دفتر گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی

آزمایش شمارهٔ ۶

تاریخ اجرای آزمایش :

کار با سیگنال ژنراتور RF

هدف کلی آزمایش

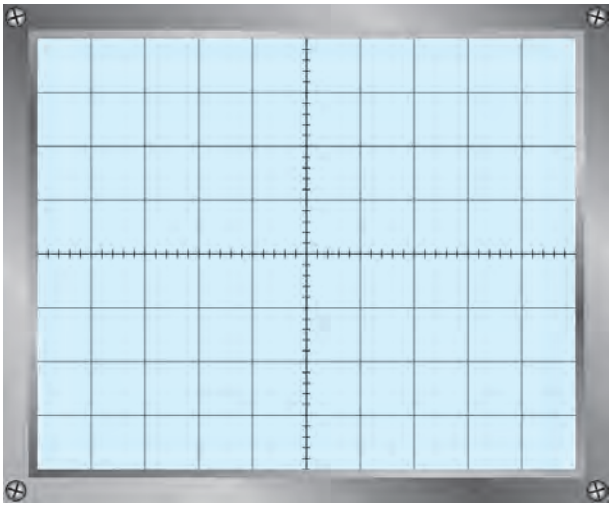
.....

فعالیت فوق برنامه

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

۴ــ۶ ــ پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش

۳ــ۴ــ۶ ــ تصویر ظاهر شده روی صفحه اسیلوسکوپ



نمودار ۱ــ ۶ ــ تصویر روی صفحه اسیلوسکوپ

F = ... Hz

E_{PP} = ...Volt

ــ آیا مقادیر به‌دست آمده از روی اسیلوسکوپ و فرکانس سیگنال ژنراتور با هم تطبیق دارد؟

.....

.....

ــ شرح نتایج به دست آمده

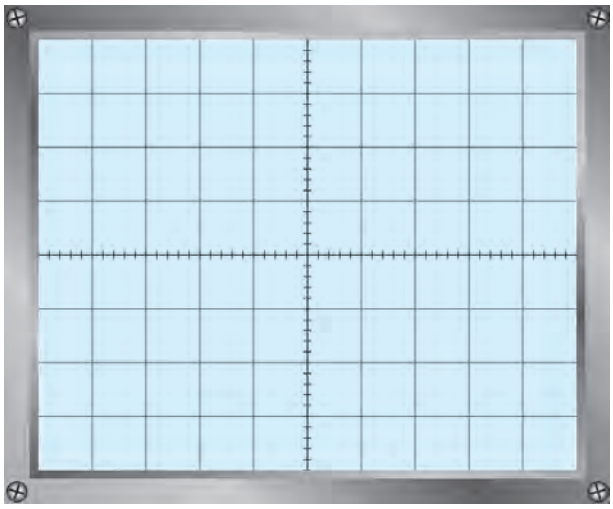
.....

.....

۴ــ۴ــ۶ ــ شکل موج خروجی سیگنال ژنراتور با فرکانس ۱MHz

F = ... Hz

E_{PP} = ...Volt



نمودار ۲ــ ۶ ــ شکل موج سیگنال ژنراتور

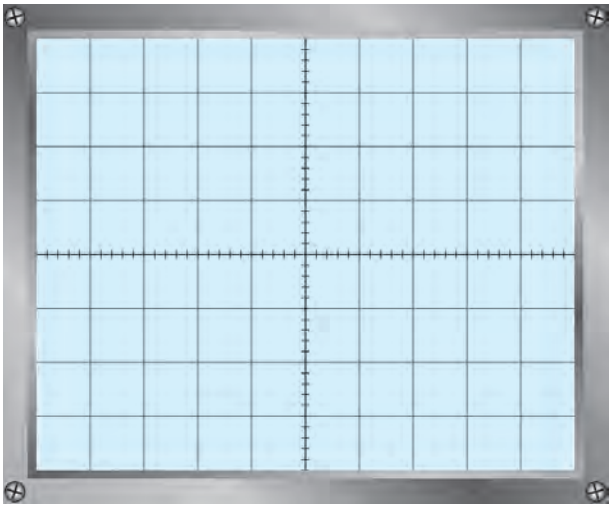
ــ مقایسه مقادیر ولتاژ و فرکانس شکل ترسیم شده با مقادیر انتخاب شده روی سیگنال ژنراتور

.....

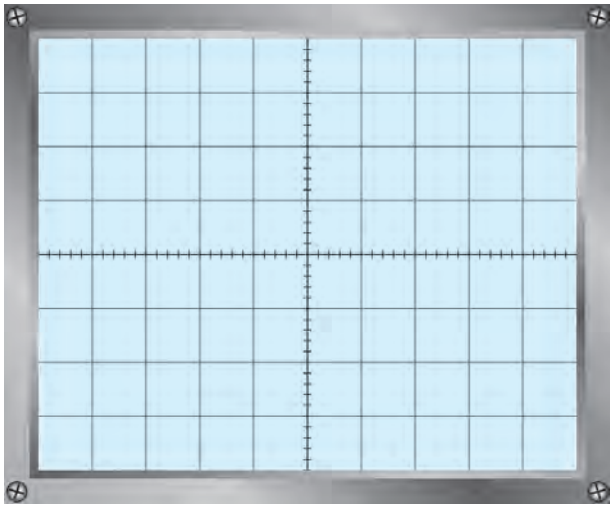
.....

$\frac{E_{pp\ high}}{E_{pp\ low}}$ = ...

۵ــ۴ــ۶ ــ شکل موج مدوله شده



نمودار ۳ــ ۶ ــ موج مدوله شده ۱ تا ۰/۲ میکروثانیه



نمودار ۴ــ ۶ ــ شکل موج مدوله شده ۰/۱ تا ۰/۵ میلی‌ثانیه

ــ آیا سیگنال به‌دست آمده در این مرحله سیگنال مدوله شدهٔ AM است؟

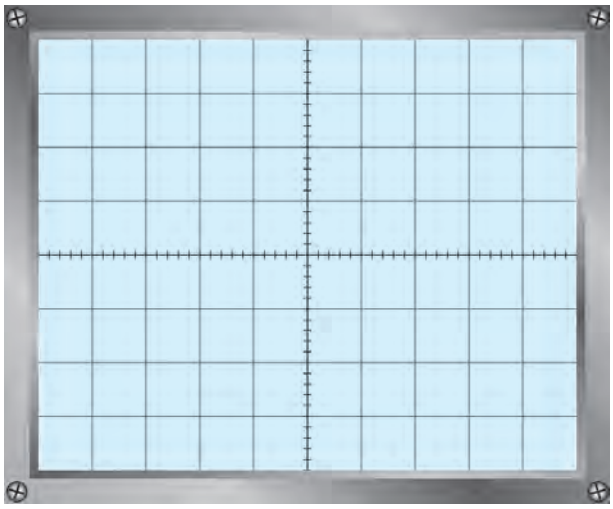
ــ در صورت مثبت بودن پاسخ سؤال بالا، فرکانس سیگنال مدوله کننده چه‌قدر است؟

Fm = ...

۶ــ۴ــ۶ــ شکل موج خروجی ترمینال‌های in put - out put

F = ... Hz

E_{PP} = ...Volt



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

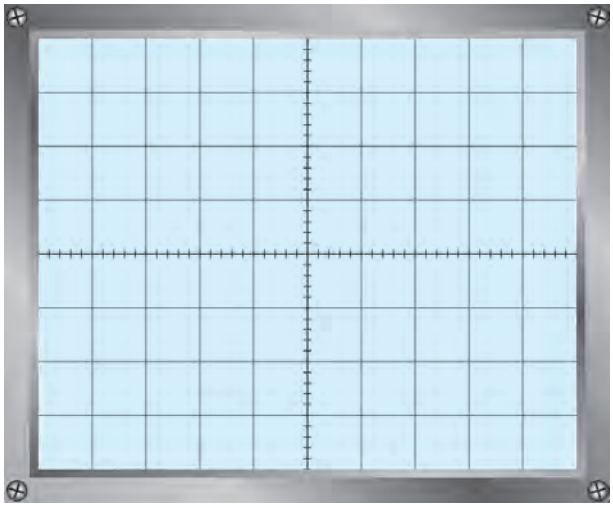
نتیجهٔ تغییر ولوم انتخاب فرکانس①

.....

.....

.....

۷ــ۴ــ۶ــ شکل موج مدوله شده AM با استفاده از مدولاسیون خارجی



نمودار ۶ ــ ۶ ــ شکل موج مدوله شده AM

۸ــ۴ــ۶ــ اثر تغییر دامنه سیگنال ژنراتور AF روی شکل موج

.....

.....

.....

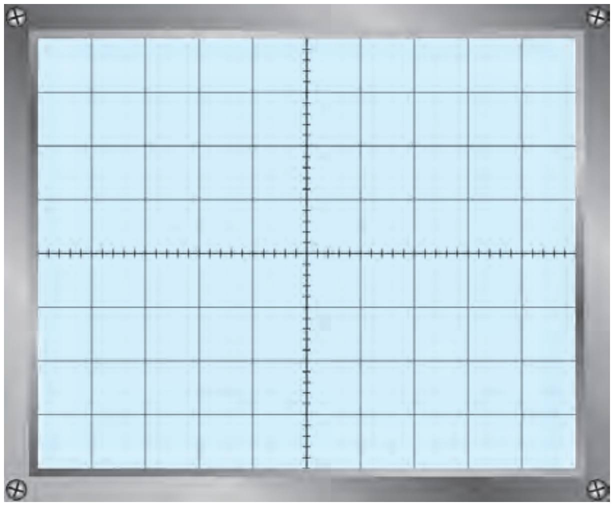
۹ــ۴ــ۶ــ اثر تغییر دامنه سیگنال ژنراتور RF روی موج مدوله شده

.....

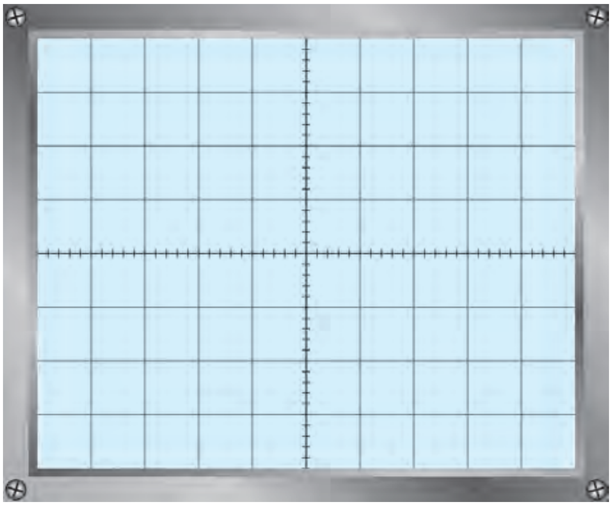
.....

.....

۱۰ــ۴ــ۶ ــ شکل موج مدوله شده مربعی و مثلثی



نمودار ۷ــ۶ــ موج مدوله شده مربعی



نمودار ۸ ــ۶ــ موج مدوله شده مثلثی

۱۱ــ۴ــ۶ ــ مقدار درصد مدولاسیون

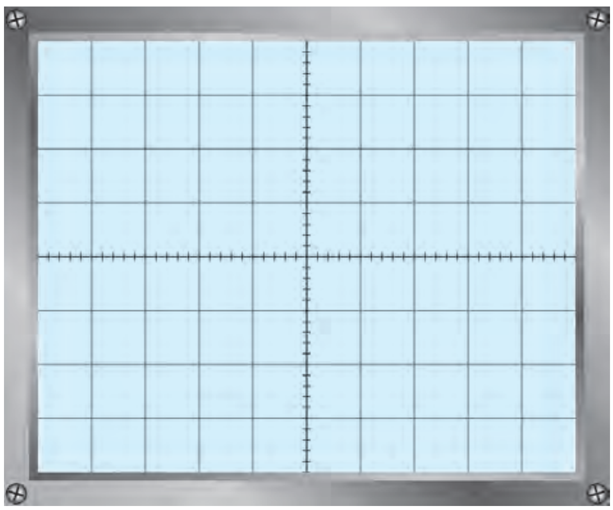
از روی شکل مدولاسیون سینوسی $M_{۱} = mp_{۱} =$ .... ٪

از روی شکل مدولاسیون مربعی $M_{۲} = mp_{۲} =$ .... ٪

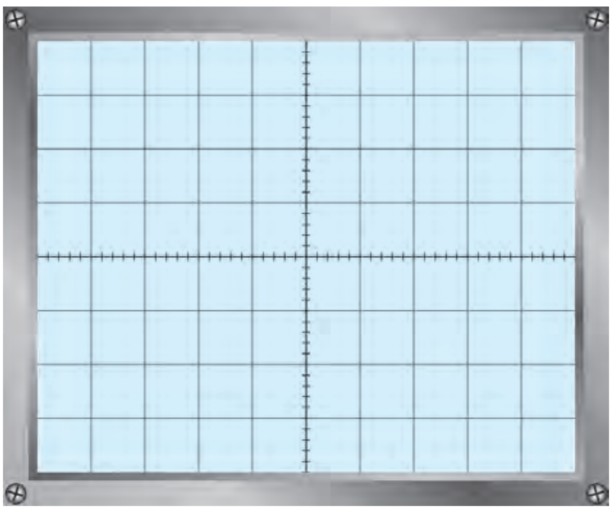
از روی شکل مدولاسیون مثلثی $M_{۳} = mp_{۳} =$ .... ٪

۱۲ــ۴ــ۶ ــ درصد مدولاسیون داخلی $M = mp =$ .... ٪

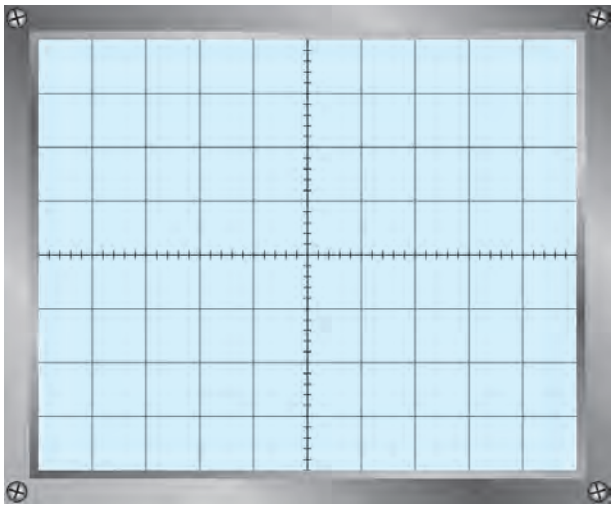
۱۳ــ۴ــ۶ ــ شکل موج مدوله شده با درصد مدولاسیون مختلف



نمودار ۹ــ۶ ــ مدولاسیون ٪۵۰



نمودار ۱۰ــ۶ ــ مدولاسیون ٪۷۵



نمودار ۱۱ــ۶ــ مدولاسیون ٪۱۰۰

$E_C ۵۰\% = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$ $m ۵۰\%$

$E_m ۵۰\% = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$ $m ۵۰\%$

$E_C ۱۰۰\% = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$ $m ۱۰۰\%$

$E_m ۱۰۰\% = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$ $m ۱۰۰\%$

۱۴ــ۴ــ۶ــ $\frac{E_m ۵۰\%}{E_C ۵۰\%} = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

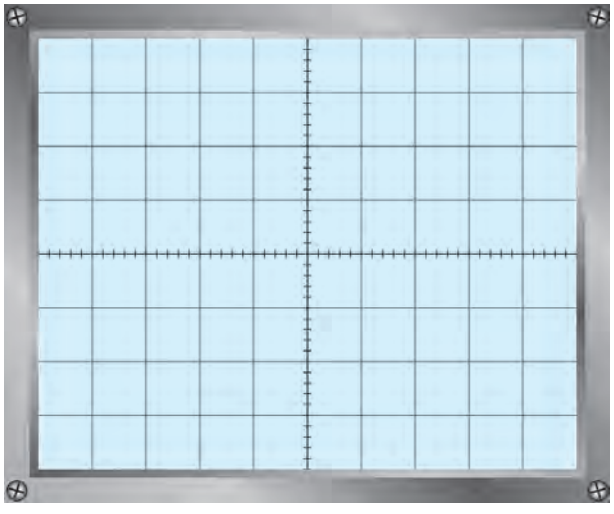
$\frac{E_m ۱۰۰\%}{E_C ۱۰۰\%} = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

۱۵ــ۴ــ۶ــ تأثیر تغییر دامنهٔ سیگنال RF و AF روی درصد مدولاسیون

. . . . . .

. . . . . .

۱۶ــ۴ــ۶ــ مدولاسیون بیش از صددرصد

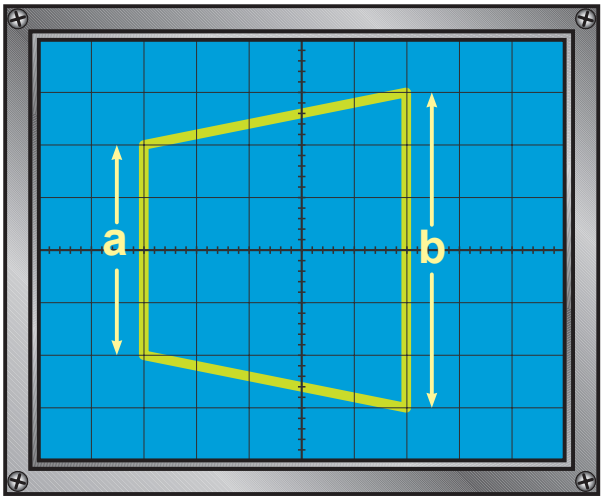


نمودار ۱۲ــ۶ــ مدولاسیون بیش از صددرصد

۱۷ــ۴ــ۶ــ ذوزنقه مدولاسیون

$$M = mp = \frac{b-a}{b+a} \times ۱۰۰$$

$mp = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\%$



نمودار ۱۳ــ۶ــ ذوزنقه مدولاسیون

۱۸ــ۴ــ۶ــ

$mp_۱ = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\%$ $mp_۲ = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\%$

$mp_۳ = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\%$ $mp_۴ = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\%$

۱۹ــ۴ــ۶ــ شرح گزارش کار مراحل ۱ــ۴ــ۶ تا ۱۸ــ۴ــ۶ توسط نرم‌افزار مولتی‌سیم

فعالیت فوق برنامه

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

.....

.....

.....

۶ــ۵ــ نتایج کلی حاصل از آزمایش‌ها به طور خلاصه

.....

.....

۶ــ۶ــ پاسخ به الگوی پرسش

۶ــ۶ــ۱ــ سیگنال‌های خروجی سیگنال ژنراتور RF را نام ببرید.

.....

۶ــ۶ــ۲ــ مراحل تنظیم سیگنال ژنراتور RF را برای اجرای مدولاسیون خارجی به اختصار شرح دهید.

.....

.....

۶ــ۶ــ۳ــ نحوهٔ اندازه‌گیری درصد مدولاسیون AM را از روی شکل موج خروجی شرح دهید.

.....

.....

۶ــ۶ــ۴ــ نحوهٔ اندازه‌گیری درصد مدولاسیون را با استفاده از ذوزنقه مدولاسیون تشریح کنید.

.....

.....

۶ــ۶ــ۵ــ مدولاسیون بیش از صددرصد چیست؟ شرح دهید.

.....

.....

۶ــ۶ــ۶ــ چگونه می‌توان از سیگنال ژنراتور RF ، به عنوان یک فرستندهٔ کوچک AM ، استفاده کرد؟

.....

.....

۷ــ۶ ــ ارزش‌یابی آزمایش شمارهٔ ۶

ردیف	عنوان	نمرهٔ پیش‌نهادی	نمرهٔ کسب شده	تاریخ ۱۳../.../...
۱	انضباط	۲		نام و نام خانوادگی مربیان کارگاه : ۱ــ ..... ۲ــ ..... محل امضاء مربیان کارگاه : ۱ ۲ نام و نام خانوادگی هنرجو : ..... محل امضاء هنرجو :
۲	استفاده صحیح از دستگاه‌ها	۱		
۳	تنظیم گزارش کار	۱		
۴	میزان مشارکت و همکاری	۱		
۵	رعایت نکات ایمنی	۱		
۶	صحت مراحل آزمایش شمارهٔ ۶	۱۴		
۷	فعالیت فوق برنامه	۱		
۸	نمرهٔ نهایی آزمون شمارهٔ ۶	۲۱		
۹	تشویق و تذکر			

دفتر گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی

آزمایش شمارهٔ ۷

تاریخ اجرای آزمایش :

فیلترها

هدف کلی آزمایش

.....

.....

.....

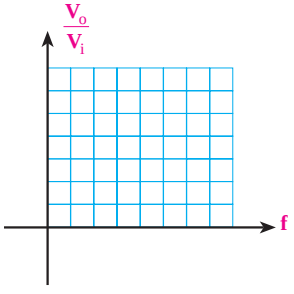
۴ــ۷ــ پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش

۲ــ۴ــ۷ــ اندازهٔ ولتاژ خروجی فیلتر با استفاده از نرم‌افزار V_o = ...V

۳ــ۴ــ۷ــ اندازهٔ ولتاژ خروجی فیلتر

جدول ۱ــ۷

فرکانس سیگنال ژنراتور	V_{ipp}	V_{opp}
F_1 = ۱۰۰KHz		
F_2 = ۱۴۰KHz		
F_3 = ۱۵۹KHz		
F_4 = ۱۷۰KHz		
F_5 = ۲۰۰KHz		



۴ــ۴ــ۷ــ توضیح بیشینهٔ ولتاژ خروجی

.....

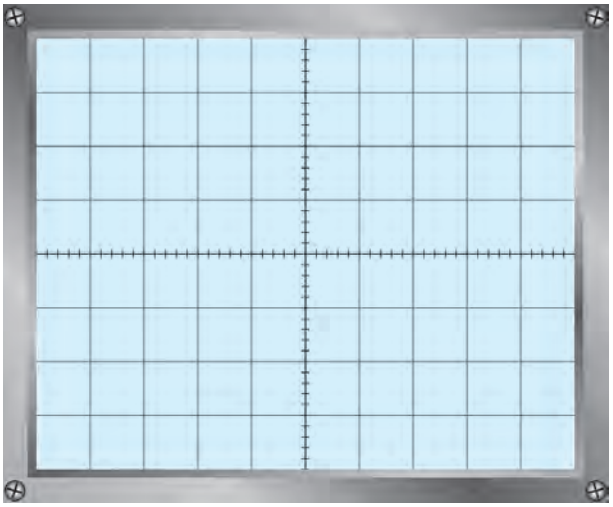
.....

۵ــ۴ــ۷ــ مدار چه نوع فیلتری است؟ چرا؟

. . . . . .

. . . . . .

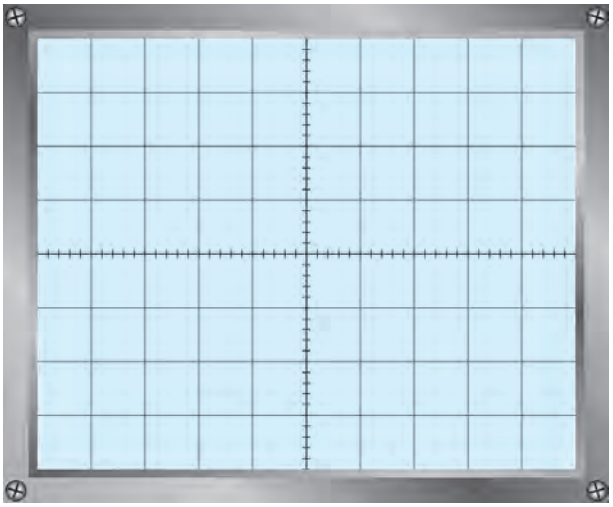
۸ــ۴ــ۷ــ رسم سیگنال‌های ولتاژ ورودی و خروجی



نمودار ۱ــ۷ــ سیگنال ورودی

F = ... Hz

V_{pp} = ... V



نمودار ۲ــ۷ــ سیگنال خروجی

F = ... Hz

V_{pp} = ... V

۹ــ۴ــ۷ــ دامنهٔ ولتاژ خروجی روی فرکانس ۱۵۹ KHz

V_O = ...

۱۰ــ۴ــ۷ــ دامنهٔ ولتاژ خروجی با تغییر فرکانس ورودی

جدول ۲ــ۷

ولتاژ خروجی V_{opp}	ولتاژ ورودی V_{ipp}	فرکانس سیگنال ژنراتور
		$F_۱$= ۱۳۰KHz
		$F_۲$= ۱۴۰KHz
		$F_۳$= ۱۵۰KHz
		$F_۴$= ۱۵۹KHz
		$F_۵$= ۱۷۰KHz
		$F_۶$= ۱۸۰KHz
		$F_۷$= ۱۹۰KHz

۱۲ــ۴ــ۷ــ ولتاژ خروجی روی فرکانس ۱۵۹ KHz V_{OP} = ...

۱۳ــ۴ــ۷ــ دامنهٔ ولتاژ خروجی با تغییر فرکانس ورودی

جدول ۳ــ۷

ولتاژ خروجی V_{opp}	ولتاژ ورودی V_{ipp}	فرکانس سیگنال ژنراتور
		$F_۱$ = ۱۵۰KHz
		$F_۲$ = ۱۵۹KHz
		$F_۳$ = ۱۷۰KHz

۱۴ــ۴ــ۷ــ با توجه به مقادیر جدول بیشینهٔ ولتاژ خروجی به ازای کدام سیگنال ورودی است؟ چرا؟ توضیح دهید.

.....

.....

چه عواملی مهارت دقت‌نظر، بالا رفتن سرعت کار و کیفیت آموزشی را افزایش می‌دهد؟

.....

.....

۱۶ــ۴ــ۷ــ دامنهٔ سیگنال خروجی، وقتی که به ۷۰/۷ درصد ولتاژ ورودی می‌رسد.

V_{op} = ... V

۱۷ــ۴ــ۷ــ فرکانس قطع مدار Fo = ...KHz

۱۸ــ۴ــ۷ــ با توجه به نتایج آزمایش مقدار فرکانس قطع مدار Fo = ...KHz

۲۰ــ۴ــ۷ــ فرکانس قطع مدار شکل ۱۱ــ۷ Fo = ...KHz

۲۱ــ۴ــ۷ــ مقدار فرکانس قطع با استفاده از رابطهٔ $Fo = \frac{R}{۲\pi L}$ Fo = ...KHz

۲۲ــ۴ــ۷ــ مقدار دامنهٔ سیگنال خروجی با تغییر فرکانس سیگنال ژنراتور

جدول ۴ــ۷

ولتاژ خروجی V_{opp}	ولتاژ ورودی V_{ipp}	فرکانس سیگنال ژنراتور
		$F_۱$= ۷KHz
		$F_۲$= ۱۰KHz
		$F_۳$= ۱۳KHz
		$F_۴$= ۱۶KHz
		$F_۵$= ۱۹KHz
		$F_۶$= ۲۲KHz
		$F_۷$= ۲۵KHz

۲۴ــ۴ــ۷ــ مقدار فرکانس‌های F_r ، F_L و F_H با استفاده از نرم‌افزار

F_r = ... KHz

F_L = ... KHz

F_H = ... KHz

۲۵ــ۴ــ۷ــ دامنهٔ سیگنال خروجی با تغییر فرکانس سیگنال ژنراتور با استفاده از نرم‌افزار

جدول ۵ ــ۷

ولتاژ خروجی V_{opp}	ولتاژ ورودی V_{ipp}	فرکانس سیگنال ژنراتور
		$F_۱$= ۷KHz
		$F_۲$= ۱۰KHz
		$F_۳$= ۱۳KHz

۲۶ــ۴ــ۷ــ مقدار فرکانس‌های F_r ، F_L و F_H مدار شکل ۱۳ــ۷

F_r = ... KHz

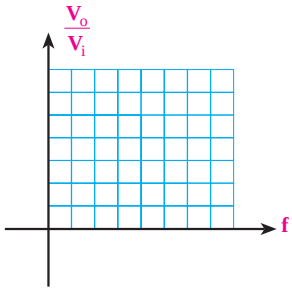
F_L = ... KHz

F_H = ... KHz

۲۷ــ۴ــ۷ــ مقدار دامنهٔ سیگنال خروجی با تغییر فرکانس سیگنال ژنراتور

جدول ۶ ــ۷

فرکانس سیگنال ژنراتور	ولتاژ ورودی V_{ipp}	ولتاژ خروجی V_{opp}
$F_۱$= ۴KHz		
$F_۲$= ۶KHz		
$F_۳$= ۸KHz		
$F_۴$= ۱۰KHz		
$F_۵$= ۱۲KHz		
$F_۶$= ۱۴KHz		
$F_۷$= ۱۶KHz		



۲۹ــ۴ــ۷ــ اندازهٔ فرکانس‌های F_r ، F_L و F_H با استفاده از نرم‌افزار

F_r = ... KHz

F_L = ... KHz

F_H = ... KHz

۳۰ــ۴ــ۷ــ دامنهٔ سیگنال خروجی با تغییر فرکانس سیگنال ژنراتور با استفاده از نرم‌افزار

جدول ۷ــ۷

فرکانس سیگنال ژنراتور	ولتاژ ورودی V_{ipp}	ولتاژ خروجی V_{opp}
$F_۱$= ۷KHz		
$F_۲$= ۱۰KHz		
$F_۳$= ۱۳KHz		

استفادهٔ صحیح از ابزار چه مزایایی دارد؟

.....

.....

۳۲ــ۴ــ۷ــ مقدار فرکانس‌های F_r ، F_L و F_H و دامنهٔ سیگنال خروجی

F_r = ... KHz V_{opp} = ...

F_L = ... KHz V_{opp} = ...

F_H = ... KHz V_{opp} = ...

۳۳ــ۴ــ۷ــ مقدار فرکانس‌های F_r ، F_L و F_H وقتی که خروجی از دوسر مقاومت گرفته می‌شود.

F_r = ... KHz

F_L = ... KHz

F_H = ... KHz

در این وضعیت چه نوع فیلتری به‌دست می‌آید؟ .....

آیا در این مرحله فرکانس‌های F_r ، F_L و F_H نسبت به مرحلهٔ **۳۲ــ۴ــ۷** تغییر می‌کند؟ چرا؟ توضیح دهید.

.....

.....

.....

۳۴ــ۴ــ۷ــ دامنهٔ سیگنال خروجی با تغییر فرکانس سیگنال ژنراتور

جدول ۸ ــ۷

ولتاژ خروجی V_{opp}	ولتاژ ورودی V_{ipp}	فرکانس سیگنال ژنراتور
		$F_۱$= ۴KHz
		$F_۲$= ۶KHz
		$F_۳$= ۸KHz
		$F_۴$= ۱۰KHz
		$F_۵$= ۱۲KHz
		$F_۶$= ۱۴KHz
		$F_۷$= ۱۶KHz

۵ ــ۷ــ نتایج کلی حاصل از آزمایش‌ها به طور خلاصه

.....

.....

.....

۶ــ۷ــ پاسخ به الگوی پرسش

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

۱ــ۶ــ۷ــ در شکل ۸ــ۷ اگر ورودی AB و خروجی دوسر خازن باشد فرکانس قطع چند کیلوهرتز می‌شود؟

F_o = ... کیلوهرتز

۲ــ۶ــ۷ــ با توجه به نتایج آزمایش ۲۶ــ۴ــ۷ پهنای باند فیلتر چند کیلوهرتز است؟

BW = ... کیلوهرتز

۳ــ۶ــ۷ــ با توجه به نتایج آزمایش ۳۳ــ۴ــ۷ پهنای باند فیلتر چند کیلوهرتز است؟

BW = ... کیلوهرتز

۴ــ۶ــ۷ــ به چه دلیل در فیلترهایی که در آن‌ها از بوبین استفاده می‌شود در فرکانس‌های بالا مقادیر تئوری و عملی تطبیق نمی‌کند؟ به‌طور کامل توضیح دهید.

.....

.....

۷ــ۷ــ ارزش‌یابی آزمایش شمارهٔ ۷

ردیف	عنوان	نمرهٔ پیش‌نهادی	نمرهٔ کسب شده	تاریخ ۱۳../.../...
۱	انضباط	۲		نام و نام خانوادگی مربیان کارگاه : ۱ــ ..... ۲ــ ..... محل امضاء مربیان کارگاه : ۱ ۲ نام و نام خانوادگی هنرجو : ..... محل امضاء هنرجو :
۲	استفاده صحیح از دستگاه‌ها	۱		
۳	تنظیم گزارش کار	۱		
۴	میزان مشارکت و همکاری	۱		
۵	رعایت نکات ایمنی	۱		
۶	صحت مراحل آزمایش شمارهٔ ۷	۱۴		
۷	نمرهٔ نهایی آزمون شمارهٔ ۷	۲۰		
۸	تشویق و تذکر			

دفتر گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی

آزمایش شمارهٔ ۸

تاریخ اجرای آزمایش :

عیب‌یابی یک تقویت‌کنندهٔ یک طبقه امیتر مشترک در صورت سوختن (قطع شدن) و اتصال کوتاه شدن المان‌ها

هدف کلی آزمایش

.....

.....

شکل مدار مورد آزمایش .....

۴ــ۸ــ پاسخ مربوط به مراحل آزمایش عیب‌یابی یک تقویت‌کنندهٔ امیتر مشترک

۲ــ۴ــ۸ــ اندازه‌گیری جریان و ولتاژ DC با استفاده از نرم‌افزار

جدول ۱ــ۸ (نرم‌افزاری)

شمارهٔ 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 امیتر ترانزیستور			
۴	V_C ولتاژ کلکتور نسبت به شاسی			
۵	V_{CE} ولتاژ کلکتور امیتر			

۳ــ۴ــ۸ ــ ترانزیستور در چه ناحیه‌ای (اشباع، فعال، قطع) قرار دارد؟

.....

.....

.....

.....

۴ــ۴ــ۸ ــ اندازه‌گیری ولتاژ DC مدار تقویت‌کنندهٔ بسته شدهٔ روی بردبرد

جدول ۲ــ۸ (سخت‌افزاری)

شمارهٔ 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)			

۵ــ۴ــ۸ ــ مقایسهٔ مقادیر اندازه‌گیری شده با نرم‌افزار و محاسبه شده با مقدار واقعی اندازه‌گیری شده

.....

.....

۹ــ۴ــ۸ ــ محاسبهٔ ضریب بهرهٔ ولتاژ A_V با نرم‌افزار

جدول ۳ــ۸ (نرم‌افزاری)

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

۱۳ــ۴ــ۸ ــ محاسبهٔ ضریب بهرهٔ ولتاژ A_V مدار واقعی

جدول ۴ــ۸ (سخت‌افزاری)

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

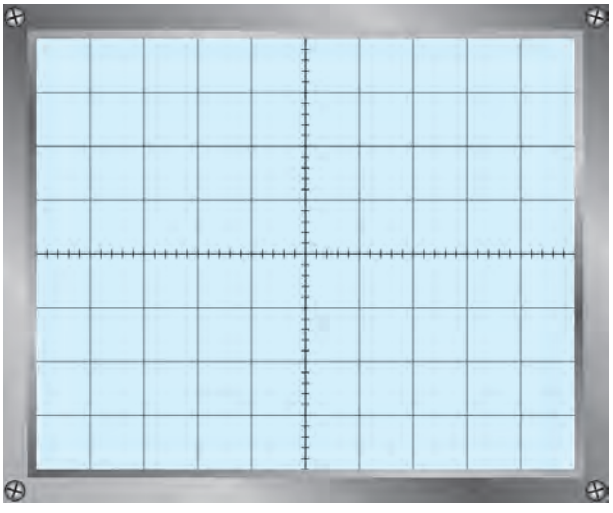
۱۴ــ۴ــ۸ ــ توضیح بریدگی سیگنال خروجی با افزایش دامنهٔ سیگنال ورودی

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

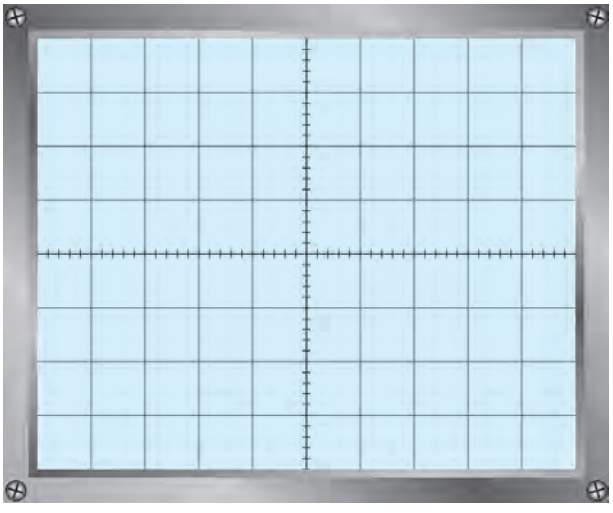
۱۵ــ۴ــ۸ ــ رسم شکل موج ورودی و خروجی مدار تقویت‌کننده



الف : سیگنال ورودی

ضریب :Volt/ Div= . . . . . .

V_{opp}= . . . . . .



ب : سیگنال خروجی

ضریب :Volt/ Div= . . . . . .

V_{opp}= . . . . . .

نمودار ۱ــ۸

۱۶ــ۴ــ ۸ ــ المان‌های قطع شده در مدار تقویت‌کننده بسته شده با نرم‌افزار مولتی‌سیم

جدول ۵ ــ ۸ (نرم‌افزاری)

المان قطع شده	پارامترهای قابل اندازه‌گیری					ناحیهٔ کار ترانزیستور
	V_B (ولت)	V_C (ولت)	V_E (ولت)	V_{CE} (ولت)	V_{opp} (ولت)	
$R_۱$						
$R_۲$						
R_C						
R_E						
R_L						
مقادیر V_B ، V_C ، V_E با مولتی‌متر DC اندازه‌گیری شود.						

۱۷ــ۴ــ ۸ ــ المان‌های قطع شده در مدار واقعی بسته شده روی بردبرد

جدول ۶ ــ ۸ (سخت‌افزاری)

المان قطع شده	پارامترهای قابل اندازه‌گیری					ناحیهٔ کار ترانزیستور
	V_B (ولت)	V_C (ولت)	V_E (ولت)	V_{CE} (ولت)	V_{opp} (ولت)	
$R_۱$						
$R_۲$						
R_C						
R_E						
R_L						
مقادیر V_B ، V_C ، V_E با مولتی‌متر DC اندازه‌گیری شود.						

۱۸ــ۴ــ۸ ــ مقایسهٔ مقادیر اندازه‌گیری شده در نرم‌افزار جدول ۵ ــ ۸ و مدار واقعی بسته شده (جدول ۶ــ ۸)

.....

.....

.....

۱۹ــ۴ــ۸ ــ نتایج حاصل شده از قطع شدن المان‌های مدار تقویت‌کننده

.....

.....

.....

۲۰ــ۴ــ۸ ــ اثر قطع شدن خازن‌های C_i و C_o و C_E در مدار بسته شده با نرم‌افزار (جدول ۷ــ ۸)

جدول ۷ــ ۸ (نرم‌افزاری)

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

۲۱ــ۴ــ۸ــ نتایج حاصل شده از قطع شدن خازن‌های C_i و C_o و C_E در مدار تقویت‌کننده بسته شده روی بردبرد

جدول ۸ ــ ۸ (سخت‌افزاری)

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

۲۲ــ۴ــ۸ ــ نتایج حاصل شده از جدول‌های ۷ــ۸ و ۸ــ۸

.....

.....

.....

۲۳ــ۴ــ۸ ــ اثر قطع شدن دیودهای ترانزیستور در مدار بسته شده با نرم‌افزار (جدول ۹ــ۸)

جدول ۹ــ۸ (نرم‌افزاری)

المان قطع شده	پارامترهای قابل اندازه‌گیری					ناحیهٔ کار ترانزیستور
	V_B (ولت)	V_C (ولت)	V_E (ولت)	V_{CE} (ولت)	V_{opp} (ولت)	
دیود بیس‌امیتر						
دیود بیس کلکتور						

۲۴ــ۴ــ۸ ــ مقادیر DC اندازه‌گیری شده در هنگام قطع شدن دیود بیس‌امیتر و دیود کلکتور بیس (جدول ۱۰ــ۸)

جدول ۹ــ۸ (سخت‌افزاری)

المان قطع شده	پارامترهای قابل اندازه‌گیری					ناحیهٔ کار ترانزیستور
	V_B (ولت)	V_C (ولت)	V_E (ولت)	V_{CE} (ولت)	V_{opp} (ولت)	
دیود بیس‌امیتر						
دیود بیس کلکتور						

۲۵ــ۴ــ۸ ــ نتایج حاصل شده از قطع شدن دیودهای ترانزیستور از جدول‌های ۹ــ۸ و ۱۰ــ۸

.....

.....

.....

۲۶ــ۴ــ ۸ ــ اثر اتصال کوتاه شدن مقاومت‌های مدار تقویت‌کننده در نرم‌افزار (جدول ۱۱ــ ۸)

جدول ۱۱ــ ۸ (نرم‌افزاری)

المان اتصال کوتاه شده	پارامترهای قابل اندازه‌گیری					ناحیهٔ کار ترانزیستور
	V_B (ولت)	V_C (ولت)	V_E (ولت)	V_{CE} (ولت)	V_{opp} (ولت)	
$R_۱$						
$R_۲$						
R_C						
R_E						
R_L						

۲۷ــ۴ــ ۸ ــ اتصال کوتاه کردن مقاومت‌های ترانزیستور در مدار واقعی بسته شده روی بردبرد (جدول ۱۲ــ ۸)

جدول ۱۲ــ ۸ (سخت‌افزاری)

المان اتصال کوتاه شده	پارامترهای قابل اندازه‌گیری					ناحیهٔ کار ترانزیستور
	V_B (ولت)	V_C (ولت)	V_E (ولت)	V_{CE} (ولت)	V_{opp} (ولت)	
$R_۱$						
$R_۲$						
R_C						
R_E						
R_L						

۲۸ــ۴ــ ۸ ــ نتایج حاصل شده از جدول‌های ۱۱ــ ۸ و ۱۲ــ ۸

.....

.....

.....

۲۹ــ۴ــ ۸ ــ اثر اتصال کوتاه شدن خازن‌های مدار تقویت‌کننده در نرم‌افزار (جدول ۱۳ــ ۸)

جدول ۱۳ــ ۸ (نرم‌افزاری)

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

۳۰ــ۴ــ ۸ ــ نتیجهٔ اتصال کوتاه شدن خازن‌های C_i و C_o و C_E در مدار واقعی (جدول ۱۴ــ ۸)

جدول ۱۴ــ ۸ (سخت‌افزاری)

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

۳۱ــ۴ــ ۸ ــ نتیجهٔ حاصل شده از جدول‌های ۱۳ــ ۸ و ۱۴ــ ۸

.....

.....

.....

۳۲ــ۴ــ ۸ ــ اثر اتصال کوتاه شدن دیودهای بیس امیتر و کلکتور بیس در مدار نرم‌افزار (جدول ۱۵ــ ۸)

جدول ۱۵ــ ۸ (نرم‌افزاری)

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

۳۳ــ۴ــ ۸ ــ اتصال کوتاه شدن دیودهای بیس امیتر و کلکتور بیس در مدار بسته شده (جدول ۱۶ــ ۸)

جدول ۱۶ــ ۸ (سخت‌افزاری)

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

۳۴ــ۴ــ ۸ ــ نتیجه‌گیری از اتصال کوتاه شدن دیودهای بیس‌امیتر و کلکتور بیس ترانزیستور

.....

.....

.....

.....

.....

۵ ــ ۸ ــ نتایج کلی حاصل از قطع شدن و اتصال کوتاه شدن المان‌های مدار تقویت‌کنندهٔ امیتر مشترک

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۶ ــ ۸ ــ پاسخ به الگوی پرسش

۱ــ۶ ــ ۸ ــ در حالتی‌که R_1 قطع است، اگر دامنهٔ سیگنال ورودی خیلی زیاد شود، سیگنال خروجی چه تغییری می‌کند؟ چرا؟

.....

.....

۲ــ۶ ــ ۸ ــ در حالتی که R_2 قطع است، دامنهٔ سیگنال خروجی زیاد می‌شود یا کم؟ چرا؟

.....

.....

۳ــ۶ ــ ۸ ــ با قطع شدن R_c، چرا ولتاژ DC امیتر ترانزیستور کاهش می‌یابد؟

.....

.....

۴ــ۶ ــ ۸ ــ به چه دلیل پس از قطع شدن R_E، ولتاژ DC امیتر ترانزیستور افزایش می‌یابد؟

.....

.....

۵ــ۶ ــ ۸ ــ با قطع شدن R_L، دامنهٔ سیگنال خروجی زیاد می‌شود یا کم؟ چرا؟

.....

.....

۶ــ۶ ــ ۸ ــ با قطع شدن خازن C_E، بهرهٔ ولتاژ زیاد می‌شود یا کم؟ چرا؟

.....

.....

۷ــ۶ ــ ۸ ــ آیا با قطع شدن خازن C_O یا C_i ، بایاس ترانزیستور تغییر می‌کند؟ چرا؟

.....

.....

۸ــ۶ــ۸ــ وقتی که در دوسر بار R_L سیگنال خروجی نداریم، کدام‌یک از دو خازن C_i یا C_O قطع است؟ چگونه می‌توان به قطع بودن هریک از آن‌ها پی‌برد؟

.....

.....

۹ــ۶ــ۸ــ چگونه می‌توان به قطع بودن دیود بیس امیتر پی‌برد؟

.....

.....

۱۰ــ۶ــ۸ــ چگونه می‌توان به قطع بودن دیود بیس کلکتور پی‌برد؟

.....

.....

۱۱ــ۶ــ۸ــ اگر ولتاژ DC بیس ترانزیستور، نسبت به شاسی صفر شود، عیب چیست؟ شرح دهید.

.....

.....

۱۲ــ۶ــ۸ــ اگر ولتاژ DC امیتر ترانزیستور افزایش یابد، عیب چیست؟ شرح دهید.

.....

.....

۱۳ــ۶ــ۸ــ در شکل ۱ــ۸ اگر بخواهیم از ترانزیستور PNP استفاده کنیم چه تغییراتی لازم است؟ مدار آن را رسم کنید.

.....

.....

۱۴ــ۶ــ۸ــ با اتصال کوتاه شدن مقاومت R_1، ترانزیستور به اشباع می‌رود یا قطع؟ چرا؟

.....

۱۵ــ۶ــ۸ــ در یک تقویت‌کننده، وقتی که R_E کم باشد، بهتر است از اتصال کوتاه کردن R_1 خودداری شود، سبب را توضیح دهید.

.....

۱۶ــ۶ــ۸ــ با اتصال کوتاه کردن مقاومت R_C، چرا دامنهٔ سیگنال خروجی صفر می‌شود؟

.....

۱۷ــ۶ــ۸ــ اگر R_E اتّصال کوتاه شود، ولتاژ DC کلکتور ترانزیستور کاهش می‌یابد. چرا؟

.....

۱۸ــ۶ــ۸ــ با اتّصال کوتاه کردن خازن C_i، چرا ولتاژ DC کلکتور ترانزیستور افزایش می‌یابد؟

.....

.....

۱۹ــ۶ــ۸ــ با اتصال کوتاه کردن خازن C_O، چرا ولتاژ DC کلکتور ترانزیستور نسبت به شاسی کاهش می‌یابد؟

.....

.....

۲۰ــ۶ــ۸ــ با اتّصال کوتاه کردن مقاومت بار R_L، چه تغییری در نقطهٔ کار ترانزیستور داده می‌شود؟

.....

.....

۲۱ــ۶ــ۸ــ هنگام عیب‌یابی چگونه می‌توان اتّصال کوتاه خازن C_E را از اتّصال کوتاه مقاومت R_E تفکیک کرد؟

.....

.....

۲۲ــ۶ــ۸ــ با اتّصال کوتاه کردن دیود بیس امیتر، ولتاژ DC کلکتور ترانزیستور افزایش می‌یابد و به V_{CC} می‌رسد. چرا؟

.....

.....

۲۳ــ۶ــ۸ــ اگر دیود کلکتور بیس اتّصال کوتاه شود، ولتاژ DC امیتر ترانزیستور افزایش می‌یابد. چرا؟

.....

.....

۲۴ــ۶ــ۸ــ اگر پایه‌های کلکتور و امیتر ترانزیستور به هم اتّصال کوتاه شوند، ولتاژهای V_E و V_C نسبت به حالت طبیعی چه تغییری می‌کنند؟ چرا؟

.....

.....

۲۵ــ۶ــ۸ــ هنگام عیب‌یابی چگونه می‌توان اتّصال کوتاه خازن C_i را از اتّصال کوتاه خازن C_O، تفکیک کرد؟

.....

.....

۷ــ ۸ ــ ارزش‌یابی آزمایش شمارهٔ ۸

ردیف	عنوان	نمرهٔ پیش‌نهادی	نمرهٔ کسب شده	تاریخ ۱۳../.../...
۱	انضباط	۲		نام و نام خانوادگی مربیان کارگاه : ۱ــ ..... ۲ــ ..... محل امضاء مربیان کارگاه : ۱ ۲ نام و نام خانوادگی هنرجو : ..... محل امضاء هنرجو
۲	استفاده صحیح از دستگاه‌ها	۱		
۳	تنظیم گزارش کار	۱		
۴	میزان مشارکت و همکاری	۱		
۵	رعایت نکات ایمنی	۱		
۶	صحت مراحل آزمایش شمارهٔ ۸	۱۴		
۷	نمرهٔ نهایی آزمون شمارهٔ ۸	۲۰		
۸	تشویق و تذکر			