

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

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

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

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

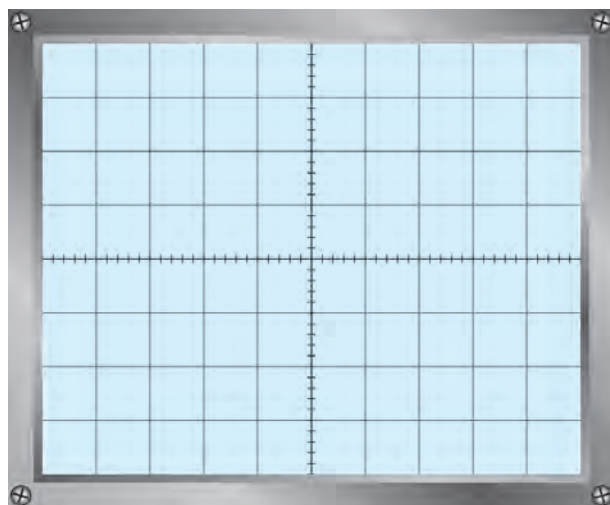
.....

.....

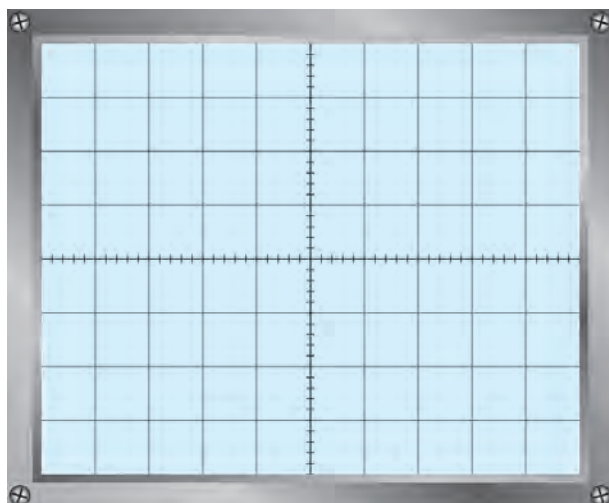
شرح نتایج به دست آمده

.....

.....



نمودار ۱-۶- تصویر روی صفحه اسیلوسکوپ



نمودار ۶-۲ - شکل موج سیگنال ژنراتور

۶-۴-۴ - شکل موج خروجی سیگنال ژنراتور با

فرکانس ۱ MHz

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

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

- مقایسه مقادیر ولتاژ و فرکانس شکل ترسیم شده با مقادیر

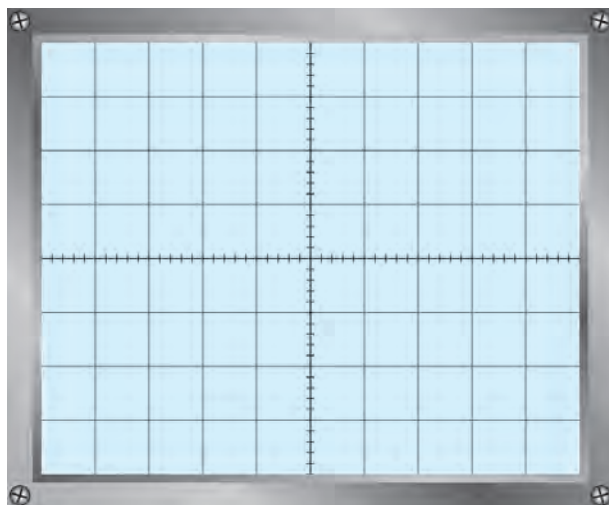
انتخاب شده روی سیگنال ژنراتور

.....

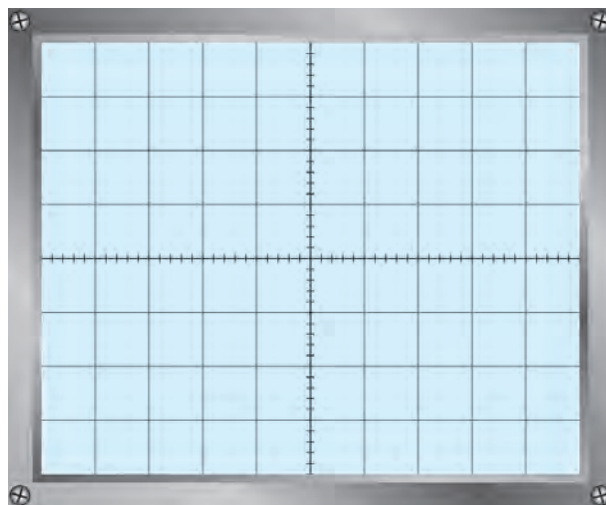
.....

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

۶-۴-۵ - شکل موج مدوله شده



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

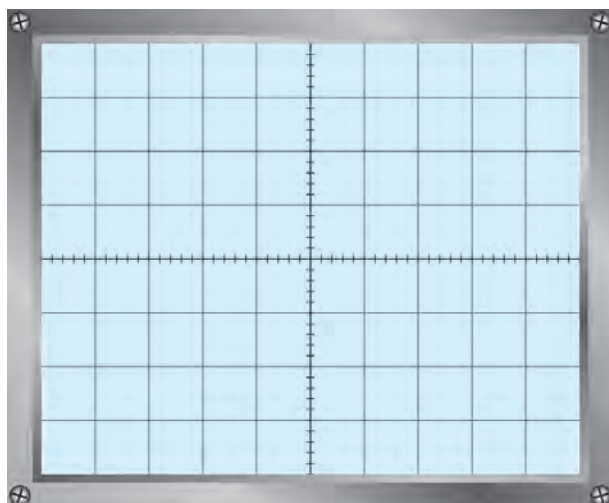


نمودار ۶-۳ - موج مدوله شده ۱ تا ۲ میکروثانیه

- 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؟

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



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

out put

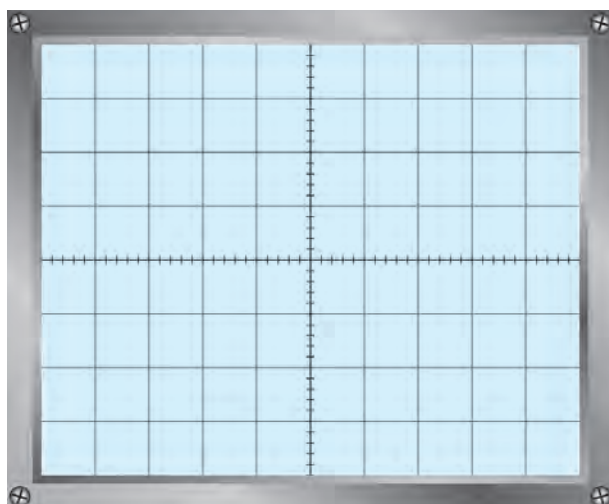
$F = \dots\dots\dots \text{Hz}$

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

نتیجه تغییر ولوم انتخاب فرکانس ①

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

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



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

مدولاسیون خارجی

نمودار ۶-۶ شکل موج مدوله شده AM

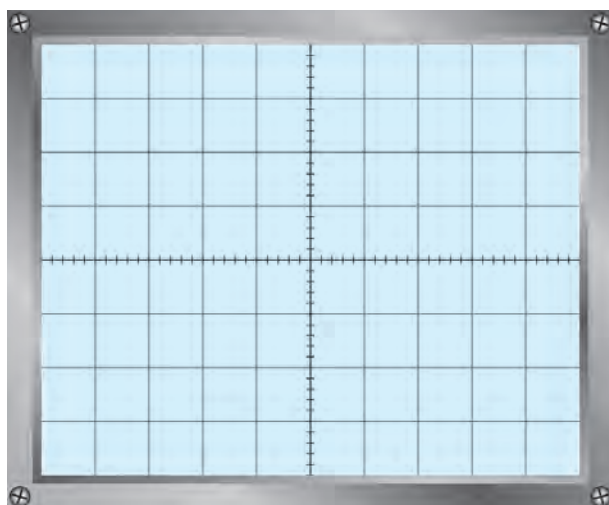
۸-۴-۶ اثر تغییر دامنه سیگنال ژنراتور AF روی شکل موج

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

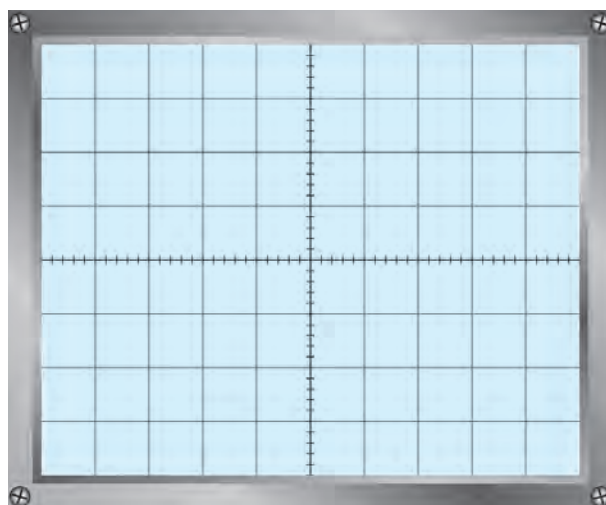
۹-۴-۶ اثر تغییر دامنه سیگنال ژنراتور RF روی موج مدوله شده

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

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

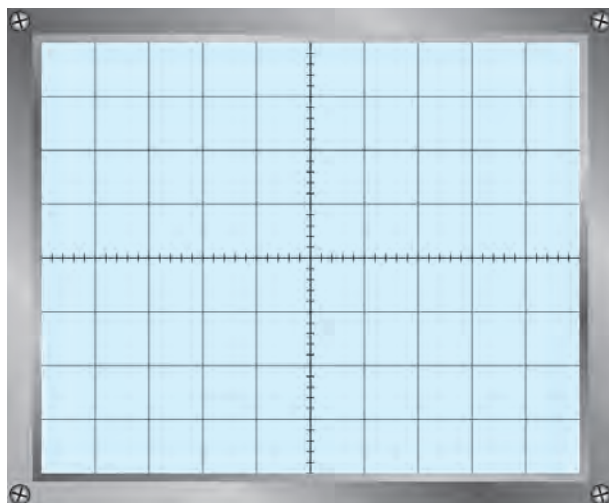
از روی شکل مدولاسیون سینوسی

از روی شکل مدولاسیون مربعی

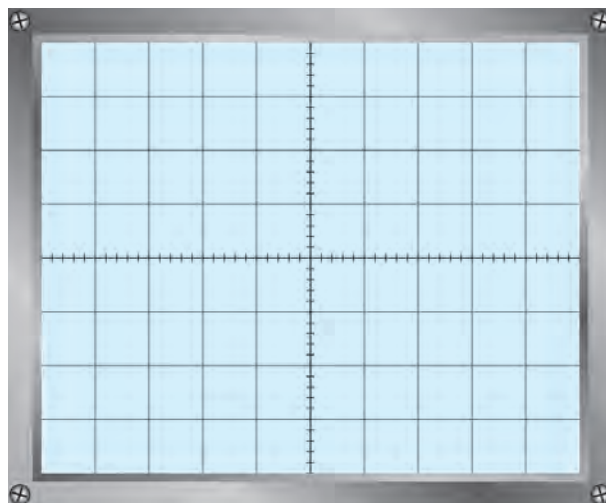
از روی شکل مدولاسیون مثلثی

۱۲-۴-۶- درصد مدولاسیون داخلی

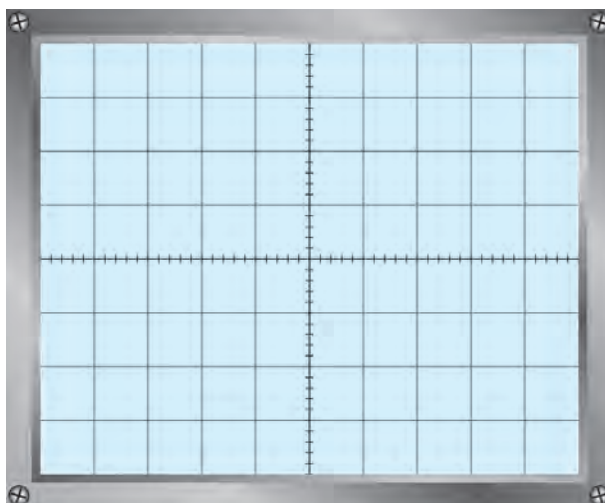
۱۳-۴-۶- شکل موج مدوله شده با درصد مدولاسیون مختلف



نمودار ۱۰-۶- مدولاسیون ۷۵٪



نمودار ۹-۶- مدولاسیون ۵۰٪



نمودار ۶-۱۱- مدولاسیون ۱۰٪

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

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

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

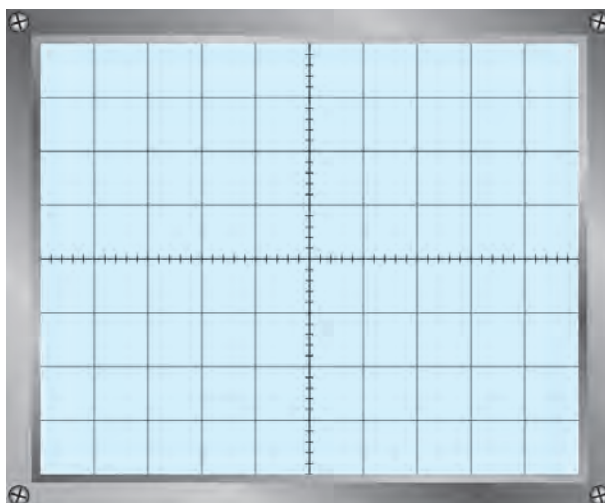
$$E_m 10\% = \dots\dots\dots m 10\%$$

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

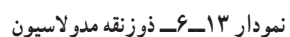
.....

.....

۶-۴-۱۶- مدولاسیون بیش از صد درصد



نمودار ۶-۱۲- مدولاسیون بیش از صد درصد



mp =%

mp_y =% 6 4 18 mp_f =%[illegible]

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

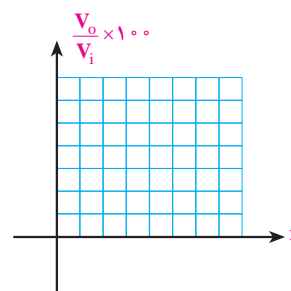
۷-۴-۲ اندازه ولتاژ خروجی فیلتر با استفاده از نرم افزار

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

.....

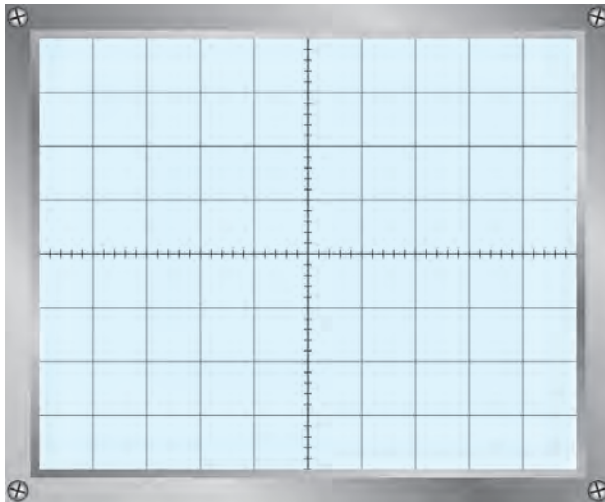
.....

۷-۴-۵ مدار چه نوع فیلتری است؟ چرا؟

.....

.....

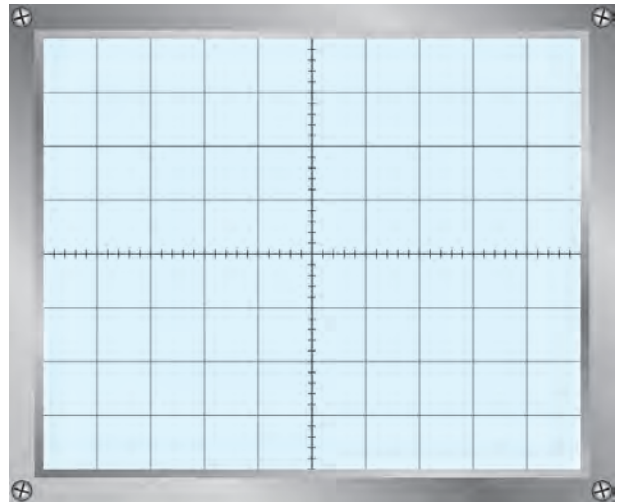
۷-۴-۸ رسم سیگنال‌های ولتاژ ورودی و خروجی



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

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

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

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

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

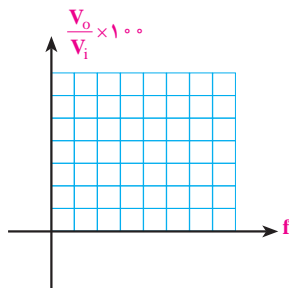
$F_L = \dots\dots\dots \text{KHz}$

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

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

$F_r = \dots \text{ KHz}$

$F_L = \dots \text{ KHz}$

$F_H = \dots \text{ KHz}$

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

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

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

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

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

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

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

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

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؟

کیلوهرتز $F_o =$

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

کیلوهرتز $BW =$

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

کیلوهرتز $BW =$

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:
۶	صحت مراحل آزمایش شماره ۷	۱۴		محل امضاء هنرجو:
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 امیتر 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 امیتر 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 امیتر ترانزیستور			
۴	V_C ولتاژ کلکتور نسبت به شاسی			
۵	V_{CE} ولتاژ کلکتور امیتر			

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 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		

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 توپیک سیگنال ورودی		
۲	V_{opp} ولتاژ پیک توپیک سیگنال خروجی		
۳	$A_v = \frac{V_{opp}}{V_{ipp}}$ بهره ولتاژ		
۴	اختلاف فاز سیگنال ورودی با سیگنال خروجی		

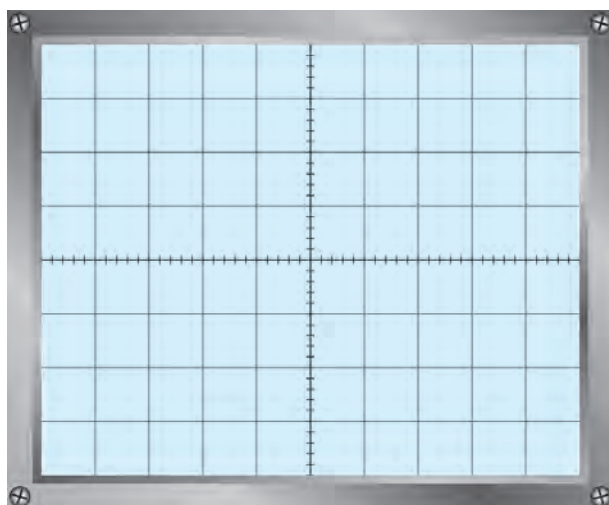
۱۴-۴-۸ - توضیح بریدگی سیگنال خروجی با افزایش دامنه سیگنال ورودی

.....

.....

.....

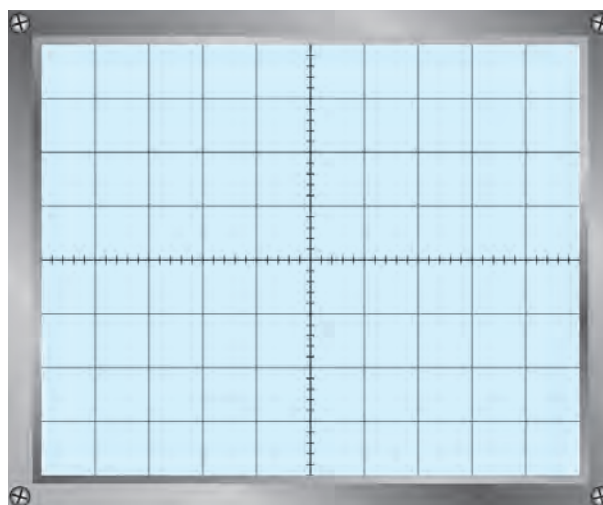
۱۵-۴-۸ - رسم شکل موج ورودی و خروجی مدار تقویت کننده



ب: سیگنال خروجی

ضریب: Volt/ Div:

..... = V_{opp}



الف: سیگنال ورودی

ضریب: Volt/ Div:

..... = V_{opp}

نمودار ۸-۱

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_{λ}
						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_{λ}
						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_{γ}
						R_{γ}
						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_{γ}
						R_{γ}
						R_C
						R_E
						R_L

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

.....

.....

.....

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

جدول ۸-۱۳ (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

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

جدول ۸-۱۴ (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

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

.....

.....

.....

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 آمپتر ترانزیستور کاهش می یابد؟

۶-۸-۴- به چه دلیل پس از قطع شدن R_E ، ولتاژ DC آمپتر 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 امیتر، ولتاژ DC کلکتور ترانزیستور افزایش می‌یابد و به V_{CC} می‌رسد. چرا؟

.....
.....

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

.....
.....

۲۴-۶-۸- اگر پایه‌های کلکتور و امیتر 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 پیش نهادی	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.....			