

# دفتر گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی

آزمایش شماره ۱۰

تاریخ اجرای آزمایش:

## تعریف پروژه

هدف کلی آزمایش

.....

۴-۱۰-۱ پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش

..... نام پروژه ۴-۱۰-۱

نقشه پروژه ۴-۱۰-۲

امضای معلم پروژه:

۴-۱۰-۳ تشریح مدار 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 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 ...../...../..... ۱۳۰۰
۱	رعایت نظم و مقررات در آزمایشگاه	۱		نام و نام خانوادگی مربیان کارگاه: .....-۱
۲	مدار پروژه و توضیحات تئوری آن	۲		.....-۲ محل امضاء مربیان کارگاه:
۳	طراحی فیبر مدار چاپی	۲		۱
۴	چیدمان قطعات روی فیبر	۱		۲
۵	لحیم‌کاری	۲		
۶	راه‌اندازی پروژه	۳		
۷	رعایت نکات ایمنی	۱		نام و نام خانوادگی هنرجو: .....
۸	نظافت و تمیزی کار	۱		محل امضاء هنرجو: .....
۹	انتخاب جعبه مناسب	۱		
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 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

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

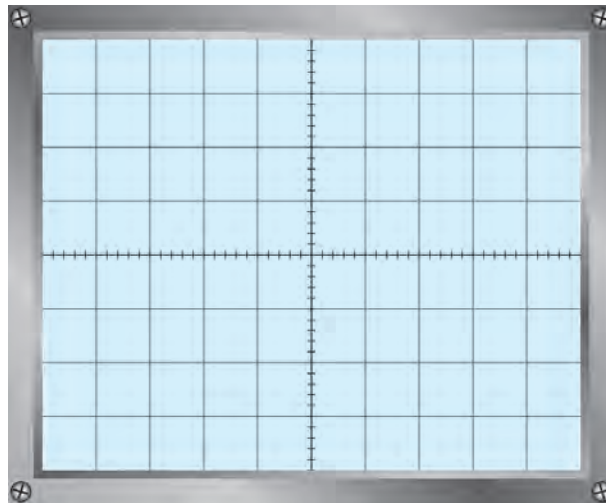
۱۱-۴-۵- مقدار فرکانس و ولتاژ پیک تو پیک سیگنال ورودی و خروجی

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

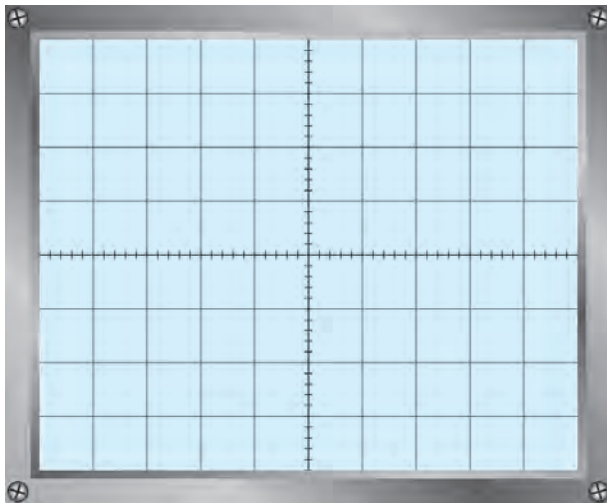
$$F_{out} = F_{Mod} = \dots \text{Hz}$$

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

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

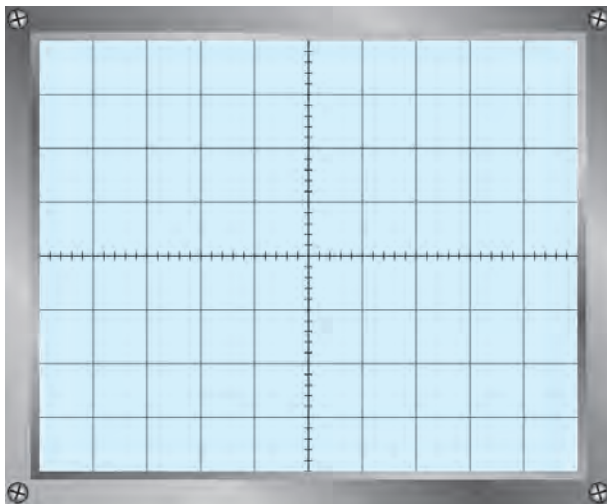
۱۱-۴-۱۳- درصد مدولاسیون برای نمودارهای

۱۱-۱ و ۱۱-۲

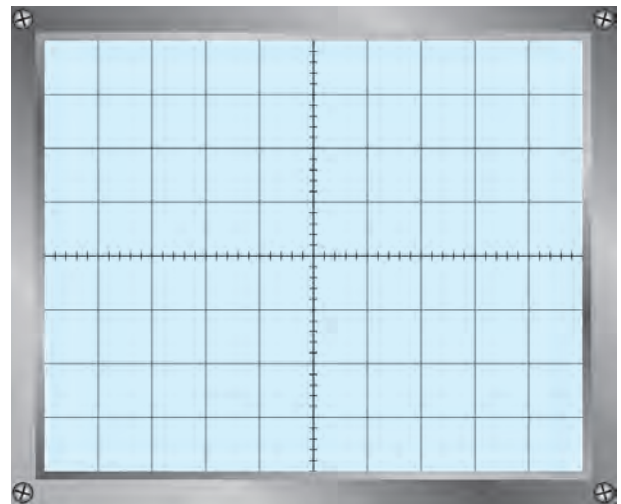
$$mp_1 = \frac{Em_1}{Ec_1} \times 100 = \dots\dots\dots \text{درصد}$$

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

۱۱-۴-۱۴- رسم دوزنقه مدولاسیون



نمودار ۱۱-۴- دوزنقه مدولاسیون برای صد درصد



نمودار ۱۱-۳- دوزنقه مدولاسیون برای ۵۰ درصد

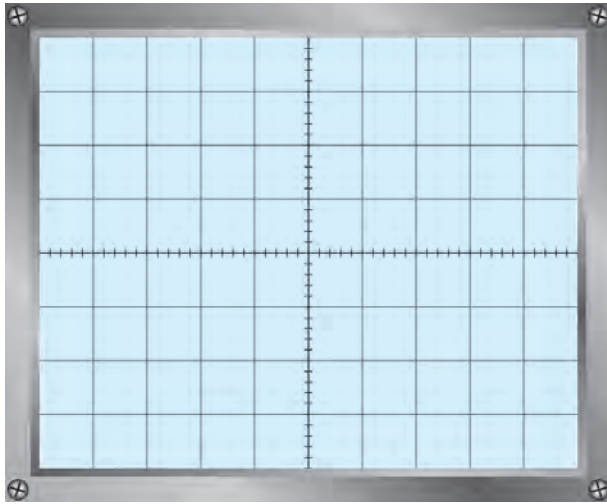
۱۱-۴-۱۵- درصد مدولاسیون از روی دوزنقه مدولاسیون

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

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

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

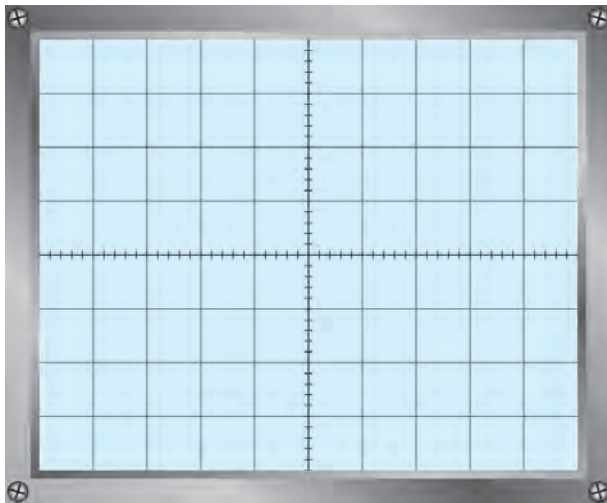
مدولاسیون ۵۰٪

۱۸-۴-۱۱- نتایج حاصل شده از مقایسه شکل

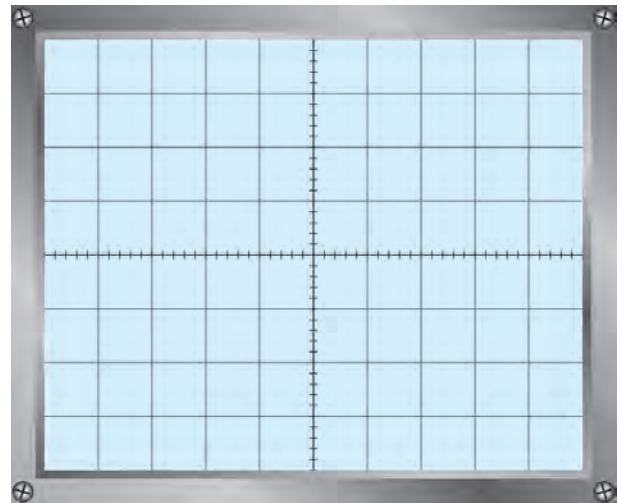
موج‌های نمودارهای ۱۱-۱ و ۱۱-۵

- .....
- .....
- .....
- .....

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:**

.....

.....

.....

.....

۱۱-۴-۲۲ مدار مدولاتور و آشکارساز

.....

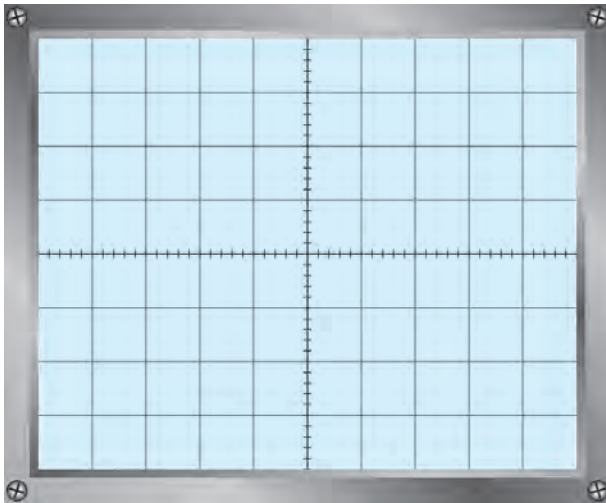
.....

.....

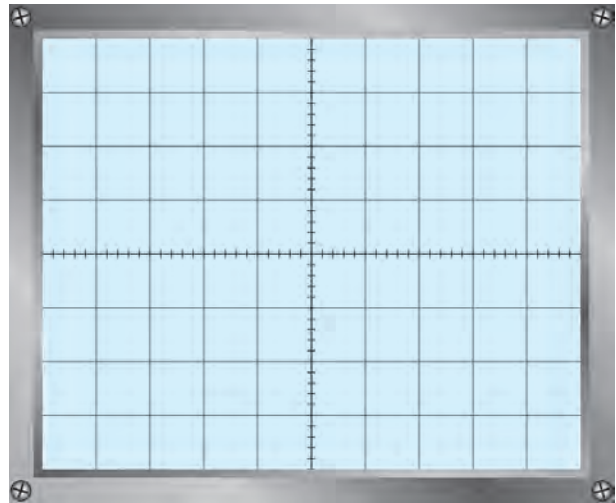
.....

.....

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

.....

.....

.....

.....



۱۱-۶- پاسخ به الگوی پرسش

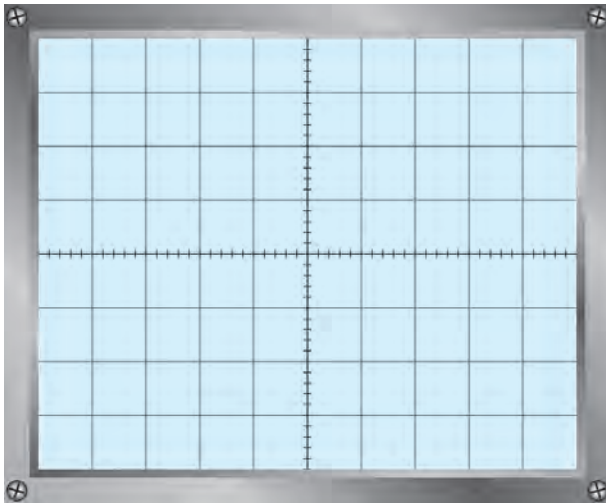
۱۱-۶-۱- مدولاتور مورد آزمایش چه نوع مدولاتوری است؟

.....  
.....

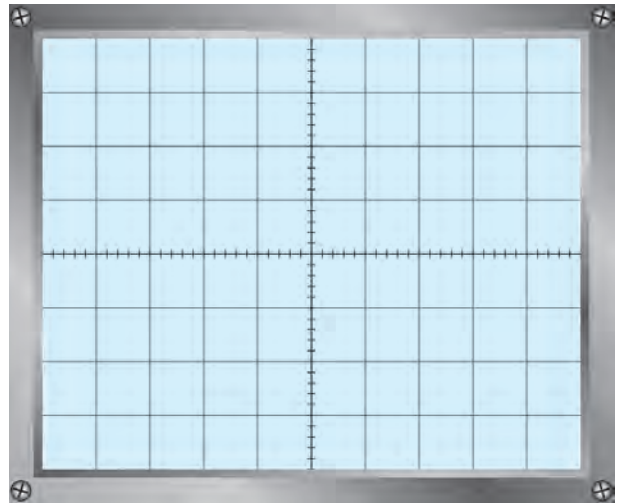
۱۱-۶-۲- صافی (فیلتر) مدار آشکارساز چه نوع فیلتری است؟

.....  
.....

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



نمودار ۱۱-۱۰- شکل موج خروجی آشکارساز

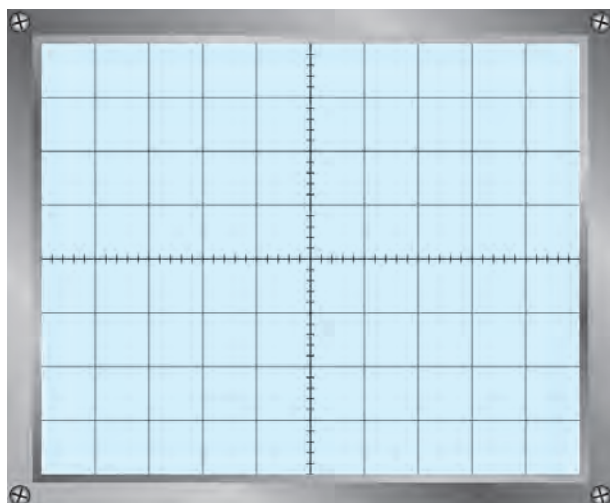


نمودار ۱۱-۹- شکل موج ورودی آشکارساز

۱۱-۶-۴- 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

### ۱۱-۷- ارزشیابی آزمایش شماره ۱۱

ردیف	عنوان	نمره پیش نهادی	نمره کسب شده	تاریخ .../.../۱۳۰۰
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 ترانزیستور

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  $F = \dots\dots\dots$  با اسیلوسکوپ

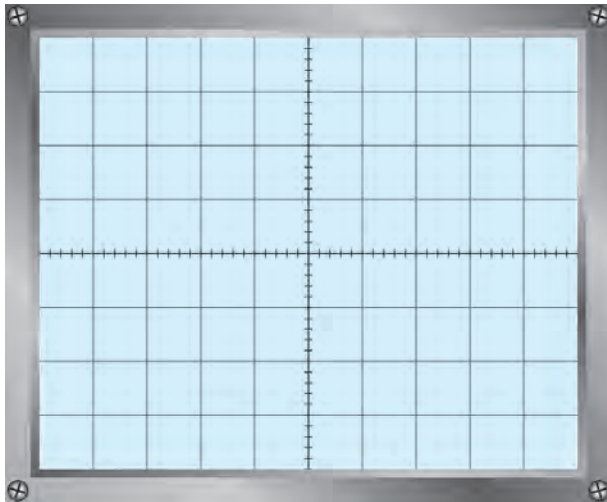
هرتز  $F = \dots\dots\dots$  با فرکانس متر

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

جدول ۲-۱۲

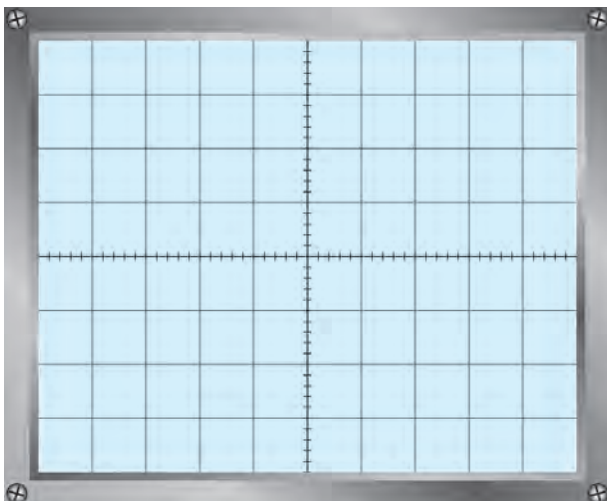
شماره آزمایش	نام کمیت قابل اندازه‌گیری	مقدار اندازه‌گیری شده	واحد کمیت
۱	$V_B$ ولتاژ بیس نسبت به شاسی		
۲	$V_C$ ولتاژ کلکتور نسبت به شاسی		
۳	$V_E$ ولتاژ امیتر نسبت به شاسی		

۸-۴-۱۲- سیگنال نقاط آزمایش S و E و C



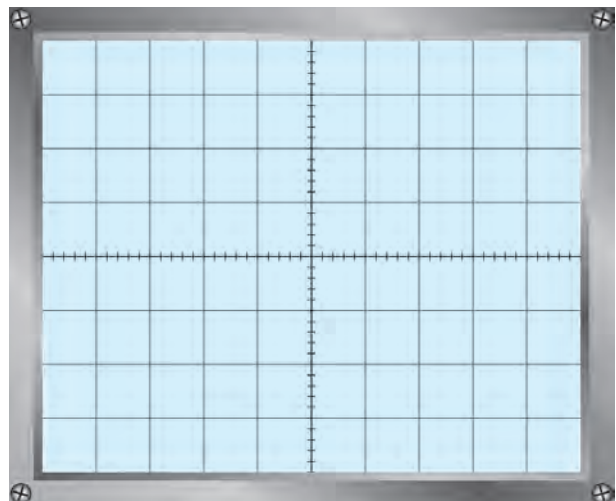
نمودار ۱-۱۲- شکل موج نقطه S

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



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

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

.....

.....

.....

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

$F_{Lomin} =$  .....

$F_{Lomax} =$  .....

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

.....

.....

.....

۴-۱۲-۶-۴ 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 پیش نهادی	نمره کسب شده	تاریخ .../.../۱۳...
۱	انضباط	۲		نام و نام خانوادگی مربیان کارگاه : .....۱- .....۲-
۲	استفاده صحیح از دستگاهها	۱		محل امضاء مربیان کارگاه : <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px; margin: 5px auto; text-align: center;">۱</div>
۳	تنظیم گزارش کار	۱		
۴	میزان مشارکت و همکاری	۱		<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px; margin: 5px auto; text-align: center;">۲</div>
۵	رعایت نکات ایمنی	۱		نام و نام خانوادگی هنرجو : .....
۶	صحت مراحل آزمایش شماره ۱۲	۱۴		محل امضاء هنرجو : <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px; margin: 5px auto;"></div>
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

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

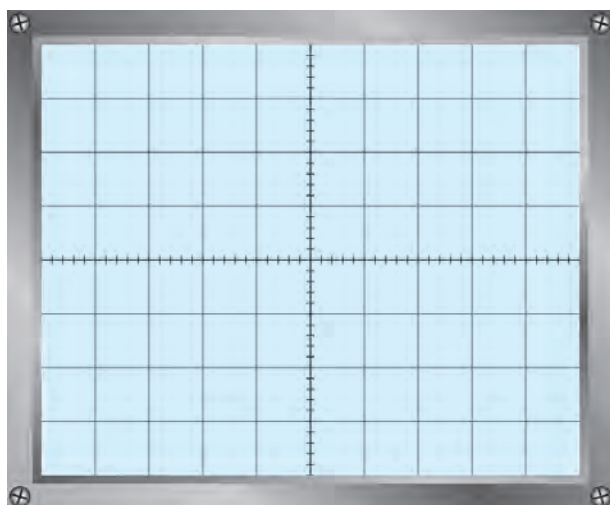
جدول ۱۳-۳

$A_V$	$V_{opp}$	$V_{ipp}$	ردیف
			۱

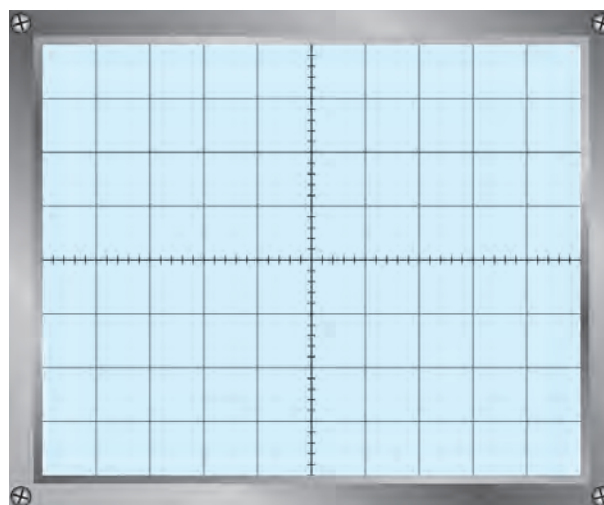
۱۳-۴-۷- مقایسه ضرایب بهره ولتاژ مدار با دو سیگنال ورودی مدوله نشده و مدوله شده AM

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

۱۳-۴-۱۱- شکل موج‌های ورودی و خروجی مدار تقویت‌کننده 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

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

فرکانس سیگنال خروجی آشکارساز

آیا دو فرکانس با هم برابر است؟ شرح دهید.

.....  
 .....

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

ولت  $V_{DC} = \dots\dots\dots$

.....  
 .....

۱۴-۴-۱۳- تغییرات ولتاژ DC خروجی آشکارساز

جدول ۴-۱۳

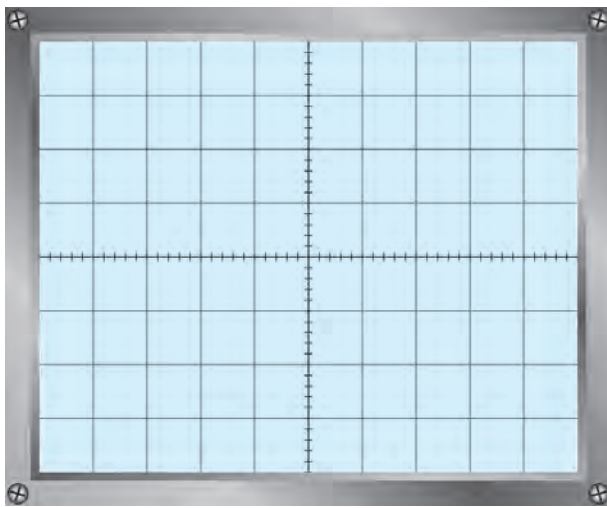
ولتاژ DC خروجی آشکارساز بر حسب میلی ولت	دامنه سیگنال ورودی مدوله شده	شماره آزمایش
	۰V	۱
	۵۰mV	۲
	۱۰۰mV	۳
	۱۵۰mV	۴
	۲۰۰mV	۵
	۳۰۰mV	۶

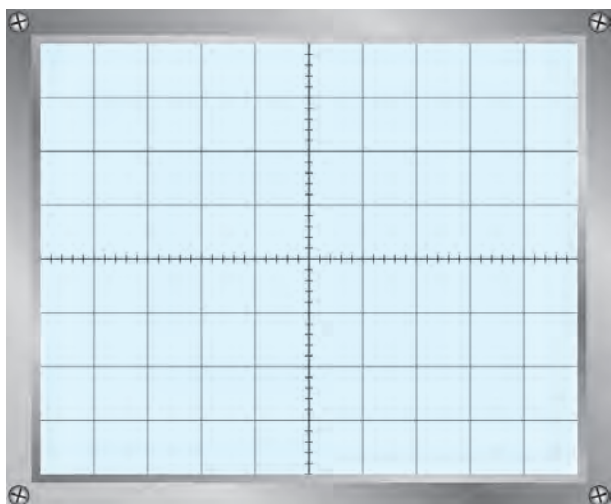
۱۵-۴-۱۳- رسم شکل موج خروجی آشکارساز

$V_s = 50 \text{ mV}$

ولت  $V_{out_{pp}}$  (خروجی آشکارساز) = .....

هرتز  $F = \dots\dots\dots$





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

ولت  $V_{\text{out,pp}}$  (خروجی آشکار ساز) = .....

F = ..... هرتز

نمودار ۴-۱۳

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

.....

.....

.....

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

.....

.....

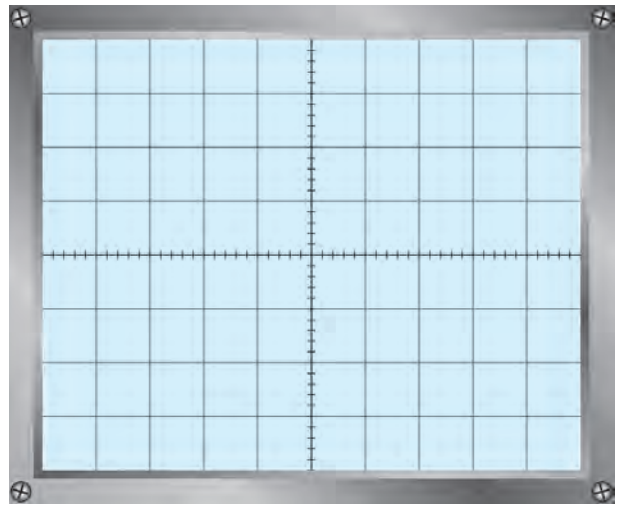
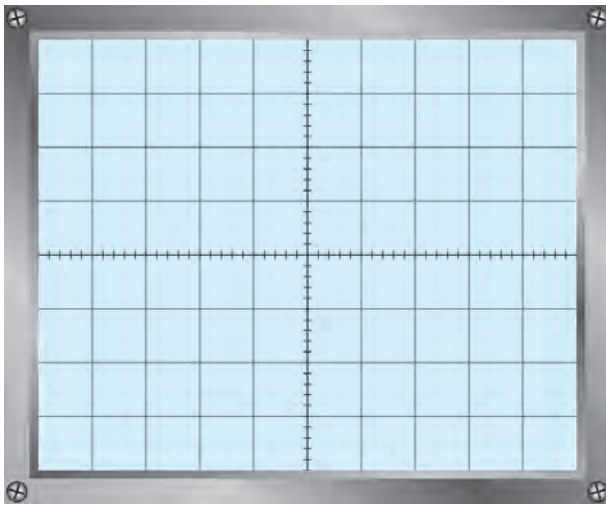
۱۸-۴-۱۳ تغییرات دامنه سیگنال خروجی تقویت کننده در هنگام اعمال ولتاژ DC خروجی آشکار ساز به

بیس ترانزیستور

جدول ۵-۱۳

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

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



نمودار ۱۳-۶- شکل موج خروجی

$$V_s = 300 \text{ mV}$$

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

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

$F = \dots\dots\dots$  هرتز

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

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

نمودار ۱۳-۵- شکل موج ورودی

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

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

$V_{\text{DCout}} = \dots\dots\dots$  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 مدار 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 .../.../۱۳۰۰
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	۲۰		
۸	تشویق و تذکر			..... .....