

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

.....

.....

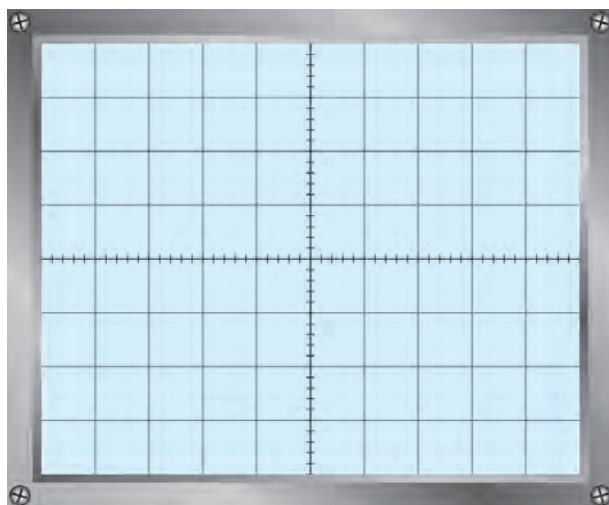
.....

.....

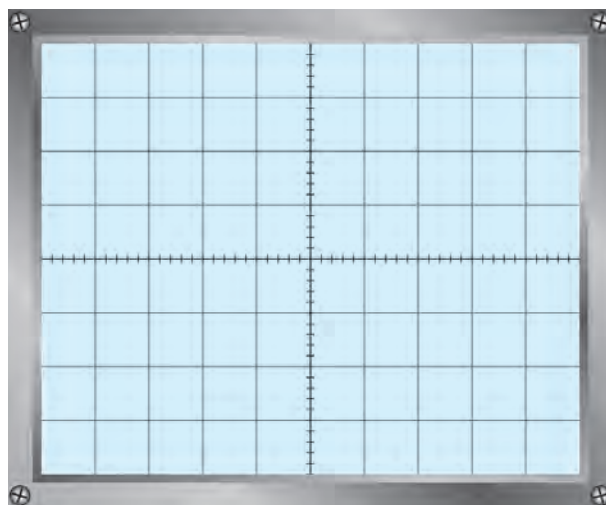
.....

.....

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.

.....

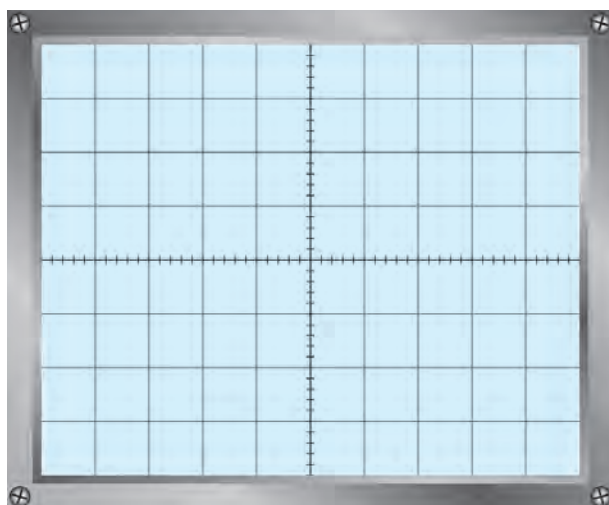
.....

.....

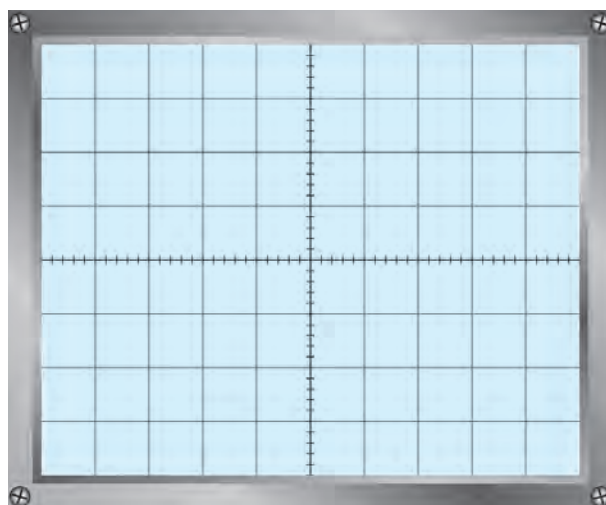
.....

.....

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

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

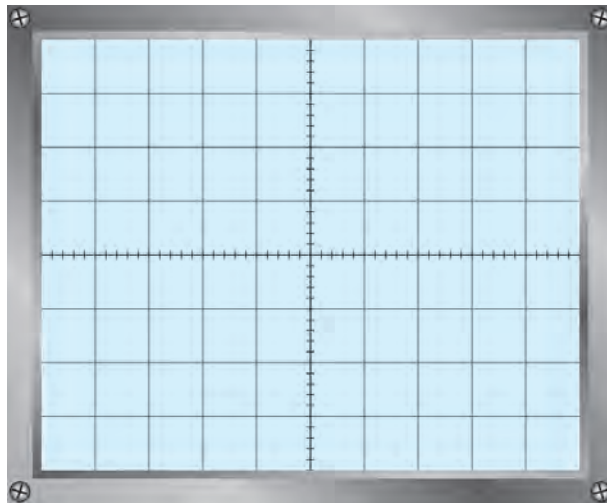
.....

.....

.....

.....

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

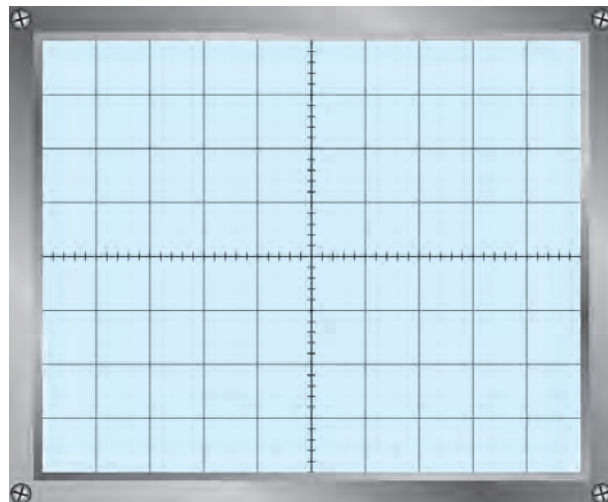
۹-۱۲-۹- محاسبه فرکانس با استفاده از فرمول

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

۹-۱۲-۱۲ دامنه پیک تا پیک موج ورودی $V_{inpp} = \dots\dots\dots$ ولت

۹-۱۲-۱۳ محاسبه بهره ولتاژ تقویت کننده $A_V = \frac{V_{opp}}{V_{inpp}} = \dots\dots\dots$ مرتبه

۹-۱۲-۱۴ محاسبه ضریب تقویت شبکه فیدبک $B_V = \frac{V_{inpp}}{V_{opp}} = \dots\dots\dots$ مرتبه

۹-۱۲-۱۵ تحقیق اصل بارک هاوزن $A_V \times B_V = \dots\dots\dots$

۹-۱۲-۱۶ میزان اختلاف فاز بین موج ورودی و خروجی تقویت کننده $\Phi = \dots\dots\dots$ درجه

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)

.....

.....

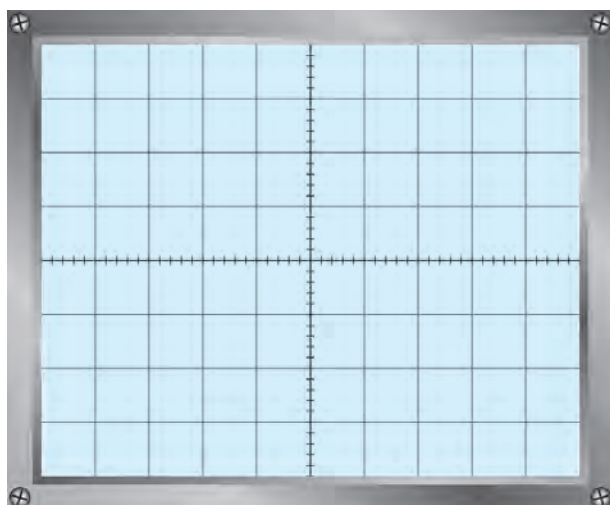
.....

۹-۱۸-۳ ولتاژ پایه های ترانزیستورها

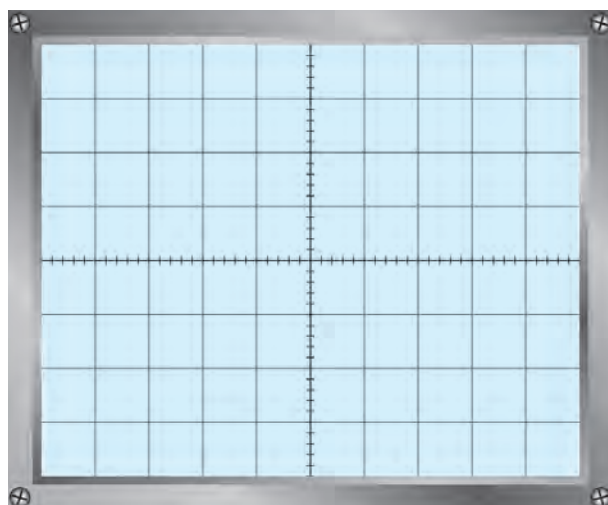
جدول ۹-۱ ولتاژ پایه های ترانزیستورها

ولتاژ پایه ها	Q_1	Q_2
V_C		
V_B		
V_E		

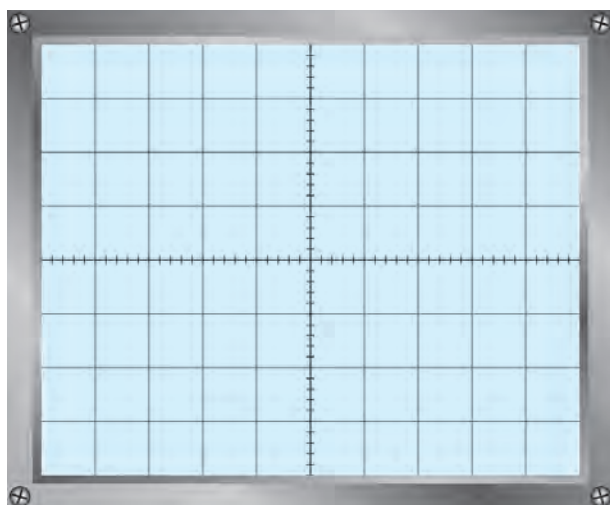
۴-۱۸-۹- شکل موج نقاط مختلف ترانزیستورها



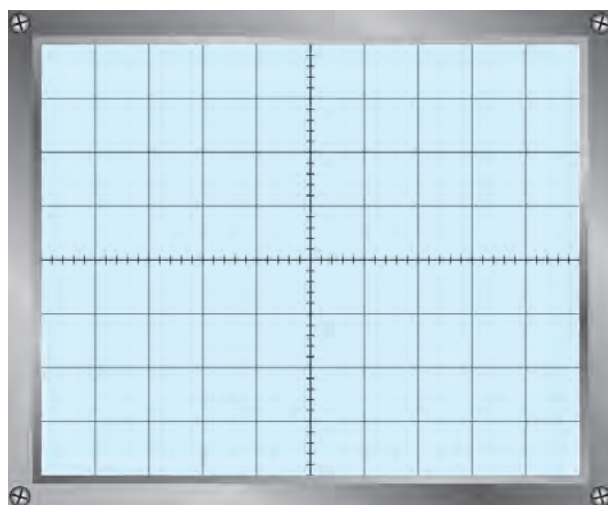
نمودار ۸-۹- شکل موج V_{B1}



نمودار ۷-۹- شکل موج V_{C1}



نمودار ۱۰-۹- شکل موج V_{B2}



نمودار ۹-۹- شکل موج V_{C2}

۵-۱۸-۹- مقدار پیک تا پیک هر یک از موجها

$$V_{C1PP} = \dots\dots\dots$$

$$V_{C2PP} = \dots\dots\dots$$

$$V_{B1PP} = \dots\dots\dots$$

$$V_{B2PP} = \dots\dots\dots$$

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

۶-۱۸-۹- زمان تناوب هر یک از موجها

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

$$T = 1/\sqrt{R_B C} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

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

جدول ۲-۹

مرحله	$R_{B1} = R_{B2} = R_B$	$C_1 = C_2 = C$	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 مولتی‌ویبراتور آستابل (بدون تحریک خارجی) را بنویسید.

.....

.....

.....

۲-۲۰-۹- در مولتی‌ویبراتور 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؟

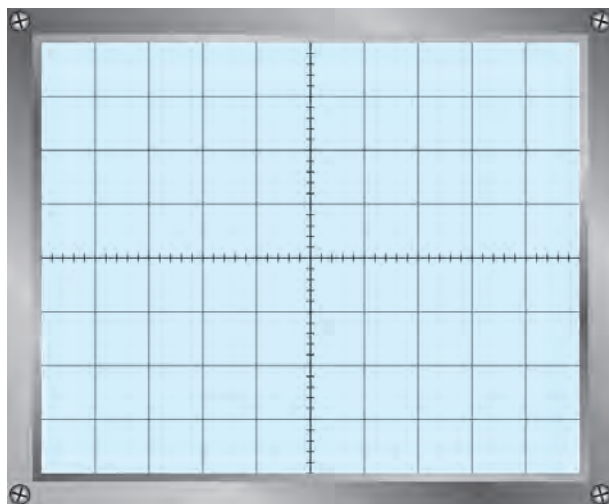
.....

.....

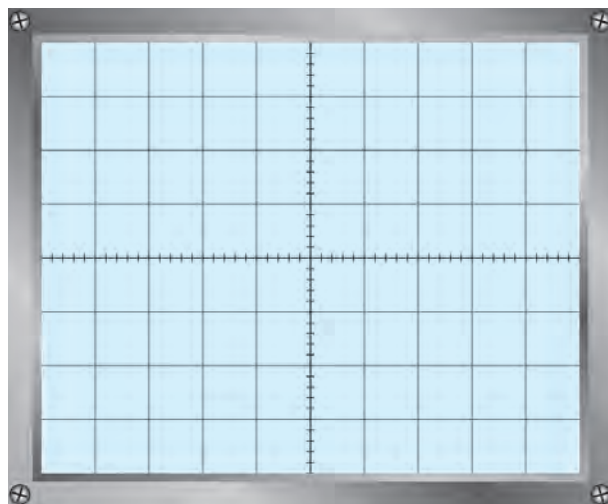
.....

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 ۹-۱۱ و ۹-۱۲ با مقیاس مناسب رسم کنید.



نمودار ۹-۱۲- شکل موج V_{C2}



نمودار ۹-۱۱- شکل موج V_{C1}

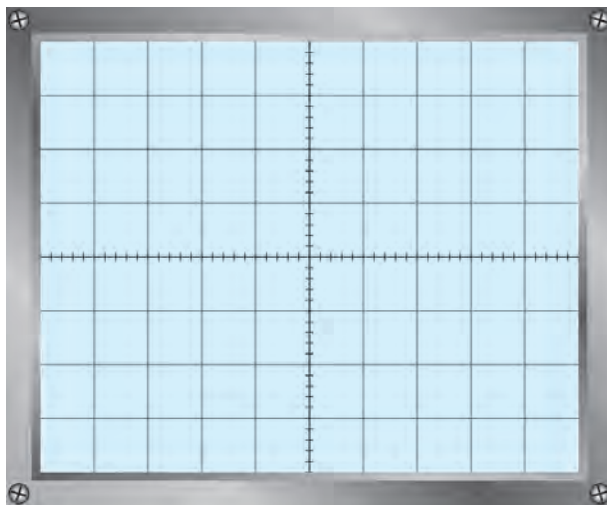
۶-۲۰-۹ فرکانس موج سؤال ۵-۲۰-۹

T=.....

F=.....

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

.....

.....

.....

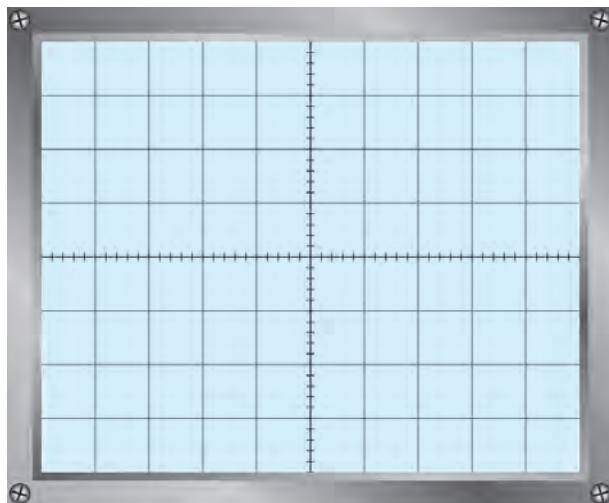
.....

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

.....

.....

.....

.....

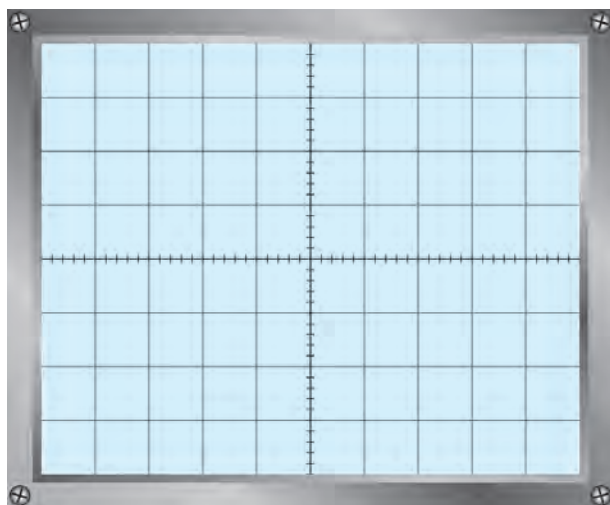
۲۶-۹- پاسخ به الگوی پرسش

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

.....

.....

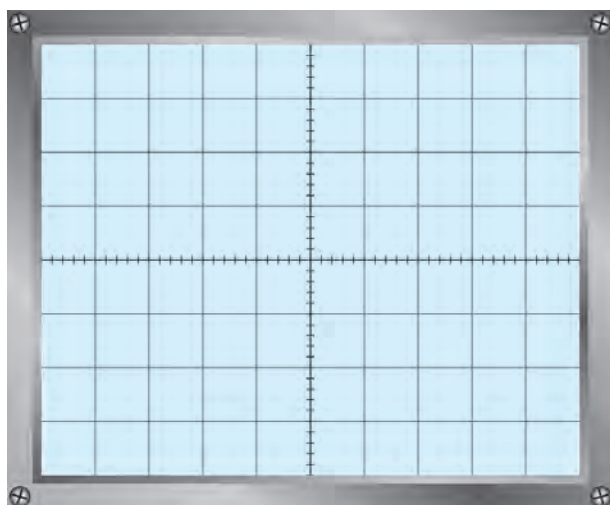
.....



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- پریود 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، پریود 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

.....

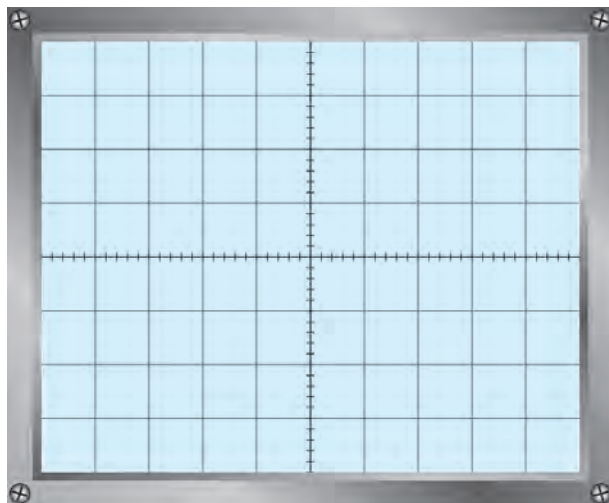
.....

.....

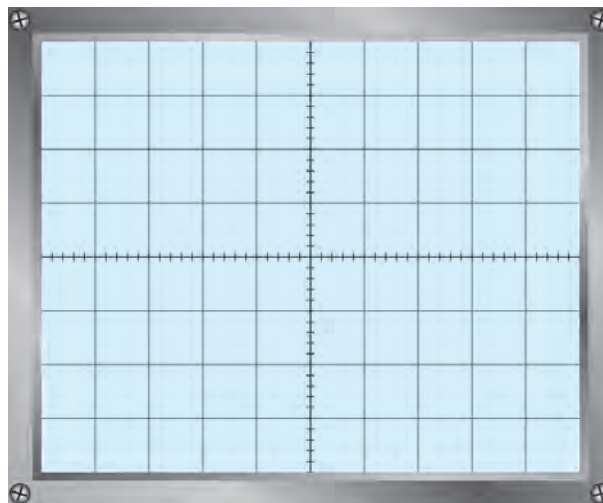
.....

.....

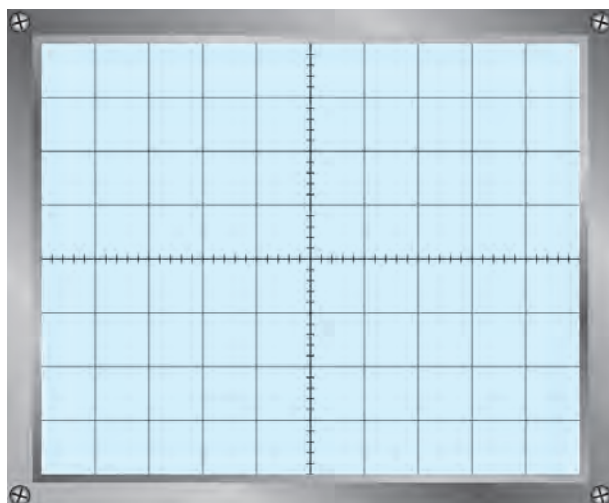
۲-۹-۲۷- شکل موج V_o و C_A و V_o و R_A



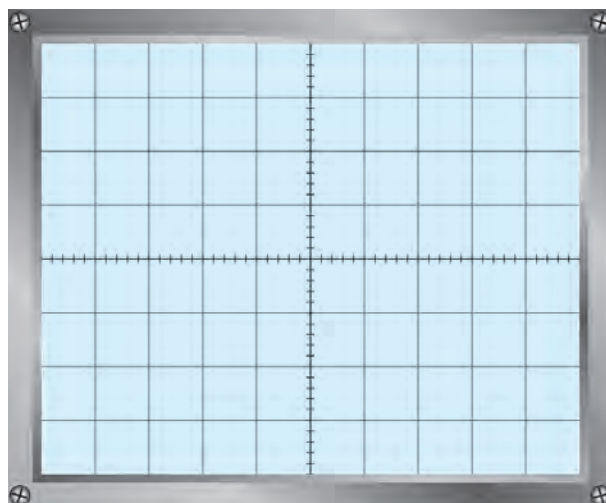
نمودار ۹-۱۸- شکل موج C_A



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