

الجزء الثاني :

الكهرباء  
المحور الأول  
الوحدة 1

ذ. هشام محجر

# التيار الكهربائي المستمر

## Le courant électrique continu

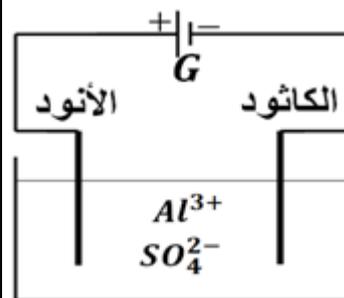
الجذع المشترك  
الفيزياء لجميع الشعب  
الصفحة:  $\frac{1}{2}$

- \* عند حرك جسم بأخر محايدين كهربائياً ، يتكهرب الجسمان بالاحتكاك نتيجة انتقال الإلكترونات من جسم لآخر .
- \* اصطلاح على أن الشحن الكهربائية التي تظهر على قضيب الزجاج المحكوك شحن موجبة ، وأن الشحن التي تظهر على قضيب الإيبونيت المحكوك شحن سالبة .
- \* الشحنة الكهربائية التي تظهر على جسم ما اكتسب أو فقد إلكترون هي :  $q = \pm N.e$  وحدتها الكولوم  $C$  .
- \* اصطلاح على أن التيار الكهربائي ينتقل داخل دارة كهربائية من القطب الموجب نحو القطب السالب خارج المولد .
- \* ينتج التيار الكهربائي عن انتقال حملة الشحن : في الفلزات هو انتقال الإلكترونات الحرة و في الإلكتروليتات ( المحاليل المائية التي تسمح بمرور التيار الكهربائي ) هو الانتقال المزدوج للكاتيونات ولأنيونات .
- \* تعرف شدة التيار الكهربائي المستمر  $I = \frac{Q}{\Delta t}$  وحدتها هي الأمبير  $A$  مع كمية الكهرباء  $Q = |q| = N.e$  .
- \* يسمى التيار الكهربائي مستمراً إذا حافظ على نفس الشدة ونفس المنحى مع مرور الزمن .
- \* تقاس شدة التيار الكهربائي بواسطة جهاز الأمبيرمتر ، وهو جهاز مستقطب ، يركب على التوالي في دارة كهربائية حيث يدخل التيار من قطبه  $A$  أو  $\oplus$  ويخرج من قطبه  $com$  أو  $\ominus$  .
- \* تحدد شدة التيار الكهربائي المقاسة بواسطة أمبيرمتر ذو إبرة بـ  $I = \frac{c.d}{D}$  والارتياب المطلق  $\Delta I = \frac{\text{الفئة} \times \text{العيار}}{100}$  .
- \* يعطي الأمبيرمتر الرقمي قيمة شدة التيار مباشرة على الشاشة والارتياب المطلق  $\Delta I = \pm \left( \frac{L}{100} + 1UR \right)$  .
- \* تكون شدة التيار الكهربائي متساوية في كل نقطة من نقط دارة كهربائية متوالية .
- \* مجموع شدات التيارات الكهربائية الداخلة إلى عقدة يساوي مجموع شدات التيارات الكهربائية الخارجة منها .

### تمرين 1 :

- يحمل قضيب من الإيبونيت شحنة كهربائية قيمتها  $q = -3,2 \cdot 10^{-12} C$  على إثر حركه بفرو قط .
- 1- هل تسبب الاحتكاك في نقصان أو زيادة عدد إلكترونات القضيب ؟
  - 2- احسب عدد هذه الإلكترونات .
  - 3- استنتج الشحنة الكهربائية التي تظهر على الفرو .

### تمرين 2 :

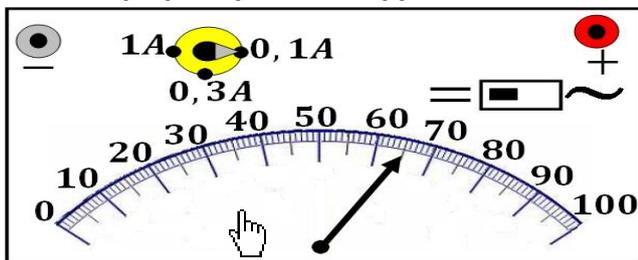


- نعتبر دارة كهربائية تحتوي على محلول مائي لكبريتات الألمنيوم  $(2 Al^{3+} + 3 SO_4^{2-})$  ، يصل إلى أحد الإلكترونات  $10^{15}$  من أيونات ألومنيوم  $Al^{3+}$  .

- 1- حدد الأيونات التي تهجر نحو الكاثود ونحو الأنود .
- 2- احسب ، بالكولوم وبالأمبير ساعة ، كمية الكهرباء التي تصل إلى الكاثود والتي تصل إلى الأنود .

- 3- حدد عدد الأيونات  $SO_4^{2-}$  التي تصل إلى الإلكترونات .
- 4- احسب شدة التيار الكهربائي التي تمر في الدارة خلال المدة الزمنية  $\Delta t = 20 ms$  .
- 5- حدد عدد الإلكترونات التي تمر في أسلاك الربط خلال هذه المدة .

### تمرين 3 :



- 1- عين نوع التيار الكهربائي المقاس .
- 2- حدد العيار المستعمل .
- 3- حدد قيمة الشدة  $I$  .
- 4- احسب كمية الكهرباء التي تجتاز مقطعاً من الدارة خلال  $\Delta t = 10 s$  .
- 5- استنتج عدد الإلكترونات التي تجتاز هذا المقطع خلال هذه المدة .

الجزء الثاني: الكهرباء  
المحور الأول  
الوحدة 1  
ذ. هشام محجر

# التيار الكهربائي المستمر le courant électrique continu

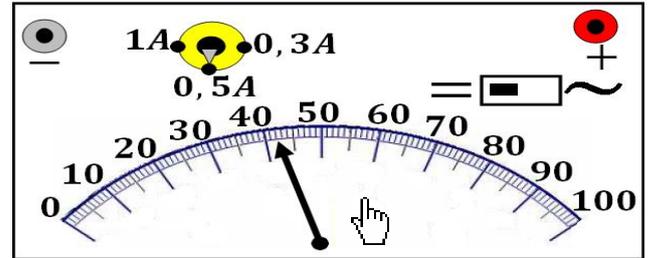
## تمرين 4:

خلال حدوث عاصفة يمكن أن ينتج تيار كهربائي شدته  $I = 200kA$  خلال مدة تتراوح بين  $10^{-4}s$  و  $10^{-2}s$

- 1- حدد كمية الكهرباء التي تحملها العاصفة خلال  $10^{-4}s$  ثم خلال  $10^{-2}s$ .
- 2- إذا اعتبرنا العاصفة ناتجة عن انتقال إلكترونات، أوجد عدد الإلكترونات المنقلة خلال  $10^{-4}s$ .

## تمرين 5:

يمثل الشكل أسفله صورة ميناء جهاز أمبير متر .



- 1- احسب شدة التيار الكهربائي المقاس .
- 2- علما أن شدة التيار الكهربائي  $I$  تبقى ثابتة وتحفظ بالقيمة السابقة عند تغيير العيار . املأ الجدول التالي:

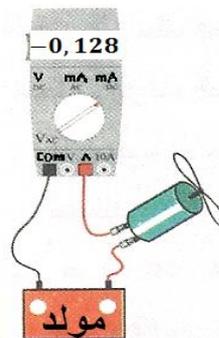
العيار	0,3A	0,5A	1A
التدرية		42	
شدة التيار			

- 3- ما العيار الأنسب لقياس الشدة  $I$  ؟
- 4- علما أن الجهاز من الفئة 2 . حدد الارتياح المطلق .
- 5- حدد دقة القياس .

## تمرين 6:

يمثل الشكل جانبه دارة كهربائية حيث يشير الأمبير متر الرقمي إلى العدد  $0,128$  - والعيار المستعمل  $c = 2A$ .

- 1- حدد منحى التيار الكهربائي في الدارة والقطب الموجب للمولد .
- 2- حدد شدة التيار المقاسة بواسطة الأمبير متر الرقمي .



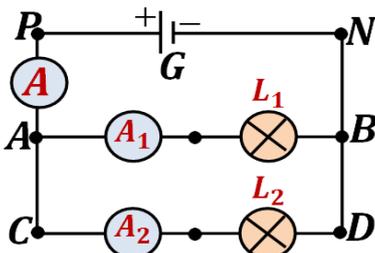
## تمرين 7:

شدة التيار الكهربائي المشار إليها بواسطة أمبير متر رقمي

هي 6, 12 عند استعمال العيار  $c = 20 mA$ .

- 1- حدد شدة التيار المقاسة بواسطة الأمبير متر الرقمي .
- 2- احسب الارتياح المطلق  $\Delta I$  ثم اعط تأطير لشدة التيار.
- 3- استنتج دقة القياس .

## تمرين 8:



نجز التركيب التجريبي جانبه والمتكون من مولد للتيار المستمر و

مصباحين  $L_2$  و  $L_1$  وثلاثة أمبير مترات  $A_1$  و  $A_2$  و  $A_3$  .

نستعمل العيار  $c = 0,5A$  بالنسبة لجميع الأمبير مترات .

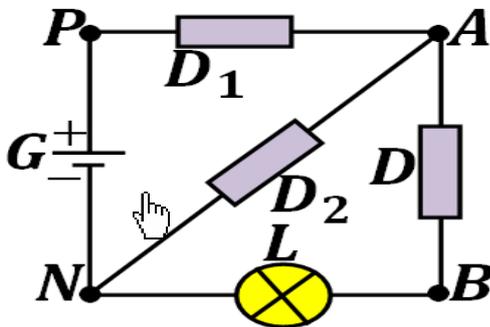
- 1- حدد على التبيانة المنحى الاصطلاحي للتيار .
- 2- علما أن عدد تدرجات الميناء للأمبير مترات الثلاثة هو  $D = 100$  ، املأ الجدول التالي:

الأمبير متر	A	$A_1$	$A_2$
التدرية	75	32	
الشدة (A)			

3- علما أن الأمبير مترات من الفئة 1,5 . حدد دقة قياس

## تمرين 9:

نعتبر التركيب التجريبي أسفله:



- 1- حدد على التبيانة المنحى الاصطلاحي للتيار ومنحى انتقال الإلكترونات .
- 2- املأ الجدول التالي:

ثنائيات القطب	G	D	$D_1$	$D_2$	L
الشدة $I(A)$	2A				0,5A