الامتحان التجريبي /
و نموذج إجابة الامتحان

نهاية الفصل الدراسي الثاني للصف الثاني عشر / المستوى الثالث
للعام الدراسي 2016 / 2017 م

almanahj.com/ae

إرشادات عامة

- ☑ تأكد من عدد صفحات الأسئلة 7 صفحات بالإضافة للصفحة الأولى.
- ☑ أجب عن جميع فقرات الأسئلة وعلى الورقة نفسها.
- ☑ استعن بالعلاقات والقوانين والثوابت الفيزيائية المدرجة في الجدول التالي:

$q = It$		
$V = IR$		
$P = IV$	$P = I^2R$	$P = \frac{V^2}{R}$
$E = Pt$		
$Total\ cost(DH) = P((kW) \times t(h) \times price(DH/1kW.h)$		
تكلفة استهلاك الطاقة الكهربائيّة (DH) = القدرة المستهلكة (kW)× الزمن (h)× سعر 1kW (DH)		
$Q = mc\Delta T$		
$P.E_g = mgh$		
$R = R_1 + R_2 + R_3$		
$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$		
$g = 9.80\ m/s^2$		

almanahj.com/ae

20	

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكل من الآتي، ثم ضع في المربع أمامها إشارة (✓).

1) ما الخاصية التي تُحدّد مقدار التيار الكهربائي الذي سيمر في موصل ؟ [2]

☐ فرق الجهد بين طرفي الموصل ☑ المقاومة الكهربائيّة للموصل

☐ المعدل الزمني لتحوّل الطاقة ☐ معدّل تدفق الشحنة الكهربائيّة

2) أيّ من الآتي يُمثّل وظيفة البطارية في الدائرة الكهربائيّة؟ [2]

☐ تزويد الدائرة بالشحنة الكهربائيّة ☐ تزويد الدائرة بمقاومة كهربائيّة

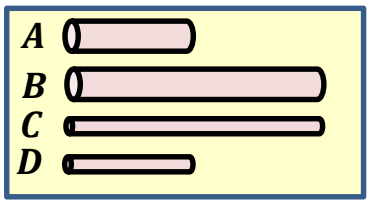
☐ استهلاك الطاقة الكهربائية ☑ تزويد الشحنات الكهربائية بطاقة لتتفق في الدائرة

3) يكون التغيّر الكلي في طاقة الوضع الكهربائيّة للشحنات عندما تتحرّك لدورة كاملة في الدائرة الكهربائية مساوياً صفراً بسبب: [2]

☐ فقدان الطاقة الكهربائية خلال أسلاك الدائرة ☐ تبدّد القدرة الكهربائية في مقاومات الدائرة

☑ حفظ كميّة الشحنة الكلية في الدائرة ☐ الزيادة المنتظمة في فرق الجهد الكهربائي للدائرة

4) يُظهر الشكل المجاور أربعة أسلاك مصنوعة من مادة النحاس، فإذا تم تطبيق فرق الجهد الكهربائي نفسه بين طرفي كل منها، أيّ الأسلاك تكون **شدّة التيار** الكهربائي المار فيه الأكبر مقداراً؟ [2]



☑ A ☐ B ☐ C ☐ D

5) وُصِلَت ثلاث مقاومات أوميّة متماثلة مقدار كل منها (10) أوم بطريقة التوالي، ثم وصلت المجموعة ببطارية فرق الجهد بين طرفيها (12) فولت. إذا **احترقت** إحدى المقاومات فما شدة التيار المار في المقاومتين الأخريين بوحدة الأمبير؟ [2]

☑ صفر ☐ 0.40 ☐ 0.60 ☐ 1.7

6) أيّ العبارات الآتية صحيحة عند توصيل مقاومات غير متماثلة على التوالي مع بطارية في دائرة كهربائيّة مغلقة؟ [2]

☐ القدرة المستنفذة في المقاومات متساوية ☑ شدّة التيار الكهربائي المار في جميع المقاومات متساوٍ

☐ مقلوب المقاومة المكافئة مساوٍ لمجموع مقلوب كل مقاومة ☐ الهبوط في الجهد خلال المقاومات متساوٍ

7) ماذا يحدث **لشدة التيار** المار في مقاومة أوميّة عند خفض فرق الجهد بين طرفيها إلى الثُلث؟ [2]

☑ تقل إلى الثُلث ☐ تقل إلى التُسع

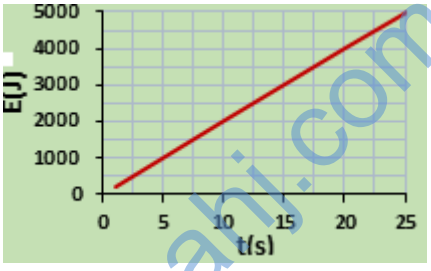
☐ تزداد إلى ثلاثة أمثال ☐ تزداد إلى تسعة أمثال

8) عند توصيل مصباحين كهربائيين X، Y بفرق الجهد نفسه كانت القدرة الكهربائية المستنفذة في المصباح X تساوي رُبع ($\frac{1}{4}$) القدرة المستنفذة في المصباح Y فأي من الآتية يُمثّل العلاقة الصحيحة بين مقاومتي المصباحين؟ [2]

☑ $R_X = 4R_Y$ ☐ $R_X = 2R_Y$ ☐ $R_X = \frac{1}{2}R_Y$ ☐ $R_X = \frac{1}{4}R_Y$

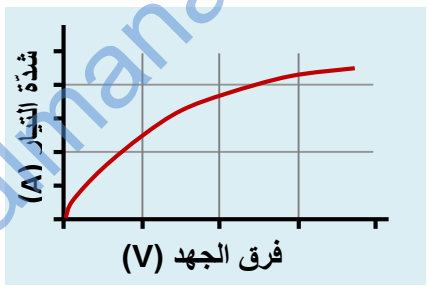
almanahj.com/ae

9) يُبيّن الرسم البياني المجاور العلاقة البيانية بين الطاقة الكهربائية التي تستهلكها أداة كهربائيّة وزمن تشغيلها. ما القدرة الكهربائية للأداة؟ [2]



- ☐ 200000W
- ☐ 125000W
- ☑ 200 W
- ☐ 125W

10) في تجربة نفّذها أحد الطلبة لدراسة تغيّرات فرق الجهد بين طرفي موصل وتغيّرات شدّة التيار المار فيه أثناء تسخينه، حصل على المنحنى البياني المبيّن في الشكل المجاور. ماذا تستنتج حول مقاومة الموصل؟ [2]

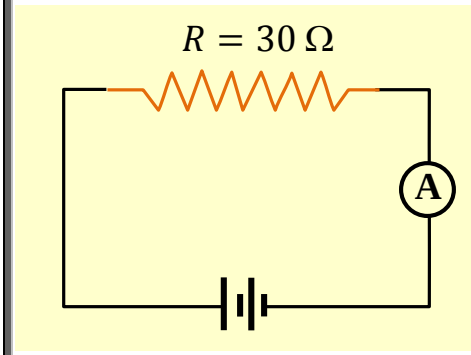


- ☑ تزداد
- ☐ لا تتأثّر
- ☐ تقل
- ☐ تنعدم مقاومته

السؤال الثاني:

28	

11) في الدائرة الكهربائية المجاورة، إذا كانت قراءة الجهاز (A) (0.12 A).
أجب عن الآتي:



أ. ما تحولات الطاقة في المقاومة R ؟ [2]

من الطاقة الكهربائيّة إلى طاقة حرارية

ب. احسب مقدار الهبوط في الجهد الكهربائي خلال المقاومة R. [5]

$I =$ قراءة الأميتر $= 0.12\ A$

$V = IR$

$V = 0.12 \times 30$

$V = 3.6\ V$

ج. إذا استبدلت المقاومة بمقاومة أخرى مقدارها 60 Ω، ماذا يطرأ على مقدار قراءة الجهاز (A)؟ [2]

تقل قراءة الأميتر

تُصبح نصف ما كانت عليها (أو تُصبح 0.06 A)

almanahj.com/ae

12) **أجب عن الآتي باختصار:**

أ. تتحوّل الطاقة الكهربائيّة في المدفأة الكهربائيّة إلى طاقة حراريّة، اشرح كيفيّة حدوث ذلك في سلك المدفأة. **[3]**

عند مرور التيار الكهربائي في مقاومة المدفأة فإنّها تسخن بسبب تصادم الآلكترونات مع ذرات المقاومة فتعمل هذه التصادمات على زيادة الطاقة الحركية للذرات فترتفع درجة حرارة المقاومة وتنتج الطاقة الحرارية

ب. بيّن مع التفسير ما يطرأ على مقاومة فتيل مصباح كهربائي بعد فترة زمنيّة من إضاءته. **[3]**

تسخن مقاومة فتيل المصباح وترتفع درجة حرارته فتزداد مقاومته

ج. لماذا تقل المقاومة المكافئة في دائرة التوازي عند توصيل المزيد من المقاومات بالطريقة نفسها مع باقي المقاومات؟**[2]**

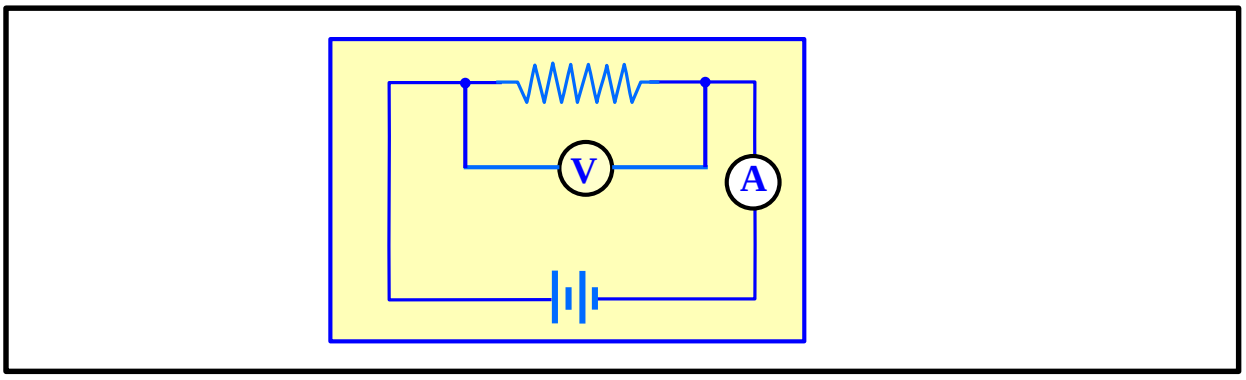
لأنّ كل مقاومة اضافية ستوفّر مساراً اضافيّاً جديداً للتيار

د. وضّح أهمية وجود القاطع الكهربائي في التمديدات الكهربائية في المباني والمصانع. **[2]**

فتح الدائرة الكهربائيّة عندما يتجاوز مقدار التيار المار فيها القيمة المسموح بها مما يؤدي إلى حماية الدائرة الكهربائيّة ومكوّناتها من التلف

13) دائرة كهربائيّة مغلقة مكوّنة من بطارية ومقاومة كهربائيّة وجهاز لقياس فرق الجهد بين طرفي المقاومة وآخر لقياس شدّة التيار المار في الدائرة . أجب عن الآتي:

أ. ارسم داخل الإطار الآتي رسماً تخطيطيّاً لهذه الدائرة. **[5]**



ب. إذا كانت قراءة جهاز قياس فرق الجهد 12 V وقراءة جهاز قياس شدّة التيار 0.25 A ، فاحسب القدرة المستنفذة في المقاومة. **[4]**

$$P = IV$$

$$P = 0.25 \times 12$$

$$P = 3.0 \ W$$

السؤال الثالث:

29	

14) في ضوء دراستك لموضوع نقل الطاقة الكهربائيّة، أجب عن الآتي:

أ. اكتب العوامل المؤثّرة في مقدار القدرة الكهربائية المفقودة أثناء النقل. [2]

1- شدة التيار المار في أسلاك النقل

2- مقاومة أسلاك النقل

ب. ما الإجراءات التي يعمد إليها المختصون للتقليل من هدر الفاقد من القدرة الكهربائيّة في أسلاك نقل الكهرباء؟ [3]

1- انقاص شدّة التيار الكهربائي (رفع الجهد)

2- انقاص مقاومة الأسلاك (أسلاك ذات موصليّة كبيرة وقطر كبير)

ج. إذا استخدمت الطاقة الكهربائيّة الواصلة لأحد المنازل في تشغيل سخّان ماء مقاومته 30 Ω بوساطة فرق جهد 220 V، فاحسب:

1. الطاقة التي يستهلكها السخّان عند تشغيله لمدة نصف ساعة. [4]

$$E = \frac{V^2}{R} t \rightarrow\rightarrow E = \frac{220^2}{30} \times 30 \times 60 \rightarrow\rightarrow E = 2.9 \times 10^6 \text{ J}$$

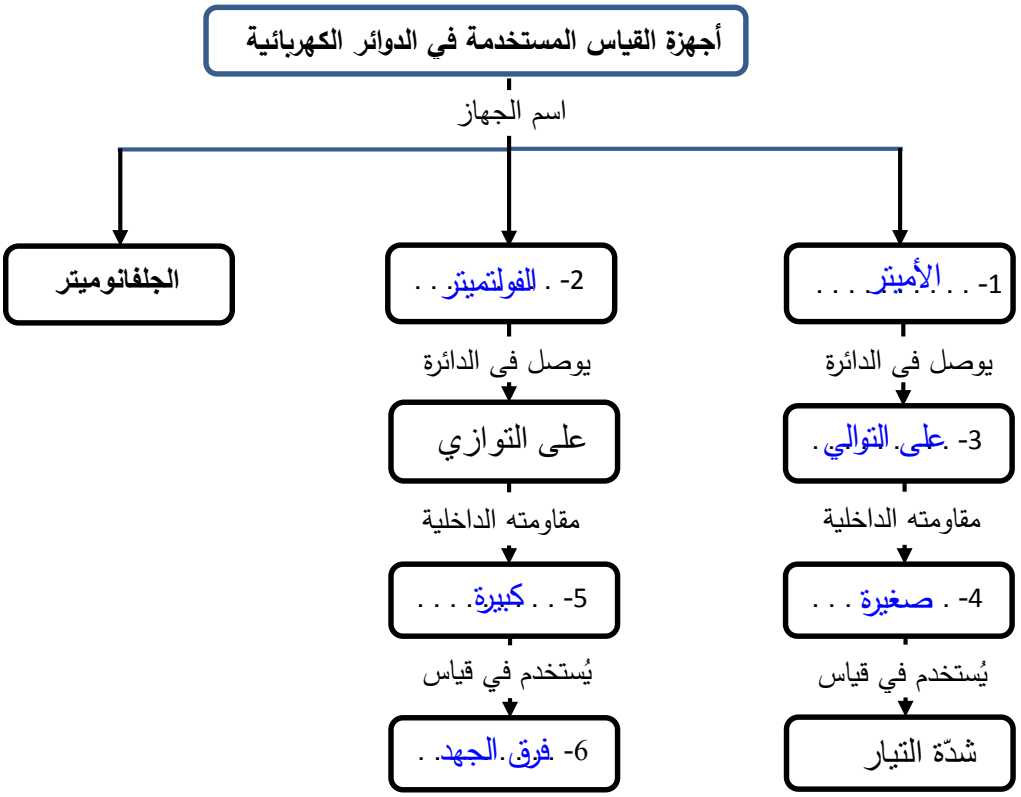
2. تكلفة تشغيل السخّان لهذه المدّة الزمنيّة، علماً بأنّ ثمن الكيلو واط. ساعة (21) فلساً. [3]

تكلفة استهلاك الطاقة الكهربائيّة (DH) = القدرة المستهلكة (kW) الزمن (h)× سعر 1kW (DH)

$$\text{التكلفة (بالدرهم)} = \frac{2.9 \times 10^6}{3.6 \times 10^6} \times 0.21 \rightarrow\rightarrow\rightarrow \text{التكلفة (بالدرهم)} = 0.17 \text{ (درهم)}$$

15) أكمل خريطة المفاهيم أدناه باستخدام المصطلحات الآتية: [6]

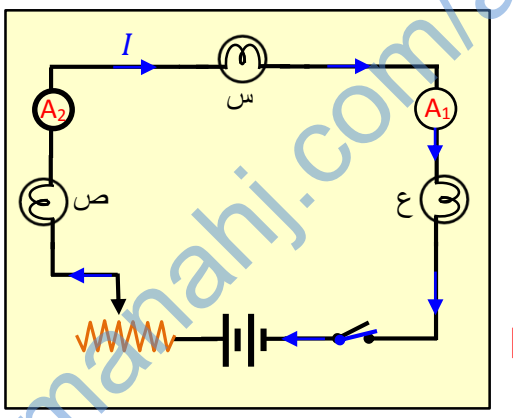
كبيرة، الفولتميتر، فرق الجهد، صغيرة، الأميتر، على التوالي



almanahj.com/ae

almanahj.com/ae

16) وصلت ثلاثة مصابيح مثماثلة في دائرة كهربائيّة كما هو مبيّن في الشكل المجاور. أغلق مفتاح الدائرة وأضيئت المصابيح الثلاثة، إذا كان فرق الجهد الكهربائي بين طرفي البطارية (6.0 V) وكانت قراءة الجهاز A_1 بعد لحظة إغلاق الدائرة 0.40 A ، أجب عن الآتي:



أ. حدّد على الدائرة في الشكل اتجاه التيار الاصطلاحي I المار فيها. [1]

ب. بيّن مع التفسير كم تكون قراءة الأميتر A_2 عند تلك اللحظة؟ [2]

قراءة الأميتر A_2 تساوي 0.40 A ، لأنّ مكوّنات الدائرة متصلة فيما بينها على التوالي

ج. ما مقدار المقاومة المكافئة للدائرة عند تلك اللحظة؟ [4]

$$V = IR$$

$$R = \frac{6.0}{0.4}$$

$$R = 15\ \Omega$$

د. قارن سطوع المصباح س بسطوع المصباح ع. [2]

سطوع المصباحين متساوٍ

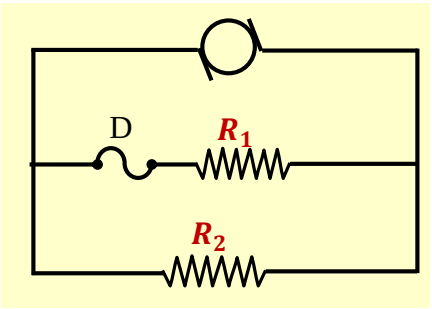
هـ. بيّن كيف يمكنك تغيير سطوع المصابيح والدائرة مغلقة دون تغيير مكوّناتها؟ [2]

بتغيير المقاومة المتغيّرة الموجودة في الدائرة

23	

السؤال الرابع:

17) يُراعي المهندسون المختصون في شركات تصنيع الأدوات الكهربائيّة وفنيو التمديدات الكهربائية في المباني إجراءات ضرورية من أجل ضمان السلامة العامة عند تصميم وتركيب الدوائر الكهربائيّة. معتمداً على الدائرة الكهربائيّة المجاورة أجب عن الآتي:



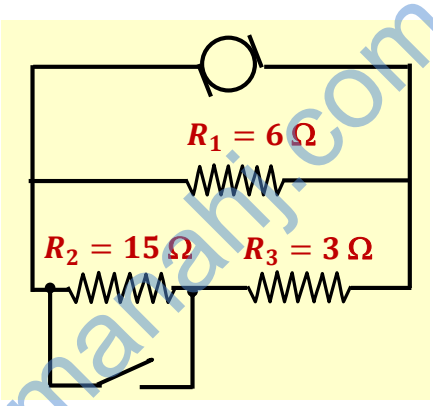
أ. اكتب اسم الأداة المشار إليها بالرمز D. [2]

منصهر كهربائي

ب. وضّح وظيفة هذه الأداة في الدائرة الكهربائيّة. [2]

حماية المقاومة R_1 ومنع حدوث حمل زائد في المقاومة

18) في الدائرة الكهربائيّة المجاورة، إذا كان فرق الجهد الكهربائي بين طرفي مولد التيار المستمر 15 V، أجب عن الآتي:



أ. احسب مقدار المقاومة المكافئة للدائرة. **[5]**

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2+R_3}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{6} + \frac{1}{15+3}$$

$$R = 4.5\Omega$$

ب. جد شدّة التيار المار في المقاومة R_2. **[4]**

$$I = \frac{V}{R_2+R_3}$$

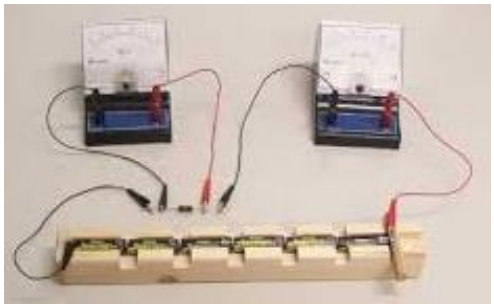
$$I = \frac{15}{15+3} \quad \rightarrow\rightarrow\rightarrow \quad I = 0.83\ \text{A}$$

ج. بيّن مع التفسير ما يطرأ على شدّة التيار المار في المقاومة R_2 إذا أغلق المفتاح المبيّن في الدائرة (مقاومة المفتاح مهملة). **[2]**

تُصبح صفراً

لأنه تتشكّل دائرة قصر مع المقاومة R_2 حيث يمر التيار خلال مسار المفتاح

19) مجموعة من طلبة الصف الثاني عشر قامت بإجراء تجربة لاستقصاء العلاقة بين فرق الجهد الكهربائي بين طرفي أداة وشدّة التيار المار فيها. ومن أجل تحقيق ذلك قاموا بتركيب الدائرة المبيّنة في الشكل المجاور. ثمّ قاموا بإغلاقها وسجّلوا قراءتي جهازي الأميتر والفولتيمتر، ومن ثمّ قاموا بتغيير فرق الجهد الكلي (من خلال مجموعة من البطاريات). الجدول التالي يُبيّن البيانات التي حصلت عليها المجموعة.

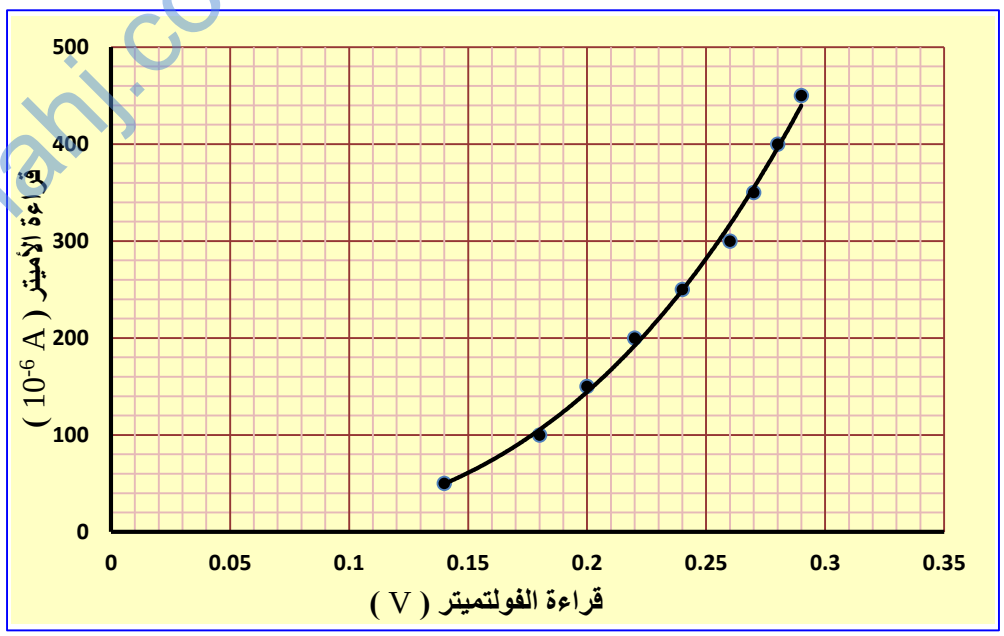


رقم المحاولة	1	2	3	4	5	6	7	8	9
قراءة الفولتيمتر (V)	0.14	0.18	0.20	0.22	0.24	0.26	0.27	0.28	0.29
قراءة الأميتر $(10^{-6}A)$	50	100	150	200	250	300	350	400	450

almanahj.com/ae

almanahj.com/ae

أ. ارسم العلاقة بين فرق الجهد وشدة التيار؟ **[4]**



ب. هل يمكن تطبيق قانون أوم على الدائرة؟ **ولماذا؟** **[2]**

لا،

لأنّ نوع علاقة تغيّرات فرق الجهد بتغيّر شدة التيار ليست طردية

ج. ما مقدار مقاومة الأداة عندما يكون فرق الجهد بين طرفيها 0.23 فولت. **[2]**

$$R = \frac{V}{I}$$

$$= \frac{0.23}{220\times10^{-6}}$$

$$= 1045.5\ \Omega$$

انتهت