

التيار الكهربائي المستمر Le courant électrique continu

الدرس رقم 4 :

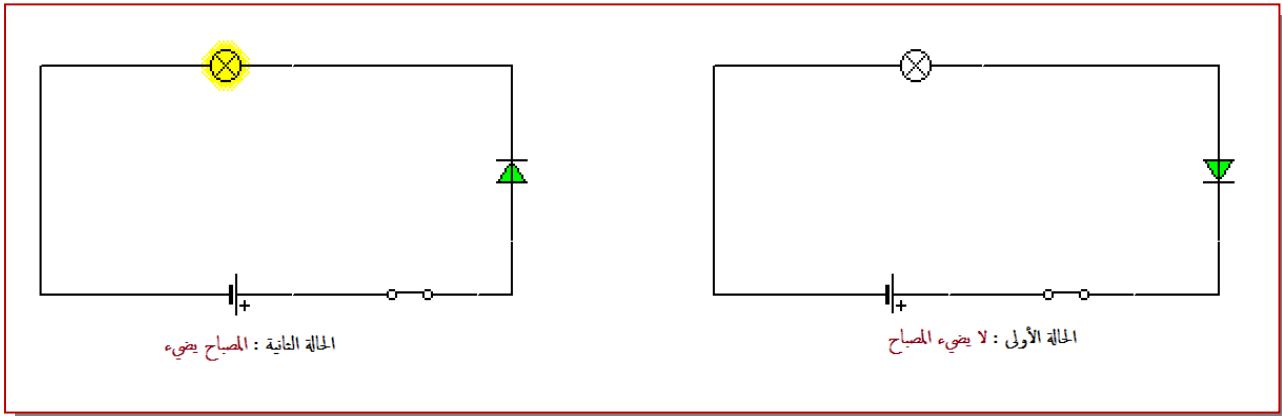
تقديم :

- ينتج التيار الكهربائي المستمر عن مولدات لها قطبان مختلفان ، قطب موجب يحمل الإشارة (+) و قطب سالب يحمل الإشارة (-) مثل : العمود ، البطارية ، المولدات المستعملة في المختبر .
- يرمز للتيار الكهربائي بالعلاقة (=) أو بالحرفين (DC) .

I – منحنى التيار الكهربائي المستمر :

أ – تجربة : ننجز الدارتين الكهربائيتين التاليتين المكونتين من (عمود ، قاطع التيار ، مصباح و صمام ثنائي) .

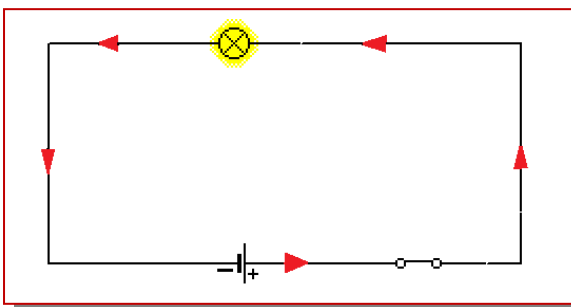
الصمام الثنائي مركبة إلكترونية لها قطبان ، لا تسمح بمرور التيار الكهربائي إلا في منحنى واحد و هو المنحنى الموافق للسهم المحدد عليه .



ب – ملاحظة :

في الحالة الأولى نلاحظ أن المصباح لا يضيء ، لكن عند قلب مربي الصمام الثنائي في الحالة الثانية نلاحظ إضاءة المصباح ، مما يدل على أن التيار الكهربائي المستمر له منحنى معين .

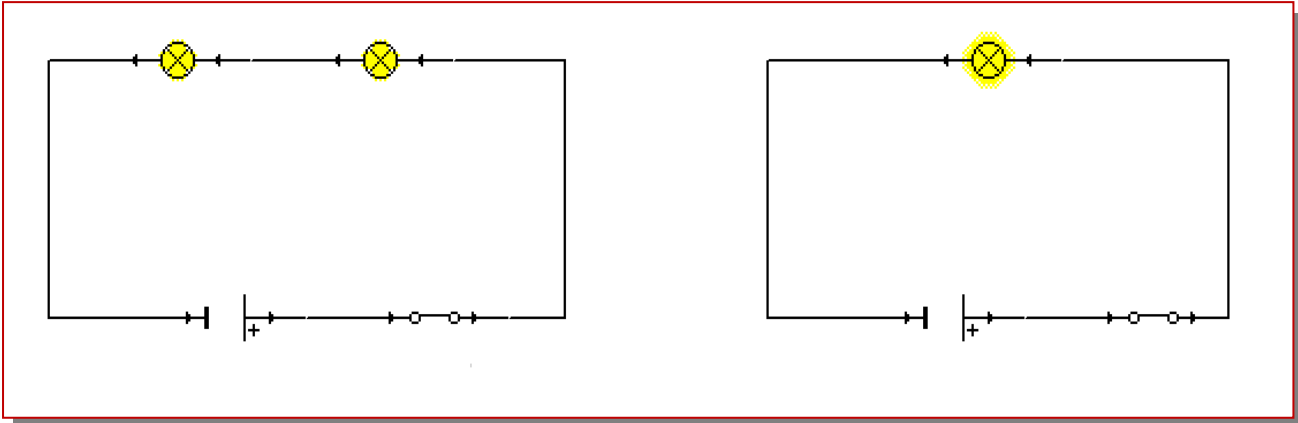
ج – استنتاج :



نستنتج أن للتيار الكهربائي المستمر منحنى ، و قد اصطلح على أن التيار الكهربائي المستمر يمر خارج العمود في الدارة الكهربائية من القطب الموجب (+) إلى القطب السالب (-) ، نمثله بسهم كما هو مبين في التبيانة .

II – شدة التيار الكهربائي L : L'intensité du courant électrique

أ – تجربة :



ب – ملاحظة :

نلاحظ أن إضاءة المصباح الأول أكثر إضاءة من المصباحين المركبين على التوالي في التركيب الثاني ، نقول إذن إن شدة التيار في التركيب الأول أكبر من شدته في التركيب الثاني .

ج – خلاصة :

يتميز التيار الكهربائي المستمر بمقدار يسمى شدة التيار التي نرمز لها بالحرف I ، ووحدها العالمية هي الأمبير التي نرمز لها بالحرف A ، و لقياسها نستعمل جهاز الأمبير متر .

↪ كيفية استعمال جهاز الأمبير متر :

نستعمل لقياس شدة التيار الكهربائي جهاز الأمبير متر الذي يحتوي على مرتبين مربوط أحمر يحمل الإشارة (+) و مرتبط أسود يحمل الإشارة (-) ، ويرمز للأمبير متر في دارة كهربائية بالرمز الاصطلاحي التالي :

ولقياس شدة التيار الكهربائي المستمر المار في دارة كهربائية ، تتبع المراحل التالية :

⊜ ضبط زر الانتقال على الوضع (DC) أو (=) .

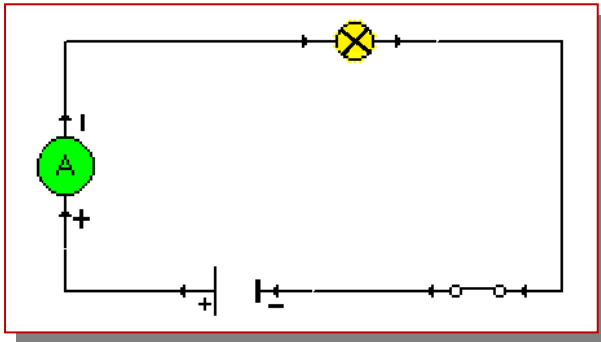
⊜ ضبط العيار على أكبر قيمة .

⊜ ندرج جهاز الأمبير متر على التوالي في الدارة الكهربائية ، حيث نصل مرتبه الموجب بالقطب الموجب للمولد ، و مرتبه السالب بالقطب السالب للمولد .

- ⦿ نغلق الدارة الكهربائية ، ثم نحدد العيار المناسب ، وهو الذي يؤدي إلى انحراف الإبرة إلى أن تتواجد تقريبا في النصف الثاني لميناء الأميتر .
- ⦿ نحدد موضع الإبرة و ذلك بالنظر عموديا إلى ميناء الأميتر .
- ⦿ نحدد قيمة شدة التيار الكهربائي بتطبيق العلاقة التالية :

$$\text{شدة التيار} = \frac{\text{قيمة العيار}}{\text{عدد تدريجات الميناء}} \times \text{عدد التدريجات التي تشير إليها الإبرة}$$

تمرين تطبيقي :

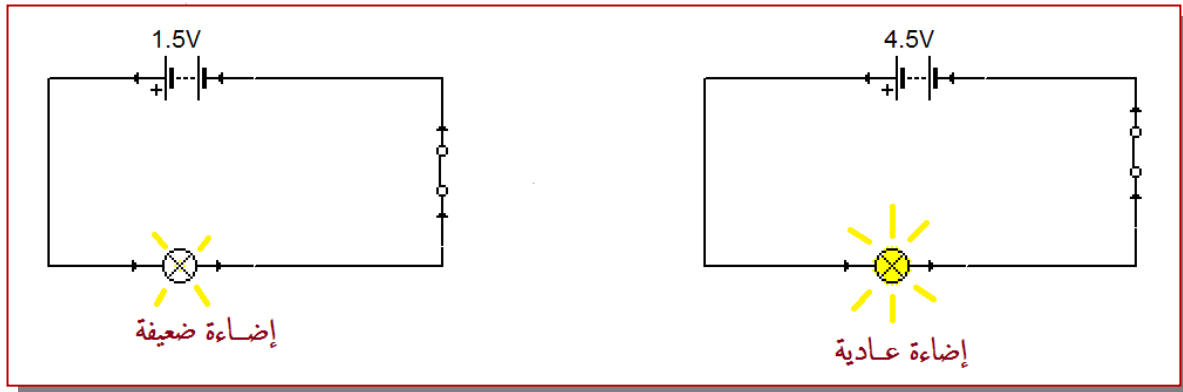


- ⦿ العيار : 300 mA
- ⦿ عدد التدريجات التي تشير لها الإبرة : 19
- ⦿ عدد تدريجات الميناء : 30

$$I = \frac{300 \text{ mA} \times 19}{30} = 190 \text{ mA} = 0,19 \text{ A}$$

III – التوتر الكهربائي

أ – تجربة و ملاحظة :



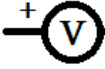
ب – استنتاج :

- ⦿ لا يضيء المصباح بنفس الكيفية في الدارتين لأن العمود الذي يحمل الإشارة 4,5 V ينتج تيارا كهربائيا شدته أكبر من شدة التيار الناتج عن العمود الذي يحمل الإشارة 1,5 V .
- ⦿ تمثل كل من 1,5 V و 4,5 V قيمة التوتر الكهربائي بين مريطي كل عمود .

ج - خلاصة:

التوتر الكهربائي مقدار فيزيائي قابل للقياس ، نرسم له بالحرف U ، وحدته العالمية هي الفولط التي نرسم لها بالحرف V ، ولقياسه نستعمل جهاز يسمى الفولطمتر .

⤵ كيفية استعمال جهاز الفولطمتر :

نستعمل لقياس التوتر الكهربائي جهاز الفولطمتر الذي يحتوي على مرتين مرتبط أحمر يحمل الإشارة (+) و مرتبط أسود يحمل الإشارة (-) ، ويرمز للفولطمتر في دارة كهربائية بالرمز الاصطلاحي التالي :  و لقياس التوتر الكهربائي بين مرتين ثنائي قطب بواسطة الفولطمتر نتبع نفس المراحل المتبعة بالنسبة للأميتر ، باستثناء أن الفولطمتر يتم تركيبه على التوازي مع الجهاز المراد قياس التوتر بين مرتين ، ثم نطبق العلاقة التالية لتحديد قيمة التوتر :

$$\text{التوتر} = \frac{\text{قيمة العيار}}{\text{عدد تدريجات الميناء}} \times \text{عدد التدريجات التي تشير إليها الإبرة}$$

تمرين تطبيقي : التوتر بين مرتين مصباح .

العيار : 3 V

عدد التدريجات التي تشير إليها الإبرة : 29

عدد تدريجات الميناء : 30

$$U = \frac{3 \text{ V} \times 29}{30}$$

2,9 V

ملحوظة :

⦿ يكون المصباح ملائماً للعمود عندما تكون قيمة توتر اشتغاله قريبة من قيمة التوتر المسجل على العمود .

⦿ يكون المصباح ملائماً للعمود عندما تكون قيمة شدة التيار الذي يمر به قريبة من قيمة شدة تيار اشتغاله العادي .