تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

شرح وأوراق عمل الدروس الثلاثة الأولى من الوحدة الخامسة التيار والمقاومة

موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف الثاني عشر المتقدم ⇦ فيزياء ⇦ الفصل الثاني ⇦ أوراق عمل ⇦ الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2025-01-09 12:59:01

المزيد من مادة فيزياء:	ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس
	إعداد: Zewin Adham

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر المتقدم

صفحة المناهج الإماراتية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر المتقدم والمادة فيزياء في الفصل الثاني

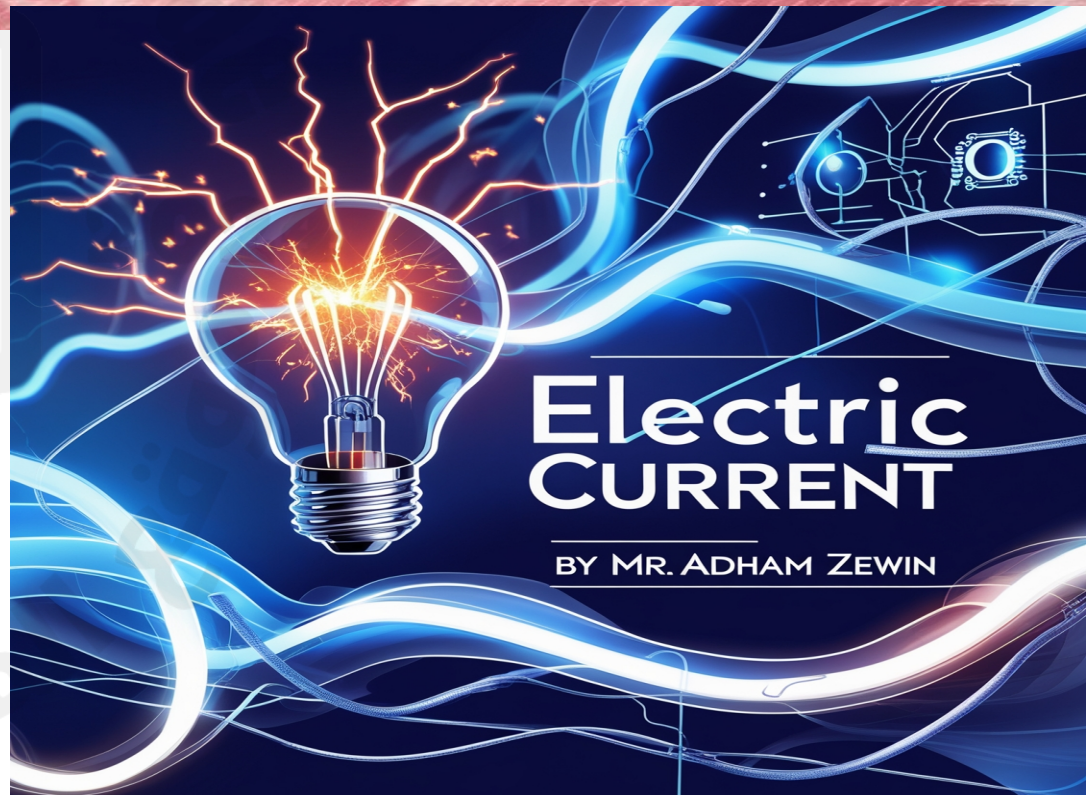
1	مراجعة الوحدة الخامسة Resistance and Current التيار والمقاومة منهج انسباير
2	أسئلة اختبار الوحدة الخامسة التيار والمقاومة وفق منهج بريدج
3	شرح وأوراق عمل الوحدة الخامسة التيار والمقاومة
4	حل أوراق عمل القسم الثاني كثافة التيار density Current من الوحدة الخامسة

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر المتقدم والمادة فيزياء في الفصل الثاني

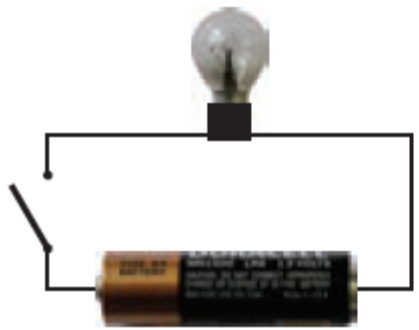
5	أوراق عمل القسم الثاني كثافة التيار density Current من الوحدة الخامسة

5

التيار والمقاومة

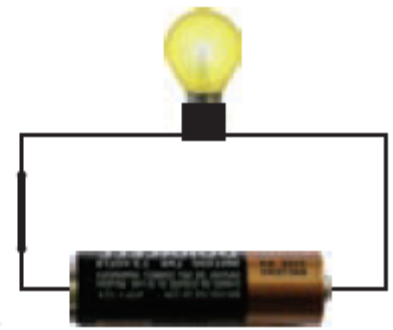


5.1 التيار الكهربائي

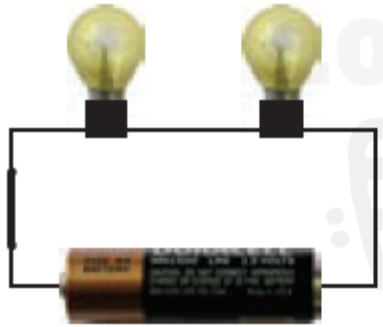


(a)

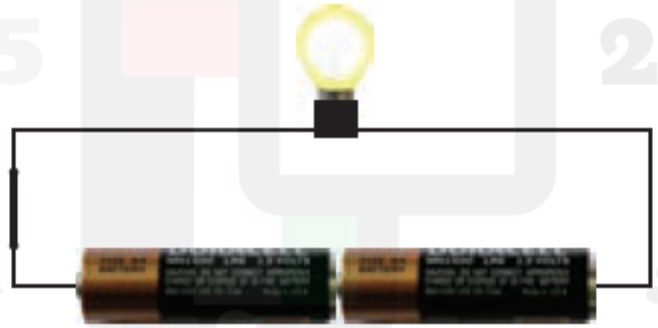
(b)



(c)



(d)



(e)

(f)

أيُّ العبارات الآتية صواب فيما يتعلَّق بتدفُّق التيار في دائرة كهربية؟

أ) يتدفق التيار فقط عندما يكون المفتاح مفتوحًا.
ب) لا يؤثِّر اتجاه البطارية على تدفُّق التيار في الدائرة الكهربية.
ج) مصباحان متصلان على التوالي يكون لهما نفس سطوع المصباح الواحد في الدائرة الكهربية.
د) في حالة التوصيل على التوازي، يبقى سطوع كل مصباح على التوالي هو نفسه سطوع المصباح الواحد في الدائرة.

ماذا يحدث عند توصيل بطاريتين على التوالي في دائرة كهربية؟

أ) ينخفض فرق الجهد إلى النصف، ويصبح المصباح خافتًا.
ب) يبقى فرق الجهد كما هو، ولا يتغيّر سطوع المصباح.
ج) يتضاعف فرق الجهد، ويصبح المصباح أكثر سطوعًا.
د) تتوقف الدائرة عن العمل بسبب الحمل الزائد.

مكونات الدائرة الكهربائية

1- وجود مصدر لفرق الجهد (بطارية

2- مقاوم لاستهلاك الطاقة (مصباح)

3- مسار مغلق لحركة الشحنات

4- مفتاح

5- اجهزه قياس

Almanahj.com/ae
2025
2024
موقع المناهج الإماراتية

التيار الكهربائي :

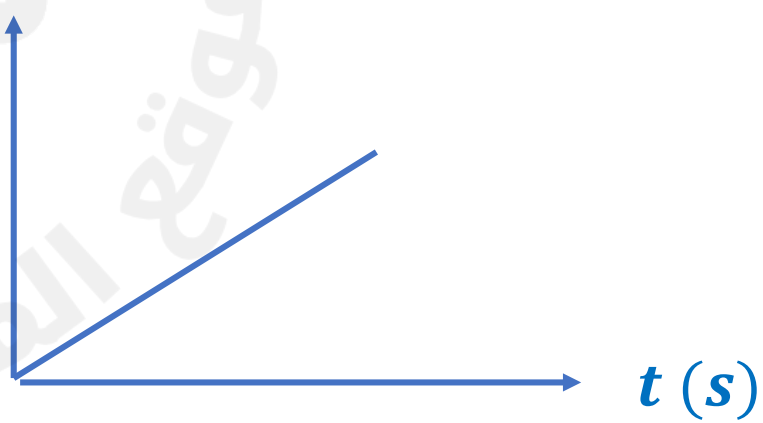
الشحنة الكلية المارة عبر مقطع من الموصل في زمن محدد مقسومًا على هذا الزمن

$$i = \frac{q}{t} = \frac{d\,q}{d\,t} \quad : q = ne$$

وحدة القياس : $A = C/s$

لحساب كمية الشحنة عبر مقطع من الموصل في زمن t :

$$q = i\,t = \int_0^t i\,dt$$



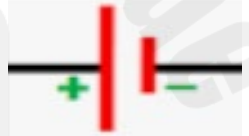
Almanahj.com/ae
2025
2024
موقع المناهج الإماراتية

أنواع التيار الكهربائي

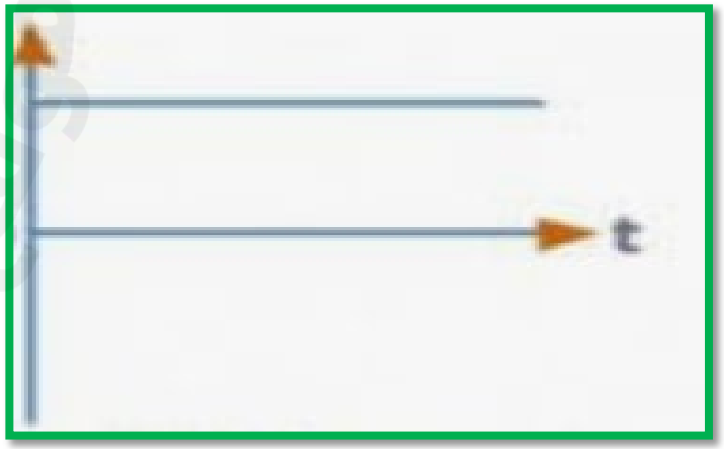
تيار مستمر

تيار ثابت الشدة موحد الإتجاه

مصدره :البطاريات



طاقة كيميائية إلى طاقة كهربائية

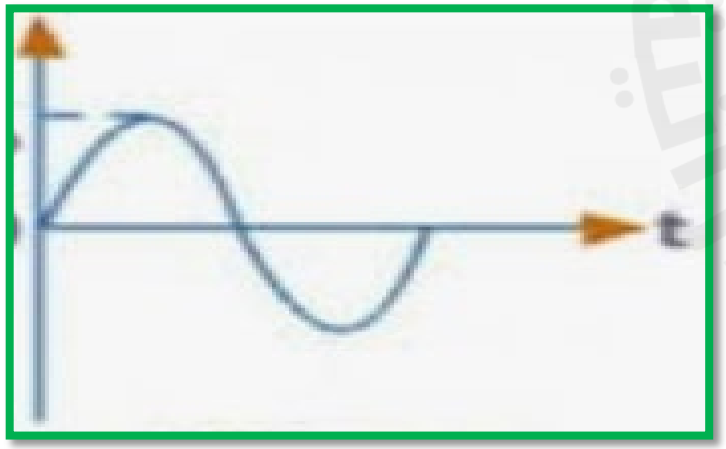


تيار متردد

تيار متغير الشدة متغير الإتجاه

مصدره :المولدات

طاقة ميكانيكية إلى طاقة كهربائية



لاتمثل حركة الإلكترونات العشوائية في الموصل تيارًا .

لأنها تتحرك بعشوائية في جميع الإتجاهات لذا تكون محصلة حركتها العشوائية صفر

حاملات الشحنة

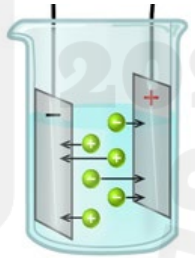
المواد الصلبة
(الفلزات)

إلكترونات التكافؤ

المواد الصلبة
(اشباه الموصلات)

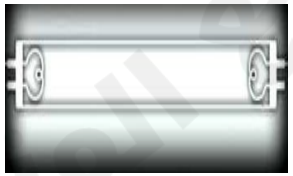
الثقوب (الفجوات) و الإلكترونات

المواد السائلة
(المحاليل الالكتروليتية)



الأيونات الموجبة و الأيونات السالبة

المواد الغازية
(الغازات المؤينة)



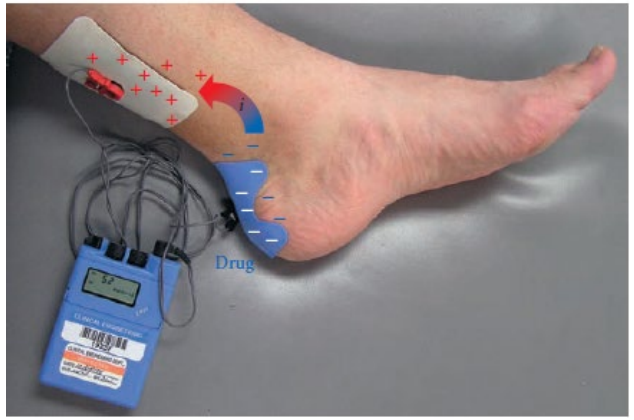
الأيونات الموجبة و الإلكترونات

تيار شدته $1mA$ يشعر به جسم الانسان في صورة وخز

تيار شدته $10mA$ يؤدي إلى انقباض العضلات إلى حد لايستطيع الإنسان إفلات السلك الحامل للتيار .

تيار شدته $100\ mA$ كافٍ لإيقاف القلب .

مثال 5.1 الإرحال الأيوني



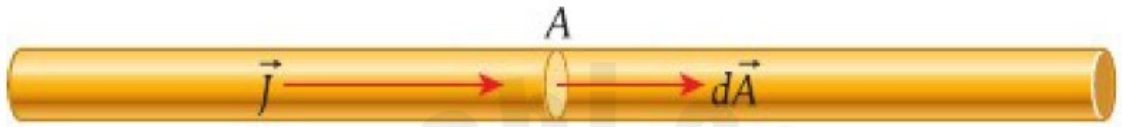
تريد إحدى الممرضات إعطاء 80 μg من الديكساميثازون في كعب لاعب كرة القدم المصاب. إذا استخدمت جهاز الإرحال الأيوني الذي يستخدم تيارًا بمقدار 0.14 mA، كما هو موضح في الشكل 5.4، فما المدة التي يستغرقها إعطاء جرعة واحدة؟ افترض أنَّ الأداة لها معدل حقن مقداره 650 μg/C وأنَّ التيار يتدفق بمعدل ثابت.

سؤال الاختبار الذاتي 5.1

تم تصنيف البطارية المثالية AA القابلة للشحن بمقدار 700 mAh. ما المدة التي يمكن لهذه البطارية خلالها تزويد تيار بمقدار 100 µA؟

Almanahj.com/ae
2025 2024
موقع المناهج الإماراتية

5.2 كثافة التيار



كثافة التيار J :

تُمثل التيار المتدفق لكل وحدة مساحة عبر الموصل .

لها نفس اتجاه السرعة المتجهة للشحنات الموجبة
(عكس اتجاه حركة الشحنات السالبة)

$$i = \int \vec{J} . d\vec{A}$$

عندما يكون التيار منتظم وعمودي على المستوى يكون :

$$J = \frac{i}{A}$$

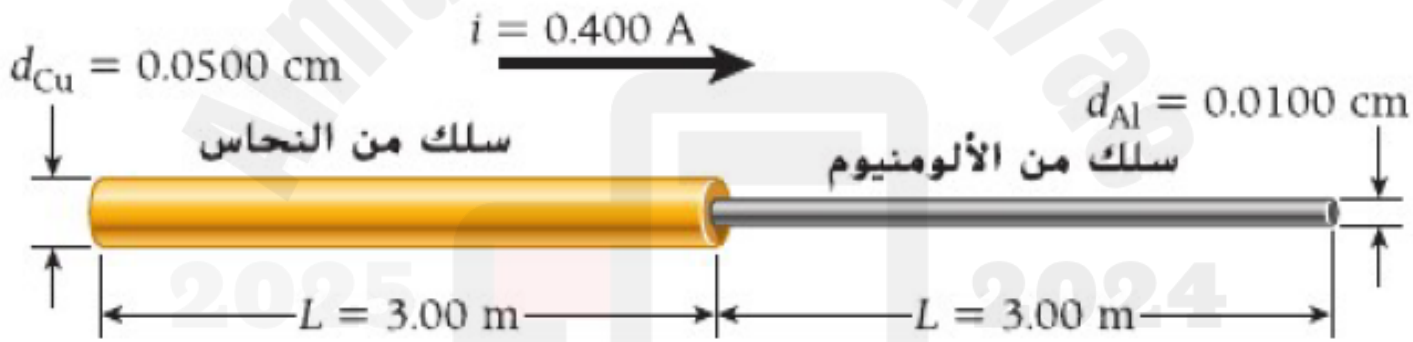
وحدة قياس كثافة التيار : A/m^2

5.29 ما كثافة التيار في سلك من الألمنيوم نصف قطره 1.00 mm ويحمل تيارًا شدته 1.00 mA؟ ما سرعة انسياق الإلكترونات التي تحمل هذا التيار؟ تبلغ كثافة الألومنيوم $2.70 \times 10^3\ kg/m^3$، ويحتوي المول الواحد من الألمنيوم على كتلة قدرها 26.98 g. يوجد إلكترون موصل واحد في كل ذرة ألمنيوم.

5.30• سلك نحاسي قطره $d_{Cu} = 0.0500\ cm$، وطوله $3.00\ m$، وله كثافة حامل شحنة تبلغ $8.50 \cdot 10^{28}$ إلكترون لكل متر^3. كما هو مبين في الشكل، تم توصيل السلك النحاسي بسلك من الألمنيوم له الطول نفسه وقطره $d_{Al} = 0.0100\ cm$ وله كثافة حامل شحنة تبلغ 6.02×10^{28} إلكترون لكل متر^3. يتدفق تيار قدره $0.400\ A$ في السلك النحاسي.

a) ما نسبة كثافتي التيارين في السلكين، J_{Cu}/J_{Al}؟

b) ما نسبة سرعتي الانسياق في السلكين، v_{d-Cu}/v_{d-Al}؟



5.3 المقاومة النوعية والمقاومة

Almanahj.com/ae
2025 2024
موقع المناهج الإماراتية

	الرمز	التعريف	وحدة القياس	العوامل التي يعتمد عليها
المقاومة	R	معاوقة الموصل لمرور التيار الكهربائي	Ω	نوع المادة – التصميم الهندسي درجة الحرارة
التوصيل	G	مقلوب المقاومة	$\Omega^{-1} = S$	نوع المادة – التصميم الهندسي درجة الحرارة
المقاومة النوعية	ρ	قياس مدى معاوقة المادة لمرور التيار الكهربائي	$\Omega.m$	نوع المادة – درجة الحرارة
الموصلية	σ	مقلوب المقاومة النوعية	$\Omega^{-1}.m^{-1}$ $= S.m^{-1}$	نوع المادة – درجة الحرارة

قانون أوم

عند ثبوت درجة الحرارة تتناسب شدة التيار المار في موصل طرديًا مع فرق الجهد بين طرفيه

$$R = \frac{\Delta V}{i}$$

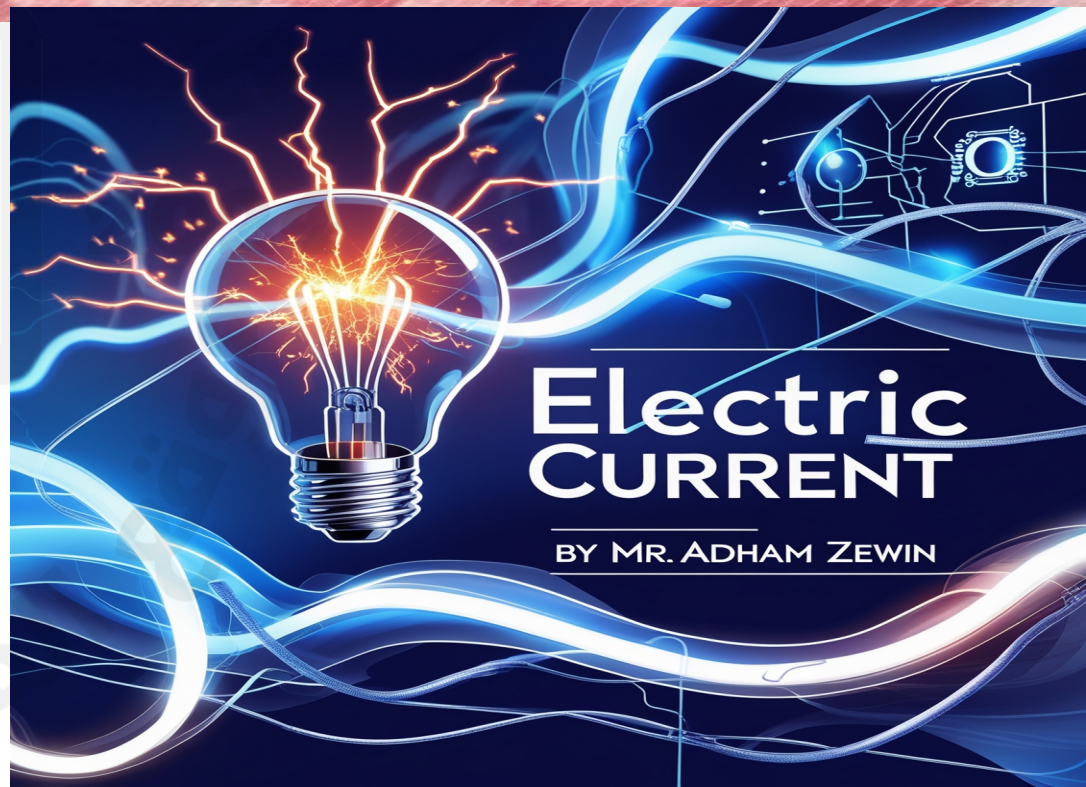
لايعتمد مقدار المقاومة الأومية على فرق الجهد المطبق أو شدة التيار المار فيها.

إذا زاد فرق الجهد المطبق بين طرفي مقاوم أومي للضعف فإن :

- شدة التيار : تزداد للضعف
- المقاومة : ثابتة

Almanahj.com/ae 2025 2024 موقع المناهج الإماراتية

5 التيار والمقاومة



5.3 المقاومة النوعية والمقاومة

	الرمز	التعريف	وحدة القياس	العوامل التي يعتمد عليها
المقاومة	R	معاوقة الموصل لمرور التيار الكهربائي	Ω	نوع المادة – التصميم الهندسي درجة الحرارة
التوصيل	G	مقلوب المقاومة	$\Omega^{-1} = S$	نوع المادة – التصميم الهندسي درجة الحرارة
المقاومة النوعية	ρ	قياس مدى معاوقة المادة لمرور التيار الكهربائي	$\Omega.m$	نوع المادة – درجة الحرارة
الموصلية	σ	مقلوب المقاومة النوعية	$\Omega^{-1}.m^{-1}$ $= S.m^{-1}$	نوع المادة – درجة الحرارة

Almanahj.com/ae
2025
2024
موقع المناهج الإماراتية

إذا تضاعف طول موصل عند ثبات فرق الجهد بين طرفيه

.

ماذا يطرأ على كلٍ من :

- المقاومة :
- التوصيل :
- المقاومة النوعية :
- الموصلية :
- شدة التيار:

Almanahj.com/ae
2025 2024
موقع المناهج الإماراتية

الخاصية	التأثير عند تضاعف الطول	السبب
المقاومة (R)	تتضاعف (R الجديدة = $2R$)	المقاومة تتناسب طرديًا مع الطول ($R = \frac{L}{A}\rho$).
التوصيل (G)	تقل إلى النصف (G الجديدة = $G\frac{1}{2}$)	التوصيل هو مقلوب المقاومة ($G = \frac{1}{R}$).
المقاومة النوعية (ρ)	تبقى ثابتة	المقاومة النوعية خاصية مادية تعتمد على نوع المادة ولا تتأثر بالطول أو المساحة.
الموصلية (σ)	تبقى ثابتة	الموصلية هي مقلوب المقاومة النوعية ($\sigma = \frac{1}{\rho}$)، وهي خاصية ثابتة للمادة.
شدة التيار (I)	تقل إلى النصف (I الجديدة = $I\frac{1}{2}$)	شدة التيار تتناسب عكسيًا مع المقاومة عند ثبات فرق الجهد ($I = \frac{V}{R}$).

إذا تضاعف نصف قطر موصل عند ثبات فرق الجهد بين طرفيه .

ماذا يطرأ على كلٍ من :

- المقاومة:
- التوصيل:
- المقاومة النوعية :
- الموصلية :
- شدة التيار :

Almanahj.com/ae
2025 2024
موقع المناهج الإماراتية

قانون أوم

عند ثبوت درجة الحرارة تتناسب شدة التيار المار في موصل طرديًا مع فرق الجهد بين طرفيه

$$R = \frac{\Delta V}{i}$$

لايعتمد مقدار المقاومة الأومية على فرق الجهد المطبق أو شدة التيار المار فيها.

إذا زاد فرق الجهد المطبق بين طرفي مقاوم أومي للضعف فإن :

- شدة التيار : تزداد للضعف
- المقاومة : ثابتة

Almanahj.com/ae 2025 2024 موقع المناهج الإماراتية

مراجعة المفاهيم 5.1

إذا تضاعف قطر السلك في المثال 5.2، فإنَّ مقاومته

a) تزيد بمعامل 4.

b) تزيد بمعامل 2.

c) ستبقى كما هي.

d) ستقل بمعامل 2.

e) ستقل بمعامل 4.

Almanahj.com/ae
2025 2024
موقع المناهج الإماراتية

5.32 ما مقاومة سلك نحاسي طوله $l = 10.9\ \text{m}$ وقطره $d = 1.30\ \text{mm}$؟
تبلغ المقاومة النوعية للنحاس $1.72 \cdot 10^{-8}\ \Omega\ \text{m}$.

Almanahj.com/ae
2025 2024
موقع المناهج الإماراتية

5.36 رقاقة مستطيلة من السيليكون النقي، مقاومتها النوعية $\rho = 2300\ \Omega\ m$، وأبعادها $2.00\ cm$ و$3.00\ cm$ و$0.0100\ cm$. أوجد أقصى مقاومة لهذه الرقاقة المستطيلة بين أي وجهين.

Almanahj.com/ae
2025 2024
موقع المناهج الإماراتية

لديك قضيب نحاسي $3\ cm \times 5\ cm \times 8\ cm$، وطُلب منك توصيل خيوط به لصنع مقاومة. إذا كنتَ تريد الحصول على أصغر مقاومة ممكنة، فعليك توصيل الخيوط بالوجوه المتقابلة التي قياسها

A) 3 cm × 5 cm.

B) 3 cm × 8 cm.

C) 5 cm × 8 cm.

D) 5 cm × 5 cm.

Almanahj.com/ae
2025 2024
موقع المناهج الإماراتية

يجب استبدال سلك مقاومته النوعية ρ في دائرة كهربية بسلك من نفس المادة ولكن طوله أربعة أمثال طول السلك السابق. لكن إذا كانت المقاومة الكلية ستبقى كما كانت من قبل، فيجب أن يكون قطر السلك الجديد

أ) أن يكون نفس قطر السلك الأصلي.

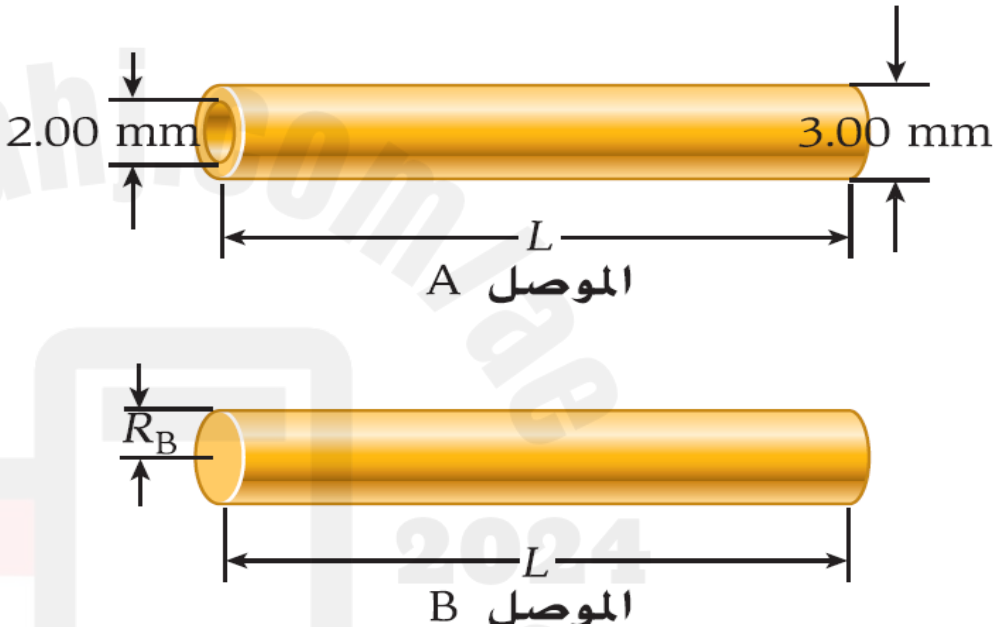
ب) أن يكون نصف القطر الأصلي.

ج) أن يكون ربع القطر الأصلي.

د) أن يكون ضعف القطر الأصلي.

Almanahj.com/ae
2025 2024
موقع المناهج الإماراتية

5.33 موصلان مصنوعان من المادة نفسها ومتساويان في الطول L. الموصل A عبارة عن أنبوب مجوف قطره الداخلي 2.00 mm وقطره الخارجي 3.00 mm؛ الموصل B عبارة عن سلك مصمت نصف قطره R_B. ما قيمة R_B اللازم توافرها للموصلين لتكون لهم المقاومة نفسها المقيسة بين طرفيهما؟



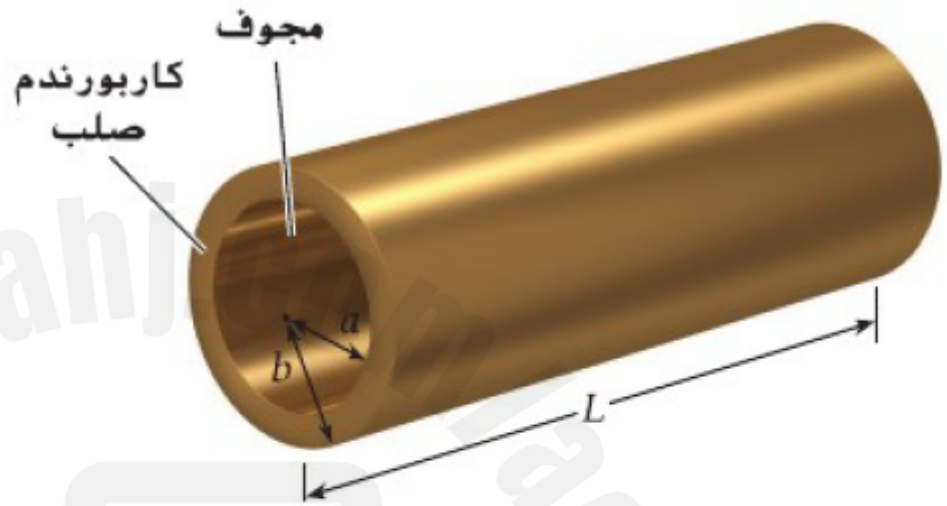
5.37• سلك نحاسي طوله 1.00 m ونصف قطره 0.500 mm تم تمديده ليصبح طوله 2.00 m، ما التغير الحادث في المقاومة في صورة كسر، $\Delta R/R$، الناتج عن تمديد السلك؟ ما النسبة $\Delta R/R$ لسلك مصنوع من الألمنيوم له الأبعاد الأولية نفسها؟

Almanahj.com/ae
2025 2024
موقع المناهج الإماراتية

Area of Hollow cylindrical conductor

$$A = \pi\left(b^2 - a^2\right)$$

5.38 أكثر المواد المستخدمة بكثرة في ورق الصنفرة هي كربيد السيليكون، وتستخدم على نطاق واسع أيضًا في التطبيقات الكهربائية. المقاوم الأنبوبي هو أحد الأجهزة الشائعة المصنوعة من نوع خاص من كربيد السيليكون يسمى *الكاربورندم*. يتكون مقاوم معين من الكاربورندم (انظر الشكل) من هيكل أسطواني سميك الجدار (أنبوب) نصف قطره الداخلي $a = 1.50\ \text{cm}$، ونصف قطره الخارجي $b = 2.50\ \text{cm}$، وطوله $L = 60.0\ \text{cm}$. تبلغ مقاومة هذا المقاوم المصنوع من الكاربورندم $1.00\ \Omega$ عند درجة حرارة $20.0\ ^\circ\text{C}$.



a) احسب المقاومة النوعية الكاربورندم في درجة حرارة الغرفة. قارن هذه المقاومة النوعية بالمقاومة النوعية للموصلات الأكثر شيوعًا (النحاس والألمنيوم والفضة).