

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

.....

.....

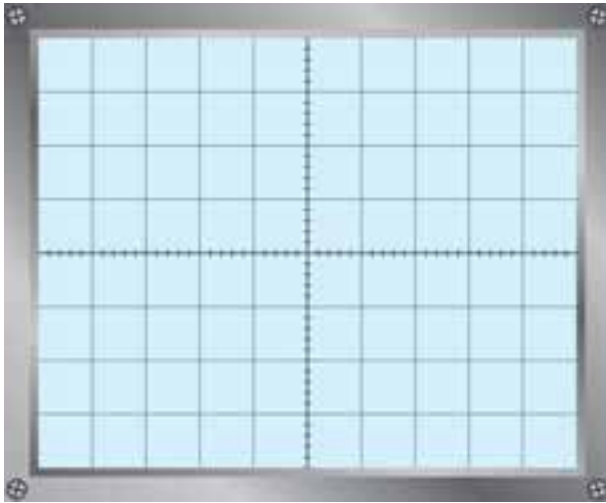
.....

.....

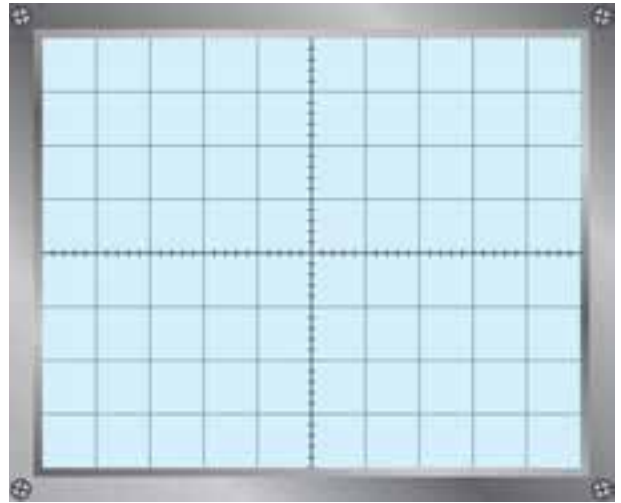
.....

.....

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 میراشونده

.....

F Hz

۷-۵-۹- فرکانس نوسان میراشونده

.....

۸-۵-۹- نسبت فرکانس اندازه گیری شده و فرکانس ورودی

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

F F_n

.....

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

.....

۱۰-۵-۹- نتیجه اثر حذف خازن ۱/۰ میکروفارادی

.....

۹-۶- پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش (قسمت سوم)

۹-۶-۳- ترسیم مدار آزمایش نوسان ساز کول بیس

.....

.....

.....

.....

۹-۶-۹- ولتاژ DC پایه های ترانزیستور درحالتی که نوسان نمی کند :

V_B ولت

V_E ولت

V_C ولت

V_{CE} ولت

۹-۶-۱۰- کلاس کار و ناحیه کار تقویت کننده

.....

۹-۶-۱۲- مقادیر ولتاژ بایاس ترانزیستور در شرایط وجود نوسان

V_B ولت

V_E ولت

V_C ولت

V_{CE} ولت

۹-۶-۱۳- 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.

.....

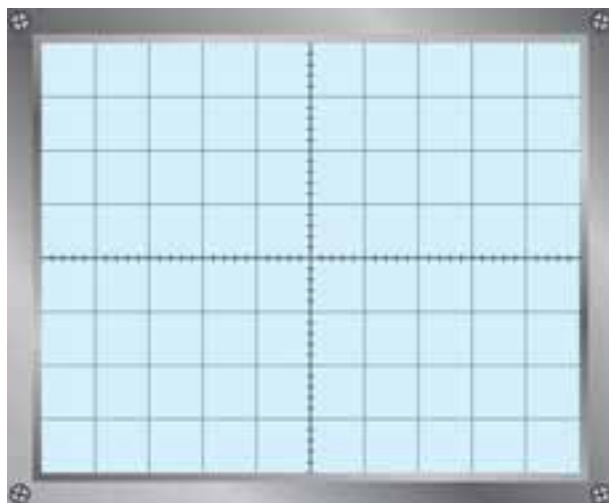
.....

.....

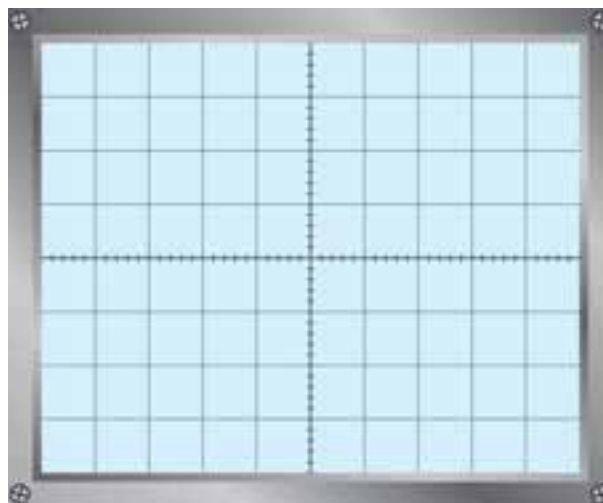
.....

.....

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

درجه Φ

۹-۶-۱۶- مقدار بیک تا بیک ولتاژ ورودی و خروجی و فرکانس آنها

ولت V_{opp} ولت V_{pp}

sec T پریود موج Hz F

۹-۶-۱۷- محاسبه مقدار بهره ولتاژ

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

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

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

۹-۸- پاسخ به الگوی پرسش

۹-۸-۱- به چه دلیل در نوسان‌ساز مورد آزمایش، بین سیگنال ورودی و خروجی اختلاف فاز وجود ندارد؟

.....
.....

۹-۸-۲- به چه دلیل پایداری فرکانس نوسان‌ساز، به نقطه کار ترانزیستور بستگی دارد؟

.....
.....

۹-۸-۳- اصل بارک هاوزن را شرح دهید.

.....
.....

۹-۸-۴- چرا در مدار مورد آزمایش از تقویت‌کننده بیس مشترک استفاده شده است؟

.....
.....

۹-۸-۵- چرا روی بیس ترانزیستور نوسان‌ساز مورد آزمایش، خازن بای‌پاس وجود ندارد؟

.....
.....

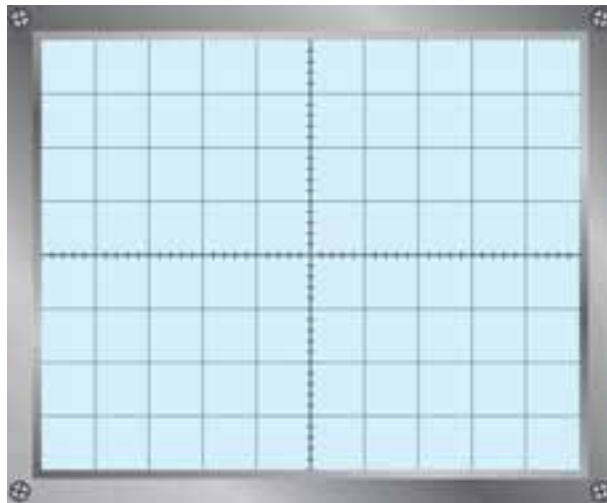
۹-۱۲- پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش (قسمت چهارم)

نوسان‌ساز RC پل وین

۹-۱۲-۱- مدار نوسان‌ساز پل وین

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

۹-۱۲-۶- شکل موج خروجی نوسان‌ساز



نمودار ۵-۹- شکل موج خروجی نوسان‌ساز

۹-۱۲-۷- دامنه پیک تا پیک موج خروجی و فرکانس آن

V_{opp} ولت

T ثانیه

$F = \frac{1}{T} = \dots\dots\dots \text{Hz}$

$F = \frac{1}{2\pi RC} = \dots\dots\dots \text{Hz}$

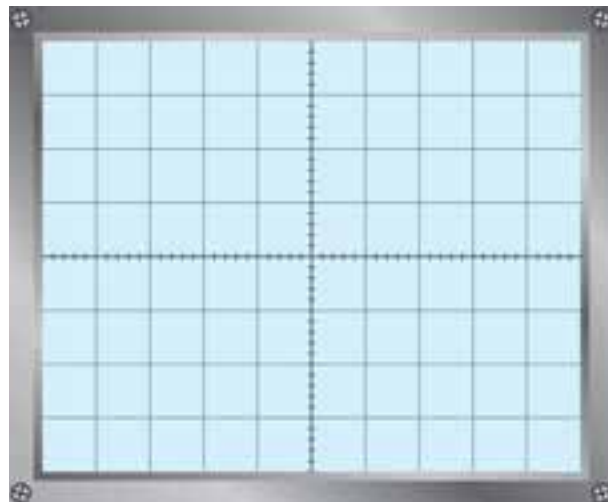
۹-۱۲-۸- محاسبه فرکانس موج

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 تقویت‌کننده



نمودار ۶-۹- شکل موج ورودی تقویت‌کننده

- ۹-۱۲-۱۲ دامنهٔ بیک تا بیک موج ورودی ولت V_{npp}
- ۹-۱۲-۱۳ محاسبهٔ بهرهٔ ولتاژ تقویت کننده مرتبه $A_V = \frac{V_{opp}}{V_{inpp}} = \dots\dots\dots$
- ۹-۱۲-۱۴ محاسبهٔ ضریب تقویت شبکهٔ فیدبک مرتبه $B_V = \frac{V_{inpp}}{V_{opp}} = \dots\dots\dots$
- ۹-۱۲-۱۵ تحقیق اصل بارک هاوزن $A_V \times B_V$
- ۹-۱۲-۱۶ میزان اختلاف فاز بین موج ورودی و خروجی تقویت کننده درجه Φ

فعالیت فوق برنامه

تحقیق ویژهٔ هنرجویان علاقه‌مند، مدار اشمیت تریگر و کاربرد آن

.....

.....

.....

.....

.....

.....

۹-۱۳ نتایج کلی حاصل از آزمایش‌ها 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 بهرهٔ 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 می‌آید؟

.....
.....

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 آستابل)

۹-۱۸-۱ مدار نوسان ساز موج مربعی (مولتی ویراتور)

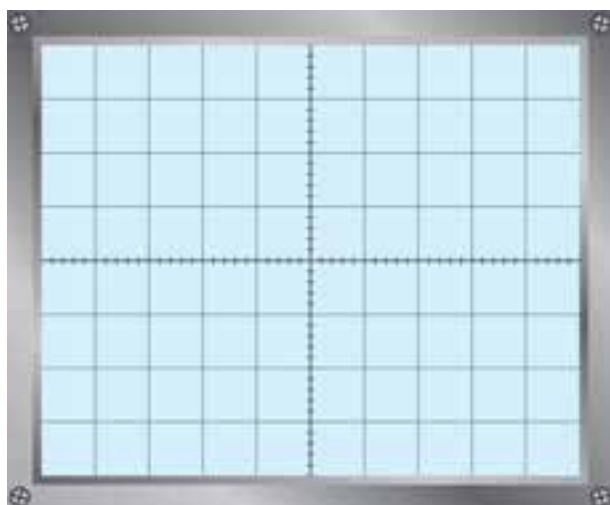
.....
.....
.....

۹-۱۸-۳ ولتاژ پایه‌های ترانزیستورها

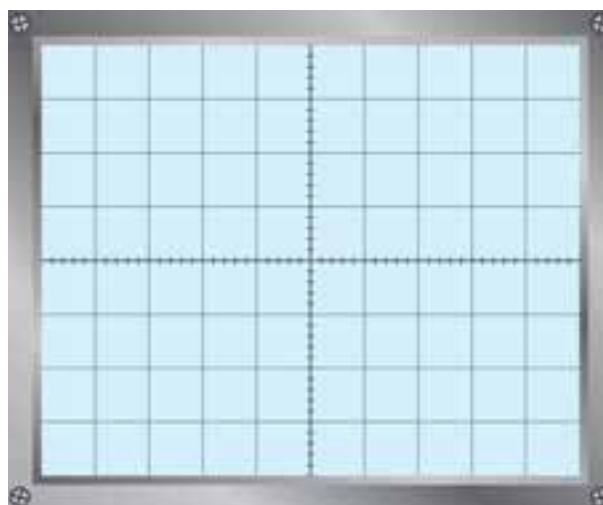
جدول ۹-۱ ولتاژ پایه‌های ترانزیستورها

ولتاژ پایه‌ها	Q_1	Q_2
V_C		
V_B		
V_E		

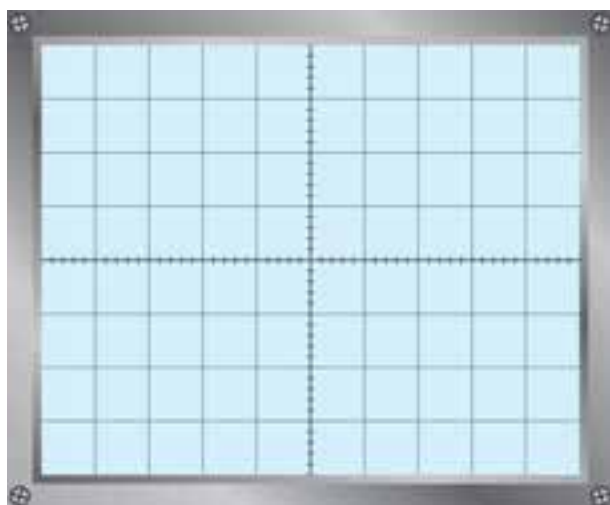
۴-۱۸-۹- شکل موج نقاط مختلف ترانزیستورها



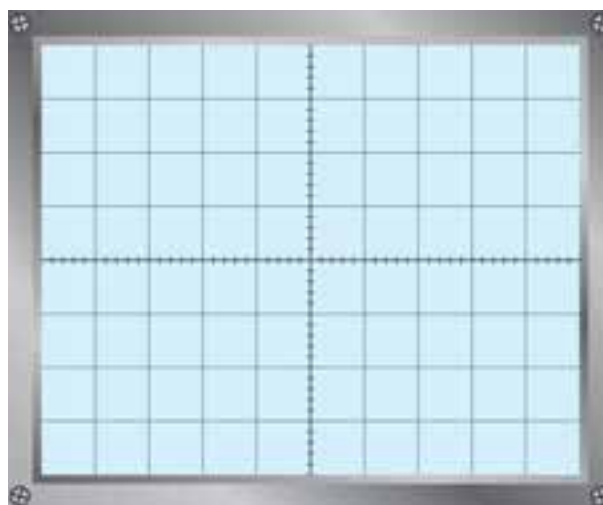
نمودار ۸-۹- شکل موج V_{B1}



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}

V_{C2PP}

V_{B1PP}

V_{B2PP}

T

۶-۱۸-۹- زمان تناوب هر یک از موجها

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

$$T = \sqrt{4R_B C} \dots\dots\dots$$

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	۱ KΩ	/ ۱μF		
۲	۱ KΩ	/ ۴۷μF		
۳	۴۷KΩ	/ ۱μF		

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؟

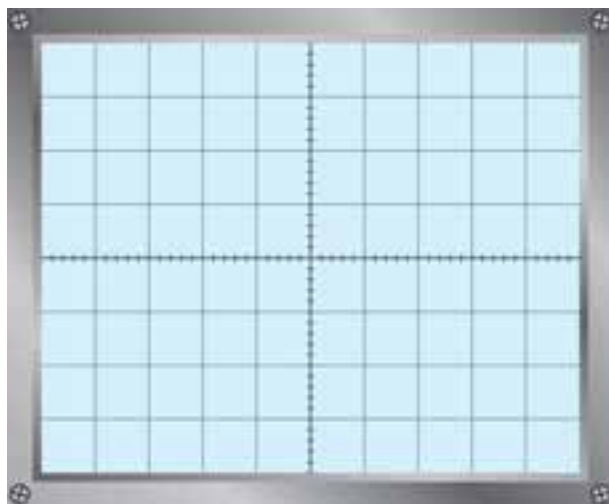
.....

.....

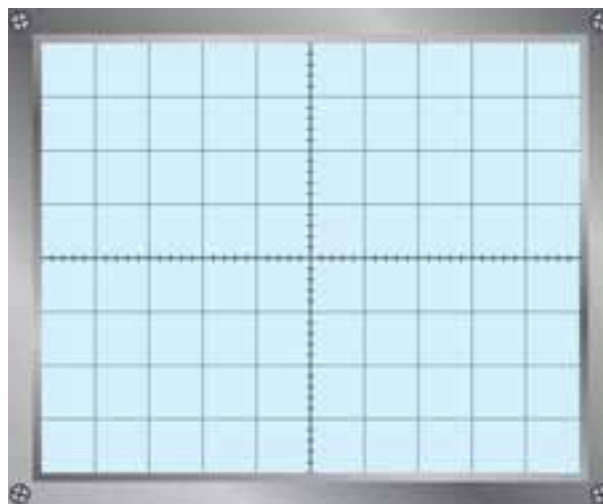
.....

۵-۲۰-۹ یک مولتی ویراتور آستابل دارای ثابت زمانی ثانیه $0.68 R_{B1} C_1$ و ثانیه $0.5 R_{B2} C_2$ 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}

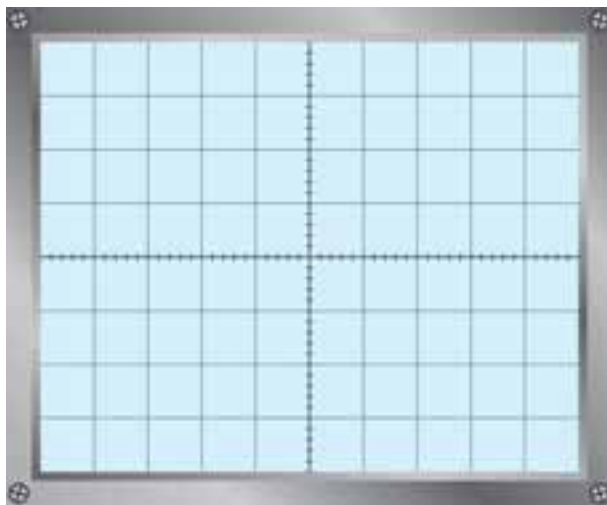
۶-۲۰-۹ فرکانس موج سؤال ۵-۲۰-۹

T

F

۹-۲۱-۱ 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

FHz

۹-۲۱-۴ محاسبهٔ فرکانس موج خروجی

$T_{m n}$

F_{max} Hz

T_{max}

$F_{m n}$ Hz

۹-۲۴-۱ پاسخ مربوط به مراحل اجرای آزمایش (قسمت ششم)

نوسان‌ساز با آی‌سی ۵۵۵

۹-۲۴-۱ شکل مدار نوسان‌ساز با آی‌سی ۵۵۵

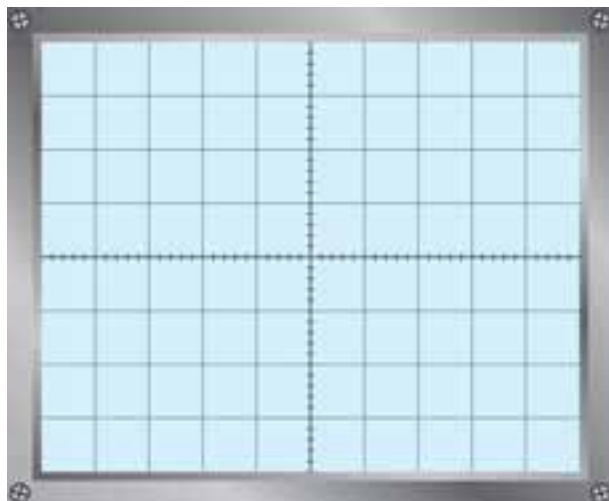
.....

.....

.....

.....

۵-۲۴-۹- شکل موج خروجی نوسان‌ساز



نمودار ۹-۱۴- شکل موج نوسان‌ساز

۶-۲۴-۹- محاسبهٔ پریود و فرکانس موج

T

FHz

۷-۲۴-۹- محاسبهٔ فرکانس موج با استفاده از فرمول

T

۸-۲۴-۹- مقایسهٔ فرکانس موج خروجی از طریق اندازه‌گیری و محاسبه

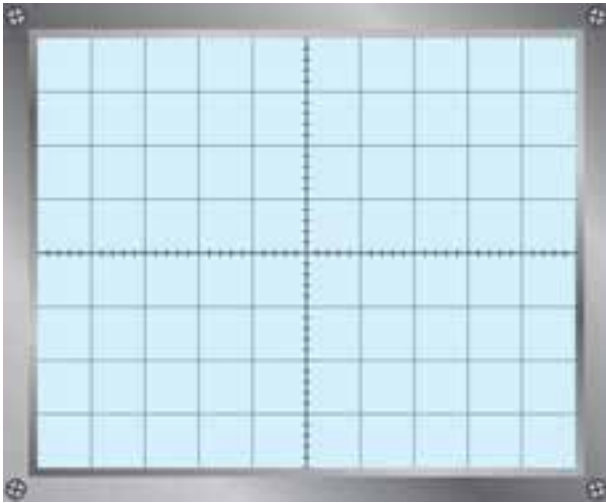
۲۵-۹- نتایج کلی حاصل از آزمایش‌ها به طور خلاصه

۲۶-۹- پاسخ به الگوی پرسش

۱-۲۶-۹- در جدولی، کار هر یک از پایه‌های آی‌سی ۵۵۵ را به اختصار، توضیح دهید.

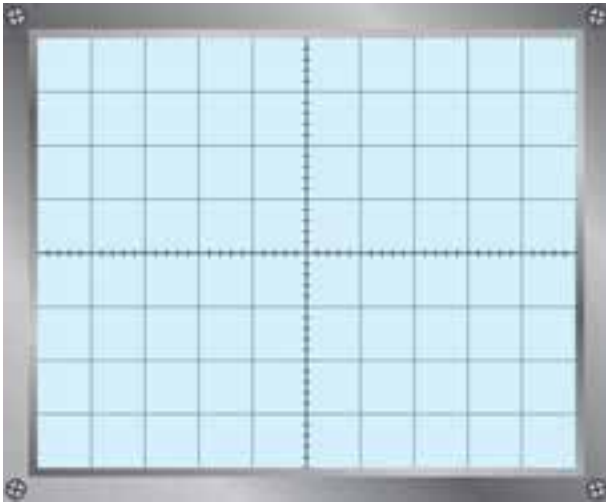
.....
.....

۲-۲۶-۹- شکل موج دو سر خازن C و V_o را با مقیاس مناسب در نمودارهای ۹-۱۵ و ۹-۱۶ رسم کنید.
۳-۲۶-۹- پررود موجها از چه رابطه‌ای به دست می‌آید؟



نمودار ۹-۱۵- شکل موج دوسر خازن

۴-۲۶-۹- اگر $R_A = 6/8K\Omega$ و $R_B = 3/2K\Omega$ و $C = 1\mu F$ باشد، پررود و فرکانس موج مربعی ایجاد شده توسط آی‌سی را محاسبه کنید.



نمودار ۹-۱۶- شکل موج V_o

۵-۲۶-۹- فرکانس موج ایجاد شده توسط آی سی را با تغییر چه قطعاتی می توان تغییر داد؟

.....
.....

۶-۲۶-۹- تغییر مقدار V_{CC} چه تأثیری روی موج نوسان ساز دارد؟

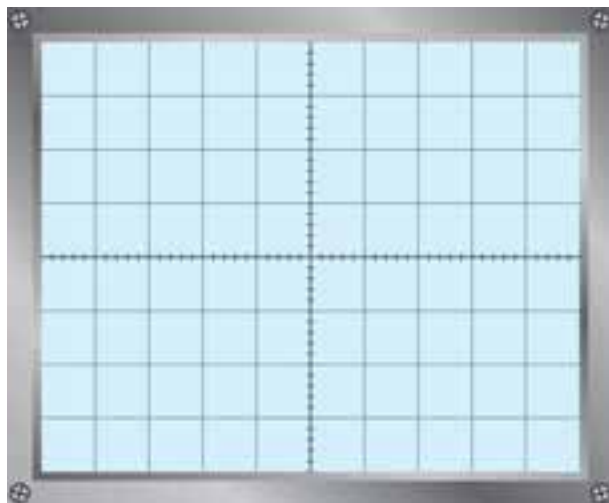
.....
.....

۲۷-۹- نتایج کار برای هنرجویان علاقه مند (فعالیت فوق برنامه)

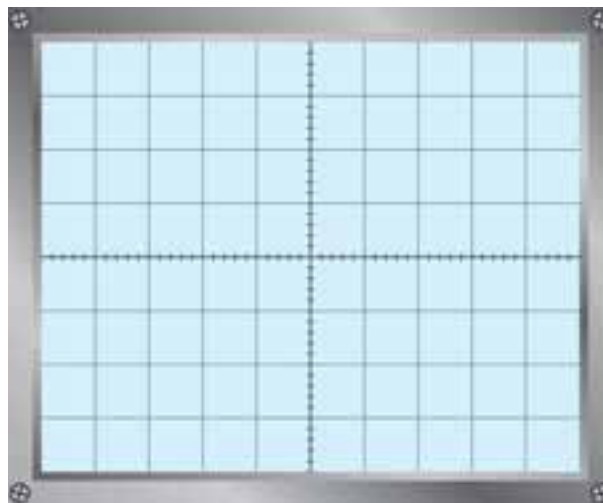
۱-۲۷-۹- نتایج کلی حاصل از آزمایش ها به طور خلاصه

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

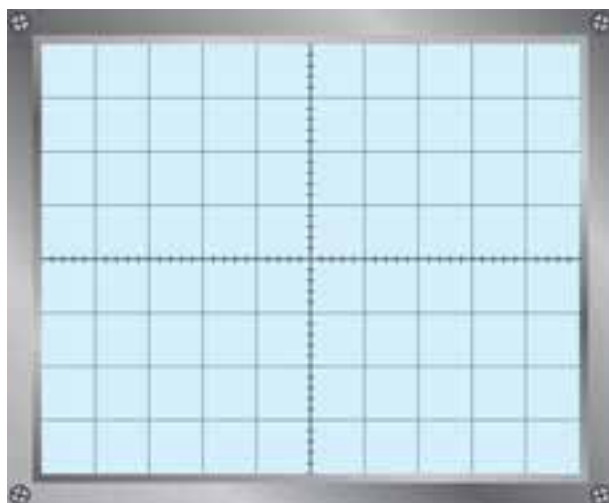
۲-۲۷-۹- شکل موج V_o و C_A و V_o و R_A



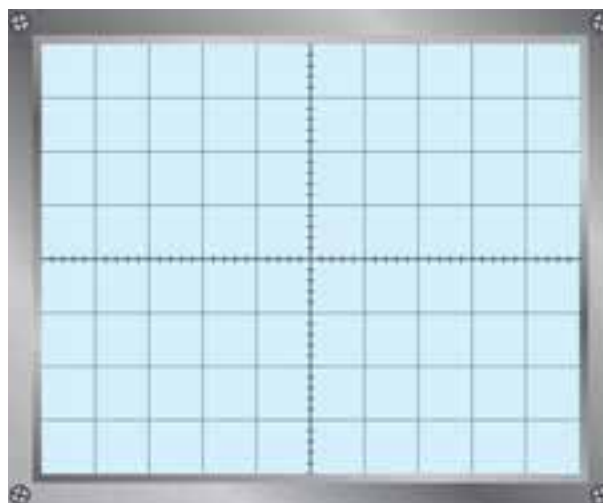
نمودار ۹-۱۸- شکل موج C_A



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 / / ۱۳
۱	انضباط	۱		نام و نام خانوادگی مربیان کارگاه: ۱-
۲	میزان مشارکت و همکاری	۱	 ۲- محل امضاء مربیان کارگاه:
۳	رعایت نکات ایمنی	۱		۱
۴	استفاده صحیح از دستگاه‌ها	۱		۲
۵	تنظیم گزارش کار	۲		نام و نام خانوادگی هنرجو:
۶	صحت مراحل آزمایش شماره ۹	۱۴		محل امضاء هنرجو:
۷	نمره فعالیت فوق برنامه	۲	
۸	نمره نهایی آزمون شماره ۹	۲۲	
۹	تشویق و تذکر		