

التيار الكهربائي:

التيار الكهربائي هو كمية الشحنة الكهربائية التي تعبر مقطع الموصل خلال الثانية الواحدة.

➤ ينشأ التيار الكهربائي نتيجة لحركة الشحنات الكهربائية في اتجاه واحد و تقسم الشحنات الى نوعين:

١. الإلكترونات التي تحرك في المواد الموصلة مثل النحاس و الذهب و الألمنيوم.....
٢. الأيونات التي تتحرك في المحاليل الموصلة للكهرباء مثل اذابة الملح في الماء.

➤ هناك اتجاهين للتيار الكهربائي:

١. اتجاه التيار الكهربائي الاصطلاحي: من القطب الموجب الى القطب السالب خارج البطارية.
٢. الاتجاه الالكتروني الفعلي: من القطب السالب الى القطب الموجب خارج البطارية.

حساب التيار الكهربائي نستخدم العلاقة الرياضية التالية: $I = \frac{Q}{t}$ حيث ت: التيار الكهربائي و تقاس بالأمبير، ز: الزمن يقاس بالثانية.

ش: كمية الشحنة الكهربائية و تقاس بالكولوم.

مثال: كمية من الشحنة الكهربائية مقدارها ٢٤٠٠ كولوم تعبر مقطع موصل خلال ٦٠ ثاني، احسب مقدار التيار الكهربائي؟

$$I = \frac{Q}{t}$$

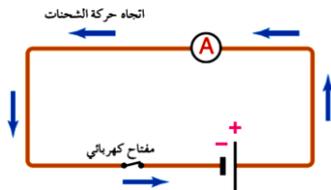
$$I = \frac{2400}{60}$$

$$I = 40 \text{ أمبير}$$

سؤال: كمية من الشحنة الكهربائية مقدارها ٤٠٠ كولوم تعبر مقطع موصل خلال ٩٠ ثاني، احسب مقدار التيار الكهربائي؟

أجزاء الدارة الكهربائية:

خط مستقيم () يرمز لاسلاك التوصيل. ($\left[\begin{array}{c} + \\ - \end{array} \right]$) ترمز للبطارية القطب الموجب أعلى جُهداً من القطب السالب لذلك يكون أطول.



: الأميتر و هو جهاز يُستخدم لقياس التيار الكهربائي.

مفتاح الدارة الكهربائية:

: المصباح الكهربائي.

المقاومة الكهربائية: هي الممانعة التي يُبديها الموصل لمُمرور الشحنات الكهربائية خلاله.

المقاومة الكهربائية:

➤ تنشأ المقاومة الكهربائية نتيجةً للتصادمات التي تحدث بين الإلكترونات بعضها ببعض، و التصادمات بين الإلكترونات و بين ذرات الموصل.

➤ تُصنف المواد من حيث مقاومتها الى ثلاث أنواع:

١. مواد موصلة: قدرة على توصيل التيار الكهربائي مثل الذهب و الفضة و النحاس.
٢. مواد شبه موصلة: لها قدرة ضعيفة على توصيل التيار الكهربائي مثل الجرمانيوم و الكربون.
٣. مواد عازلة: ليس لها القدرة على توصيل التيار الكهربائي مثل البلاستيك و الخشب.

➤ تُقسم المقاومات الكهربائية الى نوعين: ١. مقاومة ثابتة (أومية) و رمزها ($\text{---}\text{---}\text{---}$) . ٢. مقاومة متغيرة و رمزها ($\text{---}\text{---}\text{---}$) .

➤ يُرمز للمقاومة الكهربائية بالرمز (م) و تُقاس بوحدة الأوم (Ω) .

الجهد الكهربائي: هو الطاقة اللازمة لنقل الشحنات الكهربائية بين طرفي الموصل.

الجهد الكهربائي:

➤ لكي تتحرك الشحنات الكهربائية في اتجاه واحد تحتاج الى طاقة و مصدر الطاقة يسمى

مصدر فرق الجهد (مثل البطارية).

➤ تنتقل المياه من النقطة الأعلى ضغطاً الى الأقل ضغطاً كما يبين الشكل المجاور.

➤ تنتقل الشحنات الكهربائية من النقطة ذات الجهد الكهربائي العالي الى النقطة ذات الجهد

الكهربائي المنخفض (القطب السالب).

➤ في الشكل المجاور حدد اتجاه التيار الكهربائي: ٥ فولت ت ٢ فولت

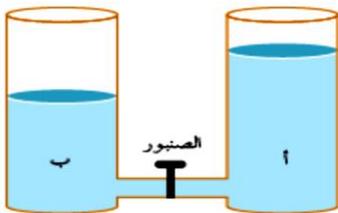
➤ في حال عدم وجود مصدر لفرق الجهد الكهربائي لا ينشأ تيار كهربائي، مثال: ٣ فولت ٣ فولت لا ينشأ تيار كهربائي (ت=٠).

قانون أوم: نص قانون أوم: يتناسب التيار الكهربائي المار في موصل طردياً مع فرق الجهد بين طرفي الموصل، بشرط ثبات درجة الحرارة.

➤ زيادة فرق الجهد بين طرفي الموصل تعني زيادة الطاقة الحركية للشحنات الكهربائية و بالتالي زيادة التيار الكهربائي المار في الموصل.

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

ينتقل الماء من النقطة (أ) الأعلى ضغطاً الى النقطة (ب) الأقل ضغطاً



سؤال: موصل مقاومته ٣ اوم و فرق الجهد بين طرفيه ١٢ فولت، احسب التيار المار خلاله؟

مثال: موصل مقاومته ٥ اوم و فرق الجهد بين طرفيه ١٢ فولت، احسب التيار المار خلاله؟

$$I = \frac{V}{R} = \frac{12}{5} = 2.4 \text{ أمبير}$$

سؤال: مقاومة كهربائية مجهولة المقدار وصل بين طرفيها فرق جهد كهربائي مقداره ١٤ فولت، اذا كان مقدار التيار الكهربائي المار خلالها ٢ أمبير احسب مقدار المقاومة؟

مثال: مقاومة كهربائية مجهولة المقدار وصل بين طرفيها فرق جهد كهربائي مقداره ٣٦ فولت، اذا كان مقدار التيار الكهربائي المار خلالها ١٢ أمبير احسب مقدار المقاومة؟

$$R = \frac{V}{I} = \frac{36}{12} = 3 \text{ اوم}$$

جهازى قياس التيار الكهربائى و الجهد الكهربائى:

اسم الجهاز ←	الأميتر	الفولتميتر
الكمية الفيزيائية التي يقيسها الجهاز	يستخدم لقياس التيار الكهربائي	قياس فرق الجهد الكهربائي
طريقة التوصيل	يوصل على التوالي	يوصل على التوازي

أجب عن الاسئلة التالية:

١- وضح المقصود بما يلي: (التيار الكهربائي، المقاومة الكهربائية، الجهد الكهربائي، قانون أوم).

٢- وضح كيف ينشأ التيار الكهربائي.

٣- صنف المواد من حيث مقاومتها الى ٣ انواع.

٤- كيف تنشأ المقاومة الكهربائية؟

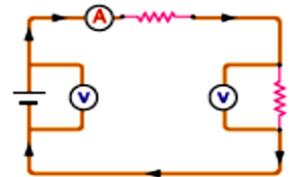
٥- اذكر أنواع المقاومات الكهربائية؟

٦- قارن بين جهازى الفولتميتر و الأميتر؟

٧- اذا مرَّ تيار كهربائى مقداره ٣ أمبير في موصل خلال فترة زمنية مقدارها ٥ ثواني، احسب كمية الشحنة الكهربائية التي عبرت مقطع الموصل.

٨- موصل مقاومته ٤ اوم، يمر خلاله تيار كهربائى مقداره ٢ أمبير، احسب فرق الجهد بين طرفي الموصل؟

٩- في الشكل المجاور حدد أجزاء الدارة الكهربائية مُبيناً رمز كل جزء؟



١٠- حدد اتجاه التيار الكهربائى فيما يلى؟

- (أ) ٣ فولت ● ————— ● ٣ فولت
(ب) ٤ فولت ● ————— ● ٤ فولت
(ت) ٥ فولت ● ————— ● ٥ فولت