الوحدة الخامسة عشر

التيار الكهربائي في الدوائر الكهربائية

إعداد : منى المنذرية

afidni.com

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

معايير النجاح

15-1 يذكر أنّ سبب سريان التيّار الكهربائيّ في الفلزات هو تدفّق الإلكترونات ويرتبط بتدفق الشحنة، التي تقاس بوحدة الكولوم (C)

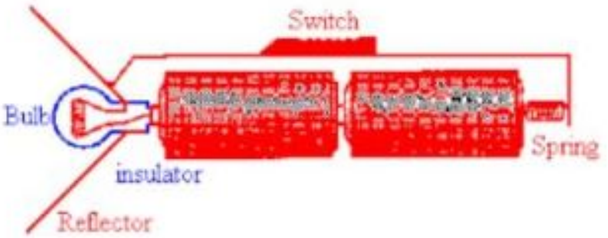
15-2يظهر فهمًا بأن شدّة التيّار الكهربائيّ هو معدل تدفّق الشحنات، ويذكر أنّ وحدة قياس شدّة التيّار هي الأمبير (A)، كما يذكر المعادلة الآتية ويستخدمها: I = Q/t.

15-3 يستخدم جهاز قياس شدة التيّار الكهربائيّ (الأميتر) التناظريّ والرقميّ ويصف استخدامه.

afidni.com

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

سوف ندرس
المكونات المختلفة
المستخدمة للتحكم في
تدفق التيار الكهربائي
والطاقة التي تنقل من
خلاله في الدوائر
الكهربائية



الطاقة الكهربائية

طاقة ضوئية

طاقة حرارية

afidni.com

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

كيف تنتقل الطاقة من البطارية إلى المصباح ؟

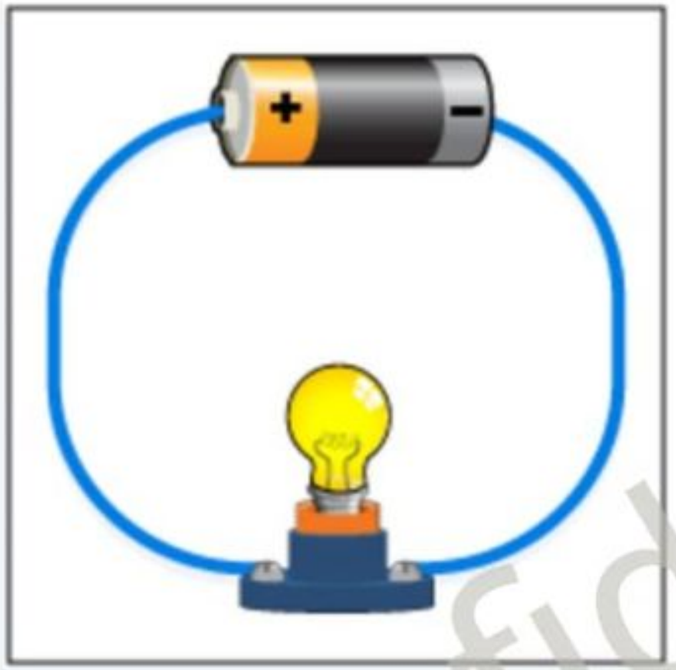
التيار الكهربائي

شروط تدفق التيار

دائرة كهربائية مغلقة

شي يدفع التيار في الدائرة

؟؟



الخلية : أداة توفر جهداً كهربائياً في دائرة كهربائية بواسطة تفاعل كيميائي .

البطارية : خليتان كهربائيتان أو أكثر متصلتان على التوالي (ويمكن أن يعبر عن خلية واحدة)

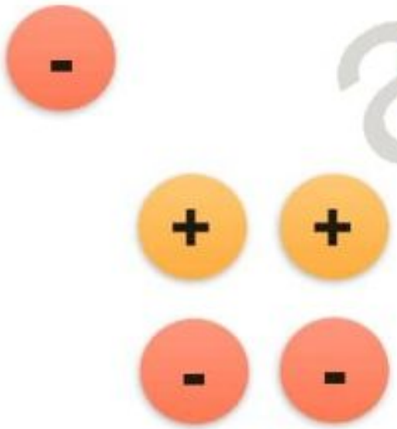
afidni.com

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التيار الكهربائي:
تدفق شحنة كهربائية
(تدفق إلكترونات)

ما القوة المحركة للشحنات؟

تجاذب الشحنات أو تنافرها



التيار الاصطلاحي

الالكترونات

الالكترونات
هي جسيمات ذات شحنة سالبة في ذرة ما

وحدة قياسها الكولوم (C)

afidni.com

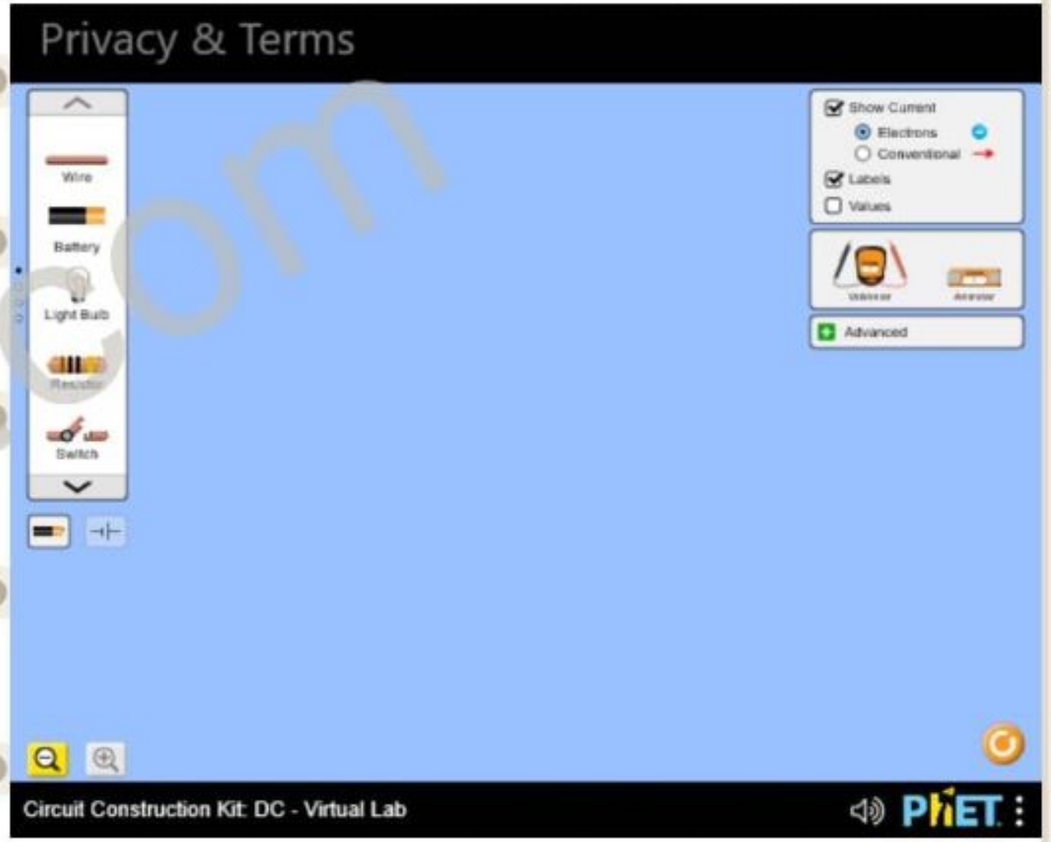
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تستمر الإلكترونات في التحرك في نفس الاتجاه

تتنافر مع القطب السالب للمصدر وتنجذب نحو القطب الموجب للمصدر

التيار المستمر D.C

هو التيار الذي يتدفق طوال الوقت بالاتجاه نفسه



تذكر :
في الدائرة الكهربائية ، يمثل الخط الأطوال في رمز الخلية القطب الموجب

afidni.com

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

فتيل المصباح

نلاحظ أن لكل مكون من
مكونات الدائرة طرفا توصيل
من مادة فلزية للربط بينها

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

قياس شدة التيار الكهربائي

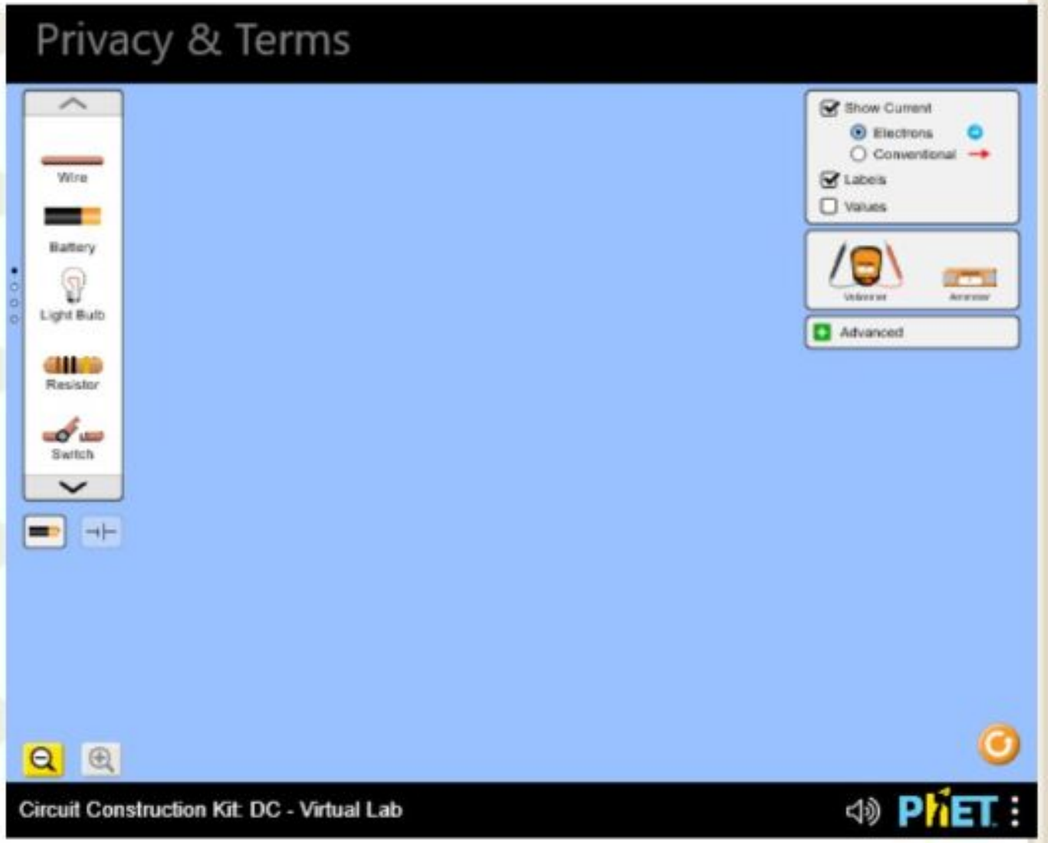
الأميتر

التناظري

يحتوي على إبرة
تتحرك على لوحة
التدريج
(تقدير موقع الإبرة)

الرقمي

يعطي قراءة
مباشرة بالأرقام (لا
يكون هنا تقدير
للقراءة)



يوصل الطرف (الأسود) بالقطب السالب
يوصل الطرف (الأحمر) بالقطب الموجب

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

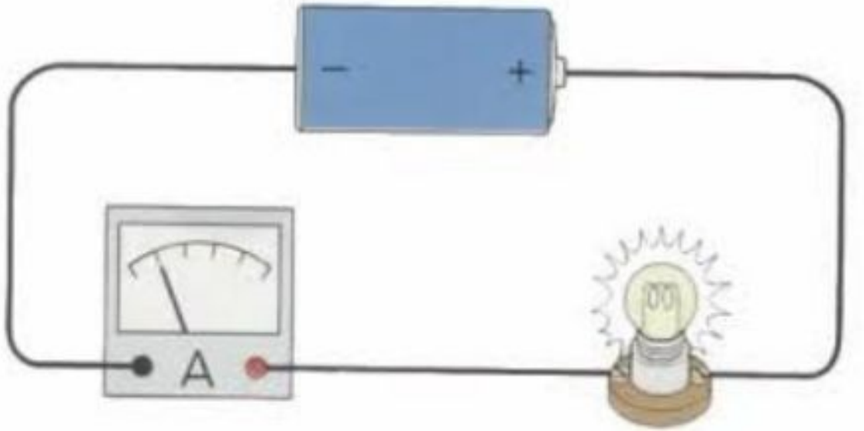
يوصل الأميتر على التوالي في الدائرة الكهربائية

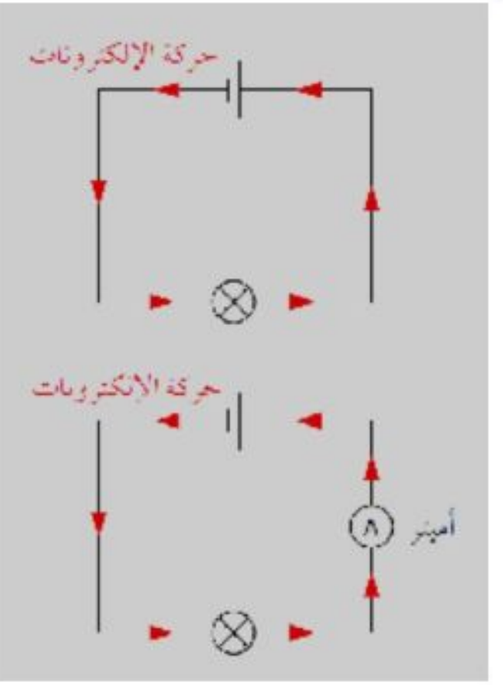
وحدة قياس شدة التيار في النظام الدولي للوحدات (SI) هي الأمبير (A)

أجزاء الأمبير

الملي أمبير

المايكرو أمبير



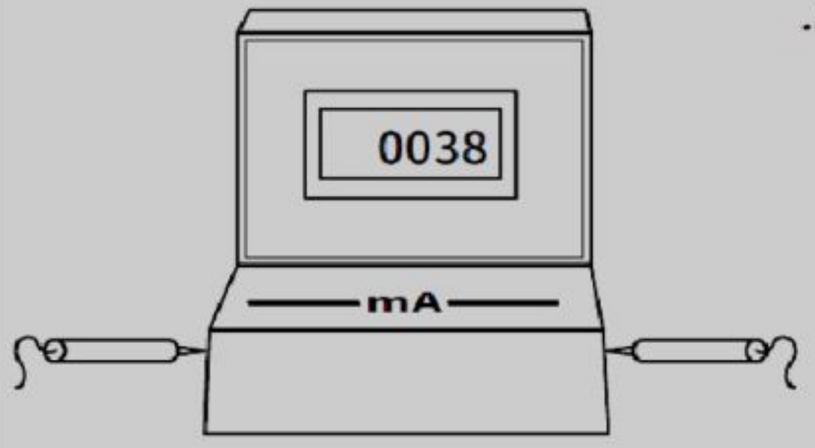


الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٣ اكتب قيمة شدَّة التيّار الكهربائي المبيَّن على كل أمّيتر بوحدة الأمبير.

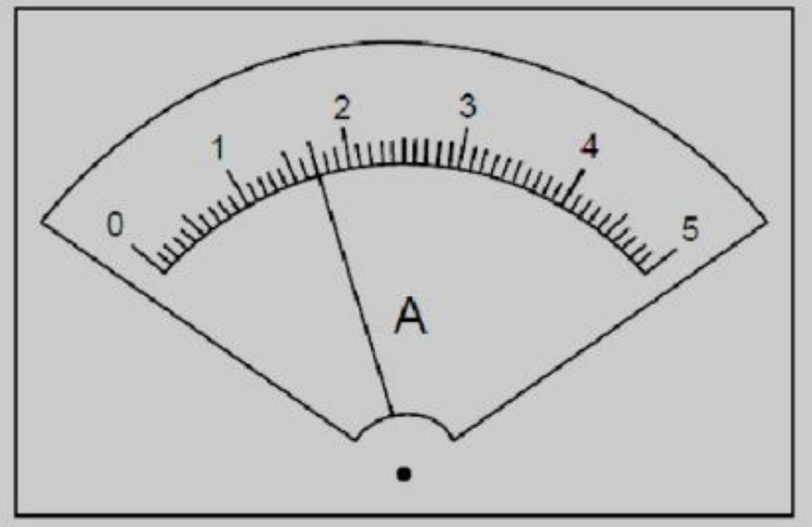
أ.

ب.

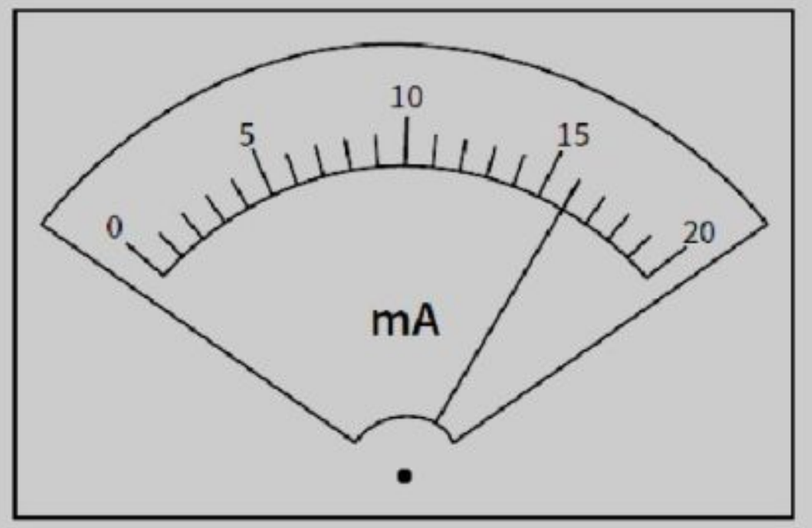


Short Answer

ج-



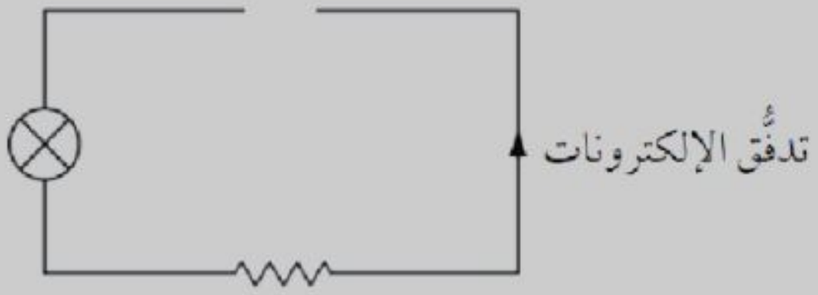
د.



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أ عندما يمرّ تيّار كهربائي في دائرة كهربائيَّة ما، تتحرَّك الإلكترونات عبر الأسلاك الفلزّية.

يوضِّح الرسم التخطيطي دائرة كهربائيَّة بسيطة.

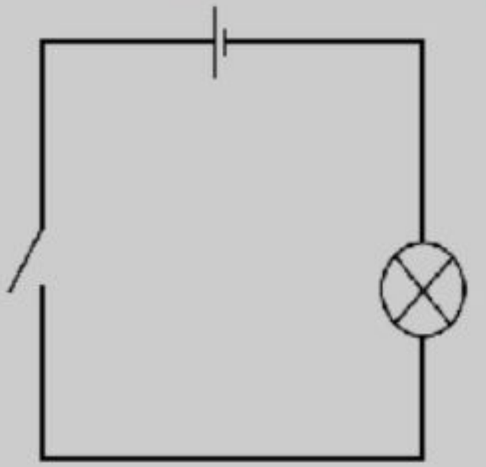


هناك فجوة في الدائرة الكهربائيَّة هي مكان الخليّة. أكمل الدائرة الكهربائيَّة برسم رمز الخليّة، وتأكّد من صِحَّة رسم قطبَي الخليّة.

Slide Drawing

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

١ عندما يُغلَق المفتاح في الدائرة الكهربائية المبيَّنة في الشكل، يتدفَّق تيّار كهربائي.



أ. سمِّ الجُسيمات التي تتحرَّك خلال الدائرة الكهربائية عند إغلاق المفتاح.

ب. ١. اذكر الخاصّية الكهربائية التي تمتلكها تلك الجُسيمات.

٢. سمِّ وحدة قياس هذه الخاصّية.

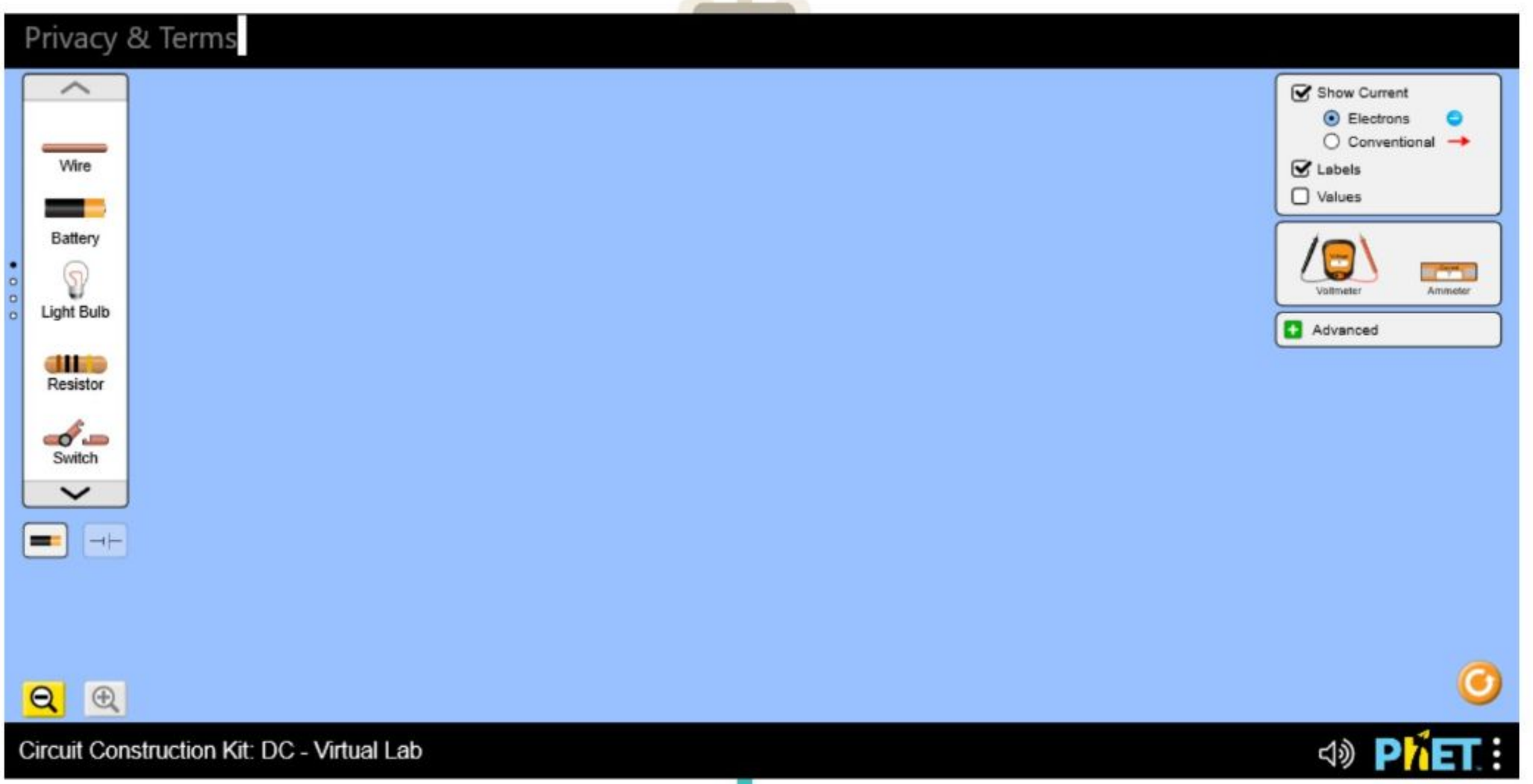
ج. ارسم مخطّط الدائرة الكهربائية والمفتاح مُغلَق. أضف سهمًا لإظهار اتّجاه حركة تلك الجُسيمات عندما يتدفَّق التيّار الكهربائي.

د. اذكر ما يحدث لتدفُّق تلك الجُسيمات عند إضافة خليّة أخرى إلى الدائرة على التوالي مع الخلية الأولى.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

نشاط : قياس شدة التيار الكهربائي

https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc/latest/circuit-construction-kit-dc_en.html



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٤ جرّب موادّ مختلفة بين مشبكَي فم التمساح. أيّ منها موصِّلات؟ وأيّها عوازل؟

٥ الفلزّات موصِّلات للكهرباء. يمكنك مقارنة عيّنات فلزّيَّة مختلفة بوضعها بالتناوب بين مشبكَي فم التمساح. كيف تجعل من ذلك اختبارًا عادلًا لمقارنة فلزّات مختلفة؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أسئلة

١٥-٢ أ. ما الجهاز المُستخدَم لقياس شدَّة التيّار الكهربائي؟

ب. كيف يتمّ توصيل هذا الجهاز بالدائرة الكهربائية؟

ج. ارسم رمز هذا الجهاز في مخطّط الدائرة الكهربائية.

١٥-٣ تمَّ تركيب دائرة كهربائية، تقوم الخلية فيها بإنتاج تيّار كهربائي يتدفّق خلال المصباح. تشتمل الدائرة على أمّيترَين اثنَين، واحد لقياس شدَّة تدفّق التيّار الداخل في المصباح، والآخر لقياس شدَّة تدفّق التيّار الكهربائي الخارج من المصباح.

أ. مثّل برسم تخطيطي هذه الدائرة الكهربائية.

ب. أضف سهمًا لإظهار اتّجاه تدفّق الإلكترونات في الدائرة الكهربائية.

ج. اشرح احتياطات الأمن والسلامة في هذا الاستقصاء.

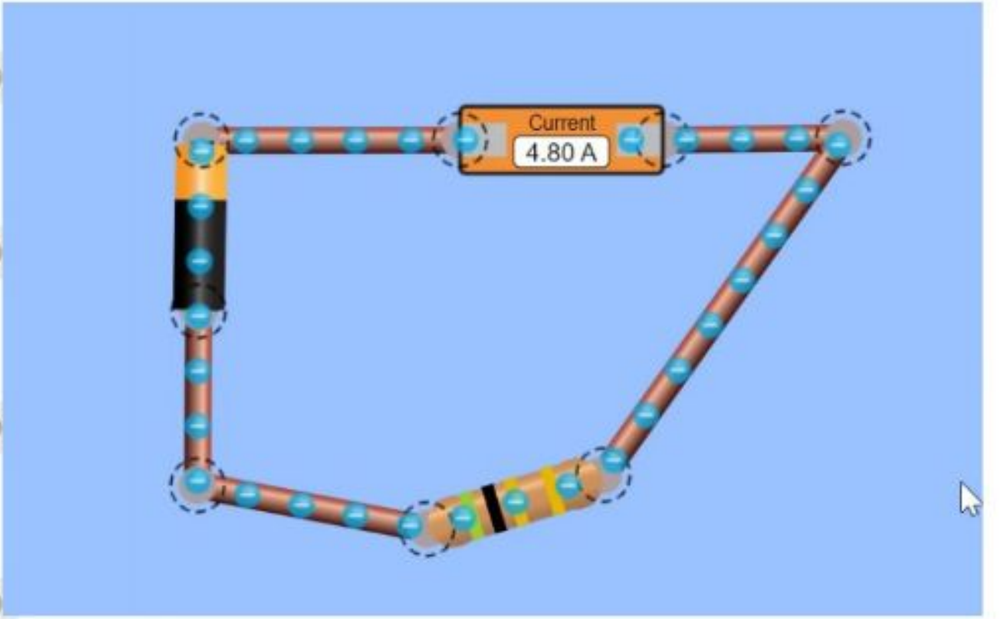
١٥-٤ أ. سمِّ مادّتَين موصّلتَين للكهرباء.

ب. سمِّ مادّتَين عازلتَين للكهرباء.

Slide Drawing

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التيار الكهربائي والشحنة الكهربائية



ماذا نلاحظ ؟؟

تتغير قراءة الأميتر بتغير معدل تدفق الشحنات الكهربائية

يقيس الأميتر معدل تدفق الشحنات الكهربائية عبر نقطة في دائرة كهربائية

يقيس شدة التيار الكهربائي

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

شدة التيار الكهربائي (I): هي المعدل الذي تعبر فيه الشحنات الكهربائية نقطة ما في دائرة كهربائية

$$\text{شدة التيار الكهربائي} = \frac{\text{الشحنة الكهربائية}}{\text{الزمن}}$$

$$I$$

$$1A = \frac{1C}{1s}$$

الكمية	رمز الكمية	وحدة القياس	رمز وحدة القياس
			A
الشحنه		كولوم	C
الزمن		ثانيه	s

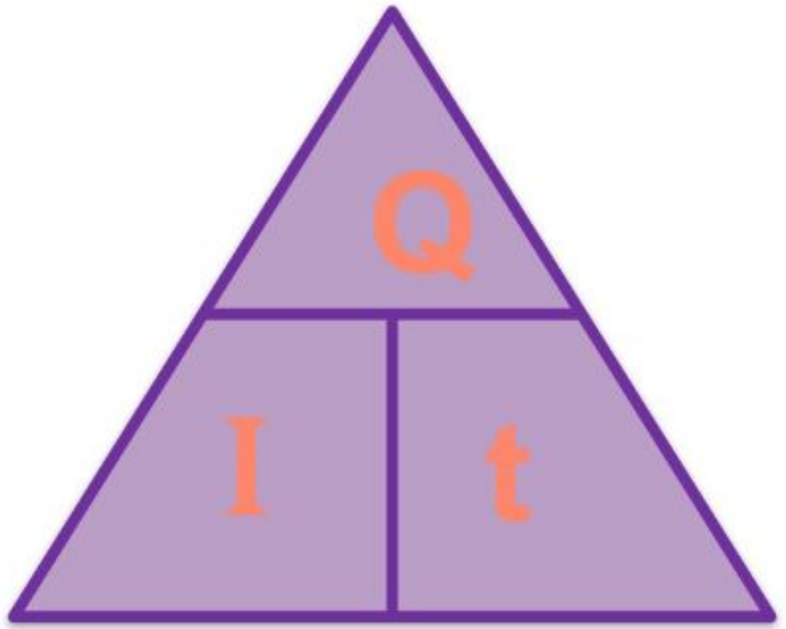
ما المقصود ب شدة التيار تساوي 20A ؟

تعني أن 20C من الشحنة قد تدفقت عبر تلك النقطة في الثانية .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

إذا كان تيار كهربائي شدته 40A يتدفق في دائرة كهربائية ما لمدة 6 s ، ما مقدار الشحنة المتدفقة خلال هذه الفترة الزمنية ؟

Q= I X t
= 40 X 6
= 240 C



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مثال ١٥-١

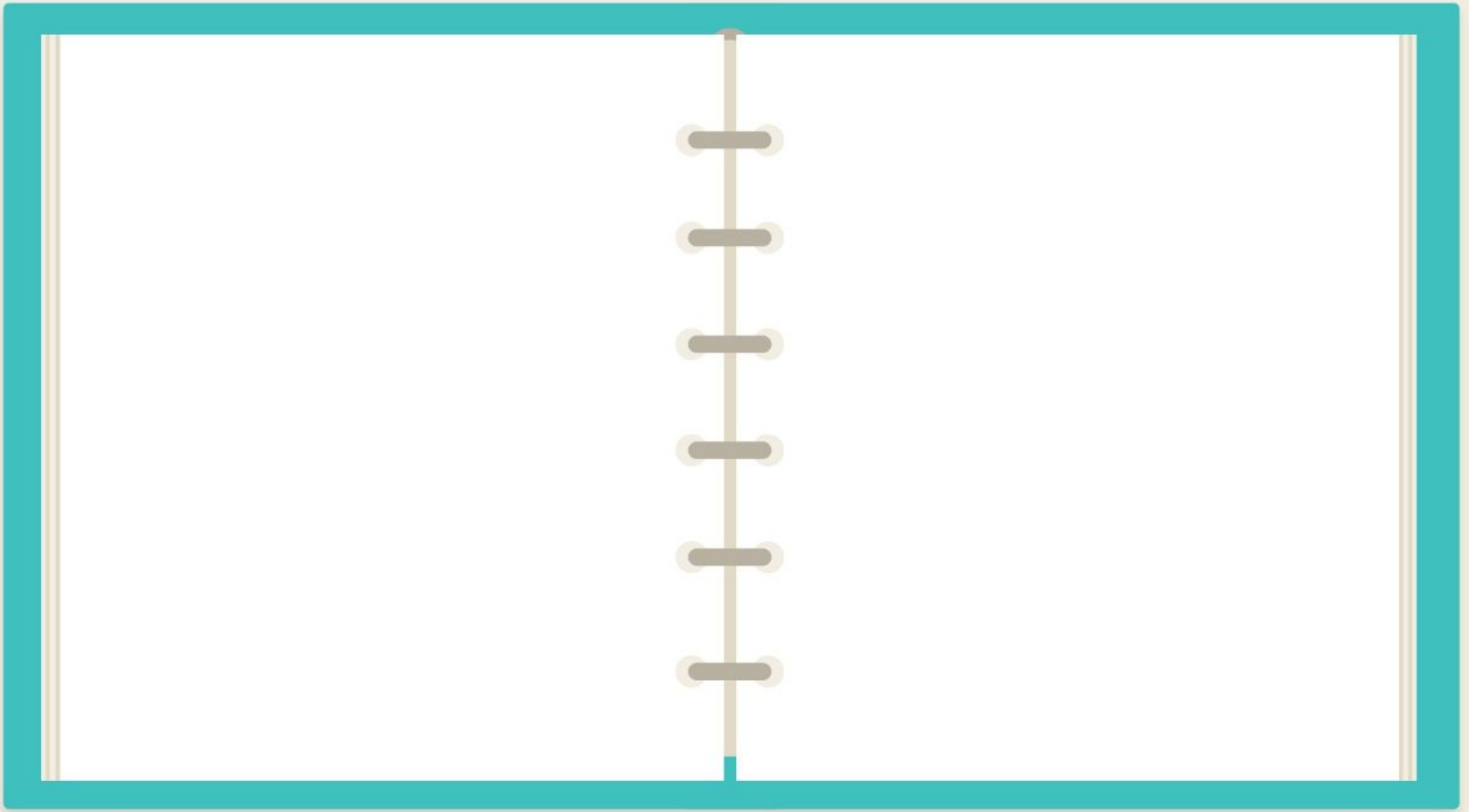
يتدفَّق تيّار كهربائي شدَّته (150 mA) في دائرة كهربائية لمدَّة دقيقة واحدة. ما مقدار الشحنة الكهربائية التي تتدفَّق في الدائرة خلال ذلك الزمن؟

I = 150/1000=0.15 A

Q=I Xt

= 0.15 / 60 = 9 C

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٥-١٥ أ. ما وحدة قياس شدَّة التيّار الكهربائي؟

ب. ما وحدة قياس الشحنة الكهربائية؟

٦-١٥ أ. كم ملّي أمبير في 1 أمبير؟

ب. كم ميكرو أمبير في 1 أمبير؟

٧-١٥ أيّ من المعادلتَين الآتيتَين تبيّن العلاقة الصحيحة بين الوحدات الكهربائية؟

$1\ A = 1\ C/s$

$1\ C = 1\ A/s$

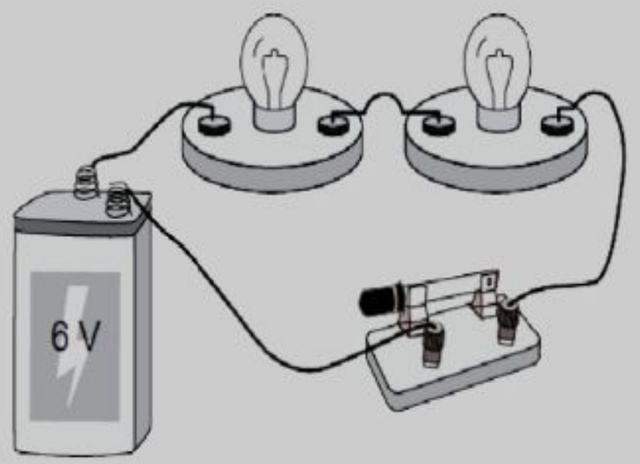
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

١٥-٨ إذا تدفّقت شحنة كهربائية مقدارها (20 C) عبر نقطة ما في دائرة كهربائية خلال (1.0 s)، فكم تبلغ شدَّة التيّار الكهربائي الذي يتدفَّق في الدائرة؟

١٥-٩ يتدفَّق تيّار كهربائي شدَّته (4.0 A) في دائرة كهربائية لمدّة (10 s). ما مقدار الشحنة الكهربائية التي تتدفَّق في الدائرة خلال ذلك الزمن؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٢ قام أحمد بتركيب دائرة كهربائية، كما هو مبيَّن في الرسم التخطيطي.



أ. أضاء أحمد المصباحَين لمدّة (40 s). تدفَّقت خلال ذلك الزمن شحنة مقدارها (2 C) عبر المصباحَين. احسب شدَّة التيّار الكهربائي في الدائرة بوحدة mA.

ب. ١. سمِّ الجهاز الذي يُستخدَم لقياس شدَّة التيّار الكهربائي في دائرة ما.

٢. مثِّل هذه الدائرة برسم تخطيطي يحتوي الجهاز المُستخدَم لقياس شدَّة التيّار الكهربائي.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

د إذا كان تيّار كهربائي شدَّته (2.4 A) يتدفَّق في دائرة كهربائيَّة ما .

١. فما مقدار الشحنة التي تتدفَّق في نقطة من الدائرة الكهربائيَّة خلال (1 s)؟

.....

٢. احسب مقدار الشحنة الكهربائيَّة التي تتدفَّق في (30 s).

.....

هـ يتمّ تزويد مُحرِّك كهربائي بتيّار كهربائي بواسطة مصدر جُهد كهربائي. إذا كانت شحنة كهربائيَّة مقدارها (720 C) تعبر المُحرِّك كل دقيقة، فما شدَّة التيّار الكهربائي الذي يتدفَّق فيه؟

.....

.....

و يمرّ تيّار كهربائي شدَّته (1.25 A). احسب الزمن الذي يستغرقه تدفُّق شحنة كهربائية مقدارها (75 C) في الدائرة الكهربائيَّة؟

.....

.....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

شكرا لتفاعلكن

درسنا الحصة القادمة
(الجهد الكهربائي و
القوة الدافعة الكهربائية)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner