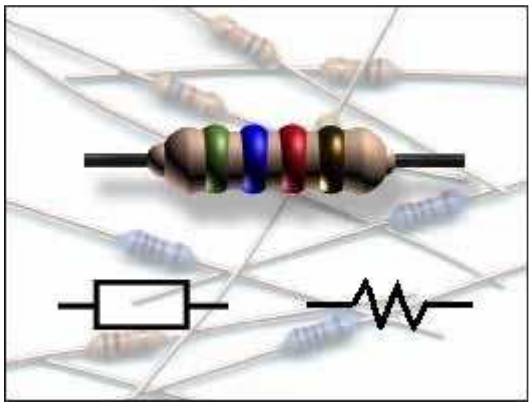
المقاومه الكهربيه 1



التعامل مع المقاومه الكهربيه

مقدمه

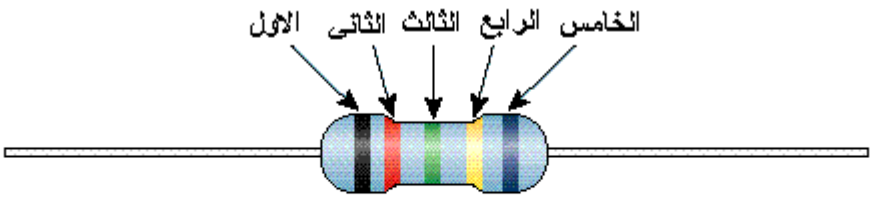
حيانا نبحث عن طريقة للتحكم او الحد من تدفق تيار معين من مصدر طاقه .. كالبطارية مثلا ..

السلك الكهربائي الموصل كأنبوب ماء كبيرة .. والتيار الكهربائي هو الماء داخلها .. وأنت لا تريد استخدام هذه الكميه من الماء .. ولهذا نستعين اما بصنبور ماء او أنبوب اصغر حجم او أي طريقة للحد من كمية الماء المتدفقة

المقاومة .. تفعل نفس الشيء للتيار الكهربائي .. فهي تقاوم تدفق التيار المار في الدائرة .. فهي كا موصل غير جيد لتيار .. وتقاس المقاومة بوحدة تسمي الاوم .. Ohm وتمثل بحرف إغريقي omega capital

هناك طريق كثيرة لصنع المقاومة .. منها من تقتصر على لف سلك كهربائي مصنوع من ماده ليست جيد التوصيل لكن أشهر الطرق وأكثرها انتشارا هي المصنوعة من بودره كربونية والتي تكون عبارة عن اسطوانة ذات لون بني يوجد عليها ألوان تعبر عن قيمة هذه المقاومة .. هذا الجدول للمقاومات ذات خمسة ألوان

استخدام كود الالوان لتعيين قيمه المقاومه



اللون	الاول الخانة الأولى	الثانى الخانة الثانية	الثالث الخانة الثالثة	الرابع عامل الضرب	الخامس نسبة الخطأ
الأسود	0	0	0	10^0	
البني	1	1	1	10^1	±1%
الأحمر	2	2	2	10^2	
البرتقالي	3	3	3	10^3	
الأصفر	4	4	4	10^4	
الأخضر	5	5	5	10^5	±.5%
الأزرق	6	6	6	10^6	±.25%
البنفسجي	7	7	7	10^7	±.1%
الرمادي	8	8	8	10^8	
الابيض	9	9	9	10^9	
الذهبي				10^{-1}	

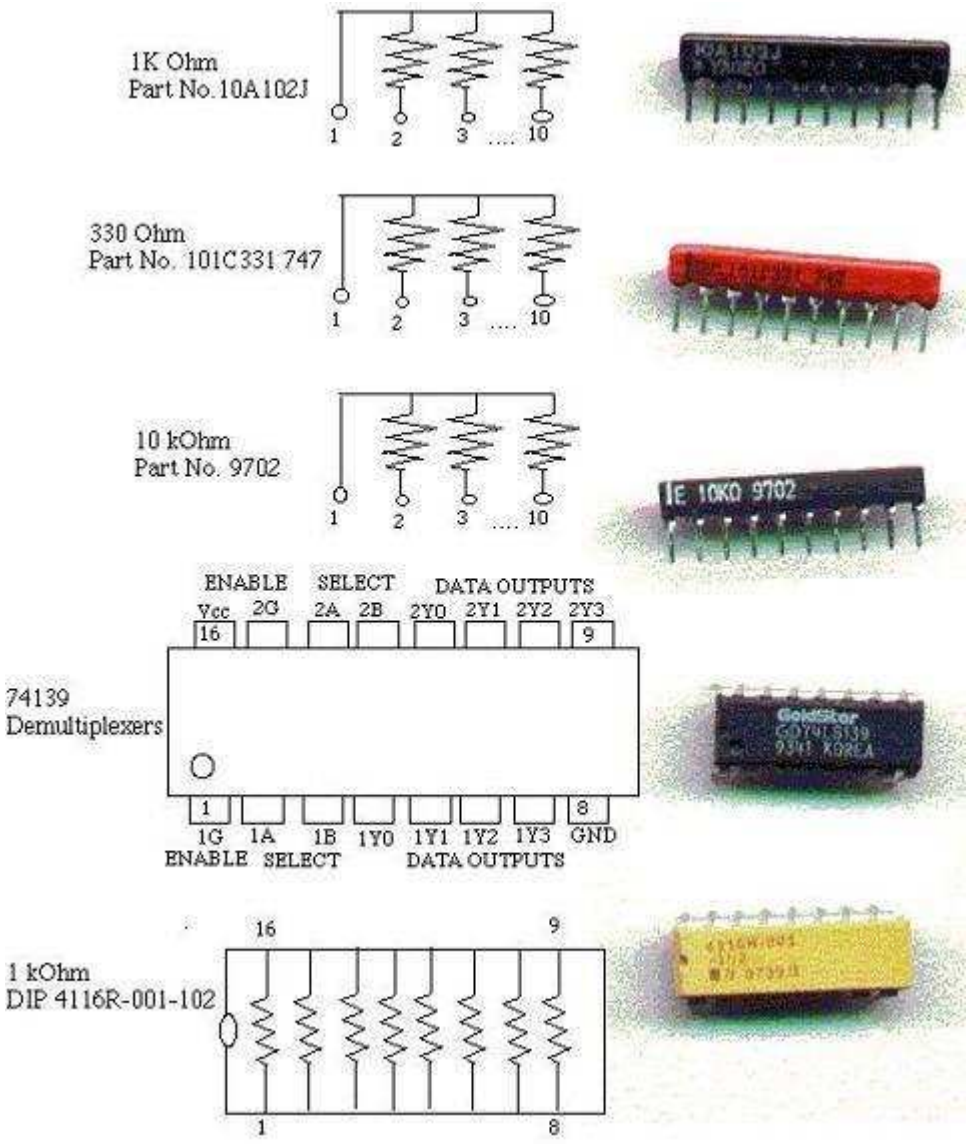
اشكال اخري للمقاومات

يوجد نوع آخر من المقاومات يمتاز بقيم مقاومة متغيره حسب الرغبة وتسمى potentiometer variable resistor

المقاومة الضوئية ..

مقاومة تعتمد قيمتها على مقدار الضوء المسلط عليها .. تحتوى على سطح حساس للضوء يعتمد مقدار توصيله على شدة الضوء عليها .. يطلق على هذه المقاومة بالمقاومة الضوئية photoresistor or photocell .. وتستخدم في نظام تشغيل الإنارة الضوئي مثلا الموجود في المنازل

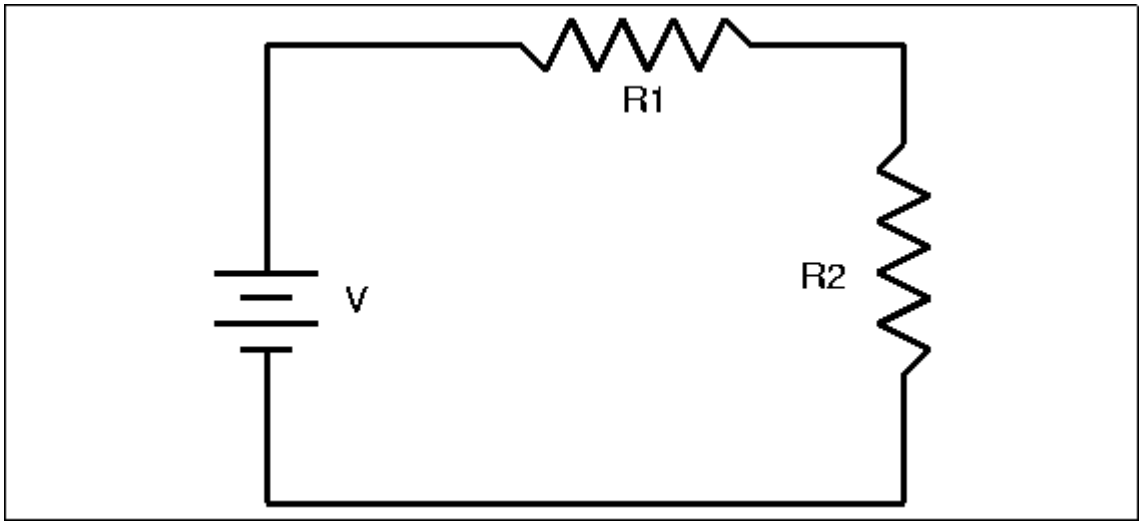
هناك أيضا أشكال عديدة للمقاومة .. وستجد العديد منها على اللوح الالكترونية المختلفه كالتالي



توصيل المقاومات الكهربيه

قد لاتجد قيمه المقاومه التي تبحث عنها و لكن يمكنك صنعها بقيم بمقاومات ذات قيم اخري مستفيدا بخواص التوالي والتوازي للمقاومات

توصيل المقاومات علي التوالي

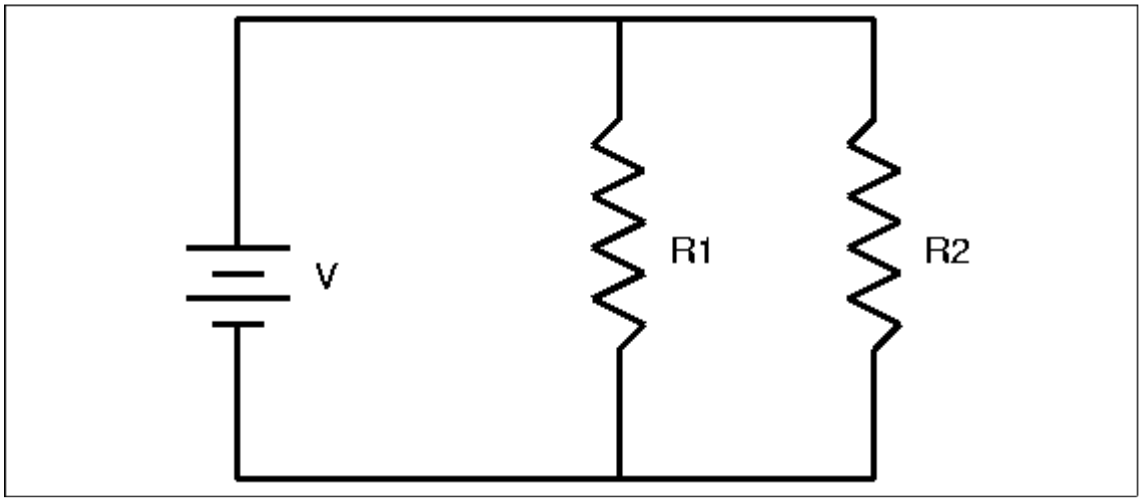


المقاومات الموصلة على التوالي series connection

وفي تلك الحاله تكون قيمه المقاومه الكليه هي

$$Rt = R1 + R2$$

توصيل المقاومات علي التوازي



وفي تلك الحاله تكون قيمه المقاومه الكليه هي

$$\frac{1}{Rt} = \frac{1}{R1} + \frac{1}{R2}$$

المقاومة الكهربائية 2

بسم الله الرحمن الرحيم

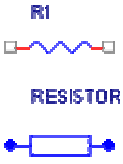
يعتبر علم الإلكترونيك من أهم الإحرازات التي حققها الإنسان في ميدان التقدم, الفكري في هذا العصر, التي طغت فيه التركيبات الإلكترونية ,على أي شئ في مجال حياتنا اليومية سواء كانت عملية أو علمية ,فكرية, ترفيهية ...

وسنبدأ الحديث بالعناصر البسيطة :

اولاً: المقاومة Résistance

رمزها : م أو R

رمزها في التركيبات الإلكترونية:



تعريف المقاومة :يضظهر لنا جليا من إسمها أنها عبارة عن عنصر كهربائي لا يسهل مرور التيار الكهربائي حيث أنها تعيق مرور الإلكترونات بصفة دائمة حسب مادة صنع المقاومة .

ومن جهة أخرى
هي عبارة عن خاصية مدى عرقلة الناقل لتيار الكهربائي و نرمز لها برمز (م)

(R) و حدة قياسها هي (أوم) ' ' حيث أن المقاومة تتناسب :
- طرديا مع الطول الناقل ل L
- عكسيا مع مساحة مقطع الناقل
- طرديا مع معامل يتعلق بنوعية المادة (المقاومة النوعية)

م=ن*ل/سط

ل: طول الناقل.....متر m
سط:.....متر مربعm^2
ن: المقاومة النوعية:.....أوم*متر
م:المقاومة:.....(R)

تعريف المقاومة النوعية:
المقاومة النوعية (ن) لناقل كهربائي تتعلق بطبيعة المادة المصنوع منها الناقل و هي عبارة عن مقاومة ناقل مصنوع من نفس المادة طوله 1م و مساحته مقطعه 1م2 والوحدة الأساسية لقياس المقاومة النوعية أوم * متر

وهذا جدول يبين لنا المعدن ومدى صلاحيته في المجالات العملية

المعادن	المقاومة النوعية	عامل درجة الحرارة	درجة الذوبان	مجال الاستعمال
النحاس	١٠*١,٦^-٨	٠,٠٠٤٣	٣٨٠	خطوط النقل
الألمنيوم	١٠*٢٦^-٨	٠,٠٠٤٣	٦٠٠	خطوط النقل
الفضة	١٠*١,٥^-٨	٠,٠٠٤٠	٩٦٠	التماسات
الذهب	١٠*٢,١^-٨	٠,٠٠٣٠	١٠٦٥	التماسات الجيدة
النيكل	١٠*٦,٨^-٨	٠,٠٠٥٠	١٤٥٠	صنع المقاومات
التنغستان	١٠*٥,٠^-٨	٠,٠٠٥٤	٣٤٥٠	المصابيح

ويمكن أن نجد تعريفا اخرا للمقاومة
على انها جسم يحتوى مادة مقاومة للتيار الكهربى ، لها طرفين على الأقل وقد يكون لها حتى 16 طرف
حسب المادة المصنوع منها المقاومة يختلف أداؤها واستخدامها
تعرف المقاومة بقيمتها ، القدرة بالوات ، الدقة % ، النوع أو خامة التصنيع ، الشكل وسنتناول كل صفة على حده
الشكل :
هناك عدة أشكال

2طرف : كل المقاومات ذات القيمة الثابتة يكون لها طرفين ، إما سلكين أو أطراف لحام مباشرة على البوردة أو عروتين لحام وفى القدرات الكبيرة مسامير رباط .
بعض المقاومات تحتوى فيوز-ضوء- بداخلها .
المقاومات ذات القدرات اكبر من 3 وات تتغير فى شكلها حيث توضع داخل واقى خزفى أو تلف عليه من الخارج كما تزود المقاومات 25وات أو أكثر أحيانا بمبرد برونزى معدنى:
3طرف عادة تكون مقاومة متغيرة أو مجزئ جهد والطرف الثالث هو المنزلق (المتغير) ومنها 4 طرف حيث يكون الطرف الرابع يمثل نسبة ثابتة بالإضافة للمتغير
الأطراف الأكثر تكون مجموعة من المقاومات Resistor Pack داخل جسم واحد بعضها تحتوى 4 أو 6 أو 8 مقاومات لها طرف مشترك وشكلها كالمشط وبعضها مجرد مجموعة غير متصلة تشبه الدائرة المتكاملة IC وتكون المقاومات متجاورة
القدرة:
تكون بالقيم 8/1 ،4/1 ،2/1 ،1 ،3 ،5 ،7 ،10 ،15 الخ وذلك للمقاومات ذات اسلاك التوصيل
المقاومات الأصغر للحام بدون أطراف وعلى السطح Surface Mount فتبدأ من 16/1 إلى 1 وات
الدقة :
فى السابق كانت تصنع بدقة 20% ولكن الآن حتى مقاومات 10% أصبحت نادرة الوجود وأغلبها 5%
توجد مقاومات بدقة2% و 1% ولكنها أقل تواجدا واعلى سعرا و يمكنك طلب 0.5% أو أفضل
القيمة :
توجد المقاومات بقيم قياسية على أساس دقة 10% ولا نتوقع أن نجد ما نريد ولكن يمكنك تجميع القيم الوسطى . هذه القيم ستذكر من 10 إلى 99 أما الباقى مضاعفات هذه القيم ×10 أو ÷ 10 وهكذا
10 11 12 13 14 15 16.5 18 20 22 24 27 30 33 36 39 43 47 51 56 61 68 75 82 91
بقى أن نتكلم عن مادة التصنيع
هناك مقاومات ذات معامل حرارى سلبى أى تتناقص بارتفاع درجة الحرارة (أساسها كربونى) وأخرى ذات معامل حرارى موجب أى تتزايد بارتفاع درجة الحرارة (أساسها معدنى) وتحاول الدراسات أن تقلل هذه المعاملات لقيم لا تذكر كما أن بعضها يصنع خصيصا لإظهار هذه الخاصية وجعلها أكثر انتظاما

لاستخدامها كحساسات للحرارة مثل BT100 وهى ذات معامل حرارى موجب
وهناك أنواع ذات معامل حرارى سالب تصنع من أشباه الموصلات
المقاومات الكربونية
وتصنع من مركب كربونى بشكل اسطوانى وهى تناسب القيم الكبيرة وهى أيضا مصدر للضوضاء والشوشرة لذلك لا تناسب مراحل التكبير الأولية
مقاومات الفيلم الكربونى
تصنع بطلاء قالب سيراميك بمخلوط كربونى وبعد الجفاف يمكن نحت مسار لولبى للحصول على القيم الأعلى ، نفس المحاسن والعيوب كالسابق
مقاومات الفيلم المعدنى
وتصنع بتبخير وتكثيف المعدن المطلوب على القالب السيراميك وهى أفضلهم من ناحية الخواص واقل ضوضاء لذلك تستخدم فى مراحل التكبير الأولية
مقاومات السلك الملفوف
ذات دقة عالية وضوضاء قليلة وقدرات (وات) كبيرة ولكن يعيبها أنها لا تناسب الترددات المرتفعة لتشابه شكلها مع الملفات فهى تتصرف كملف عند بعض الترددات ثم يحدث لها رنين عند زيادة التردد ثم تنقلب لمكثف عند الترددات الأعلى تماما كدائرة رنين التوازى وعند الشراء يذكر هذا التردد Self Resonating frequency فى الخواص
مقاومات الفيلم الكربونى تعانى بشكل أقل من هذه الظاهرة وأفضلهم مقاومات الفيلم المعدنى
فى حالة الدوائر التى تتحاشى هذه الخواص كدوائر التردد العالى جدا ، ينص صراحة على مقاومات خالية الحث non inductive resistor وهى تصنع خصيص

AHMAD AL-HADIDY
JORDAN –ZARQA
TEL – 0777409465
HADIDY_66@YAHOO.COM