تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العُمانية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

https://almanahj.com/om

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثامن اضغط هنا

https://almanahj.com/om/8

* للحصول على جميع أوراق الصف الثامن في مادة علوم ولجميع الفصول, اضغط هنا

https://almanahj.com/om/8science

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثامن في مادة علوم الخاصة بـ الفصل الثاني اضغط هنا

https://almanahj.com/om/8science2

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الثامن اضغط هنا

https://almanahj.com/om/grade8

للتحدث إلى بوت على تلغرام: اضغط هنا

https://t.me/omcourse_bot

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

9-12 التيّار الكهربائيّ في الدائرة الكهربائيّة

❑ بعد الأنتهاء من هذا الدرس يتوقع مني أن :

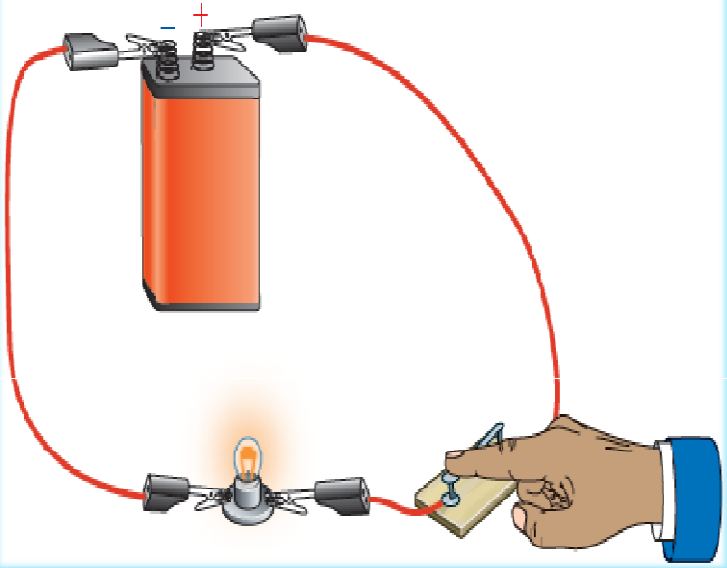
- أستطيع أن أفسر مخطط دائرة كهربائية موصلة على التوالي.
- أستطيع أن أصف التيار الكهربائي في دائرة التوصيل على التوالي.
- أستطيع أن أصف ماذا يحدث للمصباح عندما أضيف مصباحًا أخرًا إلى دائرة التوصيل على التوالي.
- أستطيع أن أقيس التيار الكهربائي في دائرة التوصيل على التوالي باستخدام الأميتر.

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

- الكهرباء تجعل المصباح يضيء.«الكهرباء» كلمة عامة. من الأفضل أن نتحدث عن التيّار الكهربائيّ، فنقول:

- يضيء المصباح بسبب وجود تيّار كهربائيّ Electric Current في الدائرة الكهربائيّة.



توضّح الصورة ثلاثة مكوّنات موصّلة لتُكوّن دائرة كهربائيّة.

- لكي نحصل على تيار كهربائي نحتاج إلى:
  - دائرة كهربائيّة مغلقة يتدفّق التيّار خلالها.
  - خليّة Cell (بطارية) لجعل التيّار يتدفّق.
- نستخدم مفتاحًا كهربائيًّا لغلق وفتح الدائرة الكهربائيّة لإمرار التيّارالكهربائيّ أو إيقافه.

الأسئلة ص 104

1) ادرس صورة الدائرة الكهربائيّة، يسري التيّار الكهربائيّ من الطرف الموجب (+) للخليّة. ما المكوّن الذي يصل إليه التيّار أولا المفتاح الكهربائيّ أم المصباح؟ المفتاح الكهربائيّ

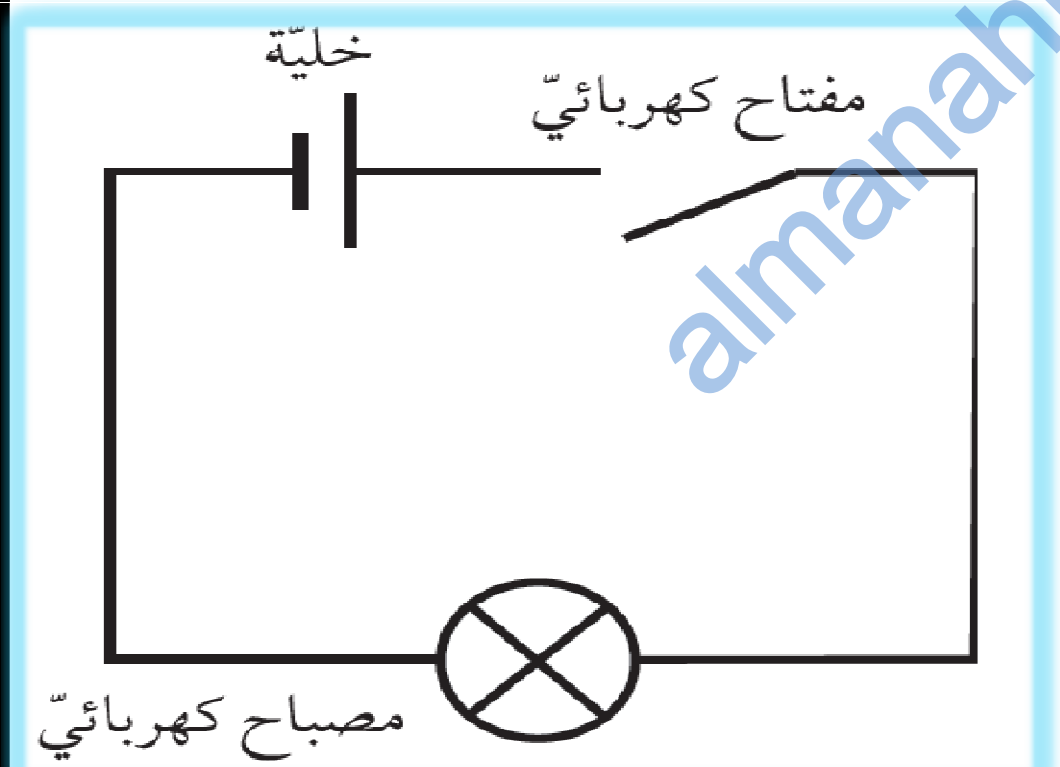
almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

رموز الدائرة الكهربائيّة

- يرسم العلماء والمهندسون مخطَّطات **الدائرة الكهربائيّة CircuitDiagrams** لتوضّيح كيفيّة توصيل المكوّنات المختلفة مع بعضها في الدائرة الكهربائيّة.
- ويستخدمون **رموز الدائرة الكهربائيّة CircuitSymbols** للمكونات المختلفة. وبذلك يسهل فهم المخطَّطات والعمل عليها باستخدام أجهزة الحاسوب.

- يوضّح المخطَّط المقابل نفس الدائرة الكهربائيّة الموجودة في الصورة بالأعلى.



الاسئلة ص 104

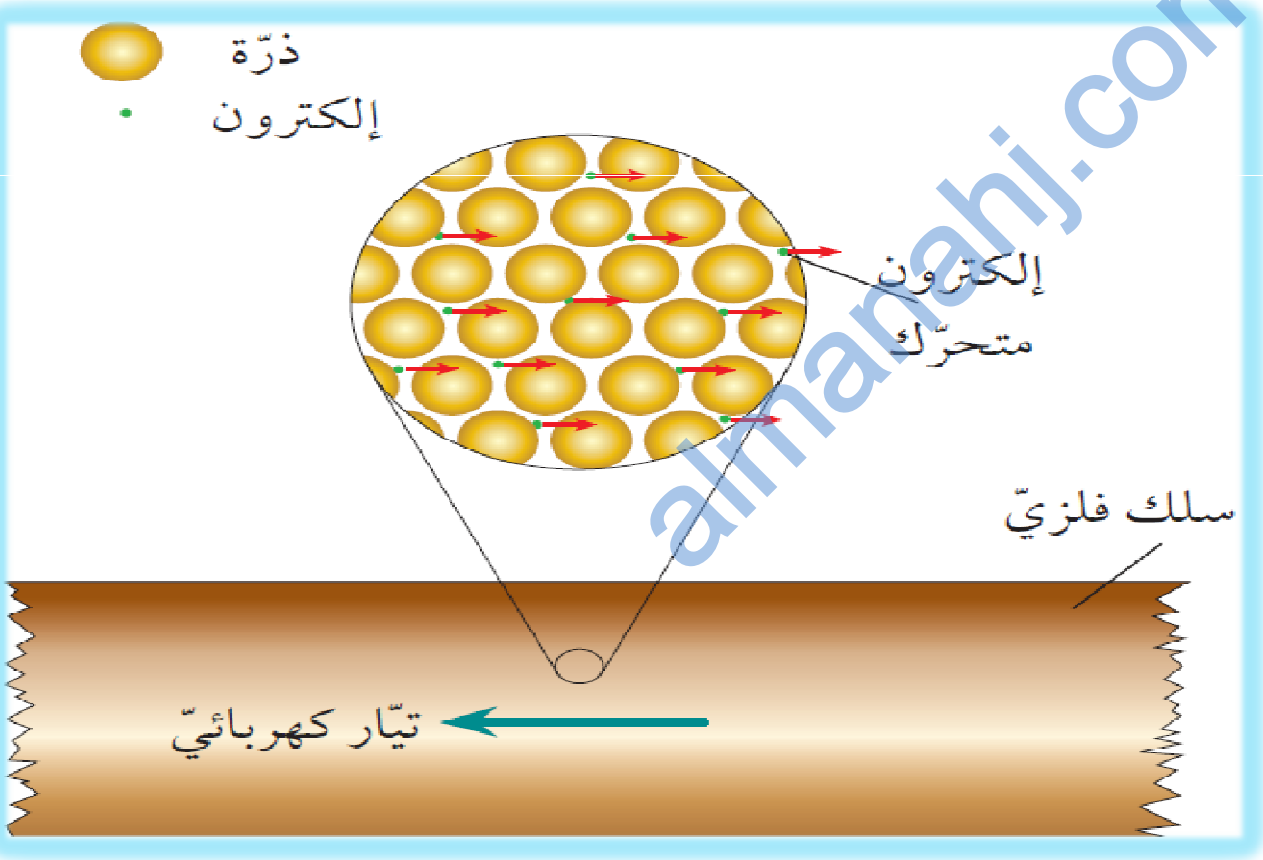
2) أيّ جزء من رمز الخليّة يُمثّل الطرف الموجب، الخطّ الطويل أم الخطّ القصير؟ الخطّ الطويل

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

لماذا توصل الفلزّات الكهرباء؟

- الفلزّات مواد مفيدة لأنها تحتوي على الكثير من الإلكترونات التي يمكن أن تنتقل داخل الفلز.
  - لا تكون هذه الإلكترونات مرتبطة بقُوّة بذرّاتها، وهذا ما يجعل الفلزّات مختلفة عن المواد الأخرى.
- لو استطعت أن تنظر إلى داخل السلك، فسترى الإلكترونات تنتقل خلاله.
  - تحمل الإلكترونات شحنة كهربائيّة سالبة؛ لذلك تنتقل الشحنة عبر الفلزّ، وهذا ما نسميه التيّار الكهربائيّ.



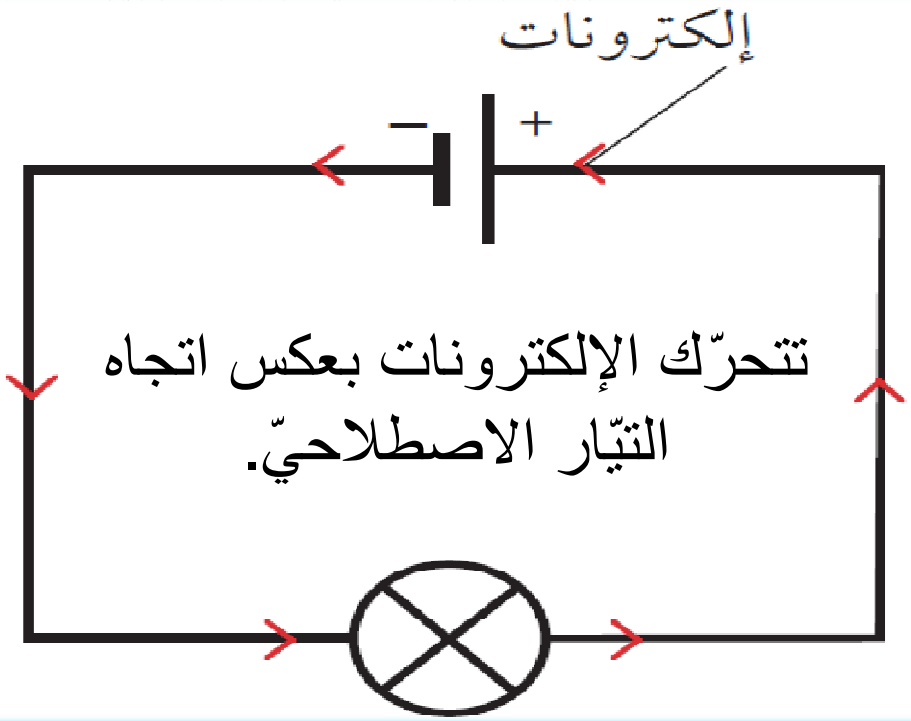
إلكترونات متحرّكة داخل مادّة فلزّيّة موصّلة للكهرباء

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

كيف تعمل البطارية على سريان التيّار؟

- انظر إلى الخليّة. أحد طرفيها موجب (+) والآخر سالب (–).
- الطرف الموجب يجذب الإلكترونات من السلك (الإلكترونات تحمل شحنة سالبة)، بينما الطرف السالب يدفعها إلى السلك.

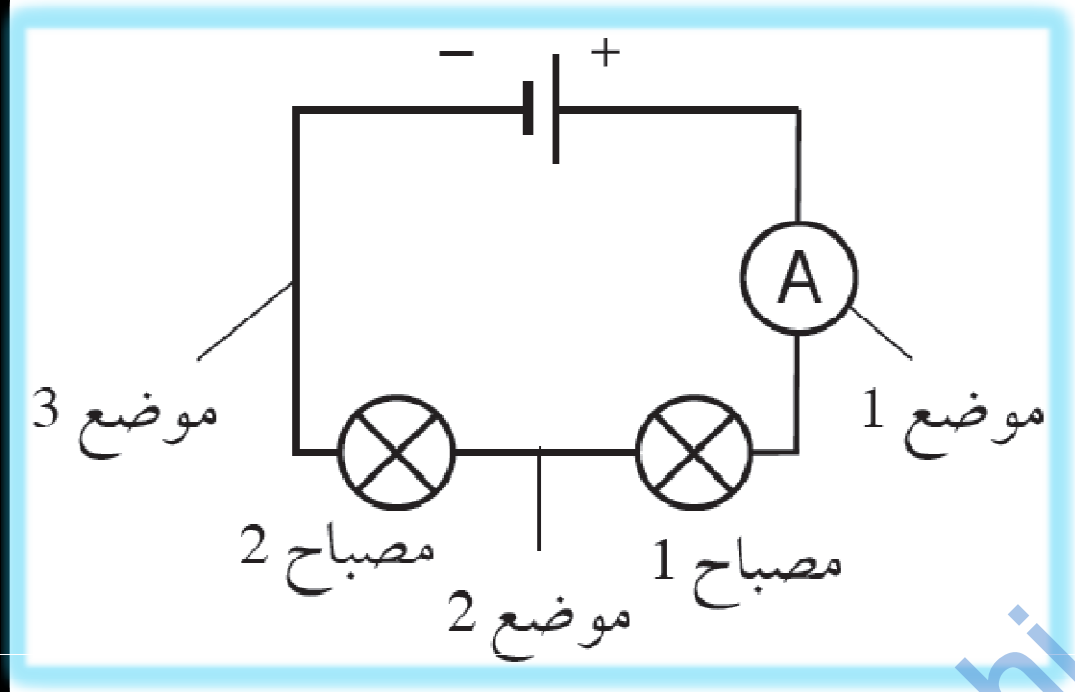


- لذلك، عندما تكون الدائرة الكهربائيّة مغلقة، تبدأ الإلكترونات بالسريان خلال السلك (مادة فلزية).
- فالإلكترونات يجب أن تتمكّن من الانتقال خلال كل أجزاء الدائرة، من أحد طرفي الخليّة إلى الطرف الآخر.
- وقد تم الإتفاق على أن يكون اتجاه سريان التيّار(الإصطلاحيّ) بعكس اتّجاه سريان الإلكترونات.

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

نشاط 12-9 قياس تيّار يمر في دائرة كهربائيّة



1. كوِّن دائرة كهربائيّة بخليّة ومصباح ولاحظ إضاءة المصباح.
2. صِل مصباحًا ثانيًا على التوالي مع الأول.
3. هل تغيرت إضاءة المصباحين عن السابق؟
4. هل يضئ المصباحان بنفس الشدّة أم أن أحدهما أكثرسطوعًا من الآخر؟
5. تنبأ بما سيحدث إذا أضفت مصباحًا ثالثًا على التوالي؟ اختبرتنبؤك، ثم افصل المصباح الثالث عن الدائرة.
6. وصّل أميتر كما هو موضّح في الموضع 1 في الدائرة الكهربائيّة. لاحظ قيمة التيّار.
7. كرِّر التجربة مع تركيب الأميتر في الموضع 2، ثم في الموضع 3.
8. قارن بين قراءة الأميتر في المواضع الثلاثة، ماذا تلاحظ؟

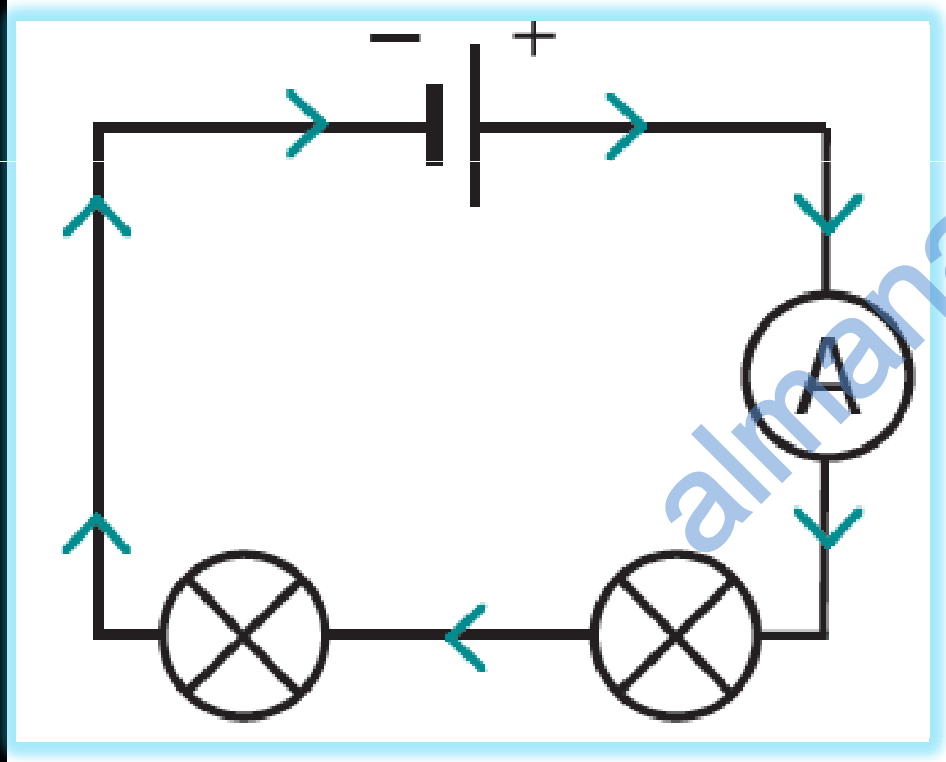
almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

التوصيل على التوالي

- في التجربة السابقة، ستكون قد اكتشفت أن التيّار يصبح أضعف عند زيادة عدد المصابيح الموصلة على التوالي في الدائرة ولكن سيكون له نفس المقدار في كل جزء من أجزاء الدائرة الكهربائيّة الواحدة.

- التيّار القادم من الطرف الموجب للخليّة يتدفق حول الدائرة الكهربائيّة، عبر الأميتر ثم المصباح الأول ثم المصباح التالي. ثم يعود مرة أخرى إلى الطرف السالب للخليّة. ولا يضعف التيّار أثناء سريانه خلال المصباحين في الدائرة الواحدة.



مقدار التيّار الموضّح بالأسهم الخضراء، متساويًا في كلّ أجزاء دائرة التوالي.

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

- تُسمّى الدائرة الكهربائيّة التي يتم توصيل المكوّنات بها من نقطة البداية إلى نقطة النهاية بدائرة توصيل على التوالي CircuitInSeries.

الأسئلة ص 106

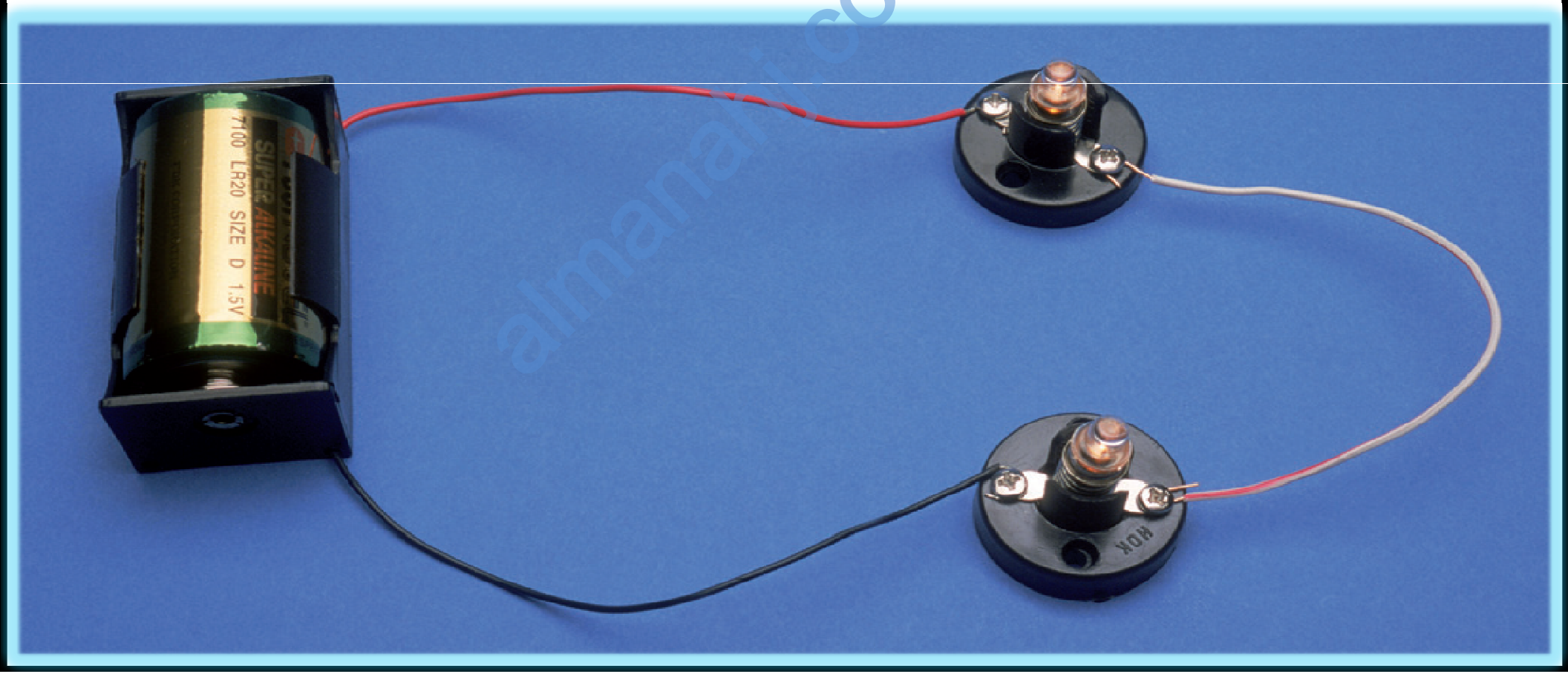
3) في دائرة التوصيل على التوالي، يوضّح الأميتر أن مقدار التيّار الذي يخرج من الطرف الموجب للخليّة يساوي 0.5 A. ما مقدار التيّار الذي يدخل إلى الطرف السالب للخليّة؟

3) 0.5 A .

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العمانية

- يمكن أن نفهم لماذا يصبح التيار أضعف في الدائرة الكهربائيّة المحتوية على خليّة ومصباحين متّصلين على التوالي، مقارنة بالدائرة التي تحتوي على خلية ومصباح واحد فقط.
  - حيث يكون من الأسهل أن تدفع الخليّة الإلكترونات لتمر خلال مصباح واحد بد من مصباحين، وبذلك يكون التيّار أقوى عند توصيل مصباح واحد فقط في الدائرة الكهربائيّة.



elmahaniy.com/om موقع المحاني التعليمي

ملخص

- التيّار الكهربائيّ هو تدفق الشُحنات في الدائرة الكهربائية.
- الفلزّات موادّ موصّلة جيّدة للكهرباء، بينما اللافلزّات عادة موادّ عازلة للكهرباء.
- الفلزّات توصّل الكهرباء لأنها تحتوي على إلكترونات حرّة الحركة.
- تحتاج دائرة كهربائيّة مغلقة لكي يتدفّق التيّار.
- تُسمى الدائرة الكهربائيّة التي تكون كل مكوّناتها متصلة من نقطة البداية إلى نقطة النهاية «دائرة توصيل على التوالي».
- يكون مقدار التيّار متساويًا في كلّ أجزاء دائرة التوصيل على التوالي.

elmahaniy.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

تمرين 12-9 (أ) التيّار الكهربائيّ في دائرة التوصيل على التوالي

في هذا التمرين، ستستخدم ما تعرفه عن التيّار الكهربائيّ في الدائرة الكهربائيّة.

1) ادرُس الأميترات الثلاثة أدناه. لكلّ أميتر، اكتب قيمة التيّار الذي يقيسُه.

(س)

التيار=.....

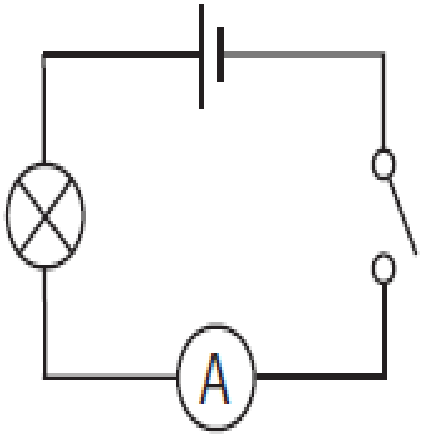
(ص)

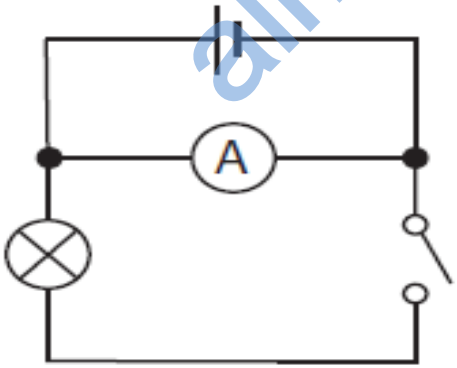
التيار=.....

(ع)

التيار=.....

2) الدوائرالكهربائيّة أدناه تُوضّح كيف يمكن استخدامُ الأميتر لقياس التيّار في دائرة كهربائيّة. واحدة منهم فقط صحيحة.





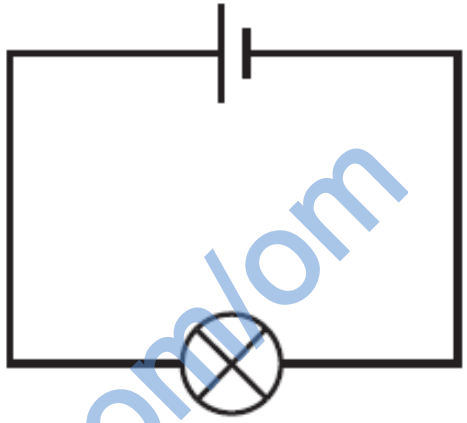
أ- ضع علامة(✓) بجانب الدائرة الكهربائيّة الصحيحة وعلامة(✗) بجانب الدائرة غيرالصحيحة.

ب- وضّح إجابتك.(.....)

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

3) ادرُس الدائرة الكهربائيّة المُوضّحة أدناه. الخليّة الكهربائيّة تجعل التيّار يتدفّق في المصباح. لكلّ من العبارات التالية، حدِّد هل العبارة صحيحة أم خاطئة.



العبارة	صحيحة أم خاطئة
الخليّة والمصباح متّصلان على التوالي.	
التيّار الخارج من المصباح أقلّ من التيّار الوارد إليه.	
التيّار يخرج من الطرف الموجب للخليّة.	
لا يدخل أيّ تيّار إلى الطرف السالب من الخليّة.	
ينتقل التيّار باتّجاه عقارب الساعة في هذه الدائرة الكهربائيّة.	

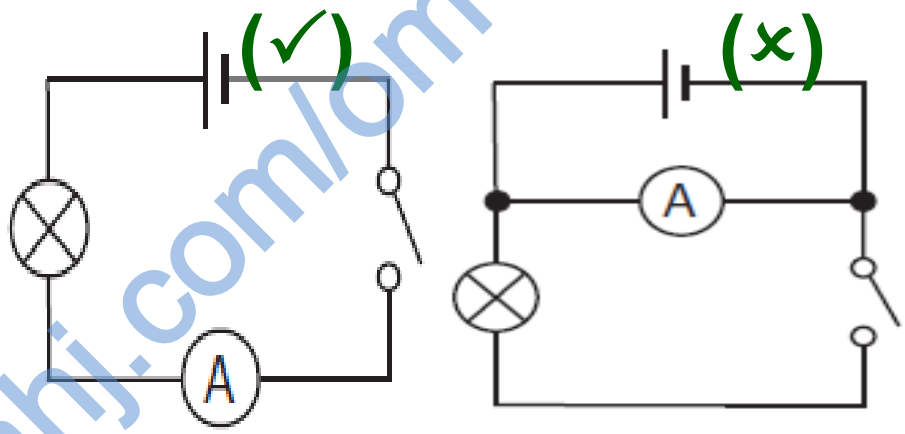
almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العمانية

حل تمرين 12-9 (أ)

1) (س): التيار= 0.20A، (ص): التيار= 1.2A، (ع): التيار= 1.0A

2) أ-



ب- يجب توصيل الأميتر على التوالي، بحيث يتدفق نفس التيار خلاله مثلما يتدفق خلال المصباح.

almanahj.com/om

3)

العبارة	صحيحة أم خاطئة
الخليّة والمصباح متّصلان على التوالي.	صحيحة
التيّار الخارج من المصباح أقلّ من التيّار الوارد إليه.	خاطئة
التيّار يخرج من الطرف الموجب للخليّة.	صحيحة
لا يدخل أيّ تيّار إلى الطرف السالب من الخليّة.	خاطئة
ينتقل التيّار باتّجاه عقارب الساعة في هذه الدائرة الكهربائيّة.	خاطئة

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

تمرين 12-9 (ب) الإلكترونات والتيّار الكهربائيّ

في هذا التمرين، ستتعلم المزيد عن سريان التيّار الكهربائيّ في دائرة كهربائيّة.

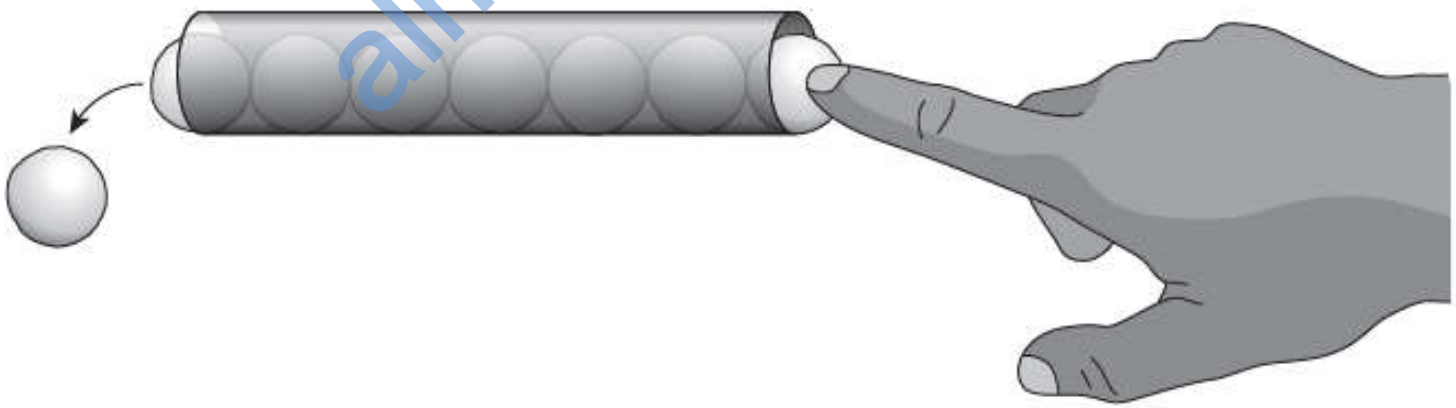
1) أ- ما الشُحنة التي يحملُها الإلكترون، موجبة أم سالبة؟

.....

ب- التيّار الكهربائيّ هو تدفُّق الشحنات الكهربائيّة. اشرح لماذا تسري الإلكترونات في دائرة كهربائيّة عندما تكون الدائرة الكهربائيّة مغلقة.

.....

2) فيما يلي نموذجًا لتيّار كهربائيّ؛ يساعدُنا هذا النموذج على فهْم ملاحظاتنا.
تصوّر أنبوبة طويلة مليئة بالبازلاء. عندما تدفع بحبّة بازلاء إضافيّة بداخل أحد الطرفين، فورًا تسقط حبّة بازلاء من الطرف الآخر.



almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

- يمكن أن يساعدنا هذا على فهْم لماذا يظهر الضوء بمجرد أن يتمّ تشغيلُه.

أ- ماذا تمثّل حبّات البازلاء في هذا النموذج؟

.....

ب- ماذا تمثّل الأنبوبة الطويلة؟

.....

ج- اشرح كيف يساعدُنا هذا في فهْم لماذا يظهر الضوء فورًا.

.....

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

حل تمرين 12-9 (ب)

1) أ- يحمل الإلكترون شُحنة سالبة.
ب- تتنافرالإلكترونات (يتم دفعها) مع الطرف السالب للخلية وتنجذب (يتم سحبها) نحو الطرف الموجب للخلية.

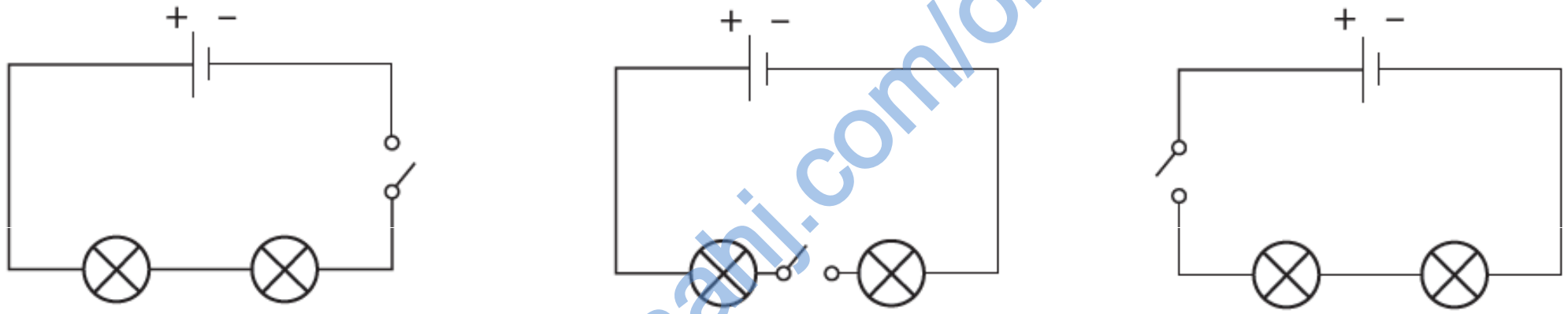
2) أ- الإلكترونات (الحرة) في الفلز.
ب- سلك فلزي طويل أومادة موصلة.
ج-عند دفع قطعة بازلاء في أحد الطرفين، تسقط قطعة أخرى على الفور من الطرف الآخر. وبالمثل، عند دفع إلكترون في أحد طرفي السلك سوف يدفع إلكترونًا آخر من الطرف الآخر. تتحرك الإلكترونات في جميع النقاط بطول المادة الموصلة.

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العمانية

ورقة العمل 12-9 (أ) ?أين?أضع المفتاح الكهربائي؟

- قد درست الدوائرالكهربائية البسيطة التي يتم بها استخدام خلية لإضاءة مصباح أو مصباحين.يمكنك أيضًا إضافة مفتاح كهربائي إلى الدائرة، بحيث يمكنك تشغيل المصابيح وإيقافها.لكن أين يجب توصيل المفتاح الكهربائي بالدائرة؟
  - توضح المخططات التالية ثلاث طرق ممكنة.



مناقشة

- مع باقي مجموعتك، ناقش إجابة السؤال التالي:
  - أين يجب وضع المفتاح الكهربائي في الدائرة؟
- تأكد من استعانتك بما تعرفه عن التيار الكهربائي والدوائر الكهربائية.
- يمكنك اختبار أفكارك بإعداد الدوائر وتجربتها.
- كن جاهزًا للإجابة عن الأسئلة التالية وتوصيل أفكارك إلى باقي الصف.
  - ماذا لاحظت؟ ما إجابتك عن السؤال؟ ما تفسيرك؟

almanahj.com/om

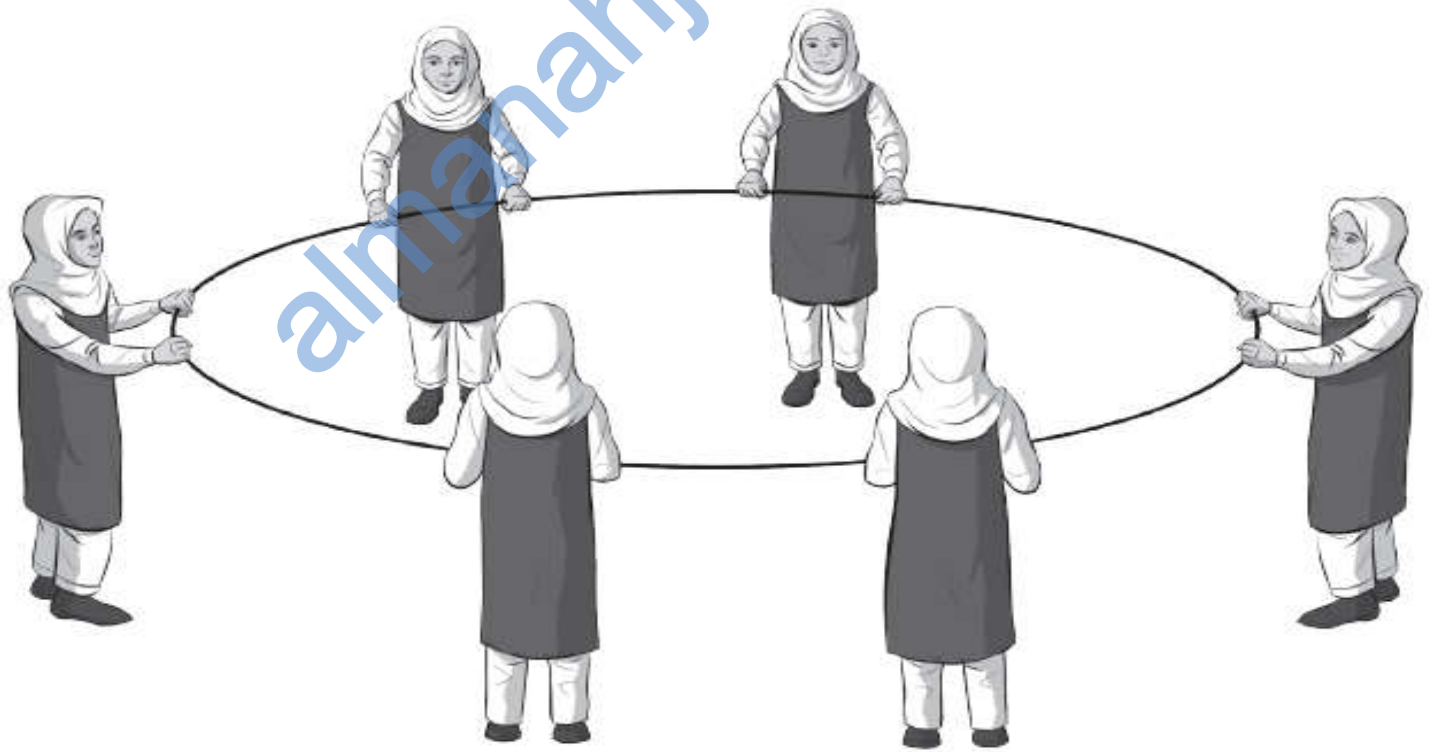
almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

ورقة العمل 12-9 (ب) صنع نموذج للتيار الكهربائي في الدائرة الكهربائية

- بالنسبة لهذا النشاط، سوف تحتاج إلى حبلٍ طويل. يجب أن يكون الحبل بطول 8m تقريبًا، ويجب ربط طرفيه معًا ليكون على شكل حلقة.

الخطوات

- يقف ستة طلاب بحيث يشكلون دائرة، متوجهين نحو الداخل.
- يحمل كل طالب الحبل باستخدام يديه اليمنى واليسرى، مع استخدام الإبهام والإصبع الأول لعمل «حلقة» يزلق الحبل خلالها. تأكد من أن الحبل على شكل حلقة أفقية مشدودة.



almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

❑ يمثِّل الحبل التيار الذي يمر في دائرة كهربائية.

- اختر أحد الطلاب لتمثيل الخلية. ستكون مهمته هي جذب الحبل بيده اليسرى ودفعه بيده اليمنى، بحيث يبدأ في التحرك في كل الدائرة.
- سوف يجد الطلاب الآخرين أن الحبل قد بدأ ينزلق في كل الدائرة. تأكد من عدم إمساك الحبل بشدة مما قد يمنعه من الحركة.
- بعد تجربة ذلك، اختر طالبًا ثانيًا. ستكون مهمته هي الإمساك بالحبل بقوة عند تحركه. ماذا يلاحظ الطلاب عندما يمر الحبل في أيديهم؟

مناقشة

❑ مع باقي مجموعتك ناقش أوجه تشابه هذا «النموذج» مع الدائرة الكهربائية الحقيقية.

- كيف يتشابه الطالب الذي يمثل «الخلية» مع الخلية الكهربائية؟
- ما أوجه التشابه بين الحبل والإلكترونات في السلك الفلزي؟
- ما وجه التشابه بين الطالب الثاني والمصباح الموجود في دائرة كهربائية؟

almanahj.com/om