أساسيات الكهرباء والالكترون

الوحدة الثانية

قسم شبكات الحاسوب
المرحلة الاولى

مدرس المادة : علياء عبد الحسين
مدرس المادة : احمد حسين

الوحده الثانيه / ملخص الدرس الرابع

المقاومه الكهربائيه

المقاومه الكهربائيه انواع وهي :-

اولا : المقاومه الثابته .

ثانياً : المقاومه المتغيره .

ثالثاً : المقاومه الخاصه .

اولاً : المقاومه الثابته انواع وهي :-

1- المقاومه السلكيه .
2- المقاومه الكربونيه .

ثانياً : المقاومه المتغيره

ثالثاً : المقاومه الخاصه : ومن هذه المقاومات

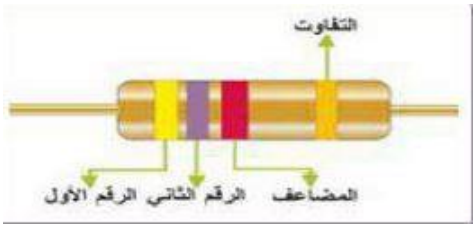
1- المقاومه الحراريه ←المقاومة ذات المعامل الحراري الموجب PTC

←المقاومة ذات المعامل الحراري السالب NTC

2- المقاومه الجهديه .
3- المقاومه الضوئيه .

5-2 قراءه قيمه المقاومه بواسطه طبقه الالوان

يرسم على المقاومه مجموعه من الحلقات بالوان مختلفه تحدد الحلقه الاولى من جهه اليسار الرقم الاول للمقاوم وتحدد الحلقه الثانيه الرقم الثاني للمقاومه والحلقه الثالثه (المضاعف العشري) (عدد الاطفار) اما الحلقه الرابعه فتحدد نسبه التفاوت المسموح به في قيمه المقاومه النظريه لاحظ الشكل :-



الترميز اللوني للمقاومة

اللون الرابع Forth band	معامل الضرب Multiplier	الخانة الثانية Second digit	الخانة الأولى First digit	اللون Color
	10^0 x	0	0	الأسود Black
	10^1 x	1	1	بني Brown
	10^2 x	2	2	أحمر Red
	10^3 x	3	3	برتقالي Orange
	10^4 x	4	4	أصفر Yellow
	10^5 x	5	5	أخضر Green
	10^6 x	6	6	أزرق Blue
	10^7 x	7	7	بنفسجي Violet
	10^8 x	8	8	رصاصي Gray
	-	9	9	أبيض White
±5%	0.1 x			ذهبي Gold
±10%	0.01 x			فضي Silver
±20%				بدون لون No band

جدول الالوان المستخدمة لتعريف المقاومات وقيمتها

مثال / احسب قيم المقاومة ذات الالوان الاتية من اليسار الى اليمين

احمر اخضر اصفر ذهبي



ملاحظة / احمر 2

اخضر 5

اصفر 4 ← $x\ 10^4$

ذهبي ±5 %

الحل / $25 \times 10^4 = 250\ k\Omega \pm 5\%$

قانون اوم :-

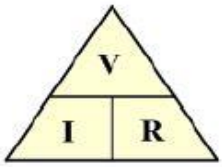
العلاقه المتبادله بين التيار وفرق الجهد والمقاومه

- ان التيار في دائره مغلقه يتناسب طرديا مع مقدار فرق الجهد المسبب لمرور هذا التيار وعكسيا مع مقدار مقاومه الدائره

$$I \propto V$$

$$I \propto \frac{1}{R}$$

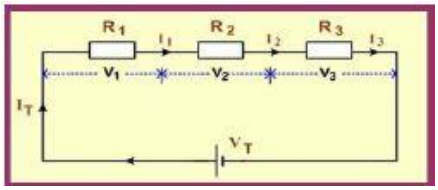
$$I = \frac{V}{R} \rightarrow V = I * R \rightarrow R = \frac{V}{I}$$



ربط المقاومات

هناك ثلاث طرق لربط المقاومات في الدائره الكهربائيه وهي :-

1- الربط على التوالي :



أ- متساوي الشدة $I_T = I_1 + I_2 + I_3$

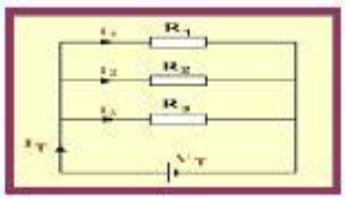
ب- مجموع فرق الجهد على المقاومات يساوي فرق الجهد على طرفي البطاريه

$$V_T = V_1 + V_2 + V_3$$

ج- القيمه الكليه للمقاومه تساوي حاصل جمع قيم المقاومات

$$R_T = R_1 + R_2 + R_3$$

2- **الربط على التوازي :-**



$$V_T = V_1 + V_2 + V_3$$

$$I_T = I_1 + I_2 + I_3$$

$$R_T = \frac{R_1\ R_2}{R_1 + R_2}$$

مثال / دائره كهربائيه تحتوي على مقاومتين احداهما قيمتها (3Ω) والاخرى (6Ω) ربطت على التوازي بمصدر جهد (12V) جد التيار الكلي المار في الدائره ؟

$R_1 = 3\Omega \qquad R_2 = 6\Omega$

$V = 18\ V$

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

$$R_T = \frac{R_1\ R_2}{R_1 + R_2}$$

$$R_T = \frac{3 * 6}{3+6} \rightarrow R_T = \frac{18}{9} = 2\Omega$$

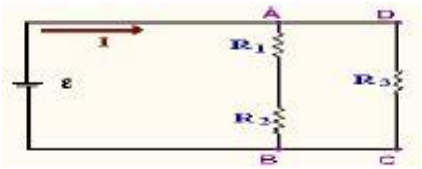
$$I_T = \frac{V_T}{R_T} \rightarrow I_T = \frac{18\ V}{2\ \Omega} = 9\ mA$$

$$I_T = 9\ mA$$

- في حاله ربط اكثرمن مقاومتين في التوازي ثلاث مقاومات او اكثر يكون القانون التالي

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_2} + \ldots$$

3- **الربط المختلط :-** تتكون من ربط توالي وربط توازي .



الربط المختلط

حل اسئلة الوحدة الثانية

س1/ اشرح بإختصار الخلايا الابتدائيه والخلايا الثانويه ؟

أ- الخلايا الابتدائيه :- هي ادوات يمكن بواسطه بواسطتها تحويل الطاقه الكيميائيه الى طاقه كهربائيه .

* تتكون من موصلين موضوعين في محلول كيميائي تاثيره في احداهما يختلف عن الاخر مما يسبب حدوث فرق جهد بين الموصلين و هي انواع :-

1. عمود فولتا .
2. العمود الجاف .
3. عمود لاكلانشيه .

ب- الخلايا الثانويه :- تسمى ايضا البطاريات السائله اوالكيميائيه (كبطارية السيارة) ومن مميزاتها يمكن اعاده شحنها .

س2/ عرف مايأتي :-

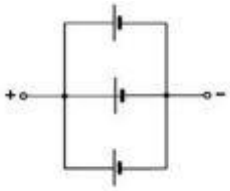
1- **قانون اوم :-** ان التيار في دائره مغلقه يتناسب طرديا مع مقدار فرق الجهد المسبب لمرور هذا التيار وعكسيا مع مقدار مقاومه الدائره .
2- **بطارية ايون الليثيوم :-** هذه البطارية الاكثر شيوعاً لبطاريات الهاتف الجوال الا انها غاليه الثمن وذات عمر اطول ووزن اخف بكثره من مثيلتها من بطاريات النيكل ومن خصائصها انها تتلف بسرعه عند شحنها لاكثر من (24 ساعه) .

س3/ وضح مع الرسم توصيل الاعمدة على التوالي و التوازي ؟

1- التوصيل على التوالي :-

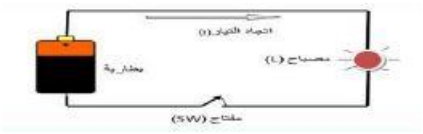


2- التوصيل على التوازي :-



س4 (مهم) / ممن تتكون الدئرة الكهربائية البسيطة عددها ووضح اجابتك بالرسم

تتكون من :- 1- البطارية 2- مفتاح (sw) 3- اسلاك 4- حمل (مصباح) .



س5/ عدد خمس انواع مختلفة من المفاتيح الكهربائية ؟

1- مفتاح سكين 2- المفتاح الاحادي 3-المفتاح الثنائي 4- المفتاح المزدوج

5-المفتاح الضاغط

س6/ ما هي قيمه المقاومه ذات الالوان الاتيه من اليسار الى اليمين

احمر	بني	احمر	ذهبي
2	1	10^2 X	±5 %

$$21x\ 10^2 = 21\ k\Omega\ \pm 5\%$$

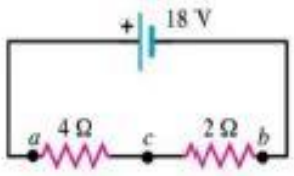
س7/ اكتب المعادله المستخدمه لتطبيق قانون اوم ؟

$$I \propto V$$

$$I \propto \frac{1}{R}$$

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

س8/ في الدائره الكهربائيه الموضحه في الشكل جد قيمه التيار الكلي المال في الدائره (V_T) و (V_{ac}) و (V_{cb}) و (R_T) ؟



$$R_T = 4\Omega + 2\Omega \rightarrow R_T = 6\,\Omega$$

$$V_T = 18\,V$$

$$I_T = \frac{V_T}{R_T} \rightarrow I_T = \frac{18V}{6\Omega} = 3mA$$

$$V_{ac} = I * R$$

$$V_{ac} = 3mA * 4\Omega \rightarrow V_{ac} = 12\,V$$

$$V_{cb} = 3\,mA * 2\,\Omega \rightarrow V_{cb} = 6\,V$$

س9 (مهم) / ذكر ثلاث استخدامات للمتسعات الكهربائيه ؟

1- دوائر التوقيت
2- تنعيم التيار في وحدات القدرة
3- المرشحات

س10/ اذكر ثلاث انواع من الثنائيات ؟

1- ثنائي دايود 

2- ثنائي ضوئي 

3- ثنائي زينر 