

1-2 مكونات الدائرة الكهربائية

عبارات معايير النجاح

٥١

يرسم مخططات الدوائر التي تحوي خلية، أو بطارية، أو مصدر لإمداد الطاقة، أو مفاتيح، أو مقاومات (ثابتة أو متغيرة)، ومصابيح، وفولتमीرات، ومنصهرات ثم يفسرها.

٥٢

يفهم أنّ شدة التيار هي نفسها عند كل نقطة في الدائرة المتصلة على التوالي.

التعلم القبلي

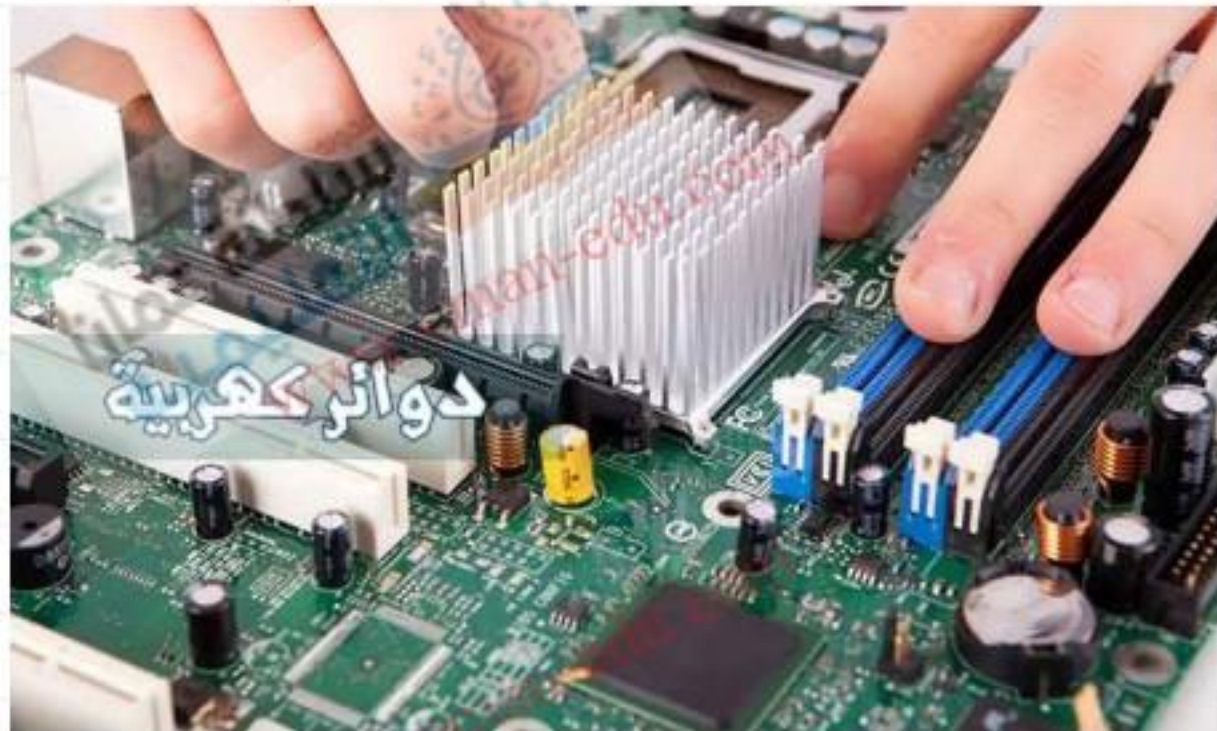


ماذا يفحص المهندسان الالكترونيين كما
نشاهده في الصورة؟



التعلم القبلي

في ماذا
تستخدم هذه
الأنواع من
الدوائر
الكهربائية
المعقدة ؟





مكونات الدائرة الكهربائية :

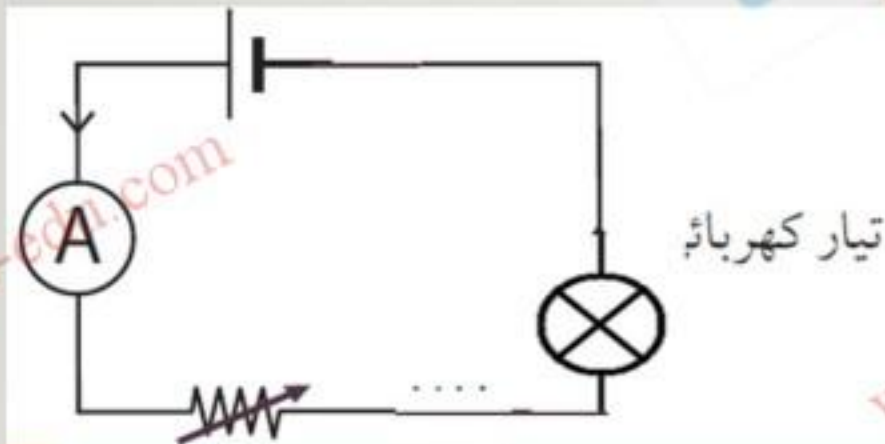
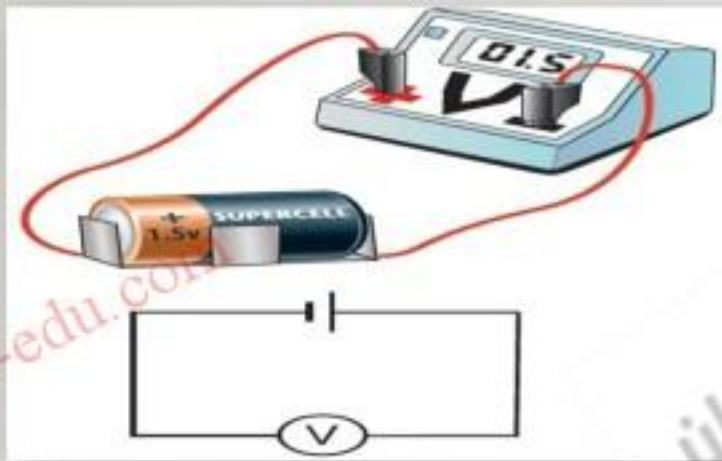
ما الأدوات التي تراها
في الصورة؟
وما الأدوات التي يمكن
إضافتها





مكونات الدائرة الكهربائية ورموزه

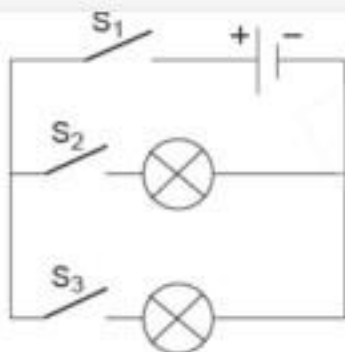
رموز مكونات الدائرة الكهربائية



مكونات الدائرة الكهربائية

المقاومات

المفاتيح الكهربائية



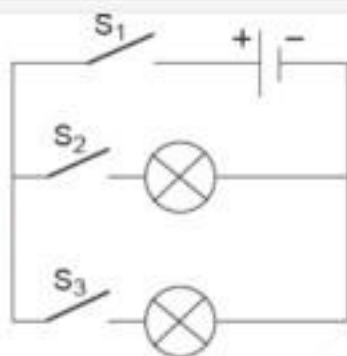
الشكل ٢-٢ تحتوي هذه الدائرة الكهربائية على خلية واحدة ومصباحين موصولين على التوازي وثلاثة مفاتيح

S1,2,3

تعتبر مفاتيح مفتوحة

مكون كهربائي وظيفته السماح بتدفق التيار الكهربائي أو إيقافه





الشكل ٢-٢ تحتوي هذه الدائرة الكهربائية على
خلية واحدة ومصباحين موصولين على التوازي
وثلاثة مفاتيح

إذا فتحت المفاتيح S_1
لن يضيء المصباحين

إذا غلق المفاتيح S_1, S_2, S_3
يضيء المصباحين

إذا غلق المفتاحان S_1, S_2
وفتح المفتاح S_3
لن يضيء المصباحان
لأن التيار لن يتدفق من الخلية الدائرة مفتوحة

إذا تم إغلاق المفتاح S_1
يستخدم S_2, S_3
للتحكم بإضاءة كل من المصباحين بشكل منفصل

مكونات الدائرة الكهربائية

المقاومات

المفاتيح الكهربائية

مقياس مدى ممانعة تدفق تيار كهربائي في جهاز ما أو في مكون في دائرة كهربائية

الوظيفة

التحكم بمقدار التيار الكهربائي في الدائرة الكهربائية

انواعها

المقاومة المتغيرة

المقاومة الاومية التي يمكن تغيير مقاومتها بتدوير عنصر التحكم او تحريكه

المقاومة الثابتة

تجعل مقدار التيار ثابت

لها طرفان احدهما يسمح بدخول التيار والآخر خروجه

اسلاك فلزية

سبيكة (خليط فلزين او كثر)

مقاومتها عالية

الكربون (لافلزي)

الجرافيت في قلم الرصاص

موصلة للتيار لكن مقاومتها عالية

لان درجة انصهارها مرتفعة

مقاومة ثابتة (قيمتها ثابتة لا يمكن تغييرها)



مقاومة ثابتة



الصورة ٢-٢ مجموعة مختارة من المقاومات الثابتة، بعضها له ترميز من حلقات ملونة للإشارة إلى قيمة مقاومتها، وتستخدم الأخرى ترميزاً رقمياً

لها طرفان

احدهما يسمح بدخول التيار والآخر خروجه

المقاومات المتغيرة

المقاومة
الحرارية

المقاومة
الضوئية

المقاومة
المتغيرة في
المختبرات

المقاومات
المتغيرة
المنزلق



المقاومة الحرارية

Thermal-Resistance



المقاومة الضوئية

Poto-resistance



المقاومة المتغيرة

Variable resistance



الصورة ٢-٦ مقاومة حرارية



المقاومة المتغيرة المنزلق

المقاومة الاومية التي يمكن
تغيير قيمة المقاومة بتدوير
عنصر التحكم

تستخدم لتغيير تدفق التيار في الدائرة
الكهربائية

تستخدم في التحكم
بشدة الصوت في
أنظمة المذياع أو
نظام موزع الصوت
(الستيريو)



مقاومة متغيرة

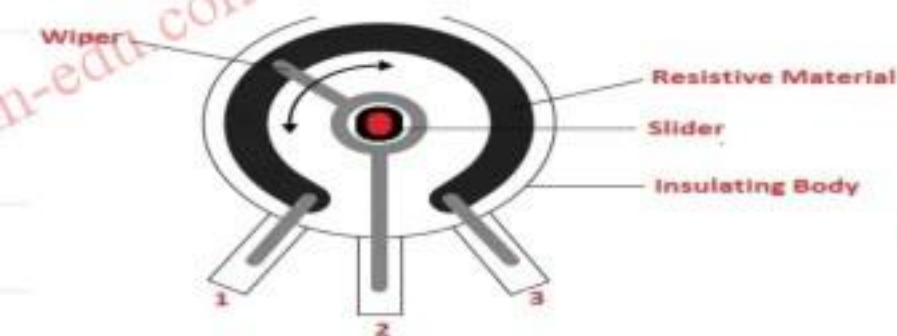


الصورة ٢-٣ مقاومة متغيرة في أنظمة المذياع، حيث
توفر هذه المقاومة المتغيرة مقاومة بواسطة «مسار» من
سلك مقاومة أو كربون. ويعتمد مقدار المقاومة في
الدائرة الكهربائية على موقع منزلق التلامس



الصورة ٢-٣ مقاومة متغيرة في أنظمة المذياع، حيث توفر هذه المقاومة المتغيرة مقاومة بواسطة «مسار» من سلك مقاومة أو كربون. ويعتمد مقدار المقاومة في الدائرة الكهربائية على موقع منزلق التلامس

فكرة العمل :
عند تدوير عنصر التحكم يعمل على دوران منزلق التلامس المتصل بالطرف رقم (2) الأوسط فزيادة طول المسار (بين المنزلق واحد الأطراف) تزداد المقاومة



أنواع المقاومات

مقاومات متغيرة

مقاومات ثابتة

سلطنة عمان
التعليمية

www.oman-edu.com

تم تغطيته في المحاضرات السابقة

فرق الجهد = المقاومة × شدة التيار الكهربائي

$$V = R I$$

قانون أوم

$$R = \frac{V}{I}$$

عند ثبات المقاومة

العلاقة بين بين شدة التيار وفرق الجهد
علاقة طردية

المقاومة R

شدة التيار I

فرق الجهد V

دائرة كهربائية تحتوي
على مقاومة متغيرة
ينطبق عليها قانون أوم



أسئلة

- ١-٢ أ. ارسم رمز المقاومة في الدائرة الكهربائية.
ب. ارسم رمز المقاومة المتغيرة في الدائرة الكهربائية.

- ٢-٢ يمرّ تيار كهربائي شدته (2.8 A) في مقاومة ما عندما يكون فرق الجهد بين طرفيها (12.0 V) . كم ستبلغ شدة التيار الكهربائي المارّ عبرها عندما ينخفض فرق الجهد إلى (6.0 V) ؟

إجابات أسئلة كتاب الطالب

١-٢ أ. 

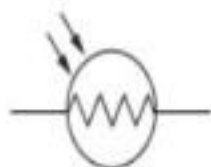
ب. 

٢-٢ يتناسب فرق الجهد بين طرفي المقاومة مع شدة التيار الكهربائي: بما أن فرق الجهد سوف ينخفض إلى النصف، فسوف تنخفض شدة التيار الكهربائي إلى النصف:

$$I \propto V$$

$$= \frac{2.8}{2}$$

$$I = 1.4 \text{ A}$$



مقاومة ضوئية

الشكل ٢-٤ تمثل الأسهم في رمز الدائرة الكهربائية الضوء الساقط على المقاومة الضوئية



الصورة ٢-٥ مقاومة تعتمد على الضوء. يُشكّل «السلكتان» الفضيان الداخلان في المقاومة طرفين، يدخل التيار في أحدهما ويخرج من الآخر، وبينهما تكون مادة المقاومة (اللون البرتقالي)

من أنواع المقاومة المتغيرة

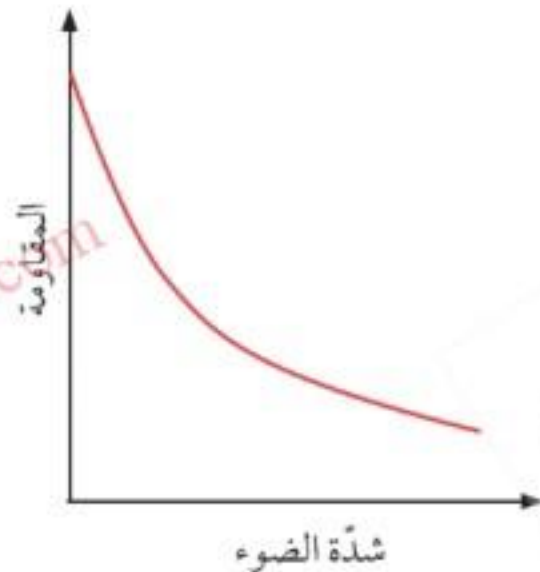
المقاومة الضوئية

هو مكون كهربائي تقل مقاومته عندما يسقط عليه الضوء

تعتمد مقاومتها على مقدار الضوء الساقط عليها
كلما زاد الضوء يقل قيمة المقاومة وتزداد شدة التيار والعكس

تستخدم في الساعات الرقمية (توضع بجانب السرير) عندما تكون اضاءة الغرفة ساطعة **تضي الساعة تلقائي** في الغرفة المظلمة تكون **الشاشة خافتة**

المقاومة الضوئية



تتكون من مادة لا توصل التيار الكهربائي (لها مقاومة عالية)

عند توفر الضوء تقل المقاومة الى 400Ω أوم
وعند عدم توفر الضوء تصل المقاومة الى
 1000000 أوم
 $1M\Omega$

الشكل ٢-٥ تنخفض المقاومة الضوئية كلما ازدادت شدة الضوء، لكن تغيرها ليس خطياً

علاقة عكسية غير خطية

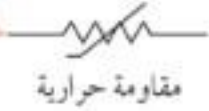


المقاومة الضوئية (LDR)





الصورة ٢-٦ مقاومة حرارية



مقاومة حرارية

الشكل ٢-٦ يشير الخط المار برمز المقاومة في الدائرة الكهربائية إلى أن المقاومة ليست ثابتة، بل تعتمد على عامل خارجي (في هذه الحالة درجة الحرارة)

من أنواع المقاومة
المتغيرة

تعتمد على درجة
حرارة الوسط
المحيط بها
كلما زاد الحرارة
يقل قيمة المقاومة
وتزداد شدة التيار
والعكس

المقاومة الحرارية

هو مكون
كهربائي تقل
مقاومته مع
ارتفاع درجة
الحرارة

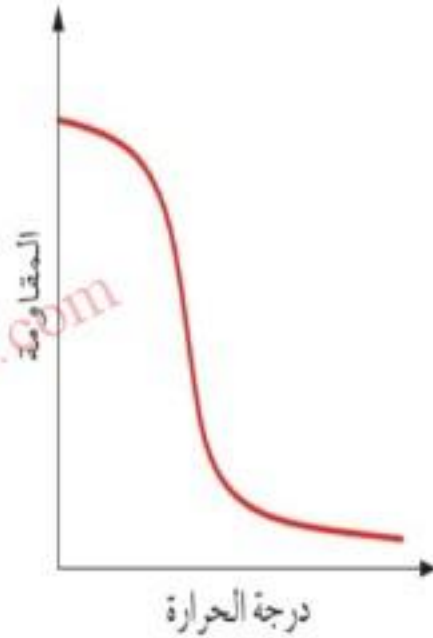
تستخدم كمستشعر
لدرجة الحرارة

المقاومة الحرارية

يطلق عليها بذات
المعامل الحراري
السالب (ثيرمستورات)

لان مقاومتها
تنخفض مع
ارتفاع درجة
الحرارة

تزداد المقاومة الى
 2000000Ω
عند درجة حرارة الغرفة
وتنخفض المقاومة الى
 20Ω
عند ارتفاع درجة الحرارة الى
100 درجة سليزية



الشكل ٧-٢ تعتمد مقاومة المقاومة الحرارية على
درجة الحرارة. وهنا في هذه الحالة تنخفض مقاومة
المقاومة الحرارية كثيرًا في منتصف المنحنى كلما
ارتفعت درجة الحرارة بمقدار صغير

تطبيقات محولات ادخال الطاقة

LDR المقاومة الضوئية

NTC المقاومة الحرارية

عندما تتغير شدة
الضوء

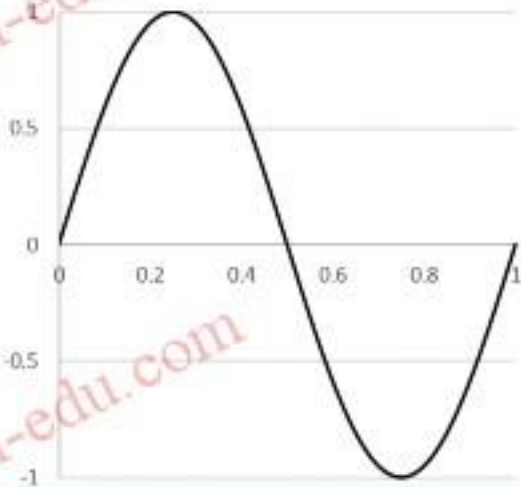
عندما تتغير درجة
الحرارة

تعمل المقاومة الضوئية
كمستشعر لدرجة الحرارة

تعمل المقاومة الحرارية
كمستشعر لدرجة الحرارة

تحويلها الى إشارة كهربائية يمكن
قراءتها كفرق جهد او شدة التيار
الكهربائي

نوع من أجهزة استشعار
تقيس كمية فيزيائية غير
كهربائية مثل الصوت
الحرارة الضوء وتحولها
الى إشارة كهربائية



إشارة كهربائية لقراءة فرق
الجهد او شدة التيار

أسئلة

٢-٣ أ. ما الذي يدل عليه اختصار LDR؟

ب. ارسم رمزه في الدائرة الكهربائية.

ج. ماذا يحدث للمقاومة الضوئية عندما يسقط عليها ضوء؟

٢-٤ أ. ارسم رمز المقاومة الحرارية في الدائرة الكهربائية.

ب. اذكر استخدامًا للمقاومة الحرارية.

ج. وضح سبب ملائمة المقاومة الحرارية لهذا الاستخدام.

٣-٢

أ. المقاومة الضوئية.



ب. سوف تقل مقاومتها عندما يسقط عليها ضوء.

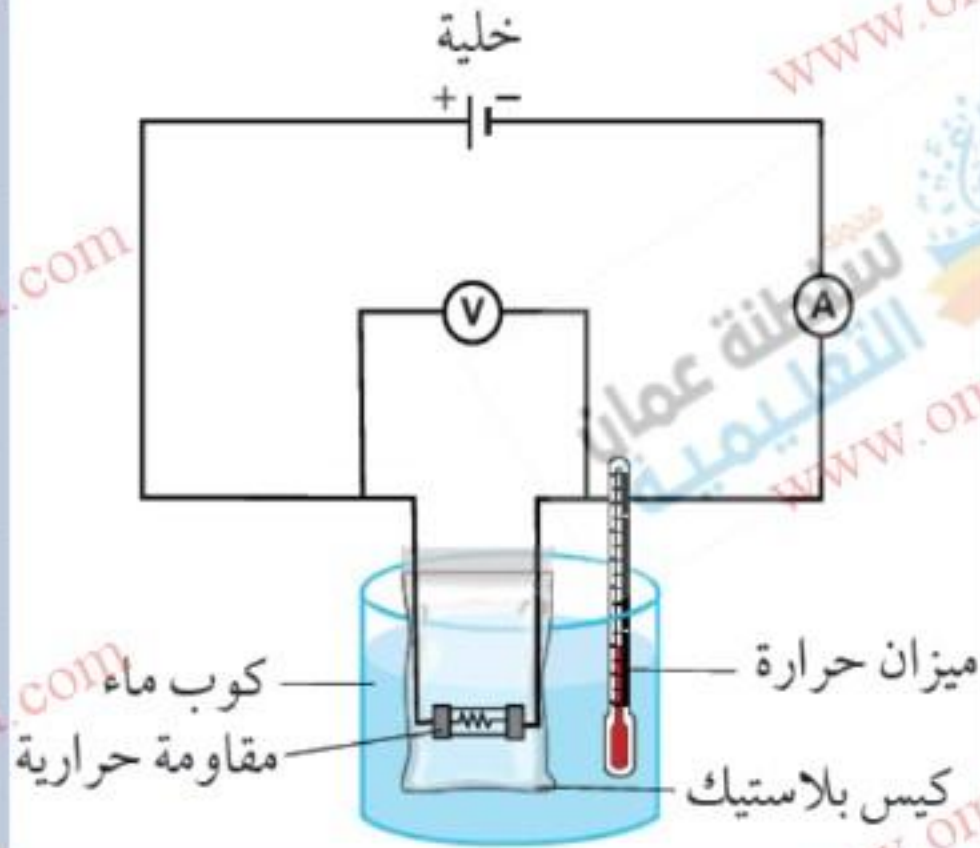
٤-٢



أ. يُستخدم في دائرة استشعار درجة الحرارة.

ب. تتغير مقاومتها كثيرا عندما تتغير درجة حرارتها قليلاً.

استقصاء المقاومة الحرارية



ماذا تستنتج كلما
زادت درجة
الحرارة
ماذا يحدث لقيمة
المقاومة ؟
وشكل التمثيل
البياني؟

استقصاء المقاومة الضوئية



ماذا تستنتج كلما
زادت شدة
الضوء
ماذا يحدث لقيمة
المقاومة ؟
و شكل التمثيل
البياني ؟

وَفَقَّكُمْ اللَّهُ