

دفتر گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی

آزمایش شماره ۱۰

تاریخ اجرای آزمایش :

تعریف پروژه

هدف کلی آزمایش

.....

۱-۴-۱ پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش

..... نام پروژه ۱-۴-۱

..... نقشه پروژه ۱-۴-۲

امضای معلم پروژه :

۱-۴-۳ 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 پروژّه

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 چایی 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 پیش‌نهادی	نمره کسب شده	تاریخ / / ۱۳
۱	رعایت نظم و مقررات در آزمایشگاه	۱		نام و نام خانوادگی مربیان کارگاه:
۲	مدار پروژه و توضیحات تئوری آن	۲		۱-..... ۲-.....
۳	طراحی فیبر مدار چاپی	۲		محل امضاء مربیان کارگاه:
۴	چیدمان قطعات روی فیبر	۱		۱
۵	لحیم‌کاری	۲		
۶	راه‌اندازی پروژه	۳		۲
۷	رعایت نکات ایمنی	۱		
۸	نظافت و تمیزی کار	۱		نام و نام خانوادگی هنرجو:
۹	انتخاب جعبه مناسب	۱		محل امضاء هنرجو:
۱۰	انطباق پروژه موردنظر با نیازهای روزی	۱		
۱۱	استحکام قطعات مونتاژ شده	۱		
۱۲	اجرای پروژه به صورت نرم‌افزاری	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 ۱	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

$$F_n \quad F_A \quad \dots\dots\text{Hz}$$

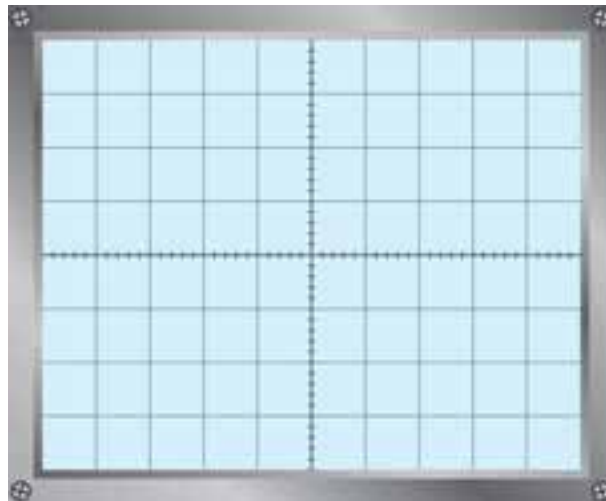
۱۱-۴-۵- مقدار فرکانس و ولتاژ پیک تو پیک سیگنال ورودی و خروجی

$$V_{npp} \quad V_A \quad \dots\dots \text{ولت}$$

$$F_{ou} \quad F_{Mod} \quad \dots\dots\text{Hz}$$

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

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



نمودار ۱۱-۱- شکل موج با مدولاسیون ۵۰ درصد

۱۲-۴-۱۱- شکل موج خروجی با مدولاسیون

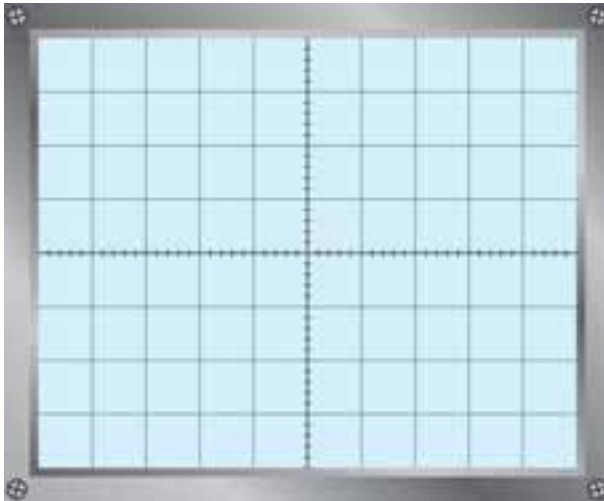
صد درصد

۱۳-۴-۱۱- درصد مدولاسیون برای نمودارهای

۱۱-۱ و ۱۱-۲

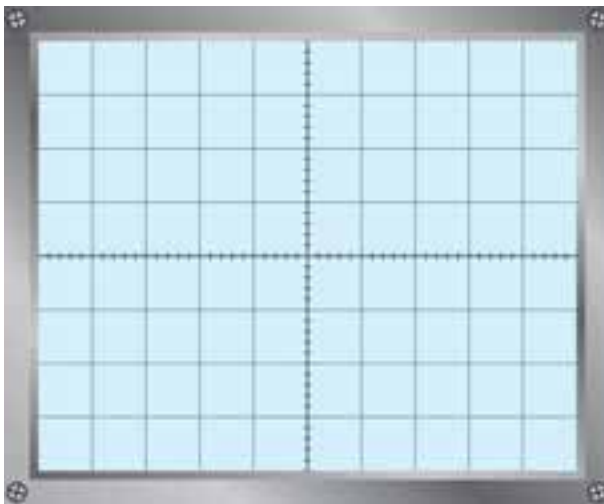
$$mp_1 = \frac{Em_1}{Ec_1} \times 100 = \dots\dots\dots \text{درصد}$$

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

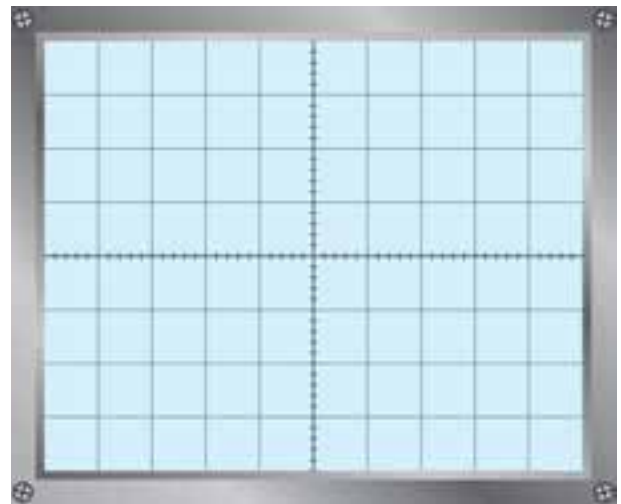


نمودار ۱۱-۲- شکل موج با مدولاسیون صد درصد

۱۴-۴-۱۱- رسم دوزنقه مدولاسیون



نمودار ۱۱-۴- دوزنقه مدولاسیون برای صد درصد



نمودار ۱۱-۳- دوزنقه مدولاسیون برای ۵۰ درصد

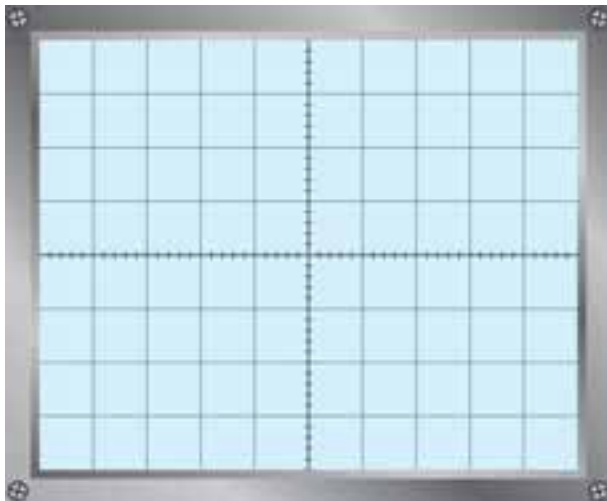
۱۵-۴-۱۱- درصد مدولاسیون از روی دوزنقه مدولاسیون

درصد mp_1

درصد mp_2

۱۶-۴-۱۱- 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

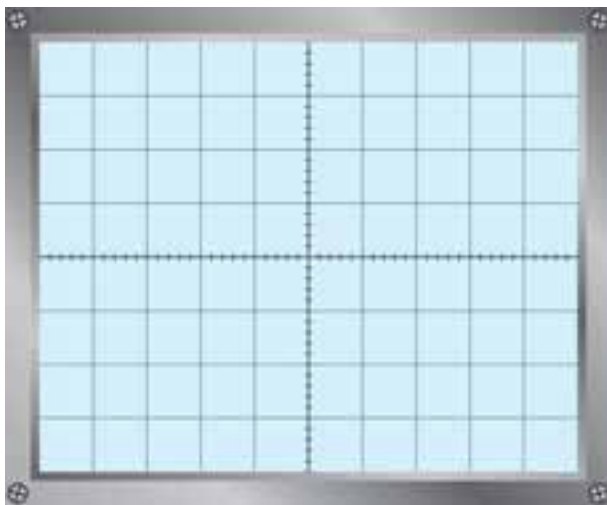
مدولاسیون ۵۰٪

۱۸-۴-۱۱- نتایج حاصل شده از مقایسه شکل

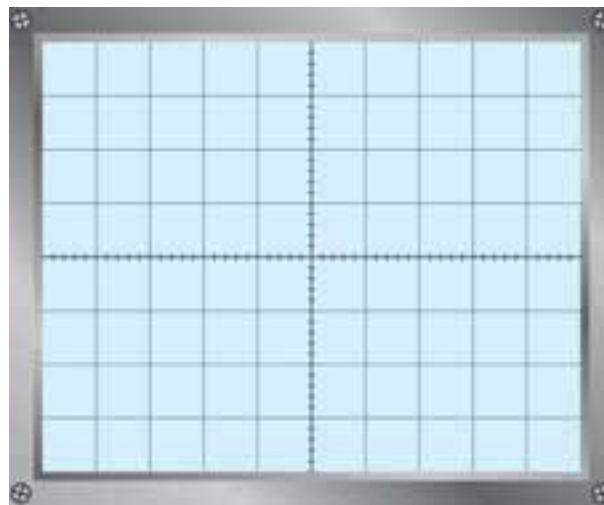
موج‌های نمودارهای ۱۱-۱ و ۱۱-۵

.....

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:

.....

۱۱-۴-۲۲ مدار مدولاتور و آشکارساز

.....

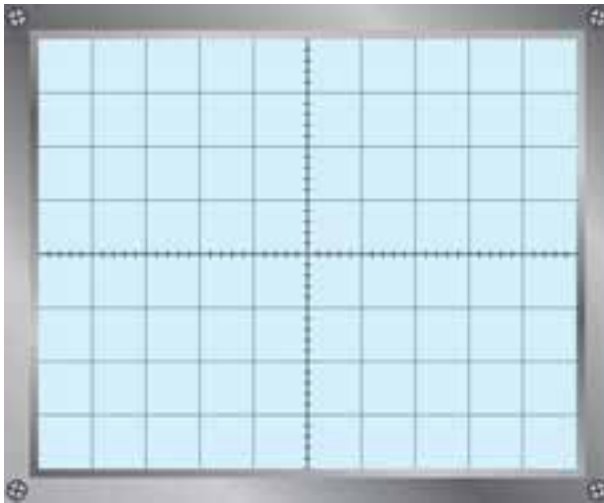
.....

.....

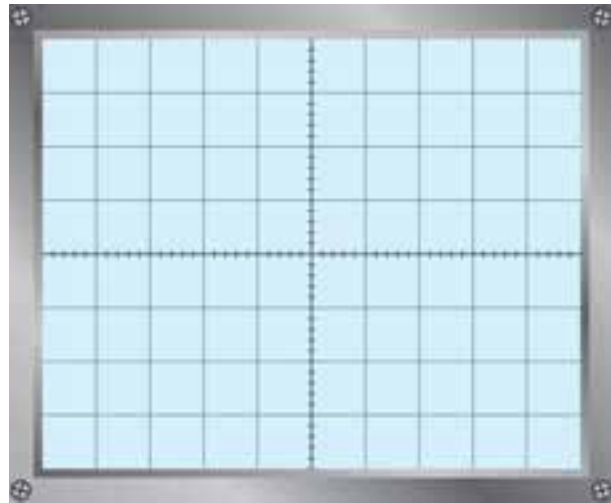
.....

.....

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



نمودار ۱۱-۸- خروجی آشکارساز



نمودار ۱۱-۷- ورودی مدولاتور

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

.....

.....

۱۱-۵ نتایج کلی حاصل از آزمایش‌ها به طور خلاصه

.....

.....

.....

.....

۶-۱۱- پاسخ به الگوی پرسش

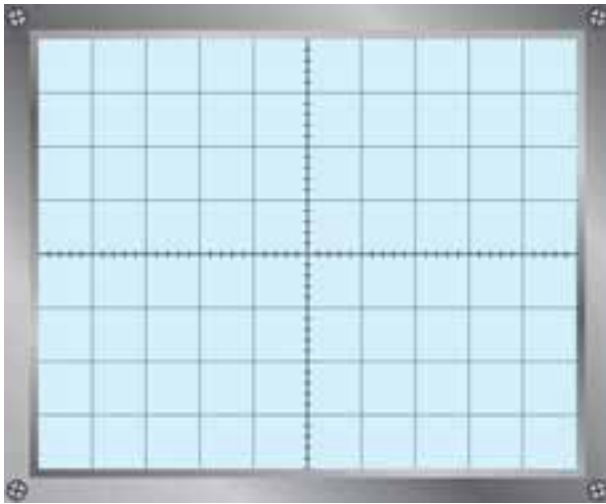
۱-۶-۱۱- مدولاتور مورد آزمایش چه نوع مدولاتوری است؟

.....
.....

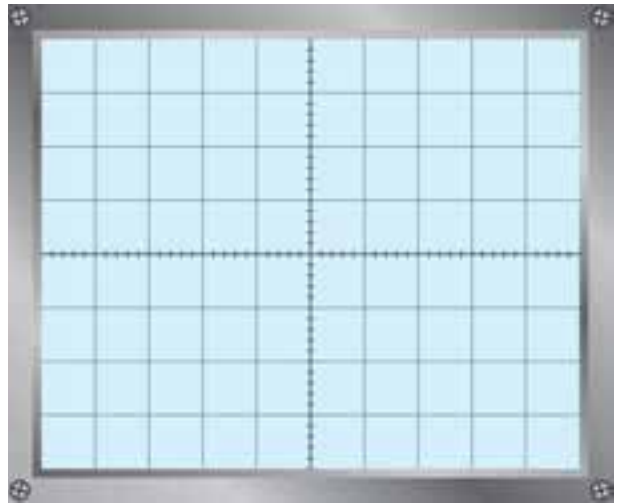
۲-۶-۱۱- صافی (فیلتر) مدار آشکارساز چه نوع فیلتری است؟

.....
.....

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



نمودار ۱۰-۱۱- شکل موج خروجی آشکارساز

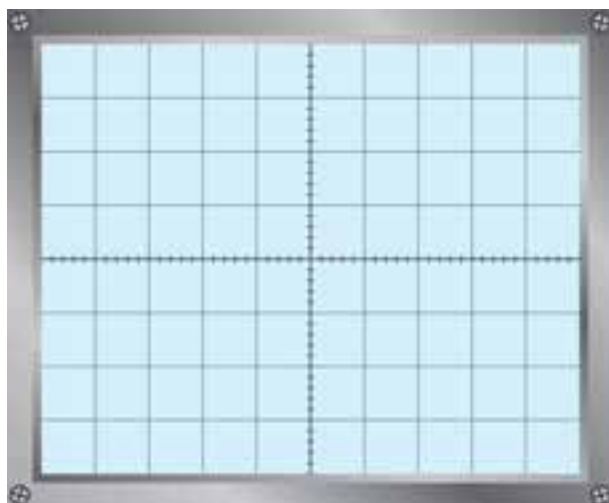


نمودار ۹-۱۱- شکل موج ورودی آشکارساز

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

.....
.....

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



نمودار ۱۱-۱۱- شکل موج خروجی آشکارساز، جهت دیدود معکوس

۷-۱۱- ارزشیابی آزمایش شماره ۱۱

ردیف	عنوان	نمره پیش نهادی	نمره کسب شده	تاریخ / / ۱۳
۱	انضباط	۲		نام و نام خانوادگی مربیان کارگاه: ۱- ۲- محل امضاء مربیان کارگاه:
۲	استفاده صحیح از دستگاهها	۱		۱
۳	تنظیم گزارش کار	۱		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 ۱۱	۱۴		
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

.....

.....

.....

۱۲-۴-۱ پاسخ مربوط به مراحل آزمایش مخلوط کننده

- ترسیم شکل مدار مورد آزمایش مرحله ۴-۱۲

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

جدول ۱-۱۲

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 با اسیلوسکوپ

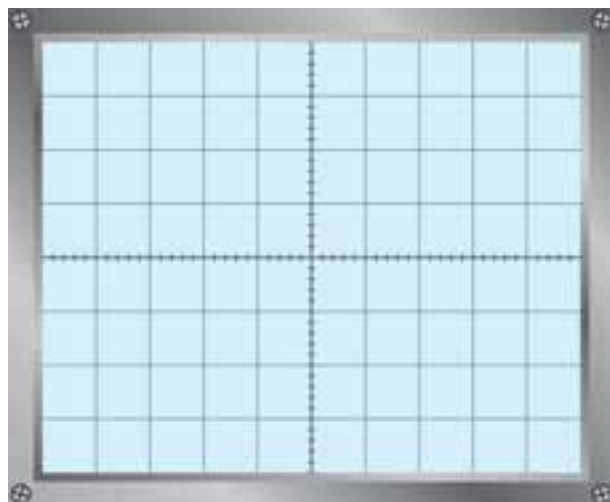
هرتز F با فرکانس متر

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

جدول ۲-۱۲

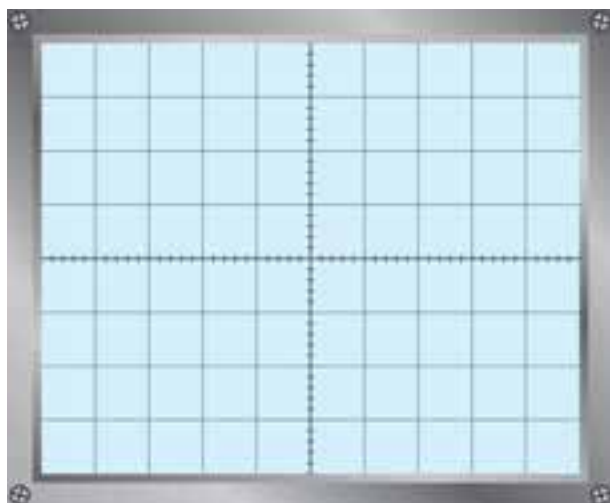
شماره آزمایش	نام کمیت قابل اندازه‌گیری	مقدار اندازه‌گیری شده	واحد کمیت
۱	V_B ولتاژ بیس نسبت به شاسی		
۲	V_C ولتاژ کلکتور نسبت به شاسی		
۳	V_E ولتاژ امیتر نسبت به شاسی		

۸-۴-۱۲- سیگنال نقاط آزمایش S و E و C



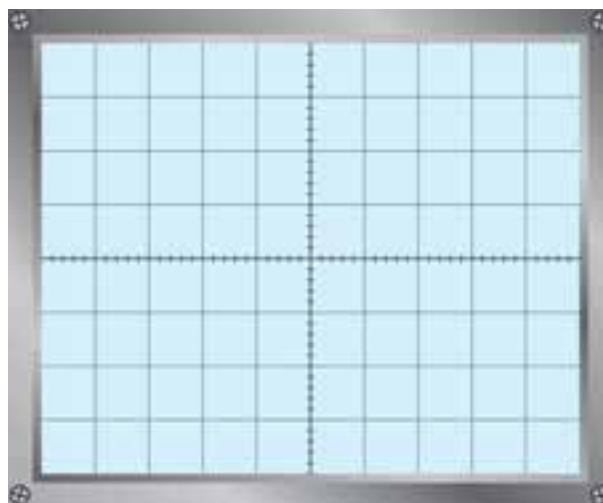
نمودار ۱-۱۲- شکل موج نقطه S

F=.....Hz



نمودار ۳-۱۲- شکل موج نقطه C

F=.....Hz



نمودار ۲-۱۲- شکل موج نقطه E

F=.....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_{Lomn}

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؟

.....

.....

.....

.....

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

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

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

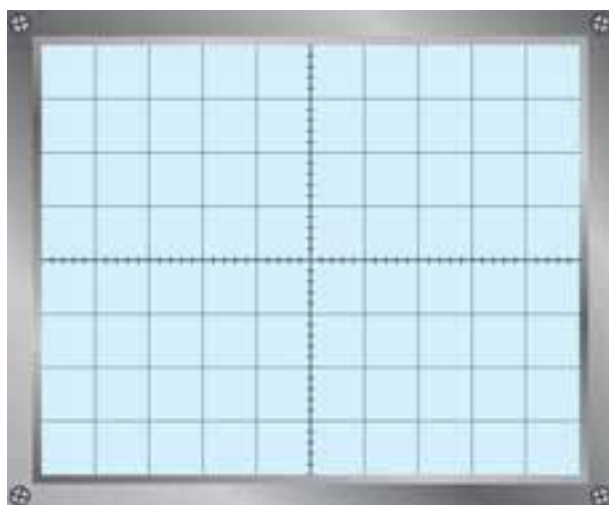
جدول ۱۳-۳

A_V	V_{opp}	V_{ipp}	ردیف
			۱

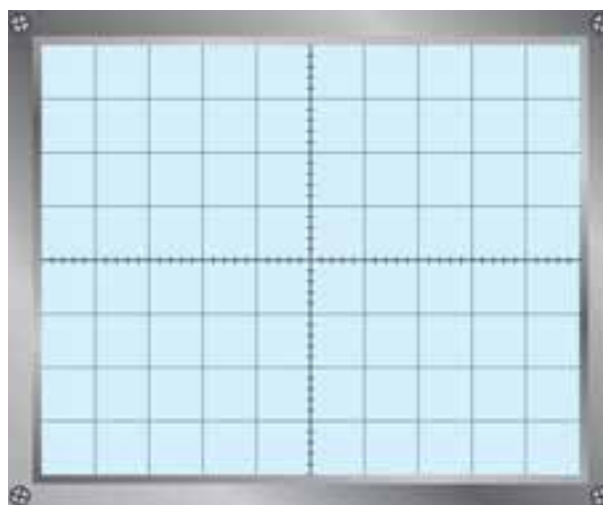
۱۳-۴-۷- مقایسه ضرایب بهره ولتاژ مدار با دو سیگنال ورودی مدوله نشده و مدوله شده AM

.....

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

FHz

F_{ou}Hz

فرکانس پوش موج سیگنال مدوله شده AM

فرکانس سیگنال خروجی آشکارساز

آیا دو فرکانس با هم برابر است؟ شرح دهید.

.....

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

V_{DC} ولت

.....

۱۴-۴-۱۳- تغییرات ولتاژ DC خروجی آشکارساز

جدول ۴-۱۳

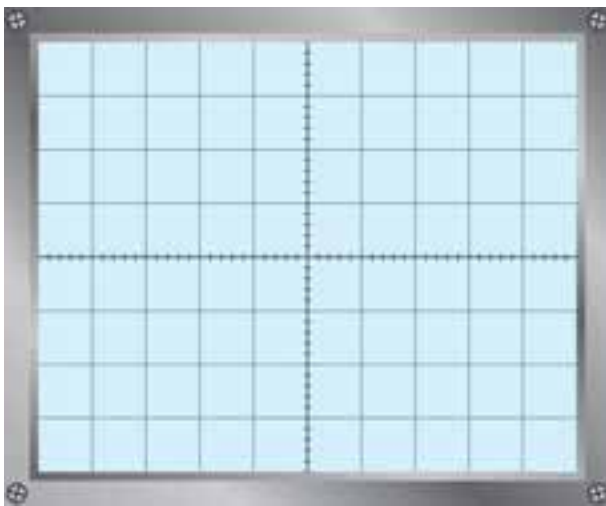
ولتاژ DC خروجی آشکارساز برحسب میلی ولت	دامنه سیگنال ورودی مدوله شده	شماره آزمایش
	V	۱
	۵ mV	۲
	۱ mV	۳
	۱۵ mV	۴
	۲ mV	۵
	۳ mV	۶

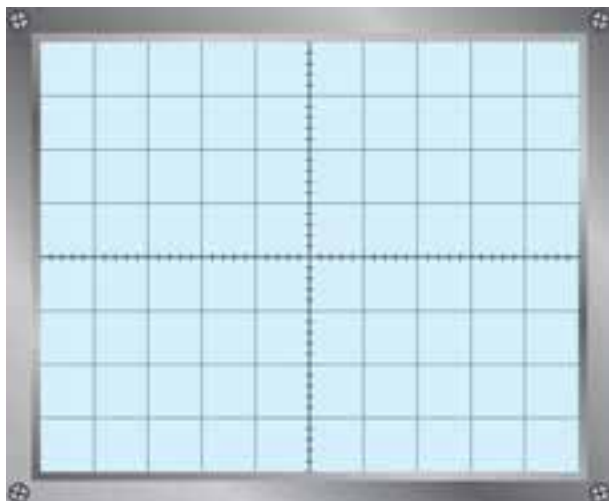
۱۵-۴-۱۳- رسم شکل موج خروجی آشکارساز

V_s ۵۰mV

ولت (خروجی آشکارساز) V_{ou pp}

F هرتز





نمودار ۱۳-۴

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

ولت (خروجی آشکار ساز) $V_{out_{pp}}$

هرتز F

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

.....

۱۳-۴-۱۷ مقایسه مقادیر اندازه گیری شده ولتاژ نقطه B در دو حالت با AGC و بدون AGC

.....

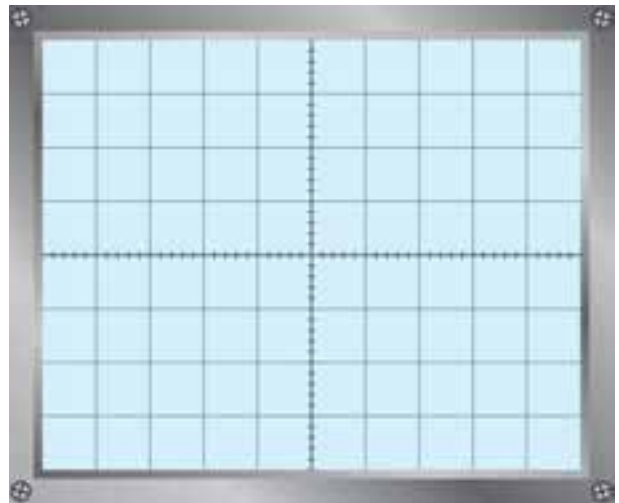
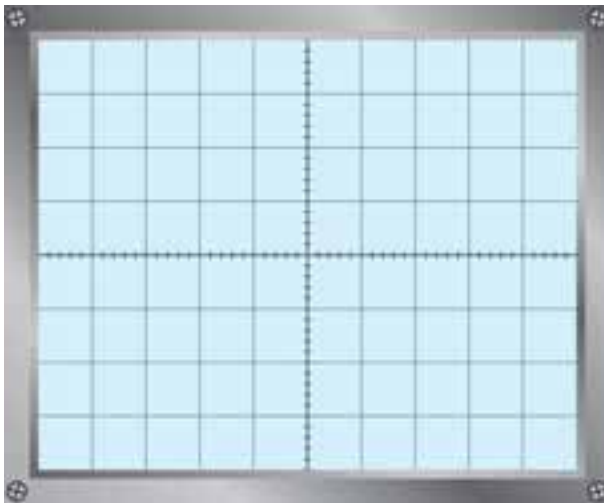
۱۳-۴-۱۸ تغییرات دامنه سیگنال خروجی تقویت کننده در هنگام اعمال ولتاژ DC خروجی آشکار ساز به

بیس ترانزیستور

جدول ۱۳-۵

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

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



نمودار ۱۳-۶- شکل موج خروجی

$V_s = 300 \text{ mV}$

$V_{outpp} = \dots\dots\dots$ ولت

$V_{DCout} = \dots\dots\dots$ ولت

$F = \dots\dots\dots$ هرتز

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

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

نمودار ۱۳-۵- 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

.....

.....

.....

۶-۱۳- پاسخ به الگوی پرسش

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

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

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

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

۵-۶-۱۳- در مدار آشکارساز شکل ۴-۱۳، 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 / / ۱۳
۱	انضباط	۲		نام و نام خانوادگی مربیان کارگاه: ۱
۲	استفاده صحیح از دستگاه‌ها	۲	 ۲ محل امضاء مربیان کارگاه:
۳	تنظیم گزارش کار	۲	 ۱
۴	میزان مشارکت و همکاری	۱	 ۲
۵	رعایت نکات ایمنی	۱		نام و نام خانوادگی هنرجو:
۶	صحت مراحل آزمایش شماره ۱۳	۱۲	 محل امضاء هنرجو:
۷	نمره نهایی آزمون شماره ۱۳	۲	
۸	تشویق و تذکر		