



Kuwait Amateur Radio Society

الجمعية الكويتية لهواة اللاسلكي





Kuwait Amateur Radio Society

الجمعية الكويتية لهواة اللاسلكي

مبادئ الإلكترونيات

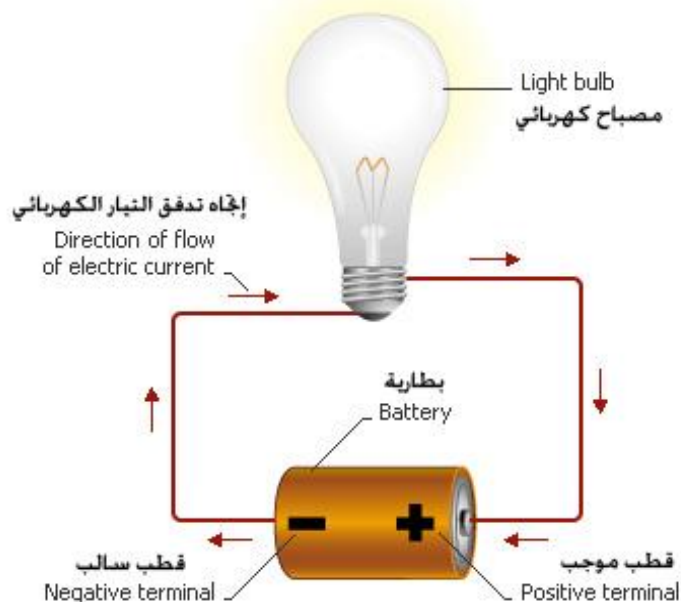


الجمعية الكويتية لهواة اللاسلكي

التيار الكهربائي

Electric Current

التيار الكهربائي : عبارة عن تدفق أو جريان الإلكترونات في دائرة كهربائية، ويقاس التيار بوحدة تسمى الأمبير (Ampere).



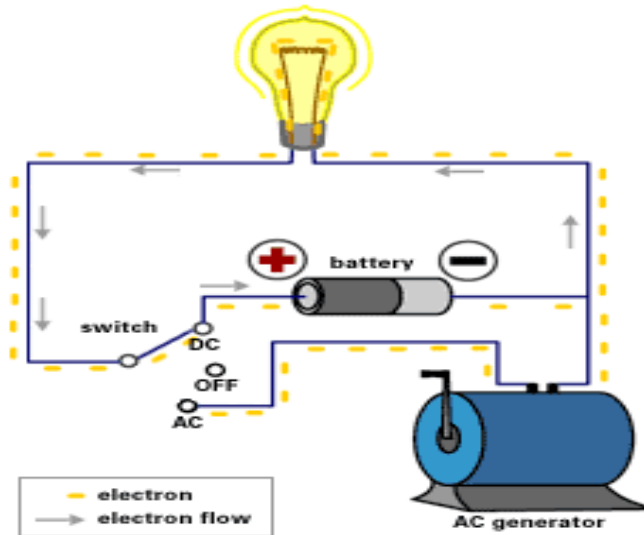
و ينقسم التيار الكهربائي إلى تيار مستمر ويرمز له بالرمز (DC) وتيار متردد ويرمز له بالرمز (AC).



الجمعية الكويتية لهواة اللاسلكي

التيار المستمر

Direct Current



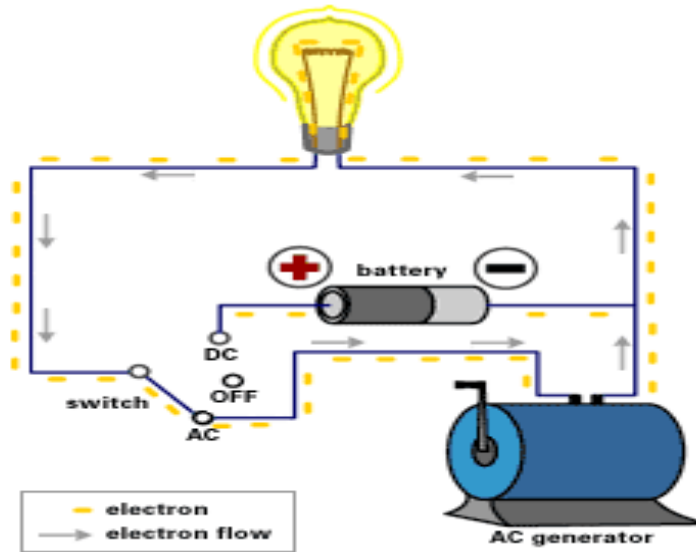
التيار المستمر ويرمز له بالرمز (DC) وفيه تتدفق الإلكترونات أو التيار في اتجاه واحد



الجمعية الكويتية لهواة اللاسلكي

التيار المتردد

Alternating Current



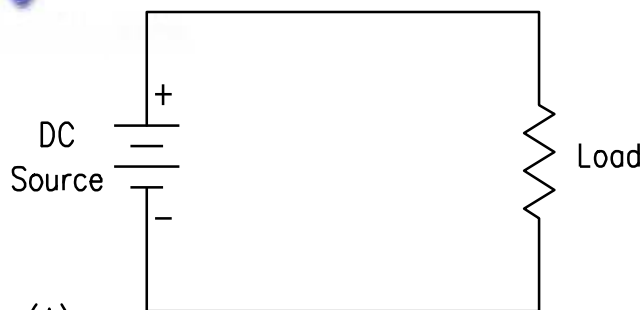
التيار المتردد ويرمز له بالرمز (AC) وفيه تتعاقب الإلكترونات أو التيار في الاتجاه من السالب إلى الموجب ثم من الموجب إلى السالب.



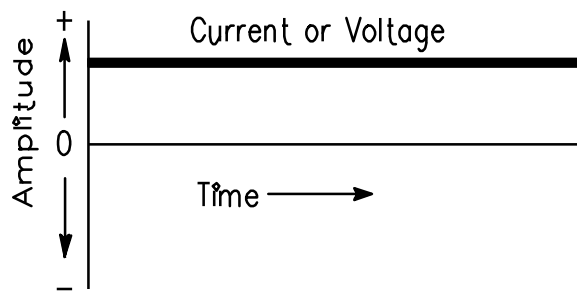
الجمعية الكويتية لهواة اللاسلكي

التيار المستمر والتيار المتردد

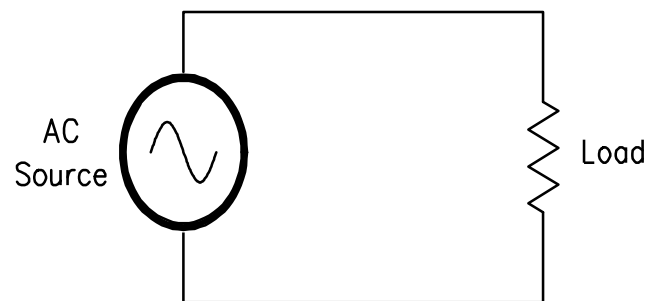
DC and AC



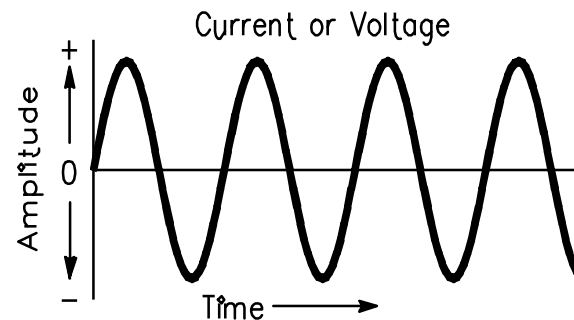
(A)



تيار مستمر



(B)



تيار متردد



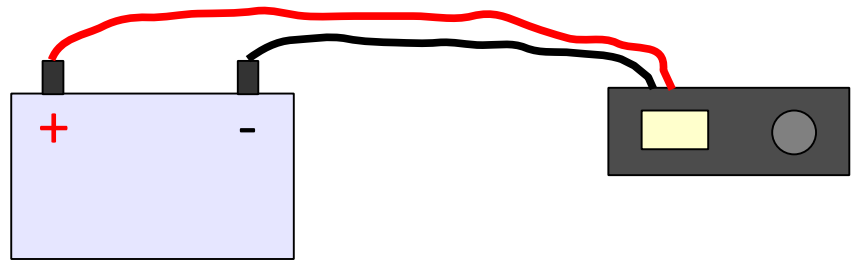
الجمعية الكويتية لهواة اللاسلكي

الدوائر القصيرة والمفتوحة

Open & Short Circuits

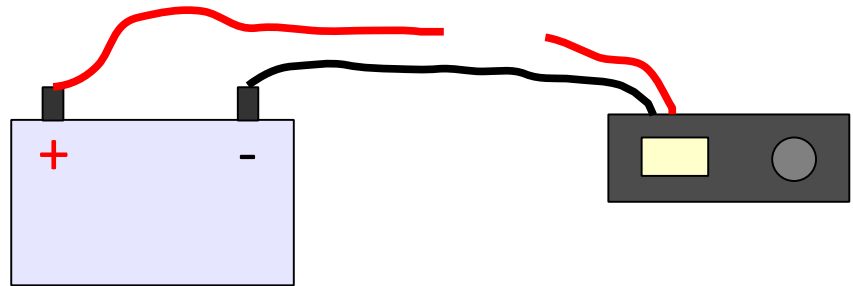
الدائرة الطبيعية

Normal Circuit



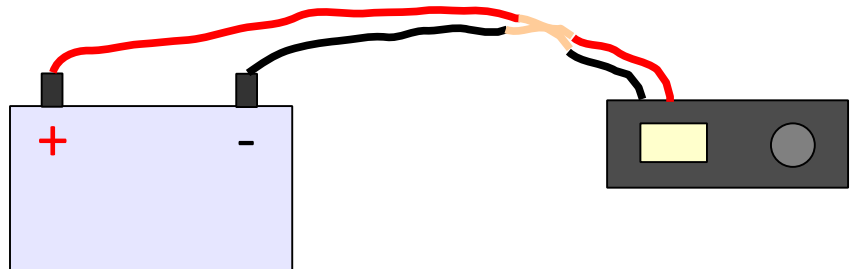
الدائرة المفتوحة

Open Circuit



الدائرة القصيرة

Short Circuit



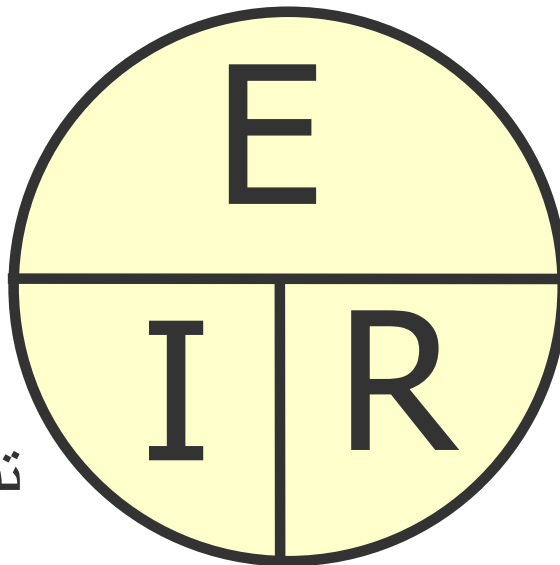


الجمعية الكويتية لهواة اللاسلكي

قانون أوم

Ohms Law

VOLT



تدفق الإلكترونات (الأمبير)

The flow of electrons
AMPERES

مقاومة تدفق التيار (أوم)

Resistance
to current flow
OHMS



الجمعية الكويتية لهواة اللاسلكي

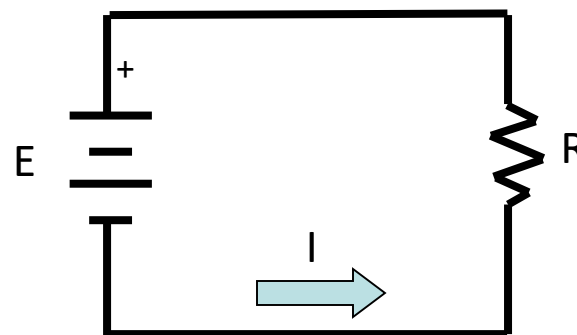
قانون أوم

Ohm's Law

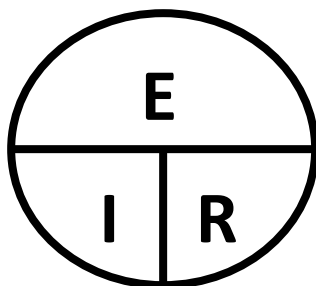
• العلاقة بين الفولتية والتيار والمقاومة في دائرة مزودة بقانون أوم:

• $E = I \times R$

- where:
- E = voltage in volts
- I = current in amperes
- R = resistance in ohms



$$I \text{ (Amps)} = \frac{E \text{ (Volts)}}{R \text{ (Ohms)}}$$

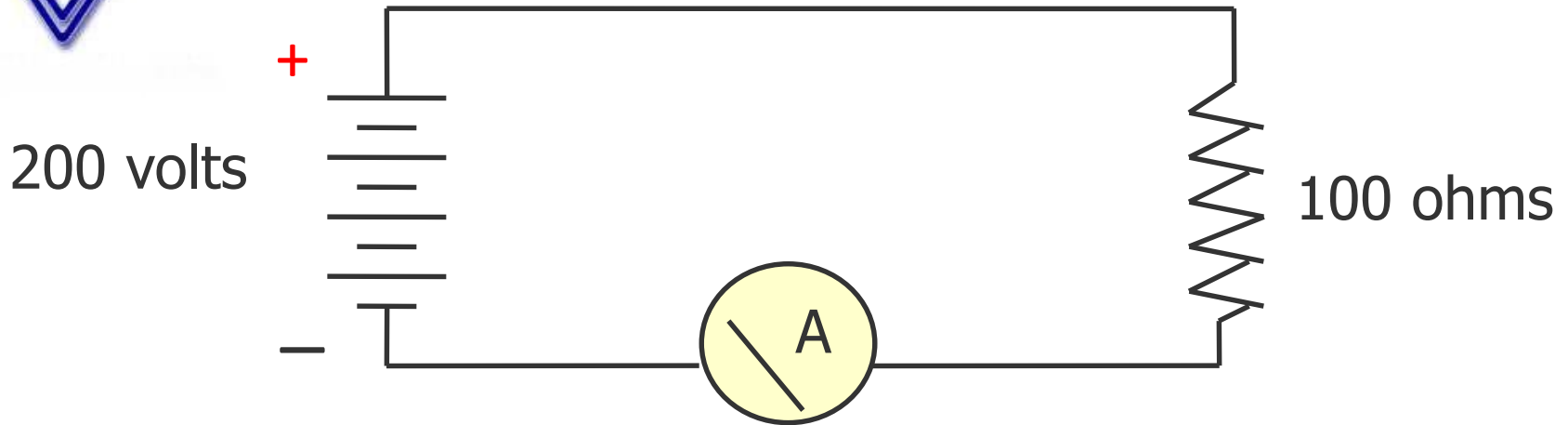




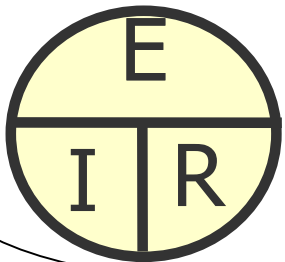
الجمعية الكويتية لهواة اللاسلكي

تمارين – قانون أوم

Ohms Law Exercise



What is the current through the resistor?



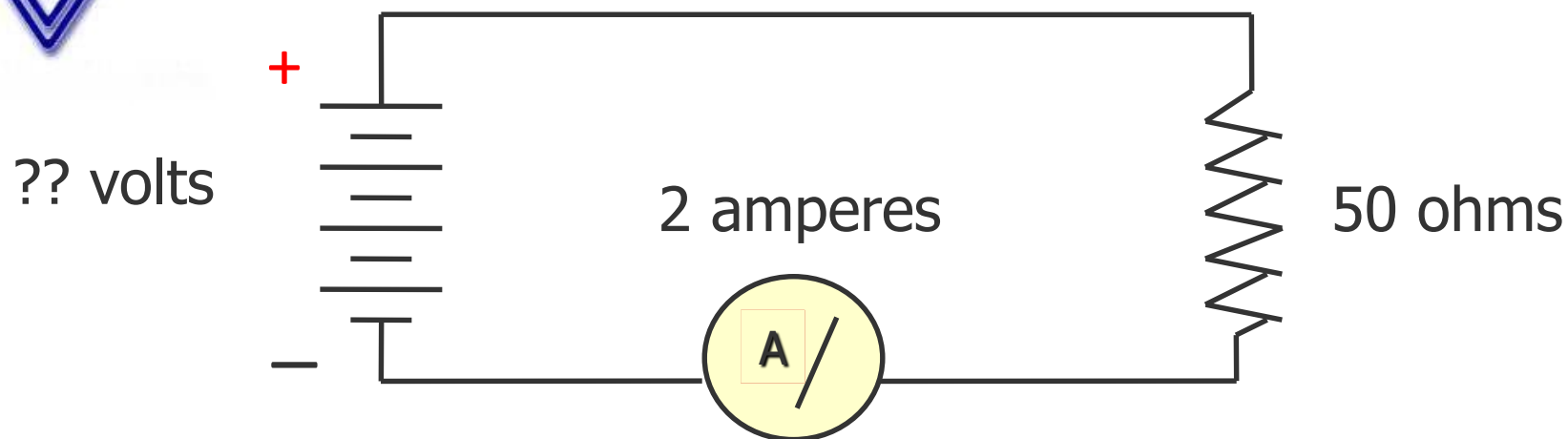
$$I = E / R = 200 / 100 = 2 \text{ amperes}$$



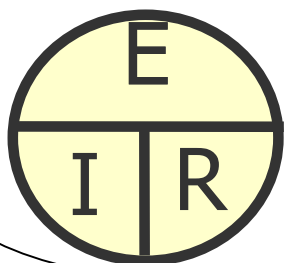
الجمعية الكويتية لهواة اللاسلكي

تمارين – قانون أوم

Ohms Law Exercise



What is the voltage across the resistor?



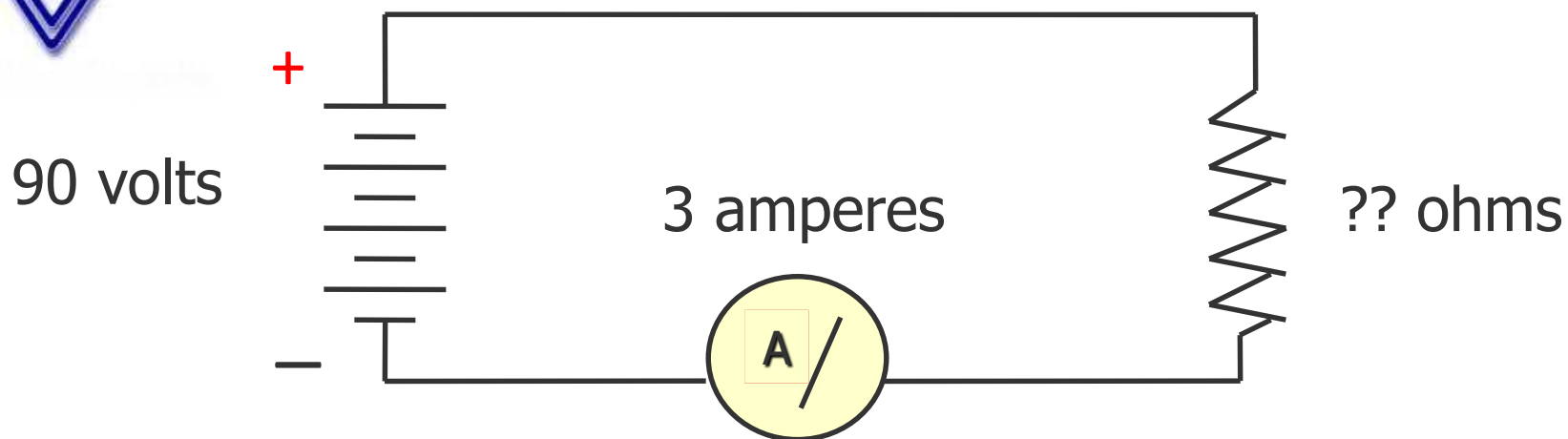
$$E = I \times R = 2 \times 50 = 100 \text{ volts}$$



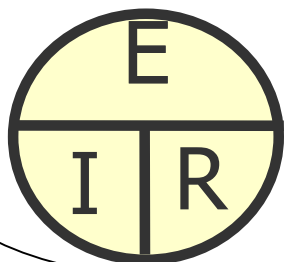
الجمعية الكويتية لهواة اللاسلكي

تمارين – قانون أوم

Ohms Law Exercise



What is the value of the resistance in the circuit?



$$R = E / I = 90 / 3 = 30 \text{ ohms}$$



الجمعية الكويتية لهواة اللاسلكي

مكونات الدائرة

Circuit Components

مكونات الدائرة الإلكترونية على سبيل المثال لا الحصر :

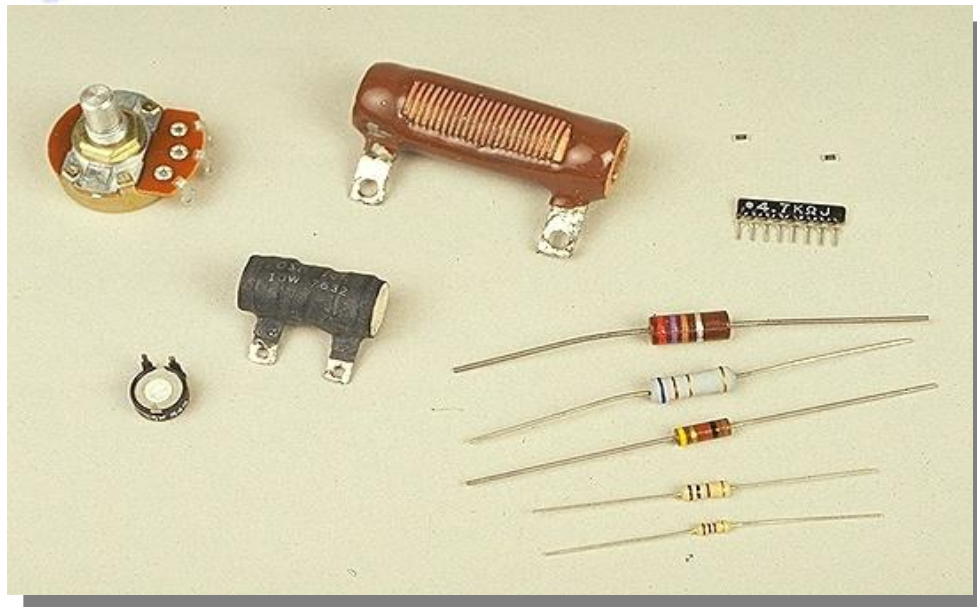
- المقاومة (Resistor)
- المكثف (Capacitor)
- الدائرة التكاملية (IC)
- الترانزستور (Transistor)
- المصهر (Fuse)
- المفاتيح (Switches)
- الصمام الثنائية (Diode)



الجمعية الكويتية لهواة اللاسلكي

المقاومة

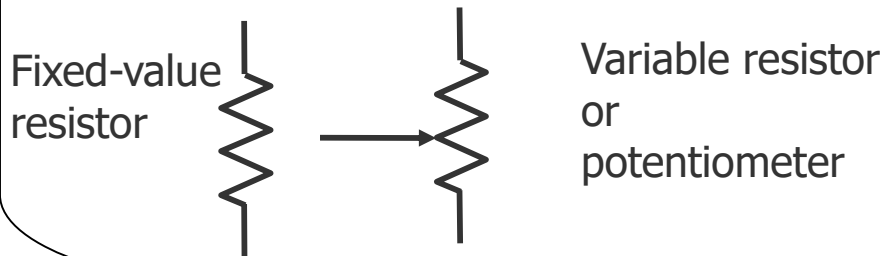
Resistance



- المقاومة تقاوم تدفق الإلكترونات في المادة

- امكانية المقاومة من الحد من التيار المتدفق خلال الدائرة

- الأوم وحدة القياس الأساسية للمقاومة





الجمعية الكويتية لهواة اللاسلكي

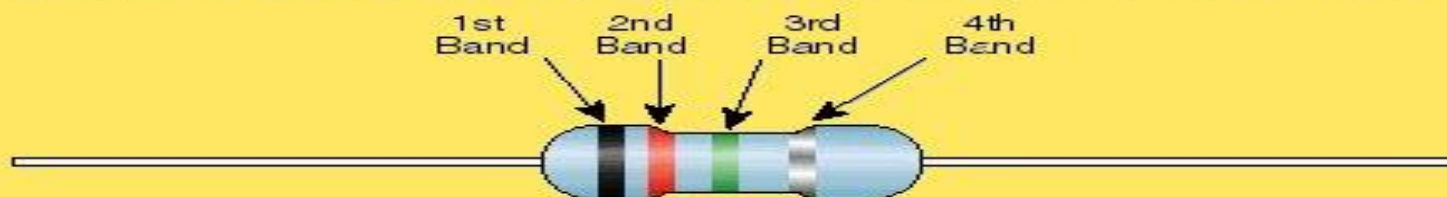
المقاومة

Resistor



Passive Components

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



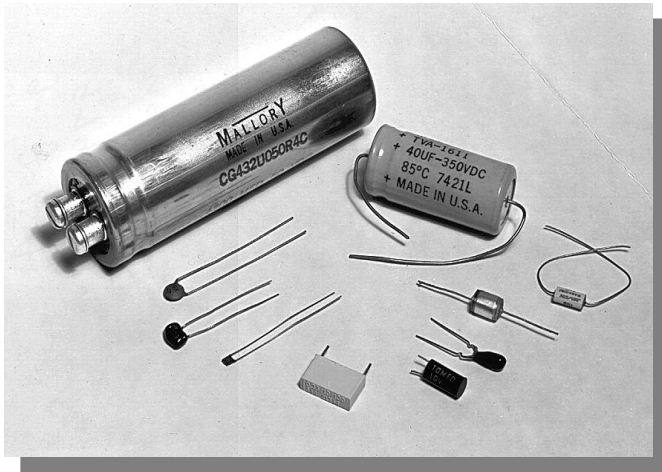
Color	1st Band (1st figure)	2nd Band (2nd figure)	3rd Band (multiplier)	4th Band (tolerance)
Black	0	0	10^0	
Brown	1	1	10^1	
Red	2	2	10^2	$\pm 2\%$
Orange	3	3	10^3	
Yellow	4	4	10^4	
Green	5	5	10^5	
Blue	6	6	10^6	
Violet	7	7	10^7	
Gray	8	8	10^8	
White	9	9	10^9	
Gold			10^{-1}	$\pm 5\%$
Silver			10^{-2}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



الجمعية الكويتية للهواة اللاسلكي

المكثفات

Capacitors



مكثف ذو قيمة متغيرة



مكثفات ذات قيمة ثابتة

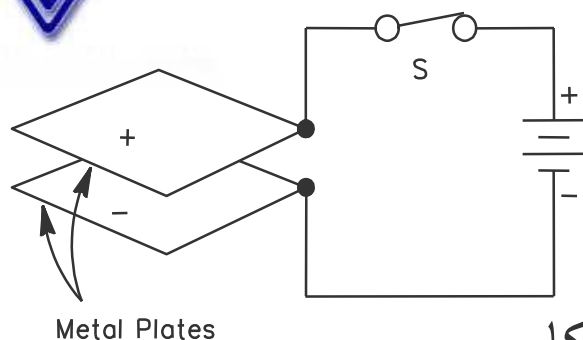




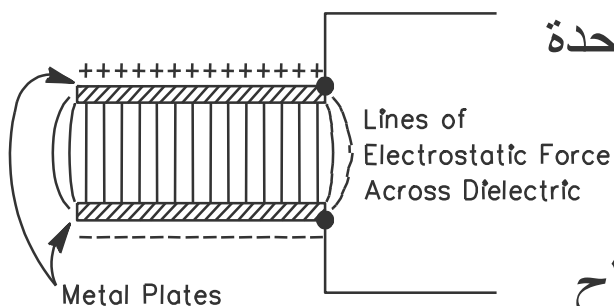
الجمعية الكويتية للهواة اللاسلكي

المكثف

Capacitors



(A)



(B)

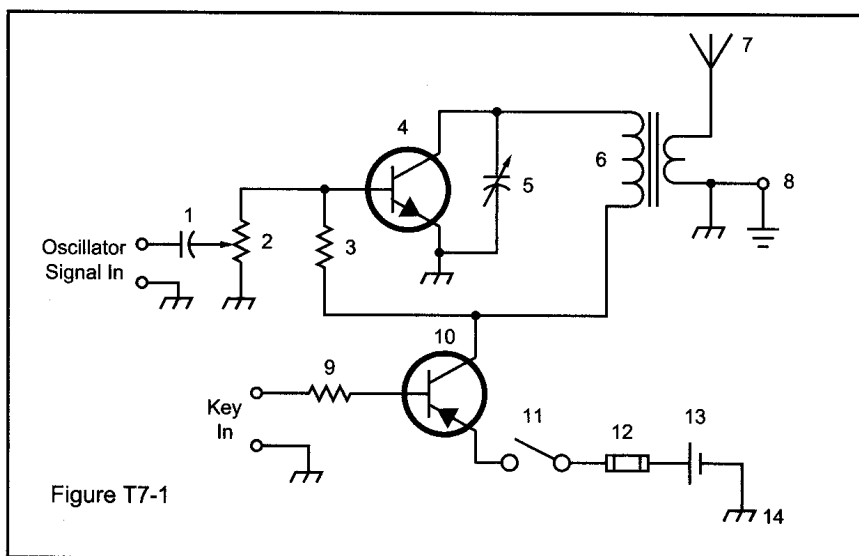
المكثف أحد مكونات الدوائر الكهربائية والإلكترونية التي تقوم بتخزين الطاقة على شكل مجال كهربائي. يتكون من لوحين موصلين يحمل كل منهما شحنة كهربائية متساوية في المقدار ومتعاكسة في الإتجاه ويفصل اللوحين مادة عازلة كالهواء والبلاستيك والميكاليسيراميك والمحلول الكيماوي، ويتحدد نوع المكثف حسب نوع المادة العازلة المستخدمة فيه، ويقاس بوحدة تسمى **الفاراد**.

المكثفات تميل إلى منع التيار المستمر (DC) والسماح فقط بمرور التيار المتردد (AC)



الجمعية الكويتية لهواة اللاسلكي

Circuit Schematic Symbols



NPN transistor – “not pointing in”

PNP transistor – “pointing in proudly”

Symbol	
1	Fixed capacitor
2	Variable resistor
3	Fixed resistor
4	NPN transistor
5	Variable capacitor
6	Fixed, iron core inductor
7	Antenna
8	Earth Ground
9	Fixed resistor
10	PNP transistor
11	Single pole switch
12	Fuse
13	Single cell battery
14	Chassis Ground



الجمعية الكويتية لهواة اللاسلكي

المصهر

Fuse



الفيوز عبارة عن جهاز يحتوى على سلك معدني يقوم بفصل التيار الكهربائي في حالة حدوث دائرة قصر (Short Circuit) أو حمولة زائدة، حيث يقوم بدور الحماية في الدوائر الكهربائية والإلكترونية.



Fuse

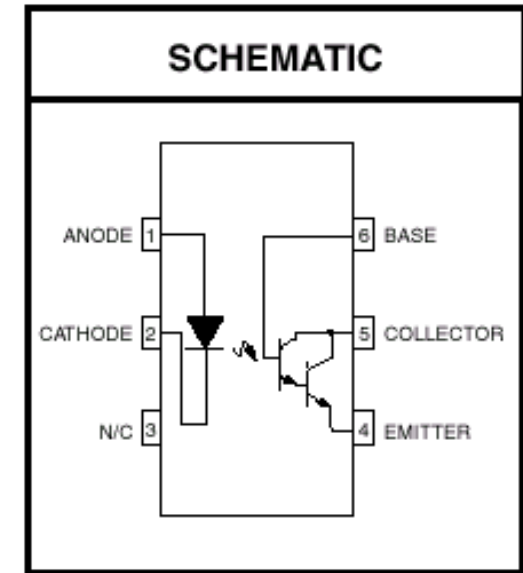
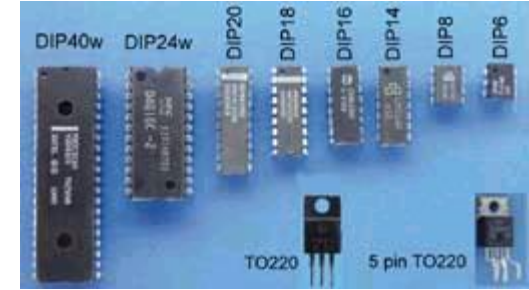
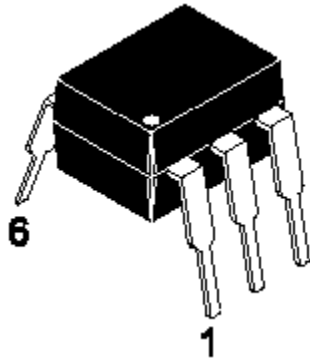


الجمعية الكويتية لهواة اللاسلكي

الدائرة التكاملية

Integrated Circuit

الدائرة التكاملية أو المتكاملة عبارة عن دائرة بكاملها موجودة في قطعة صغيرة من السيليسيوم، تحتوي على عدد كبير من العناصر الإلكترونية مثل الترانزستورات والصمامات الثنائية والمقاومات والمكثفات والتي أصبحت تعرف حالياً بالـ **IC**.

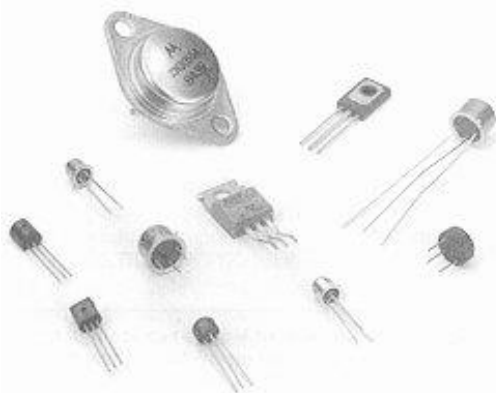




الجمعية الكويتية لهواة اللاسلكي

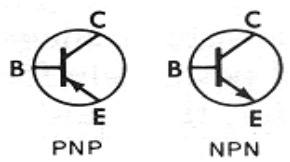
الترانستور

Transistor



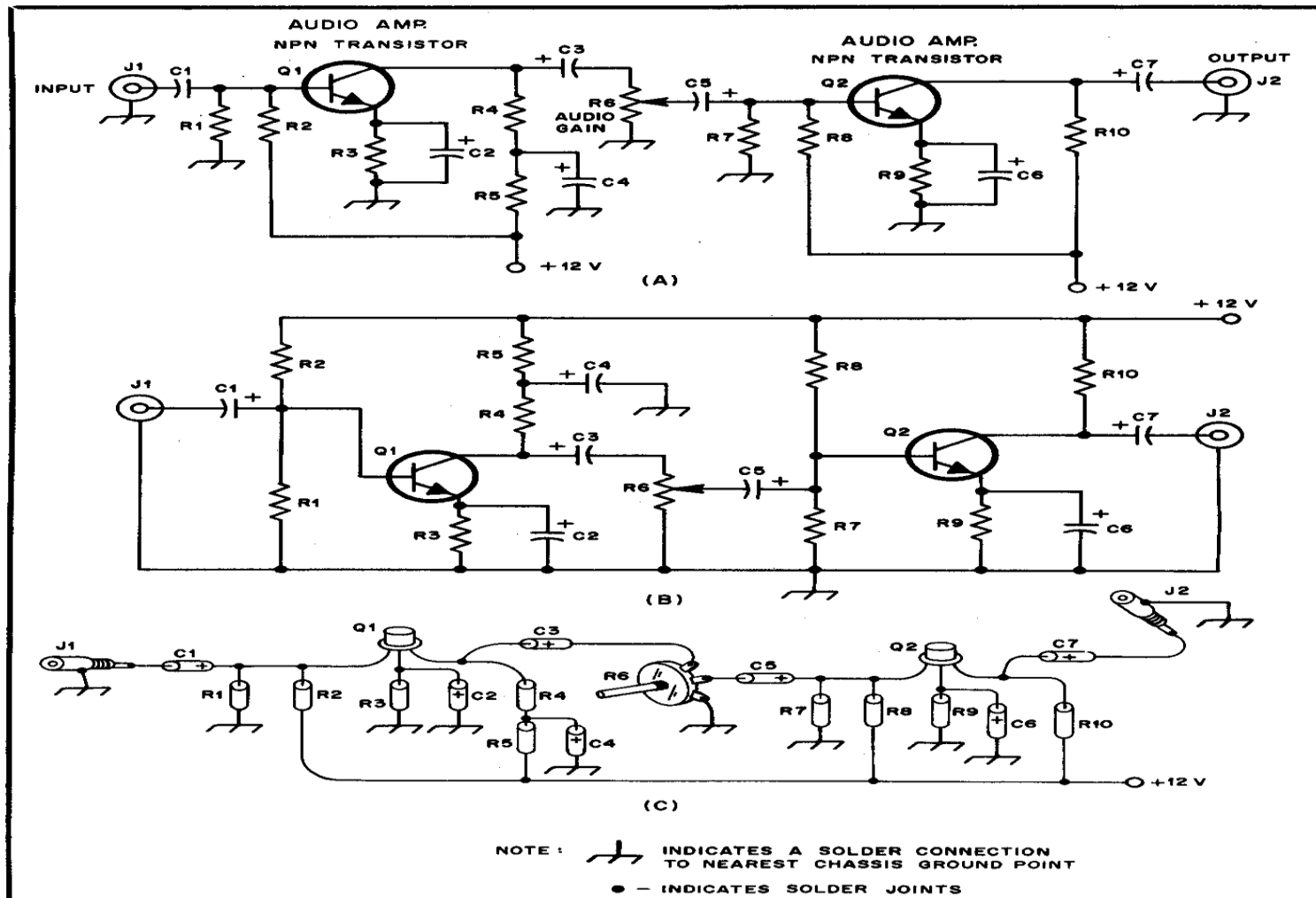
يصنع الترانزستور من أشباه الموصلات مثل الجاليوم والجرمانيوم والكوارتز، ويتكون الترانزستور من قاعدة (Base) ويرمز لها بالرمز B وباعث (Emitter) ويرمز له بالرمز E والمجمع (Collector) ويرمز له بالرمز C وله قدرة كبيرة على تكبير الإشارات الإلكترونية.

يستخدم الترانزستور أيضا كمفتاح أو مكبر للجهد أو التيار أو كلاهما.





الجمعية الكويتية لهواة اللاسلكي





الجمعية الكويتية لهواة اللاسلكي

أجهزة الفحص

Multimeter



- جهاز متعدد الأغراض لقياس :
- فرق الجهد (Voltmeter)
 - شدة التيار (Ammeter)
 - المقاومة (Ohmmeter)
 - القدرة (Wattmeter)