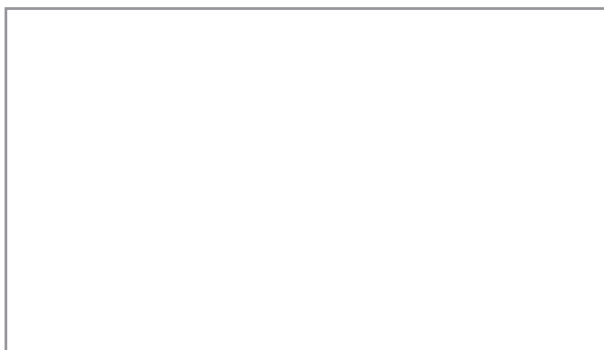
ثانویه ترانس IF $R_{\varphi 0} = \dots \Omega$

$$R_{12} = \dots \Omega$$

$$R_{13} = \dots \Omega \text{ IF}$$

$$R_{23} = \dots \Omega$$

اولیه ترانس



شکل نقشه داخلی ترانس IF سفید رنگ و مقادیر مقاومت اهمی پایه‌های آن

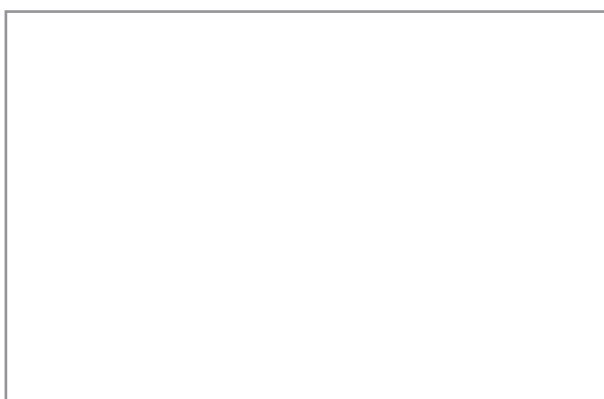
۳-۵-۱- ترانس‌های IF سیاه، زرد و صورتی

ثانویه ترانس IF سیاه رنگ $R_{۴۵} = \dots\dots\dots \Omega$

$$R_{۱۲} = \dots\dots\dots \Omega$$

$$R_{۱۳} = \dots\dots\dots \Omega \quad \text{اولیه ترانس IF سیاه رنگ}$$

$$R_{۲۳} = \dots\dots\dots \Omega$$



شکل نقشه داخلی ترانس IF سیاه رنگ و مقادیر مقاومت اهمی پایه‌های آن

ثانویه ترانس IF زرد رنگ $R_{۴۵} = \dots\dots\dots \Omega$

$$R_{۱۲} = \dots\dots\dots \Omega$$

$$R_{۱۳} = \dots\dots\dots \Omega \quad \text{اولیه ترانس IF زرد رنگ}$$

$$R_{۲۳} = \dots\dots\dots \Omega$$



شکل نقشه داخلی ترانس IF زرد رنگ و مقادیر مقاومت اهمی پایه‌های آن

ثانویه ترانس IF صورتی رنگ $R_{۴۵} = \dots\dots\dots \Omega$

$R_{۱۲} = \dots\dots\dots \Omega$

اولیه ترانس IF صورتی رنگ $R_{۱۳} = \dots\dots\dots \Omega$

$R_{۲۳} = \dots\dots\dots \Omega$



شکل نقشه داخلی ترانس IF صورتی رنگ و مقادیر مقاومت اهمی پایه های آن

۴-۱-۵- تفاوت بین IF های سیاه، سفید، زرد و صورتی

.....

.....

$F = \dots\dots\dots \text{Hz}$

۵-۱-۵- فرکانس کار فیلتر کریستالی

$F = \dots\dots\dots \text{Hz}$

۶-۱-۵- فرکانس کار فیلتر سرامیکی

۸-۱-۵- کلیدهای چند حالت



حالت ۲



حالت ۱

نقشه داخلی کلید AC-DC



حالت ۲



حالت ۱

نقشه داخلی کلید ON-OFF



حالت ۲



حالت ۱

نقشه داخلی کلید انتخاب موج

۱۰-۵-۱- مشخصات دیودهای گیرنده رادیویی

جدول ۱-۴- مشخصات دیودها

شماره	شماره استاندارد	ولتاژ هدایت و نوع دیود	شماره	شماره استاندارد	ولتاژ هدایت و نوع دیود
D _۱	۱N۴۰۰۱	۰/۷۷ سیلیکونی			
...			
...			
...			

فعالیت فوق برنامه

با استفاده از آدرس‌های اینترنتی مرتبط، انواع و اقسام دیگر فیلترهای کریستالی و سرامیکی و دیودهای خازنی و بین دیود را جست‌وجو کنید و برای معرفی به سایر دانش‌آموزان، آن‌ها را به آزمایشگاه بیاورید.

۱۱-۵-۱- مشخصات ترانزیستورهای گیرنده رادیویی

جدول ۱-۵- مشخصات ترانزیستورها

ردیف	شماره استاندارد	نقشه پایه	نوع ترانزیستور	ملاحظات
T _۱	مثال BC۱۰۷		NPN	
T _۲				
T _۳				

ادامه جدول ۵-۱- مشخصات ترانزیستورها

				T_p
				T_d
				T_e
				T_v
				T_a

نتیجه آزمایش و تطبیق آن با Data sheet

.....

.....

.....

هنرجوی همکار شما چه خصوصیتی باید داشته باشد؟

.....

.....

۱۲-۵-۱- مشخصات آی سی های صوتی

جدول ۶-۱- مشخصات سه نمونه آی سی

ردیف	شماره آی سی	شکل ظاهری و شماره پایه های آی سی
۱		
۲		
۳		

۱۳-۵-۱ مقاومت انواع بلندگو

جدول ۷-۱- مشخصات بلندگو

آیا مقادیر اندازه‌گیری شده با مقادیر نامی تطبیق می‌کند؟	آیا هنگام آزمایش صدای تق شنیده می‌شود؟	اهم نامی بلندگو (امپدانس)	اهم خوانده شده	
			اهم متر عقربه‌ای	اهم متر دیجیتالی

۱۴-۵-۱ نتایج آزمایش مقاومت بلندگوها

.....

۱۵-۵-۱ مشخصات ترانس تغذیه

جدول ۸-۱- مشخصات ترانس تغذیه

شکل ظاهری ترانس	۱- مقدار اهم اولیه $R_p = \dots \Omega$
علامت اختصاری ترانس	۲- مقدار اهم ثانویه $R_s = \dots \Omega$

۱۶-۵-۱ نحوه آزمایش ترانس تغذیه

.....

۱۹-۵-۱ شرح مختصری درباره شناسایی چفت و بست‌های دستگاه مورد آزمایش

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

جدول ۹-۱- لیست قطعات داخلی دستگاه

مشخصات	تعداد	نام قطعه	ردیف

.....

.....

.....

.....

.....

۱-۵-۳۱- شرح مواردی که برای بازکردن قطعات نیاز به بازکردن لحیم کاری سیم ها یا بازکردن پیچ و مهره دارد.

.....

.....

.....

.....

۱-۵-۳۴- آیا دستگاه قابل تعمیر است یا خیر؟ در صورت تعمیر شرح کار خود را بنویسید.

.....

.....

.....

.....

۱-۵-۳۵- رسم فلوچارت برای ترتیب بازکردن قطعات دستگاه

.....

.....

.....

.....

.....

۱-۵-۳۸- شرح خلاصه ای از فعالیت های صورت گرفته در فرآیند سوار و پیاده کردن دستگاه الکترونیکی

.....

.....

.....

.....

.....

۱-۵-۳۹- نتایج حاصل از مشاهده قطعات و مشخصات فنی آن در نرم افزار مولتی سیم یا هر نوع نرم افزار دیگر (خلاصه

در ۴ سطر)

.....

.....

.....

.....

۱-۶- نتایج کلی حاصل از آزمایش‌ها به طور خلاصه

.....
.....
.....

۱-۷- پاسخ به الگوی پرسش

۱-۷-۱- در گیرنده رادیویی مورد نظر جمعاً چند مقاومت ثابت و چند مقاومت متغیر مورد استفاده قرار گرفته است؟

.....

۱-۷-۲- مقدار مقاومت ولوم چه قدر است؟ ولوم از نوع خطی است یا لگاریتمی؟

.....

۱-۷-۳- شماره ترانزیستورهای استفاده شده در گیرنده رادیویی را بنویسید. این ترانزیستورها را با چه ترانزیستورهایی می‌توان جایگزین کرد؟ با استفاده از کتاب معادل ترانزیستورها جدولی تنظیم کنید.

.....

.....

.....

۱-۷-۴- شماره آی‌سی به کار رفته در این گیرنده چیست؟

.....

۱-۷-۵- تعداد ترانس‌های IF گیرنده مورد نظر چند عدد است؟

.....

۱-۷-۶- فرق ترانس کادر آنتن رادیویی یک موج MW و دو موج SW و MW چیست؟ شرح دهید.

.....

.....

.....

۱-۷-۷- یک خازن واریابل را می‌توان از نظر با اهم‌تر آزمایش کرد.

۱-۷-۸- در گیرنده رادیویی چند نوع فیلتر به کار رفته است؟ نام ببرید.

.....

۱-۷-۹- انواع دیودهایی را که در این آزمایش مشاهده کرده‌اید، نام ببرید.

.....

.....

۱۰-۷-۱- با مراجعه به یکی از موتورهای جست‌وجو در اینترنت و وارد کردن کلمات مختلف مانند؛ IC، LED، Loud Speaker، Capacitor، Transistor و ... تصاویر مختلف از قطعات الکترونیک را مشاهده و آن را در یک پوشه ذخیره کنید و تحویل مربی کارگاه دهید.

۸-۱- ارزش‌یابی آزمایش شماره ۱

ردیف	عنوان	نمره پیش‌نهادی	نمره کسب شده	تاریخ .../.../۱۳۰۰
۱	داشتن لباس کار مرتب	۱		نام و نام خانوادگی مربیان کارگاه:
	داشتن اتیکت	۱		۱-.....
	مرتب بودن میز کار	۱		۲-.....
	رعایت نظم در کارگاه	۱		محل امضاء مربیان کارگاه:
	عدم جابه‌جایی بی‌مورد در کارگاه	۱		۱
۲	استفاده صحیح از دستگاه‌ها	۱		۲
۳	تنظیم گزارش کار	۱		
۴	میزان مشارکت و همکاری	۲		نام و نام خانوادگی هنرجو:
۵	رعایت نکات ایمنی	۱		محل امضاء هنرجو:
۶	صحت مراحل اجرای آزمایش شماره ۱	۱۰		
۷	فعالیت فوق برنامه	۱		
۸	جمع نهایی آزمون شماره ۱	۲۱		
۹	تشویق و تذکر			

دفتر گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی

آزمایش شماره ۲

تاریخ اجرای آزمایش:

نصب دستگاه رادیو و پخش صوت اتومبیل

هدف کلی آزمایش

۴-۲- پاسخ مربوط به مراحل آزمایش

۱-۴-۲- تشریح عملکرد دکمه‌ها و قسمت‌های مختلف دستگاه پخش صوت اتومبیل

جدول ۱-۲- نحوه عملکرد دکمه‌های پخش صوت اتومبیل

ردیف	نام دکمه یا بخش	تشریح عملکرد
۱		
۲		
۳		
۴		
۵		
۶		
۷		
۸		
۹		
۱۰		

ادامهٔ جدول ۱-۲- نحوهٔ عملکرد دکمه‌های پخش صوت اتومبیل

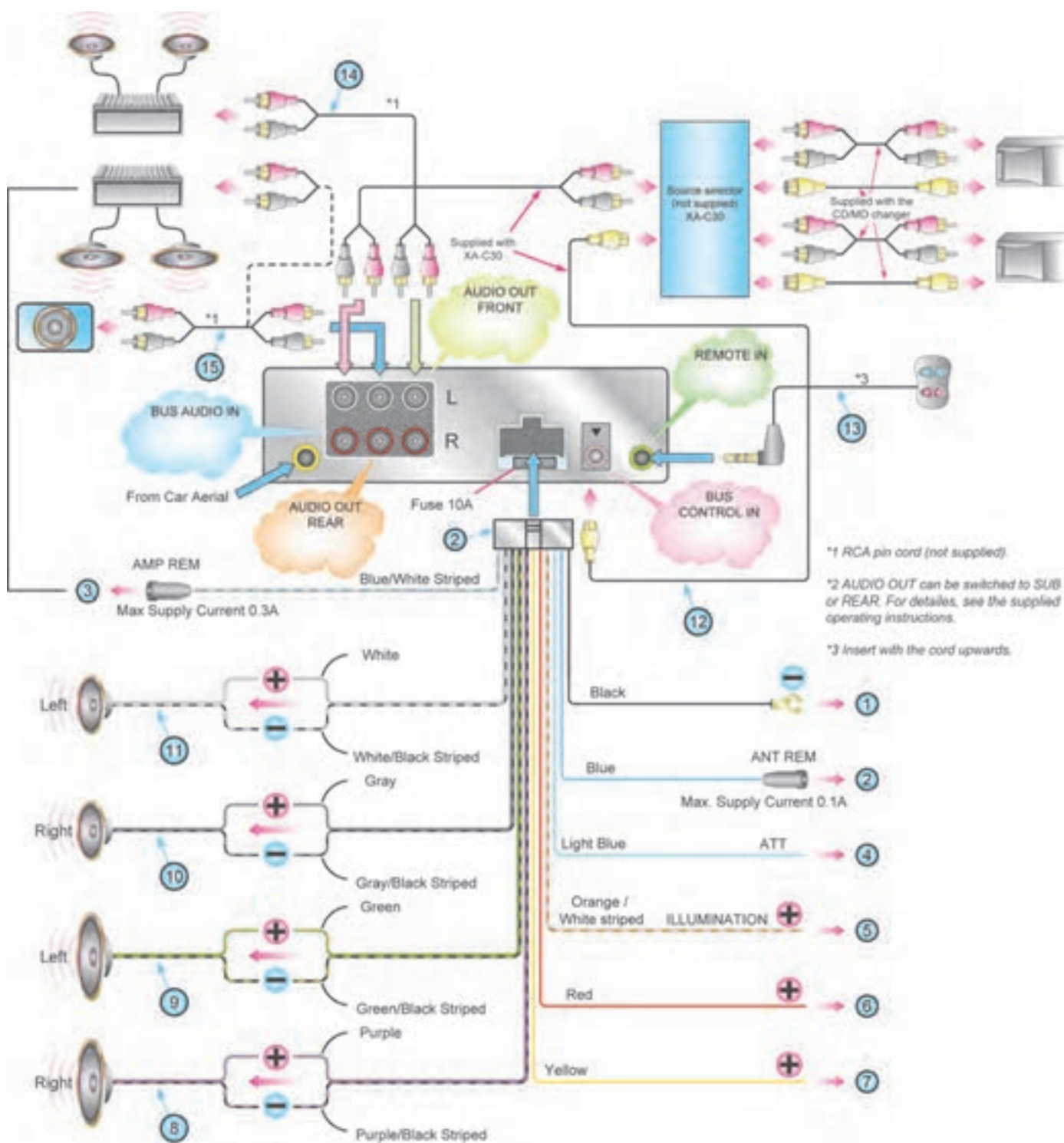
		۱۱
		۱۲
		۱۳
		۱۴
		۱۵
		۱۶
		۱۷
		۱۸
		۱۹
		۲۰
		۲۱
		۲۲
		۲۳
		۲۴
		۲۵
		۲۶
		۲۷
		۲۸
		۲۹
		۳۰
		۳۱
		۳۲
		۳۳
		۳۴

۲-۴-۲- ترجمه کاتالوگ یا دفترچه راهنمای دستگاه پخش صوت اتومبیل که توسط هنرجو تهیه شده است.

جدول ۲-۲- عملکرد دکمه‌ها و بخش‌های مختلف دستگاه پخش صوت

ردیف	نام دکمه یا بخش	تشریح عملکرد
۱		
۲		
۳		
۴		
۵		
۶		
۷		
۸		
۹		
۱۰		
۱۱		
۱۲		
۱۳		
۱۴		
۱۵		
۱۶		
۱۷		
۱۸		
۱۹		
۲۰		
۲۱		
۲۲		
۲۳		
۲۴		

۳-۴-۲- تعیین مشخصات سیم‌ها از روی نقشه سیم‌کشی نصب دستگاه پخش صوت



مدار ۱-۲- نقشه نصب دستگاه پخش صوت

جدول ۳-۲- کاربرد سیم‌های اتصال‌دهندهٔ دستگاه پخش صوت اتومبیل

شماره اتصالات	کاربرد	شماره اتصالات	کاربرد
۱		۱۰	
۲		۱۱	
۳		۱۲	
۴		۱۳	
۵		۱۴	
۶		۱۵	
۷		۱۶	
۸		۱۷	
۹		۱۸	

۴-۴-۲- مقایسهٔ دو نمونه دستگاه پخش صوت اتومبیل و تفاوت آن‌ها

.....

.....

.....

.....

۴-۴-۳- نکات مربوط به مراحل اجرایی نصب دستگاه پخش صوت روی اتومبیل

.....

.....

.....

.....

.....

۸-۴-۲- نصب پخش صوت بر روی سیمولاتور

□ نقشه مربوط به سیم‌های اتصال دهنده دستگاه پخش صوت نصب شده بر روی سیمولاتور را ترسیم کنید.

ترسیم نقشه مربوط به سیم‌های اتصال دهنده پخش صوت

۹-۴-۲- راه اندازی دستگاه سیمولاتور پخش صوت

□ محل اتصال تغذیه ۱۲ ولتی به دستگاه پخش صوت را رسم کنید.

۱۶-۴-۲- راه اندازی آنتن برقی روی سیمولاتور
□ محل اتصال ولتاژ تغذیه به دستگاه آنتن برقی

ترسیم محل اتصال تغذیه به دستگاه آنتن برقی

۱۷-۴-۲- عیوب مصنوعی مانند قطع شدن سیم‌های ارتباطی، قطع ولتاژ تغذیه، سوختن فیوز و... و تأثیر این عیوب در عملکرد آنتن برقی

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۱۹-۴-۲- نحوه تمیز کردن اتصال دهنده‌های پین جلویی و داخل دستگاه

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۲۱-۴-۲- نکات مربوط به جای‌گزینی فیوز

.....

.....

.....

جدول ۵-۲

ردیف	موضوع
۱	
۲	
۳	
۴	
۵	
۶	
۷	
۸	
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	
۱۳	
۱۴	
۱۵	
۱۶	
۱۷	
۱۸	

جدول ۶-۲

ردیف	موضوع
۱	
۲	
۳	
۴	
۵	
۶	
۷	
۸	
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	
۱۳	
۱۴	
۱۵	
۱۶	
۱۷	
۱۸	

جدول ۲-۷

ردیف	موضوع
۱	
۲	
۳	
۴	
۵	
۶	
۷	
۸	
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	
۱۳	
۱۴	
۱۵	
۱۶	
۱۷	
۱۸	

۳-۴-۲- نتایج حاصل از راه اندازی MP₃ Player

.....

.....

.....

.....

.....

۵-۲- نتایج کلی حاصل از آزمایش ها به طور خلاصه

.....

.....

.....

.....

.....

۶-۲- پاسخ به الگوی پرسش

۱-۶-۲- چهار نکته از نکات ایمنی در هنگام نصب دستگاه پخش صوت اتومبیل را نام ببرید.

.....

.....

۲-۶-۲- چه ولتاژی باید به سیم مربوط به آنتن اتوماتیک دستگاه پخش صوت وصل شود؟

.....

.....

۳-۶-۲- فیش ورودی Aux چه کاربردی دارد؟

.....

.....

۴-۶-۲- ذخیره کردن ایستگاه رادیویی چگونه صورت می گیرد؟

.....

.....

۵-۶-۲- سه مورد از نکاتی را که درباره دیسک ها (CD) باید رعایت شود، ذکر کنید.

.....

.....

۶-۶-۲- آیا می‌توان برای یک دستگاه پخش صوت اتومبیل با ۴ خروجی بلندگو یک سیم مشترک در نظر گرفت؟ چرا؟

.....

.....

۷-۶-۲- در نقشه ۲-۱ خروجی ۱۲ مربوط به حالت MODE چه قابلیت را دارد؟

.....

.....

۸-۶-۲- در نقشه ۲-۲ خروجی سیم رنگ آبی با نوارهای سفید چه کاربردی دارد؟

.....

.....

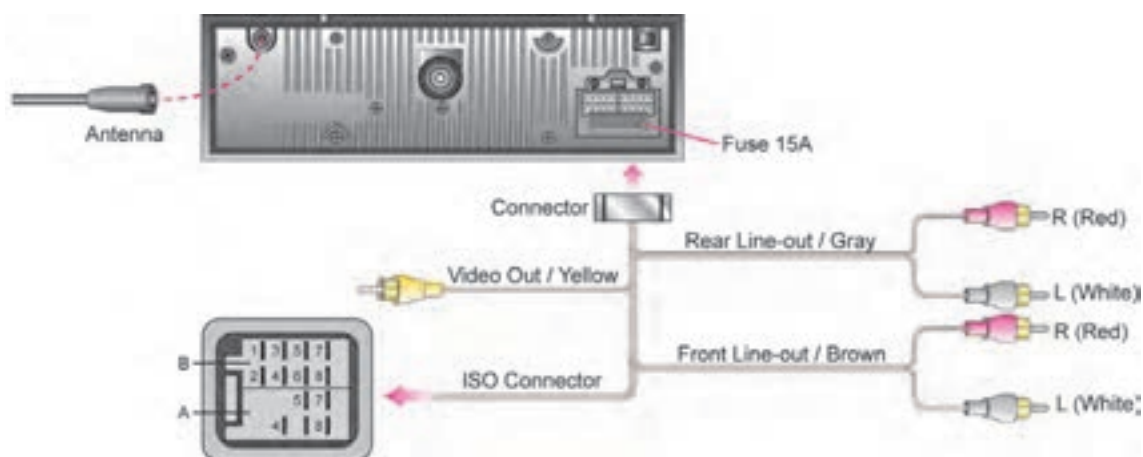
۹-۶-۲- چرا باید برای هریک از ورودی‌های مثبت باتری به دستگاه پخش صوت، فیوز جداگانه در نظر گرفت؟

.....

.....

۱۰-۶-۲- برای تمرین بیشتر، مدار سیم‌کشی اتصالات برق اتومبیل را، که در شکل ۲-۶۵ مشاهده می‌کنید، شرح دهید.

.....



LOCATION	FUNCTION	
	A	B
1		Rear Right (+) - Purple
2		Rear Right (-) - Purple/Black Striped
3		Front Right (+) - Gray
4	ACC + / Red	Front Right (-) - Gray/Black Striped
5	Auto Antenna / Blue	Front Left (+) - White
6		Front Left (-) - White/Black Striped
7	Battery 12V (+) / Yellow	Rear Left (+) - Green
8	Ground / Black	Rear Left (-) - Green/Black Striped

شکل ۲-۶۵- اتصالات برق یک دستگاه رادیوپخش اتومبیل

۲-۷- ارزشیابی آزمایش شماره ۲

ردیف	عنوان	نمره پیش نهادی	نمره کسب شده	تاریخ .../.../۱۳۰۰
۱	داشتن لباس کار مرتب	۱		نام و نام خانوادگی مربیان کارگاه : ۱
	داشتن اتیکت	۱		..... ۲
	مرتب بودن میز کار	۱		محل امضاء مربیان کارگاه : ۱
	رعایت نظم در کارگاه	۱		..... ۲
	جابه جایی بی مورد در کارگاه	۱		
۲	استفاده صحیح از دستگاه ها	۱		
۳	تنظیم گزارش کار	۱		
۴	میزان مشارکت و همکاری	۲		نام و نام خانوادگی هنرجو :
۵	رعایت نکات ایمنی	۱		محل امضاء هنرجو :
۶	ترجمه	۳		
	نصب و راه اندازی دستگاه پخش صوت روی اتومبیل یا سیمولاتور	۳		
	رفع عیوب مربوطه	۱		
	بررسی عملکرد پخش صوت	۱/۵		
	اجرای بخش نرم افزاری	۱/۵		
۷	جمع نهایی آزمون شماره ۲	۲۰		
۸	تشویق و تذکر			

دفتر گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی

آزمایش شماره ۳

تاریخ اجرای آزمایش :

نصب دزدگیر اتومبیل

هدف کلی آزمایش

.....
.....

۳-۴- پاسخ مربوط به مراحل آزمایش

۳-۴-۲- عملکرد کلیدهای کنترل از راه دور

.....
.....
.....

۳-۴-۳- شرح عملکرد و مشخصات کنترل از راه دور

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۴-۴-۳- ترجمه عناوین مشخصات ویژه کنترل از راه دور

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

[illegible]

۸-۴-۳- رنگ سیم‌های مربوط به باتری ۱۲ ولت با ذکر پلاریته

.....

.....

.....

.....

۱۰-۳-۴- رنگ سیم‌های مربوط به آژیر خطر

.....

.....

آیا برای آژیر فقط باید همان یک سیم را وصل کرد؟

.....

.....

۱۱-۳-۴- رنگ سیم مربوط به سوئیچ در موتور

.....

.....

۱۲-۳-۴- علت استفاده از رله در مدار استارتر را شرح دهید.

.....

.....

۱۳-۳-۴- سیم‌های مربوط به قفل کردن و باز کردن در چه رنگی دارند؟

.....

.....

۱۴-۳-۴- چه سیم‌های دیگری را مشاهده می‌کنید؟ دلیل استفاده از آن‌ها چیست؟

.....

.....

.....

.....

۱۵-۳-۴- راهنمای نصب سیستم دزدگیر

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۱۶-۴-۳- برای آزمایش سنسور مربوط به شوک چه راه‌حل ساده‌ای وجود دارد؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۱۷-۴-۳- مشخصات الکتریکی واحد اصلی و کنترل از راه دور

.....

.....

.....

.....

۱۸-۴-۳- عیوب مربوط به نصب دزدگیر الکترونیکی

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۱۹-۴-۳- شرح مراحل نصب یک دزدگیر الکترونیکی در مشاهده عینی

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۲۱-۴-۳- مواردی که در کار عملی مشاهده شده است، ولی در کتاب مدارهای الکتریکی خودرو وجود ندارد.

.....

.....

.....

.....

۳۴-۴-۳- آیا پس از روشن کردن دستگاه منبع تغذیه، LED دستگاه روشن شده است؟

.....

.....

۳۵-۴-۳- نتیجه استفاده از دکمه‌های باز کردن و قفل کردن درها

.....

.....

۳۶-۴-۳- نتیجه روشن و خاموش کردن چراغ‌ها با استفاده از کنترل از راه دور

.....

.....

۳۷-۴-۳- نتیجه وصل کلید S_1 و علت روشن نشدن دیود نوری

.....

.....

۳۸-۴-۳- نتیجه وصل کلید S_2 و علت روشن نشدن دیود نوری

.....

.....

۳۹-۴-۳- نتیجه وصل کلیدهای S_1 و S_2

.....

.....

۴۰-۴-۳- صدای آژیر در کدام مرحله آزمایش شنیده نمی‌شود؟ چرا؟

.....

.....

۴۱-۴-۳- نتیجه وارد کردن ضربه به سنسور شوک

.....

.....

.....

۴۲-۴-۳- نتیجه بررسی دستگاه سیمولاتور و قسمت‌های معیوب

.....

.....

پاسخ به فعالیت فوق برنامه

الف) ویژگی‌های دستگاه‌هایی که مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

.....

.....

ب) فرکانس حامل، نوع مدولاسیون و کد کردن سیگنال

.....

.....

۵-۳- نتایج کلی حاصل از آزمایش‌ها به طور خلاصه

.....

.....

.....

.....

.....

۶-۳- پاسخ به الگوی پرسش

۱-۶-۳- شش مورد از توانمندی‌های یک دزدگیر الکترونیکی را بنویسید.

.....

.....

.....

.....

۲-۶-۳- ولتاژ و فرکانس ارسالی کنترل از راه دور چه قدر است؟

.....

.....

.....

۳-۶-۳- برای غیر فعال کردن صدای آلام از کدام دکمه کنترل از راه دور استفاده می شود؟

.....

.....

.....

۴-۶-۳- اگر کنترل از راه دور عمل نکند چه عیوبی می تواند داشته باشد؟

.....

.....

.....

۵-۶-۳- صدای آژیر هنگام فعال کردن دستگاه شنیده نمی شود، عیب مربوط به چیست؟

.....

.....

.....

۶-۶-۳- قطعات یک سیستم دزدگیر از چه اجزائی تشکیل شده است؟

.....

.....

.....

۷-۶-۳- اگر سیستم قفل مرکزی به درستی عمل نکند عیب مربوط به چه قسمت هایی است؟

.....

.....

.....

۸-۶-۳- دلیل استفاده از کلیدهای S_1 و S_2 در شکل ۲-۳ را شرح دهید.

.....

.....

.....
.....
٩-٦-٣- معاني لغات

disarm	procedure
function	owner
position	ear
siren	installation
code	Dealer
chrip	lock

١٠-٦-٣- ترجمة متن مقابل

The central lock does not work.

- *Check if the actuators are working.
- *Check wire connection.
- *Check if the fuse of the main unit is damaged.

The siren does not sound when the system is triggered.

- *Check if the sirens are available.
- *Check the wire connection between the siren and main unit.

The siren keeps chirping while the main unit installs.

- *Check if the socket is insert converse or check the wires connection or the CPU safety fuse.
- *If back up battery is used, check if the switch is positioned at ON status.

The alarm sounds 10 seconds after the vehicle is armed, same problem keeps happening again.

- *Check if the shock sensor is too sensitive.
- *Check if the door pin switches are damaged.
- *Check wire connection.

The alarm is easily triggered when a heavy vehicle is passing through.

- *Check if the shock sensor is too sensitive.

۳-۷- ارزشیابی آزمایش شماره ۳

ردیف	عنوان	نمره پیش‌نهادی	نمره کسب شده	تاریخ ۱۳۰۰/۰۰/۰۰
۱	داشتن لباس کار مرتب	۱		نام و نام خانوادگی مربیان کارگاه : ۱- ۲- محل امضاء مربیان کارگاه :
	داشتن اتیکت	۱		۱
	مرتب بودن میز کار	۱		۲
	رعایت نظم در کارگاه	۱		
	جابه‌جایی بی‌مورد در کارگاه	۱		
۲	استفاده صحیح از دستگاه‌ها	۱		نام و نام خانوادگی هنرجو : محل امضاء هنرجو :
۳	تنظیم گزارش کار	۱		
۴	میزان مشارکت و همکاری	۲		
۵	رعایت نکات ایمنی	۱		
۶	صحت مراحل اجرای آزمایش شماره ۳	۱۰		
۷	فعالیت فوق برنامه	۱		
۸	نمره نهایی آزمون شماره ۳	۲۱		
۹	تشویق و تذکر			

دفتر گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی

آزمایش شماره ۴

تاریخ اجرای آزمایش :

نصب آنتن مرکزی

هدف کلی آزمایش

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۴-۴- قسمت اول : پاسخ مربوط به مراحل آزمایش اتصال کابل کواکسیال فیش‌های نری و مادگی آنتن

۴-۴-۷- شرح مراحل اتصال کابل کواکسیال به فیش‌های نری و مادگی آنتن

.....

.....

۵-۴- قسمت دوم : برپا کردن آنتن VHF و UHF

۱-۵-۴- قطعات آنتن VHF و UHF را شناسایی و در جدول ۴-۶ بنویسید.

جدول ۴-۶- قطعات آنتن UHF و VHF

ردیف	نام قطعه	تعداد قطعه	مشخصات
۱	منعکس کننده (رفلکتور) VHF	۱	میله آلومینیومی به طول سانتی متر
۲			
۳			
۴			
۵			
۶			
۷			
۸			
۹			
۱۰			
۱۱			
۱۲			

۱۰-۴-۵- شرح کیفیت صدا و تصویر

.....

.....

۱۱-۴-۵- شرح کیفیت صدا و تصویر بعد از تغییر جهت آنتن

.....

.....

۱۲-۴-۵- شرح کیفیت صدا و تصویر بدون اتصال آنتن به تلویزیون

.....

.....

۴-۶- نتایج مراحل برپا کردن آنتن و نتایج به دست آمده از آزمایش‌ها

.....

.....

.....

.....

۴-۷- پاسخ به الگوی پرسش

۴-۷-۱- تعداد کانال‌ها در باند VHFIII و UHF چند تا است؟

.....

۴-۷-۲- طول دی‌پل خمیده را در شکل ۴-۲۱ برای فرکانس 20° مگاهرتز محاسبه کنید. طول میله آلومینیومی برای ساختن دی‌پل خمیده چه مقدار باید انتخاب شود؟

.....

.....

.....

۴-۷-۳- شکل یک آنتن یاگی را، با یک منعکس‌کننده (رفلکتور) و سه هدایت‌کننده (دایرکتور) رسم کنید.

.....

.....

.....

۴-۷-۴- اجزای کابل کواکسیال نشان داده شده در شکل ۴-۲۲ را نام ببرید.



شکل ۴-۲۲

.....

.....

.....

.....

۴-۷-۵- انواع اتصال‌دهنده کابل را نام ببرید.

.....

.....

۴-۷-۶- جهت صحیح قرار گرفتن آنتن چگونه است؟ توضیح دهید.

.....

جدول ۱۱-۴- قطعات سیمولاتور آنتن مرکزی

ردیف	نام قطعه	نماد مداری	تعداد ورودی	تعداد خروجی
۱	تقویت کننده مولتی باند		۲	۱
۲				
۳				
۴				
۵				
۶				
۷				
۸				
۹				
۱۰				
۱۱				
۱۲				

۷-۱۵-۴- کیفیت صدا و تصویر هر پرز

.....

.....

۸-۱۵-۴- مقایسه کیفیت صدا و تصویر پرزها

.....

.....

۱۶-۴- پاسخ به کار عملی پیش نهادی شماره ۲
۱-۱۶-۴- نقشه بلوکی آنتن مرکزی مجتمع مسکونی

.....

.....

.....

.....

۴-۱۶-۲- شناسایی قطعات آنتن مرکزی و ثبت نتایج در جدول ۴-۱۲

۴-۱۶-۳- محاسبات آنتن مرکزی

.....

.....

.....

جدول ۴-۱۲- قطعات آنتن مرکزی مجتمع مسکونی

ردیف	نام قطعه	نماد مداری	تعداد ورودی	تعداد خروجی
۱	تقویت کننده مولتی باند		۲	۱
۲				
۳				
۴				
۵				
۶				
۷				
۸				
۹				
۱۰				
۱۱				
۱۲				

۴-۱۶-۱۰- وضعیت صدا و تصویر هر پریز

.....

.....

۴-۱۶-۱۱- علت تفاوت کیفیت صدا و تصویر هر پریز با پریز دیگر

.....

.....

.....

۱۷-۴ پاسخ به کار عملی پیش‌نهادی شماره ۳

۱-۱۷-۴ ترسیم نقشه چیدمان میزهای کارگاه

.....

.....

.....

.....

۲-۱۷-۴ طرح نقشه بلوکی آنتن مرکزی میزهای کارگاه

.....

.....

.....

.....

.....

۳-۱۷-۴ تعداد قطعات لازم برای آنتن مرکزی و ثبت در جدول ۱۳-۴

جدول ۱۳-۴ تعداد قطعات آنتن مرکزی

	تعداد میزکار
	تعداد ردیف چیدمان میز
	تعداد تقویت‌کننده
	تقسیم‌کننده و نوع آن
	تعداد تقسیم‌کننده عبوری
	تعداد تقسیم‌کننده غیرعبوری
	تعداد پرریز

۴-۱۷-۴ محاسبات

.....

.....

.....

۹-۱۷-۴- کیفیت صدا و تصویر هر پریز

۱۰-۱۷-۴- تفاوت کیفیت صدا و تصویر هر پریز با پریز دیگر

۱۸-۴- نتایج کلی حاصل از آزمایش‌ها به طور خلاصه

۱۹-۴- پاسخ به الگوی پرسش

۱-۱۹-۴- توضیح دهید به چه دلایلی از بوستر و آنتن مرکزی استفاده می‌کنیم؟

۲-۱۹-۴- کار قطعات ترکیب‌کننده، تقسیم‌کننده، پریز و بوستر را در آنتن مرکزی شرح دهید.

۳-۱۹-۴- منظور از افت انشعاب و افت عبوری در تقسیم‌کننده‌ها چیست؟ شرح دهید.

۴-۱۹-۴- مراحل اتصال یک فیش را به کابل کواکسیال شرح دهید.

۵-۱۹-۴- آتن مولتی باند چه نوع آتنی است؟ شرح دهید.

.....

.....

.....

.....

.....

.....



۹-۱۹-۴- در مورد هریک از حروف و اعداد نوشته شده مختصراً توضیح دهید.

DT02 DT12 ST02 ST12

.....

.....

۲۰-۴- فعالیت فوق برنامه برای هنرجویان علاقه‌مند
۲-۲۰-۴- مشخصات استخراج شده در مورد آتن‌های اکتیو

.....

.....

.....

.....

۲۱-۴- ارزشیابی آزمایش شماره ۴

ردیف	عنوان	نمرهٔ پیش‌نهادی	نمرهٔ کسب شده	تاریخ ۱۳۰۰/۰۰۰/۰۰۰
۱	انضباط	۲		نام و نام خانوادگی مربیان کارگاه: ۱-..... ۲-..... محل امضاء مربیان کارگاه:
۲	میزان مشارکت و همکاری	۱		
۳	رعایت نکات ایمنی	۲		۱
۴	تنظیم گزارش کار	۳		۲
۵	صحت مراحل اجرای آزمایش شماره ۴	۱۲		نام و نام خانوادگی هنرجو: محل امضاء هنرجو:
۶	فعالیت فوق برنامه	۲		
۷	نمرهٔ نهایی آزمون شماره ۴	۲۲		
۸	تشویق و تذکر			..... .....

دفتر گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی

آزمایش شماره ۵

تاریخ اجرای آزمایش :

نصب سیستم ارتباط جمعی

هدف کلی آزمایش

.....

.....

.....

۴-۵- پاسخ مربوط به مراحل آزمایش تست گوشی، بلندگو و میکروفون
۱-۴-۵- نتایج آزمایش گوشی الکترومغناطیسی

$$R_{\text{گوشی}} = \dots\dots$$

.....

.....

.....

۲-۴-۵- نتایج آزمایش بلندگو

$$R_{\text{بلندگو}} = \dots\dots \Omega$$

۳-۴-۵- نتایج آزمایش دو نمونه دیگر از گوشی و بلندگو

$$R_{\text{گوشی}_1} = \dots\dots$$

$$R_{\text{گوشی}_2} = \dots\dots$$

$$R_{\text{بلندگو}_1} = \dots\dots$$

$$R_{\text{بلندگو}_2} = \dots\dots$$

۴-۴-۵- مقاومت اهمی میکروفون

$$R_{\text{میکروفون}} = \dots\dots \Omega$$

.....

۵-۴-۵- نتایج آزمایش میکروفون خازنی

.....

.....

.....

.....

نتیجه تحقیق در مورد میکروفون‌ها، ویژه هنجریان علاقه‌مند (فعالیت فوق برنامه)

.....

.....

.....

.....

.....

۵-۴-۶- نتایج حاصل شده از آزمایش چند نمونه میکروفون دیگر

.....

.....

.....

.....

۵-۴-۷- شناسایی کنترل‌ها و دکمه‌های سیستم صوتی

.....

.....

.....

۵-۴-۸- مدار اتصال میکروفون و دستگاه‌های صوتی به آمپلی فایر

.....

.....

.....

.....

۵-۴-۹- مدار اتصال بلندگو به خروجی آمپلی فایر و شرح آن

.....

.....

۱۷-۴-۵- نتایج عیب‌گذاری روی سیستم PA

.....

.....

.....

.....

.....

۱۸-۴-۵- مراجعه به منابع مختلف و افراد صاحب‌نظر، برای تنظیم جدول عیوب متداول و نحوه برطرف کردن آن

.....

.....

.....

.....

.....

۵-۵- نتایج کلی حاصل از آزمایش‌ها به طور خلاصه

.....

.....

.....

.....

۶-۵- پاسخ به الگوی پرسش

۱-۶-۵- سیستم PA را تعریف کنید.

.....

.....

۲-۶-۵- با استفاده از جدول ۳-۵ بلندگو یا بلندگوهای مناسب را برای کلاس درس به ابعاد ۵×۸ مترمربع انتخاب کنید

و محل بلندگوها را نیز تعیین نمایید.

.....

.....

.....

-
- ۳-۶-۵- در صورتی که در یک سیستم PA یک آمپلی فایر 30° وات استفاده شده باشد، چه تعداد بلندگوی ۵ واتی را می توان به خروجی این سیستم اتصال داد؟
-
-
-
-
- ۴-۶-۵- ترانسفورماتور تطبیق چیست؟ و چه کاربردی دارد؟
-
-
- ۵-۶-۵- خط ولتاژ بالا در خروجی آمپلی فایر چه کاربردی دارد؟
-
-
- ۶-۶-۵- در صورتی که قدرت خروجی آمپلی فایر 10° وات و امپدانس آن ۸ اهم باشد، چنانچه یک بلندگوی ۸ اهمی ۵ واتی به آن متصل کنیم چه اتفاقی می افتد؟
-
-
-
- ۷-۶-۵- در صورتی که خروجی 70° ولت آمپلی فایر را اتصال کوتاه کنیم چه اتفاقی می افتد؟
-
-
- ۸-۶-۵- برای یک مناره مسجد، سیستم صوتی ای با بلندگوی شیپوری طراحی کنید که بتواند تا فاصله 100 متری را پوشش صوتی دهد. (با استفاده از جداول کتاب)
-
-
-
- ۹-۶-۵- ولتاژ خروجی یک آمپلی فایر 100° ولت و قدرت خروجی آن 50° وات است. در صورتی که بخواهیم از بلندگوی ۵ واتی استفاده کنیم چه تعداد ترانسفورماتور تطبیق مورد نیاز است.

۱۲-۶-۵- معانی کلمات فنی زیر را بنویسید.

Warning Alarm Wiring.....

Specification Siren.....

۱۳-۶-۵- در صورتی که قدرت خروجی آمپلی فایری برابر با ۶۰ وات و امپدانس آن ۸ اهم باشد و به آن یک بلندگوی

۴واتی ۸ اهمی را اتصال دهیم، چه اتفاقی می افتد؟ مراحل محاسبات و دلیل آن را بنویسید.

۱۴-۶-۵- در صورتی که قدرت مجاز بلندگو دو برابر قدرت مجاز آمپلی فایر باشد و امپدانس آن ها نیز برابر در نظر گرفته

شود، چه اشکالی در سیستم پدید می آید؟ با ذکر محاسبات و دلایل، توضیح دهید.

۷-۵- الگوی گزارش بازدید

گزارش بازدید شامل دو قسمت است. قسمت اول نکات عمومی و قسمت دوم نکات تخصصی است که به ذکر آن ها می پردازیم.

گزارش بازدید باید حداقل در ۵ برگ A_۴ تنظیم و در دفتر گزارش کار و فعالیت های کارگاهی ضمیمه شود.

الف- نکات عمومی

✓ نام محل مورد بازدید

✓ فعالیت هایی که در محل مورد بازدید صورت می گیرد.

✓ تعداد کارگاه ها و نام هریک از آنها

✓ ساختار نیروی انسانی از نظر تعداد، سطح تحصیلات و سابقه کار

✓ بلوک دیاگرام ارتباط کارگاه ها با یکدیگر

✓ میزان برق مصرفی روزانه یا ماهانه کارگاه ها چند کیلووات است؟

✓ آیا برای بهینه کردن مصرف برق در آن کارگاه پیش نهادی دارید؟

- ✓ از دست‌اندرکاران آموزشی محیط مورد بازدید چه مطالبی را آموخته‌اید؟ فهرست نمایید.
- ✓ برای بهتر شدن شرایط کارگاه از نظر نیروی انسانی، محیط کار و بهره‌وری چه پیش‌نهادی دارید؟
- ✓ محصول این کارگاه در کجا استفاده می‌شود؟
- ✓ قیمت محصولات تولید شده در مقایسه با محصولات خارجی مشابه چه وضعی دارد؟

ب- نکات تخصصی

- ✓ دستگاه‌های موجود در کارگاه تا چه حد با رشته شما ارتباط دارد؟ شرح دهید.
- ✓ آیا در کارگاه مورد بازدید از روبات استفاده شده است یا خیر؟ در صورتی که جواب مثبت است، روبات‌ها چه تعداد هستند و در چه قسمت‌هایی استفاده شده‌اند؟
- ✓ محصول نهایی کارگاه مورد بازدید به صورت ماده خام یا کالای نهایی برای رشته شما قابل استفاده است، شرح دهید.
- ✓ در صورتی که مراکز دیگری را می‌شناسید، که می‌تواند برای بازدید مناسب باشد، معرفی کنید.
- ✓ در مجموع آیا محل مورد بازدید توانسته است دید وسیع‌تری، که مرتبط با رشته باشد، به شما بدهد؟ شرح دهید.
- ✓ سایر نکاتی را که به نظرتان می‌رسد، شرح دهید.

۸-۵- ارزشیابی آزمایش شماره ۵

ردیف	عنوان	نمره پیش‌نهادی	نمره کسب شده	تاریخ .../.../۱۳۰۰
۱	انضباط	۲		نام و نام خانوادگی مربیان کارگاه : ۱-.....
۲	میزان مشارکت و همکاری	۱		۲-..... محل امضاء مربیان کارگاه :
۳	استفاده صحیح از دستگاه‌ها	۳		۱
۴	تنظیم گزارش کار	۲		۲
۵	رعایت نکات ایمنی	۱		نام و نام خانوادگی هنرجو :
۶	فعالیت فوق برنامه	۲		محل امضاء هنرجو :
۷	صحت مراحل آزمایش شماره ۵	۱۱		.....
۸	نمره نهایی آزمون شماره ۵	۲۲		.....
۹	تشویق و تذکر			

دفتر گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی

آزمایش شماره ۶

تاریخ اجرای آزمایش :

کار با سیگنال ژنراتور RF

هدف کلی آزمایش

فعالیت فوق برنامه

با مراجعه به منابع مختلف، از جمله اینترنت تحقیق کنید آیا سیگنال ژنراتوری با مدولاسیون FM وجود دارد؟

۴-۶- پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش

۳-۴-۶- تصویر ظاهر شده روی صفحه اسیلوسکوپ

$F = \dots\dots\dots \text{Hz}$

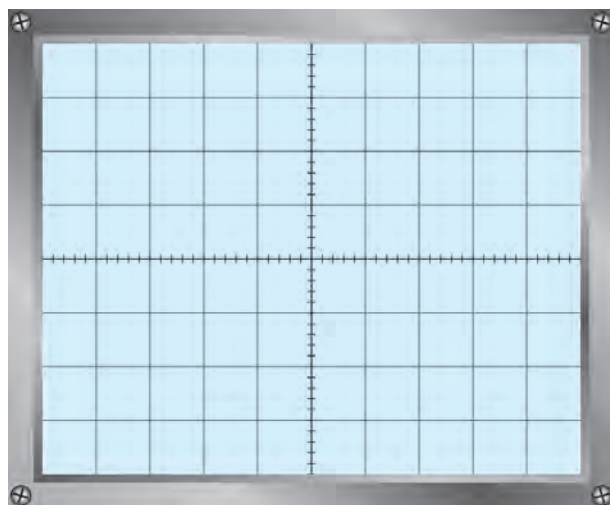
$E_{pp} = \dots\dots\dots \text{Volt}$

۳- آیا مقادیر به دست آمده از روی اسیلوسکوپ و فرکانس سیگنال ژنراتور با هم تطبیق دارد؟

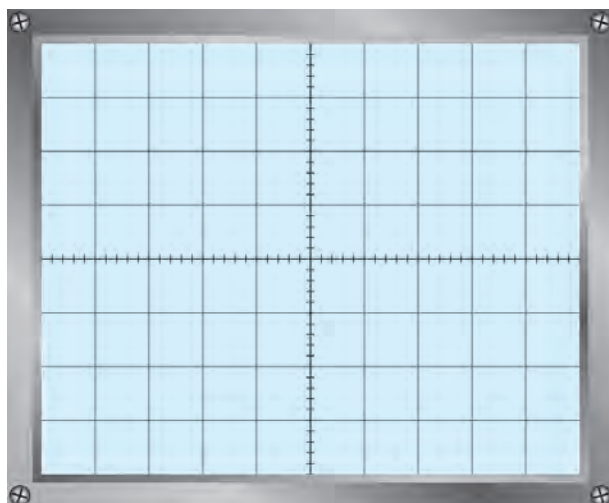
.....
.....

۳- شرح نتایج به دست آمده

.....
.....



نمودار ۱-۶- تصویر روی صفحه اسیلوسکوپ



نمودار ۲-۶- شکل موج سیگنال ژنراتور

۴-۴-۶- شکل موج خروجی سیگنال ژنراتور با
فرکانس ۱MHz

$$F = \dots\dots\dots \text{Hz}$$

$$E_{pp} = \dots\dots\dots \text{Volt}$$

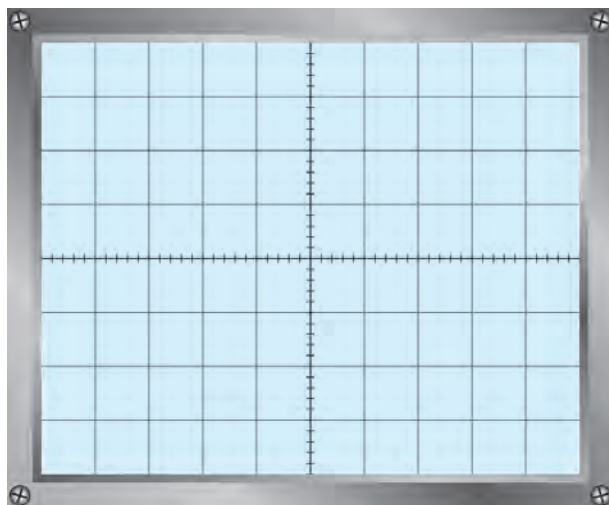
۶- مقایسه مقادیر ولتاژ و فرکانس شکل ترسیم شده با مقادیر
انتخاب شده روی سیگنال ژنراتور

.....

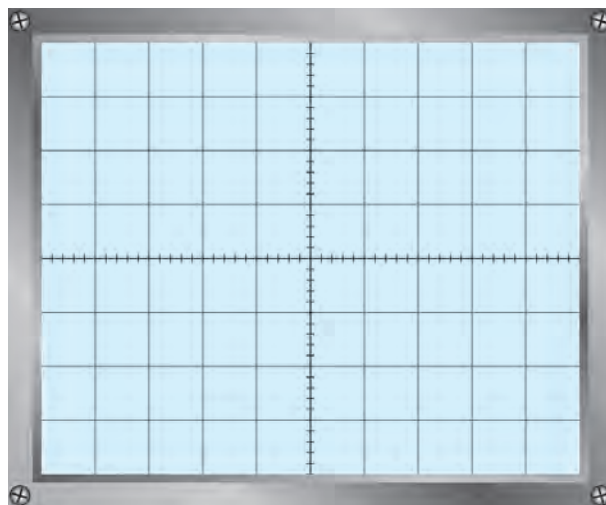
.....

$$\frac{E_{pp \text{ high}}}{E_{pp \text{ low}}} = \dots\dots\dots$$

۵-۴-۶- شکل موج مدوله شده



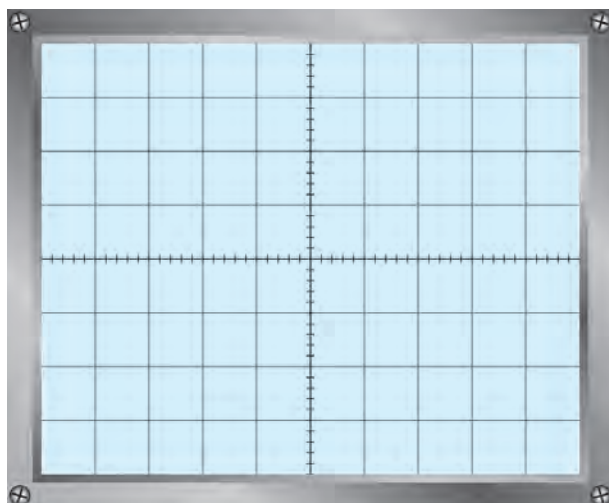
نمودار ۴-۶- شکل موج مدوله شده ۱/۵ تا ۵/۵ میلی ثانیه



نمودار ۳-۶- موج مدوله شده ۱ تا ۲ میکروثانیه

۶- آیا سیگنال به دست آمده در این مرحله سیگنال مدوله شده AM است؟
در صورت مثبت بودن پاسخ سؤال بالا، فرکانس سیگنال مدوله کننده چه قدر است؟

$$F_m = \dots\dots\dots$$



نمودار ۵-۶- شکل موج ترمینال‌های in put - out put

۶-۴-۶- شکل موج خروجی ترمینال‌های in put -

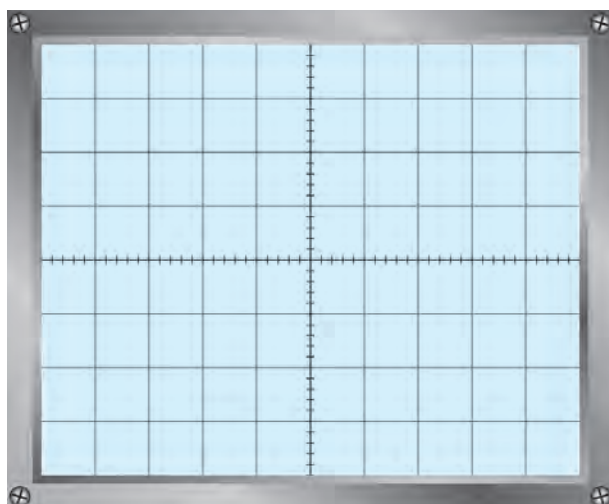
out put

$F = \dots\dots\dots \text{Hz}$

$E_{pp} = \dots\dots\dots \text{Volt}$

نتیجه تغییر ولوم انتخاب فرکانس ①

.....
.....
.....



نمودار ۶-۶- شکل موج مدوله شده AM

۶-۴-۷- شکل موج مدوله شده AM با استفاده از

مدولاسیون خارجی

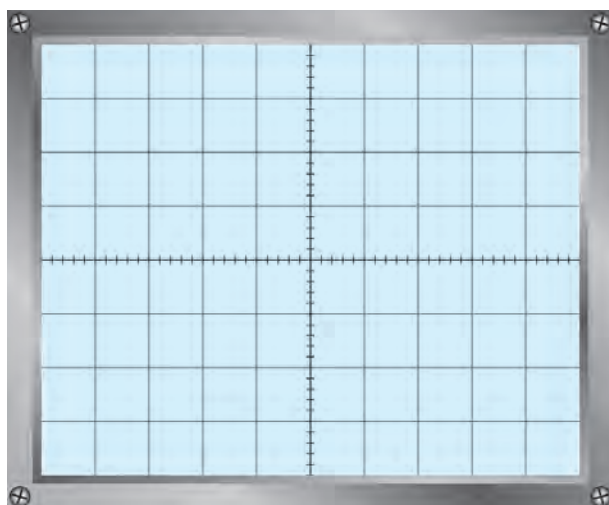
۸-۴-۶- اثر تغییر دامنه سیگنال ژنراتور AF روی شکل موج

.....
.....
.....

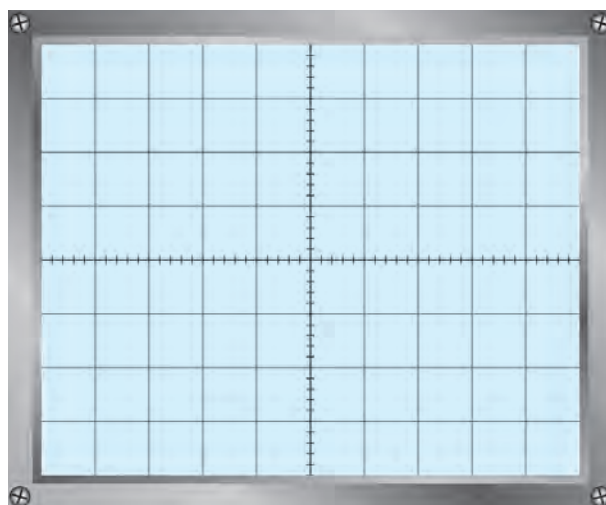
۹-۴-۶- اثر تغییر دامنه سیگنال ژنراتور RF روی موج مدوله شده

.....
.....
.....

۱۰-۴-۶- شکل موج مدوله شده مربعی و مثلثی



نمودار ۸-۶- موج مدوله شده مثلثی



نمودار ۷-۶- موج مدوله شده مربعی

$$M_{\lambda} = mp_{\lambda} = \dots\dots\dots\%$$

$$M_{\psi} = mp_{\psi} = \dots\dots\dots\%$$

$$M_{\varphi} = mp_{\varphi} = \dots\dots\dots\%$$

$$M = mp = \dots\dots\dots\%$$

۱۱-۴-۶- مقدار درصد مدولاسیون

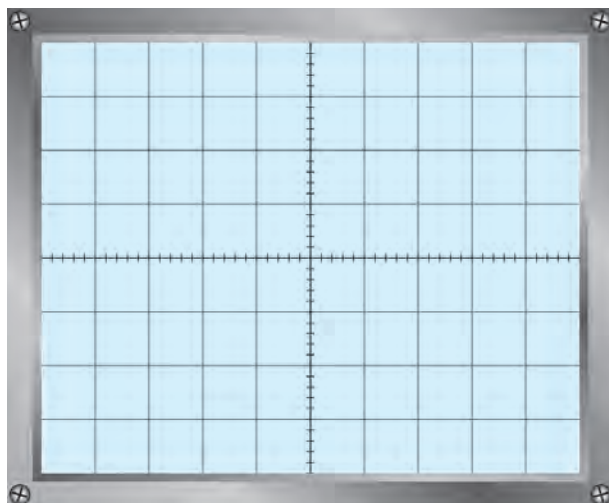
از روی شکل مدولاسیون سینوسی

از روی شکل مدولاسیون مربعی

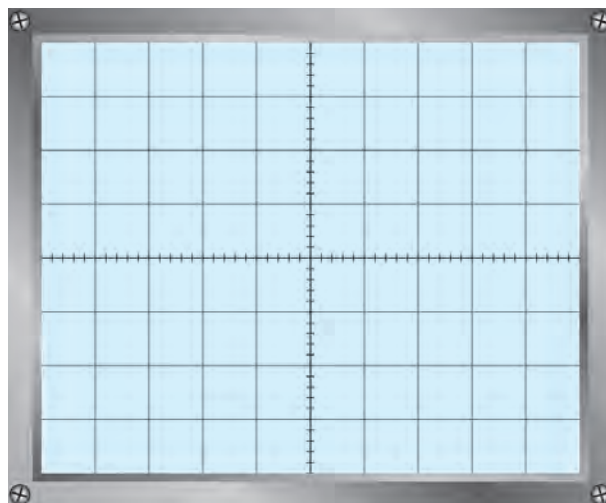
از روی شکل مدولاسیون مثلثی

۱۲-۴-۶- درصد مدولاسیون داخلی

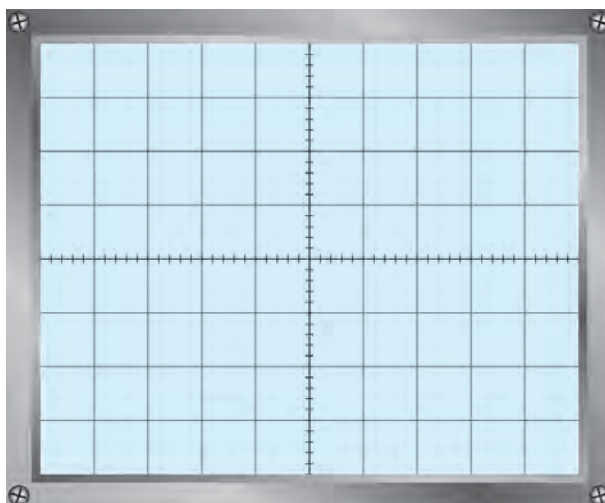
۱۳-۴-۶- شکل موج مدوله شده با درصد مدولاسیون مختلف



نمودار ۱۰-۶- مدولاسیون ۷۵٪



نمودار ۹-۶- مدولاسیون ۵۰٪



نمودار ۶-۱۱- مدولاسیون ۱۰٪

$$E_C 5\% = \dots\dots\dots m 5\% \quad \frac{E_m 5\%}{E_C 5\%} = \dots\dots\dots \quad \text{۶-۴-۱۴}$$

$$E_m 5\% = \dots\dots\dots m 5\%$$

$$E_C 10\% = \dots\dots\dots m 10\% \quad \frac{E_m 10\%}{E_C 10\%} = \dots\dots\dots$$

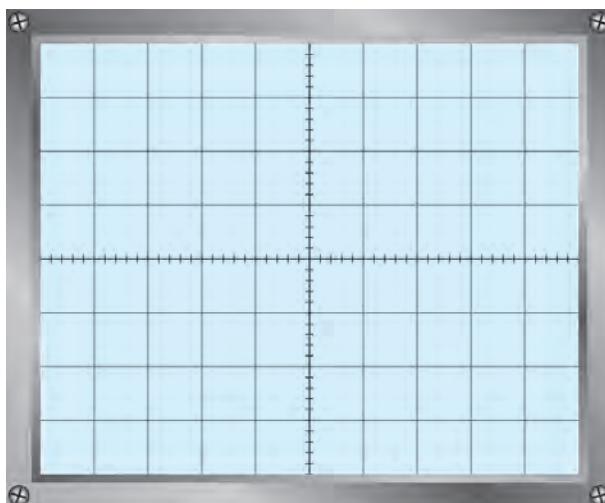
$$E_m 10\% = \dots\dots\dots m 10\%$$

۶-۴-۱۵- تأثیر تغییر دامنه سیگنال RF و AF روی درصد مدولاسیون

.....

.....

۶-۴-۱۶- مدولاسیون بیش از صد درصد



نمودار ۶-۱۲- مدولاسیون بیش از صد درصد

با مراجعه به منابع مختلف، از جمله اینترنت، یک نمونه دیگر سیگنال ژنراتور RF را، ضمن شناسایی و عملکرد آن را استخراج کنید و آن را شرح دهید.

.....
.....
.....

۵-۶- نتایج کلی حاصل از آزمایش‌ها به طور خلاصه

.....
.....

۶-۶- پاسخ به الگوی پرسش

۱-۶-۶- سیگنال‌های خروجی سیگنال ژنراتور RF را نام ببرید.

.....
۲-۶-۶- مراحل تنظیم سیگنال ژنراتور RF را برای اجرای مدولاسیون خارجی به اختصار شرح دهید.

.....
۳-۶-۶- نحوه اندازه‌گیری درصد مدولاسیون AM را از روی شکل موج خروجی شرح دهید.

.....
۴-۶-۶- نحوه اندازه‌گیری درصد مدولاسیون را با استفاده از دوزنقه مدولاسیون تشریح کنید.

.....
۵-۶-۶- مدولاسیون بیش از صد درصد چیست؟ شرح دهید.

.....
۶-۶-۶- چگونه می‌توان از سیگنال ژنراتور RF، به عنوان یک فرستنده کوچک AM، استفاده کرد؟

.....

۶-۷- ارزشیابی آزمایش شماره ۶

ردیف	عنوان	نمره پیش نهادی	نمره کسب شده	تاریخ ۱۳۰۰/۰۰/۰۰
۱	انضباط	۲		نام و نام خانوادگی مربیان کارگاه : ۱
۲	استفاده صحیح از دستگاه ها	۱		..... ۲ محل امضاء مربیان کارگاه :
۳	تنظیم گزارش کار	۱		۱
۴	میزان مشارکت و همکاری	۱		۲
۵	رعایت نکات ایمنی	۱		
۶	صحت مراحل آزمایش شماره ۶	۱۴		نام و نام خانوادگی هنرجو : محل امضاء هنرجو :
۷	فعالیت فوق برنامه	۱		
۸	نمره نهایی آزمون شماره ۶	۲۱		
۹	تشویق و تذکر			

دفتر گزارش کار و فعالیت های آزمایشگاهی

آزمایش شماره ۷

تاریخ اجرای آزمایش :

فیلترها

هدف کلی آزمایش

.....

.....

.....

۷-۴ پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش

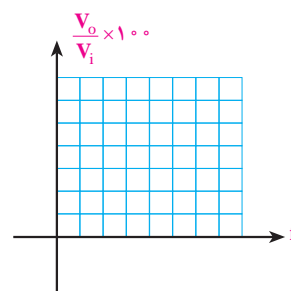
۷-۴-۲ اندازه ولتاژ خروجی فیلتر با استفاده از نرم افزار

۷-۴-۳ اندازه ولتاژ خروجی فیلتر

$$V_o = \dots\dots\dots V$$

جدول ۷-۱

فرکانس سیگنال ژنراتور	V_{ipp}	V_{opp}	$\frac{V_o}{V_i} \times 100$
$F_1 = 100 \text{ KHz}$			
$F_2 = 140 \text{ KHz}$			
$F_3 = 159 \text{ KHz}$			
$F_4 = 170 \text{ KHz}$			
$F_5 = 200 \text{ KHz}$			
$F_6 = 500 \text{ KHz}$			
$F_7 = 700 \text{ KHz}$			



۷-۴-۴ توضیح بیشینه ولتاژ خروجی

.....

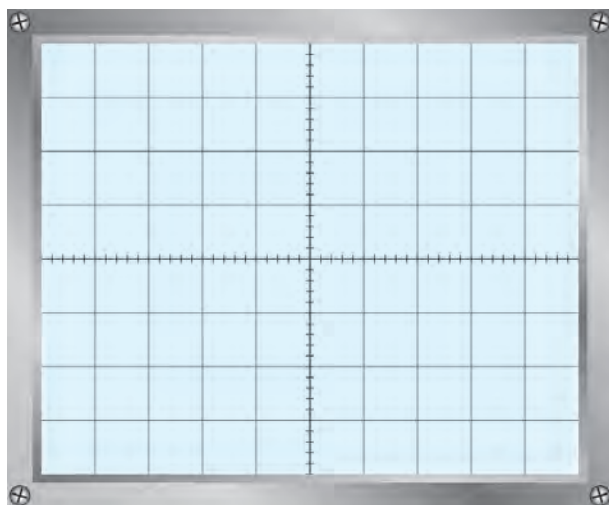
.....

۷-۴-۵ مدار چه نوع فیلتری است؟ چرا؟

.....

.....

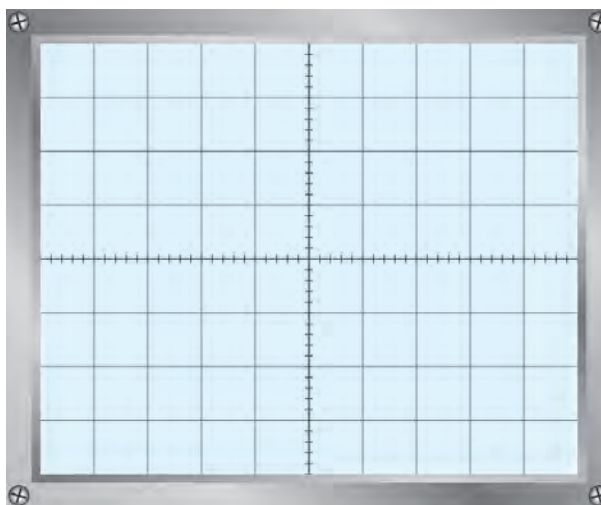
۷-۴-۸ رسم سیگنال‌های ولتاژ ورودی و خروجی



نمودار ۷-۲ سیگنال خروجی

$$F = \dots\dots\dots \text{Hz}$$

$$V_{pp} = \dots\dots\dots \text{V}$$



نمودار ۷-۱ سیگنال ورودی

$$F = \dots\dots\dots \text{Hz}$$

$$V_{pp} = \dots\dots\dots \text{V}$$

جدول ۷-۲

فرکانس سیگنال ژنراتور	ولتاژ ورودی V_{ipp}	ولتاژ خروجی V_{opp}	$\frac{V_o}{V_i} \times 100$
$F_1 = 13^\circ \text{KHz}$			
$F_2 = 14^\circ \text{KHz}$			
$F_3 = 15^\circ \text{KHz}$			
$F_4 = 159 \text{KHz}$			
$F_5 = 17^\circ \text{KHz}$			
$F_6 = 18^\circ \text{KHz}$			
$F_7 = 19^\circ \text{KHz}$			
$F_8 = 25^\circ \text{KHz}$			

۷-۴-۹ دامنه ولتاژ خروجی

روی فرکانس ۱۵۹ KHz

$$V_o = \dots\dots\dots$$

۷-۴-۱۰ دامنه ولتاژ خروجی با

تغییر فرکانس ورودی

$$V_{OP} = \dots\dots\dots$$

۷-۴-۱۲- ولتاژ خروجی روی فرکانس ۱۵۹ KHz

۷-۴-۱۳- دامنه ولتاژ خروجی با تغییر فرکانس ورودی

جدول ۷-۳

فرکانس سیگنال ژنراتور	ولتاژ ورودی V_{ipp}	ولتاژ خروجی V_{opp}	$\frac{V_o}{V_i} \times 100$
$F_1 = 75 \text{ KHz}$			
$F_2 = 150 \text{ KHz}$			
$F_3 = 159 \text{ KHz}$			
$F_4 = 170 \text{ KHz}$			
$F_5 = 300 \text{ KHz}$			

۷-۴-۱۴- با توجه به مقادیر جدول پیشینه ولتاژ خروجی به ازای کدام سیگنال ورودی است؟ چرا؟ توضیح دهید.

.....

چه عواملی مهارت دقت نظر، بالا رفتن سرعت کار و کیفیت آموزشی را افزایش می دهد؟

.....

۷-۴-۱۶- دامنه سیگنال خروجی، وقتی که به $70/7$ درصد ولتاژ ورودی می رسد.

$$V_{op} = \dots\dots\dots V$$

$$F_o = \dots\dots\dots \text{KHz}$$

۷-۴-۱۷- فرکانس قطع مدار

$$F_o = \dots\dots\dots \text{KHz}$$

۷-۴-۱۸- با توجه به نتایج آزمایش مقدار فرکانس قطع مدار

$$F_o = \dots\dots\dots \text{KHz}$$

۷-۴-۲۰- فرکانس قطع مدار شکل ۷-۱۱

$$F_o = \dots\dots\dots \text{KHz}$$

۷-۴-۲۱- مقدار فرکانس قطع با استفاده از رابطه $F_o = \frac{R}{2\pi L}$

۷-۴-۲۲ مقدار دامنه سیگنال خروجی با تغییر فرکانس سیگنال ژنراتور

جدول ۷-۴

فرکانس سیگنال ژنراتور	ولتاژ ورودی V_{ipp}	ولتاژ خروجی V_{opp}	$\frac{V_o}{V_i} \times 100$
$F_1 = 7\text{KHz}$			
$F_2 = 10\text{KHz}$			
$F_3 = 13\text{KHz}$			
$F_4 = 16\text{KHz}$			
$F_5 = 19\text{KHz}$			
$F_6 = 22\text{KHz}$			
$F_7 = 25\text{KHz}$			
$F_8 = 28\text{KHz}$			

۷-۴-۲۴ مقدار فرکانس های F_L ، F_r و F_H با استفاده از نرم افزار

$F_r = \dots\dots\dots \text{KHz}$

$F_L = \dots\dots\dots \text{KHz}$

$F_H = \dots\dots\dots \text{KHz}$

۷-۴-۲۵ دامنه سیگنال خروجی با تغییر فرکانس سیگنال ژنراتور با استفاده از نرم افزار

جدول ۷-۵

فرکانس سیگنال ژنراتور	ولتاژ ورودی V_{ipp}	ولتاژ خروجی V_{opp}	$\frac{V_o}{V_i} \times 100$
$F_1 = 7\text{KHz}$			
$F_2 = 10\text{KHz}$			
$F_3 = 13\text{KHz}$			
$F_4 = 16\text{KHz}$			

۷-۴-۲۶ مقدار فرکانس های F_L ، F_r و F_H مدار شکل ۷-۱۳

$F_r = \dots\dots\dots \text{KHz}$

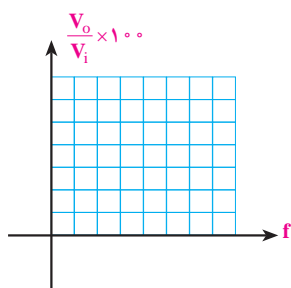
$F_L = \dots\dots\dots \text{KHz}$

$F_H = \dots\dots\dots \text{KHz}$

۷-۴-۲۷ مقدار دامنه سیگنال خروجی با تغییر فرکانس سیگنال ژنراتور

جدول ۷-۶

فرکانس سیگنال ژنراتور	ولتاژ ورودی V_{ipp}	ولتاژ خروجی V_{opp}	$\frac{V_o}{V_i} \times 100$
$F_1 = 4\text{KHz}$			
$F_2 = 6\text{KHz}$			
$F_3 = 8\text{KHz}$			
$F_4 = 10\text{KHz}$			
$F_5 = 12\text{KHz}$			
$F_6 = 14\text{KHz}$			
$F_7 = 16\text{KHz}$			
$F_8 = 20\text{KHz}$			



۷-۴-۲۹ اندازه فرکانس های F_L ، F_r و F_H با استفاده از نرم افزار

$F_r = \dots\dots\dots \text{KHz}$

$F_L = \dots\dots\dots \text{KHz}$

$F_H = \dots\dots\dots \text{KHz}$

۷-۴-۳۰ دامنه سیگنال خروجی با تغییر فرکانس سیگنال ژنراتور با استفاده از نرم افزار

جدول ۷-۷

فرکانس سیگنال ژنراتور	ولتاژ ورودی V_{ipp}	ولتاژ خروجی V_{opp}	$\frac{V_o}{V_i} \times 100$
$F_1 = 7\text{KHz}$			
$F_2 = 10\text{KHz}$			
$F_3 = 13\text{KHz}$			
$F_4 = 20\text{KHz}$			

استفاده صحیح از ابزار چه مزایایی دارد؟

.....

۷-۴-۳۲ مقدار فرکانس های F_L ، F_H و دامنه سیگنال خروجی

$F_r = \dots\dots\dots$ KHz $V_{opp} = \dots\dots\dots$

$F_L = \dots\dots\dots$ KHz $V_{opp} = \dots\dots\dots$

$F_H = \dots\dots\dots$ KHz $V_{opp} = \dots\dots\dots$

۷-۴-۳۳ مقدار فرکانس های F_L ، F_H و F_r وقتی که خروجی از دوسر مقاومت گرفته می شود.

$F_r = \dots\dots\dots$ KHz

$F_L = \dots\dots\dots$ KHz

$F_H = \dots\dots\dots$ KHz

در این وضعیت چه نوع فیلتری به دست می آید؟
 آیا در این مرحله فرکانس های F_L ، F_H و F_r نسبت به مرحله ۷-۴-۳۲ تغییر می کند؟ چرا؟ توضیح دهید.

.....

۷-۴-۳۴ دامنه سیگنال خروجی با تغییر فرکانس سیگنال ژنراتور

جدول ۸-۷

فرکانس سیگنال ژنراتور	ولتاژ ورودی V_{ipp}	ولتاژ خروجی V_{opp}	$\frac{V_o}{V_i} \times 100$
$F_1 = 4\text{KHz}$			
$F_2 = 6\text{KHz}$			
$F_3 = 8\text{KHz}$			
$F_4 = 10\text{KHz}$			
$F_5 = 12\text{KHz}$			
$F_6 = 14\text{KHz}$			
$F_7 = 16\text{KHz}$			
$F_8 = 20\text{KHz}$			

۵-۷- نتایج کلی حاصل از آزمایش‌ها به طور خلاصه

.....

.....

.....

۶-۷- پاسخ به الگوی پرسش

با توجه به مراحل اجرای آزمایش به سؤالات الگوی پرسش پاسخ دهید.

۱-۶-۷ در شکل ۸-۷ اگر ورودی AB و خروجی دوسر خازن باشد فرکانس قطع چند کیلوهرتز می‌شود؟

$F_o =$ کیلوهرتز

۲-۶-۷ با توجه به نتایج آزمایش ۲۶-۴-۷ پهنای باند فیلتر چند کیلوهرتز است؟

$BW =$ کیلوهرتز

۳-۶-۷ با توجه به نتایج آزمایش ۳۳-۴-۷ پهنای باند فیلتر چند کیلوهرتز است؟

$BW =$ کیلوهرتز

۴-۶-۷ به چه دلیل در فیلترهایی که در آن‌ها از بوبین استفاده می‌شود در فرکانس‌های بالا مقادیر تئوری و عملی تطبیق

نمی‌کند؟ به طور کامل توضیح دهید.

.....

.....

۷-۷- ارزشیابی آزمایش شماره ۷

ردیف	عنوان	نمره پیش‌نهادی	نمره کسب شده	تاریخ ۱۳۰۰/۰۰/۰۰
۱	انضباط	۲		نام و نام خانوادگی مربیان کارگاه: ۱
۲	استفاده صحیح از دستگاه‌ها	۱		..... ۲ محل امضاء مربیان کارگاه:
۳	تنظیم گزارش کار	۱		۱
۴	میزان مشارکت و همکاری	۱		۲
۵	رعایت نکات ایمنی	۱		نام و نام خانوادگی هنرجو: محل امضاء هنرجو:
۶	صحت مراحل آزمایش شماره ۷	۱۴		
۷	نمره نهایی آزمون شماره ۷	۲۰		
۸	تشویق و تذکر			

دفتر گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی

آزمایش شماره ۸

تاریخ اجرای آزمایش :

عیب‌یابی یک تقویت‌کننده یک طبقه آمیتر مشترک در صورت سوختن (قطع شدن) و اتصال کوتاه شدن المان‌ها

هدف کلی آزمایش

.....

.....

..... شکل مدار مورد آزمایش

۴-۸- پاسخ مربوط به مراحل آزمایش عیب‌یابی یک تقویت‌کننده آمیتر مشترک
۲-۴-۸- اندازه‌گیری جریان و ولتاژ DC با استفاده از نرم‌افزار

جدول ۱-۸ (نرم‌افزاری)

شماره آزمایش	نام کمیت قابل اندازه‌گیری	مقدار محاسبه شده	مقدار اندازه‌گیری شده	واحد کمیت
۱	V_B ولتاژ بیس نسبت به شاسی			
۲	V_B ولتاژ بیس نسبت به شاسی			
۳	V_{BE} ولتاژ بین آمیتر ترانزیستور			
۴	V_C ولتاژ کلکتور نسبت به شاسی			
۵	V_{CE} ولتاژ کلکتور آمیتر			

۳-۴-۸- ترانزیستور در چه ناحیه‌ای (اشباع، فعال، قطع) قرار دارد؟

.....

.....

.....

.....

۴-۴-۸- اندازه‌گیری ولتاژ DC مدار تقویت‌کننده بسته شده روی بردبرد

جدول ۲-۸ (سخت‌افزاری)

شماره آزمایش	نام کمیت قابل اندازه‌گیری	مقدار محاسبه شده	مقدار اندازه‌گیری شده	واحد کمیت
۱	V_B (ولتاژ بیس نسبت به شاسی)			
۲	V_E (ولتاژ امیتر به شاسی)			
۳	V_{BE} (ولتاژ بیس امیتر ترانزیستور)			
۴	V_C (ولتاژ کلکتور نسبت به شاسی)			
۵	V_{CE} (ولتاژ کلکتور امیتر ترانزیستور)			

۵-۴-۸- مقایسه مقادیر اندازه‌گیری شده با نرم‌افزار و محاسبه شده با مقدار واقعی اندازه‌گیری شده

.....

.....

۹-۴-۸- محاسبه ضریب بهره ولتاژ A_V با نرم‌افزار

جدول ۳-۸ (نرم‌افزاری)

شماره آزمایش	نام کمیت قابل اندازه‌گیری	مقدار اندازه‌گیری شده	واحد کمیت
۱	V_{ipp} ولتاژ پیک تویک سیگنال ورودی		
۲	V_{opp} ولتاژ پیک تویک سیگنال خروجی		
۳	$A_V = \frac{V_{opp}}{V_{ipp}}$ بهره ولتاژ		
۴	اختلاف فاز سیگنال ورودی با سیگنال خروجی		

۱۳-۴-۸ - محاسبه ضریب بهره ولتاژ A_v مدار واقعی

جدول ۴-۸ (سخت افزاری)

شماره آزمایش	نام کمیت قابل اندازه گیری	مقدار اندازه گیری شده	واحد کمیت
۱	V_{ipp} ولتاژ پیک توییک سیگنال ورودی		
۲	V_{opp} ولتاژ پیک توییک سیگنال خروجی		
۳	$A_v = \frac{V_{opp}}{V_{ipp}}$ بهره ولتاژ		
۴	اختلاف فاز سیگنال ورودی با سیگنال خروجی		

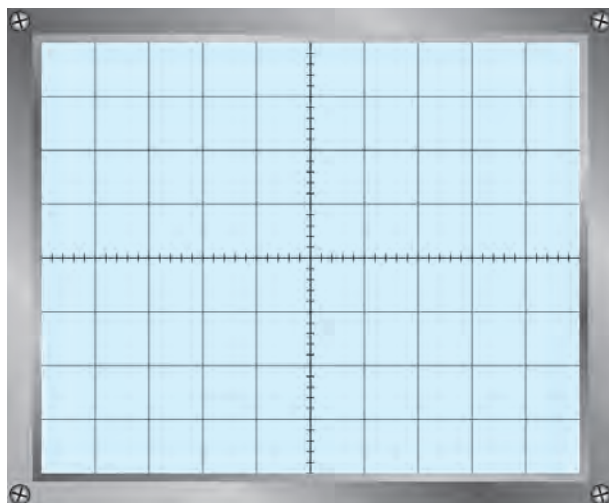
۱۴-۴-۸ - توضیح بریدگی سیگنال خروجی با افزایش دامنه سیگنال ورودی

.....

.....

.....

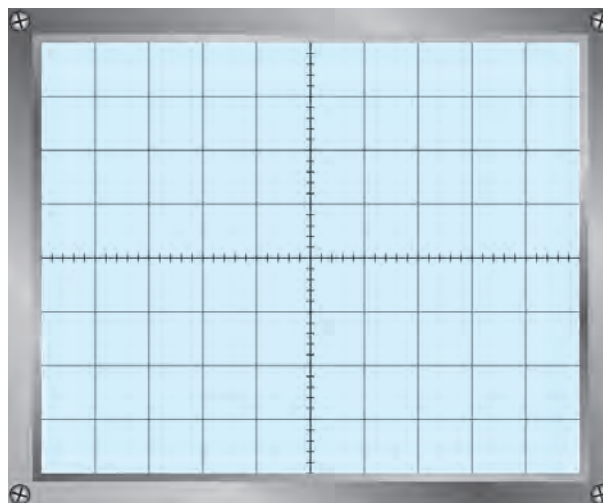
۱۵-۴-۸ - رسم شکل موج ورودی و خروجی مدار تقویت کننده



ب: سیگنال خروجی

ضریب: Volt/ Div:

..... = V_{opp}



الف: سیگنال ورودی

ضریب: Volt/ Div:

..... = V_{opp}

نمودار ۱-۸

۱۶-۴-۸ – المان‌های قطع شده در مدار تقویت‌کننده بسته شده با نرم افزار مولتی‌سیم

جدول ۵ – ۸ (نرم افزاری)

ناحیه کار ترانزیستور	پارامترهای قابل اندازه‌گیری					المان قطع شده
	V_{opp} (ولت)	V_{CE} (ولت)	V_E (ولت)	V_C (ولت)	V_B (ولت)	
						R_{γ}
						R_r
						R_C
						R_E
						R_L
مقادیر V_E ، V_C ، V_B با مولتی متر DC اندازه‌گیری شود.						

۱۷-۴-۸ – المان‌های قطع شده در مدار واقعی بسته شده روی بردبرد

جدول ۶ – ۸ (سخت افزاری)

ناحیه کار ترانزیستور	پارامترهای قابل اندازه‌گیری					المان قطع شده
	V_{opp} (ولت)	V_{CE} (ولت)	V_E (ولت)	V_C (ولت)	V_B (ولت)	
						R_{γ}
						R_r
						R_C
						R_E
						R_L
مقادیر V_E ، V_C ، V_B با مولتی متر DC اندازه‌گیری شود.						

۱۸-۴-۸ — مقایسهٔ مقادیر اندازه‌گیری شده در نرم‌افزار جدول ۵-۸ و مدار واقعی بسته شده (جدول ۶-۸)

.....

.....

.....

۱۹-۴-۸ — نتایج حاصل شده از قطع شدن المان‌های مدار تقویت‌کننده

.....

.....

.....

۲۰-۴-۸ — اثر قطع شدن خازن‌های C_i و C_o و C_E در مدار بسته شده با نرم‌افزار (جدول ۷-۸)

جدول ۷-۸ (نرم‌افزاری)

ناحیهٔ کار ترانزیستور	پارامترهای قابل اندازه‌گیری					المان قطع شده
	V_{opp} (ولت)	V_{CE} (ولت)	V_E (ولت)	V_C (ولت)	V_B (ولت)	
						C_i
						C_o
						C_E

۲۱-۴-۸ — نتایج حاصل شده از قطع شدن خازن‌های C_i و C_o و C_E در مدار تقویت‌کننده بسته شده روی بردبرد

جدول ۸-۸ (سخت‌افزاری)

ناحیهٔ کار ترانزیستور	پارامترهای قابل اندازه‌گیری					المان قطع شده
	V_{opp} (ولت)	V_{CE} (ولت)	V_E (ولت)	V_C (ولت)	V_B (ولت)	
						C_i
						C_o
						C_E

۸-۴-۲۲- نتایج حاصل شده از جدول‌های ۸-۷ و ۸-۸

.....

.....

.....

۸-۴-۲۳- اثر قطع شدن دیودهای ترانزیستور در مدار بسته شده با نرم افزار (جدول ۸-۹)

جدول ۸-۹ (نرم افزاری)

ناحیه کار ترانزیستور	پارامترهای قابل اندازه گیری					المان قطع شده
	V_{opp} (ولت)	V_{CE} (ولت)	V_E (ولت)	V_C (ولت)	V_B (ولت)	
						دیود بیس آمیتر
						دیود بیس کلکتور

۸-۴-۲۴- مقادیر DC اندازه گیری شده در هنگام قطع شدن دیود بیس آمیتر و دیود کلکتور بیس (جدول ۸-۱۰)

جدول ۸-۹ (سخت افزاری)

ناحیه کار ترانزیستور	پارامترهای قابل اندازه گیری					المان قطع شده
	V_{opp} (ولت)	V_{CE} (ولت)	V_E (ولت)	V_C (ولت)	V_B (ولت)	
						دیود بیس آمیتر
						دیود بیس کلکتور

۸-۴-۲۵- نتایج حاصل شده از قطع شدن دیودهای ترانزیستور از جدول‌های ۸-۹ و ۸-۱۰

.....

.....

.....

۸-۴-۲۶- اثر اتصال کوتاه شدن مقاومت‌های مدار تقویت‌کننده در نرم‌افزار (جدول ۸-۱۱)

جدول ۸-۱۱ (نرم‌افزاری)

ناحیه کار ترانزیستور	پارامترهای قابل اندازه‌گیری					المان اتصال کوتاه شده
	V_{opp} (ولت)	V_{CE} (ولت)	V_E (ولت)	V_C (ولت)	V_B (ولت)	
						R_{λ}
						R_r
						R_C
						R_E
						R_L

۸-۴-۲۷- اتصال کوتاه کردن مقاومت‌های ترانزیستور در مدار واقعی بسته شده روی بردبرد (جدول ۸-۱۲)

جدول ۸-۱۲ (سخت‌افزاری)

ناحیه کار ترانزیستور	پارامترهای قابل اندازه‌گیری					المان اتصال کوتاه شده
	V_{opp} (ولت)	V_{CE} (ولت)	V_E (ولت)	V_C (ولت)	V_B (ولت)	
						R_{λ}
						R_r
						R_C
						R_E
						R_L

۸-۴-۲۸- نتایج حاصل شده از جدول‌های ۸-۱۱ و ۸-۱۲

.....

.....

.....

۲۹-۴-۸ اثر اتصال کوتاه شدن خازن‌های مدار تقویت کننده در نرم افزار (جدول ۱۳-۸)

جدول ۱۳-۸ (نرم افزاری)

ناحیه کار ترانزیستور	پارامترهای قابل اندازه گیری					المان اتصال کوتاه شده
	V_{opp} (ولت)	V_{CE} (ولت)	V_E (ولت)	V_C (ولت)	V_B (ولت)	
						C_i
						C_o
						C_E

۳۰-۴-۸ نتیجه اتصال کوتاه شدن خازن‌های C_i و C_o و C_E در مدار واقعی (جدول ۱۴-۸)

جدول ۱۴-۸ (سخت افزاری)

ناحیه کار ترانزیستور	پارامترهای قابل اندازه گیری					المان اتصال کوتاه شده
	V_{opp} (ولت)	V_{CE} (ولت)	V_E (ولت)	V_C (ولت)	V_B (ولت)	
						C_i
						C_o
						C_E

۳۱-۴-۸ نتیجه حاصل شده از جدول‌های ۱۳-۸ و ۱۴-۸

.....

.....

.....

۳۲-۴-۸ - اثر اتصال کوتاه شدن دیودهای بیس امیتر و کلکتور بیس در مدار نرم افزار (جدول ۸-۱۵)

جدول ۸-۱۵ (نرم افزاری)

ناحیه کار ترانزیستور	پارامترهای قابل اندازه گیری					المان اتصال کوتاه شده
	V_{opp} (ولت)	V_{CE} (ولت)	V_E (ولت)	V_C (ولت)	V_B (ولت)	
						بیس به امیتر
						کلکتور به امیتر

۳۳-۴-۸ - اتصال کوتاه شدن دیودهای بیس امیتر و کلکتور بیس در مدار بسته شده (جدول ۸-۱۶)

جدول ۸-۱۶ (سخت افزاری)

ناحیه کار ترانزیستور	پارامترهای قابل اندازه گیری					المان اتصال کوتاه شده
	V_{opp} (ولت)	V_{CE} (ولت)	V_E (ولت)	V_C (ولت)	V_B (ولت)	
						بیس به امیتر
						کلکتور به امیتر

۳۴-۴-۸ - نتیجه گیری از اتصال کوتاه شدن دیودهای بیس امیتر و کلکتور بیس ترانزیستور

.....

.....

.....

.....

.....

۵-۸ - نتایج کلی حاصل از قطع شدن و اتصال کوتاه شدن المانهای مدار تقویت کننده امیتر مشترک

.....

.....

۶-۸- پاسخ به الگوی پرسش

۶-۸-۱- در حالتی که R_p قطع است، اگر دامنه سیگنال ورودی خیلی زیاد شود، سیگنال خروجی چه تغییری می کند؟

چرا؟

۶-۸-۲- در حالتی که R_p قطع است، دامنه سیگنال خروجی زیاد می شود یا کم؟ چرا؟

۶-۸-۳- با قطع شدن R_c ، چرا ولتاژ DC آمیتر ترانزیستور کاهش می یابد؟

۶-۸-۴- به چه دلیل پس از قطع شدن R_E ، ولتاژ DC آمیتر ترانزیستور افزایش می یابد؟

۶-۸-۵- با قطع شدن R_L ، دامنه سیگنال خروجی زیاد می شود یا کم؟ چرا؟

۶-۸-۶- با قطع شدن خازن C_E ، بهره ولتاژ زیاد می شود یا کم؟ چرا؟

۶-۸-۷- آیا با قطع شدن خازن C_O یا C_i ، بایاس ترانزیستور تغییر می کند؟ چرا؟

۸-۶-۸- وقتی که در دوسر بار R_L سیگنال خروجی نداریم، کدام یک از دو خازن C_i یا C_o قطع است؟ چگونه می توان به قطع بودن هریک از آنها پی برد؟

.....

.....

۸-۶-۹- چگونه می توان به قطع بودن دیود بیس آمیتر پی برد؟

.....

.....

۸-۶-۱۰- چگونه می توان به قطع بودن دیود بیس کلکتور پی برد؟

.....

.....

۸-۶-۱۱- اگر ولتاژ DC بیس ترانزیستور، نسبت به شناسی صفر شود، عیب چیست؟ شرح دهید.

.....

.....

۸-۶-۱۲- اگر ولتاژ DC آمیتر ترانزیستور افزایش یابد، عیب چیست؟ شرح دهید.

.....

.....

۸-۶-۱۳- در شکل ۸-۱ اگر بخواهیم از ترانزیستور PNP استفاده کنیم چه تغییراتی لازم است؟ مدار آن را رسم کنید.

.....

.....

۸-۶-۱۴- با اتصال کوتاه شدن مقاومت R_b ، ترانزیستور به اشباع می رود یا قطع؟ چرا؟

.....

۸-۶-۱۵- در یک تقویت کننده، وقتی که R_E کم باشد، بهتر است از اتصال کوتاه کردن R_b خودداری شود، سبب را

توضیح دهید.

.....

۸-۶-۱۶- با اتصال کوتاه کردن مقاومت R_C ، چرا دامنه سیگنال خروجی صفر می شود؟

.....

۸-۶-۱۷- اگر اتصال کوتاه شود، ولتاژ DC کلکتور ترانزیستور کاهش می یابد. چرا؟

.....

۱۸-۶-۸- با اتصال کوتاه کردن خازن C_i ، چرا ولتاژ DC کلکتور ترانزیستور افزایش می‌یابد؟

.....
.....

۱۹-۶-۸- با اتصال کوتاه کردن خازن C_o ، چرا ولتاژ DC کلکتور ترانزیستور نسبت به شاسی کاهش می‌یابد؟

.....
.....

۲۰-۶-۸- با اتصال کوتاه کردن مقاومت بار R_L ، چه تغییری در نقطه کار ترانزیستور داده می‌شود؟

.....
.....

۲۱-۶-۸- هنگام عیب‌یابی چگونه می‌توان اتصال کوتاه خازن C_E را از اتصال کوتاه مقاومت R_E تفکیک کرد؟

.....
.....

۲۲-۶-۸- با اتصال کوتاه کردن دیود بیس آمیتر، ولتاژ DC کلکتور ترانزیستور افزایش می‌یابد و به V_{CC} می‌رسد. چرا؟

.....
.....

۲۳-۶-۸- اگر دیود کلکتور بیس اتصال کوتاه شود، ولتاژ DC آمیتر ترانزیستور افزایش می‌یابد. چرا؟

.....
.....

۲۴-۶-۸- اگر پایه‌های کلکتور و آمیتر ترانزیستور به هم اتصال کوتاه شوند، ولتاژهای V_E و V_C نسبت به حالت طبیعی

چه تغییری می‌کنند؟ چرا؟

.....
.....

۲۵-۶-۸- هنگام عیب‌یابی چگونه می‌توان اتصال کوتاه خازن C_i را از اتصال کوتاه خازن C_o ، تفکیک کرد؟

.....
.....

۷-۸- ارزشیابی آزمایش شماره ۸

ردیف	عنوان	نمره پیش‌نهادی	نمره کسب شده	تاریخ ۱۳۰۰/۰۰/۰۰
۱	انضباط	۲		نام و نام خانوادگی مربیان کارگاه: ۱-..... ۲-.....
۲	استفاده صحیح از دستگاه‌ها	۱		محل امضاء مربیان کارگاه:
۳	تنظیم گزارش کار	۱		۱ []
۴	میزان مشارکت و همکاری	۱		۲ []
۵	رعایت نکات ایمنی	۱		نام و نام خانوادگی هنرجو:
۶	صحت مراحل آزمایش شماره ۸	۱۴		محل امضاء هنرجو []
۷	نمره نهایی آزمون شماره ۸	۲۰		
۸	تشویق و تذکر.....			

دفتر گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی

آزمایش شماره ۹

تاریخ اجرای آزمایش :

نوسان‌سازها

هدف کلی آزمایش

.....

۹-۴-۴- خلاصه مربوط به مراحل ساخت سیم‌پیچ

.....

.....

.....

.....

۹-۵- پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش (قسمت دوم)

۹-۵-۱- مدار آزمایش نوسان‌های میراثونده

.....

.....

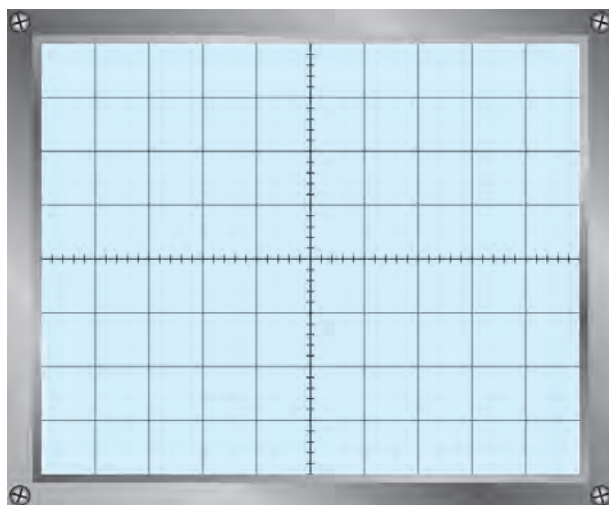
.....

.....

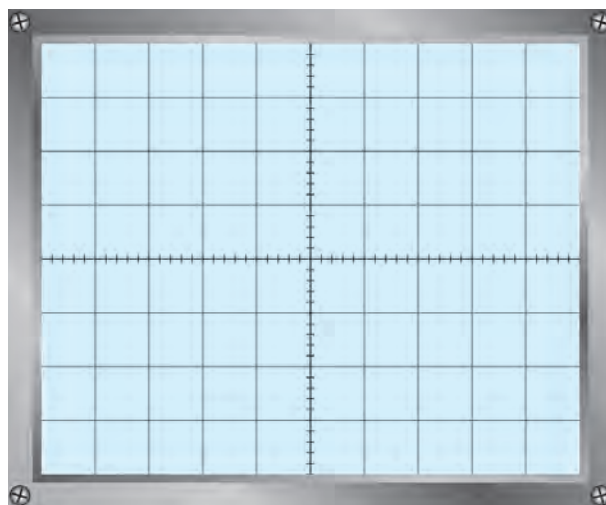
.....

.....

۵-۵-۹- شکل موج نقاط A و B



نمودار ۹-۲- شکل موج نقطه B



نمودار ۹-۱- شکل موج نقطه A

۶-۵-۹- لبه ایجاد نوسان میراثونده

.....
.....

$$F = \dots \text{Hz}$$

۷-۵-۹- فرکانس نوسان میراثونده

.....
.....

۸-۵-۹- نسبت فرکانس اندازه گیری شده و فرکانس ورودی

$$\frac{F}{F_{in}} \dots$$

$$F = \dots F_{in}$$

.....
.....

۹-۵-۹- نتایج حاصل از تغییر فرکانس ورودی

.....
.....

۱۰-۵-۹- نتیجه اثر حذف خازن ۱/۰ میکروفارادی

.....
.....

۶-۹- پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش (قسمت سوم)

۶-۹-۳- ترسیم مدار آزمایش نوسان ساز کول پیتس

.....

.....

.....

.....

۶-۹-۹- ولتاژ DC پایه های ترانزیستور درحالتی که نوسان نمی کند :

ولت $V_B =$

ولت $V_E =$

ولت $V_C =$

ولت $V_{CE} =$

۶-۹-۱۰- کلاس کار و ناحیه کار تقویت کننده

.....

۶-۹-۱۲- مقادیر ولتاژ بایاس ترانزیستور در شرایط وجود نوسان

ولت $V_B =$

ولت $V_E =$

ولت $V_C =$

ولت $V_{CE} =$

۶-۹-۱۳- مقایسه مقادیر ولتاژ پایه ها در حالت بدون نوسان و با نوسان

.....

.....

.....

فعالیت فوق برنامه

ویژه هنرجویان علاقه مند، شماره فنی ترانزیستورهای معمولی که h_{fe} آن بین ۷۵ تا ۱۲۰ است.

.....

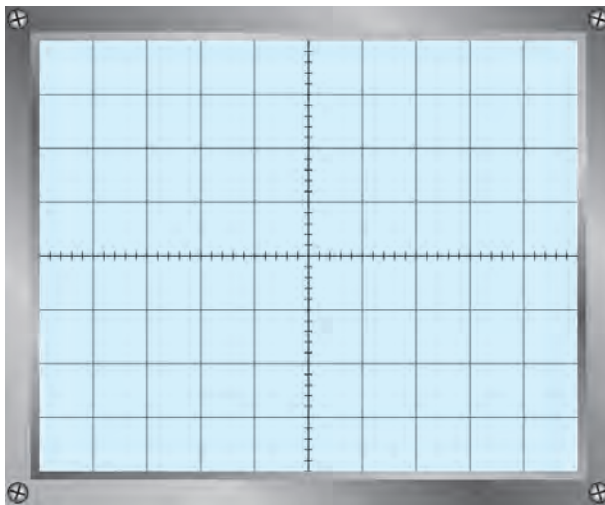
.....

.....

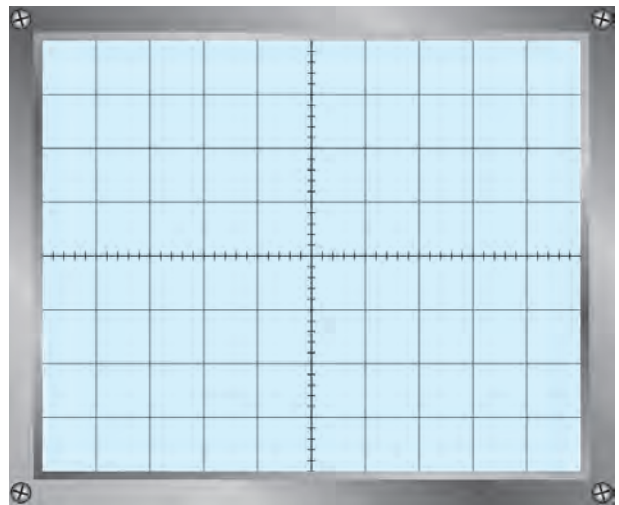
.....

.....

۹-۶-۱۴- شکل موج نقاط A و M



نمودار ۹-۴- شکل موج نقطه M



نمودار ۹-۳- شکل موج نقطه A

۹-۶-۱۵- میزان اختلاف فاز بین موج ورودی و خروجی

$\Phi = \dots\dots\dots$ درجه

۹-۶-۱۶- مقدار پیک تا پیک ولتاژ ورودی و خروجی و فرکانس آنها

$V_{ipp} = \dots\dots\dots$ ولت $V_{opp} = \dots\dots\dots$ ولت

$T = \dots\dots\dots \text{sec}$ $F = \dots\dots\dots \text{Hz}$

۹-۶-۱۷- محاسبه مقدار بهره ولتاژ

$A_v = \frac{V_{opp}}{V_{inpp}} = \dots\dots\dots$ مرتبه

۹-۶-۱۸- بررسی مقدار A_v با رابطه $\frac{C_3 + C_4}{C_3}$

.....

۹-۶-۱۹- بررسی اثر تغییر خازنهای C_3 و C_4 روی شکل موج خروجی

.....

۹-۷- نتایج کلی حاصل از آزمایش‌ها به طور خلاصه

.....

.....

.....

۸-۹- پاسخ به الگوی پرسش

۸-۹-۱- به چه دلیل در نوسان‌ساز مورد آزمایش، بین سیگنال ورودی و خروجی اختلاف فاز وجود ندارد؟

.....

.....

۸-۹-۲- به چه دلیل پایداری فرکانس نوسان‌ساز، به نقطه کار ترازبستور بستگی دارد؟

.....

.....

۸-۹-۳- اصل بارک هاوژن را شرح دهید.

.....

.....

۸-۹-۴- چرا در مدار مورد آزمایش از تقویت‌کننده بیس مشترک استفاده شده است؟

.....

.....

۸-۹-۵- چرا روی بیس ترازبستور نوسان‌ساز مورد آزمایش، خازن بای‌پاس وجود ندارد؟

.....

.....

۱۲-۹- پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش (قسمت چهارم)

نوسان‌ساز RC پل وین

۱۲-۹-۱- مدار نوسان‌ساز پل وین

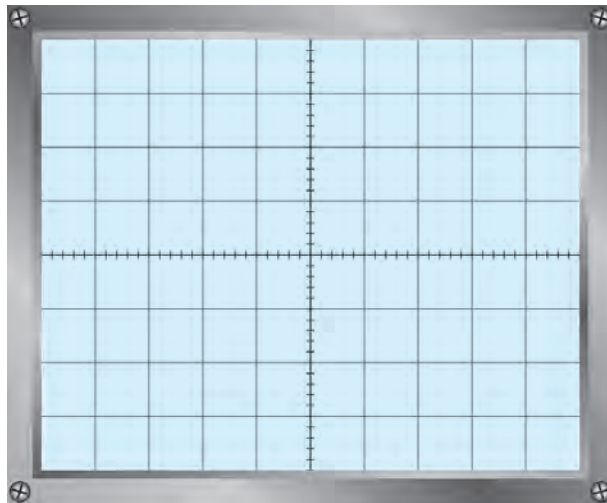
.....

.....

.....

.....

۹-۱۲-۶- شکل موج خروجی نوسان ساز



نمودار ۵-۹- شکل موج خروجی نوسان ساز

۹-۱۲-۷- دامنه پیک تا پیک موج خروجی و فرکانس آن

ولت $V_{opp} = \dots\dots\dots$

ثانیه $T = \dots\dots\dots$

$F = \frac{1}{T} = \dots\dots\dots \text{Hz}$

$F = \frac{1}{2\pi RC} = \dots\dots\dots \text{Hz}$

۹-۱۲-۸- محاسبه فرکانس موج

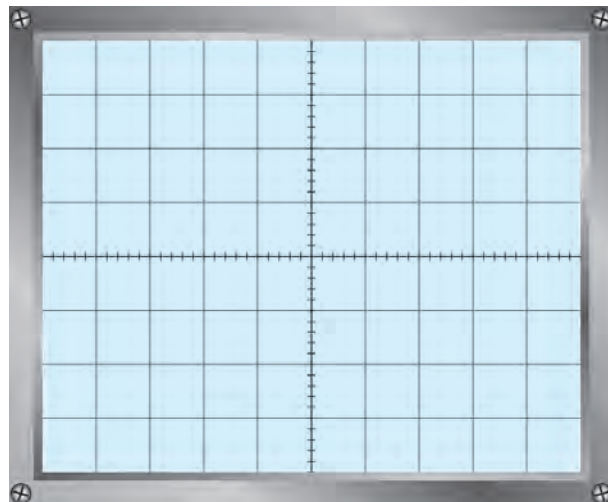
۹-۱۲-۹- محاسبه فرکانس با استفاده از فرمول

۹-۱۲-۱۰- مقایسه فرکانس موج به صورت عملی و تئوری

.....

.....

۹-۱۲-۱۱- شکل موج ورودی تقویت کننده



نمودار ۶-۹- شکل موج ورودی تقویت کننده

ولت $V_{inpp} = \dots\dots\dots$

۹-۱۲-۱۲ دامنه پیک تا پیک موج ورودی

مرتبه $A_V = \frac{V_{opp}}{V_{inpp}} = \dots\dots\dots$

۹-۱۲-۱۳ محاسبه بهره ولتاژ تقویت کننده

مرتبه $B_V = \frac{V_{inpp}}{V_{opp}} = \dots\dots\dots$

۹-۱۲-۱۴ محاسبه ضریب تقویت شبکه فیدبک

$A_V \times B_V = \dots\dots\dots$

۹-۱۲-۱۵ تحقیق اصل بارک هاوزن

درجه $\Phi = \dots\dots\dots$

۹-۱۲-۱۶ میزان اختلاف فاز بین موج ورودی و خروجی تقویت کننده

فعالیت فوق برنامه

تحقیق ویژه هنرجویان علاقه مند، مدار اشمیت تریگر و کاربرد آن

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۹-۱۳ نتایج کلی حاصل از آزمایش ها به طور خلاصه

.....

.....

.....

.....

۹-۱۴ پاسخ به الگوی پرسش

۹-۱۴-۱ مدار تقویت کننده با ضریب تقویت مثبت را با آی سی ۷۴۱ رسم کنید و فرمول بهره ولتاژ آن را بنویسید.

.....

.....

.....

۹-۱۴-۲ مدار شبکه برگشتی نوسان ساز پل وین را رسم کنید.

.....

.....

.....

۹-۱۴-۳ فرکانس موج ایجاد شده توسط نوسان ساز پل وین از چه رابطهای به دست می آید؟

.....

.....

۹-۱۴-۴ برای تغییر فرکانس موج ایجاد شده توسط نوسان ساز، چه قطعاتی را باید تغییر داد؟

.....

.....

۹-۱۴-۵ آیا بین سیگنال ورودی و خروجی شبکه برگشتی در این نوسان ساز، اختلاف فازی وجود دارد؟

.....

.....

۹-۱۴-۶ نوع فیدبک در نوسان ساز پل وین مثبت است یا منفی؟

.....

۹-۱۸ پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش (قسمت پنجم)

نوسان ساز موج مربعی (مولتی ویراتور آ استابل)

۹-۱۸-۱ مدار نوسان ساز موج مربعی (مولتی ویراتور)

.....

.....

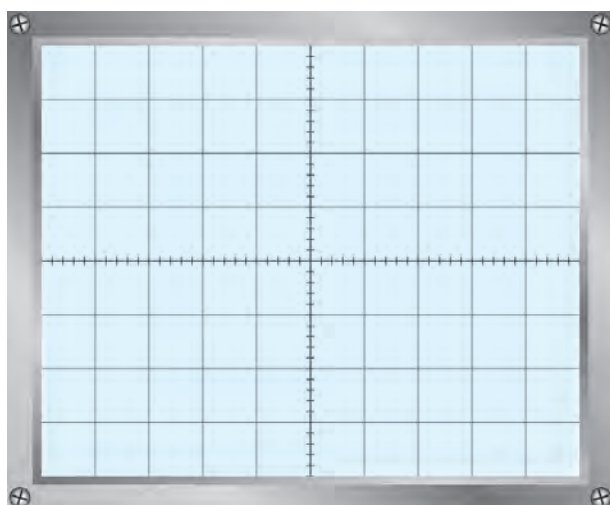
.....

۹-۱۸-۳ ولتاژ پایه های ترانزیستورها

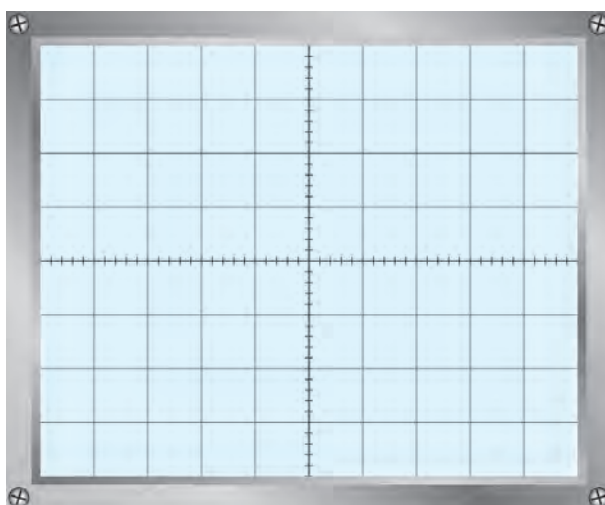
جدول ۹-۱ ولتاژ پایه های ترانزیستورها

ولتاژ پایه ها	Q_1	Q_2
V_C		
V_B		
V_E		

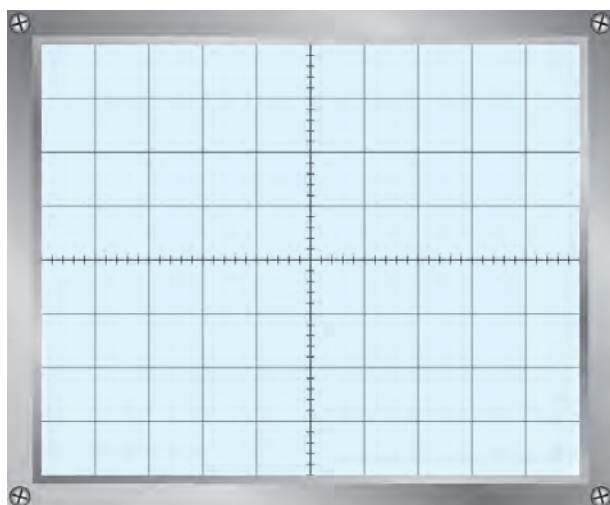
۴- ۹-۱۸- شکل موج نقاط مختلف ترازبستورها



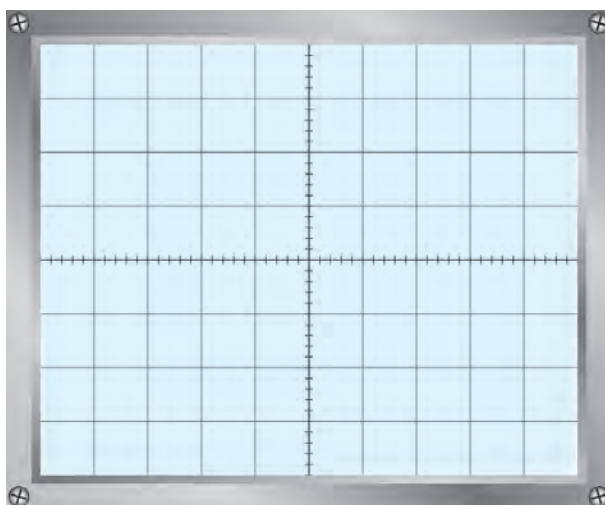
نمودار ۸- ۹- شکل موج V_{B_1}



نمودار ۷- ۹- شکل موج V_{C_1}



نمودار ۱۰- ۹- شکل موج V_{B_2}



نمودار ۹- ۹- شکل موج V_{C_2}

۵- ۹-۱۸- مقدار بیک تایپک هریک از موجها

$$V_{C_1PP} = \dots\dots\dots$$

$$V_{C_2PP} = \dots\dots\dots$$

$$V_{B_1PP} = \dots\dots\dots$$

$$V_{B_2PP} = \dots\dots\dots$$

$$T = \dots\dots\dots$$

۶- ۹-۱۸- زمان تناوب هریک از موجها

۷- ۱۸-۹- محاسبهٔ پریود موج‌ها با استفاده از فرمول

$$T = 1/4 R_B C = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

۸- ۱۸-۹- محاسبهٔ زمان تناوب و فرکانس موج با توجه به تغییر مقادیر R_B و C

جدول ۲-۹

مرحله	$R_{B_1} = R_{B_2} = R_B$	$C_1 = C_2 = C$	T	F
۱	$10\text{K}\Omega$	$0.01\mu\text{F}$		
۲	$10\text{K}\Omega$	$0.047\mu\text{F}$		
۳	$47\text{K}\Omega$	$0.01\mu\text{F}$		

۱۹- ۹- نتایج کلی حاصل از آزمایش‌ها به طور خلاصه

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۲۰- ۹- پاسخ به الگوی پرسش

۱- ۲۰-۹- نام دیگر مولتی ویراتور آستابل (بدون تحریک خارجی) را بنویسید.

.....

.....

.....

۲- ۲۰-۹- در مولتی ویراتور آستابل هر ترانزیستور در چه آرایشی به کار رفته است (CC، CB، CE)؟

.....

.....

.....

۳- ۲۰-۹- مولتی ویراتور آستابل مولد چه نوع سیگنال‌هایی است؟

.....

.....

.....

۴- ۲۰-۹- در مولتی ویراتور آستابل با کاهش ظرفیت خازن‌ها فرکانس نوسان چه تغییری می‌کند؟

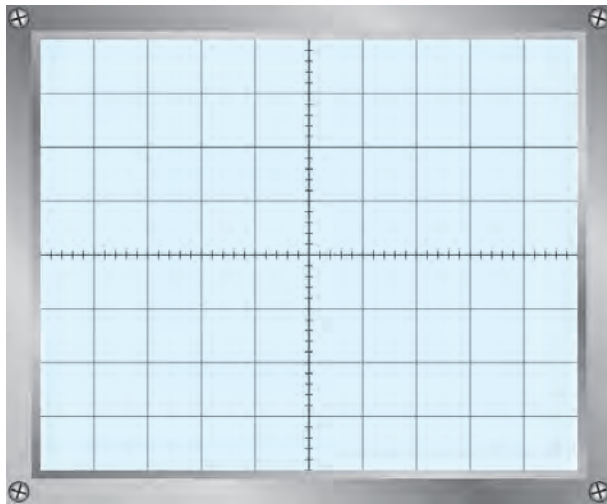
.....

.....

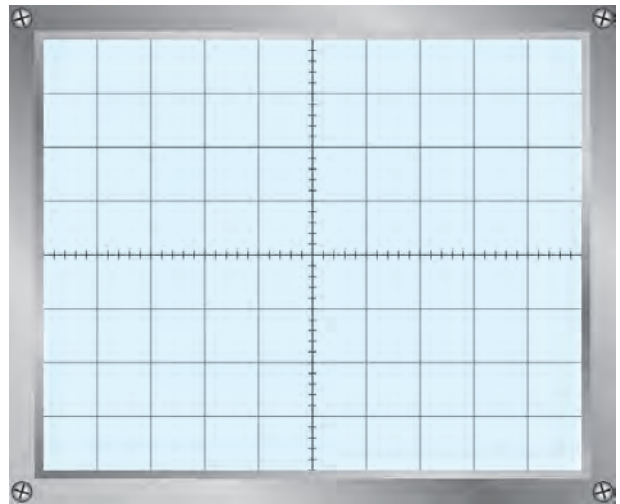
.....

۵- ۲۰-۹- یک مولتی ویراتور آستابل دارای ثابت زمانی $\tau_1 = R_{B1} C_1 = 0.68$ ثانیه و $\tau_2 = R_{B2} C_2 = 0.5$ ثانیه است.

شکل موج‌های تقریبی V_{C1} و V_{C2} را در نمودارهای ۱۱-۹ و ۱۲-۹ با مقیاس مناسب رسم کنید.



نمودار ۱۲-۹- شکل موج V_{C2}



نمودار ۱۱-۹- شکل موج V_{C1}

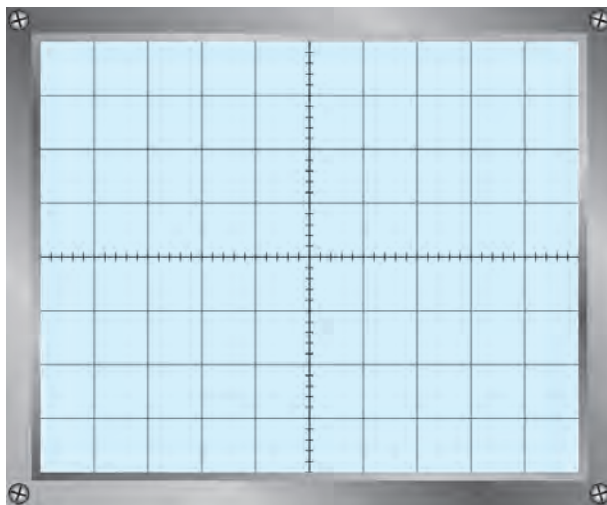
۶- ۲۰-۹- فرکانس موج سؤال ۵-۲۰-۹

$T = \dots\dots\dots$

$F = \dots\dots\dots$

۹-۲۱- پاسخ به کار عملی برای هنرجویان علاقه‌مند (فعالیت فوق برنامه)

۹-۲۱-۲- شکل موج کلکتور TR_p



نمودار ۹-۱۳- شکل موج کلکتور TR_p

۹-۲۱-۳- محاسبهٔ پریود و فرکانس موج

$$T = \dots\dots\dots$$

$$F = \dots\dots\dots \text{Hz}$$

۹-۲۱-۴- محاسبهٔ فرکانس موج خروجی

$$T_{\min} = \dots\dots\dots$$

$$F_{\max} = \dots\dots\dots \text{Hz}$$

$$T_{\max} = \dots\dots\dots$$

$$F_{\min} = \dots\dots\dots \text{Hz}$$

۹-۲۴- پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش (قسمت ششم)

نوسان‌ساز با آی‌سی ۵۵۵

۹-۲۴-۱- شکل مدار نوسان‌ساز با آی‌سی ۵۵۵

.....

.....

.....

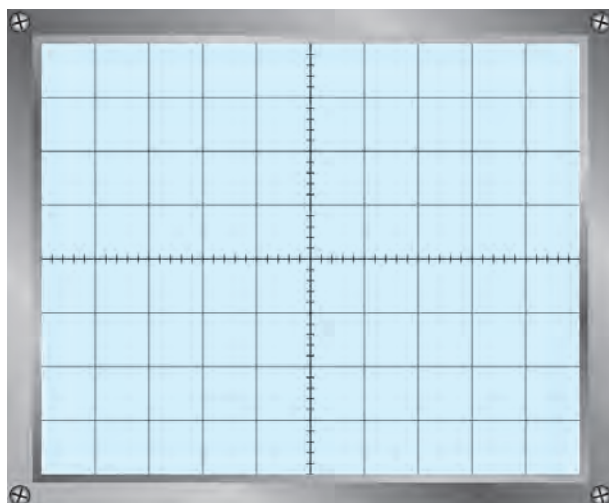
.....

۵-۲۴-۹- شکل موج خروجی نوسان ساز

۶-۲۴-۹- محاسبهٔ پریود و فرکانس موج

T =

F =Hz



نمودار ۹-۱۴- شکل موج نوسان ساز

۷-۲۴-۹- محاسبهٔ فرکانس موج با استفاده از فرمول

T=.....

.....

.....

۸-۲۴-۹- مقایسهٔ فرکانس موج خروجی از طریق اندازه گیری و محاسبه

.....

.....

.....

۲۵-۹- نتایج کلی حاصل از آزمایش ها به طور خلاصه

.....

.....

.....

.....

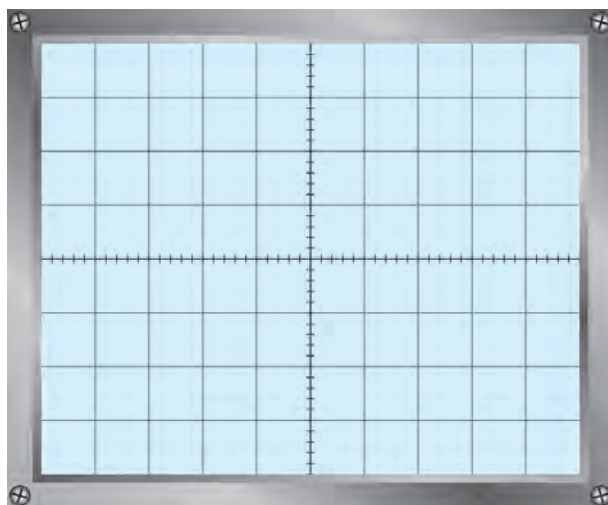
۲۶-۹- پاسخ به الگوی پرسش

۱-۲۶-۹- در جدولی، کار هر یک از پایه های آی سی ۵۵۵ را به اختصار، توضیح دهید.

.....

.....

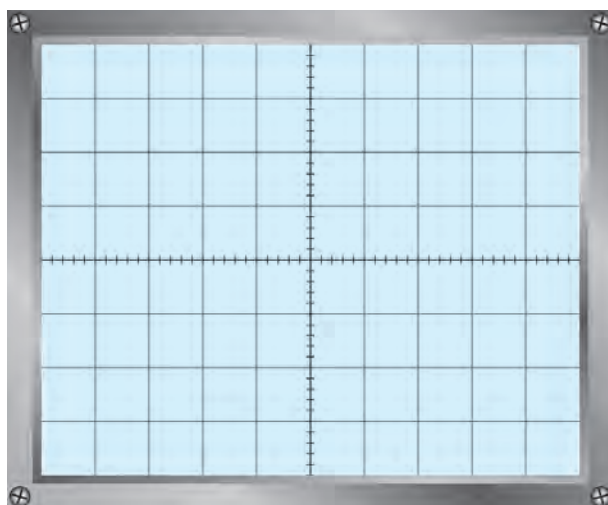
.....



نمودار ۹-۱۵- شکل موج دوسر خازن

۹-۲۶-۲- شکل موج دوسر خازن C و V_o را با مقیاس مناسب در نمودارهای ۹-۱۵ و ۹-۱۶ رسم کنید.

۹-۲۶-۳- پررود موجها از چه رابطه‌ای به دست می‌آید؟



نمودار ۹-۱۶- شکل موج V_o

۹-۲۶-۴- اگر $R_A = 6/8 K\Omega$ و $R_B = 3/2 K\Omega$ و $C = 1 \mu F$ باشد، پررود و فرکانس موج مربعی ایجاد شده توسط آی‌سی را محاسبه کنید.

۵-۹-۲۶- فرکانس موج ایجاد شده توسط آی سی را با تغییر چه قطعاتی می توان تغییر داد؟

.....

.....

۶-۹-۲۶- تغییر مقدار V_{CC} چه تأثیری روی موج نوسان ساز دارد؟

.....

.....

۲۷-۹- نتایج کار برای هنجریان علاقه مند (فعالیت فوق برنامه)

۱-۹-۲۷- نتایج کلی حاصل از آزمایش ها به طور خلاصه

.....

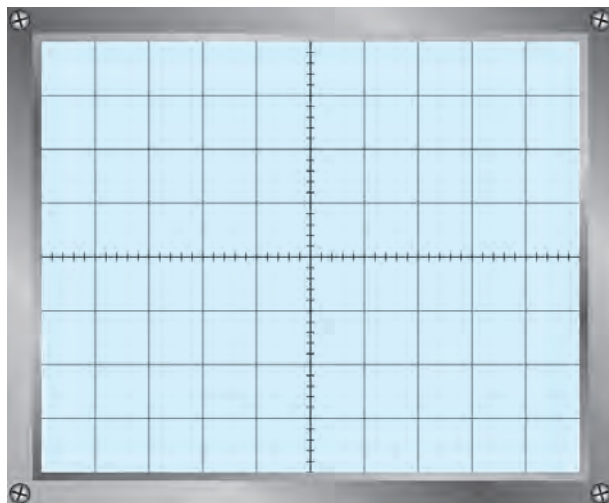
.....

.....

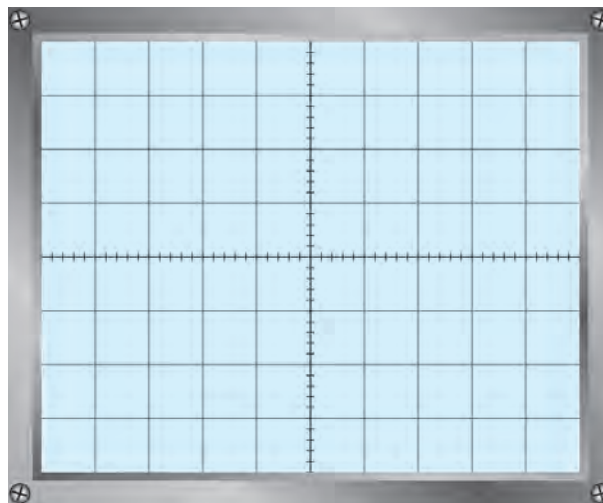
.....

.....

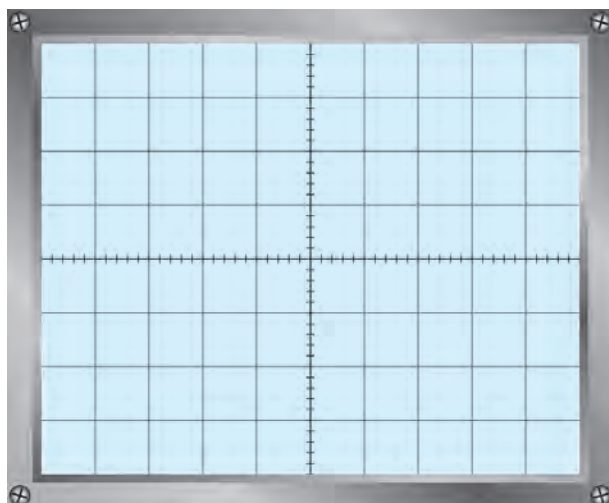
۲-۹-۲۷- شکل موج V_o و C_A و V_o و R_A



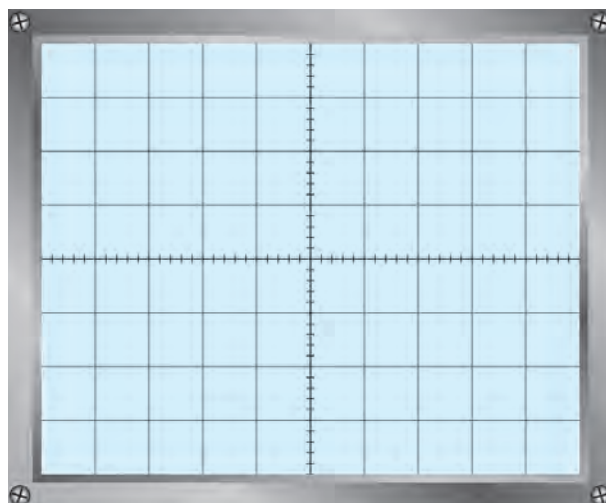
نمودار ۹-۱۸- شکل موج C_A



نمودار ۹-۱۷- شکل موج V_o



نمودار ۲۰-۹- شکل موج R_A



نمودار ۱۹-۹- شکل موج V_O

۲۸-۹- ارزشیابی آزمایش شماره ۹

ردیف	عنوان	نمره پیش نهادی	نمره کسب شده	تاریخ ۱۳۰۰/۰۰/۰۰
۱	انضباط	۱		نام و نام خانوادگی مربیان کارگاه : ۱
۲	میزان مشارکت و همکاری	۱		..... ۲ محل امضاء مربیان کارگاه :
۳	رعایت نکات ایمنی	۱		۱
۴	استفاده صحیح از دستگاه ها	۱		۲
۵	تنظیم گزارش کار	۲		نام و نام خانوادگی هنرجو :
۶	صحت مراحل آزمایش شماره ۹	۱۴		محل امضاء هنرجو :
۷	نمره فعالیت فوق برنامه	۲		
۸	نمره نهایی آزمون شماره ۹	۲۲		
۹	تشویق و تذکر .....			..........

دفتر گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی

آزمایش شماره ۱۰

تاریخ اجرای آزمایش :

تعریف پروژه

هدف کلی آزمایش

.....

۴-۱۰ پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش

۴-۱۰-۱ نام پروژه

۴-۱۰-۲ نقشه پروژه

امضای معلم پروژه :

۴-۱۰-۳ تشریح مدار پروژه

.....

.....
.....
.....
۱۰-۴-۴ و ۱۰-۴-۶ - لیست قطعات و قیمت آن
.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....
.....
۱۰-۴-۷ - طراحی مدار چاپی (قسمت‌های رو و پشت مدار)
.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....
.....
۱۰-۴-۱۲ - تصویر فیبر مدار چاپی با قطعات نصب شده روی آن
.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....
.....
۱۰-۴-۱۳ و ۱۰-۴-۱۴ - تشریح نحوه راه‌اندازی مدار و مشکلات مربوط به آن
.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....
.....
۱۰-۴-۱۶ - نتایج اجرای نرم‌افزاری پروژه
.....
.....
.....
.....
.....

۵-۱۰- نتایج کلی حاصل از پروژه به طور خلاصه

.....

.....

.....

۶-۱۰- پاسخ به الگوی پرسش

۶-۱-۱۰ به چه دلیل این پروژه را انتخاب کرده‌اید؟ در دو سطر توضیح دهید.

.....

.....

۶-۲-۱۰ اصول کار دستگاه ساخته شده و کاربرد آن را به طور خلاصه شرح دهید.

.....

.....

.....

.....

.....

۶-۳-۱۰ مراحل ساخت مدار چاپی را به اختصار شرح دهید.

.....

.....

.....

.....

۶-۴-۱۰ مشکلات خود را در ارتباط با این پروژه بیان کنید.

.....

.....

.....

۶-۵-۱۰ در هنگام راه‌اندازی به چه عیوبی برخورد کردید و آن‌ها را چگونه برطرف نمودید؟

.....

.....

.....

۱۰-۷- ارزشیابی آزمایش شماره ۱۰

ردیف	عنوان	نمره پیش نهادی	نمره کسب شده	تاریخ ۱۳۰۰/۰۰/۰۰
۱	رعایت نظم و مقررات در آزمایشگاه	۱		نام و نام خانوادگی مربیان کارگاه:
۲	مدار پروژه و توضیحات تئوری آن	۲		۱-.....
۳	طراحی فیبر مدار چاپی	۲		۲-.....
۴	چیدمان قطعات روی فیبر	۱		محل امضاء مربیان کارگاه:
۵	لحیم کاری	۲		۱
۶	راه اندازی پروژه	۳		۲
۷	رعایت نکات ایمنی	۱		
۸	نظافت و تمیزی کار	۱		نام و نام خانوادگی هنرجو:
۹	انتخاب جعبه مناسب	۱		.....
۱۰	انطباق پروژه موردنظر با نیازهای روزی	۱		محل امضاء هنرجو:
۱۱	استحکام قطعات مونتاژ شده	۱		
۱۲	اجرای پروژه به صورت نرم افزاری	۲		
۱۳	رعایت اصول اقتصادی و ارزان بودن مدار	۱		
۱۴	مشارکت در کار گروهی	۱		
۱۵	اجرای صحیح مراحل کار مدار	۲		
۱۶	نمره نهایی آزمون شماره ۱۰	۲۲		
۱۷	تشویق و تذکر			

دفتر گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی

آزمایش شماره ۱۱

تاریخ اجرای آزمایش :

مدار آزمایش مدولاتور و آشکارساز AM

هدف کلی آزمایش

۱۱-۴- پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش

$$F_{in} = F_{AF} = \dots \text{Hz}$$

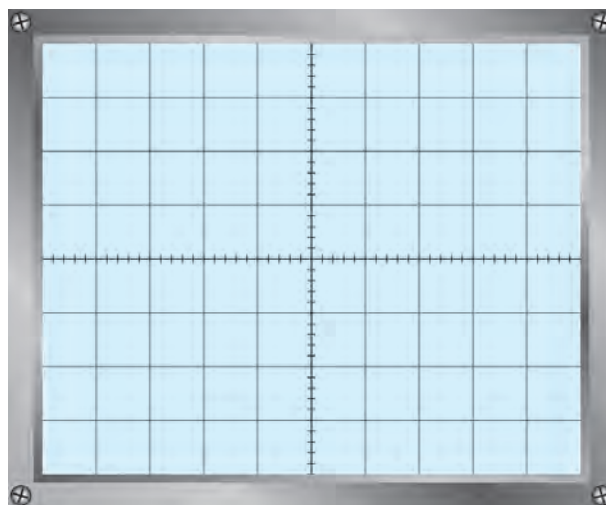
۱۱-۴-۵ مقدار فرکانس و ولتاژ پیک تو پیک سیگنال ورودی و خروجی

$$V_{inpp} = V_{AF} = \dots \text{ولت}$$

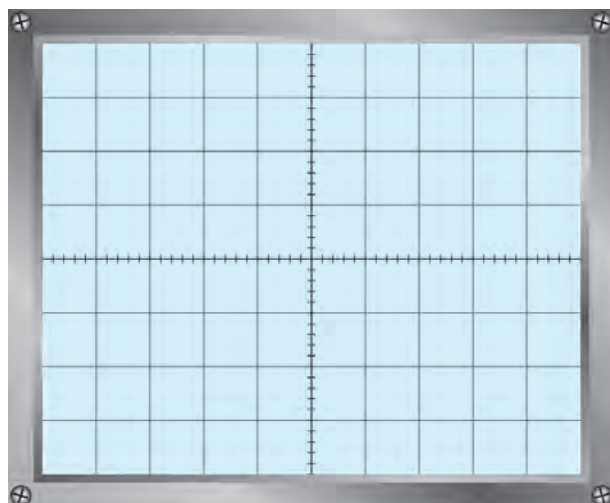
$$F_{out} = F_{Mod} = \dots \text{Hz}$$

$$V_{opp} = V_{Modpp} = \dots \text{ولت}$$

۱۱-۴-۱۰ شکل موج خروجی با مدولاسیون ۵۰ درصد



نمودار ۱۱-۱- شکل موج با مدولاسیون ۵۰ درصد



نمودار ۱۱-۲- شکل موج با مدولاسیون صد درصد

۱۱-۴-۱۲- شکل موج خروجی با مدولاسیون

صد درصد

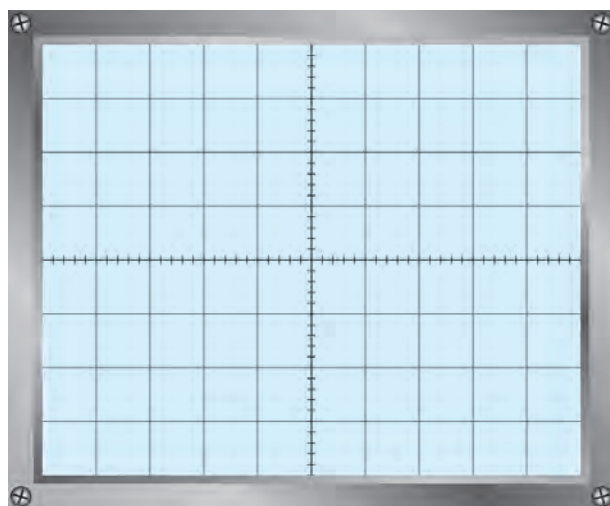
۱۱-۴-۱۳- درصد مدولاسیون برای نمودارهای

۱۱-۱ و ۱۱-۲

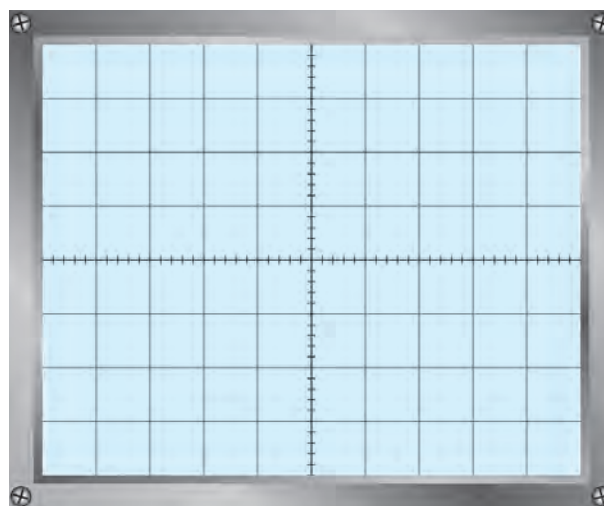
$$mp_1 = \frac{Em_1}{Ec_1} \times 100 = \dots\dots\dots \text{درصد}$$

$$mp_2 = \frac{Em_2}{Ec_2} \times 100 = \dots\dots\dots \text{درصد}$$

۱۱-۴-۱۴- رسم دوزنقه مدولاسیون



نمودار ۱۱-۴- دوزنقه مدولاسیون برای صد درصد



نمودار ۱۱-۳- دوزنقه مدولاسیون برای ۵۰ درصد

۱۱-۴-۱۵- درصد مدولاسیون از روی دوزنقه مدولاسیون

$$mp_1 = \dots\dots\dots \text{درصد}$$

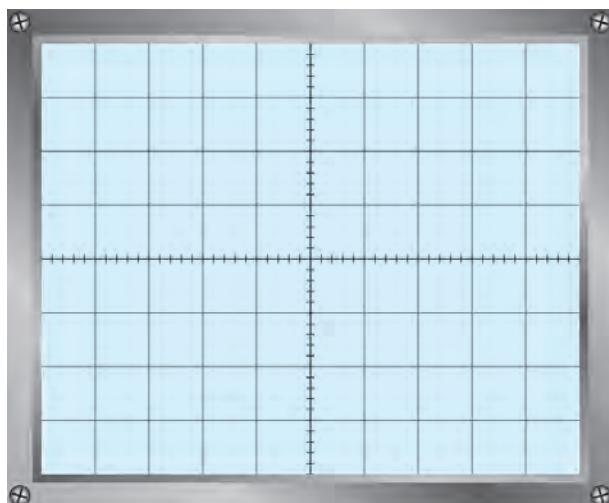
$$mp_2 = \dots\dots\dots \text{درصد}$$

۱۱-۴-۱۶- مقایسه مقادیر به دست آمده از مرحله ۱۱-۴-۱۳ و ۱۱-۴-۱۵

.....

.....

.....



نمودار ۱۱-۵- شکل موج خروجی

۱۷-۴-۱۱- شکل موج خروجی با ورودی مربعی و

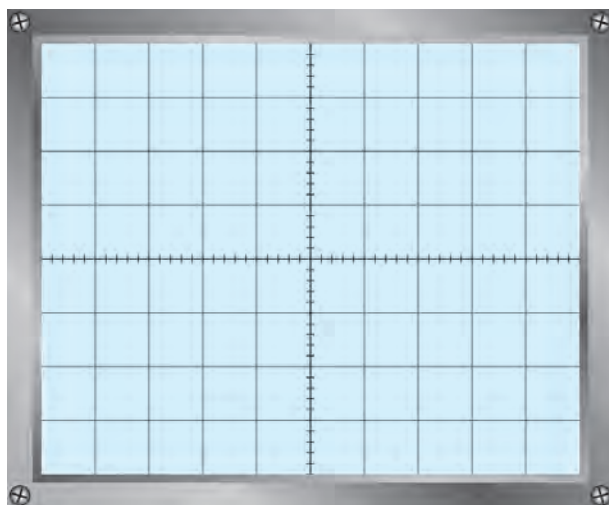
مدولاسیون ۵۰٪

۱۸-۴-۱۱- نتایج حاصل شده از مقایسه شکل

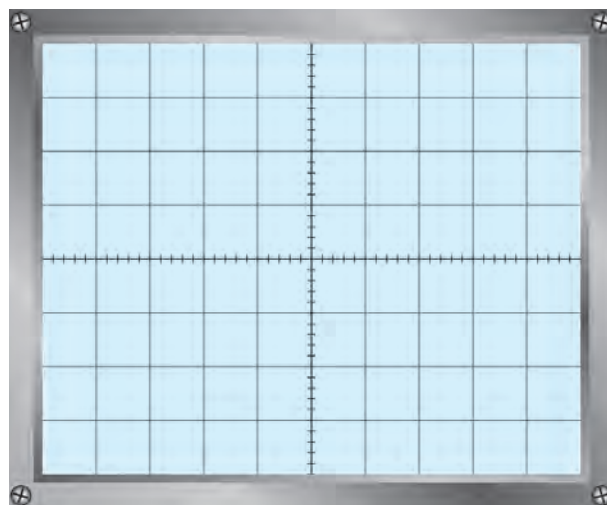
موج‌های نمودارهای ۱۱-۱ و ۱۱-۵

.....

۱۹-۴-۱۱- شکل موج خروجی مدولاتور با ورودی مثلثی و مدولاسیون ۵۰٪ و ۱۰۰٪



مدولاسیون ۱۰۰٪



مدولاسیون ۵۰٪

نمودار ۱۱-۶- شکل موج خروجی

پاسخ به فعالیت فوق برنامه برای هنرجویان علاقه‌مند:

.....

۲۲-۴-۱۱- مدار مدولاتور و آشکارساز

.....

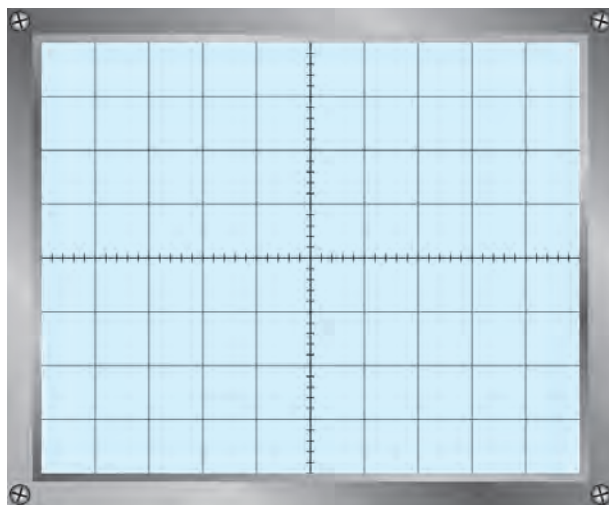
.....

.....

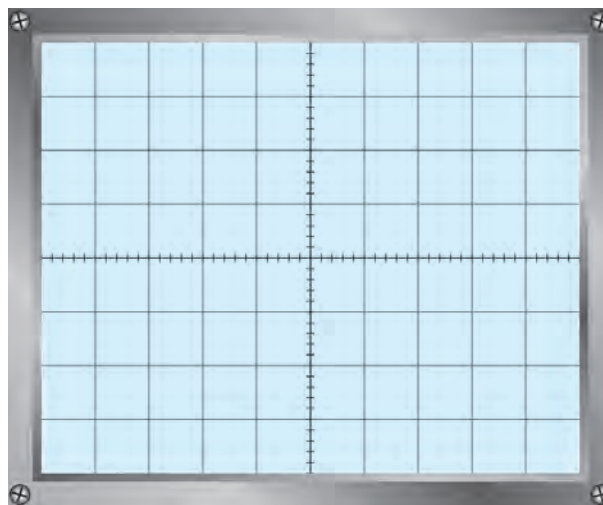
.....

.....

۲۴-۴-۱۱- شکل موج ورودی و خروجی مدار مدولاتور و آشکارساز دارای مدولاسیون ۵۰٪



نمودار ۱۱-۸- خروجی آشکارساز



نمودار ۱۱-۷- ورودی مدولاتور

۲۵-۴-۱۱- مقایسه سیگنال‌های ورودی و خروجی مدولاتور و آشکارساز در نمودارهای ۱۱-۷ و ۱۱-۸

.....

.....

۵-۱۱- نتایج کلی حاصل از آزمایش‌ها به طور خلاصه

.....

.....

.....

.....

۶-۱۱- پاسخ به الگوی پرسش

۱-۶-۱۱- مدولاتور مورد آزمایش چه نوع مدولاتوری است؟

.....

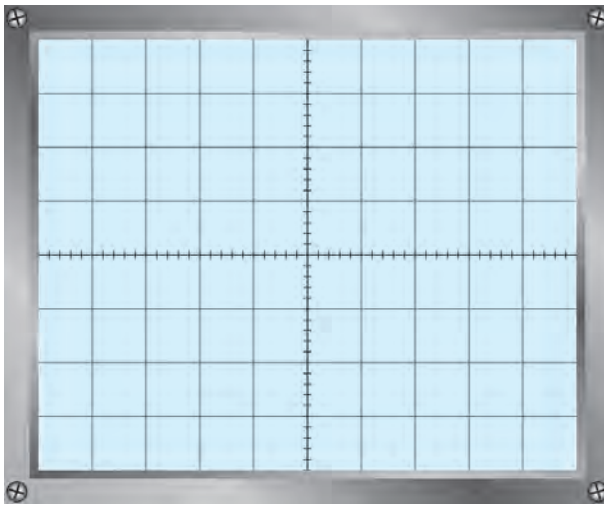
.....

۲-۶-۱۱- صافی (فیلتر) مدار آشکارساز چه نوع فیلتری است؟

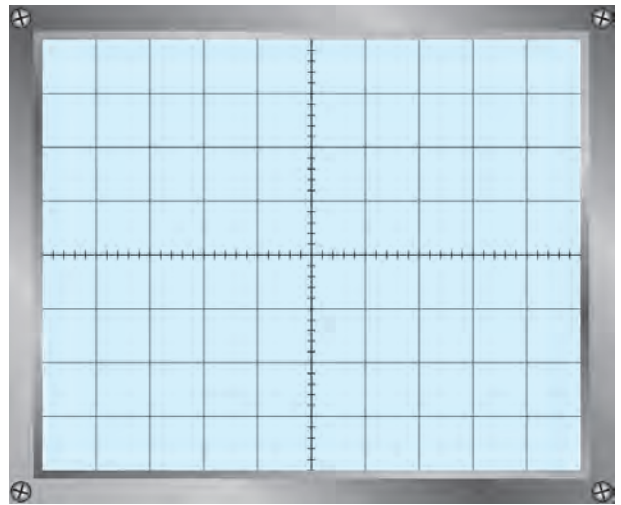
.....

.....

۳-۶-۱۱- شکل موج ورودی و خروجی آشکارساز را رسم کنید.



نمودار ۱۰-۱۱- شکل موج خروجی آشکارساز



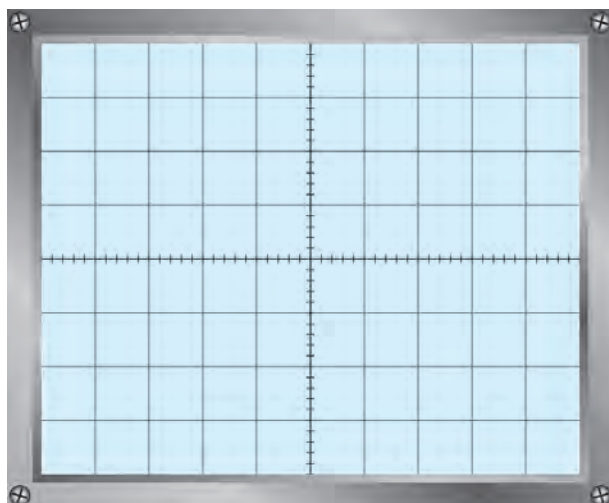
نمودار ۹-۱۱- شکل موج ورودی آشکارساز

۴-۶-۱۱- آیا موج خروجی آشکار شده دارای ولتاژ DC است یا خیر؟

.....

.....

۵- ۶- ۱۱- چنانچه جهت دیود آشکارساز عوض شود شکل موج خروجی آشکار شده چگونه است؟ آن را رسم کنید.



نمودار ۱۱-۱- شکل موج خروجی آشکارساز، جهت دیود معکوس

۷-۱۱- ارزشیابی آزمایش شماره ۱۱

ردیف	عنوان	نمره پیش نهادی	نمره کسب شده	تاریخ ۱۳۰۰/۰۰۰/۰۰۰
۱	انضباط	۲		نام و نام خانوادگی مربیان کارگاه: ۱-..... ۲-..... محل امضاء مربیان کارگاه:
۲	استفاده صحیح از دستگاه‌ها	۱		۱ ۲
۳	تنظیم گزارش کار	۱		
۴	میزان مشارکت و همکاری	۱		
۵	رعایت نکات ایمنی	۱		
۶	صحت مراحل آزمایش شماره ۱۱	۱۴		نام و نام خانوادگی هنرجو: محل امضاء هنرجو:
۷	فعالیت فوق برنامه	۲		
۸	نمره نهایی آزمون شماره ۱۱	۲۲		
۹	تشویق و تذکر			..... .....

دفتر گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی

آزمایش شماره ۱۲

تاریخ اجرای آزمایش :

مخلوط کننده

هدف کلی آزمایش

.....

.....

.....

۱۲-۴- پاسخ مربوط به مراحل آزمایش مخلوط کننده

- ترسیم شکل مدار مورد آزمایش مرحله ۴-۱۲

۱۲-۴-۱- مقادیر ولتاژ DC نقطه کار ترانزیستور

جدول ۱۲-۱

شماره آزمایش	نام کمیت قابل اندازه‌گیری	مقدار اندازه‌گیری شده	واحد کمیت
۱	V_B ولتاژ بیس نسبت به شاسی		
۲	V_C ولتاژ کلکتور نسبت به شاسی		
۳	V_E ولتاژ امیتر نسبت به شاسی		

۴-۴-۱۲- اندازه‌گیری فرکانس سیگنال خروجی

هرتز $F = \dots\dots\dots$ با اسیلوسکوپ

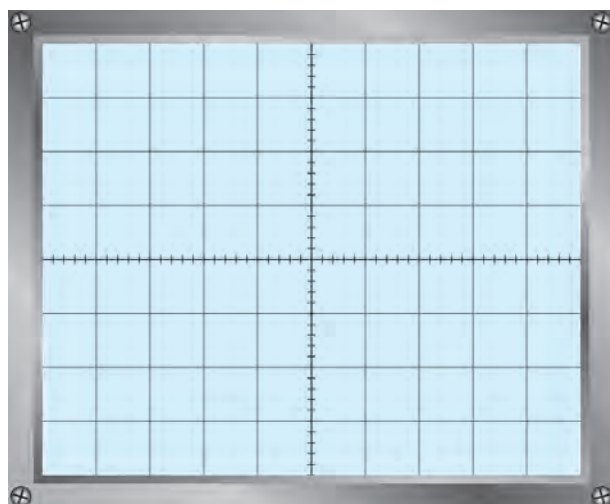
هرتز $F = \dots\dots\dots$ با فرکانس متر

۵-۴-۱۲- مقادیر ولتاژ DC مدار بسته شده روی برد برد

جدول ۲-۱۲

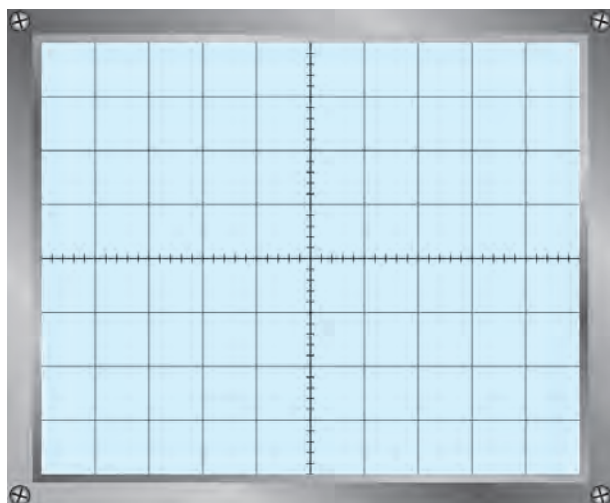
شماره آزمایش	نام کمیت قابل اندازه‌گیری	مقدار اندازه‌گیری شده	واحد کمیت
۱	ولتاژ بیس نسبت به شاسی V_B		
۲	ولتاژ کلکتور نسبت به شاسی V_C		
۳	ولتاژ امیتر نسبت به شاسی V_E		

۸-۴-۱۲- سیگنال نقاط آزمایش S و E و C



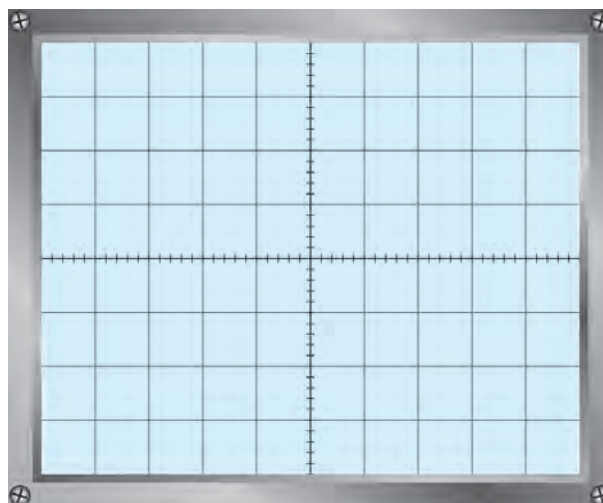
نمودار ۱-۱۲- شکل موج نقطه S

$F = \dots\dots\dots \text{Hz}$



نمودار ۳-۱۲- شکل موج نقطه C

$F = \dots\dots\dots \text{Hz}$



نمودار ۲-۱۲- شکل موج نقطه E

$F = \dots\dots\dots \text{Hz}$

۹-۴-۱۲- مقایسه شکل موج‌های نقاط آزمایش

.....

.....

.....

.....

۵-۱۲- نتایج کلی حاصل از آزمایش‌ها به طور خلاصه

.....

.....

.....

۶-۱۲- پاسخ به الگوی پرسش

۱-۶-۱۲- فرکانس رزونانس مدار هماهنگ LC مخلوط کننده را محاسبه کنید.

.....

.....

.....

۲-۶-۱۲- حداقل و حداکثر فرکانس خروجی نوسان‌ساز را در باند MW محاسبه کنید.

$F_{Lomin} =$

$F_{Lomax} =$

۳-۶-۱۲- اگر سیگنال ورودی RF قطع شود، فرکانس سیگنال خروجی چه تغییری می‌کند؟

.....

.....

.....

۴-۶-۱۲- در یک گیرنده رادیویی به جای مدار هماهنگ با LC ثابت (شکل ۳-۱۲) چه قطعه‌ای را قرار می‌دهند؟

.....

.....

.....

.....

۱۲-۷- ارزشیابی آزمایش شماره ۱۲

ردیف	عنوان	نمره پیش‌نهادی	نمره کسب شده	تاریخ ۱۳۰۰/۰۰۰/۰۰۰
۱	انضباط	۲		نام و نام خانوادگی مربیان کارگاه : ۱- ۲- محل امضاء مربیان کارگاه :
۲	استفاده صحیح از دستگاه‌ها	۱		۱ ۲
۳	تنظیم گزارش کار	۱		
۴	میزان مشارکت و همکاری	۱		
۵	رعایت نکات ایمنی	۱		نام و نام خانوادگی هنرجو : محل امضاء هنرجو :
۶	صحت مراحل آزمایش شماره ۱۲	۱۴		
۷	نمره نهایی آزمون شماره ۱۲	۲۰		
۸	تشویق و تذکر			

دفتر گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی

آزمایش شماره ۱۳

تاریخ اجرای آزمایش :

تقویت‌کننده IF و آشکارساز AM

هدف کلی آزمایش

.....

.....

.....

رسم شکل مدار تقویت‌کننده IF و آشکارساز AM

۱۳-۴- پاسخ مربوط به مراحل آزمایش

۱۳-۴-۱- مقادیر ولتاژ DC نقطه کار ترانزیستور

جدول ۱-۱۳

ردیف	نام کمیت قابل اندازه‌گیری	مقدار اندازه‌گیری شده	واحد کمیت
۱	V_B ولتاژ بیس نسبت به شاسی		
۲	V_C ولتاژ کلکتور نسبت به شاسی		
۳	V_E ولتاژ امیتر نسبت به شاسی		
۴	V_{CE} ولتاژ کلکتور امیتر ترانزیستور		

۱۳-۴-۴ اندازه‌گیری ضریب بهره ولتاژ A_v

جدول ۱۳-۲

ردیف	نام کمیت قابل اندازه‌گیری	مقدار اندازه‌گیری شده	واحد کمیت
۱	V_{spp} ولتاژ پیک تو پیک سیگنال ورودی		
۲	V_{opp} ولتاژ پیک توییک سیگنال خروجی		
۳	$A_{vs} = \frac{V_{opp}}{V_{spp}}$ بهره ولتاژ		

۱۳-۴-۶ اندازه‌گیری ضریب بهره ولتاژ A_v با سیگنال ورودی مدوله شده AM

جدول ۱۳-۳

ردیف	V_{ipp}	V_{opp}	A_v
۱			

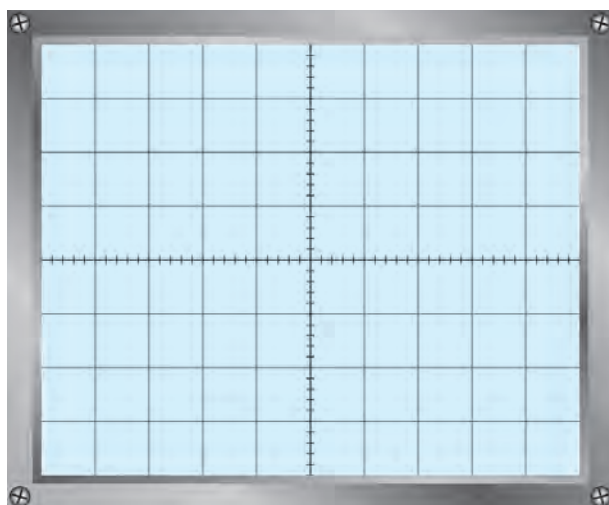
۱۳-۴-۷ مقایسه ضرایب بهره ولتاژ مدار با دو سیگنال ورودی مدوله نشده و مدوله شده AM

.....

.....

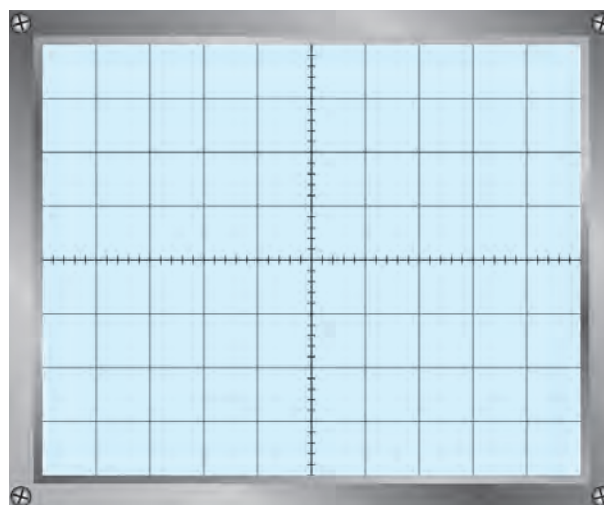
.....

۱۳-۴-۱۱ شکل موج‌های ورودی و خروجی مدار تقویت کننده IF



نمودار ۱۳-۲- سیگنال نقطه آزمایش K

ولت $V_{pp} = \dots\dots\dots$ هرتز $F = \dots\dots\dots$



نمودار ۱۳-۱- سیگنال نقطه آزمایش A

ولت $V_{pp} = \dots\dots\dots$ هرتز $F = \dots\dots\dots$

۱۲-۴-۱۳- فرکانس سیگنال خروجی آشکارساز

$$F = \dots\dots\dots \text{Hz}$$

فرکانس پوش موج سیگنال مدوله شده AM

$$F_{\text{out}} = \dots\dots\dots \text{Hz}$$

فرکانس سیگنال خروجی آشکارساز

آیا دو فرکانس با هم برابر است؟ شرح دهید.

.....

.....

۱۳-۴-۱۳- اندازه گیری ولتاژ DC، سیگنال خروجی آشکارساز

$$V_{\text{DC}} = \dots\dots\dots \text{ولت}$$

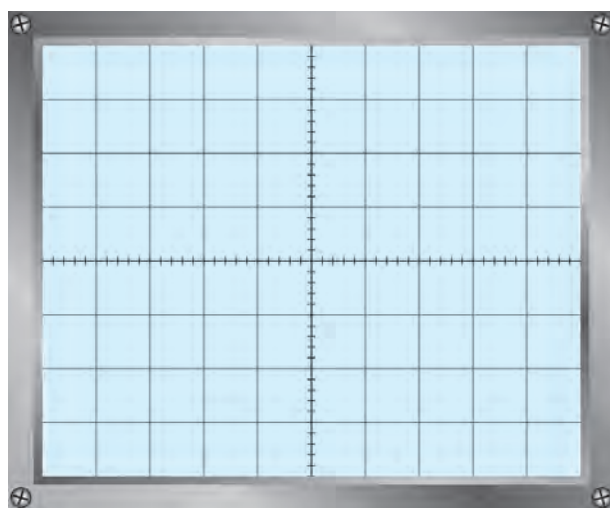
.....

.....

۱۴-۴-۱۳- تغییرات ولتاژ DC خروجی آشکارساز

جدول ۴-۱۳

شماره آزمایش	دامنه سیگنال ورودی مدوله شده	ولتاژ DC خروجی آشکارساز برحسب میلی ولت
۱	۰ V	
۲	۵۰ mV	
۳	۱۰۰ mV	
۴	۱۵۰ mV	
۵	۲۰۰ mV	
۶	۳۰۰ mV	

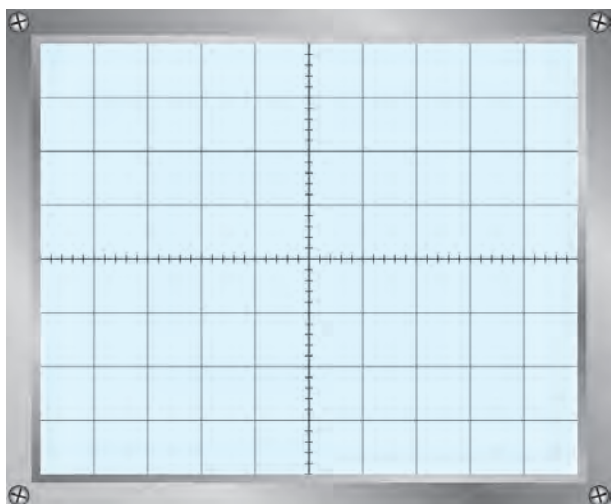


۱۵-۴-۱۳- رسم شکل موج خروجی آشکارساز

$$V_s = 50 \text{ mV}$$

$$V_{\text{out_pp}} (\text{خروجی آشکارساز}) = \dots\dots\dots \text{ولت}$$

$$F = \dots\dots\dots \text{هرتز}$$



$$V_s = 30 \text{ mV}$$

ولت = (خروجی آشکار ساز) $V_{out_{pp}}$

هرتز = F

نمودار ۴-۱۳

۱۶-۴-۱۳- کاربرد ولتاژ DC خروجی آشکار ساز AM

.....

۱۷-۱۴-۱۳- مقایسه مقادیر اندازه گیری شده ولتاژ نقطه B در دو حالت با AGC و بدون AGC

.....

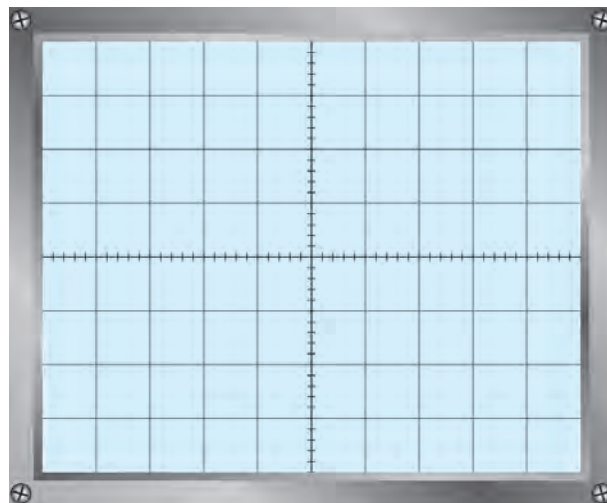
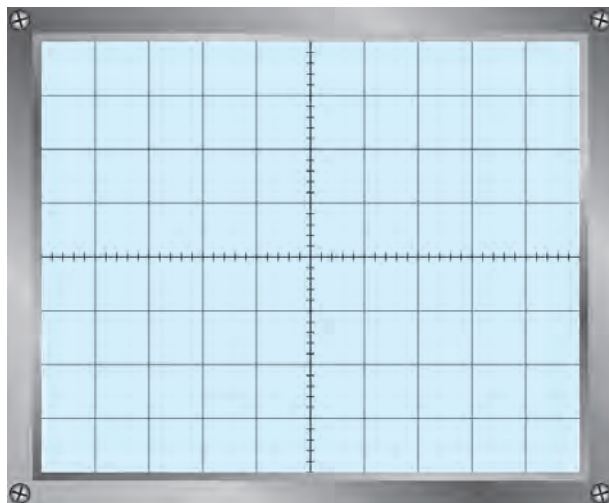
۱۸-۴-۱۳- تغییرات دامنه سیگنال خروجی تقویت کننده در هنگام اعمال ولتاژ DC خروجی آشکار ساز به

بیس ترانزیستور

جدول ۵-۱۳

شماره آزمایش	دامنه سیگنال مدوله شده ورودی	ولتاژ DC بیس ترانزیستور	دامنه سیگنال خروجی تقویت کننده IF
۱	۰ V		
۲	۵۰ mV		
۳	۱۰۰ mV		
۴	۲۰۰ mV		
۵	۳۰۰ mV		

۱۹-۴-۱۳- رسم شکل موج ورودی و خروجی آشکار شده همراه با مؤلفه DC



نمودار ۶-۱۳- شکل موج خروجی

$$V_s = 30 \text{ mV}$$

$V_{outpp} = \dots\dots\dots$ ولت

$V_{DCout} = \dots\dots\dots$ ولت

$F = \dots\dots\dots$ هرتز

$T/D = \dots\dots\dots$

$V/D = \dots\dots\dots$

نمودار ۵-۱۳- شکل موج ورودی

$$V_s = 50 \text{ mV}$$

$V_{outpp} = \dots\dots\dots$ ولت

$V_{DCout} = \dots\dots\dots$ ولت

$F = \dots\dots\dots$ هرتز

$T/D = \dots\dots\dots$

$V/D = \dots\dots\dots$

۲۰-۴-۱۳- اثر وجود مدار AGC

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۱۳-۴-۲۱- اندازه‌گیری ضریب بهره و لتاژ متناسب با تغییرات سیگنال مدوله شده ورودی

جدول ۱۳-۶

شماره آزمایش	دامنه سیگنال مدوله شده ورودی	ولتاژ پیک تا پیک نقطه B	ولتاژ پیک تا پیک نقطه C	ضریب بهره و لتاژ A_v
۱				
۲				
۳				
۴				
۵				

۱۳-۴-۲۲- نوع AGC مدار

.....

.....

.....

.....

۱۳-۴-۲۳- نتایج حاصل شده از بستن مدار به صورت نرم افزاری

.....

.....

.....

.....

.....

۱۳-۵- نتایج کلی حاصل از آزمایش‌ها به طور خلاصه

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۱۳-۶- پاسخ به الگوی پرسش

۱۳-۶-۱- کوپلاژ تقویت کننده IF را نام ببرید.

.....

.....

۱۳-۶-۲- در یک طبقه تقویت کننده IF دو ترانزیستوری، چند ترانسفورماتور مورد نیاز است؟

.....

.....

۱۳-۶-۳- سیگنال خروجی آشکارساز AM، دارای چند مؤلفه است؟ توضیح دهید.

.....

.....

.....

۱۳-۶-۴- فیلتر بعد از آشکارساز AM، چه نوع فیلتری است؟

.....

.....

۱۳-۶-۵- در مدار آشکارساز شکل ۱۳-۴، اگر جهت دیود تغییر کند، کدام المان را باید تغییر دهیم تا آشکارسازی درست اجرا شود؟ سبب را توضیح دهید.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۱۳-۷- ارزشیابی آزمایش شماره ۱۳

ردیف	عنوان	نمره پیش نهادی	نمره کسب شده	تاریخ ۱۳۰۰/۰۰۰/۰۰۰
۱	انضباط	۲		نام و نام خانوادگی مربیان کارگاه: ۱- ۲- محل امضاء مربیان کارگاه:
۲	استفاده صحیح از دستگاه‌ها	۲		۱
۳	تنظیم گزارش کار	۲		۲
۴	میزان مشارکت و همکاری	۱		نام و نام خانوادگی هنرجو: محل امضاء هنرجو:
۵	رعایت نکات ایمنی	۱		.....
۶	صحت مراحل آزمایش شماره ۱۳	۱۲		.....
۷	نمره نهایی آزمون شماره ۱۳	۲۰		.....
۸	تشویق و تذکر			

دفتر گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی

آزمایش شماره ۱۴

تاریخ اجرای آزمایش :

آشنایی با تکنیک‌های عیب‌یابی

هدف کلی آزمایش

.....

۱۴-۴- پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش

۱۴-۴-۳- نقشه مدار تقویت‌کننده IF، آشکارساز و AGC

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۱۴-۴-۴- بلوک دیاگرام مدار تقویت‌کننده IF، آشکارساز و AGC

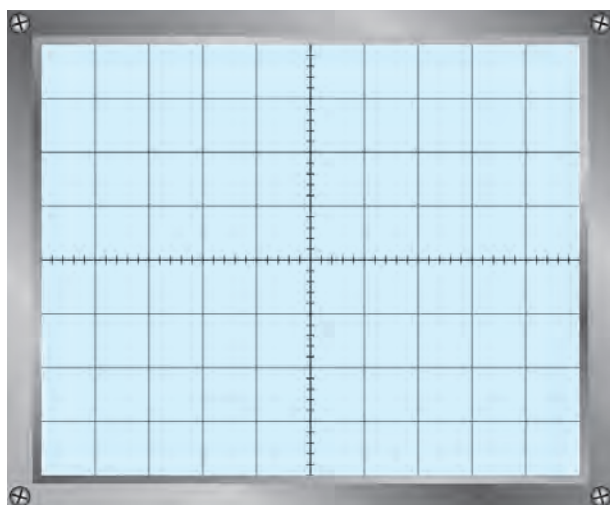
.....

.....

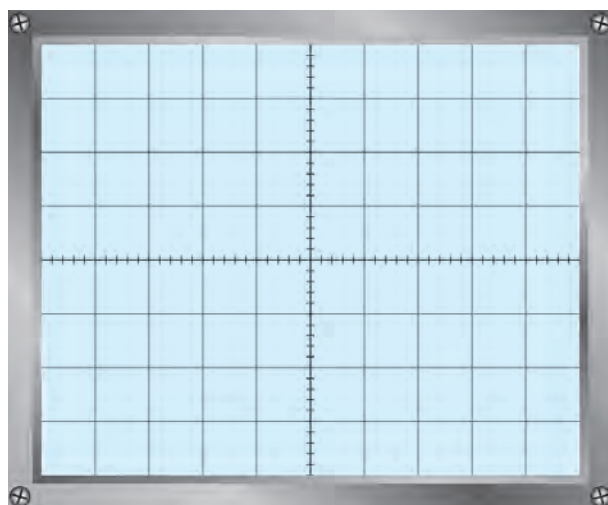
.....

.....

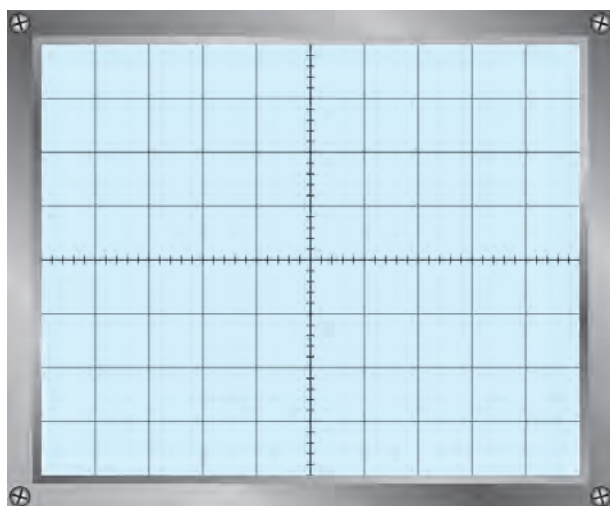
۶-۴-۱۴- شکل موج نقاط A ، B ، C و D در حالتی که مدار سالم است.



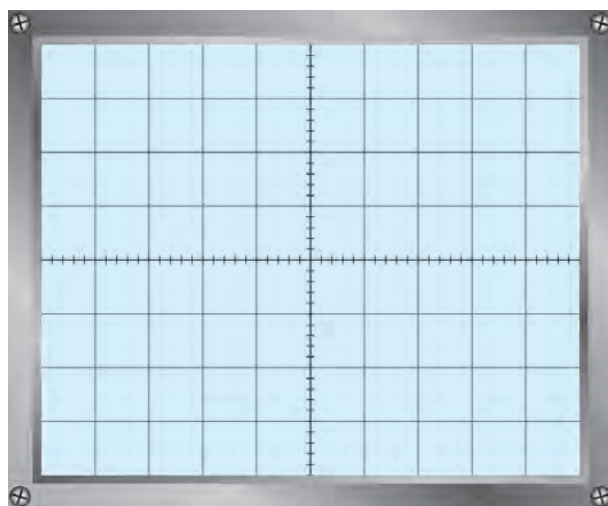
نمودار ۲-۱۴- شکل موج نقطه B



نمودار ۱-۱۴- شکل موج نقطه A



نمودار ۴-۱۴- شکل موج نقطه D



نمودار ۳-۱۴- شکل موج نقطه C

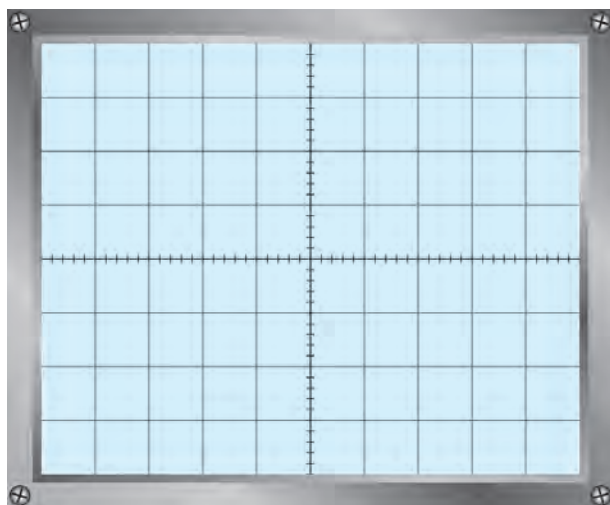
۷-۴-۱۴- شکل موج نقاط A ، B و C در حالتی که مقاومت $22K\Omega$ قطع است.

– چگونه می‌توان مهارت الگوی صحیح مصرف را در فرد ایجاد کرد؟

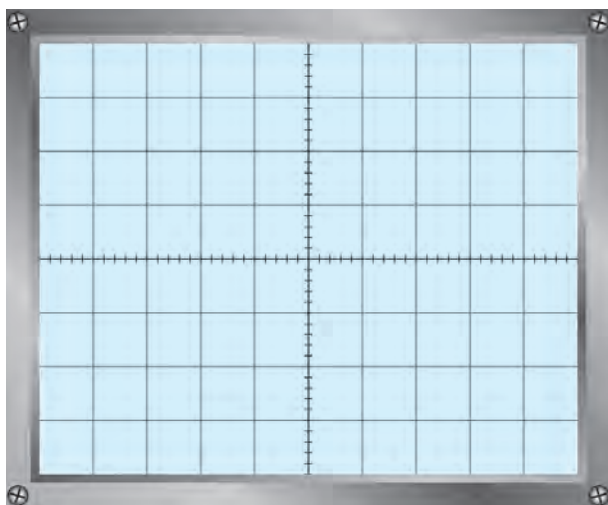
.....

.....

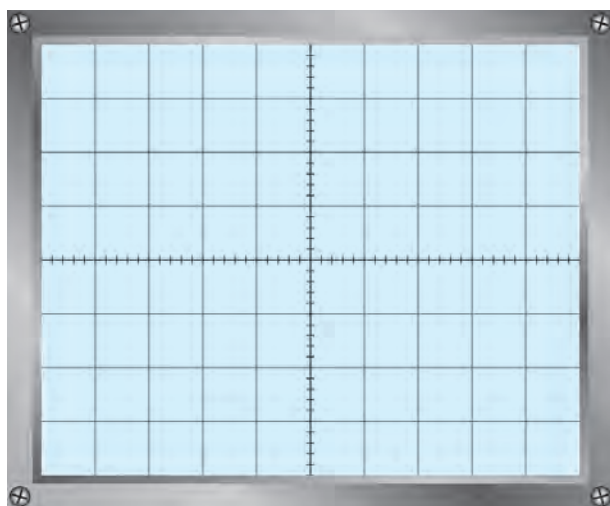
.....



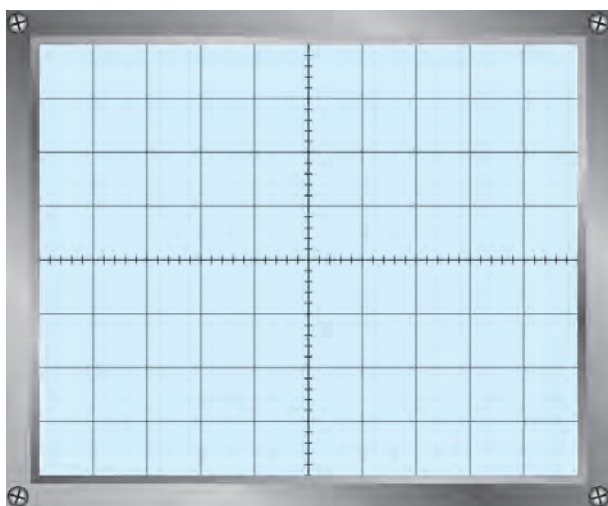
نمودار ۶-۱۴- شکل موج نقطه B



نمودار ۵-۱۴- شکل موج نقطه A



نمودار ۸-۱۴- شکل موج نقطه D



نمودار ۷-۱۴- شکل موج نقطه C

۸-۴-۱۴- مقایسه شکل موج‌ها

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۹-۴-۱۴-فلوچارت عیب‌یابی

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۱۰-۴-۱۴-روش‌های عیب‌یابی مناسب برای مدار

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۱۱-۴-۱۴-فلوچارت عیب‌یابی (برای حالتی که خروجی ضعیف شده است) با ذکر سبب عیب

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۱۳-۴-۱۴- رسم فلوچارت عیب‌یابی برای آزمایش‌های ۱۱ و ۱۲

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۵-۱۴- نتایج کلی حاصل از آزمایش‌ها به طور خلاصه

.....

.....

۶-۱۴- پاسخ به الگوی پرسش

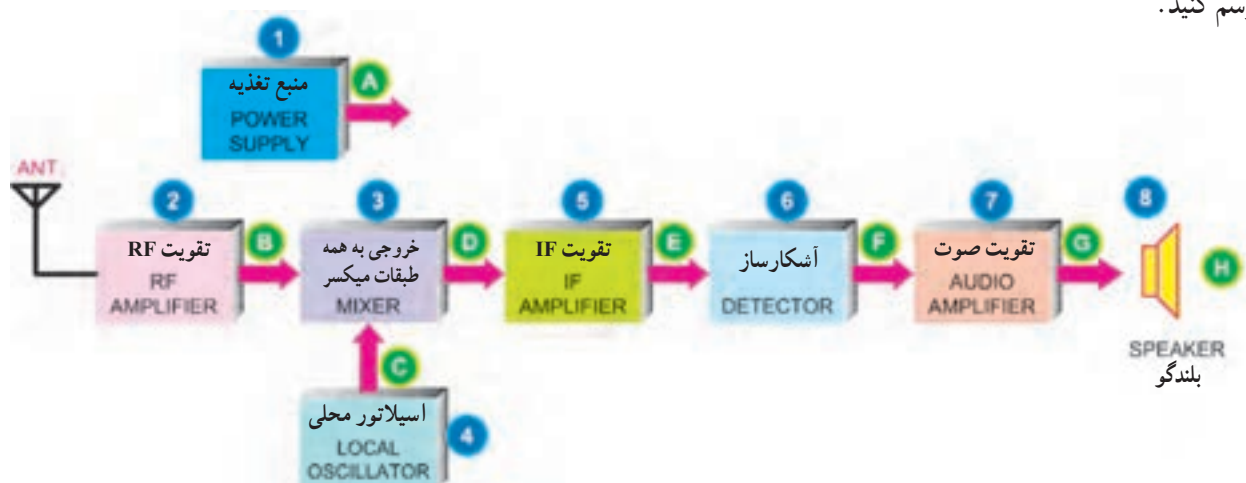
۱-۶-۱۴- برای تعیین بلوک معیوب به چه دلیل هریک از بلوک‌ها را شماره‌گذاری می‌کنیم.

.....

.....

۲-۶-۱۴- شکل موج نقاط A ، B ، C ، D ، E ، F ، G و H را با مقیاس مناسب روی بلوک دیاگرام (شکل ۱-۱۴)

رسم کنید.



شکل ۱-۱۴- بلوک دیاگرام گیرنده سوپرهترودین

۳-۶-۱۴- به چه دلیل لازم است یک تعمیرکار از اصول کار هر بلوک و شکل موج نقاط مختلف آن آگاهی داشته باشد؟

.....

.....

۴-۶-۱۴- به چه دلیل از فلوچارت عیب‌یابی استفاده می‌کنیم؟

.....

.....

۵-۶-۱۴- برای حالتی که در خروجی گیرنده سوپرهترودین صدا ضعیف است، فلوچارت عیب‌یابی را ترسیم کنید.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۶-۶-۱۴- در چه زمانی یک تکنسین از ترسیم فلوچارت عیب‌یابی بی‌نیاز می‌شود؟ چرا؟

.....

.....

.....

۷-۶-۱۴- در مدار شکل ۸-۱۴ آیا می‌توان عیب داده شده را از طریق اندازه‌گیری مقاومت اهمی تعیین کرد؟

.....

.....

۸-۶-۱۴- در مدار شکل ۸-۱۴ اگر خازن بای‌پاس امیتر قطع شود چه اتفاقی می‌افتد؟ برای آن فلوچارت رسم کنید.

.....

.....

.....

۷-۱۴- ارزشیابی آزمایش شماره ۱۴

ردیف	عنوان	نمرهٔ پیش‌نهادی	نمرهٔ کسب شده	تاریخ ۱۳۰۰/۰۰۰/۰۰۰
۱	انضباط	۲		نام و نام خانوادگی مربیان کارگاه: ۱- ۲- محل امضاء مربیان کارگاه:
۲	استفاده صحیح از دستگاه‌ها	۱		
۳	تنظیم گزارش کار	۱		۱
۴	میزان مشارکت و همکاری	۱		۲
۵	رعایت نکات ایمنی	۱		نام و نام خانوادگی هنرجو: محل امضاء هنرجو:
۶	صحت مراحل آزمایش شماره ۱۴	۱۴		
۷	نمرهٔ نهایی آزمون شماره ۱۴	۲۰		
۸	تشویق و تذکر			

دفتر گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی

آزمایش شماره ۱۵

تاریخ اجرای آزمایش :

بخش صوت دستگاه‌های مختلف

هدف کلی آزمایش

۴-۱۵- پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش

۳-۴-۱۵- جدول ۱-۱۵ را با توجه به مراحل اجرای آزمایش پر کنید.

جدول ۱-۱۵

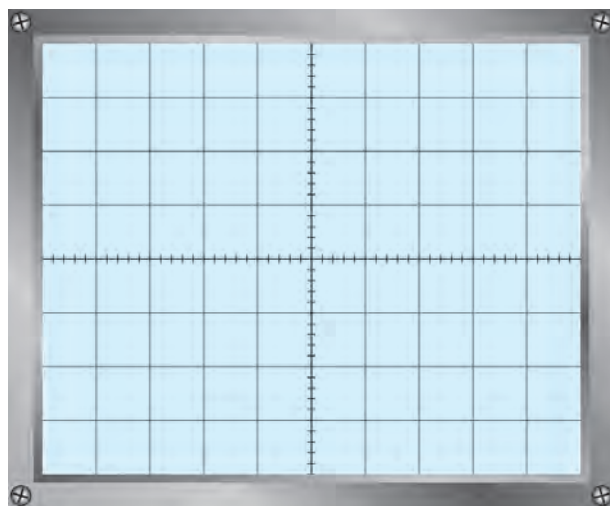
نقاط آزمایش	پایه شماره ۲ آی سی (قطب مثبت خازن C_1)	پایه شماره ۶ آی سی (قطب مثبت خازن C_2)	پایه شماره ۷ آی سی (قطب مثبت خازن C_3)	پایه شماره ۸ آی سی (قطب مثبت خازن بای پاس)
ولتاژ DC بر حسب ولت				

۶-۴-۱۵- شکل موج دوسر بلندگو و مقدار فرکانس

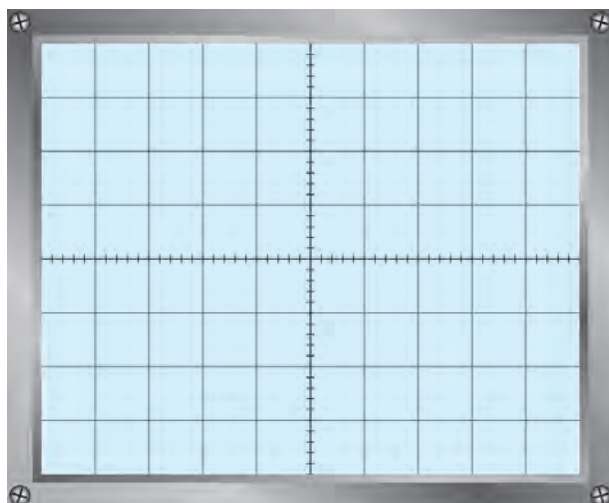
و دامنه آن با توجه به مراحل اجرای آزمایش

ولت $V_{opp} = \dots\dots\dots$

هرتز $F = \dots\dots\dots$



نمودار ۱-۱۵- شکل موج دوسر بلندگو



نمودار ۱۵-۲- شکل سیگنال پایه ۲ آی سی

۱۵-۴-۷- شکل موج سیگنال پایه شماره ۲ آی سی و

مقدار ولتاژ پیک تا پیک آن

$$V_{ipp} = \dots\dots\dots \text{ولت}$$

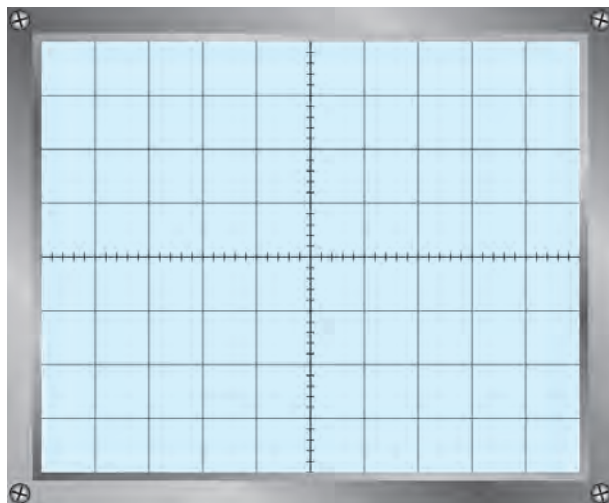
۱۵-۴-۸- محاسبه قدرت بیشینه اعمال شده به

بلندگو

$$P_O = \frac{(V_{opp})^2}{8R_L} = \dots\dots\dots \text{وات}$$

۱۵-۴-۹- محاسبه بهره ولتاژ آی سی LM۳۸۰

$$A_V = \frac{V_{opp}}{V_{ipp}} = \dots\dots\dots$$



نمودار ۱۵-۳- شکل سیگنال پایه شماره ۶ آی سی

۱۵-۴-۱۰- شکل موج پایه شماره ۶ آی سی و مقدار

پیک توپیک و DC آن

$$V_{pp} = \dots\dots\dots \text{ولت}$$

$$V_{DC} = \dots\dots\dots \text{ولت}$$

۱۵-۴-۱۱- نتایج مربوط به قطع مقاومت R_L

.....
.....

۱۵-۵- نتایج کلی حاصل از آزمایشها به طور خلاصه

.....
.....

۶-۱۵ پاسخ به الگوی پرسش

با توجه به مراحل اجرای آزمایش به سؤالات الگوی پرسش پاسخ دهید.

۱-۶-۱۵ مقدار پیک تو پیک ولتاژ دوسر بلندگو چه رابطه‌ای با ولتاژ تغذیه آی‌سی دارد؟

۲-۶-۱۵ آیا در تمام نقاط آزمایش مدار، ولتاژ DC وجود دارد؟ چرا؟

۳-۶-۱۵ چگونه، توان DC دریافتی از خط تغذیه DC را اندازه می‌گیریم؟ توضیح دهید.

۷-۱۵ ارزش‌یابی آزمایش شماره ۱۵

ردیف	عنوان	نمره پیش‌نهادی	نمره کسب شده	تاریخ ۱۳۰۰/۰۰۰/۰۰۰
۱	انضباط	۲		نام و نام خانوادگی مربیان کارگاه: ۱-..... ۲-..... محل امضاء مربیان کارگاه:
۲	استفاده صحیح از دستگاه‌ها	۱		۱ ۲
۳	تنظیم گزارش کار	۱		نام و نام خانوادگی هنرجو: محل امضاء هنرجو:
۴	میزان مشارکت و همکاری	۱		۱ ۲
۵	رعایت نکات ایمنی	۱		نام و نام خانوادگی هنرجو: محل امضاء هنرجو:
۶	صحت مراحل آزمایش شماره ۱۵	۱۴		۱ ۲
۷	نمره نهایی آزمون شماره ۱۵	۲۰		نام و نام خانوادگی هنرجو: محل امضاء هنرجو:
۸	تشویق و تذکر			..... .....

دفتر گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی

آزمایش شماره ۱۶

تاریخ اجرای آزمایش :

سیگنال زنراتور RF به عنوان فرستنده

هدف کلی آزمایش

.....

۱۶-۴- پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش

۱۶-۴-۱ مقدار فرکانس ارسالی از آنتن کارگاه

$$F = \dots\dots\dots \text{KHz} \quad \lambda = \dots\dots\dots \text{m}$$

۱۶-۴-۲ طول آنتن نصب شده در کارگاه

$$L_K = \dots\dots\dots \text{m}$$

۱۶-۴-۳ طول آنتن $\frac{\lambda}{4}$ برای امواج دریافتی از آنتن کارگاه

$$L = \frac{\lambda}{4} = \dots\dots\dots \text{m}$$

۱۶-۴-۴ بررسی این که آیا L_K برابر با $\frac{\lambda}{4}$ یا $\frac{\lambda}{8}$ یا $\frac{\lambda}{16}$... است یا خیر، (کلیه مراحل محاسبات نوشته شود).

.....

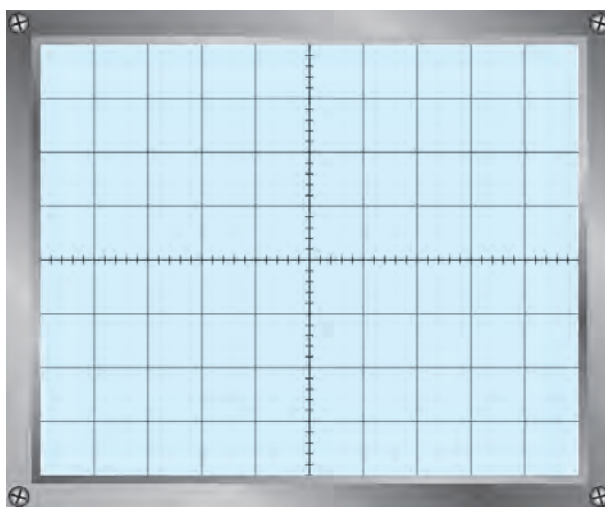
.....

۱۶-۴-۸ نتایج حاصل شده از ارسال و دریافت سیگنال‌های مختلف را شرح دهید.

.....

.....

۹-۴-۱۶- شکل موج خروجی سیگنال AM در خروجی مولد RF را رسم کنید.



نمودار ۱۶-۱- خروجی سیگنال AM

۱۰-۴-۱۶- بلوک دیاگرام اتصال سیگنال ژنراتور AF به سیگنال ژنراتور RF

.....

.....

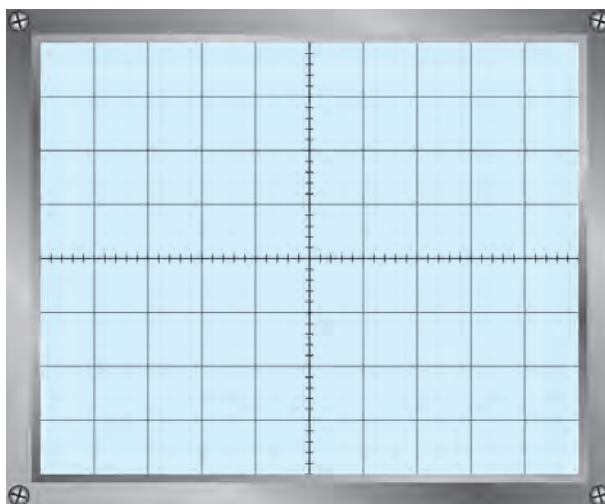
.....

.....

.....

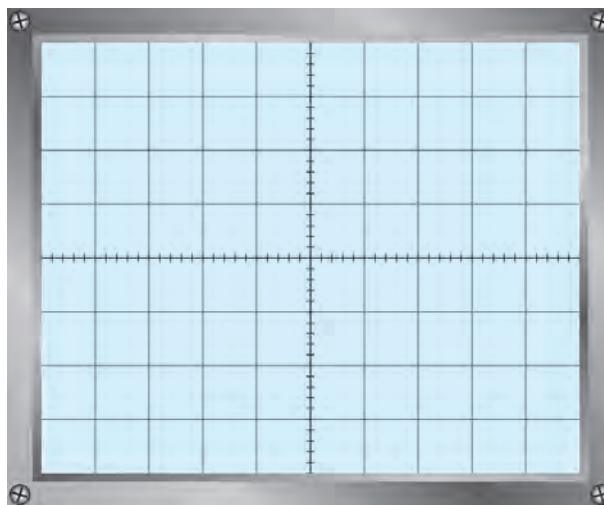
.....

۱۱-۴-۱۶- شکل موج خروجی مولد RF با مدولاسیون 5° درصد و موج مربعی



نمودار ۱۶-۲

۱۳-۴-۱۶- شکل موج خروجی آشکارساز یا دوسر بلندگو در گیرنده AM



نمودار ۳-۱۶

۱۴-۴-۱۶- اثر تغییر فرکانس سیگنال ژنراتور AF روی صدای گیرنده رادیویی

.....

.....

.....

۱۵-۴-۱۶- پاسخ به فعالیت فوق برنامه - خلاصه‌ای از نحوه ارسال صدای فرد توسط سیگنال ژنراتور RF، به عنوان

فرستنده AM

.....

.....

.....

۱۶-۴-۱۶- پاسخ به فعالیت فوق برنامه - (فعالیت فوق برنامه) بررسی اثر مدولاسیون بیش‌تر از صد درصد روی صدای

دریافتی از گیرنده رادیویی

.....

.....

.....

۱۷-۴-۱۶- پاسخ به فعالیت فوق برنامه (فعالیت فوق برنامه) تحقیق روی مدارهای خروجی فرستنده‌های رادیویی پر قدرت

.....

.....

۵-۱۶- نتایج کلی حاصل از آزمایش‌ها به طور خلاصه

.....

.....

.....

.....

۶-۱۶- پاسخ به الگوی پرسش

۱-۶-۱۶- هنگام استفاده از سیگنال ژنراتور RF با استفاده از مدولاسیون داخلی به عنوان یک فرستنده، چه مراحل را باید اجرا کنید؟ به طور خلاصه شرح دهید.

.....

.....

۲-۶-۱۶- در آزمایش شماره ۱۶ برای تغییر درصد مدولاسیون در شرایطی که از EXT-Mode استفاده می‌شود، کدام مشخصه‌ها را باید تغییر دهید؟ چرا؟

.....

.....

۳-۶-۱۶- در صورتی که درصد مدولاسیون بیش‌تر از صد درصد شود، چه اثری روی سیگنال خروجی بازسازی شده در گیرنده می‌گذارد؟

.....

.....

۴-۶-۱۶- در این آزمایش، هنگامی که موج مربعی را دریافت می‌کنید، در شکل موج آن تغییراتی ایجاد می‌شود، سبب چیست؟ شرح دهید.

.....

.....

۱۶-۷- ارزشیابی آزمایش شماره ۱۶

ردیف	عنوان	نمره پیش نهادی	نمره کسب شده	تاریخ .../.../۱۳۰۰
۱	انضباط	۲		نام و نام خانوادگی مربیان کارگاه: ۱
۲	استفاده صحیح از دستگاه‌ها	۴		..... ۲ محل امضاء مربیان کارگاه:
۳	تنظیم گزارش کار	۱		۱
۴	میزان مشارکت و همکاری	۱		۲
۵	رعایت نکات ایمنی	۱		
۶	صحت مراحل آزمایش شماره ۱۶	۱۱		نام و نام خانوادگی هنرجو:
۷	فعالیت فوق برنامه	۱		محل امضاء هنرجو:
۸	نمره نهایی آزمون شماره ۱۶	۲۱		
۹	تشویق و تذکر .....			..........

دفتر گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی

آزمایش شماره ۱۷

تاریخ اجرای آزمایش :

مدولاسیون FM

هدف کلی آزمایش

.....

۱۷-۴- پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش

۱۷-۴-۴- فرکانس خروجی فانکشن ژنراتور در حالتی که ولتاژ خروجی منبع تغذیه DC روی ۲V+ است.

$$F_H = \dots \text{KHz}$$

۱۷-۴-۶- فرکانس خروجی فانکشن ژنراتور در حالتی که ولتاژ خروجی منبع تغذیه DC روی ۲V- است.

$$F_L = \dots \text{KHz}$$

۱۷-۴-۷- حداکثر تغییرات فرکانس خروجی فانکشن ژنراتور

$$F_{CS} = F_H - F_L = \dots \text{KHz}$$

۱۷-۴-۸- مقدار انحراف فرکانس فانکشن ژنراتور

$$F_D = \frac{F_{CS}}{2} = \dots \text{KHz}$$

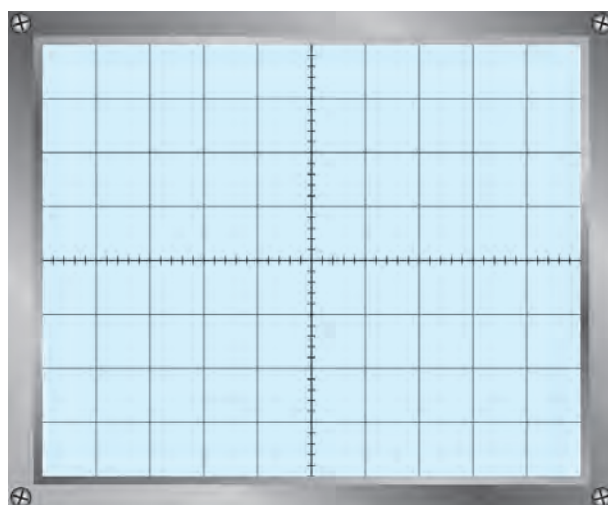
۱۷-۴-۹- نتیجه مشاهدات شکل موج خروجی فانکشن ژنراتور با تغییر منبع تغذیه DC از ۲- ولت تا ۲+ ولت

.....

.....

.....

۱۱-۴-۱۷- شکل موج خروجی فانکشن ژنراتور در حالت فعال بودن دکمه Sweep



نمودار ۱۷-۱- شکل موج خروجی فانکشن ژنراتور

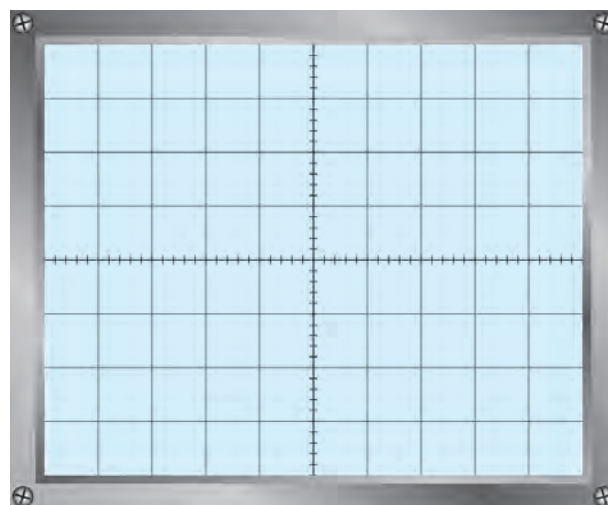
۱۲-۴-۱۷- نوع مدولاسیون

.....

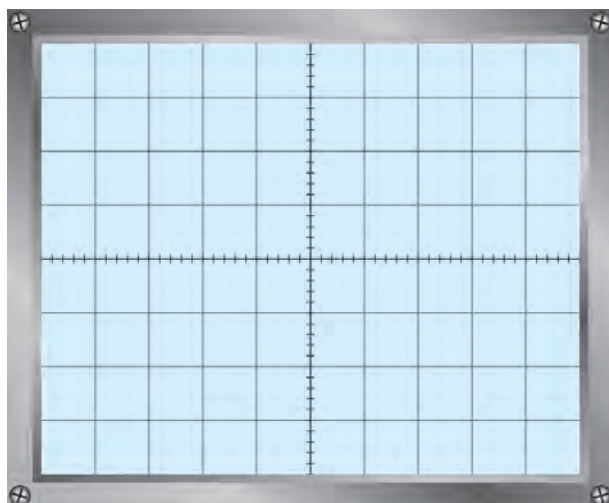
.....

.....

۱۵-۴-۱۷- شکل موج خروجی سیگنال ژنراتور AF

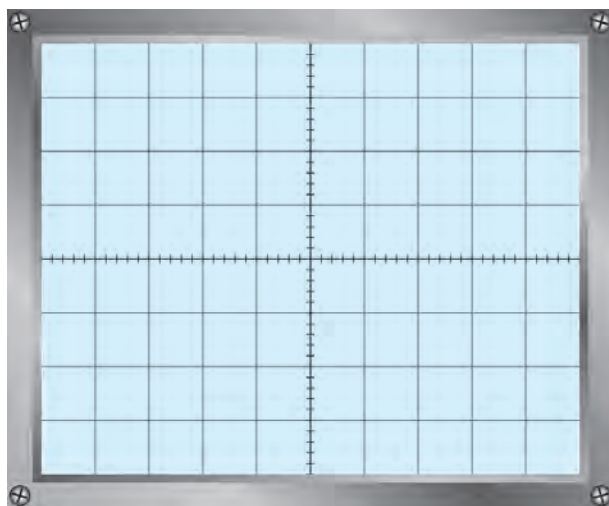


نمودار ۱۷-۲- شکل موج خروجی سیگنال ژنراتور AF



۱۷-۴-۱۷- شکل موج خروجی فانکشن ژنراتور در
حالت ورودی سینوسی و دامنه حداکثر و فرکانس ۵ KHz

نمودار ۱۷-۳- شکل موج خروجی فانکشن ژنراتور



۱۷-۴-۱۹- نمودار سیگنال خروجی فانکشن ژنراتور

AF

نمودار ۱۷-۴- شکل موج خروجی فانکشن ژنراتور

۱۷-۴-۲۰- مقادیر حداقل و حداکثر فرکانس سیگنال خروجی فانکشن ژنراتور در مرحله ۱۷-۴-۱۹

$F_L = \dots\dots\dots \text{KHz}$

$F_H = \dots\dots\dots \text{KHz}$

۱۷-۴-۲۱- توضیحات مربوط به سیگنال‌های روی صفحه اسیلوسکوپ

.....
.....

۱۷-۴-۲۲- نوع مدولاسیون

.....

۱۷-۴-۲۳- نتایج حاصل شده از اجرای نرم افزار (آزمایشگاه مجازی)

.....

.....

.....

.....

۱۷-۵- نتایج کلی حاصل از آزمایش ها به طور خلاصه

.....

.....

.....

۱۷-۶- پاسخ به الگوی پرسش

با توجه به مراحل اجرای آزمایش به سؤالات الگوی پرسش پاسخ دهید.
۱۷-۶-۱- از ورودی VCO IN فانکشن ژنراتور چه استفاده ای می شود؟

.....

.....

۱۷-۶-۲- وظیفه هریک از دکمه های SWEEP و DC-OFFSET را در فانکشن ژنراتور بنویسید.

.....

.....

۱۷-۶-۳- با توجه به نتایج آزمایش مرحله ۱۷-۴-۲ حداکثر تغییرات فرکانس خروجی فانکشن ژنراتور را محاسبه کنید.

$$F_{CS} = F_H - F_L = \dots\dots\dots \text{KHz}$$

۱۷-۶-۴- با توجه به نتایج آزمایش مرحله ۱۷-۴-۲ مقدار انحراف فرکانس را محاسبه کنید.

$$F_D = \frac{F_{CS}}{2} = \dots\dots\dots \text{KHz}$$

۱۷-۶-۵- خلاصه شرح آزمایش توسط نرم افزار مولتی سیم

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۱۷-۷- ارزشیابی آزمایش شماره ۱۷

ردیف	عنوان	نمره پیش نهادی	نمره کسب شده	تاریخ ۱۳۰۰/۰۰/۰۰
۱	انضباط	۲		نام و نام خانوادگی مربیان کارگاه : ۱
۲	استفاده صحیح از دستگاه ها	۱		..... ۲ محل امضاء مربیان کارگاه :
۳	تنظیم گزارش کار	۱		..... ۱
۴	میزان مشارکت و همکاری	۱		..... ۲
۵	رعایت نکات ایمنی	۱		..... ۲
۶	صحت مراحل آزمایش شماره ۱۷	۱۴		نام و نام خانوادگی هنرجو :
۷	فعالیت فوق برنامه	۲		محل امضاء هنرجو :
۸	نمره نهایی آزمون شماره ۱۷	۲۲		.....
۹	تشویق و تذکر			..... .....

دفتر گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی

آزمایش شماره ۱۸

تاریخ اجرای آزمایش :

ارائه پروژه

هدف کلی آزمایش

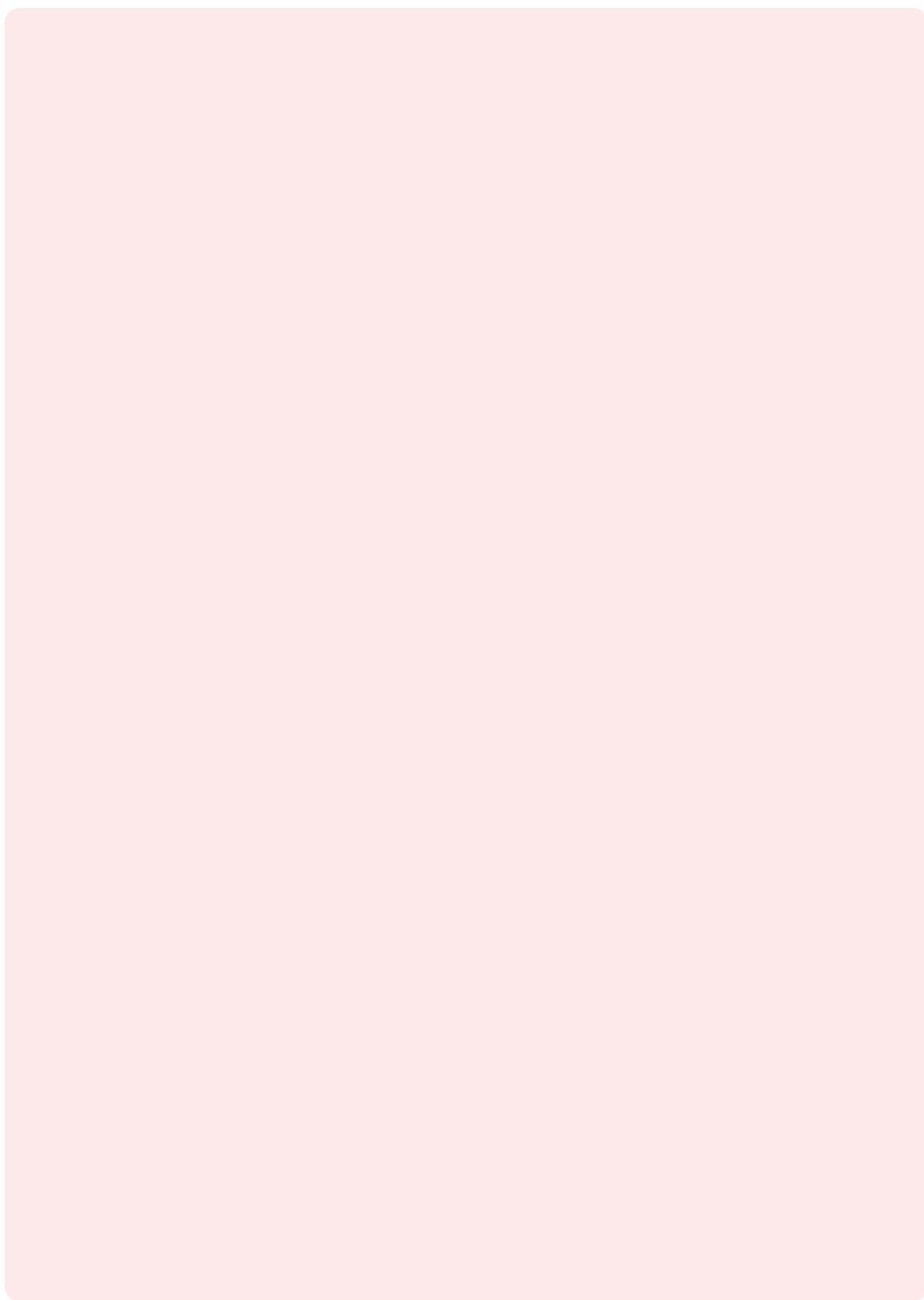
.....

۴-۱۸- پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش

۴-۴-۱۸- ترسیم نقشه پروژه (ویژه هنرجویان ارائه‌کننده پروژه)

زمان ارائه پروژه برای گروه کاری حداکثر ۲۵ دقیقه است.

ترسیم نقشه



۵-۱۸- نقشه‌های پروژه و خلاصه نتایج حاصل شده از اجرای کلیه پروژه‌ها (کلیه هنرجویان باید این مرحله را اجرا کنند).

۱-۵-۱۸- نقشه و شرح خلاصه و نتایج پروژه شماره ۱

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۲-۵-۱۸- نقشه و شرح خلاصه و نتایج پروژه شماره ۲

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۶- ۱۸- پاسخ به الگوی پرسش (سؤالات مربوط به جلسات ارائه پروژه)

۱- ۶- ۱۸- سؤالات و پاسخ‌های مطرح شده در جلسه ارائه پروژه شماره ۱

..... سؤال -

..... پاسخ -

..... سؤال -

..... پاسخ -

..... سؤال -

..... پاسخ -

..... سؤال -

..... پاسخ -

..... سؤال -

..... پاسخ -

۲- ۶- ۱۸- سؤالات و پاسخ‌های مطرح شده در جلسه ارائه پروژه شماره ۲

..... سؤال -

..... پاسخ -

..... سؤال -

..... پاسخ -

..... سؤال -

..... پاسخ —
..... سؤال —
..... پاسخ —
..... سؤال —
..... پاسخ —

۳-۶-۱۸ — سؤالات و پاسخ‌های مطرح شده در جلسهٔ ارائهٔ پروژهٔ شمارهٔ ۳

..... سؤال —
..... پاسخ —
..... سؤال —
..... پاسخ —
..... سؤال —
..... پاسخ —
..... سؤال —
..... پاسخ —
..... سؤال —
..... پاسخ —
..... سؤال —
..... پاسخ —

۴-۶-۱۸ — سؤالات و پاسخ‌های مطرح شده در جلسهٔ ارائهٔ پروژهٔ شمارهٔ ۴

..... سؤال —
..... پاسخ —
..... سؤال —
..... پاسخ —
..... سؤال —
..... پاسخ —
..... سؤال —
..... پاسخ —
..... سؤال —
..... پاسخ —
..... سؤال —
..... پاسخ —

۵-۶-۱۸- سؤالات و پاسخ‌های مطرح شده در جلسهٔ ارائهٔ پروژهٔ شمارهٔ ۵

سؤال.....

پاسخ.....

سؤال.....

پاسخ.....

سؤال.....

پاسخ.....

سؤال.....

پاسخ.....

سؤال.....

پاسخ.....

۶-۶-۱۸- سؤالات و پاسخ‌های مطرح شده در جلسهٔ ارائهٔ پروژهٔ شمارهٔ ۶

سؤال.....

پاسخ.....

سؤال.....

پاسخ.....

سؤال.....

پاسخ.....

سؤال.....

پاسخ.....

سؤال.....

پاسخ.....

۷-۶-۱۸- سؤالات و پاسخ‌های مطرح شده در جلسهٔ ارائهٔ پروژهٔ شمارهٔ ۷

سؤال.....

پاسخ.....

سؤال.....

پاسخ.....

.....سؤال—

..... پاسخ -

.....سؤال—

..... پاسخ -

..... سؤال —

..... پاسخ -

۸-۶-۱۸- سؤالات و پاسخ‌های مطرح شده در جلسهٔ ارائهٔ پروژه شماره ۸

.....سؤال—

..... پاسخ -

.....سؤال—

..... پاسخ -

سؤال —

..... پاسخ -

..... سؤال —

..... پاسخ —

.....سؤال—

..... پاسخ -

۷-۱۸- ارزشیابی آزمایش شماره ۱۸

ردیف	عنوان	نمره پیش نهادی	نمره کسب شده	تاریخ ۱۳۰۰/۰۰۰/۰۰۰
۱	رعایت نظم و مقررات در آزمایشگاه	۱		نام و نام خانوادگی مربیان کارگاه:
۲	مدار پروژه و توضیحات تئوری آن	۲		۱-.....
۳	طراحی فیبر مدار چاپی	۲		۲-.....
۴	چیدمان قطعات روی فیبر	۱		محل امضاء مربیان کارگاه:
۵	لحیم کاری	۲		۱
۶	راه اندازی پروژه	۲		۲
۷	رعایت نکات ایمنی	۱		
۸	نظافت و تمیزی کار	۱		نام و نام خانوادگی هنرجو:
۹	انتخاب جعبه متناسب	۱		.....
۱۰	انطباق پروژه مورد نظر با نیازهای روز	۱		محل امضاء هنرجو:
۱۱	استحکام قطعات مونتاژ شده	۱		
۱۲	اجرای پروژه به صورت نرم افزاری	۱		
۱۳	رعایت اصول اقتصادی و ارزان بودن مدار	۱		
۱۴	مشارکت در کار گروهی	۱		
۱۵	اجرای صحیح مراحل کار مدار	۲		
۱۶	نمره نهایی آزمون شماره ۱۸	۲۰		
۱۷	تشویق و تذکر .....			.....

دفتر گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی

آزمایش شماره ۱۹

تاریخ اجرای آزمایش:

تلفن الکترونیکی رومیزی و همراه

هدف کلی آزمایش

.....

.....

.....

۱۹-۴- پاسخ مربوط به بخش اول - تلفن رومیزی

۱۹-۴-۱- تصویری از پانل جلویی دستگاه تستر تلفن و کار هریک از ولوم‌ها و ترمینال‌های آن

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

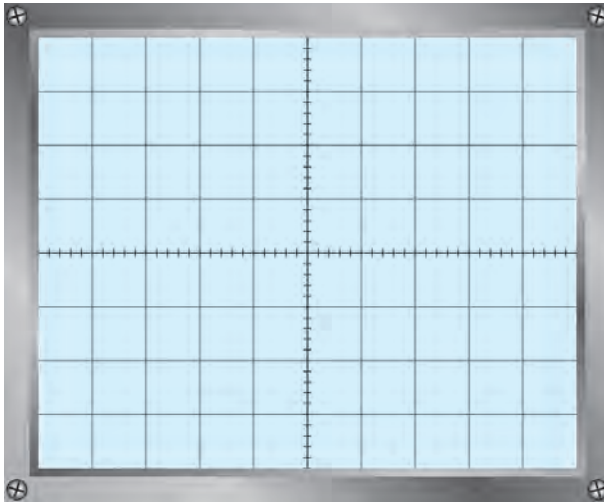
.....

.....

۱۹-۴-۳- اندازه‌گیری مقدار مؤثر ولتاژ زنگ

ولت V_{rms} = زنگ

۱۹-۴-۵- شکل سیگنال بوق آزاد



نمودار ۱۹-۱- شکل سیگنال بوق آزاد

۱۹-۴-۶-

ولت $V_{pp} = \dots\dots\dots$ بوق

ثانیه $T = \dots\dots\dots$

$F = \frac{1}{T} = \dots\dots\dots \text{Hz}$

۱۹-۴-۷- ولتاژ DC خط تغذیه تلفن

ولت $V_{DC} = \dots\dots\dots$ تغذیه

۱۹-۴-۸- ولتاژ DC خط تغذیه تلفن پس از برداشتن گوشی

ولت $V_{DC} = \dots\dots\dots$ خط تغذیه

۱۹-۴-۹- علت اختلاف ولتاژ DC خط تغذیه در دو مرحله قبل

.....
.....

۱۹-۴-۱۰- اندازه ولتاژ DC خط تلفن در منزل

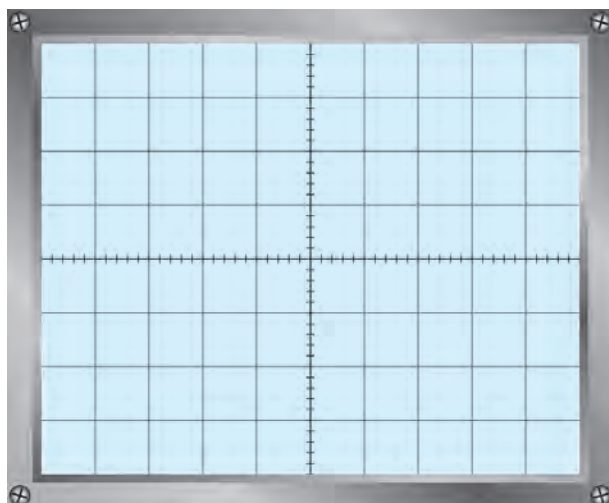
ولت $V_{DC} = \dots\dots\dots$ خط تغذیه

۱۹-۴-۱۱- توضیح درباره سبب اختلاف ولتاژ DC خط تلفن در منزل و در محیط آزمایشگاه

.....
.....
.....

۱۹-۴-۱۳- اندازه گیری ولتاژ AC بوق آزاد

ولت $V_{AC} = \dots\dots\dots$ بوق آزاد



نمودار ۱۹-۲- شکل موج پریز تلفن

۱۴-۴-۱۹- شکل موج پریز خط تلفن

۱۵-۴-۱۹- مقدار ولتاژ DC و AC پریز تلفن

ولت $V_{DC} = \dots\dots\dots$

ولت $V_{AC} = \dots\dots\dots$

۱۶-۴-۱۹- ولتاژ AC و DC خط تلفن به هنگام اتصال تلفن به پریز

ولت $V_{DC} = \dots\dots\dots$

ولت $V_{AC} = \dots\dots\dots$

۱۷-۴-۱۹- ولتاژ DC و AC و فرکانس موج، هنگامی که گوشی برداشته شده است :

ولت $V_{DC} = \dots\dots\dots$

ولت $V_{AC} = \dots\dots\dots$

ثانیه $T_{(پریود\ موج)} = \dots\dots\dots$

هرتز $F = \dots\dots\dots$

۱۸-۴-۱۹- نام مدل و شماره مدل گوشی $\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

۲۱-۴-۱۹- شکل ظاهری هر آی سی و شماره فنی آی سی ها

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

۲۲-۴-۱۹- توضیح کار هر آی سی

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

.....

.....

.....

[illegible]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

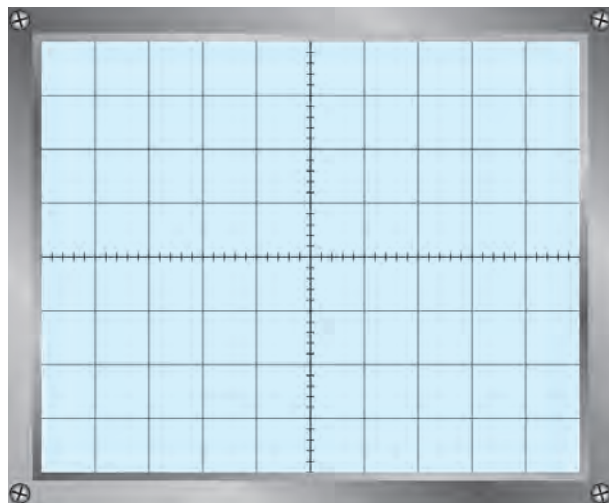
.....

۳۰-۴-۱۹- و لتاژ تغذیه آی سی ها

.....

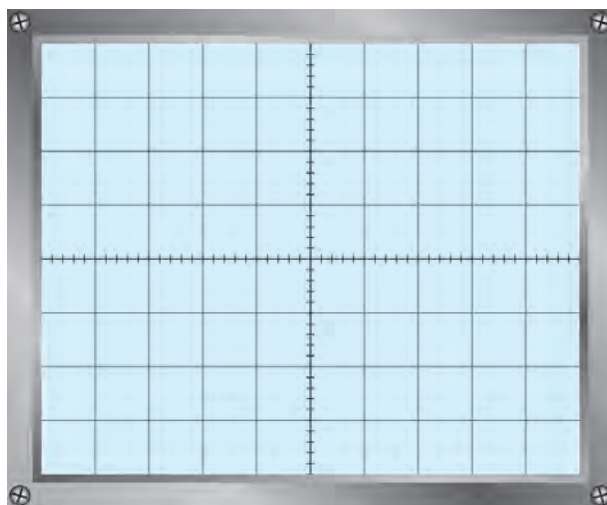
.....

.....
.....
شکل موج پالس‌های ارسالی به خط تلفن هنگام شماره‌گیری ۱۹-۴-۳۷



نمودار ۱۹-۳- شکل پالس عدد شماره‌گیری شده

شکل موج تن‌های شماره‌گیری شده ۱۹-۴-۳۹



نمودار ۱۹-۴- شکل تن‌های شماره‌گیری شده

نتیجه مشاهدات سیگنال مکالمه ۱۹-۴-۴۱

.....
.....

۱۹-۴-۴۴- نتیجه مشاهدات سیگنال hold

.....

.....

۱۹-۴-۴۶- نتیجه عملکرد قطع یکی از دیودها

.....

.....

۱۹-۴-۴۸- نتیجه عملکرد مدار با قطع یک پایه کریستال

.....

.....

۱۹-۴-۵۱- نتیجه قطع ترانزیستور مسیر سیگنال صدا

.....

.....

۱۹-۴-۵۳- نتیجه اجرای آزمایش‌های مربوط به عیوب تلفن الکترونیکی که توسط مربی اجرا شده است.

.....

.....

۱۹-۵- نتایج کلی حاصل از آزمایش‌ها به طور خلاصه

.....

.....

.....

.....

۱۹-۶- پاسخ به الگوی پرسش

۱۹-۶-۱- بلوک دیاگرام یک نمونه تلفن رومیزی را ترسیم کنید و کار هر بلوک را شرح دهید.

.....

.....

.....

.....

.....

۱۹-۶-۲ مدار زنگ تلفن الکترونیکی چگونه تغذیه می‌شود؟ مدار بلوکی آن را رسم کنید و اصول کار آن را شرح دهید.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۱۹-۶-۳ با مراجعه به جدول ۱-۱۹ محدوده فرکانس بوق اشغال را به دست آورید.

.....

.....

۱۹-۶-۴ انواع روش‌های شماره‌گیری را نام ببرید.

.....

.....

۱۹-۶-۵ با توجه به شکل‌های ۱۱-۱۹ و ۱۲-۱۹ مدار شماره‌گیری پالس و تن را باهم مقایسه کنید.

.....

.....

.....

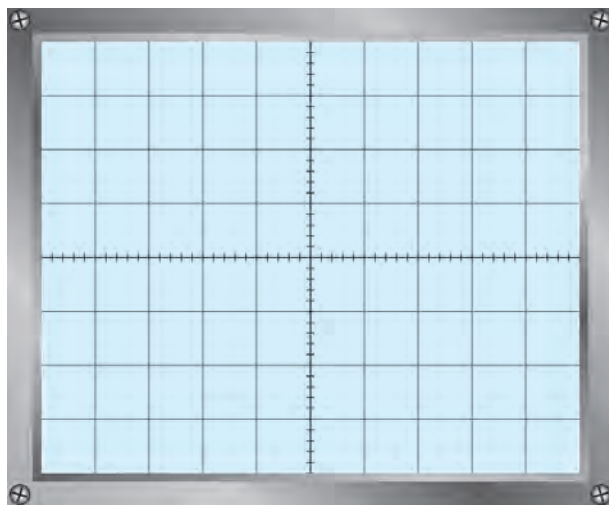
۱۹-۶-۶ ولتاژ DC خط تلفن چند ولت است؟

.....

.....

۱۹-۶-۷ شکل موج سیگنال خط تلفن را در حالتی

که بوق آزاد می‌زند، با مقیاس مناسب رسم کنید.



نمودار ۵-۱۹- شکل سیگنال بوق آزاد

۸-۶-۱۹- چهار نمونه از عیوب متداول در تلفن الکترونیکی را نام ببرید.

.....
.....

۹-۶-۱۹- آیا ولتاژ DC خط تلفن، در شرایطی که گوشی روی دستگاه قرار دارد یا گوشی برداشته شده است با هم برابرند؟ اگر متفاوت است سبب را توضیح دهید.

.....
.....

۱۴-۱۹- پاسخ مربوط به بخش دوم - تلفن همراه

۴-۱۴-۱۹- ولتاژ دوسر باتری موبایل

ولت = V

۵-۱۴-۱۹- نکات مهم اطلاعات روی باتری

.....
.....

۷-۱۴-۱۹- نحوه شارژ باتری و میزان جریان کشیدن آن

.....
.....

۸-۱۴-۱۹- ولتاژ باتری شارژ شده

ولت = V

۱۳-۱۴-۱۹- میزان جریان کشیدن گوشی از منبع تغذیه

.....
.....

۱۷-۱۴-۱۹- مراحل باز نمودن گوشی به ترتیب اجرای عمل

.....
.....

۱۸-۱۴-۱۹- نام قطعات گوشی باز شده

.....
.....

۱۹-۱۴-۱۹ شرح مختصر کار هر قطعه از گوشی باز شده

.....

.....

.....

۱۹-۱۴-۲۰ شماره فنی آی‌سی‌های موجود در روی برد اصلی

.....

.....

۱۹-۱۴-۲۱ اطلاعات فنی مفید آی‌سی‌ها، استخراج شده از برگه اطلاعات و یا سایر منابع علمی

.....

.....

.....

۱۹-۱۴-۲۲ قطعات و نحوه تمیز کردن آن‌ها

.....

.....

۱۹-۱۴-۲۶ ترتیب و نحوه جمع کردن قطعات و اجزاء جدا شده گوشی

.....

.....

.....

.....

۱۵-۱۹ نتایج کلی حاصل از آزمایش‌ها به طور خلاصه

.....

.....

.....

.....

۱۶-۱۹ پاسخ به الگوی پرسش

۱۶-۱۹-۱ تلفن همراه از چند بخش اصلی تشکیل شده است؟ با رسم بلوک دیاگرامی بخش‌های اصلی آن را نشان

دهید.

.....

.....
.....
۲-۱۶-۱۹- عملکرد کلی بخش RF تلفن همراه را بنویسید.

.....
.....
.....
۳-۱۶-۱۹- کار بخش آنتن سوئیچ را توضیح دهید.

.....
.....
.....
۴-۱۶-۱۹- کار کلی بخش AF را توضیح دهید.

.....
.....
.....
۵-۱۶-۱۹- تبدیل فرکانس های RF به IF در چه بخشی صورت می گیرد؟

.....
.....
.....
۶-۱۶-۱۹- عملکرد بخش کنترل دیجیتال را به اختصار توضیح دهید.

.....
.....
.....
۷-۱۶-۱۹- کریستال های گوشی مورد آزمایش دارای چه فرکانس کاری هستند؟

.....
.....
.....
۸-۱۶-۱۹- کار هر یک از آی سی های CPU، تغذیه و آی سی صوت (Audio IC) را به اختصار شرح دهید.

۹-۱۶-۱۹- دستگاه التراسونیک چه کاربردی دارد؟ شرح دهید.

۱۷-۱۹- ارزشیابی آزمایش شماره ۱۹

ردیف	عنوان	نمرهٔ پیش‌نهادی	نمرهٔ کسب شده	تاریخ ...../...../۱۳۰۰
۱	انضباط	۱		نام و نام خانوادگی مربیان کارگاه : ۱-..... ۲-..... محل امضاء مربیان کارگاه :
۲	رعایت نکات ایمنی	۱		
۳	استفاده صحیح از ابزار و دستگاه‌ها	۱		۱
۴	رعایت دقت در ترتیب اجرای کارها	۱		
۵	میزان مشارکت و همکاری	۱		۲
۶	تنظیم گزارش کار	۲		
۷	صحت مراحل آزمایش تلفن رومیزی	۷		نام و نام خانوادگی هنرجو : محل امضاء هنرجو :
۸	صحت مراحل آزمایش تلفن همراه	۶		
۹	نمرهٔ نهایی آزمون شمارهٔ ۱۹	۲۰		
۱۰	تشویق و تذکر			..... .....

