تأثير طول وسمك السلك على مقاومة التيار الكهربائي في الدوائر

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العمانية
موقع فايلاتي ⇦ المناهج العمانية ⇦ الصف السادس ⇦ علوم ⇦ الفصل الثاني ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف
تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 27-01-2026 07:49:22
المزيد من مادة علوم: 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

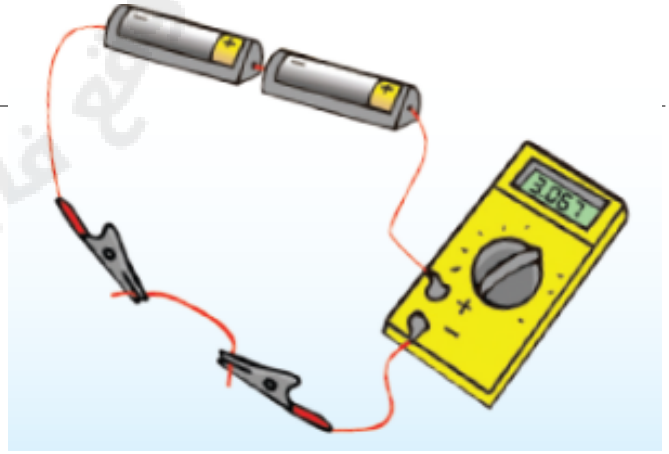
التواصل الاجتماعي بحسب الصف السادس					
صفحة المناهج العمانية على فيسبوك					

المزيد من الملفات بحسب الصف السادس والمادة علوم في الفصل الثاني	
1	شرح مفهوم القوى المتوازنة والقوى غير المتوازنة وتأثير كل منها على حركة الأجسام
2	بناء وتغيير الدوائر الكهربائية باستخدام مكونات مختلفة للتحكم في الجهد والأداء
3	شرح مفهوم الشغل والطاقة والعوامل المؤثرة في مقدار الشغل المبذول
4	ورقة عمل تأثيرات القوى
5	ملخص شامل لوحدة القوى والحركة والكهرباء المفاهيم الأساسية والتطبيقات العملية

٥-٨ طول وسُمكُ السلك في الدائرة الكهربائية

مفردات للتعلُّم

- ضغط
- مقاومة



أستطيع أن أتنبأ ثم استقصي

ما يحدث عند إجراء تغيير على طول السلك في دائرة كهربائية ما.

أستطيع أن أتنبأ ثم استقصي

ما يحدث عند إجراء تغيير على سمك السلك في دائرة كهربائية ما.

نشاط جماعي 2

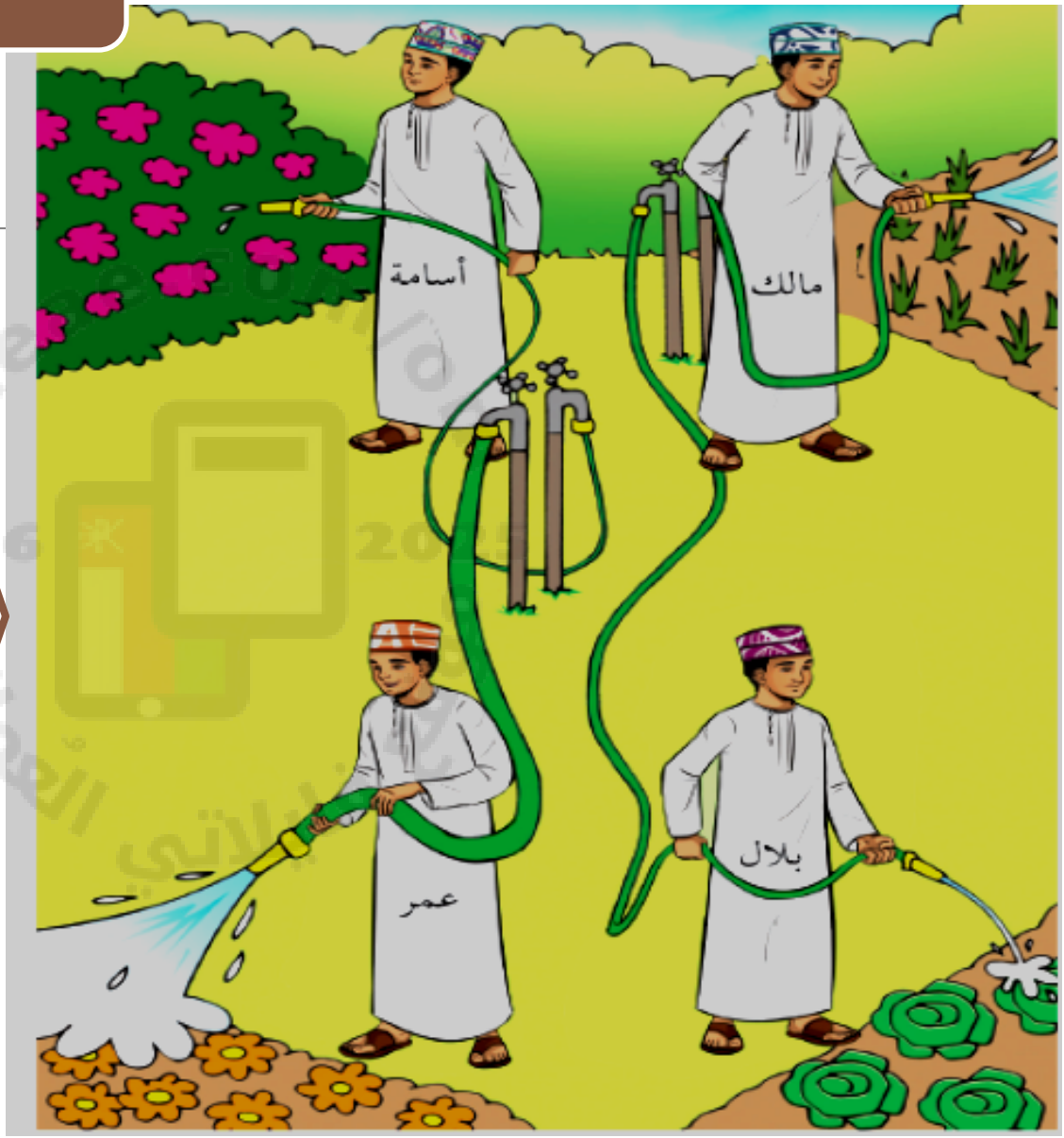
لنرتب معا المفردات التالية

المقاومة	القوة التي تؤثر على شيءٍ ما
الضغط	مقدار ممانعة (إعاقة) مرور التيار الكهربائي

Faae.com 2026 2025 قوة فايلاتي الطاقة

نشاط فردي1

- جميع الصنابير متساوية (ضغط الماء متساوي)
- تختلف مقاومة الخراطيم للماء.
- قارني بين خرطوم المياه لدى مالك وخرطوم المياه لدى بلال؟
- قارني بين خرطوم المياه لدى أسامة



الاستنتاج النهائي

- تؤثر الخراطيم الطويلة بمقاومة أكبر على الماء من الخراطيم القصيرة لذلك تكون كمية تدفق الماء في الخراطيم الطويلة أقل من تدفق الماء في الخراطيم القصيرة.

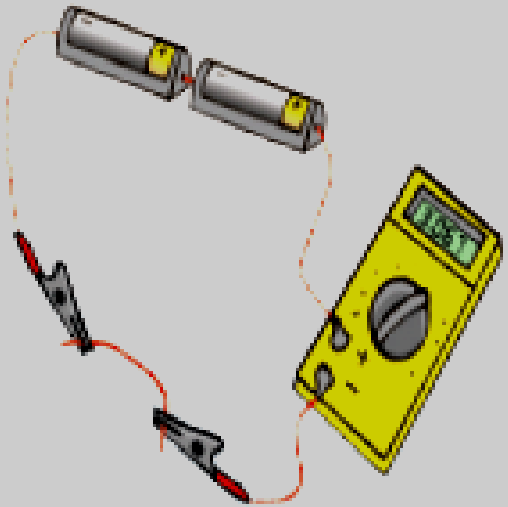
- تؤثر الخراطيم الرفيعة بمقاومة أكبر على الماء من الخراطيم السميكة لذلك تكون كمية تدفق الماء في الخراطيم الرفيعة أقل من تدفق الماء في الخراطيم السميكة.

نشاط ٥-٨

تغيير سُمك السلك في الدائرة الكهربائية

ستحتاج إلى:

- خليتين بجهد كهربي (1.5 V)
- سلكين (سلك مقاومة سميك وآخر رفيع)
- مقياسٍ متعدِّدٍ (ملتيميتر) أو (أميتر).
- مشابك فم التمساح
- ثلاثة أسلاك توصيل كل منها (20cm)



- كوِّن دائرةً كهربائيَّةً كما هو مبيَّن في المخطَّط.
- أدخِل 10 cm من سلك مقاومةٍ رفيعٍ داخل الدائرة. قِس التيَّار الكهربائي على مقياس متعدِّد (ملتيميتر).
- استبدل سلك المقاومة الرفيع بسلكٍ آخر سميك وبنفس الطول، ولكن قبل ذلك، تنبَّأ هل ستكون قراءة المقياس المتعدِّد (ملتيميتر) أعلى أم أدنى.
- اختبر تنبُّؤك.
- هل تعتقد أنَّ تغيير طول سلك المقاومة سيغيِّر قراءة المقياس المتعدِّد (ملتيميتر)؟ ناقش كيف يمكن اختبار ذلك وعدد الأدلة التي تحتاجها.
- اختبر تنبُّؤك.

التحدِّي

غالبًا ما يكون طول كابلات تمديد الكهرباء (30 m). لماذا تُصنع تلك الأسلاك من سلكٍ سميكٍ وليس من سلكٍ رفيعٍ؟

كابل تمديد الكهرباء

كابلات التمديد (التوصيل) طويلة للغاية، وبالتالي يُزيد الكابل الطويل من المقاومة. إذا كان الكابل رفيعًا فسيزيد هذا من المقاومة أكثر بكثير وسيسخن الكابل وقد ينصهر وتندلع الحرائق. يؤدي استخدام كابل سميك إلى خفض نسبة المقاومة مما يجعل كابلات التمديد آمنة للاستخدام.

تحدَّث عن!

كيف تمَّت الاستفادة من السلكِ الرفيعِ في المصباح الكهربائي؟

السلك طويل فضلاً عن كونه رفيعًا مما يزيد من المقاومة بشكل إضافي. عندما يمر التيّار الكهربائي خلال هذا السلك الرفيع، يؤدي هذا إلى سخونة السلك وتوهجه مما يؤدي إلى سطوع الضوء.

الأسئلة

(١) أ. انسخ الجملة التالية في دفترك، ثم اختر الكلمة الصحيحة من بين الاختيارين المذكورين؟

الخراطيم الطويلة أو الرفيعة تؤثر بمقاومة أكثر/ أقل عند تدفُّق الماء من الخراطيم القصيرة أو السميكة.

ب. اكتب جملةً مشابهةً عن سريان الكهرباء عبر الأسلاك المختلفة.

(١) أ- الخراطيم الطويلة أو الرفيعة تؤثر بمقاومة أكثر عند تدفُّق الماء من الخراطيم القصيرة أو السميكة.

ب- الأسلاك الطويلة أو الرفيعة تؤثر بمقاومة أكثر لسريان التيّار الكهربائيّ من الأسلاك القصيرة أو السميكة.

(٢) أ. ماذا حدث لقراءة المقياس المتعدِّد (ملتيميتر) بعد تغيير سلك المقاومة من الرفيع إلى السميك؟

ب. اشرح سبب حدوث ذلك.

(٣) أ. كيف يؤثِّر تغيير طول سلك المقاومة على قراءة المقياس المتعدِّد (ملتيميتر)؟

ب. اشرح سبب حدوث ذلك.

(٢) أ- زادت القراءة.

ب- توجد مقاومة أقل في السلك لذلك يتدفق المزيد من التيّار الكهربائي.

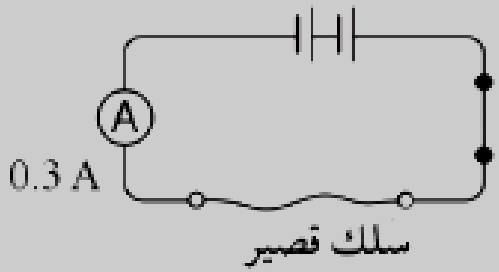
(٣) أ- يؤدي تغيير طول السلك من القصير إلى الطويل إلى انخفاض القراءة على الأميتر أو مقياس متعدد (ملتميتر).

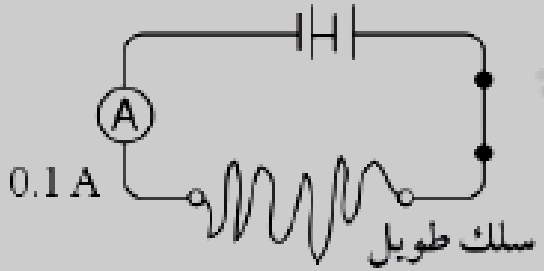
ب- كلما زاد طول السلك زادت المقاومة وانخفض تدفق سريان التيار الكهربائي.

تمرين ٥-٨ طول وسُمك السلك في الدائرة الكهربائية

ستستعين في هذا التمرين بمعرفتك حول طول وسُمك السلك في الدائرة الكهربائيَّة.

١ المخططان المقابلان لدائرتين كهربائيتين، إحداهما موصلة بسلكٍ قصيرٍ والأخرى بسلكٍ طويلٍ. تظهر في كلا الدائرتين قراءة شدة التيار الكهربائي (A) الذي يمر عبر السلك.





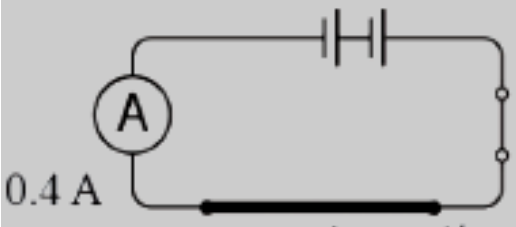
أ. ما السلك الذي يسمح بمرور التيَّار الأقوى من خلاله؟

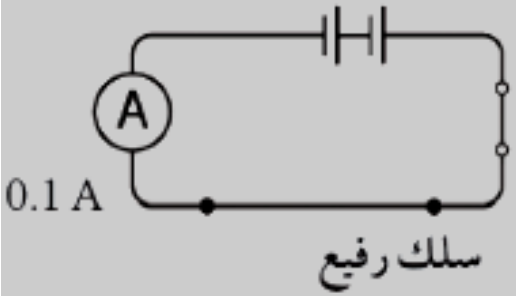
ب. فسر إجابتك في (أ).

(١) أ- السلك القصير.

ب- مقاومة السلك القصير أقل من مقاومة السلك الطويل.

٢ المخططان المقابلان لدائرتين كهربائيتين، إحداهما موصلة بسلكٍ سميكٍ والأخرى بسلكٍ رفيعٍ. تظهر في كلا الدائرتين قراءة شدة التيار الكهربائي (A) الذي يمر عبر السلك.





أ. ما السلك الذي يسمح بمرور التيَّار الأقوى من خلاله؟

ب. فسر إجابتك في (أ).

(٢) أ- السلك السميك

ب- مقاومة السلك السميك اقل من مقاومة السلك الرفيع.

سُمك السلك والسلامة

ورقة العمل ٥-٨ (ب)

اقرئي فقرة المعلومات الخاصة بورقة العمل صفحة 61 من كتاب النشاط و أجيبي عن الأسئلة:

(١) لماذا يجعل الغطاء البلاستيكى المكواة آمنة للاستخدام؟

(١) بلاستيك مادة عازلة للكهرباء.

(٢) لماذا من الخطير استخدام المكواة عندما يكون الجزء المعدني ظاهرًا؟

(٢) لانك إذا لمست السلك المعدني فسوف يوصّل الكهرباء (220 V أو 110 V) إلى يدك وسوف تُصاب بصدمة كهربائية.

(٣) هل ستستخدم سلكًا سميكًا أم رفيعًا عند استبدال السلك؟ اذكر السبب.

يجب أن تستخدم سلكًا سميكًا، لأن مقاومته أقل من السلك الرفيع. إذا استخدمت سلكًا رفيعًا فقد يسخن السلك ويحترق داخل الغطاء العازل وربما تندلع الحرائق.

ورقة العمل ٥-٨(أ)

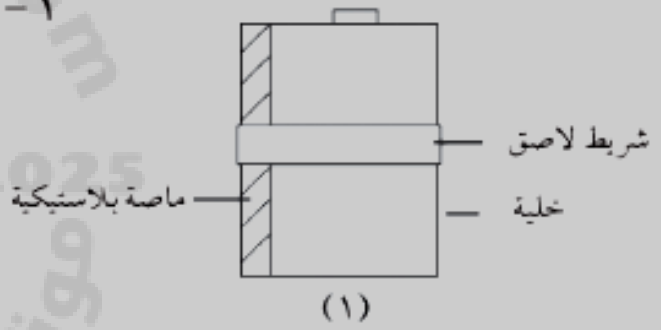
استقصِ تأثير الأسلاك السميكة والرفيعة على الدائرة الكهربائية

الاسم: _____ التاريخ: _____

هذا نشاط عملي.

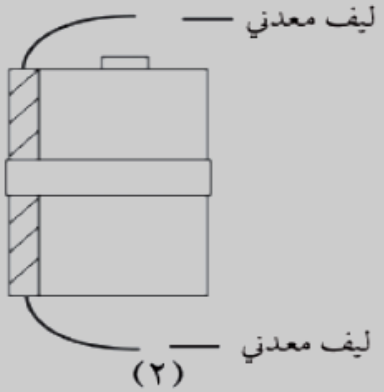
ستحتاج إلى:
- ماصّة بلاستيكية
- خليتين بجهد (1.5 V)
- مقص
- شريط لاصق
- ليف التنظيف المعدني
- مصباحين بجهد كهربائي (1.5 V)

١- اقطع قطعتين من الماصّة البلاستيكية بنفس طول البطاريات. وألصقهما ببعضهما البعض بالخلايا على النحو الموضح التالي:



(١)

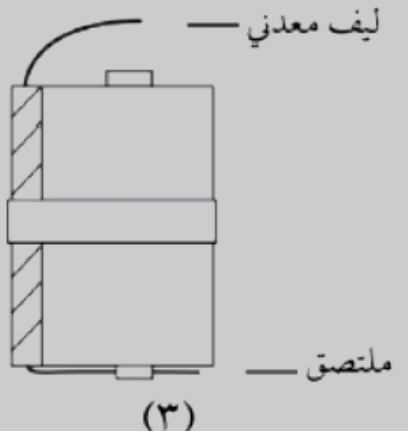
٢- اسحب بعض الخيوط من قطعة ليف التنظيف المعدني. ولفها بالطول بين يديك (كما تفعل بالطين) لتصنع بكرة رفيعة من الأسلاك. وكرر هذا الأمر مع العديد من الخيوط لعمل خيط أكثر سُمكًا. مرر الأسلاك خلال الماصّة البلاستيكية مع ترك الأطراف مكشوفة على النحو الموضح في المخطط.



(٢)

٣- ألصق أحد أطراف السلك بالطرف المسطح (الطرف السالب) من الخليّة على النحو الموضح في المخطط.

٤- لف الطرف الآخر من كل ليف معدني حول مصباح وأحكِم تثبيته باستخدام شريط لاصق. ولا تترك الشريط اللاصق يغطي قاعدة المصباح.

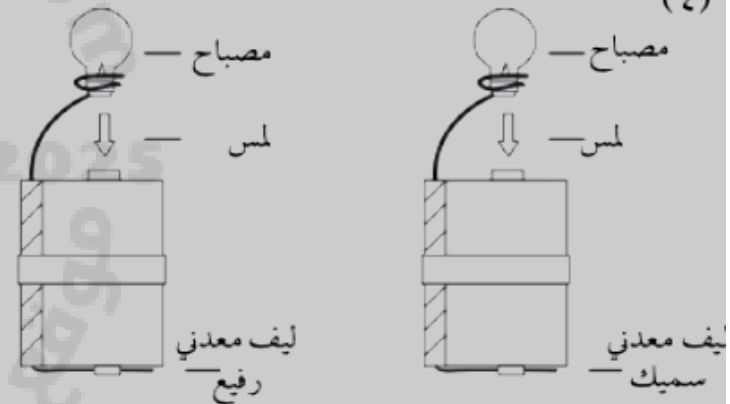


(٣)

٥- ضع الخليتين بجانب بعضهما البعض، مع الإمساك بالمصابيح من الجزء الزجاجي، لامس قاعدة المصباح «بالنتوءات» الموجودة على الطرف الموجب من البطارية على النحو الموضح.

الأمن والسلامة:
أمسِك المصابيح من الجزء الزجاجي فقط. ولا تلمس قاعدة المصباح أو الليف المعدني، نظرًا لارتفاع درجة حرارتها!

(٤)



٦- أي المصباحين يضيء بشكلٍ أكثر سطوعًا؟ اقترح سببًا لتوضيح ما ترى.

٧- بمجرد أن تلاحظ الفرق، اسحب المصابيح بعيدًا عن أطراف البطارية. إذا تركتها لمدة طويلة فقد تتسبب في احتراق المصباح وإضعاف الخليّة.

المصباح الذي يحتوي على سلك سميك يتوهج أكثر لأن مقاومة السلك السميك أقل والتيار يكون أكبر.