حل أسئلة الوحدة الحادية عشرة

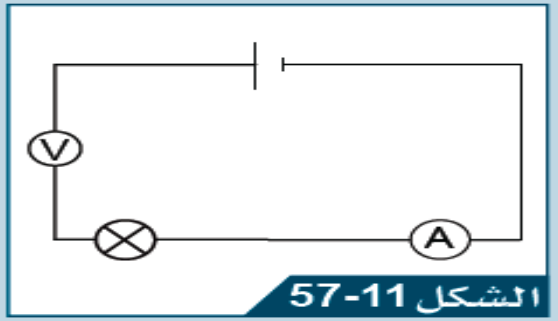
الدوائر الكهربائية

تقويم الوحدة صـ 87

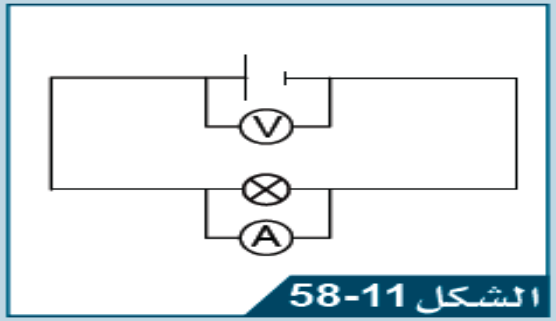
تقويم الوحدة

ضع دائرة حول رمز الاجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

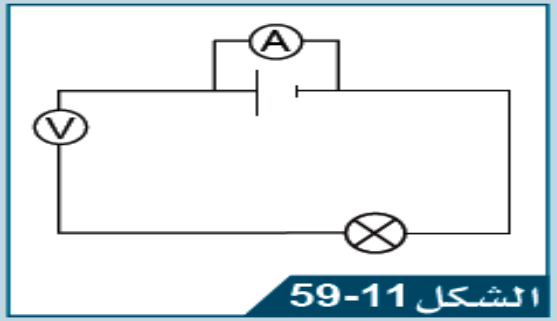
*1. حدِّد المُخطَّط الذي يُبيِّن الطريقة الصحيحة لتوصل الأميتر والفولتميتر في الدائرة الكهربائية.



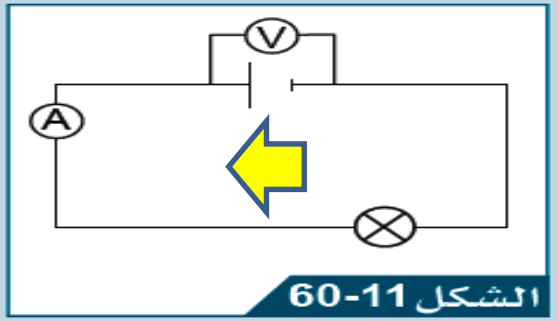
الشكل 11-57



الشكل 11-58

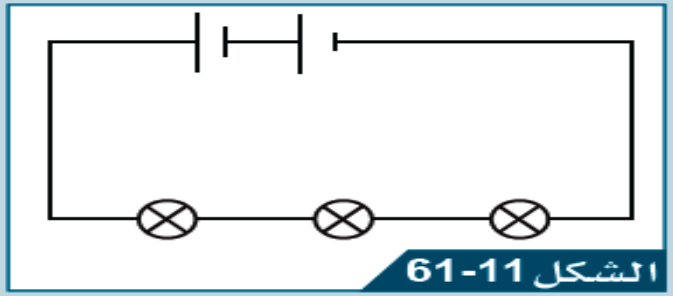


الشكل 11-59



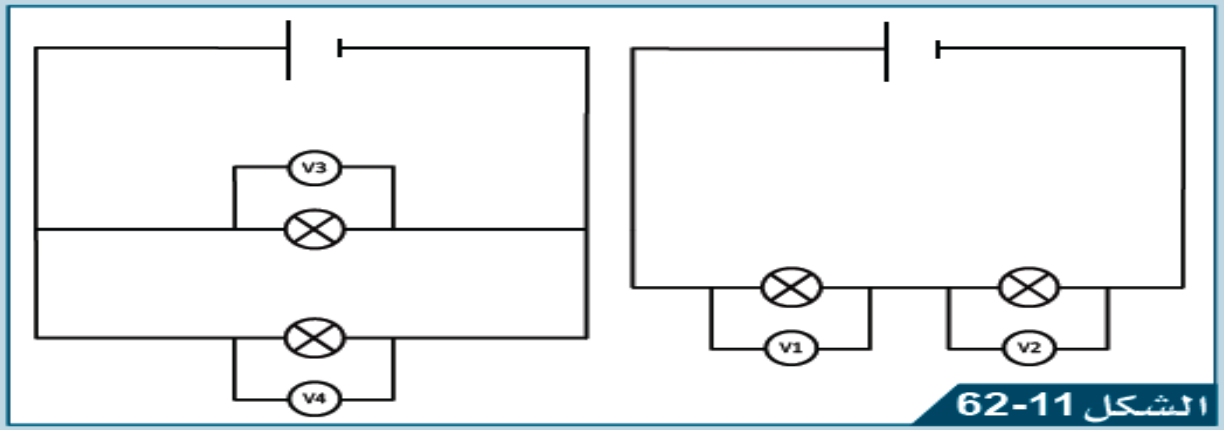
الشكل 11-60

*2. أيٌّ من التغييرات التالية سيزيد من شدَّة التيّار الكهربائي في الدائرة التالية؟


الشكل 11-61

(A) إضافة مصباح آخر
(B) إضافة أمّيتر
(C) إزالة خلية واحدة
(D) إزالة مصباح

*3. تتضمَّن كل من الدائرتَين المتجاورتين خلية 1.5 V، ما العبارة التي تُعطي القراءة الصحيحة لأجهزة الفولتميتر؟

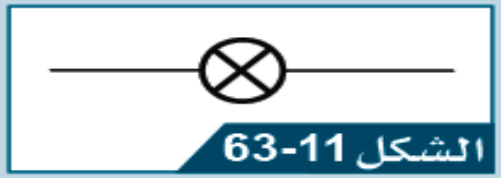


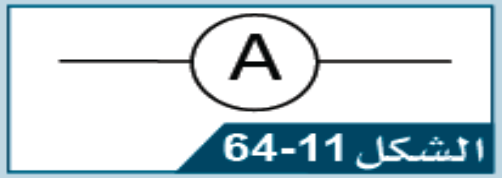
الشكل 11-62

(A) قراءة كل من V_1 و V_2 هي 1.5 V.
(B) قراءة كل من V_3 و V_4 هي 1.5 V.
(C) جميع أجهزة الفولتميتر تُعطي قراءة 1.5 V.
(D) مجموع قراءتَي V_1 و V_2 هي 3 V.

تقويم الوحدة صـ 88

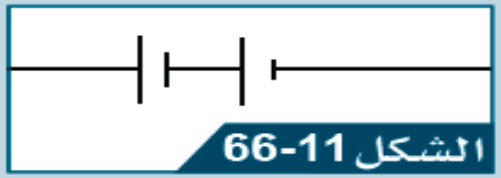
4. اذكر أسماء المُكوِّنات التالية:


الشكل 11-63



الشكل 11-64

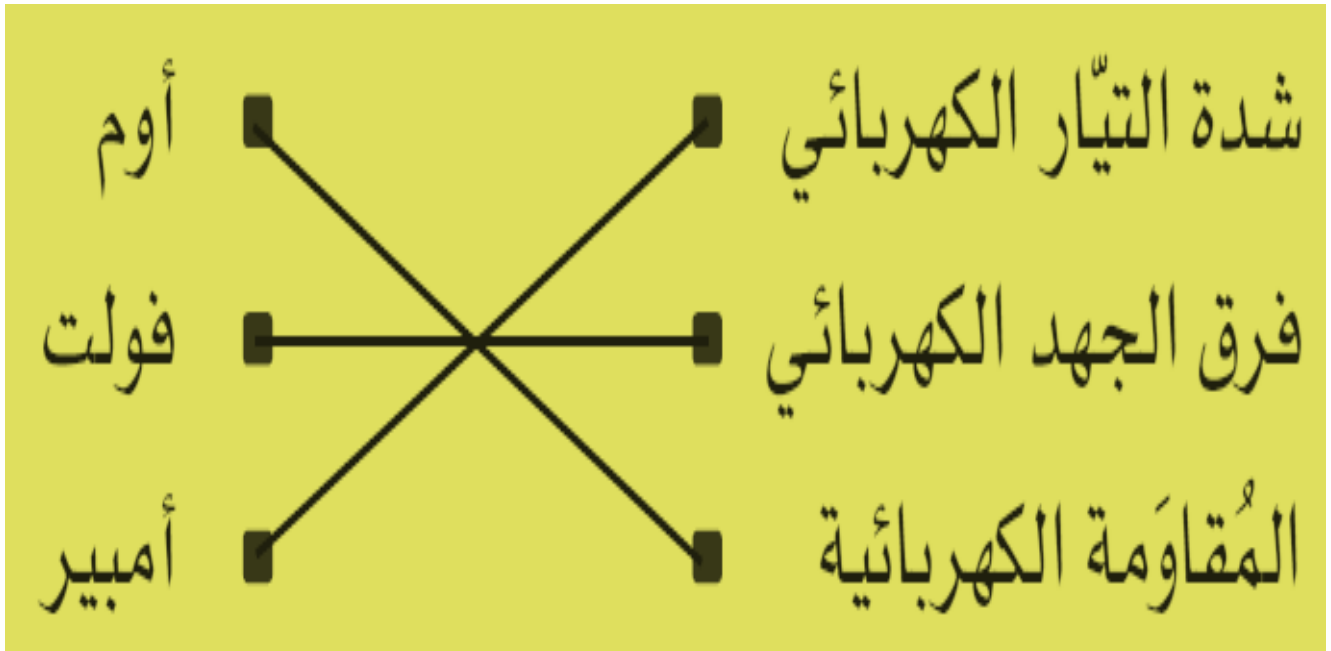
الشكل 11-65

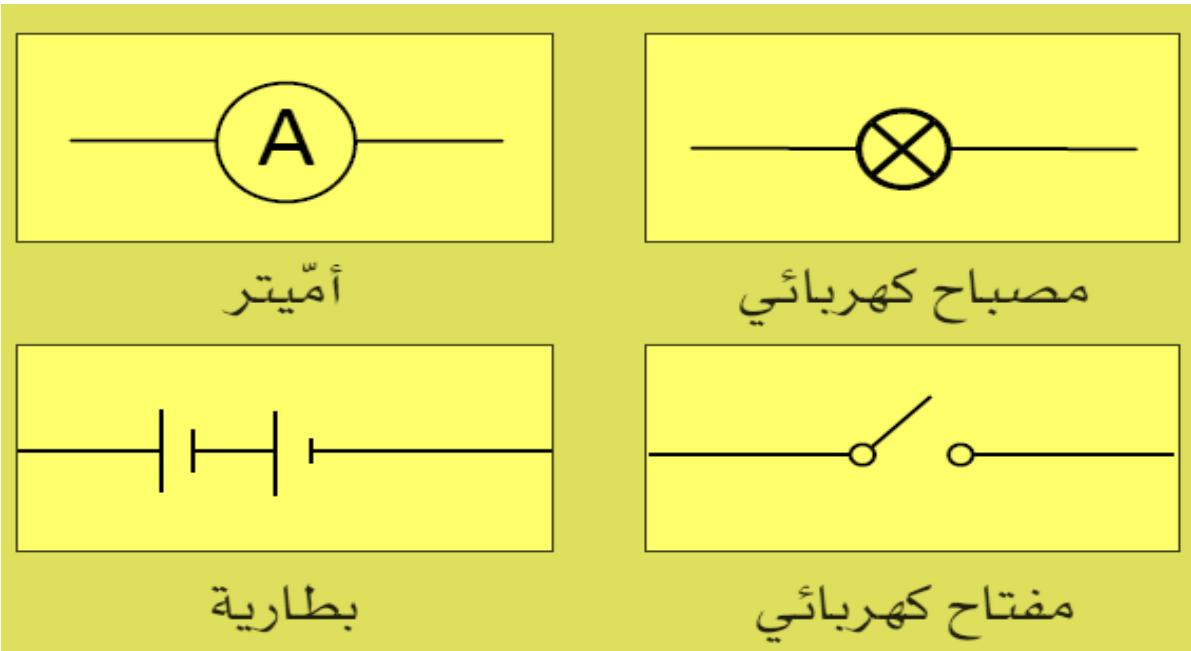

الشكل 11-66

5. صِلْ الكمّيات التالية بوحدة قياسها الصحيحة:

- شدة التيّار الكهربائي
- فرق الجهد الكهربائي
- المُقاوَمة الكهربائية

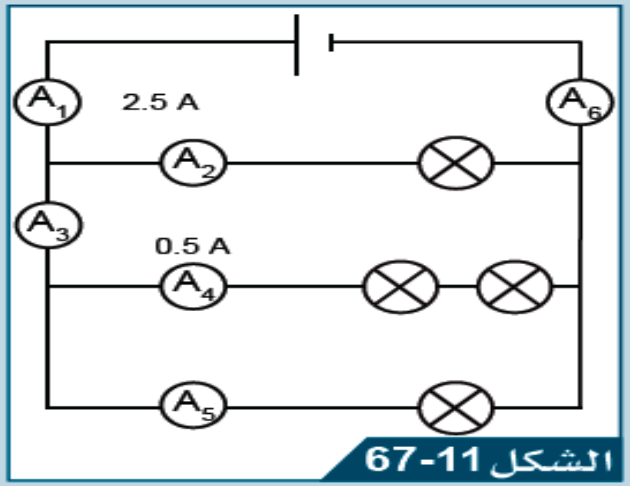
- أوم
- فولت
- أمبير





تقويم الوحدة صـ 88

*6. إذا علمت أن المصابيح جميعها مُتماثِلة في هذه الدائرة، وكذلك قراءتَي جهازَي الأمّيتر A_1 وA_4، فما القراءات التي ستعطيها باقي أجهزة الأمّيتر؟



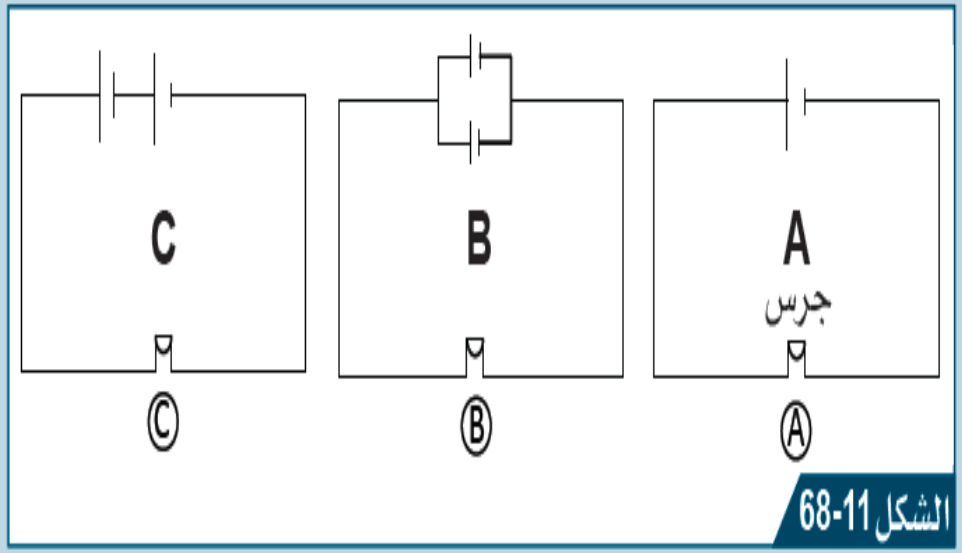
الشكل 11-67

رقم جهاز الأمّيتر	شدَّة التيّار الكهربائي (A)
1	2.5
2	
3	
4	0.5
5	
6	

رقم جهاز الأمّيتر	شدَّة التيّار الكهربائي (A)
1	2.5
2	1
3	2
4	0.5
5	1
6	2.5

*7. تستخدم طالبة خلية لتشغيل جرس كهربائي. كما في المُخطّط A من **الشكل 11-68**. يُصدر الجرس صوتًا لمدة 25 دقيقة، إلى أن تفرغ الخلية.

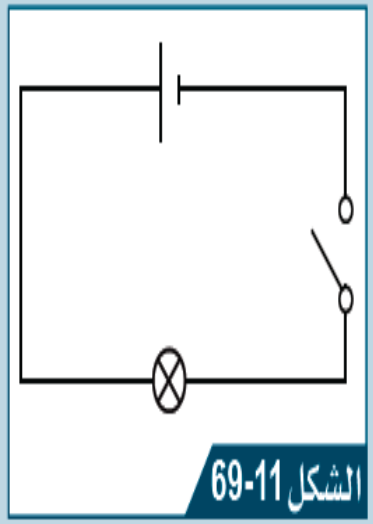
فقرَّرت استخدام خليَّتَين مُتماثلتَين لتشغيل الجرس. صف ما يحدُث لشدَّة الصوت، والمُدَّة التي سيستمر خلالها الجرس في إصدار الصوت في حال:



الشكل 11-68

a. توصيل الخلايا على التوازي، كما في المُخطَّط B.

b. توصيل الخلايا على التوالي، كما في المُخطَّط C.


الشكل 11-69

*8. لديك الدائرة الكهربائية في **الشكل 11-69**.

a. صِفْ واشرح ما سيحدُث عند إغلاق المفتاح.

b. إذا تُركت الدائرة مُغلقة طوال الليل، فماذا يمكن أن يحدُث؟

c. أضف إلى المُخطط خلية أخرى إلى الدائرة بحيث تسمح للمصباح أن يضيء لفترة أطول.

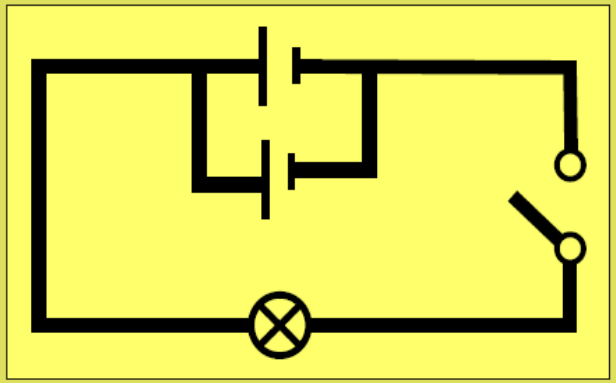
a. لن تتغيّر شدّة الصوت في الدائرة B، إلّا أنّ إصدار الجرس للصوت سيدوم لفترة أطول.

b. سيكون صوت الجرس أقوى في الدائرة C، إلا أنه يدوم فقط 25 دقيقة.

a. سيضيء المصباح لأن الدائرة مُغلقة.

b. ستنفد الخليّة الكهربائية من الطاقة، ولن يضيء المصباح.

c.



9. لديك مصباحان، وخليتان كهربائيتان، ومفتاح واحد. يمكنك استخدام أسلاك توصيل بالقدر الذي تحتاج.

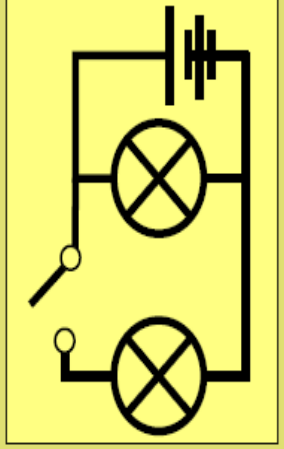
a. ارسم مخطّط الدائرة لتوضّح كيفية ترتيب هذه المُكوّنات الكهربائية بحيث إذا كان المفتاح مفتوحًا حصلت على دائرة توالٍ بمصباح واحد، وإذا أُغلقت المفتاح حصلت على دائرة توازٍ بمصباحَين.

b. اشرح كيف يمكن استخدام هذه الدائرة الكهربائية لتوضيح توزّع التيار الكهربائي في مسارات دائرة التوازي.

c. اذكر كيف يتغيّر فرق الجهد الكهربائي بين طرفَي كل مصباح عند فتح أو إغلاق المفتاح.

d. اذكُر اسم المكوّن الكهربائي الذي تحتاجه لتختبر إجابتك عن السؤال c.

a.

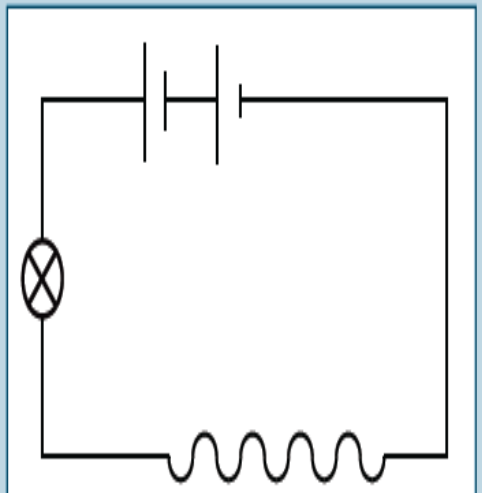


b. يبقى التيّار الكهربائي قادرًا على بلوغ المصباح العلوي حتى عندما يكون المفتاح مفتوحًا.

c. فرق الجهد الكهربائي بين طرفَي المصباح العلوي يساوي فرق الجهد الكهربائي بين طرفَي الخليّة الكهربائية عندما يكون المفتاح مُغلقًا أو مفتوحًا. سيكون فرق الجهد الكهربائي بين طرفَي المصباح السفلي صفرًا عنندما يكون المفتاح مفتوحًا، وسيكون فرق الجهد بين طرفَيه مساويًا لفرق الجهد بين طرفَي البطارية عندما يكون المفتاح مُغلقًا.

d. الفولتميتر.

10. يستقصي طالب مرور التيّار الكهربائي في الأسلاك المُختلفة. اعتقد بأنّ السلك الأطول يمتلك مقاومة أقلّ من السلك الأقصر. وقام بإنشاء الدائرة التالية:



الشكل 11-70

قام الطالب بتغيير طول السلك، وشاهد تأثير ذلك على إضاءة المصباح، ثمّ سجّل نتائجه في الجدول:

طول السلك (cm)	شدّة إضاءة المصباح
10	شديدة جدًّا
20	شديدة
30	طبيعية
40	خافتة

a. ماذا تستنتج من خلال هذه النتائج؟ اشرح إجابتك.

b. قرّر الطالب تحسين تجربته، وذلك بقياس شدة التيّار الكهربائي في الدائرة بدلاً من مُشاهدة إضاءة المصباح. اذكر الأجهزة التي سيستخدمها في قياس شدة التيار الكهربائي ثمّ عيّنها على مُخطّط الدائرة.

c. حدِّد أمرَين على الطالب الإبقاء عليهما بخصوص نتائجه، ليكون اختباره عادلاً.

a. كلما كان السلك أطول، كانت المقاومة أكبر. نحن نعلم ذلك لأن شدّة إضاءة المصباح أصبحت أقلّ، وهذا يعني أن تيارًا أقلّ يسري في المصباح.

b. الأمّيتر، يجب أن يوصَّل على التوالي مع السلك.

c. درجة حرارة السلك، وفرق الجهد الكهربائي بين طرفَي مصدر الطاقة / الخلية الكهربائية.

الشكل 11-71

11. كانت طالبة تُجري استقصاء باستخدام جرس في دائرة كهربائية.

a. كتبت الفرضية الآتية: «إنّ إضافة المزيد من الخلايا ستجعل الجرس يُعطي صوتًا أقوى». فأشارت زميلتها إلى أنّ عليها أن تذكر ما إذا كانت الخلايا على التوالي، أو على التوازي. اشرح أهمّية ذلك.

قررت الطالبة إضافة خلايا على التوالي. فاستخدمت مقياس الصوت لقياس شدَّة الصوت، والذي يُعطي قراءه بوحدة الديسيبل (dB). كلّما كان الصوت أعلى، كانت القراءة أعلى.

b. اشرح لماذا يكون مُهمًّا عدم تحريك الجرس ومقياس الصوت، خلال أداء التجربة.

يبيّن الجدول التالي قياسات الطالبة:

عدد الخلايا	شدّة الصوت 1 (dB)	شدّة الصوت 2 (dB)	مُتوسّط شدّة الصوت (dB)
1	39	89	
2	49	48	
3	60	58	
4	72	70	
5	79	81	

c. نتيجة واحدة من النتائج الواردة في الجدول غير منطقيّة. حدّدها.

d. احسب مُتوسِّط شدَّة الصوت لكل عدد من الخلايا. لا تستخدم النتيجة غير المنطقيّة في حساباتك.

e. ارسم النتائج في مُخطَّط بياني، بحيث يكون عدد الخلايا على المحور الأفقي x وشدَّة صوت الجرس (dB) على المحور العمودي y.

f. اكتب استنتاجًا حول استقصاء الطالبة.

a. لن يتغيّر فرق الجهد الكهربائي إذا كانت الخلايا على التوازي. لكن إذا كانت على التوالي فسيكون فرق الجهد الكلّي مساويًا لمجموع فروق الجهد لكل الخلايا.

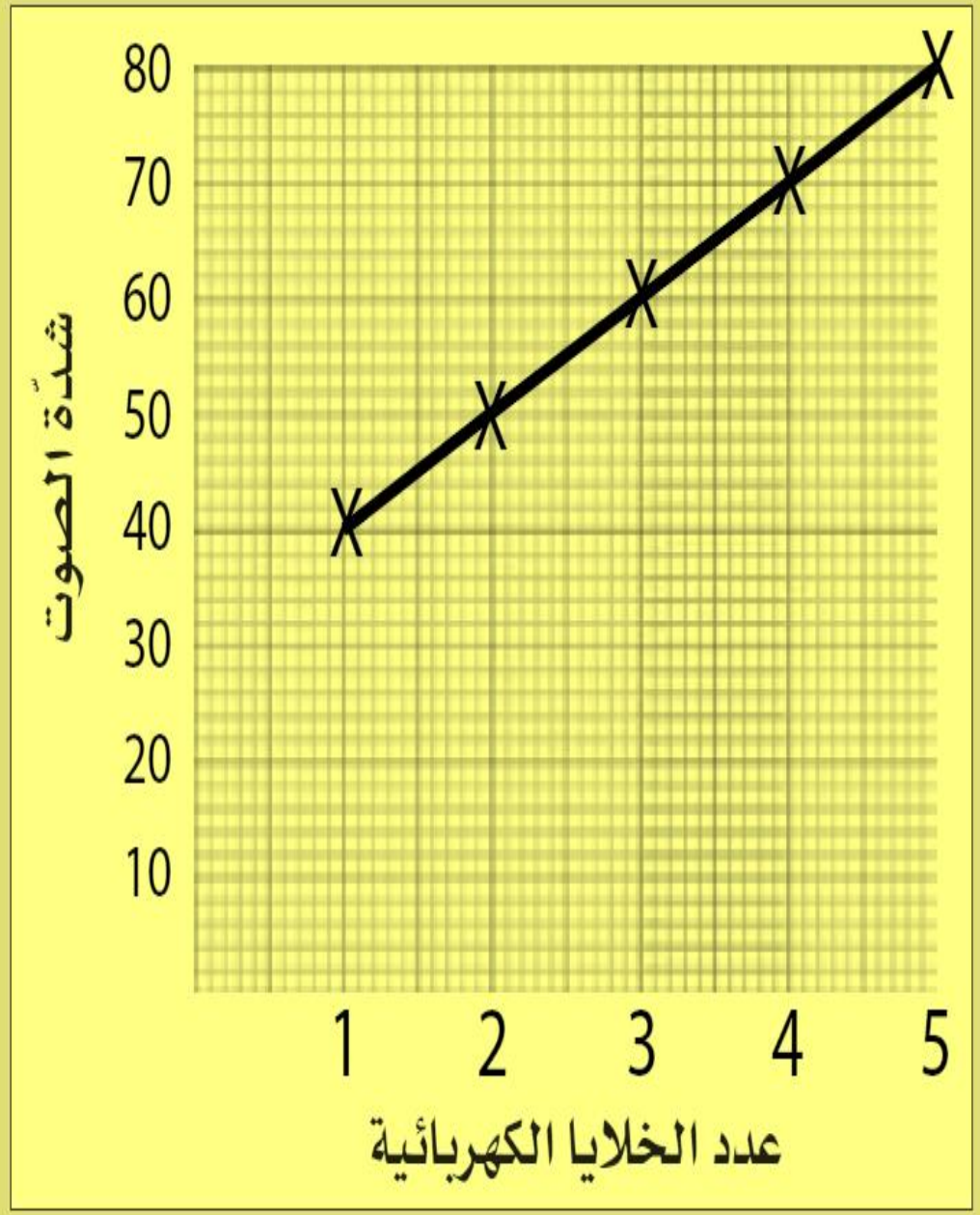
b. إذا تغيّرت المسافة بينها، لن يكون في هذه الحالة الاختبار عادلاً.

c. الإجابة غير المنطقية هي 89.

d.

عدد الخلايا	شدّة الصوت 1 (dB)	شدّة الصوت 2 (dB)	مُتوسّط شدّة الصوت (dB)
1	39	89	39
2	49	48	48.5
3	60	58	59
4	72	70	71
5	79	81	80

e.



f. زيادة عدد الخلايا الكهربائية على التوالي يزيد من شدّة الصوت.