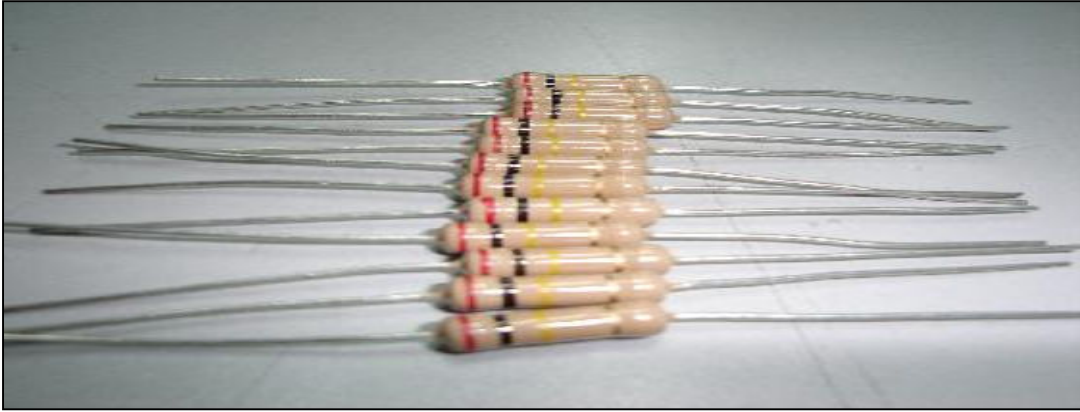


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَقُلْ رَبِّيَ زَيْدُنِي طَلْحًا

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمُ

المقاومات Resistor



هي مقاومة المادة لحور التيار الكهربائي ويرمز لها بالرمز

R



ويمكن تقسيم المواد حسب التوصيل الكهربائي إلى مواد موصلة
مثل الفضة والنحاس وأشباه الموصلات السليكون و الجرنا ميوم
والعوازل مثل الخشب والزجاج
ومقاومة المعدن تعتمد على أربع عوامل رئيسية

وهي

- ١- الطول L : كلما زاد طول الموصل زادت المقاومة
- ٢- مساحة المقطع A : كلما زاد قطر الموصل قلت المقاومة
- ٣- المقاومة النوعية ρ و تنطق رو وهي حرف لاتيني وكل
معدن مقاومة نوعية لمرور التيار الكهربائي
وإليك جدول المقاومات النوعية للمعادن

مادة التوصيل	المقاومة النوعية
الفضة	٠,٠١٦٥
النحاس	٠,٠١٧٨
الألمنيوم	٠,٠٢٨٧
الزنك	٠,٠٦٣
الصلب	٠,١
البرصاخر	٠,٢١
النيكلين	٠,٤٣
النيكل كروم	١,١

٢٠	الكربون
٢٠٠٠٠٠٠٠	الزجاج

إذن المقاومة R

$$R = \rho * L / A$$

٤- درجة حرارة المعدن حيث تزيد المقاومة كلما ارتفعت درجة الحرارة للمعادن وتقل أما أشباه الموصلات فتقل المقاومة كلما ارتفعت درجة الحرارة

وحسب قانون أوم فإن المقاومة تساوي

$$R = V / I$$

حيث V فرق الجهد (الفولت) و I شدة التيار أمبير

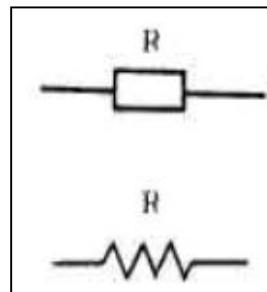
$$P = V * I$$

حيث P القدرة و V فرق الجهد و I شدة التيار

إذن القدرة تساوي مربع فرق الجهد على المقاومة $P = V^2 / R$

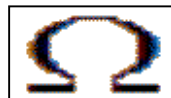
$$P = I^2 / R$$

** وتستخدم المقاومات في الدوائر الإلكترونية و يرمز لها



بالرمز

والمقاومة تقاس بوحدة الأوم



وتصنع المقاومة عادة من الكربون (الفحم) ويرمز له بالرمز C
وشكلها في الدوائر كالتالي



أنظر إلى شكل المقاومة ولاحظ معي يوجد على جسم المقاومة أربع خطوط
بألوان مختلفة ويتم تحديد قيمة المقاومة من خلال هذه الألوان واليكم
جدول الألوان

Standard EIA Color Code Table 4 Band: $\pm 2\%$, $\pm 5\%$, and $\pm 10\%$

Color	1st Band (1st figure)	2nd Band (2nd figure)	3rd Band (multiplier)	4th Band (tolerance)
Black	0	0	10^0	
Brown	1	1	10^1	
Red	2	2	10^2	$\pm 2\%$
Orange	3	3	10^3	
Yellow	4	4	10^4	
Green	5	5	10^5	
Blue	6	6	10^6	
Violet	7	7	10^7	
Gray	8	8	10^8	
White	9	9	10^9	
Gold			10^{-1}	$\pm 5\%$
Silver			10^{-2}	$\pm 10\%$

حيث تصيب المقاومة اللون الأول يكتب كما هو
واللون الثاني يكتب وراء اللون الأول
واللون الثالث يعوض قيمته بأصغار

أما اللون الرابع فهو نسبة السماحية فإذا كان ذهبي تصبح السماحية ٥٪
وإذا كان فضي تصبح السماحية ١٠٪

السماحية تعني أن تزيد المقاومة أو تقل بنسبة ٥ : ١٠ ٪ عن قيمة الألوان
مثال

إذا كانت مقاومة اللون الأول أحمر والثاني أصفر والثالث أخضر أحسب
قيمة المقاومة

بالنظر إلى الجدول

اللون الأول أحمر = ٢

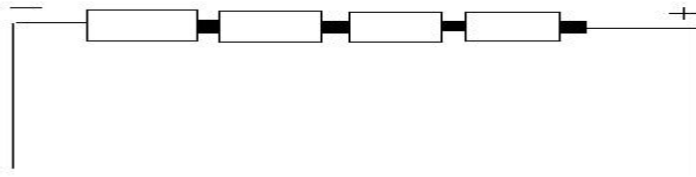
اللون الثاني أصفر = ٤

واللون الثالث أخضر = ٥

إذن المقاومة = ٢٤٠٠٠٠٠ أوم وبالقسمة على ألف تصبح ٢٤٠٠ كيلو أوم

ثم بالقسمة على ١٠٠٠ تصبح ٢,٤ ميغا أوم

توصيل المقاومة على التوالي



وتصبح المقاومة الكلية $R_1+R_2+R_3=RT$

مثال

إذا كان هناك ثلاثة مقاومات على التوالي قيمة المقاومة الأولى ٢٠

والثانية ٣٠ والثالثة ٥٠ أوم أحسب المقاومة الكلية

$$RT=R_1+R_2+R_3$$

$$20+30+50=100 \text{ om}$$

كما يمكن حساب هبوط الجهد بعد مرور المقاومة من القانون التالي

$$V_x = R_x / R_T * V_s$$

حيث

$V_x =$ هبوط الجهد

R_T المقاومة الكلية

V_s جهد المصدر

R_x المقاومة المراد قياس الجهد بعدها

ويمكن أيضا حساب التيار بعد مرور المقاومة

وذلك من القانون التالي

$$I_x = R_t / R_x * I_t$$

حيث

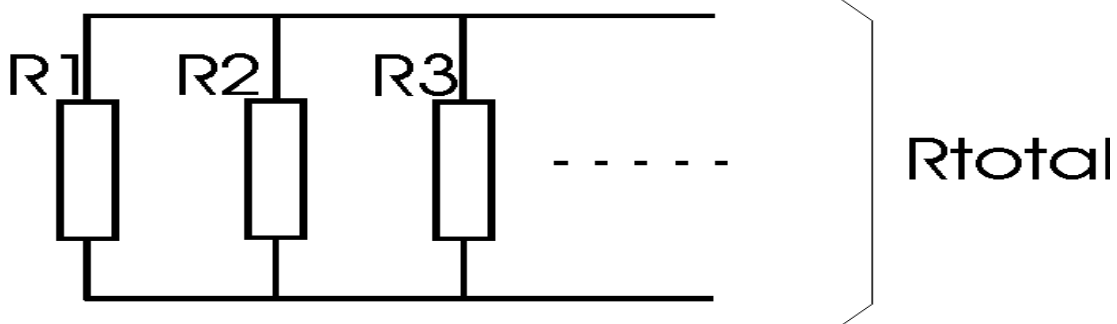
I_x التيار المراد حسابه

I_t التيار الكلي

R_t المقاومة الكلية

R_x المقاومة المراد حساب التيار بعدها

توصيل المقاومة على التوازي



وتنصّب كالتالي

$$R_T = R_1 * R_2 / R_1 + R_2$$

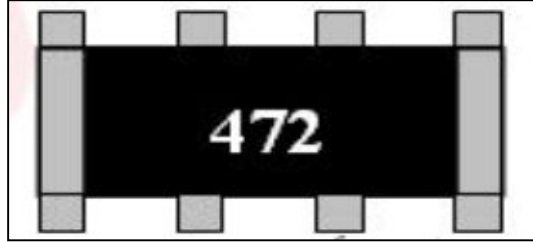
المقاومات الحديثة

١ - المقاومة الرقمية

123

وهي نفس فكرة المقاومات العادية لكن بدل اللون يصبح رقم حيث يأخذ أول رقمين والثالث يعوض أصفار

٢ - المقاومات الشبكية



وهي عدة مقاومات مجموعة في غلاف واحد لها نفس القيمة

وفي النهاية أحب أن أشكر موقع كتب على حسن كرمه لي

مبرمج التحميل جيد فتحي

