



المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج



تخصص اتصالات

إلكترونيات

(عملي)

١٢٧ فصل

طبعة ١٤٢٩ هـ

مقدمة

الحمد لله وحده، والصلاة والسلام على من لا نبي بعده، محمد وعلى آله وصحبه، وبعد :

تسعى المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني لتأهيل الكوادر الوطنية المدربة القادرة على شغل الوظائف التقنية والفنية والمهنية المتوفرة في سوق العمل، ويأتي هذا الاهتمام نتيجة للتوجهات السديدة من لدن قادة هذا الوطن التي تصب في مجملها نحو إيجاد وطن متكامل يعتمد ذاتياً على موارده وعلى قوة شبابه المسلح بالعلم والإيمان من أجل الاستمرار قدماً في دفع عجلة التقدم التتموي؛ لتصل بعون الله تعالى لمصاف الدول المتقدمة صناعياً.

وقد خطت الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج خطوة إيجابية تتفق مع التجارب الدولية المتقدمة في بناء البرامج التدريبية، وفق أساليب علمية حديثة تحاكي متطلبات سوق العمل بكافة تخصصاته لتلبي متطلباته، وقد تمثلت هذه الخطوة في مشروع إعداد المعايير المهنية الوطنية الذي يمثل الركيزة الأساسية في بناء البرامج التدريبية، إذ تعتمد المعايير في بنائها على تشكيل لجان تخصصية تمثل سوق العمل والمؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني بحيث تتوافق الرؤية العلمية مع الواقع العملي الذي تفرضه متطلبات سوق العمل، لتخرج هذه اللجان في النهاية بنظرة متكاملة لبرنامج تدريبي أكثر التصاقاً بسوق العمل، وأكثر واقعية في تحقيق متطلباته الأساسية.

وتتناول هذه الحقيبة التدريبية " إلكترونيات - عملي " لتدربي تخصص "الاتصالات" في الكليات التقنية موضوعات حيوية تتناول كيفية اكتساب المهارات اللازمة لهذا التخصص.

والإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج وهي تضع بين يديك هذه الحقيبة التدريبية تأمل من الله عز وجل أن تسهم بشكل مباشر في تأصيل المهارات الضرورية اللازمة، بأسلوب مبسط يخلو من التعقيد، وبالاستعانة بالتطبيقات والأشكال التي تدعم عملية اكتساب هذه المهارات.

والله نسأل أن يوفق القائمين على إعدادها والمستفيدين منها لما يحبه ويرضاه؛ إنه سميع مجيب

الدعاء.

الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

الإلكترونيات - عملي

الصمام الثنائي

الصمام الثنائي

الوحدة الأولى: الصمام الثنائي

الهدف من التجربة:

١. التعرف على شكل الدايمود واختباره ومعرفة أطرافه.
٢. رسم منحني الجهد والتيار للدايمود.

أدوات التجربة:

العدد	الأدوات والعناصر المطلوبة
١	١. لوحة توصيل
١	٢. مصدر تغذية مستمر
٢	٣. جهاز أفوميتر
١	٤. دايمود 1N4001

ملحوظة:

يمكن معرفة أطراف الدايمود مباشرة، حيث يرسم خط يوضح الكاثود، ويكون الطرف الآخر الأنود.

لاختبار الدايمود، فإننا نتبع الطريقة التالية:

أولاً: باستخدام الأوميتر

١. اضبط جهاز القياس على وضع الأوميتر. لقياس المقاومات الصغيرة.
٢. وصل الطرف الموجب من الجهاز بالأنود، والطرف السالب (المشترك) بالكاثود.

٣. في هذه الحالة، يعطي الجهاز قراءة صغيرة. لماذا؟

.....

.....

٤. نعكس أطراف القياس، فيشير الجهاز إلى مقاومة كبيرة. لماذا؟

.....

.....

ثانياً: استخدام الأفوميتر الرقمي

في الأجهزة الحديثة الرقمية للقياس، يوجد وضع لاختبار الدايمود

١. اضبط الجهاز الرقمي على وضع اختبار الدايمود

٢. وصل الطرف الموجب من الجهاز بالأنود، والطرف السالب (المشترك) بالكاثود، ثم سجل قراءة الجهاز.

قراءة الجهاز

٣. اختر الاجابة الصحيحة:

- الدايمود في حالة انحياز أمامي
- الدايمود في حالة انحياز عكسي

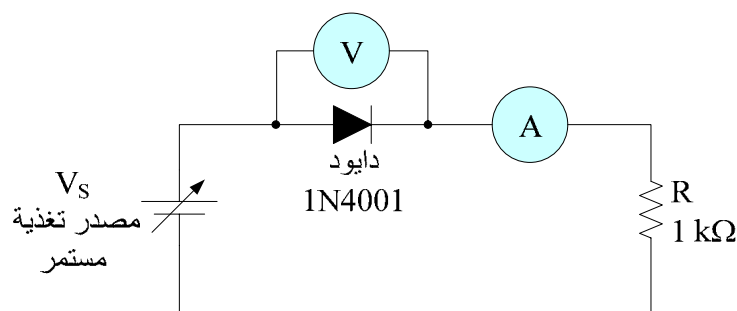
٤. اعكس أطراف القياس بحيث يوصل الطرف الموجب من جهاز القياس بالكاثود والطرف الموجب بالأنود، ثم سجل قراءة الجهاز.

قراءة الجهاز

٥. أكمل الفراغ:

.....
.....
يكون الدايمود في حالة انحياز أمامي.

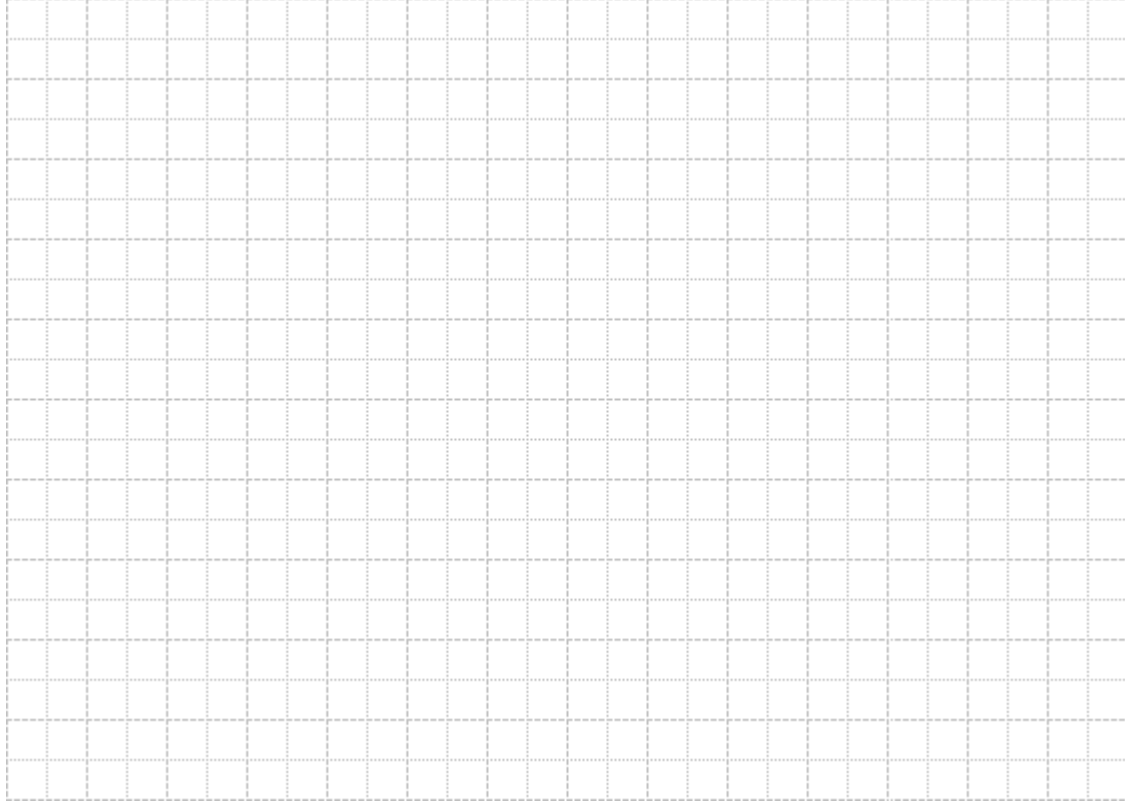
٦. وصل التجربة كما هو موضح بالشكل



٧. اضبط قيمة مصدر التغذية كما هو موضح في الجدول، ثم سجل قراءة الأمبيرميتر والذي يقيس تيار الدايمود I_D ، وكذلك قراءة الفولتميتر والذي يقيس جهد الدايمود V_D

V_S (V)	V_D	I_D
-5		
-4		
-3		
-2		
-1		
0		
0.2		
0.4		
0.6		
1		
2		
3		
4		
5		

٨. ارسم العلاقة بين التيار المار في الدايمود وجهد الدايمود.



الاستنتاج

الإلكترونيات - عملي

تطبيقات الصمام الثنائي

الوحدة الثانية : توحيد نصف موجة

الهدف من التجربة:

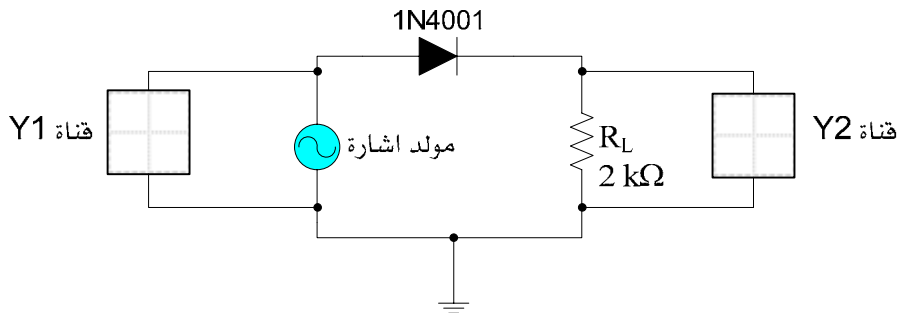
١. توصيل وتشغيل دائرة توحيد نصف موجة
٢. معرفة شكل موجة الخرج

أدوات التجربة:

العدد	الأدوات والعناصر المطلوبة
١	٥. لوحة توصيل
١	٦. مصدر تغذية مستمر
١	٧. مولد إشارة
١	٨. راسم إشارة
١	٩. موحد 1N4001
١	١٠. مقاومة $2\text{ k}\Omega$

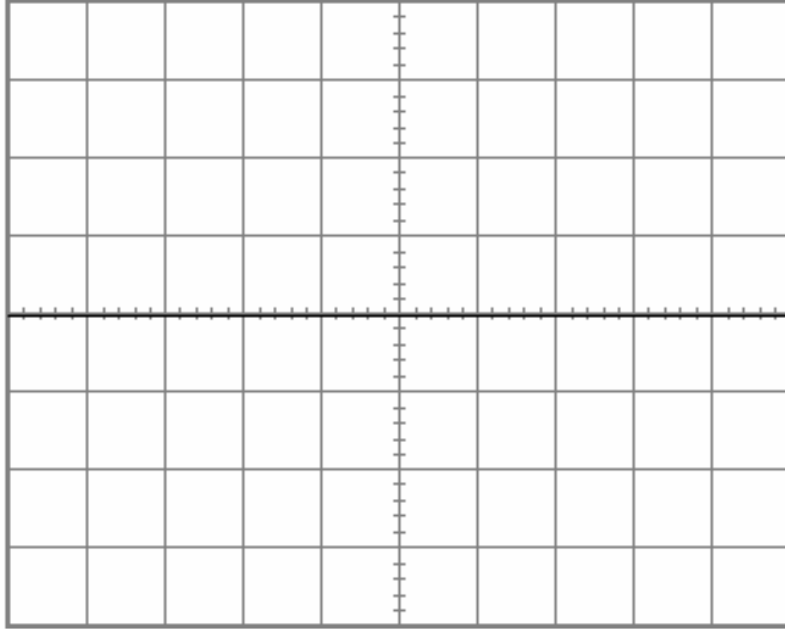
خطوات التجربة:

١. وصل الدائرة كما هو موضح بالشكل.
٢. وصل القناة الأولى من الراسم بجهد الدخل، والقناة الثانية بمقاومة الحمل.



٣. اضبط جهد الدخل على موجة جيبية $V_{PP} = 10\text{ V}$ و $f = 1\text{ kHz}$

٤. اضبط مفتاح الجهد ومفتاح الزمن للراسم حتى تظهر موجتا الدخل والخرج في وقت واحد
٥. ارسم الموجتين على الشكل التالي:



٦. بالرجوع إلى أشكال الموجات الظاهرة على الراسم، سجل القراءات التالية:

$V_{P(in)}$ Volt	$V_{P(out)}$ Volt

٧. احسب قيمة جهد القمة للخروج.

	$V_{P(out)}$
--	--------------

٨. قارن بين النتائج الحسابية والعملية للدائرة.

.....

.....

.....

الاستنتاج: <

توحيد موجة كاملة

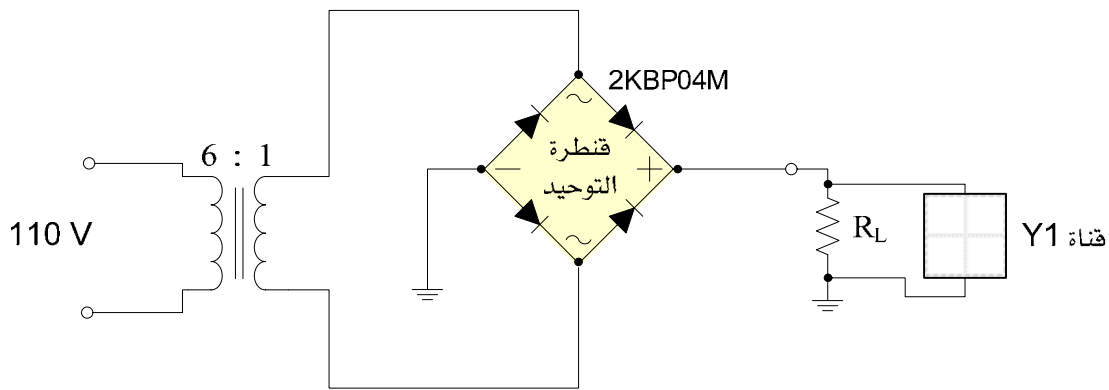
الهدف من التجربة:

١. توصيل وتشغيل دائرة قنطرة توحيد موجة كاملة
٢. معرفة شكل موجة الخرج
٣. دراسة تأثير مكثف التتعيم

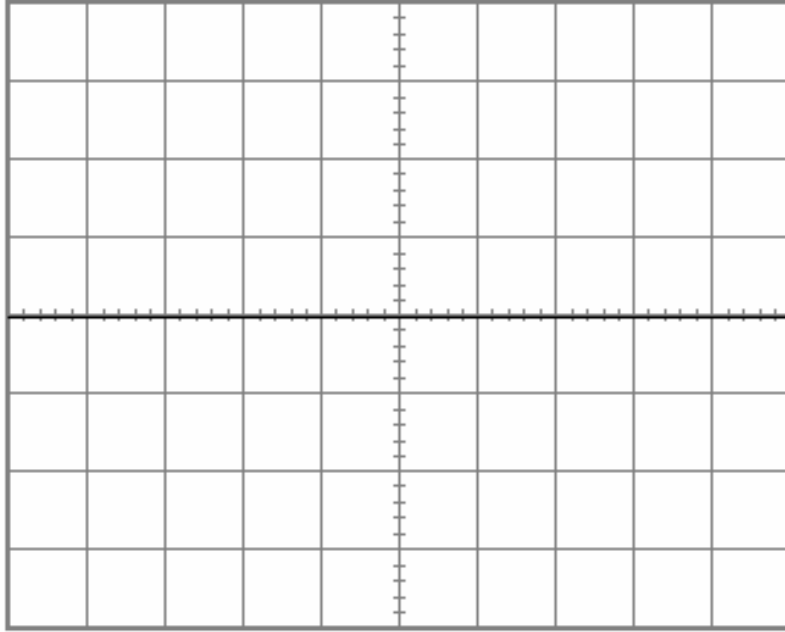
العدد	الأدوات والعناصر المطلوبة
١	١. لوحة توصيل
١	٢. مصدر تغذية متردد
١	٣. راسم إشارة
١	٤. محول 1:6
١	٥. قنطرة موديل 2KBP04M
١	٦. مقاومة 100Ω

خطوات التجربة:

١. وصل الدائرة كما هو موضح بالشكل.
٢. وصل القناة الأولى من الراسم بجهد الخرج على مقاومة الحمل.



٣. اضبط جهد الدخل على موجة جيبيية $V_{PP} = 20 V$ و $f = 1 \text{ kHz}$
٤. اضبط مفتاح الجهد ومفتاح الزمن للراسم حتى تظهر موجة الخرج
٥. ارسم الموجة على الشكل التالي:



بالرجوع إلى أشكال الموجات الظاهرة على الراسم، سجل القراءات التالية:

$V_{P(in)}$ Volt	$V_{P(out)}$ Volt

٦. احسب قيمة جهد القمة للخروج.

	$V_{P(out)}$
--	--------------

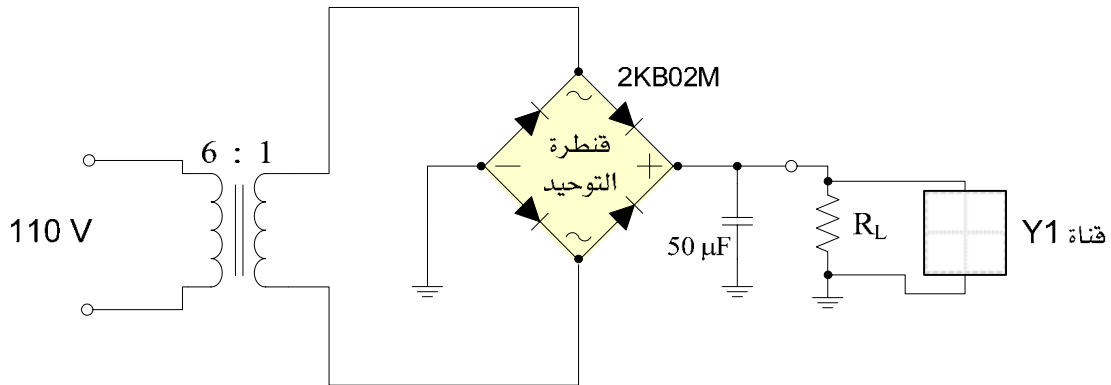
٧. قارن بين النتائج الحسابية والعملية للدائرة.

.....

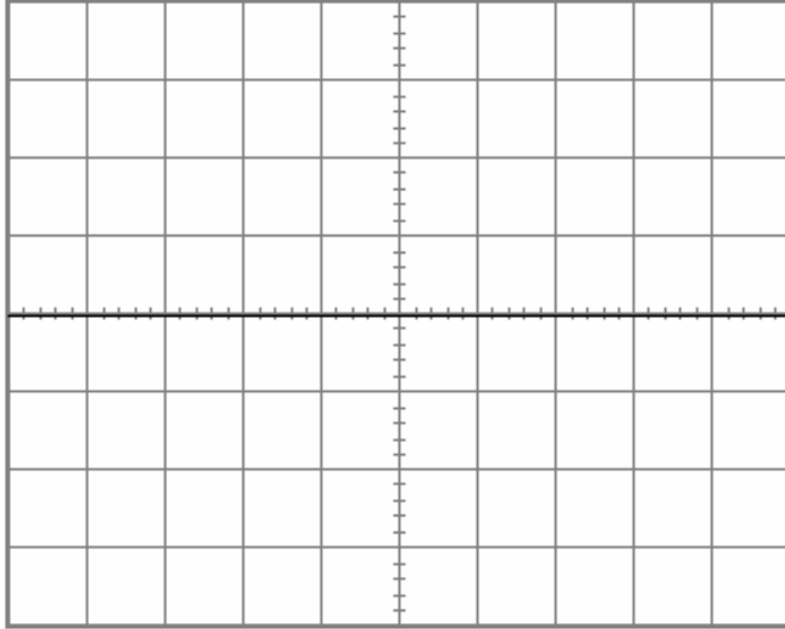
.....

.....

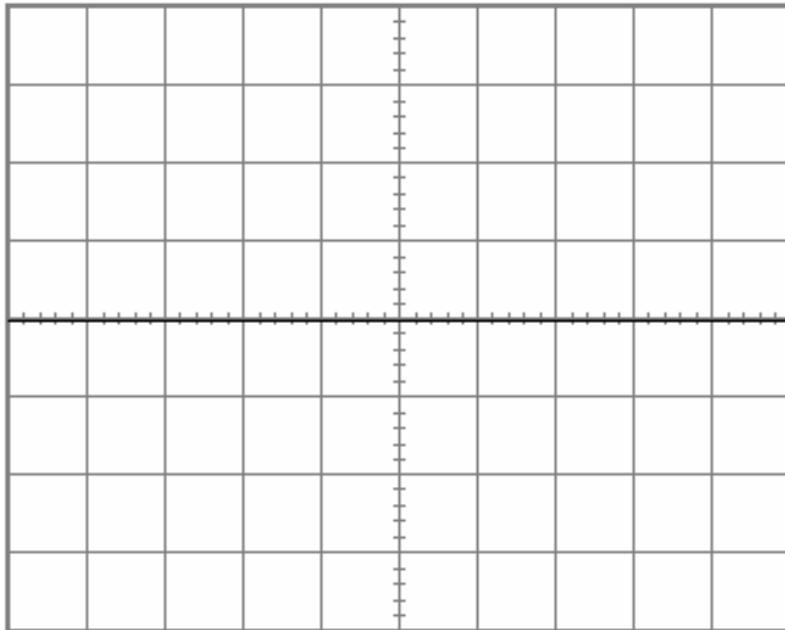
٨. وصل مكثف $50 \mu F$ كما هو موضح بالشكل



٩. اضبط الراسم على وضع AC لتتمكن من رسم الموجات، وارسم موجة الخرج.



١٠. استبدل المكثف بمكثف $100 \mu F$ وارسم موجة الخرج



الاستنتاج :

الإلكترونيات - عملي

الزئير وخصائصه

الوحدة الثالثة: الزئير وخصائصه

الهدف من التجربة:

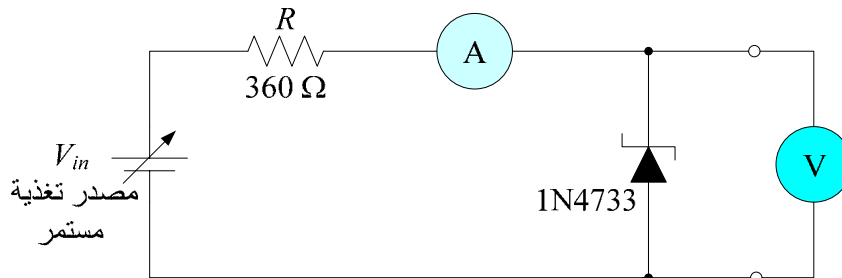
١. رسم منحنى خواص الجهد والتيار للدايود
٢. تأثير الحمل على الزئير

أدوات التجربة:

العدد	الأدوات والعناصر المطلوبة
١	١. لوحة توصيل
١	٢. مصدر تغذية مستمر
٢	٣. جهاز أفوميتر
١	٤. دايود زئير 1N4733
١	٥. مقاومة 360Ω
١	٦. مقاومة 100Ω

خطوات التجربة:

١. وصل التجربة كما هو موضح بالشكل

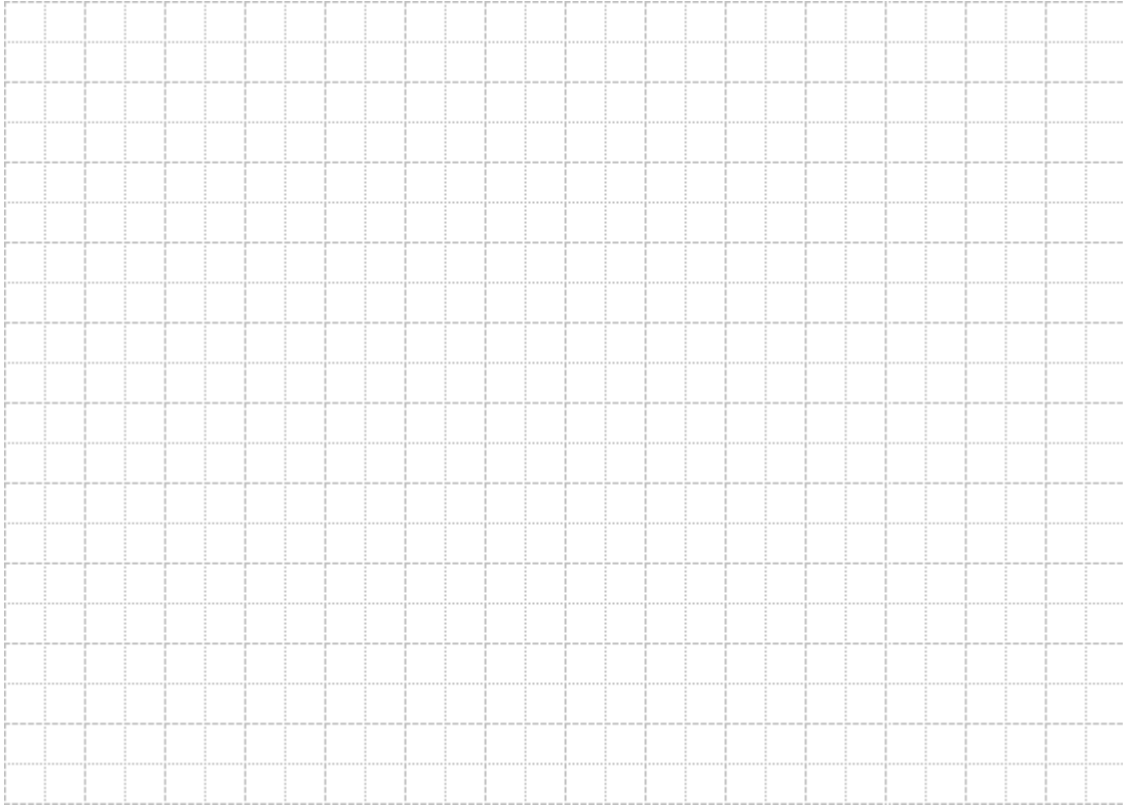


٢. اضبط قيمة مصدر التغذية كما هو موضح في الجدول، ثم سجل قراءة الأمبيرميتر والذي يقيس

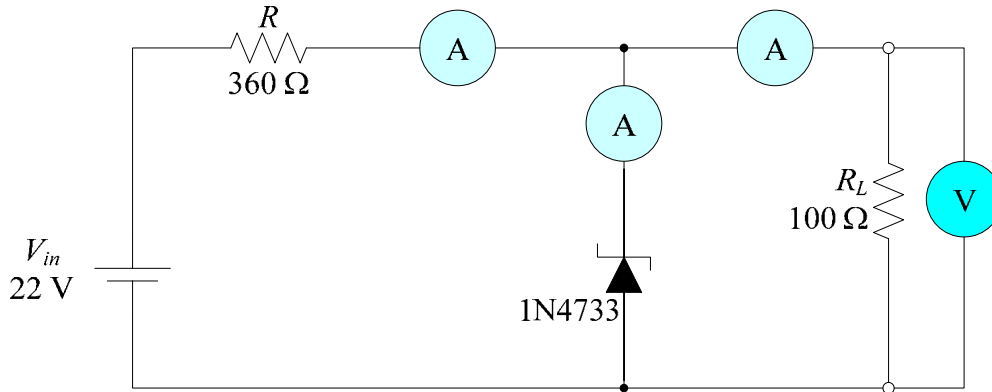
تيار الزئير I_Z ، وكذلك قراءة الفولتميتر والذي يقيس جهد الزئير V_Z

V_S (V)	V_Z	I_Z
0		
1		
2		
3		
4		
4.5		
5		
6		
8		
10		
12		
16		
20		
24		

٣. ارسم العلاقة بين التيار المار في الزئير وجهد الزئير.



٤. أضف مقاومة الحمل 100Ω كما هو موضح بالشكل



٥. اضبط جهد الدخل على 22 V

٦. نقل الأمبيرميتر حسب الشكل وذلك لقياس التيارات المارة في الدائرة، وسجلها في الجدول التالي:

	V_{out} (volt)
	I_Z (mA)
	I_L (mA)
	I_T (mA)

٧. أوجد القيم السابقة حسابياً وقلارنها بالنتائج العملية:

	عملياً	حسابياً
V_{out} (volt)		
I_Z (mA)		
I_L (mA)		
I_T (mA)		

الاستنتاج:

الإلكترونيات - عملي

الترانزستور ثنائي القطبية

الوحدة الرابعة: الترانزستور ثنائي القطبية

خصائص الترانزستور ثنائي القطبية

◀ الهدف من التجربة:

١. دراسة خصائص الترانزستور ثنائي القطبية
٢. دراسة تأثير تيار القاعدة على الترانزستور
٣. معرفة الفرق بين نوع npn و pnp

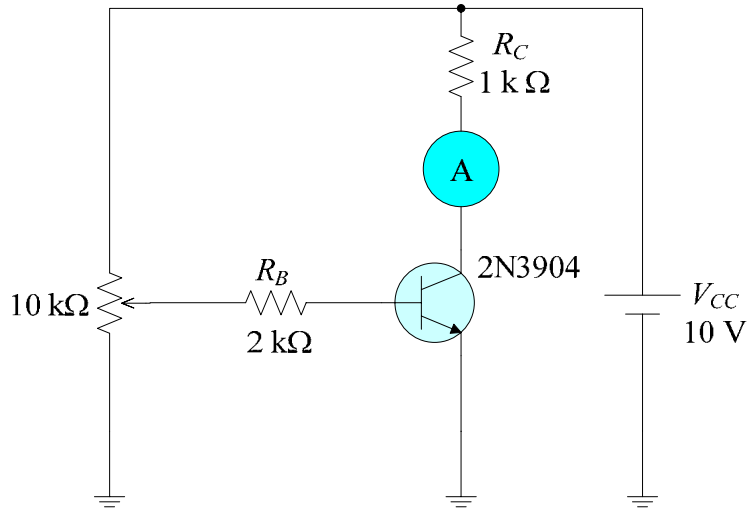
◀ أدوات التجربة:

العدد	الأدوات والعناصر المطلوبة
١	١. لوحة توصيل
١	٢. مصدر تغذية مستمر
٢	٣. جهاز أفوميتر
١	٤. ترانزستور 2N3904
١	٥. ترانزستور 2N3906
	٦. مقاومة 2 kΩ
١	٧. مقاومة 1 kΩ
١	٨. مقاومة متغيرة 10 kΩ
١	٩. ترانزستور 2N3906
١	١٠. مقاومة kΩ
١	١١. مقاومة متغيرة 10 kΩ

خطوات التجربة:

١. وصل التجربة كما هو موضح بالشكل

لمعرفة أطراف الترانزستور وخصائه الفنية، ارجع إلى صفحات البيانات الموجودة في الملحق.



٢. ما هو نوع الترانزستور؟

٣. غير قيم المقاومة المتغيرة لتحصل على الجهود المطلوبة حسب الجدول، وسجل القراءات المطلوبة.

V_{BB} (V)	0	0.5	1	2	3	4	5
I_C (mA)							

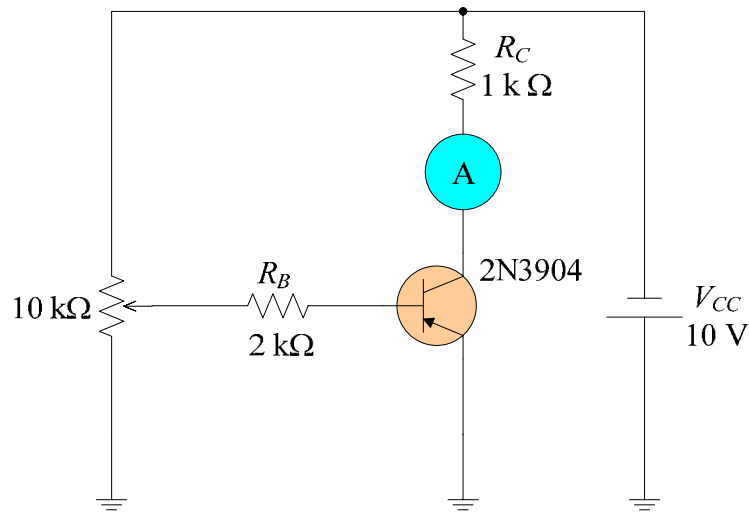
٤. أوجد القيم التالية حسابياً، ثم أوجدتها عملياً باستخدام الأفوميتر عندما $V_{BB} = 1$ V:

V_{BE} (V)	V_{CE} (V)	I_C (mA)	
			حسابياً
			عملياً

٥. في أي منطقة يعمل فيها الترانزستور؟

٦. قارن بين النتائج الحسابية والعملية:

٧. وصل التجربة كما هو موضح بالشكل:



٨. ما هو نوع الترانزستور؟

٩. غير قيم المقاومة المتغيرة لتحصل على الجهود المطلوبة حسب الجدول، وسجل القراءات المطلوبة.

V_{BB} (V)	0	-0.5	-1	-2	-3	-4	-5
I_C (mA)							

١٠. أوجد القيم التالية حسابياً، ثم أوجدتها عملياً باستخدام الأفوميتر عندما $V_{BB} = -1$ V:

V_{BE} (V)	V_{CE} (V)	I_C (mA)	
			حسابياً
			عملياً

١١. في أي منطقة يعمل فيها الترانزستور؟

١٢. قارن بين النتائج الحسابية والعملية:

عمل الترانزستور كمفتاح

الهدف من التجربة:

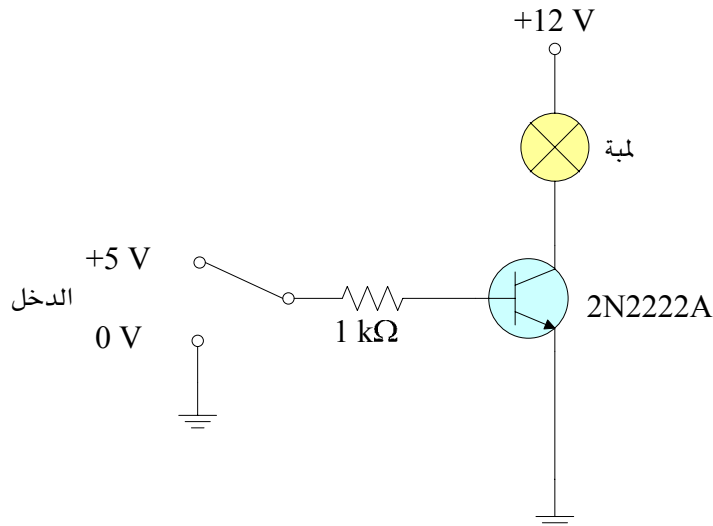
١. دراسة عمل الترانزستور كمفتاح

أدوات التجربة:

العدد	الأدوات والعناصر المطلوبة
١	١. لوحة توصيل
١	٢. مصدر تغذية مستمر
١	٣. مولد دوال
١	٤. ترانزستور 2N2222A
١	٥. مقاومة 1 kΩ
١	٦. لمبة 12 V , 3 W

خطوات التجربة:

١. وصل التجربة كما هو موضح بالشكل



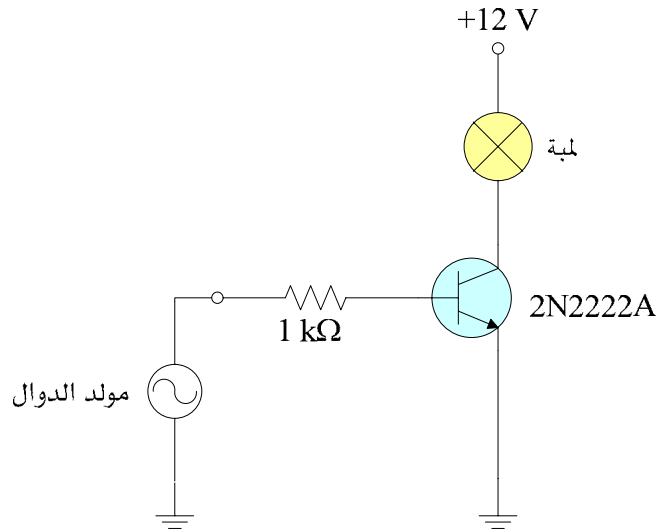
٢. استخدم الأفوميتر وسجل القراءات التالية:

الدخل	0 V	5 V
V_{CE} (V)		
I_C (mA)		

٣. في أي منطقة يعمل فيها الترانزستور عندما يكون الدخل 50 V ؟

٤. في أي منطقة يعمل فيها الترانزستور عندما يكون الدخل 55 V ؟

٥. وصل مخرج TTL من مولد الدوال بدخل الدائرة، واضبط التردد على أي تردد صغير بحيث يمكنك ملاحظة اللمبة وهي تضيء وتطفئ.



الاستنتاج:

الإلكترونيات - عملي

انحياز الترانزستور

الوحدة الخامسة : انحياز الترانزستور

الهدف من التجربة :

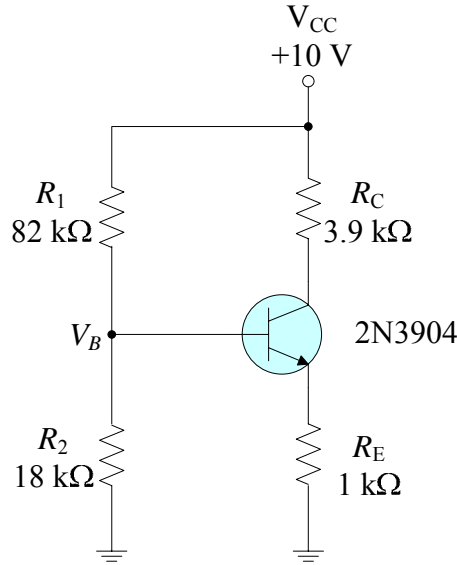
دراسة انحياز الترانزستور باستخدام مقسم الجهد

أدوات التجربة:

العدد	الأدوات والعناصر المطلوبة
١	١. لوحة توصيل
١	٢. مصدر تغذية مستمر
١	٣. جهاز أفوميتر
١	٤. ترانزستور 2N3904
١	٥. مقاومة $82\text{ k}\Omega$
١	٦. مقاومة $18\text{ k}\Omega$
١	٧. مقاومة $3.9\text{ k}\Omega$
١	٨. مقاومة $1\text{ k}\Omega$

خطوات التجربة:

١. وصل التجربة كما هو موضح بالشكل



٢. استخدم جهاز الفولتميتر وسجل القراءات التالية، ثم أوجدتها حسابياً:

V_B (V)	V_E (V)	V_C	V_{BE} (V)	V_{CE} (V)	I_C (mA)	I_E (mA)	
							عملياً
							حسابياً

٣. احسب قيمة المقاومة r_e'

	r_e'
--	--------

٤. قارن بين النتائج العملية والحسابية:

الاستنتاج:

الإلكترونيات - عملي

الترانزستور مكبر للإشارات

الوحدة السادسة: مكبر الإشارات باستخدام الترانزستور

مكبر الباعث المشترك

◀ الهدف من التجربة:

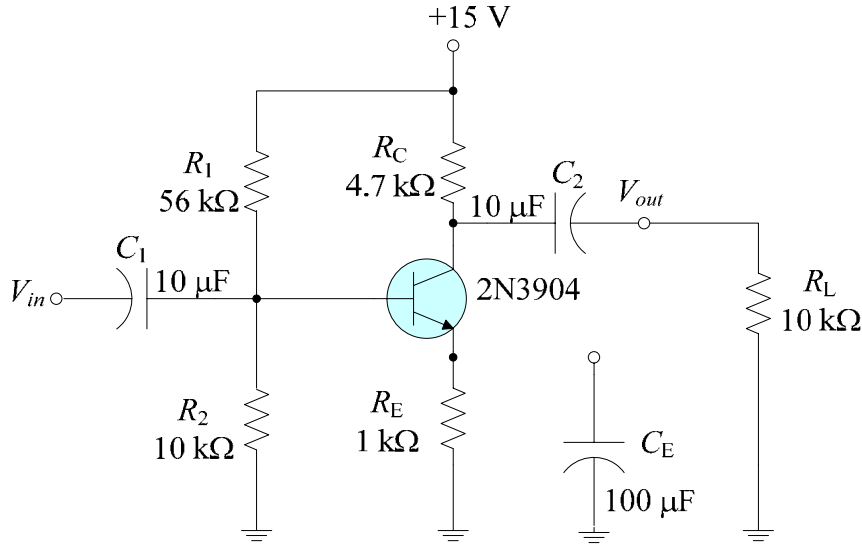
١. معرفة عمل دائرة الباعث المشترك
٢. دراسة أثر مكثف التجاوز على نسبة التكبير

◀ أدوات التجربة:

العدد	الأدوات والعناصر المطلوبة
١	١. لوحة توصيل
١	٢. مصدر تغذية مستمر
١	٣. جهاز أفوميتر
١	٤. مولد دوال
١	٥. راسم إشارة
١	٦. ترانزستور 2N3904
٢	٧. مقاومة 10 kΩ
١	٨. مقاومة 56 kΩ
١	٩. مقاومة 4.7 kΩ
١	١٠. مقاومة 1 kΩ
٢	١١. مكثف 10 μF
١	١٢. مكثف 100 μF

خطوات التجربة:

١. وصل التجربة كما هو موضح بالشكل



٢. استخدم جهاز الفولتميتر وسجل القراءات التالية:

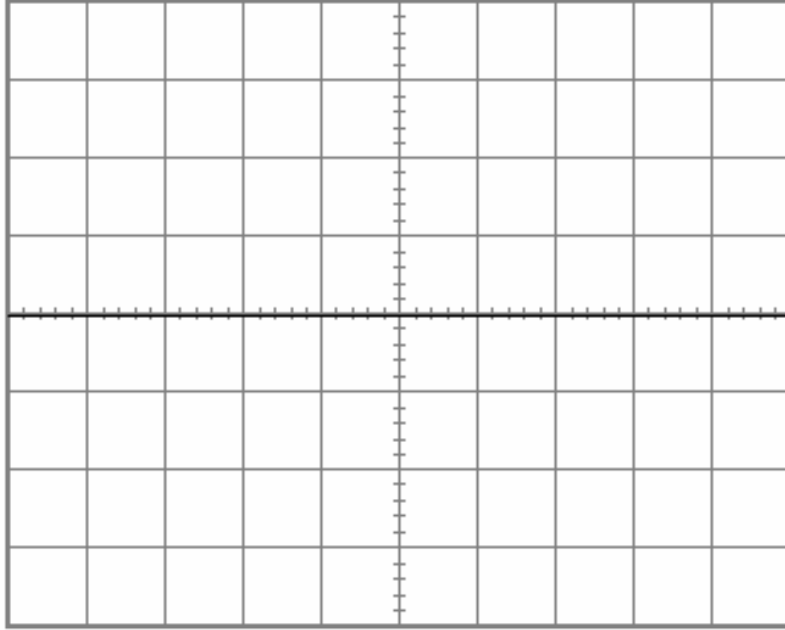
V_B (V)	V_E (V)	V_C (V)

٣. باستخدام النتائج العملية السابقة، احسب القيم التالية:

V_{BE} (V)	V_{CE} (V)	I_E (mA)	r'_e (Ω)

٤. اضبط مولد الدوال على موجة جيبيية لها $V_{pp} = 10 \text{ mV}$, $f = 10 \text{ kHz}$ ثم وصله بدخل الدائرة.

٥. استعرض موجة الدخل و موجة الخرج على قناتي راسم الإشارة.

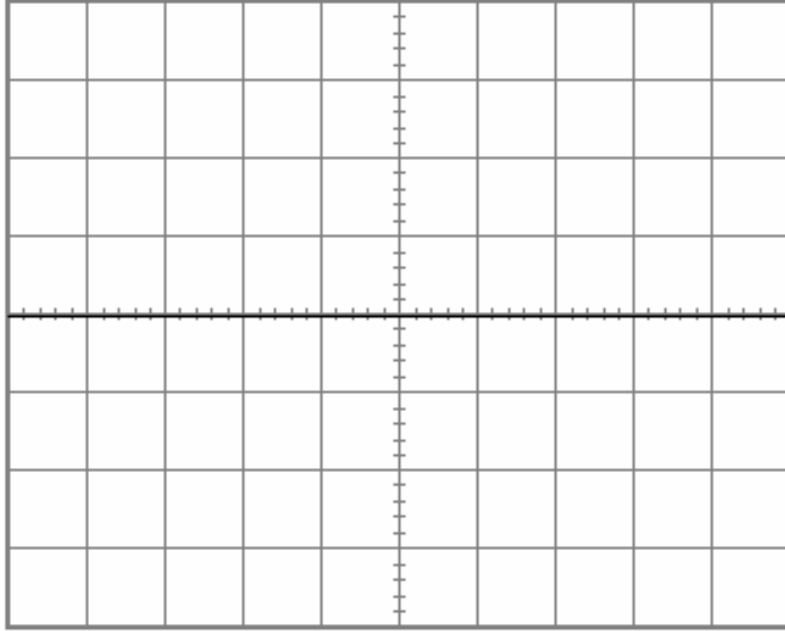


٦. من جهاز الراسم، سجل القراءات التالية:

$V_{P(in)}$	$V_{P(out)}$	A_v

٧. وصل مكثف التجاوز C_E

٨. استعرض موجة الدخل وموجة الخرج على قناتي راسم الإشارة.



٩. من جهاز الراسم، سجل القراءات التالية:

$V_{P(in)}$	$V_{P(out)}$	A_v

١٠. قارن بين نسبة التكبير بدون مكثف التجاوز ومع مكثف التجاوز:

مع مكثف التجاوز	بدون مكثف التجاوز	
		A_v

الاستنتاج: ↖

مكبر الإشارات باستخدام الترانزستور

مكبر المجمع المشترك

◀ الهدف من التجربة:

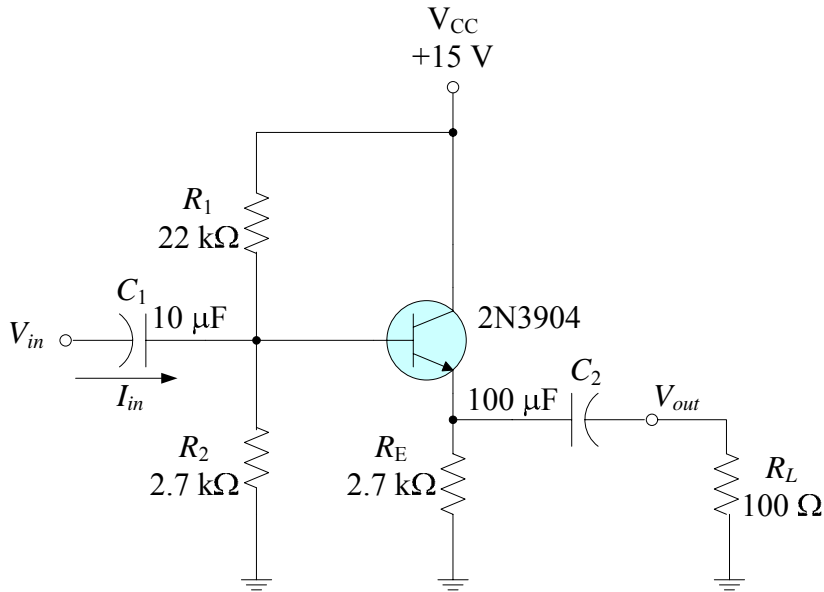
معرفة عمل دائرة المجمع المشترك

◀ أدوات التجربة:

العدد	الأدوات والعناصر المطلوبة
١	١. لوحة توصيل
١	٢. مصدر تغذية مستمر
١	٣. جهاز أفوميتر
١	٤. مولد دوال
١	٥. راسم إشارة
١	٦. ترانزستور 2N3904
١	٧. مقاومة 100Ω
١	٨. مقاومة $22 k\Omega$
٢	٩. مقاومة $2.7 k\Omega$
١	١٠. مكثف $10 \mu F$
١	١١. مكثف $100 \mu F$

خطوات التجربة:

١. وصل التجربة كما هو موضح بالشكل



٢. استخدم جهاز الفولتميتر وسجل القراءات التالية:

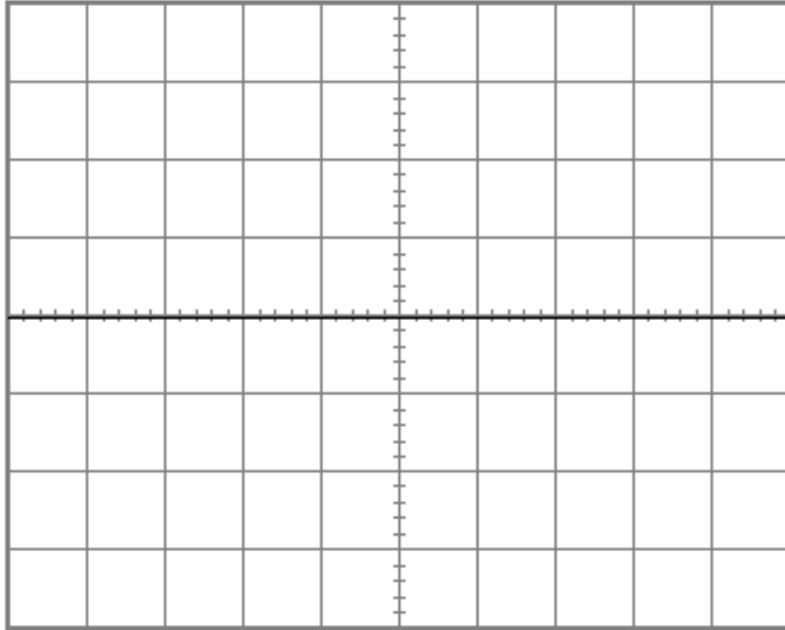
V_B (V)	V_E (V)	V_C (V)

٣. باستخدام النتائج العملية السابقة، احسب القيم التالية:

V_{BE} (V)	V_{CE} (V)	I_E (mA)	r_e' (Ω)

٤. اضبط مولد الدوال على موجة جيبيية لها $V_{pp} = 10 \text{ mV}$, $f = 10 \text{ kHz}$ ثم وصله بدخل الدائرة.

٥. استعرض موجة الدخل وموجة الخرج على قناتي راسم الإشارة.



٦. من جهاز الراسم، سجل القراءات التالية:

$V_{P(in)}$	$V_{P(out)}$	A_v

الاستنتاج

مكبر الإشارات باستخدام الترانزستور

مكبر القاعدة المشتركة

◀ الهدف من التجربة:

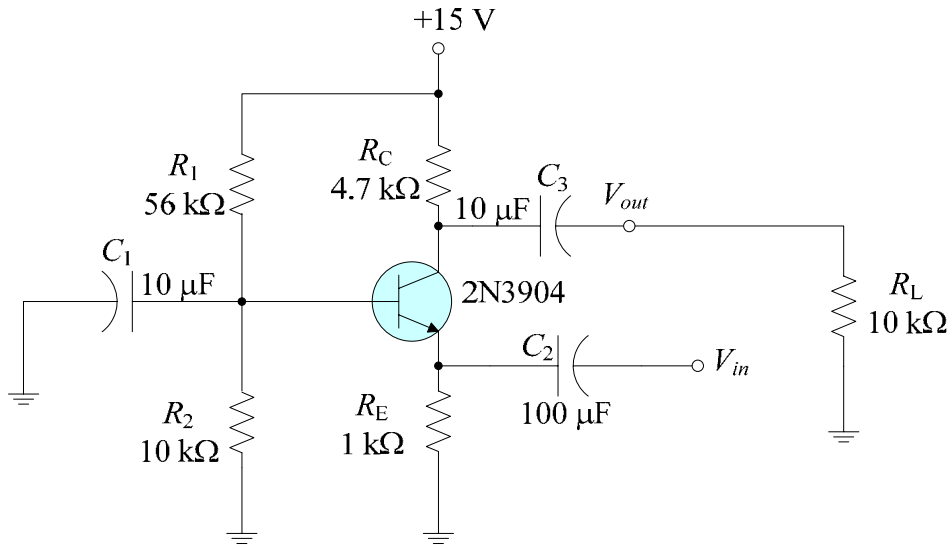
معرفة عمل دائرة القاعدة المشتركة

◀ أدوات التجربة:

العدد	الأدوات والعناصر المطلوبة
١	١. لوحة توصيل
١	٢. مصدر تغذية مستمر
١	٣. جهاز أفوميتر
١	٤. مولد دوال
١	٥. راسم إشارة
١	٦. ترانزستور 2N3904
٢	٧. مقاومة $10\text{ k}\Omega$
١	٨. مقاومة $56\text{ k}\Omega$
١	٩. مقاومة $4.7\text{ k}\Omega$
١	١٠. مقاومة $1\text{ k}\Omega$
٢	١١. مكثف $10\ \mu\text{F}$
١	١٢. مكثف $100\ \mu\text{F}$

خطوات التجربة:

١. وصل التجربة كما هو موضح بالشكل



٢. استخدم جهاز الفولتميتر وسجل القراءات التالية:

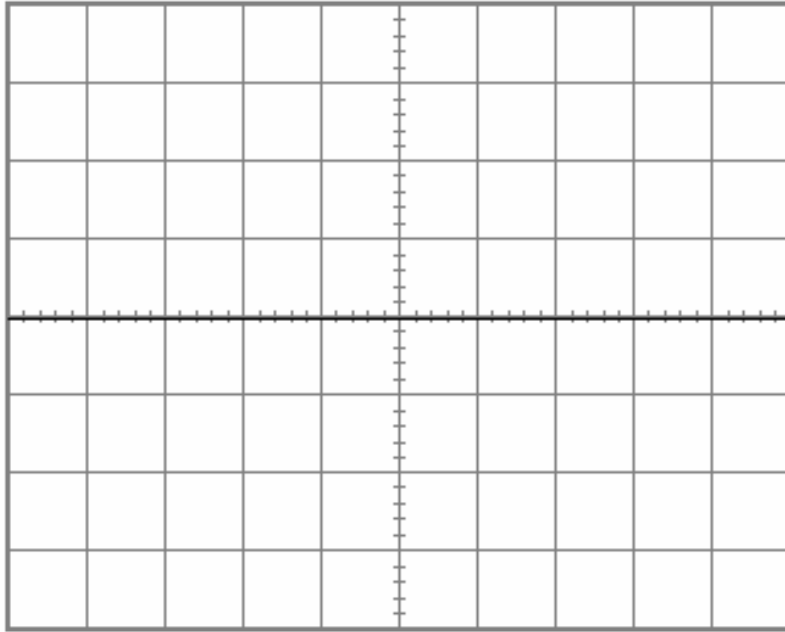
V_B (V)	V_E (V)	V_C (V)

٣. باستخدام النتائج العملية السابقة، احسب القيم التالية:

V_{BE} (V)	V_{CE} (V)	I_E (mA)	r_e' (Ω)

٤. اضبط مولد الدوال على موجة جيبيية لها $V_{PP} = 10 \text{ mV}$, $f = 10 \text{ kHz}$ ثم وصله بدخل الدائرة.

٥. استعرض موجة الدخل وموجة الخرج على قناتي راسم الإشارة.



٦. من جهاز الراسم، سجل القراءات التالية:

$V_{P(in)}$	$V_{P(out)}$	A_v

الاستنتاج :

الإلكترونيات - عملي

تطبيقات مكبر العمليات

الوحدة السابعة: تطبيقات مكبر العمليات

المقارن

◀ الهدف من التجربة:

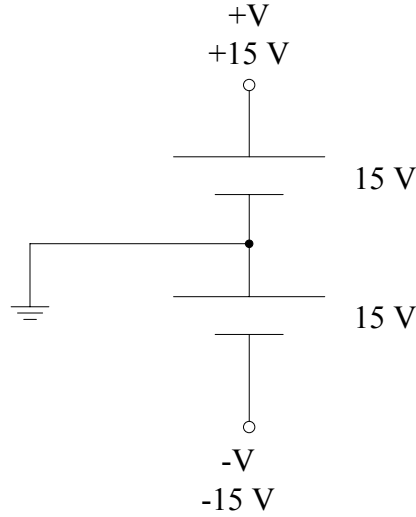
١. طريقة توصيل مصادر الجهد للحصول على $+V$ و $-V$.
٢. تأثير قيمة مصادر التغذية على خرج المقارن
٣. طريقة عمل المقارن

◀ أدوات التجربة:

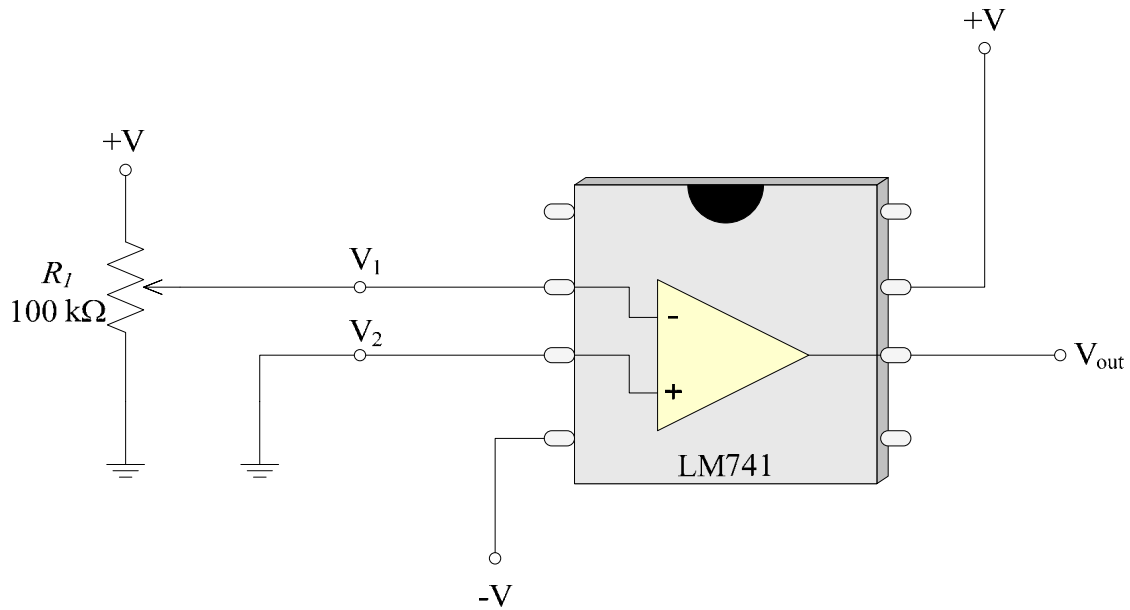
العدد	الأدوات والعناصر المطلوبة
١	١. لوحة توصيل
٢	٢. مصدر تغذية مستمر
١	٣. جهاز أفوميتر
١	٤. مولد دوال
١	٥. راسم إشارة
١	٦. مكبر عمليات LM741
١	٧. مقاومة $10\text{ k}\Omega$
١	٨. مقاومة $33\text{ k}\Omega$
١	٩. مقاومة متغيرة $100\text{ k}\Omega$

خطوات التجربة:

١. للحصول على قيمتي الجهد +15 و -15 واللازمة لتشغيل المكبر، فإننا نحتاج إلى مصدرين بحيث يوصلان كالآتي:



٢. وصل التجربة كما هو موضح بالشكل:

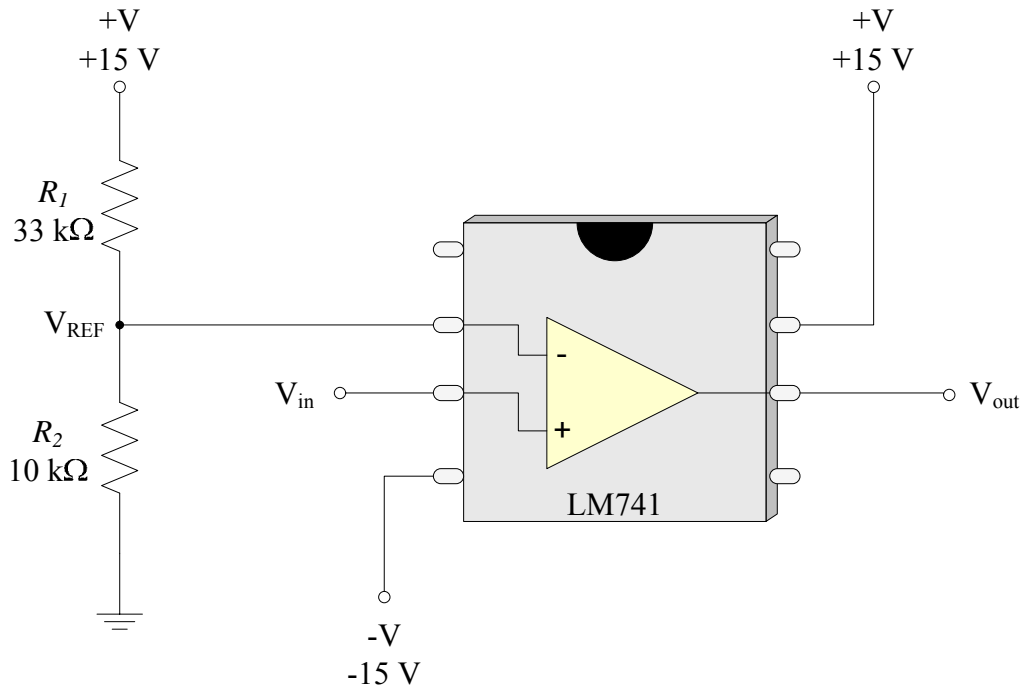


٣. غير قيم V_1 , V_2 , $-V$, $+V$ حسب الجدول حيث يمكنك ضبط المقاومة المتغيرة حسب الجهد المطلوب، والتوصيل بالأرضي للحصول على $0V$. ثم بدل أطراف V_1 , V_2 للحصول على القراءة الثانية. سجل القراءات المطلوبة باستخدام الفولتميتر:

V_{out} (V)	V_2 (V)	V_1 (V)	$-V$ (V)	$+V$ (V)
	0	1	-15	15
	1	0	-15	15
	0	1	0	10
	1	0	0	10

٤. ما تأثير قيم مصادر التغذية على خرج المقارن؟

٥. وصل التجربة كما هو موضح بالشكل

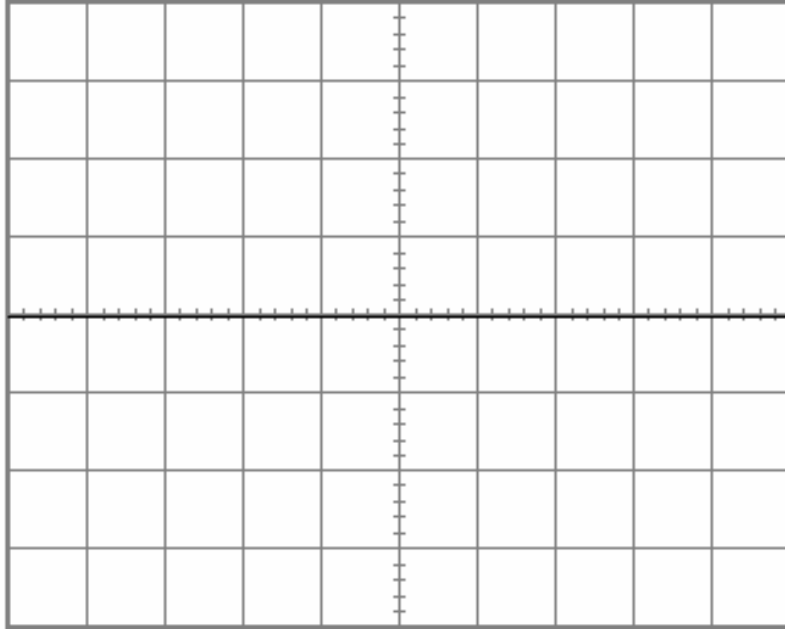


احسب V_{REF} :

	V_{REF} (V)
--	---------------

٦. اضبط مولد الدوال على موجة جيبيية لها $V_p = 6$ V, $f = 1$ kHz ثم وصله بدخل الدائرة.

٧. استعرض موجة الدخل وموجة الخرج على قناتي راسم الإشارة.



الاستنتاج: ↗

تطبيقات مكبر العمليات المكبر العاكس والغير عاكس

◀ الهدف من التجربة:

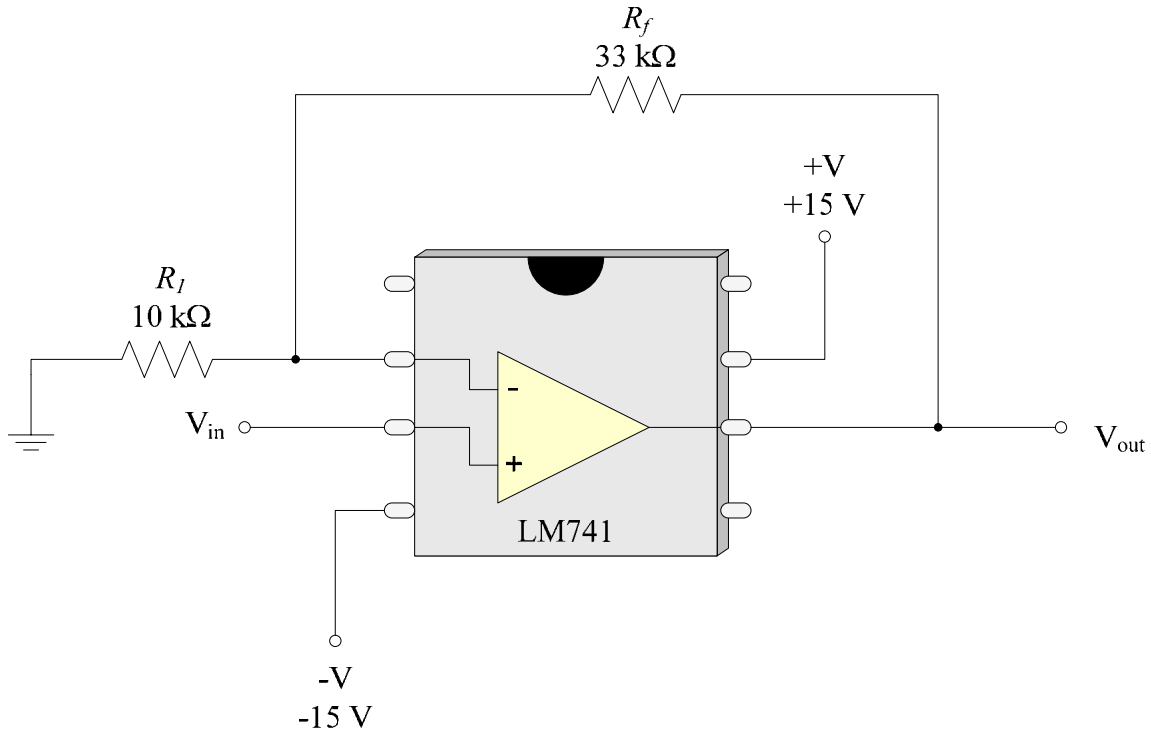
١. دراسة خصائص المكبر الغير عاكس
٢. دراسة خصائص المكبر العاكس
٣. دراسة خصائص المكبر الجامع

◀ أدوات التجربة:

العدد	الأدوات والعناصر المطلوبة
١	١. لوحة توصيل
٢	٢. مصدر تغذية مستمر
١	٣. جهاز أفوميتر
١	٤. مولد دوال
١	٥. راسم إشارة
١	٦. مكبر عمليات LM741
١	٧. مقاومة $10\text{ k}\Omega$
١	٨. مقاومة $22\text{ k}\Omega$
١	٩. مقاومة $33\text{ k}\Omega$
٢	١٠. مقاومة متغيرة $100\text{ k}\Omega$

خطوات التجربة:

١. وصل التجربة كما هو موضح بالشكل:

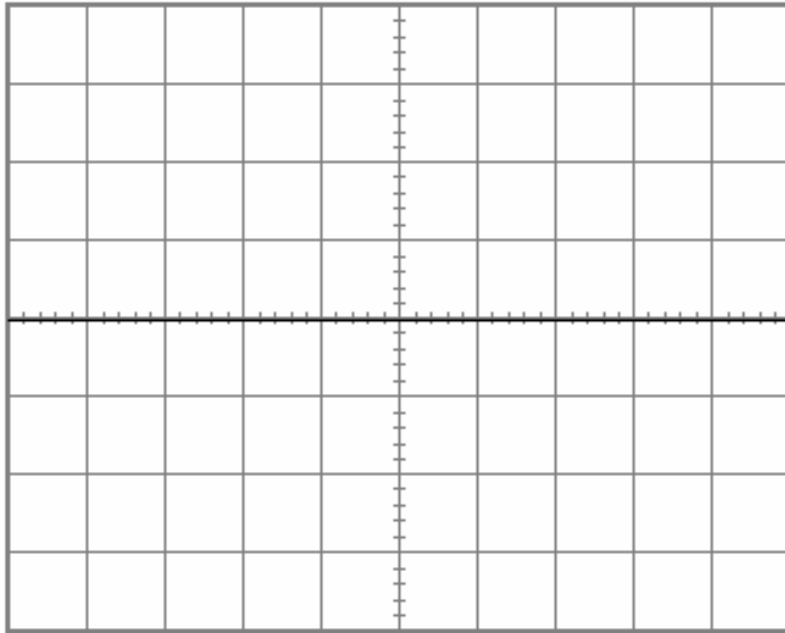


٢. احسب نسبة التكبير؟

	A_v
--	-------

٣. اضبط مولد الدوال على موجة جيبيية لها $V_p = 1 \text{ V}$, $f = 1 \text{ kHz}$ ثم وصله بدخل الدائرة.

٤. استعرض موجة الدخل وموجة الخرج على قناتي راسم الاشارة.

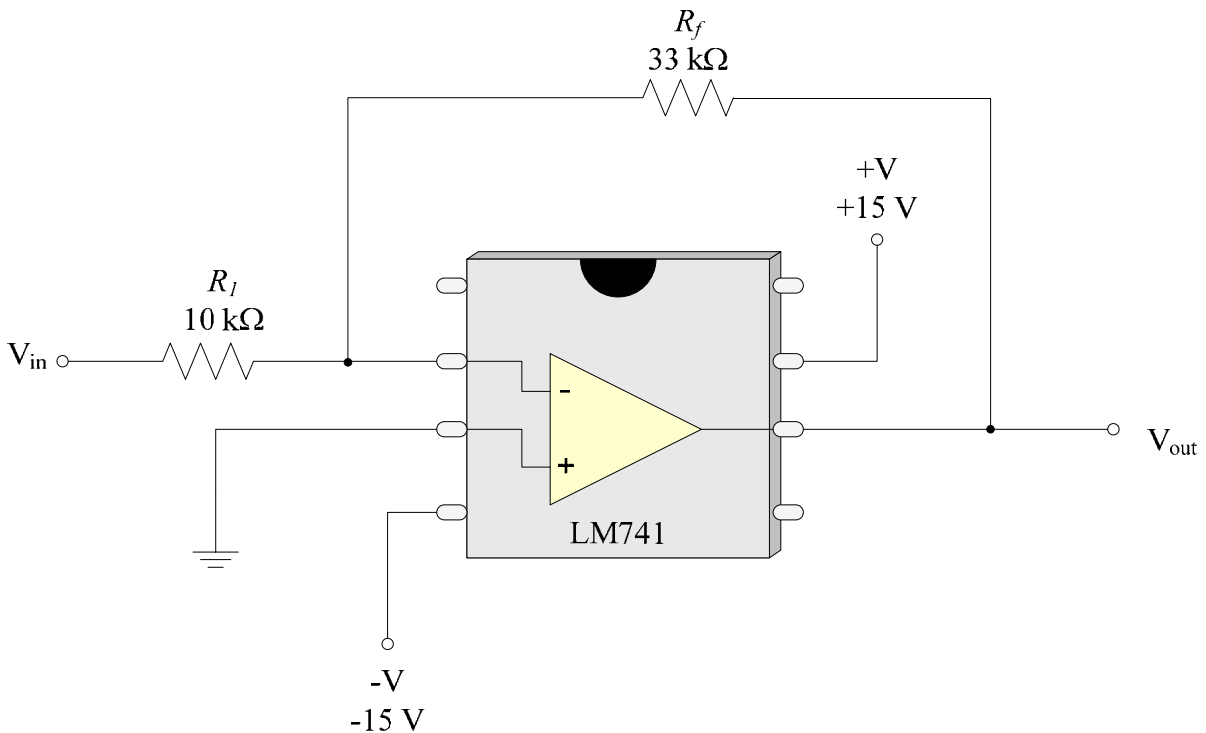


٥. من جهاز الراسم، أوجد نسبة التكبير؟

	A_v
--	-------

٦. ما نوع الدائرة التي وصلتها؟

٧. وصل التجربة كما هو موضح بالشكل:

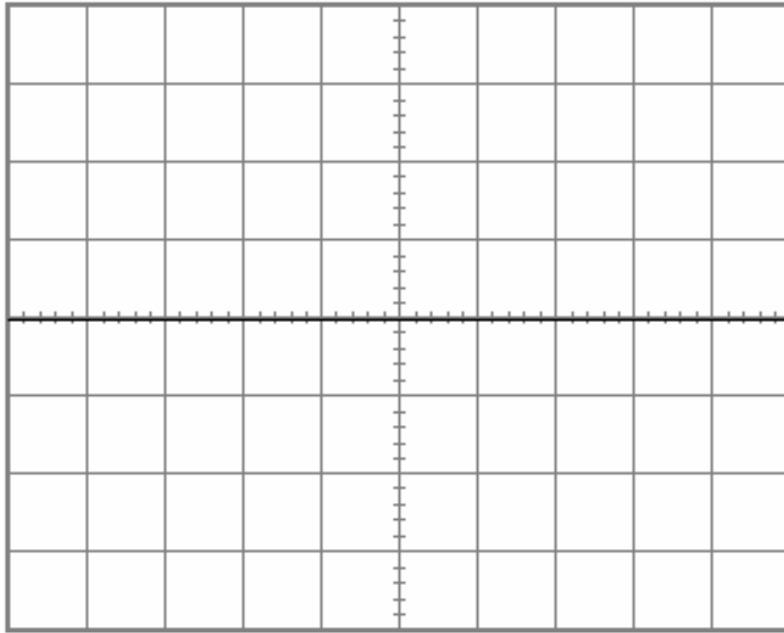


٨. احسب نسبة التكبير؟

	A_v
--	-------

٩. اضبط مولد الدوال على موجة جيبيية لها $V_p = 1\text{ V}$, $f = 1\text{ kHz}$ ثم وصله بدخل الدائرة.

١٠. استعرض موجة الدخل وموجة الخرج على قناتي راسم الإشارة.



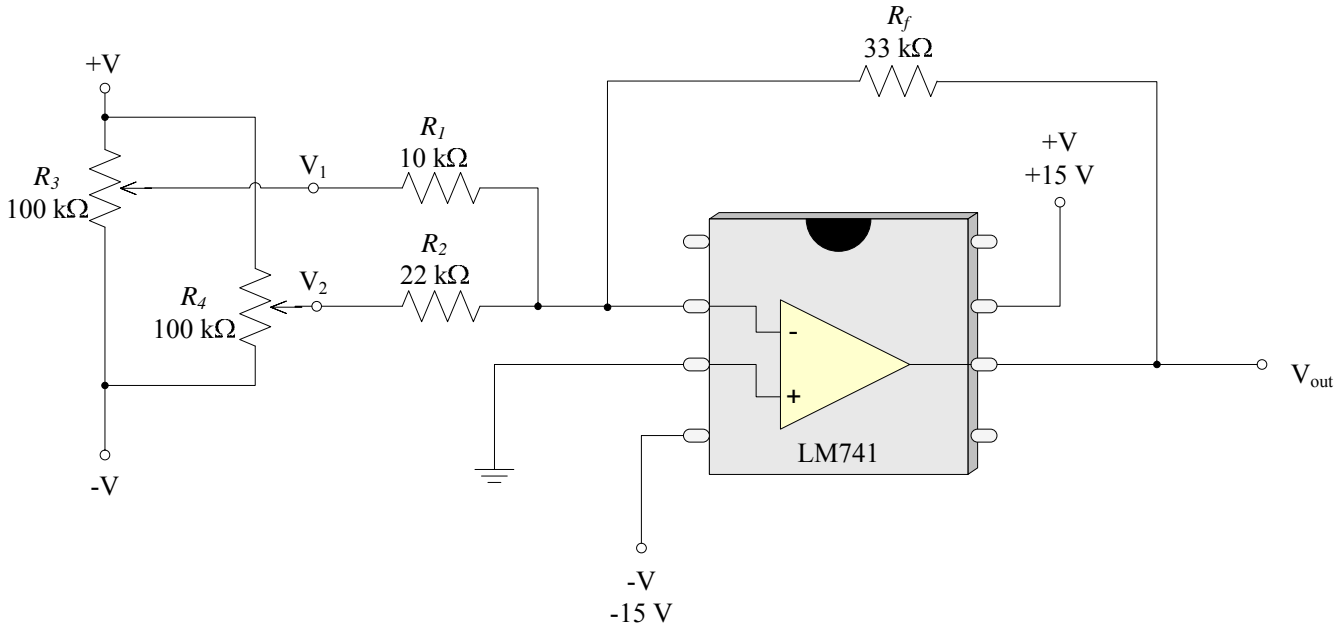
١١. من جهاز الراسم، أوجد نسبة التكبير؟

	A_v
--	-------

١٢. ما نوع الدائرة التي وصلتها؟

١٣. ما الفرق بين موجتي الخرج في المكبرين السابقين؟

١٤. وصل التجربة كما هو موضح بالشكل:

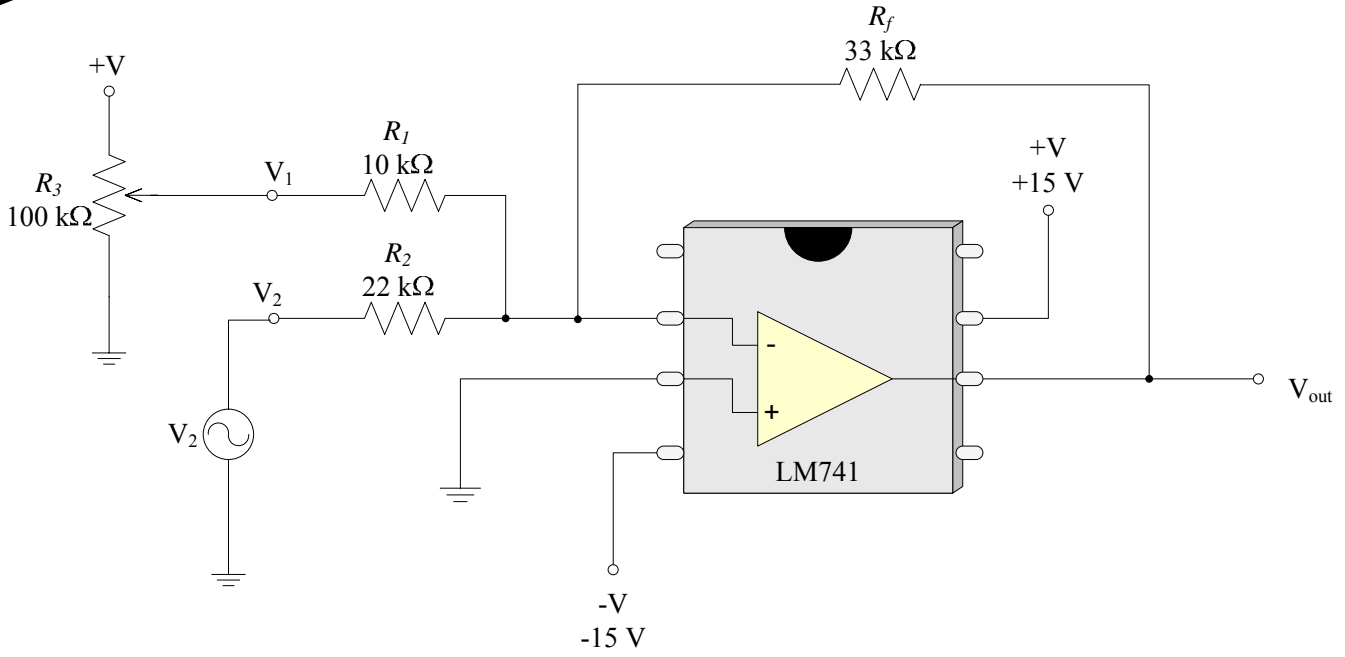


١٥. غير قيم V_1 , V_2 عن طريق المقاومات المتغيرة حسب الجدول وسجل القراءات المطلوبة باستخدام الفولتميتر:

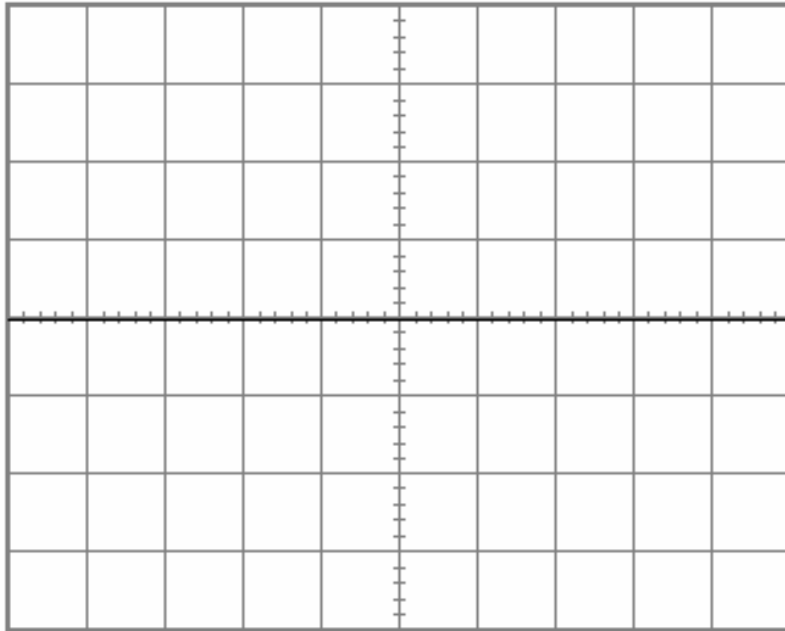
عملياً (V_{out})	حسابياً (V_{out})	V_2 (V)	V_1 (V)
		2	1
		-1	2

١٦. اضبط مولد الدوال على موجة جيبيية لها $V_p = 1$ V, $f = 1$ kHz ثم وصله بدخل الدائرة V_2 .

١٧. اضبط جهد الدخل $V_1 = 1$ V كما في الشكل:



١٨. استعرض موجة الدخل وموجة الخرج على قناتي راسم الإشارة.



١٩. غير قيم الجهد المستمر V_1 ولاحظ تأثيره على موجة الخرج.

الاستنتاج: ↙

تطبيقات مكبر العمليات مكبر التكامل والتفاضل

◀ الهدف من التجربة:

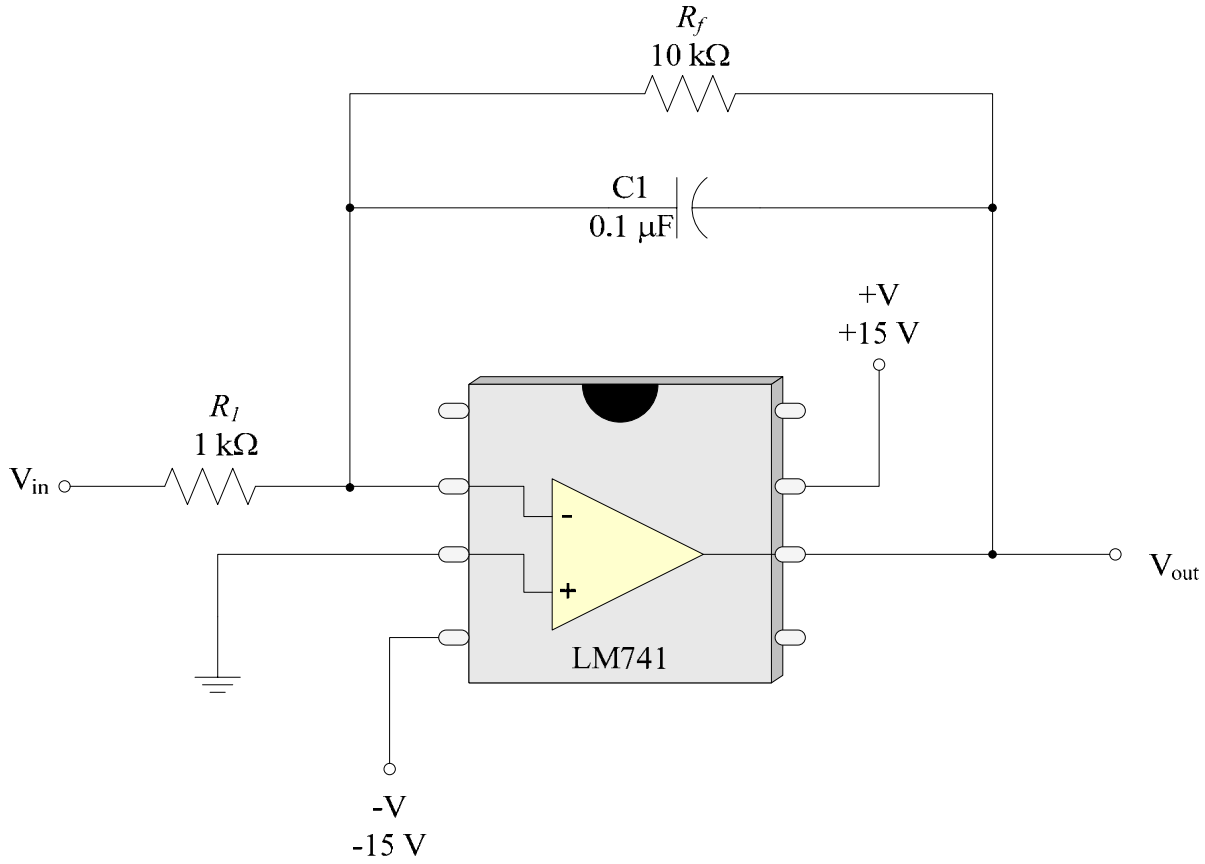
١. دراسة خصائص مكبر التكامل
٢. دراسة خصائص مكبر التفاضل

◀ أدوات التجربة:

العدد	الأدوات والعناصر المطلوبة
١	١. لوحة توصيل
٢	٢. مصدر تغذية مستمر
١	٣. مولد دوال
١	٤. راسم إشارة
١	٥. مكبر عمليات MC741
١	٦. مقاومة $10\text{ k}\Omega$
١	٧. مقاومة $1\text{ k}\Omega$
١	٨. مكثف $0.1\ \mu\text{F}$

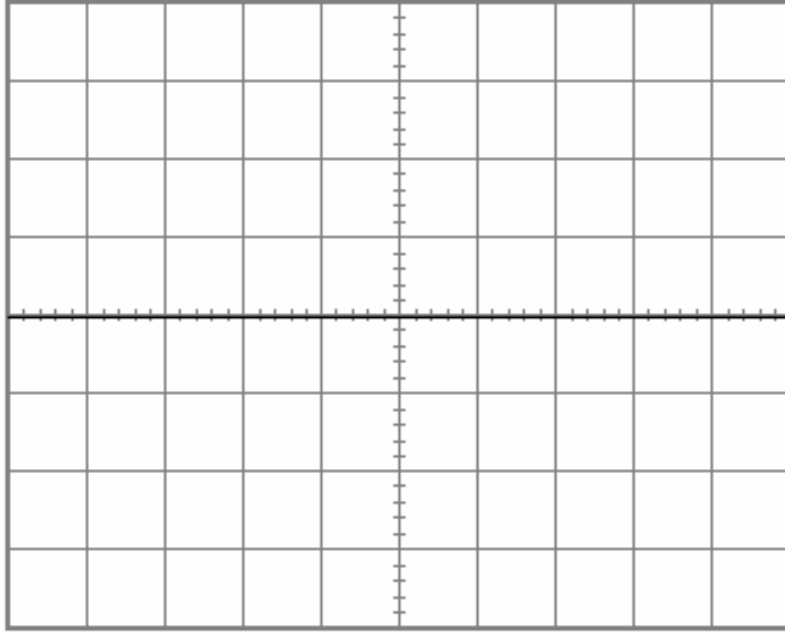
خطوات التجربة:

١. وصل التجربة كما هو موضح بالشكل:



٢. اضبط مولد الدوال على موجة مربعة لها $V_{PP} = 1\text{ V}$, $f = 10\text{ kHz}$ ثم وصله بدخل الدائرة.

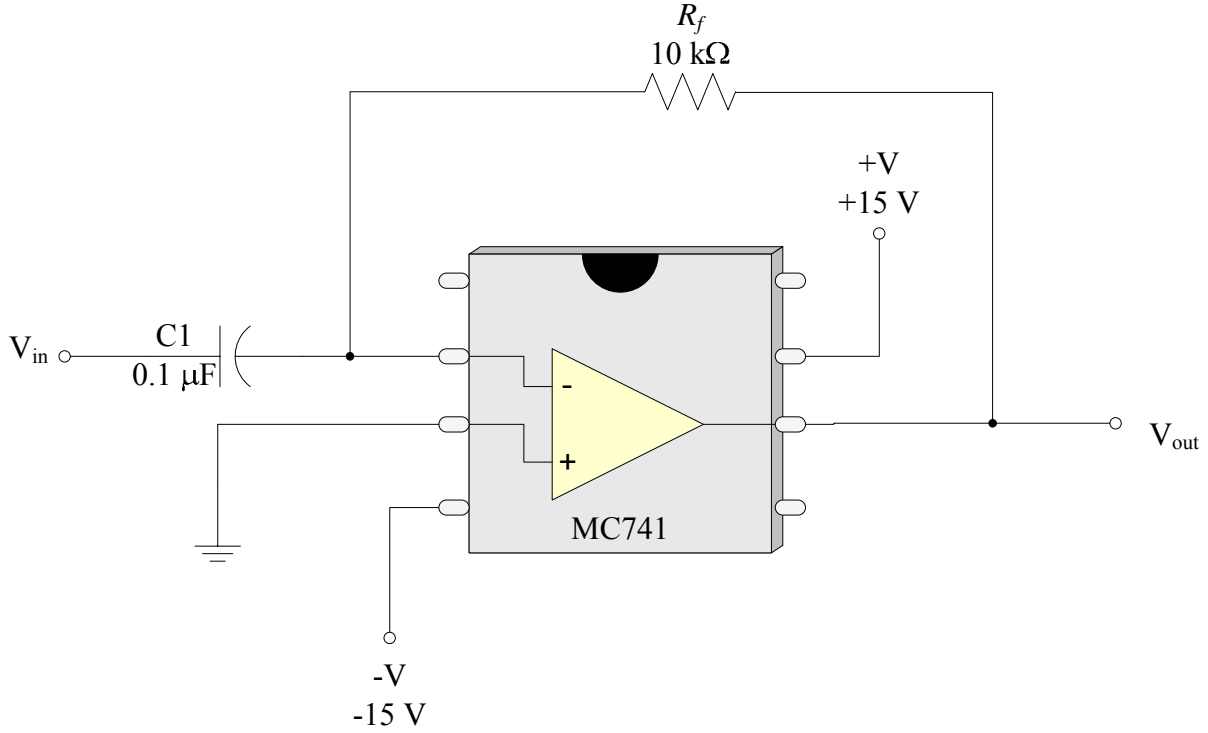
٣. استعرض موجة الدخل وموجة الخرج على قناتي راسم الاشارة.



٤. ما نوع الدائرة التي وصلتها؟

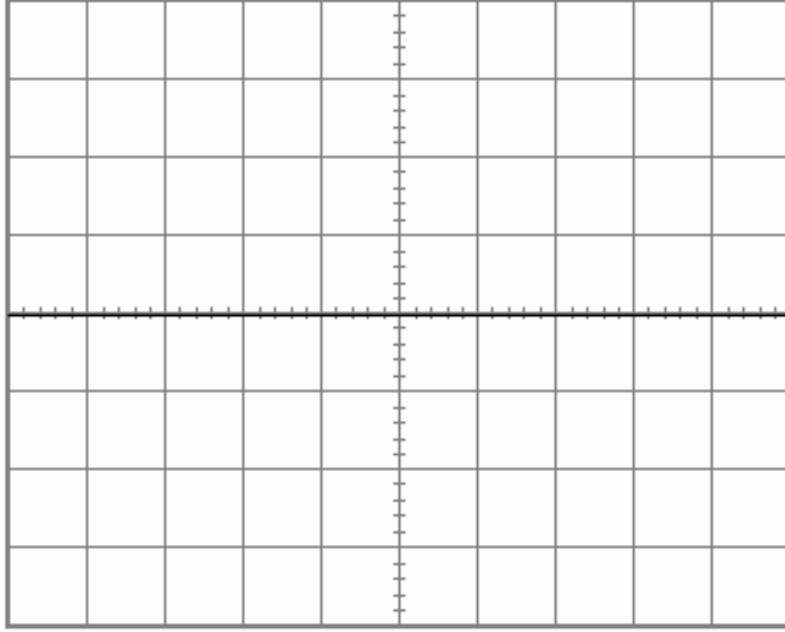
الاستنتاج: <

٥. وصل التجربة كما هو موضح بالشكل:



٦. اضبط مولد الدوال على موجة مثلثة لها $V_{PP} = 1 \text{ V}$, $f = 10 \text{ kHz}$ ثم وصله بدخل الدائرة.

٧. استعرض موجة الدخل وموجة الخرج على قناتي راسم الإشارة.



٨. ما نوع الدائرة التي وصلتها؟

الاستنتاج:

الإلكترونيات - عملي

المرشحات

المرشحات

٨

الوحدة الثامنة : المرشحات

الهدف من التجربة:

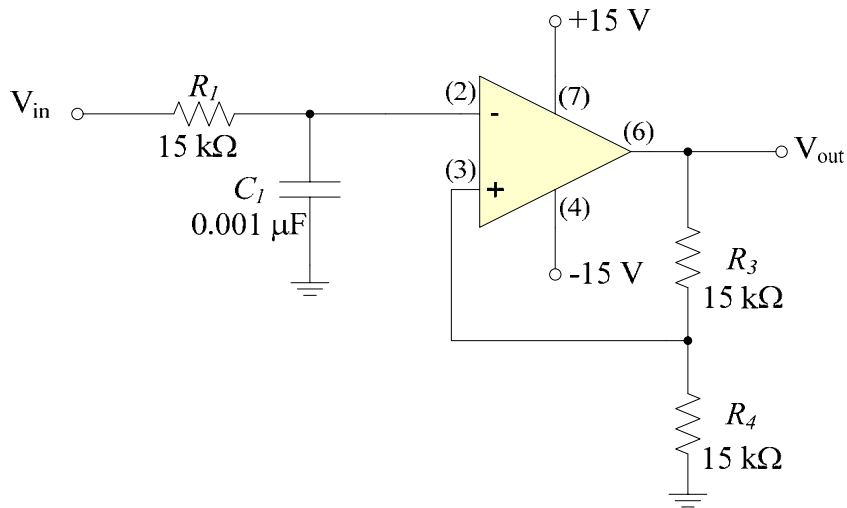
١. دراسة استجابة التردد والزمن لمرشح تردد منخفض
٢. دراسة استجابة التردد والزمن لمرشح تردد عال
٣. دراسة استجابة التردد والزمن لمرشح نطاق محدد

أدوات التجربة:

العدد	الأدوات والعناصر المطلوبة
١	١. لوحة توصيل
٢	٢. مصدر تغذية مستمر
١	٣. مولد دوال
١	٤. راسم إشارة
٢	٥. مكبر عمليات MC741
٦	٦. مقاومة $15\text{ k}\Omega$
١	٧. مكثف $0.01\ \mu\text{F}$
١	٨. مكثف $0.001\ \mu\text{F}$

خطوات التجربة:

١. وصل التجربة كما هو موضح بالشكل:



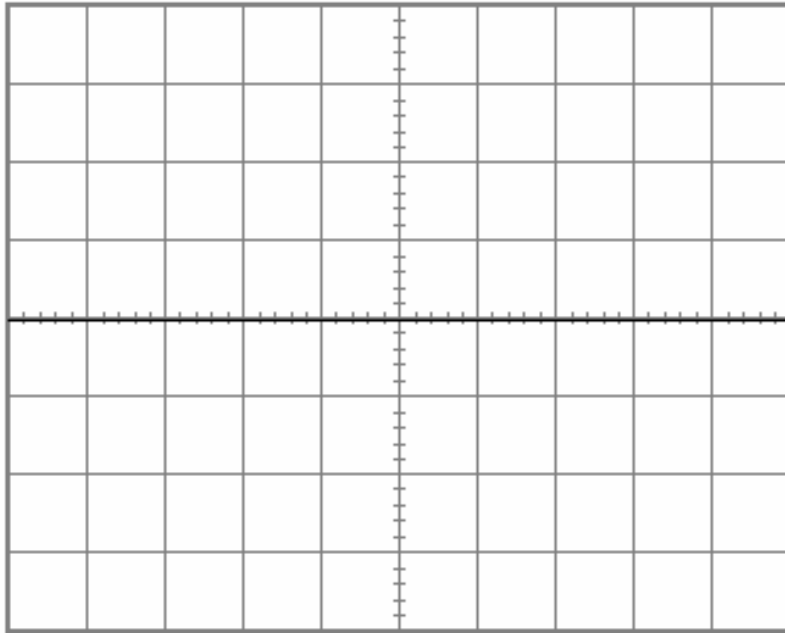
ما نوع المرشح؟

احسب تردد القطع:

	f_c
--	-------

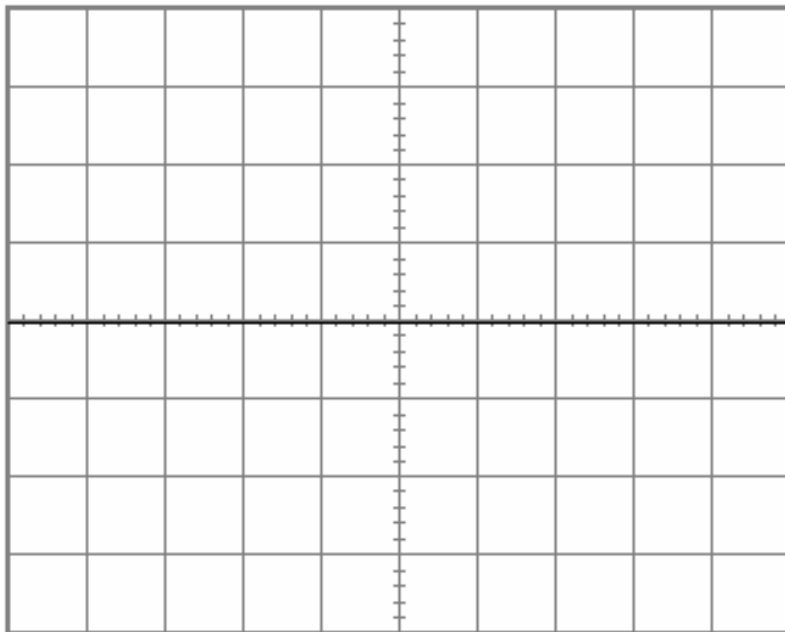
٢. اضبط مولد الدوال على جيبيية لها $V_{pp} = 1\text{ V}$, $f = 1\text{ kHz}$ ثم وصله بدخل الدائرة.

٣. استعرض موجة الدخل وموجة الخرج على قناتي راسم الإشارة.



٤. اضبط مولد الدوال على جيبيية لها $V_{PP} = 1 \text{ V}$, $f = 100 \text{ kHz}$ ثم وصله بدخل الدائرة.

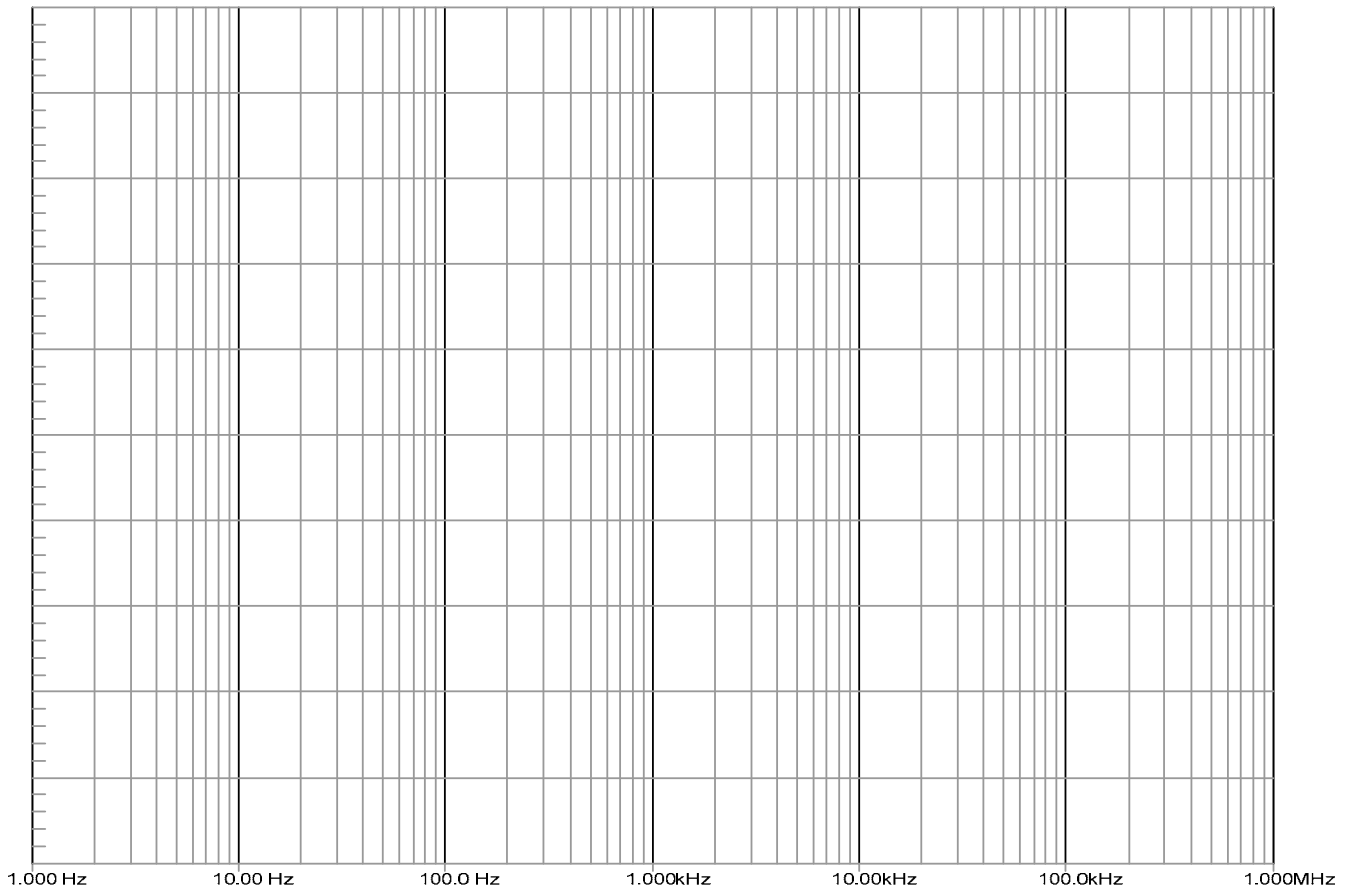
٥. استعرض موجة الدخل وموجة الخرج على قناتي راسم الاشارة.



٦. اضبط مولد الدوال على موجة جيبيية لها $V_{PP} = 1\text{ V}$ ثم وصلها بدخل الدائرة. وقم بضبط التردد حسب الجدول التالي. وسجل القراءات المطلوبة.

f (kHz)	0.5	1	5	10	50	100	500
V_{out}							
V_{out}/V_{in}							
V_{out}/V_{in} (dB)							

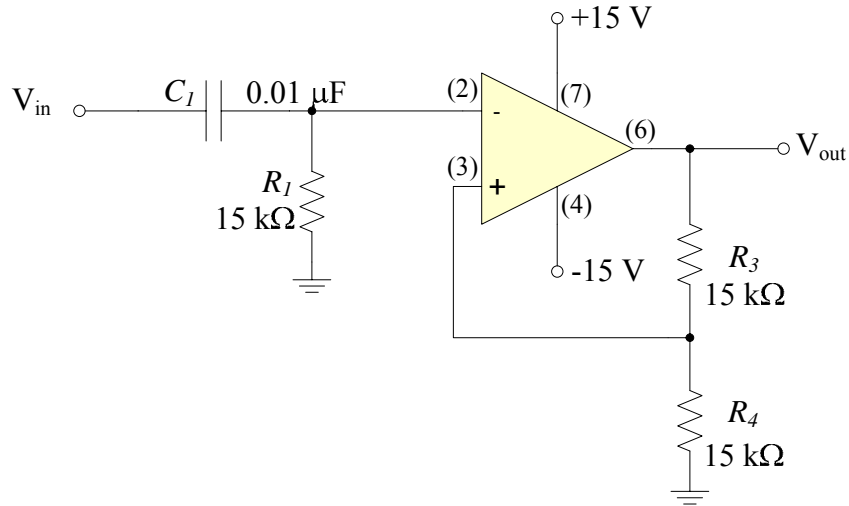
٧. ارسم العلاقة بين الكسب V_{out}/V_{in} (dB) وبين التردد



٨. من الرسم، أوجد تردد القطع

	f_c
--	-------

٩. وصل التجربة كما هو موضح بالشكل:



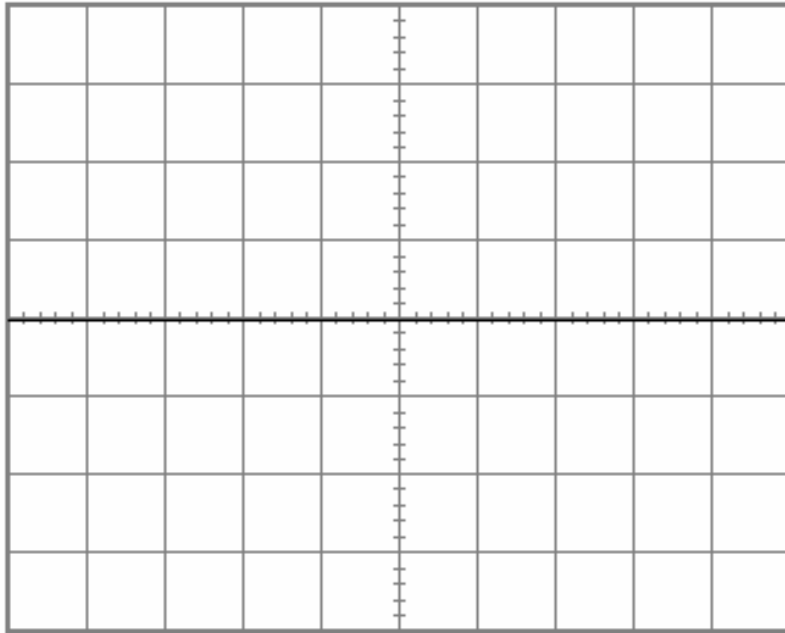
ما نوع المرشح؟

احسب تردد القطع:

	f_c
--	-------

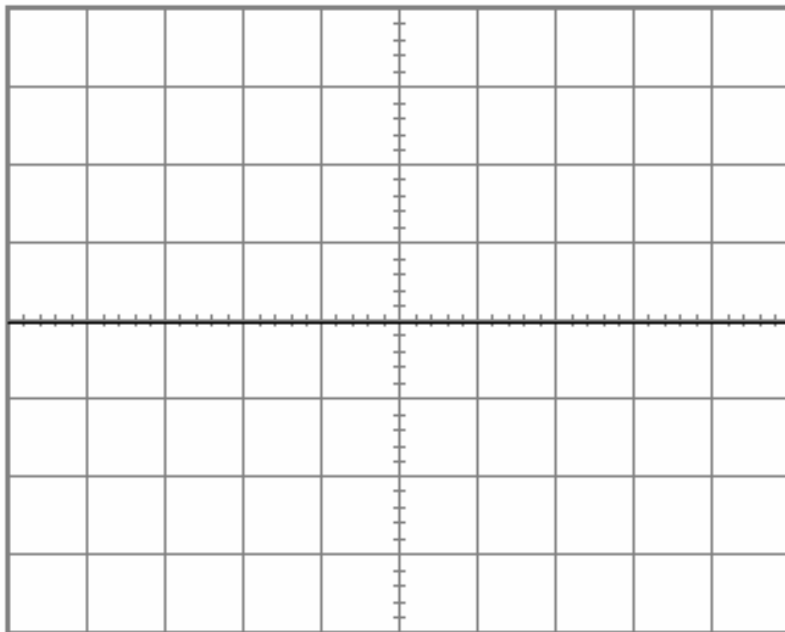
١. اضبط مولد الدوال على جيبيية لها $V_{pp} = 1\text{ V}$, $f = 50\text{ Hz}$ ثم وصله بدخل الدائرة.

٢. استعرض موجة الدخل وموجة الخرج على قناتي راسم الاشارة.



٣. اضبط مولد الدوال على جيبيية لها $V_{PP} = 1 \text{ V}$, $f = 10 \text{ kHz}$ ثم وصله بدخل الدائرة.

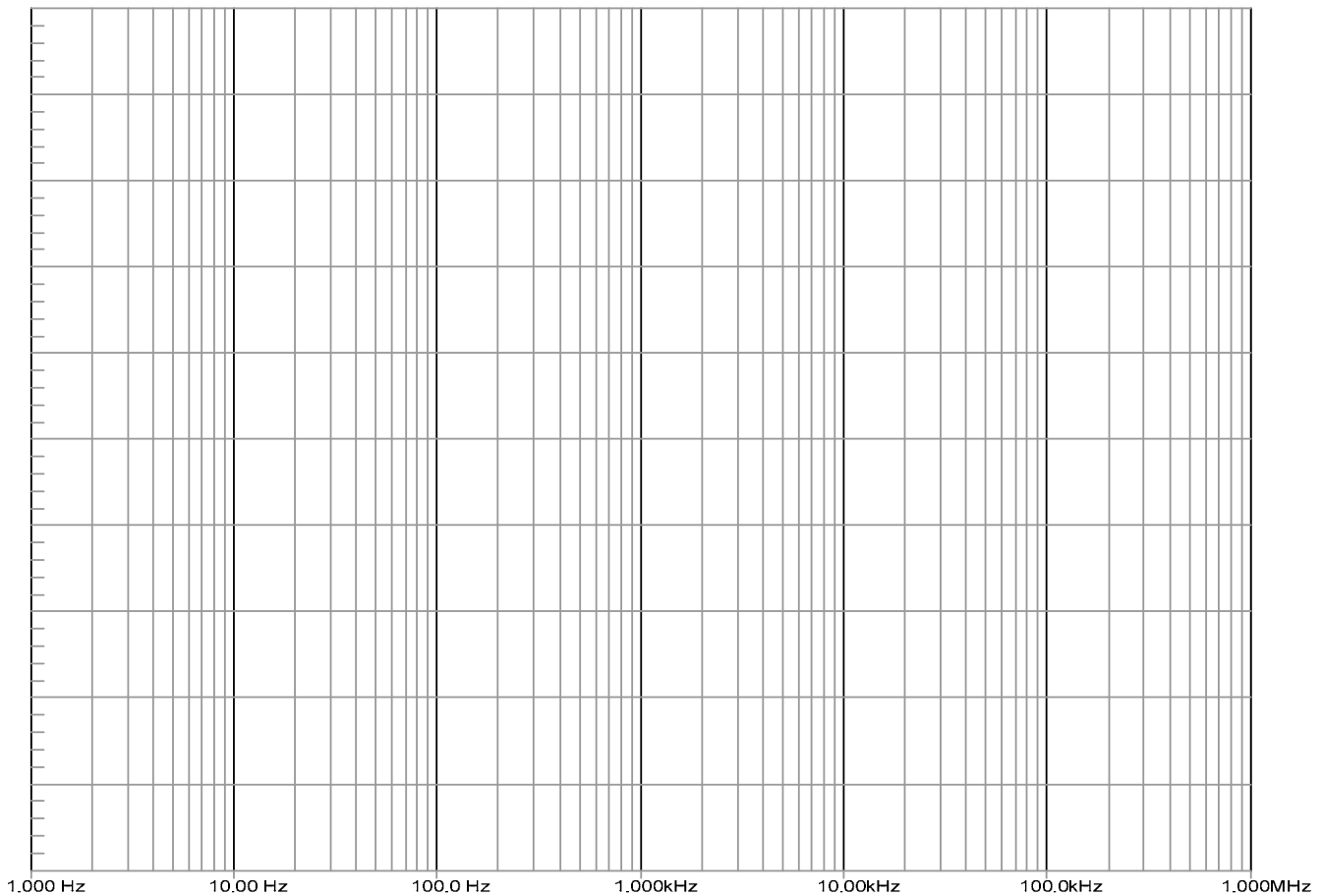
٤. استعرض موجة الدخل وموجة الخرج على قناتي راسم الاشارة.



٥. اضبط مولد الدوال على جيبيية لها $V_{PP} = 1\text{ V}$ ثم وصلها بدخل الدائرة. وقم بضبط التردد حسب الجدول التالي. وسجل القراءات المطلوبة.

f (Hz)	50	100	500	1 k	5 k	10 k	50 k
V_{out}							
V_{out}/V_{in}							
V_{out}/V_{in} (dB)							

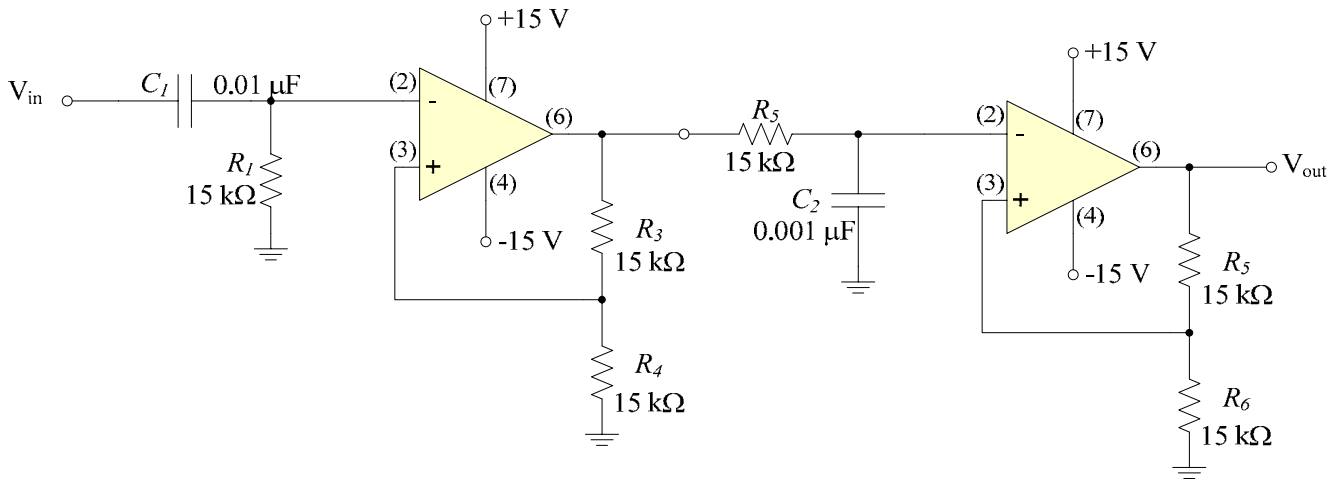
٦. ارسم العلاقة بين الكسب V_{out}/V_{in} (dB) وبين التردد



٧. من الرسم، أوجد تردد القطع

	f_c
--	-------

٨. وصل التجربة كما هو موضح بالشكل:



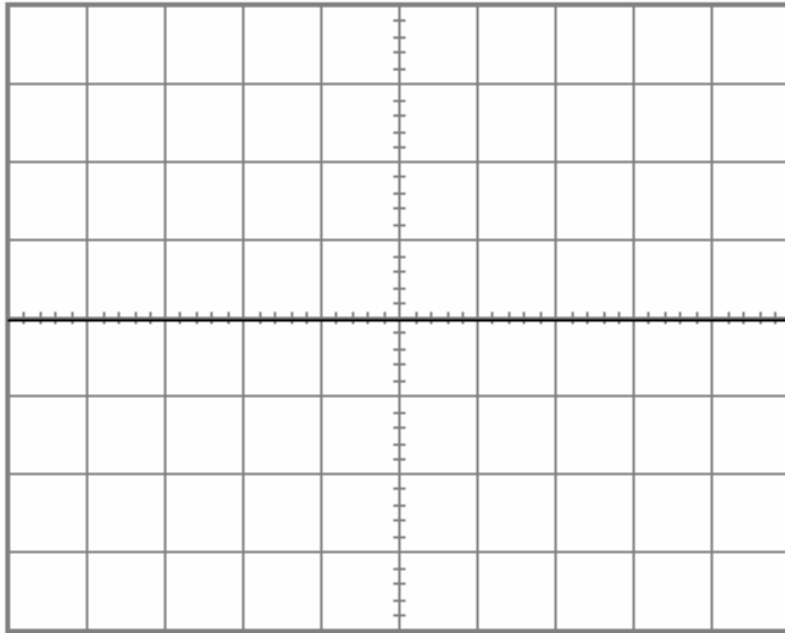
ما نوع المرشح؟

احسب تردد القطع:

	f_{c1}
	f_{c2}

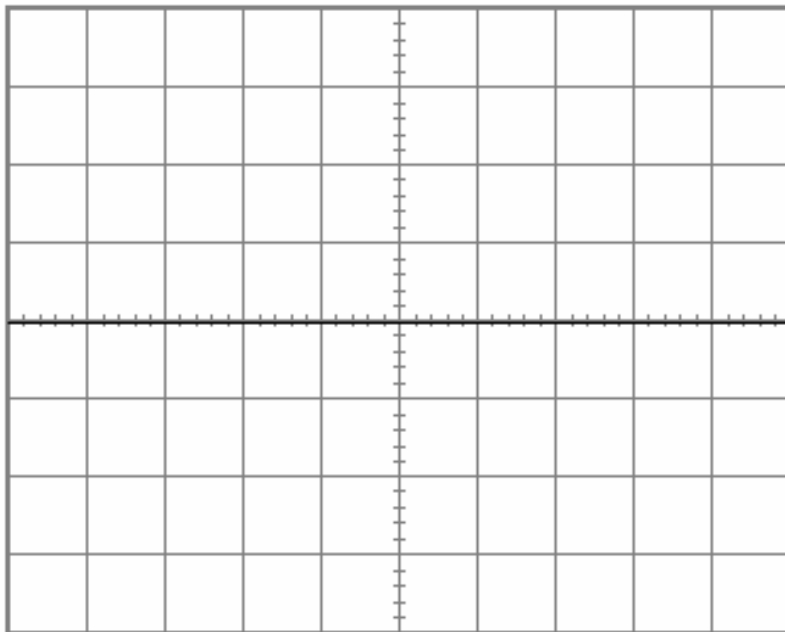
١. اضبط مولد الدوال على جيبيية لها $V_{pp} = 1\text{ V}$, $f = 50\text{ Hz}$ ثم وصله بدخل الدائرة.

٢. استعرض موجة الدخل وموجة الخرج على قناتي راسم الاشارة.



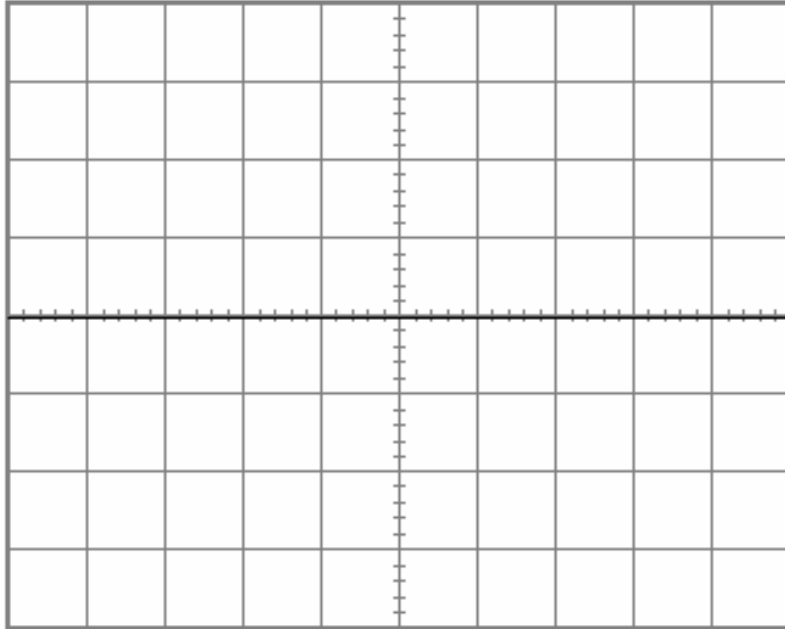
٣. اضبط مولد الدوال على جيبيية لها $V_{PP} = 1 \text{ V}$, $f = 10 \text{ kHz}$ ثم وصله بدخل الدائرة.

٤. استعرض موجة الدخل وموجة الخرج على قناتي راسم الاشارة.



٥. اضبط مولد الدوال على جيبيية لها $V_{PP} = 1 \text{ V}$, $f = 100 \text{ kHz}$ ثم وصله بدخل الدائرة.

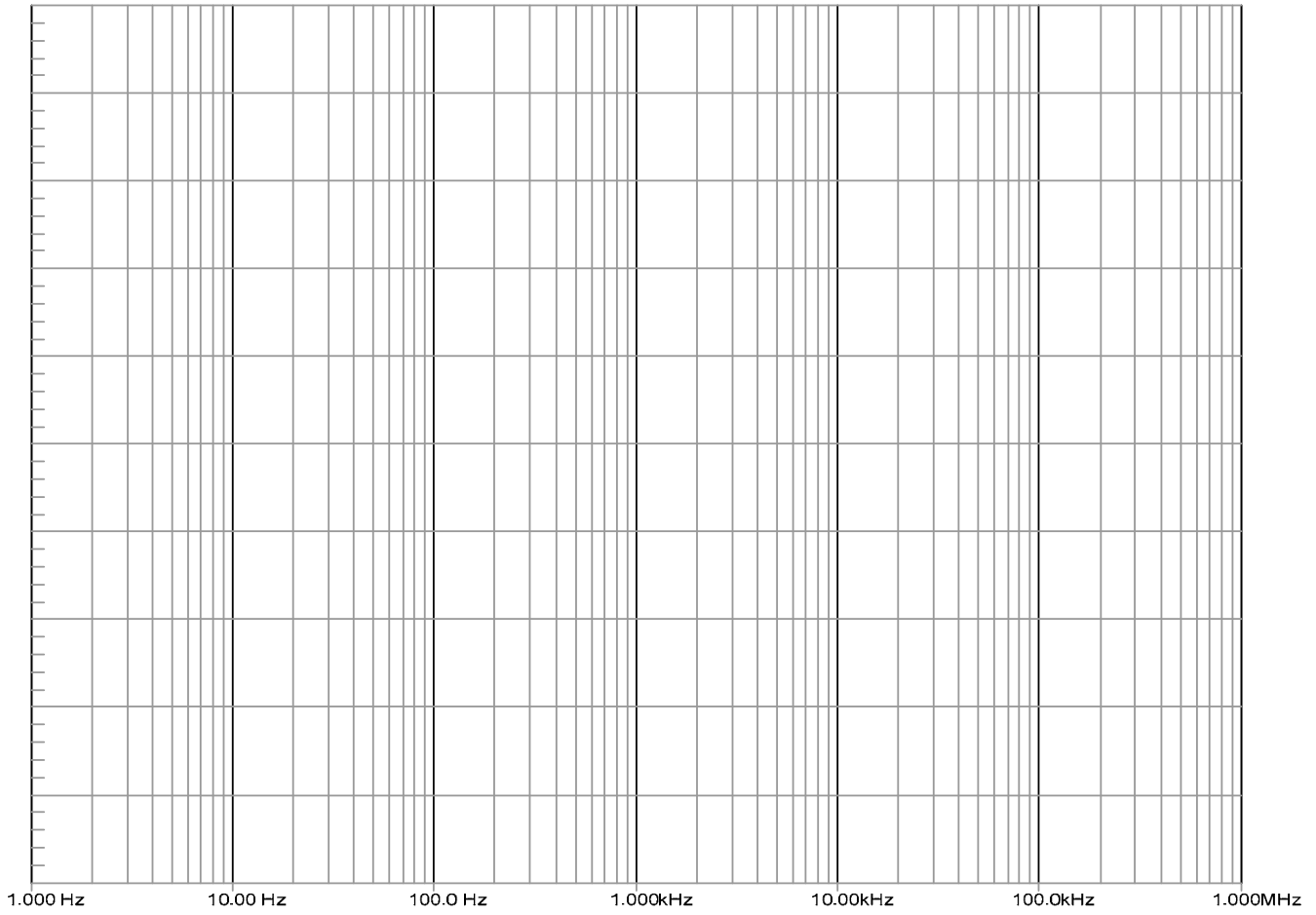
٦. استعرض موجة الدخل وموجة الخرج على قناتي راسم الاشارة.



٧. اضبط مولد الدوال على جيبيية لها $V_{PP} = 1\text{ V}$ ثم وصلها بدخل الدائرة. وقم بضبط التردد حسب الجدول التالي. وسجل القراءات المطلوبة.

f (kHz)	0.1	1	5	10 k	50 k	100 k	500 k
V_{out}							
V_{out}/V_{in}							
V_{out}/V_{in} (dB)							

٨. ارسم العلاقة بين الكسب V_{out}/V_{in} (dB) وبين التردد



٩. من الرسم، أوجد ترددي القطع:

	f_{c1}
	f_{c2}

الاستنتاج :

الإلكترونيات - عملي

المذبذبات

الوحدة التاسعة : المذبذبات

مولد موجة مربعة باستخدام المزمّن (555)

◀ الهدف من التجربة :

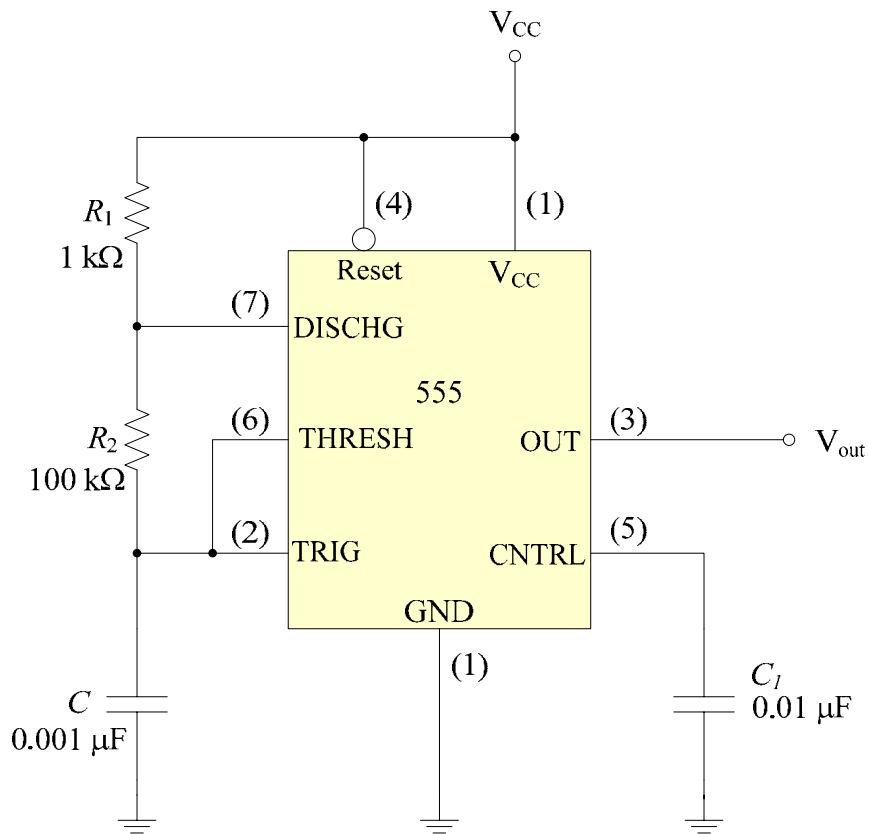
دراسة توليد موجة مربعة باستخدام المزمّن (555)

◀ أدوات التجربة :

العدد	الأدوات والعناصر المطلوبة
١	١. لوحة توصيل
١	٢. مصدر تغذية مستمر
١	٣. راسم إشارة
١	٤. مزمّن LM555
١	٥. مقاومة $1\text{ k}\Omega$
١	٦. مقاومة $100\text{ k}\Omega$
١	٧. مكثف $0.01\ \mu\text{F}$
١	٨. مكثف $0.001\ \mu\text{F}$

خطوات التجربة:

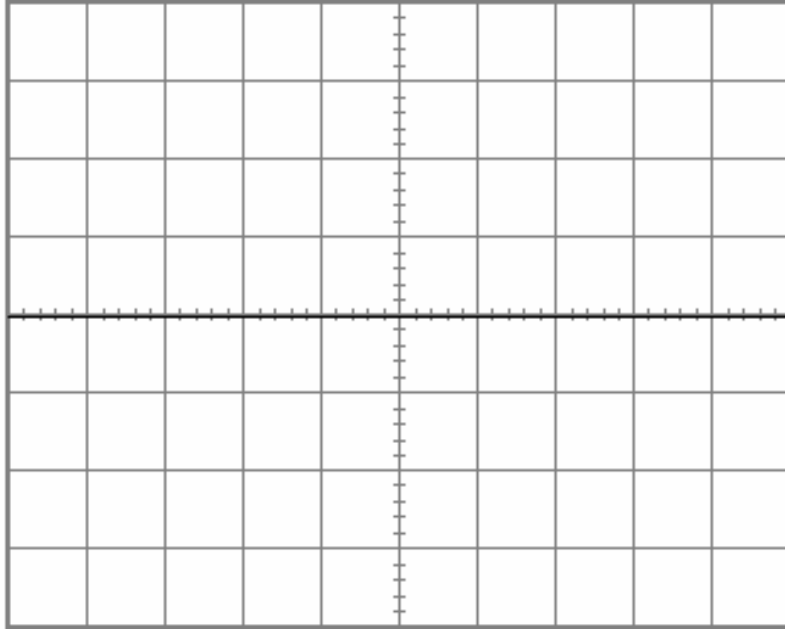
١. وصل التجربة كما هو موضح بالشكل:



٢. احسب القيم التالية:

f	T	t_L	t_H

٣. استعرض موجة الدخل وموجة الخرج على قناتي راسم الإشارة.



٤. من الراسم، سجل القيم التالية:

f	T	t_L	t_H

الاستنتاج :

المحتويات

	مقدمة	
١	الوحدة الأولى: الصمام الثنائي	
٥	الوحدة الثانية: توحيد نصف موجة	
٧	توحيد موجة كاملة	
١٠	الوحدة الثالثة: الزينر وخصائصه	
١٣	الوحدة الرابعة: الترانزستور ثنائي القطبية	
١٣	خصائص الترانزستور ثنائي القطبية	
١٧	عمل الترانزستور كمفتاح	
٢٤	الوحدة الخامسة: انحياز الترانزستور	
٢٧	الوحدة السادسة: مكبر الإشارات باستخدام الترانزستور	
٢٧	مكبر الباعث المشترك	
٣١	مكبر المجمع المشترك	
٣٤	مكبر القاعدة المشتركة	
٣٧	الوحدة السابعة: تطبيقات مكبر العمليات	
٣٧	المقارن	
٤١	المكبر العاكس والغير عاكس	
٤٧	مكبر التكامل والتفاضل	
٥٢	الوحدة الثامنة: المرشحات	
٦٣	الوحدة التاسعة: المذبذبات	
٦٣	مولد موجة مربعة باستخدام المزمّن (555)	

