دفتر گزارش کار و فعالیت‌های آزمایشگاهی

آزمایش شمارهٔ ۹

تاریخ اجرای آزمایش :

نوسان‌سازها

هدف کلی آزمایش

.....

۴ــ۴ــ۹ــ خلاصه مربوط به مراحل ساخت سیم‌پیچ

.....

.....

.....

.....

۵ ــ۹ــ پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش (قسمت دوم)

۱ــ ۵ ــ۹ــ مدار آزمایش نوسان‌های میراشونده

.....

.....

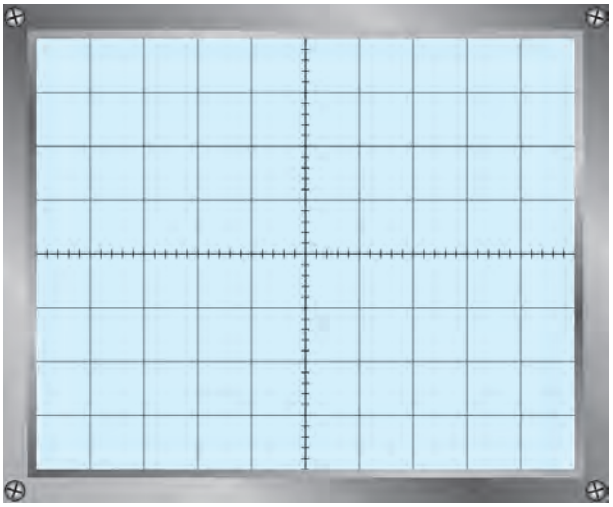
.....

.....

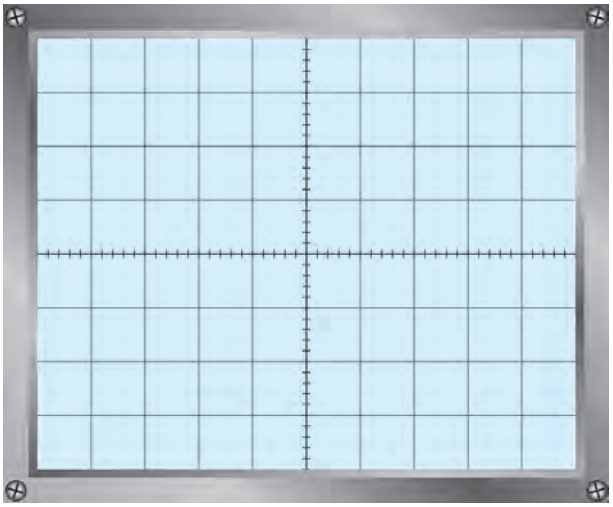
.....

.....

۵ ــ ۵ ــ ۹ــ شکل موج نقاط A و B



نمودار ۱ــ۹ــ شکل موج نقطهٔ A



نمودار ۲ــ۹ــ شکل موج نقطهٔ B

۶ ــ ۵ ــ ۹ــ لبهٔ ایجاد نوسان میراشونده

.....

.....

۷ــ ۵ ــ ۹ــ فرکانس نوسان میراشونده F = ...Hz

.....

.....

۸ ــ ۵ ــ ۹ــ نسبت فرکانس اندازه‌گیری شده و فرکانس ورودی

F = ... F_{in} $\frac{F}{F_{in}}$ .....

.....

.....

۹ــ ۵ ــ ۹ــ نتایج حاصل از تغییر فرکانس ورودی

.....

.....

۱۰ــ ۵ ــ ۹ــ نتیجهٔ اثر حذف خازن ۰/۱ میکروفارادی

.....

.....

۶ــ۹ــ پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش (قسمت سوم)

۳ــ۶ــ۹ــ ترسیم مدار آزمایش نوسان‌ساز کول‌پیتس

.....

.....

.....

.....

۹ــ۶ــ۹ــ ولتاژ DC پایه‌های ترانزیستور درحالتی که نوسان نمی‌کند :

V_B = ... ولت

V_E = ... ولت

V_C = ... ولت

V_{CE} = ... ولت

۱۰ــ۶ــ۹ــ کلاس کار و ناحیه کار تقویت‌کننده

.....

۱۲ــ۶ــ۹ــ مقادیر ولتاژ بایاس ترانزیستور در شرایط وجود نوسان

V_B = ... ولت

V_E = ... ولت

V_C = ... ولت

V_{CE} = ... ولت

۱۳ــ۶ــ۹ــ مقایسه مقادیر ولتاژ پایه‌ها در حالت بدون نوسان و با نوسان

.....

.....

.....

فعالیت فوق برنامه

ویژه هنرجویان علاقه‌مند، شمارهٔ فنی ترانزیستورهای معمولی که hfe آن بین ۷۵ تا ۱۲۰ است.

.....

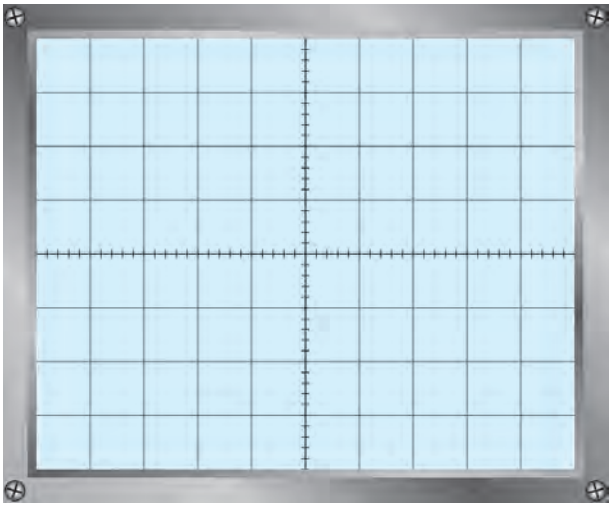
.....

.....

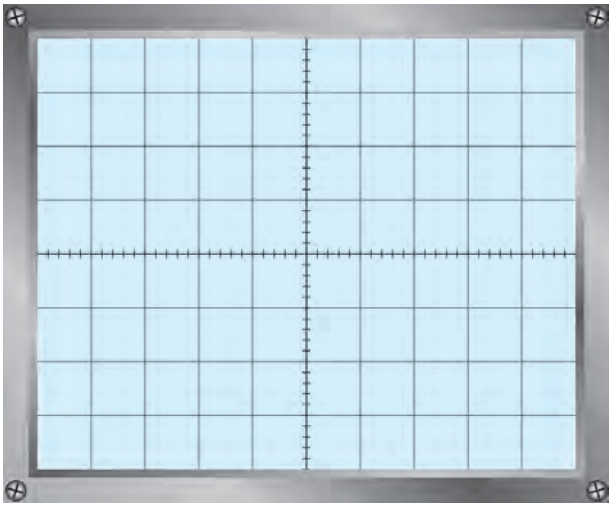
.....

.....

۱۴ــ۶ــ۹ــ شکل موج نقاط A و M



نمودار ۳ــ۹ــ شکل موج نقطهٔ A



نمودار ۴ــ۹ــ شکل موج نقطهٔ M

۱۵ــ۶ــ۹ــ میزان اختلاف فاز بین موج ورودی و خروجی

Φ = ... درجه

۱۶ــ۶ــ۹ــ مقدار پیک تا پیک ولتاژ ورودی و خروجی و فرکانس آن‌ها

V_{opp} = ... ولت V_{ipp} = ... ولت

T = ... sec F = ... Hz پریود موج

۱۷ــ۶ــ۹ــ محاسبهٔ مقدار بهرهٔ ولتاژ

$$A_V = \frac{V_{opp}}{V_{inpp}} = \text{——} = \text{.....}$$ مرتبه

۱۸ــ۶ــ۹ــ بررسی مقدار A_V با رابطهٔ $\frac{C_3 + C_4}{C_3}$

.....

.....

.....

۱۹ــ۶ــ۹ــ بررسی اثر تغییر خازن‌های C_2 و C_4 روی شکل موج خروجی

.....

.....

.....

۷ــ۹ــ نتایج کلی حاصل از آزمایش‌ها به طور خلاصه

.....

.....

.....

۸ ــ۹ــ پاسخ به الگوی پرسش

۱ــ ۸ ــ۹ــ به چه دلیل در نوسان‌ساز مورد آزمایش، بین سیگنال ورودی و خروجی اختلاف فاز وجود ندارد؟

.....

.....

۲ــ ۸ ــ۹ــ به چه دلیل پایداری فرکانس نوسان‌ساز، به نقطهٔ کار ترانزیستور بستگی دارد؟

.....

.....

۳ــ ۸ ــ۹ــ اصل بارک هاوزن را شرح دهید.

.....

.....

۴ــ ۸ ــ۹ــ چرا در مدار مورد آزمایش از تقویت‌کنندهٔ بیس مشترک استفاده شده است؟

.....

.....

۵ ــ ۸ ــ۹ــ چرا روی بیس ترانزیستور نوسان‌ساز مورد آزمایش، خازن بای‌پاس وجود ندارد؟

.....

.....

۱۲ــ۹ــ پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش (قسمت چهارم)

نوسان‌ساز RC پُل وین

۱ــ۱۲ــ۹ــ مدار نوسان‌ساز پل وین

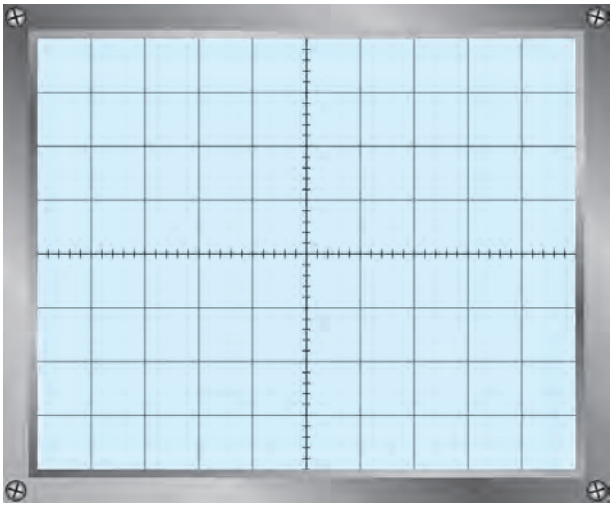
.....

.....

.....

.....

۶ــ۱۲ــ۹ــ شکل موج خروجی نوسان‌ساز



نمودار ۵ ــ۹ــ شکل موج خروجی نوسان‌ساز

۷ــ۱۲ــ۹ــ دامنهٔ پیک تا پیک موج خروجی و فرکانس آن

V_{opp} = ... ولت

T = ... ثانیه

۸ــ۱۲ــ۹ــ محاسبهٔ فرکانس موج $F = \frac{۱}{T} =$ .....Hz

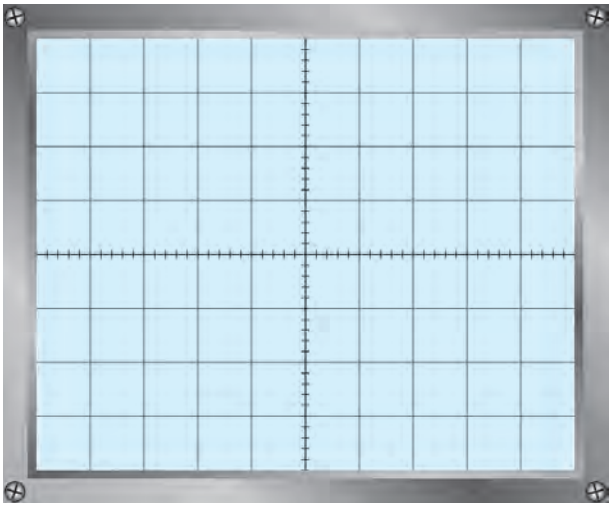
۹ــ۱۲ــ۹ــ محاسبهٔ فرکانس با استفاده از فرمول $F = \frac{۱}{۲\pi RC} =$ .....Hz

۱۰ــ۱۲ــ۹ــ مقایسهٔ فرکانس موج به صورت عملی و تئوری

.....

.....

۱۱ــ۱۲ــ۹ــ شکل موج ورودی تقویت‌کننده



نمودار ۶ ــ۹ــ شکل موج ورودی تقویت‌کننده

۹ــ۱۲ــ۱۲ دامنهٔ پیک تا پیک موج ورودی ولت ..... $= V_{inpp}$

۹ــ۱۲ــ۱۳ محاسبهٔ بهرهٔ ولتاژ تقویت‌کننده مرتبه ..... $= \frac{V_{opp}}{V_{inpp}} = A_V$

۹ــ۱۲ــ۱۴ محاسبهٔ ضریب تقویت شبکهٔ فیدبک مرتبه ..... $= \frac{V_{inpp}}{V_{opp}} = B_V$

۹ــ۱۲ــ۱۵ تحقیق اصل بارک هاوزن ..... $= A_V \times B_V$

۹ــ۱۲ــ۱۶ میزان اختلاف فاز بین موج ورودی و خروجی تقویت‌کننده درجه ..... $= \Phi$

فعالیت فوق برنامه

تحقیق ویژهٔ هنرجویان علاقه‌مند، مدار اشمیت تریگر و کاربرد آن

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۹ــ۱۳ نتایج کلی حاصل از آزمایش‌ها به طور خلاصه

.....

.....

.....

.....

۹ــ۱۴ پاسخ به الگوی پرسش

۹ــ۱۴ــ۱ مدار تقویت‌کننده با ضریب تقویت مثبت را با آی‌سی ۷۴۱ رسم کنید و فرمول بهرهٔ ولتاژ آن را بنویسید.

.....

.....

.....

۲ــ۱۴ــ۹ــ مدار شبکهٔ برگشتی نوسان‌ساز پل وین را رسم کنید.

.....

.....

.....

۳ــ۱۴ــ ۹ــ فرکانس موج ایجاد شده توسط نوسان‌ساز پل وین از چه رابطه‌ای به‌دست می‌آید؟

.....

.....

۴ــ۱۴ــ ۹ــ برای تغییر فرکانس موج ایجاد شده توسط نوسان‌ساز، چه قطعاتی را باید تغییر داد؟

.....

.....

۵ــ۱۴ــ ۹ــ آیا بین سیگنال ورودی و خروجی شبکهٔ برگشتی در این نوسان‌ساز، اختلاف فازی وجود دارد؟

.....

.....

۶ــ۱۴ــ ۹ــ نوع فیدبک در نوسان‌ساز پل وین مثبت است یا منفی؟

.....

۱۸ــ۹ــ پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش (قسمت پنجم)
نوسان‌ساز موج مربعی (مولتی ویبراتور آاستابل)

۱ــ ۱۸ــ۹ــ مدار نوسان‌ساز موج مربعی (مولتی ویبراتور)

.....

.....

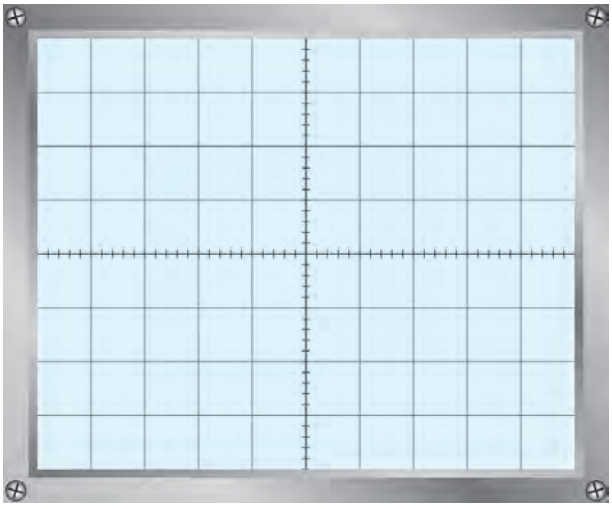
.....

۳ــ ۱۸ــ۹ــ ولتاژ پایه‌های ترانزیستورها

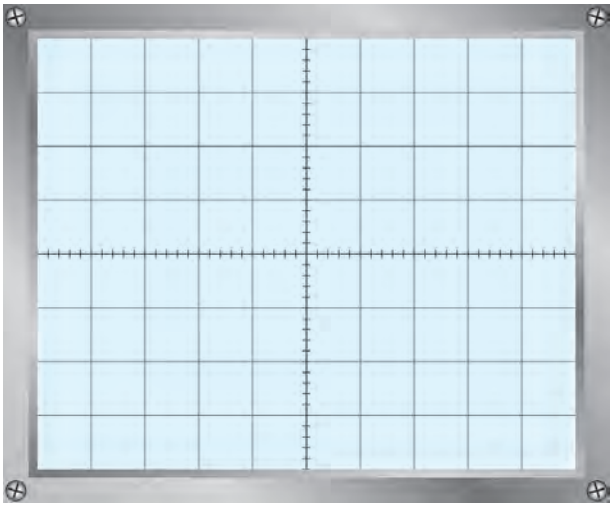
جدول ۱ــ۹ــ ولتاژ پایه‌های ترانزیستورها

ولتاژ پایه‌ها	Q_1	Q_2
V_C		
V_B		
V_E		

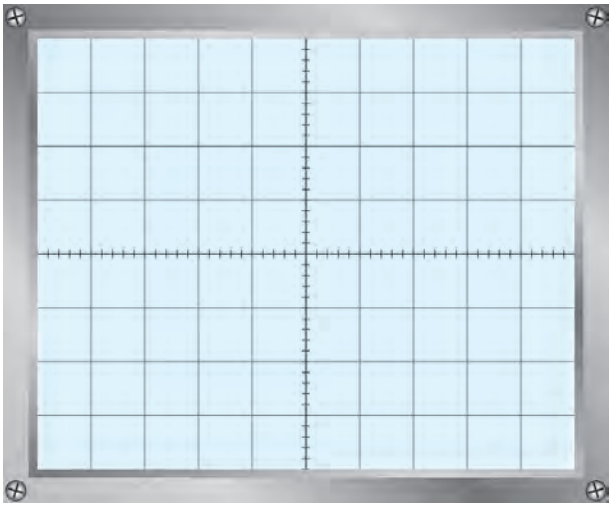
۴ــ ۱۸ــ۹ــ شکل موج نقاط مختلف ترانزیستورها



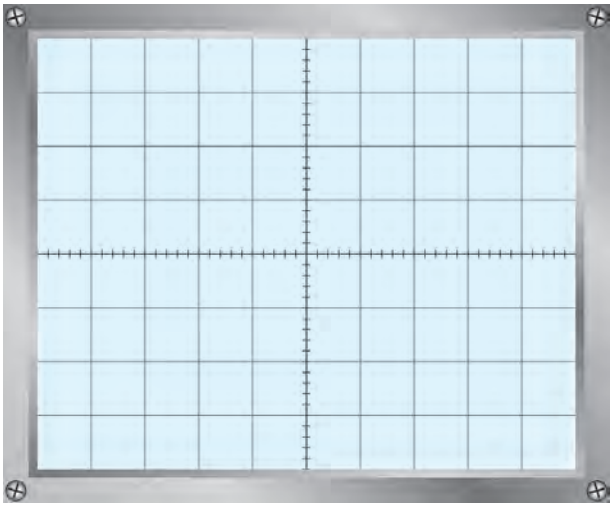
نمودار ۷ــ۹ــ شکل موج V_{C_1}



نمودار ۸ ــ۹ــ شکل موج V_{B_1}



نمودار ۹ــ۹ــ شکل موج V_{C_2}



نمودار ۱۰ ــ۹ــ شکل موج V_{B_2}

۵ ــ ۱۸ــ۹ــ مقدار پیک تاپیک هر یک از موج‌ها

V_{C_1PP}= .....

V_{C_2PP}= .....

V_{B_1PP}= .....

V_{B_2PP}= .....

۶ ــ ۱۸ــ۹ــ زمان تناوب هر یک از موج‌ها

T = ...

۷ ــ ۱۸ــ۹ــ محاسبهٔ پریود موج‌ها با استفاده از فرمول

$T = ۱/۴R_BC =$ ..... $=$ .....

۸ ــ ۱۸ــ۹ــ محاسبهٔ زمان تناوب و فرکانس موج با توجه به تغییر مقادیر R_B و C

جدول ۲ــ۹

مرحله	$R_{B_۱} = R_{B_۲} = R_B$	$C_۱ = C_۲ = C$	T	F
۱	۱۰KΩ	۰/۰۰۱μF		
۲	۱۰KΩ	۰/۴۷μF		
۳	۴۷KΩ	۰/۰۱μF		

۱۹ ــ ۹ــ نتایج کلی حاصل از آزمایش‌ها به طور خلاصه

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۲۰ ــ۹ــ پاسخ به الگوی پرسش

۱ ــ۲۰ــ ۹ــ نام دیگر مولتی ویبراتور آاستابل (بدون تحریک خارجی) را بنویسید.

.....

.....

.....

۲ ــ۲۰ــ ۹ــ در مولتی ویبراتور آاستابل هر ترانزیستور در چه آرایشی به کار رفته است (CC، CB، CE)؟

.....

.....

.....

۳ ــ ۲۰ ــ ۹ــ مولتی ویبراتور آاستابل مولد چه نوع سیگنال‌هایی است؟

.....

.....

.....

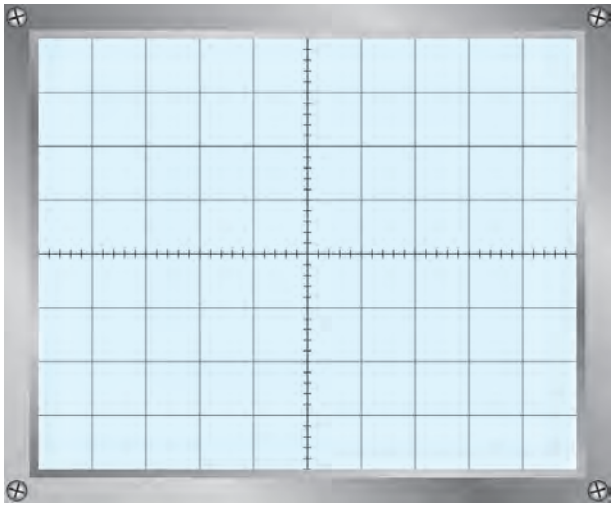
۴ ــ ۲۰ ــ ۹ــ در مولتی ویبراتور آاستابل با کاهش ظرفیت خازن‌ها فرکانس نوسان چه تغییری می‌کند؟

.....

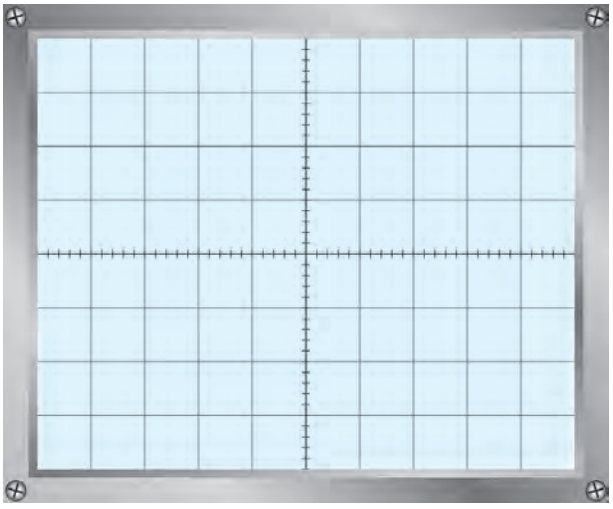
.....

.....

۵ ــ ۲۰ ــ ۹ــ یک مولتی ویبراتور آاستابل دارای ثابت زمانی ثانیه $\tau_1 = R_{B_1} C_1 = ۰/۶۸$ و ثانیه $\tau_2 = R_{B_2} C_2 = ۰/۵$ است. شکل موج‌های تقریبی V_{C_1} و V_{C_2} را در نمودارهای ۱۱ــ ۹ و ۱۲ــ ۹ با مقیاس مناسب رسم کنید.



نمودار ۱۱ــ۹ــ شکل موج V_{C_1}



نمودار ۱۲ ــ ۹ــ شکل موج V_{C_2}

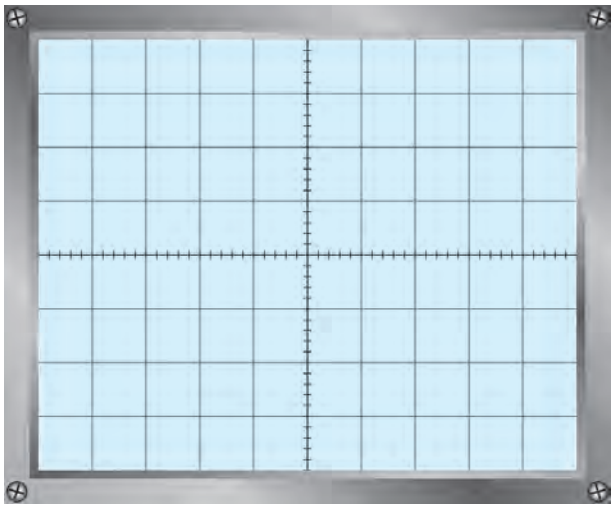
۶ ــ ۲۰ ــ ۹ــ فرکانس موج سؤال ۵ ــ ۲۰ ــ ۹

T=.....

F=.....

۲۱ــ۹ــ پاسخ به کار عملی برای هنرجویان علاقه‌مند (فعالیت فوق برنامه)

۲ــ۲۱ــ۹ــ شکل موج کلکتور TR_2



نمودار ۱۳ــ۹ــ شکل موج کلکتور TR_2

۳ــ۲۱ــ۹ــ محاسبهٔ پریود و فرکانس موج

$T = \ldots\ldots\ldots\ldots$

$F = \ldots\ldots\ldots\ldots Hz$

۴ــ۲۱ــ۹ــ محاسبهٔ فرکانس موج خروجی

$T_{min} = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$ $F_{max} = \ldots\ldots\ldots\ldots Hz$

$T_{max} = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$ $F_{min} = \ldots\ldots\ldots\ldots Hz$

۲۴ــ۹ــ پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش (قسمت ششم)

نوسان‌ساز با آی‌سی ۵۵۵

۱ــ۲۴ــ۹ــ شکل مدار نوسان‌ساز با آی‌سی ۵۵۵

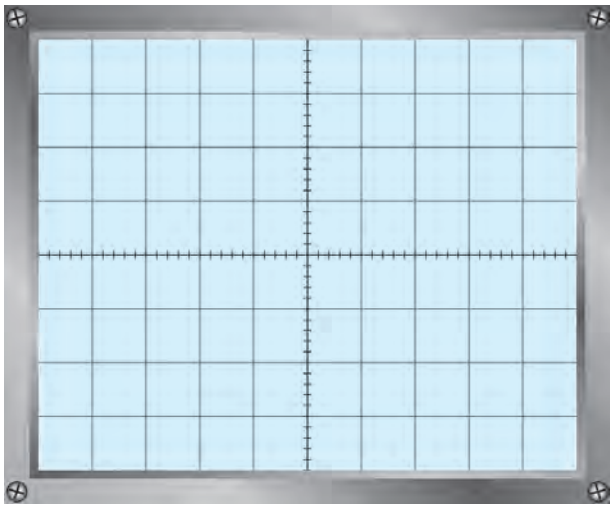
. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

۵ــ۲۴ــ۹ــ شکل موج خروجی نوسان‌ساز



نمودار ۱۴ــ۹ــ شکل موج نوسان‌ساز

۶ــ۲۴ــ۹ــ محاسبهٔ پریود و فرکانس موج

T = ...

F = ...Hz

۷ــ۲۴ــ ۹ــ محاسبهٔ فرکانس موج با استفاده از فرمول

T=.....

.....

.....

۸ــ۲۴ــ ۹ــ مقایسهٔ فرکانس موج خروجی از طریق اندازه‌گیری و محاسبه

.....

.....

.....

۲۵ــ۹ــ نتایج کلی حاصل از آزمایش‌ها به طور خلاصه

.....

.....

.....

.....

۲۶ــ۹ــ پاسخ به الگوی پرسش

۱ــ۲۶ــ۹ــ در جدولی، کار هر یک از پایه‌های آی‌سی ۵۵۵ را به اختصار، توضیح دهید.

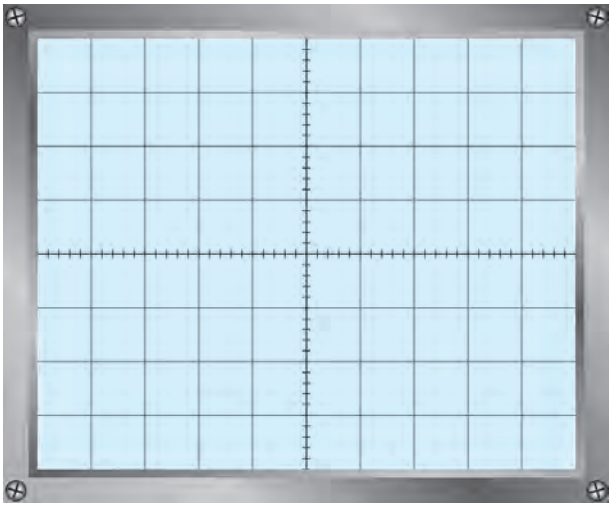
.....

.....

.....

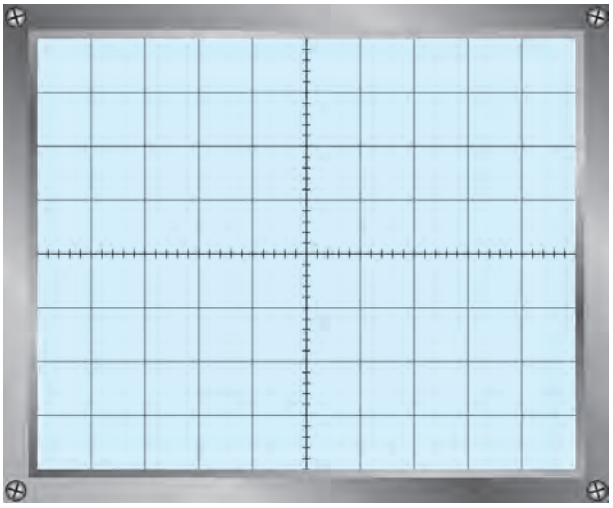
۲ــ۲۶ــ۹ــ شکل موج دو سر خازن C و Vo را با مقیاس مناسب در نمودارهای ۱۵ــ ۹ و ۱۶ــ ۹ رسم کنید.

۳ــ۲۶ــ۹ــ پریود موج‌ها از چه رابطه‌ای به دست می‌آید؟



نمودار ۱۵ــ۹ــ شکل موج دوسر خازن

۴ــ۲۶ــ ۹ــ اگر $R_A = ۶/۸K\Omega$ و $R_B = ۳/۲K\Omega$ و $C = ۰/۱\mu F$ باشد، پریود و فرکانس موج مربعی ایجاد شده توسط آی‌سی را محاسبه کنید.



نمودار ۱۶ــ۹ــ شکل موج V_o

۵ــ۲۶ــ۹ــ فرکانس موج ایجاد شده توسط آی‌سی را با تغییر چه قطعاتی می‌توان تغییر داد؟

.....

.....

۶ــ۲۶ــ۹ــ تغییر مقدار Vcc چه تأثیری روی موج نوسان‌ساز دارد؟

.....

.....

۲۷ــ۹ــ نتایج کار برای هنرجویان علاقه‌مند (فعالیت فوق برنامه)

۱ــ۲۷ــ۹ــ نتایج کلی حاصل از آزمایش‌ها به طور خلاصه

.....

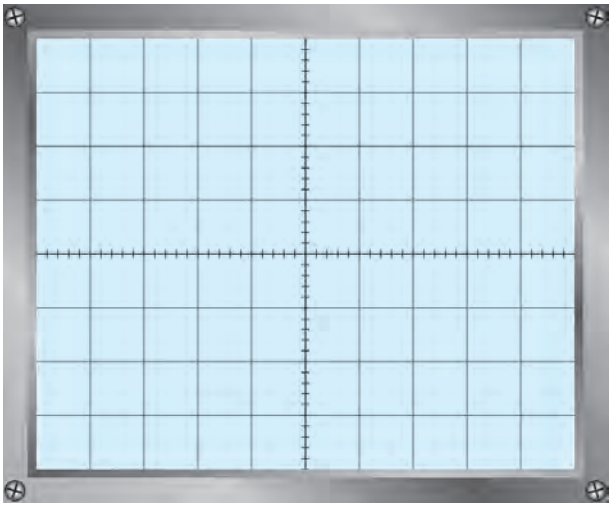
.....

.....

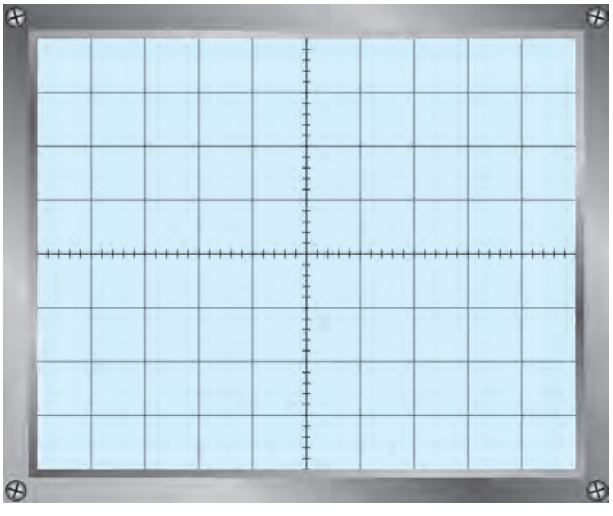
.....

.....

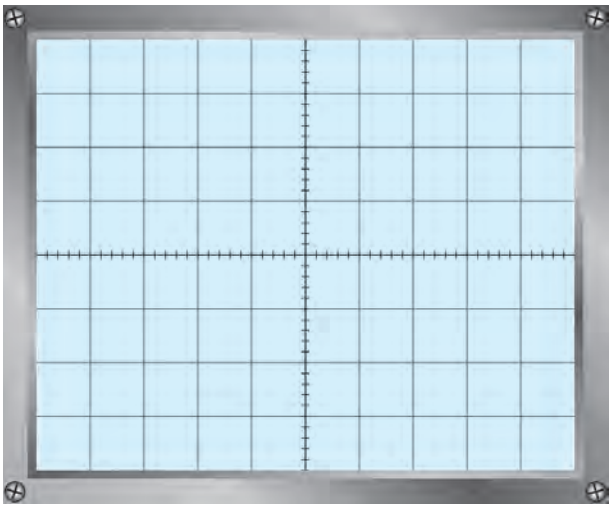
۲ــ۲۷ــ۹ــ شکل موج V_o و C_A و V_o و R_A



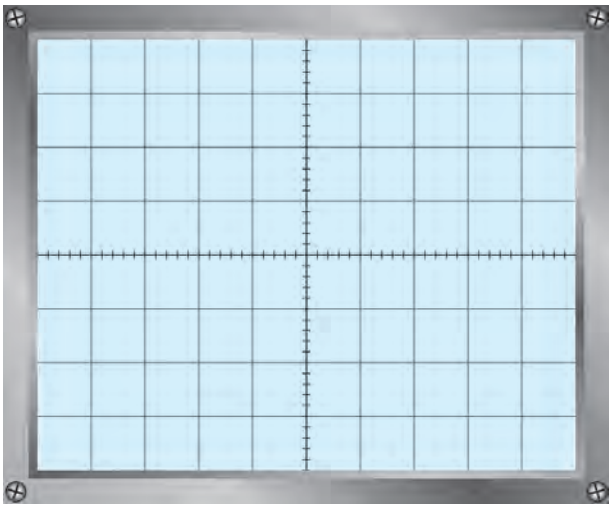
نمودار ۱۷ــ۹ــ شکل موج V_O



نمودار ۱۸ــ۹ــ شکل موج C_A



نمودار ۱۹ــ ۹ــ شکل موج V_o



نمودار ۲۰ــ ۹ــ شکل موج R_A

۲۸ــ۹ــ ارزش‌یابی آزمایش شمارهٔ ۹

ردیف	عنوان	نمرهٔ پیش‌نهادی	نمرهٔ کسب شده	تاریخ ۱۳../.../...
۱	انضباط	۱		نام و نام خانوادگی مربیان کارگاه : ۱ــ ..... ۲ــ ..... محل امضاء مربیان کارگاه : ۱ ۲
۲	میزان مشارکت و همکاری	۱		
۳	رعایت نکات ایمنی	۱		
۴	استفاده صحیح از دستگاه‌ها	۱		
۵	تنظیم گزارش کار	۲		
۶	صحت مراحل آزمایش شمارهٔ ۹	۱۴		نام و نام خانوادگی هنرجو : ..... محل امضاء هنرجو :
۷	نمرهٔ فعالیت فوق برنامه	۲		
۸	نمرهٔ نهایی آزمون شمارهٔ ۹	۲۲		
۹	تشویق و تذکر			