

المقدمة:

شهد التعليم في السلطنة خلال السنوات الأخيرة تغييراً
لمناهج العلوم ومع توسع وتنوع قنوات التواصل بين
المدرسة والمجتمع، جاءت فكرة هذا الكتيب الذي يخدم
منهج العلوم للصف السادس تحقيقاً للأهداف التالية:

- 1- رفع المستوى التحصيلي.
- 2- دعم الفهم والاستيعاب لدى الطالب.
- 3- مساندة التعلم الذاتي.

دليل الرموز الواردة في الكتيب:

اضغط للحصول شرح الدرس على اليوتيوب



امسح الباركود للحصول على نشاط تفاعلي

امسح الباركود للحصول على
إجابات التمرين



الوحدة الخامسة



مقارنة بين الكتلة والوزن		
الوزن	الكتلة	وجه المقارنة
هو مقدار قوة جذب الأرض للجسم	هي مقدار ما يحتويه الجسم من مادة	المفهوم
تقاس بوحدة النيوتن (N)	تقاس بوحدة الجرام (g) أو بوحدة الكيلوجرام (Kg)	الوحدة
الميزان الزنبركي	الميزان الرقمي	أداة القياس
تتغير لأن قوة الجاذبية تختلف من مكان لآخر	ثابته لا تتغير	الثبات عند الانتقال من مكان لآخر



وزني 80 كيلوجرام

الصحيح:

كتلتي 80 كيلوجرام
وزني $10 \times 80 = 800$ نيوتن



الفضاء (وزن الجسم في الفضاء = صفر بسبب انعدام الجاذبية)

وزن الجسم على سطح القمر =
وزنه على سطح الأرض
6

(قوة الجاذبية
تساوي سدس
قوة الجاذبية
الأرضية)

القمر

وزن الجسم على سطح الكوكب س =
وزنه على سطح الأرض
4

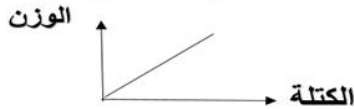
(قوة الجاذبية تساوي
ربع قوة الجاذبية
الأرضية)

كوكب س

الأرض

ملاحظات هامة:

1- كلما زادت كتلة جسم ما زاد وزنه (علاقة طردية).



2- الوزن = الكتلة $\times 10$

3- الكتلة = الوزن $\div 10$

4- الكتلة التي مقدارها 1Kg تعادل وزناً مقداره 10 N على الأرض.



الموضوع

(2-4) كيف تعمل القوى؟

الموضوع

قوة الشد (الأعلى مقداراً)



قوة وزن الكتاب



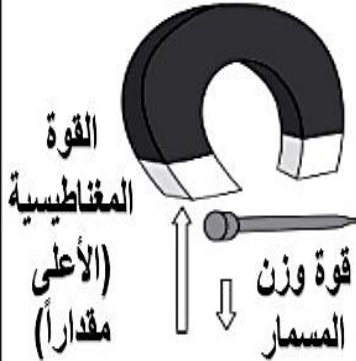
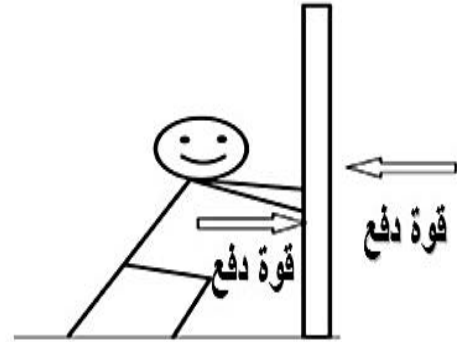
قوة دفع الطاولة

تؤثر على الأجسام عدة قوى

تعمل القوى بشكل ثنائي بحيث تعمل كل قوة في اتجاه معاكس لاتجاه عمل القوة الأخرى

توضح مخططات القوى اتجاهات القوى ومقدارها

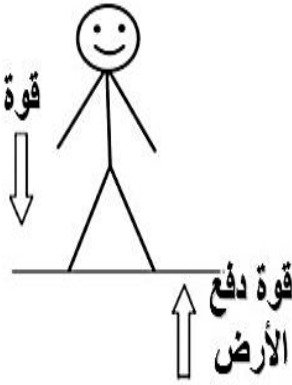
مخطط القوى عبارة عن رسم يوضح القوى المؤثرة على جسم ما، ويعبر عن كل قوة بسهم يشير إلى اتجاه عمل القوة.



قوة وزن القارب



قوة الوزن

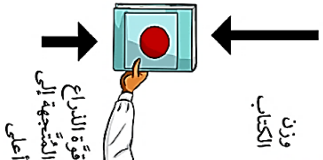


حيث أن السهم الأطول يشير إلى القوة الأعلى مقداراً، وعندما تتساوى القوى تكون الأسهم متساوية الطول

إعداد الأستاذة
زينة السعيدية

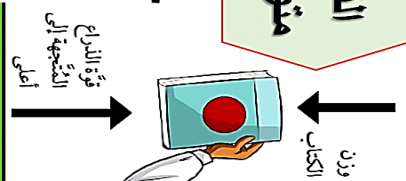


القوى غير متوازنة



الأسهم غير متساوية في الطول دلالة على أن القوتان غير متساويتان في المقدار

القوى متوازنة



الأسهم متساوية في الطول دلالة على أن القوتان متساويتان في المقدار

بعد دقيقتين من رفع الكتاب إلى الأعلى تقل قوة الذراع بسبب التعب، لذلك يصبح الكتاب تحت تأثير قوتان غير متساويتان في المقدار ومتعاكستان في الاتجاه، ويتجه الكتاب باتجاه القوة الأعلى مقداراً إلى أسفل (قوة وزن الكتاب إلى أسفل) وهنا توجد محصلة للقوى المؤثرة.

عند رفع كتاب إلى الأعلى كما في الصورة أعلاه، تؤثر عليه قوتان (قوة وزن الكتاب إلى أسفل وقوة الذراع إلى أعلى) متساويتان في المقدار ومتعاكستان في الاتجاه، لذلك يبقى الكتاب ثابتاً في مكانه ولا يتحرك وهنا لا توجد محصلة للقوى المؤثرة.

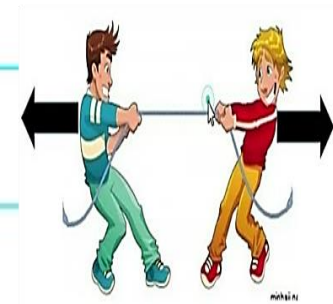
قوى متوازنة



لها نفس المقدار

لا توجد محصلة

الجسم ثابت لا يتحرك



أنواع القوى المؤثرة على الأجسام

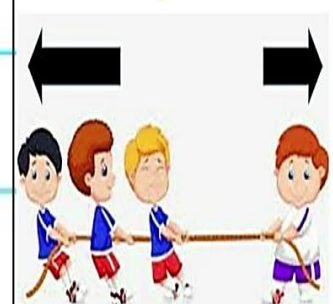
قوى غير متوازنة



غير متساوية في المقدار

توجد لها محصلة

الجسم يتحرك في اتجاه القوة الأكبر





التفاؤل، هو الإيمان
الذي يقود إلى النجاح



القوة

تأثيرها على الأجسام



تغيير حركة الجسم من خلال إيقافها أو زيادة سرعتها أو تقليل سرعتها



تغيير شكل الجسم



تغيير اتجاه حركة الجسم

أمثلة على القوى التي تؤثر على الأجسام:

- قوة دفع (بواسطة العضلات + بواسطة الرياح + بواسطة الآلات (الوقود))
- قوة سحب أو شد (بواسطة العضلات + بواسطة الآلات (الوقود))
- قوة الوزن أو قوة الجاذبية الأرضية (اتجاهها إلى أسفل)
- قوة المغناطيس.
- قوة الاحتكاك . (اتجاهها عكس حركة الجسم)

مفهومها

هي القدرة على الدفع أو السحب بغرض محاولة تغيير موضع الجسم أو شكله



تمرين



1- من خلال الشكل المجاور:

أ) ما القوة التي يؤثر بها سالم على السيارة؟

ب) ما التأثير الذي يؤثر به سالم على السيارة؟



2- ضع علامة (✓) في المكان المناسب لكل عبارة مما يلي:

العبارة	يتغير شكل الجسم	يتغير اتجاه الجسم
سقوط البيضة على الأرض		
اصطدام كرة التنس بالجدار		
الضغط على بالون ممتلئ بالهواء		



عندما نؤثر بقوة على جسم ما ، تنتقل هذه القوة إلى الجسم على شكل طاقة وتحركه مسافة ما ، حينها نستطيع أن نقول أن هناك شغل يُبذل

مقدار الطاقة المنقولة إلى جسم ما عندما تؤثر عليه قوة معينة

تذكر أن : الشغل = القوة × المسافة

الشغل



بواسطة قوة العضلات استطاع هذا الشخص رفع الأثقال مسافة معينة إلى أعلى ، لذلك هناك شغلاً مبذولاً

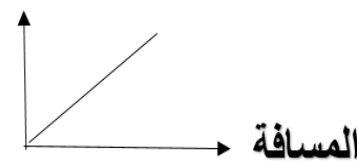


أثر هذا الشخص على الحائط بقوة ما ، ولكنه لم يستطع تحريكه ، لذلك لا يوجد هنا شغل مبذول
(المسافة = الصفر وبالتالي الشغل = الصفر)

المسافة

كلما زادت المسافة التي يقطعها الجسم يزداد الشغل المبذول (علاقة طردية)

الشغل



القوة

كلما زادت القوة المؤثر على الجسم يزداد الشغل المبذول (علاقة طردية)

الشغل

القوة

بالتطبع ستتعب..

لو كان النجاح سهلا لوصل
إليه الجميع!



الاحتكاك

ملاحظات هامة /

1- الاحتكاك سببه تلامس سطحين أحدهما أو كلاهما متحرك.

2- يقتصر عمل الاحتكاك على الأجسام المتحركة وليس الثابتة



3- من فوائد الاحتكاك أنه:

يساعد على ثبات الأجسام على الأسطح.

يبطئ من حركة الأجسام بتحويل طاقة الحركة إلى طاقة



حرارية.



التنظيف.

4- من سلبيات الاحتكاك أنه يسبب:

رفع درجة حرارة الأجسام.

تآكل الأجسام.



المفهوم

هو قوة تحاول إيقاف الأشياء المنزلقة عند تحرك سطحين متلاصقين باتجاهين متعاكسين.

أو هو قوة تقاوم تحرك سطح عكس اتجاه سطح آخر أثناء تلامسهما

لا بد من وجود زيت لتشحيم الآلات والسماح لأجزائها بالحركة بسهولة لأن الزيت بشكل طبقة رقيقة على هذه الأجزاء ويقلل من تلامسها

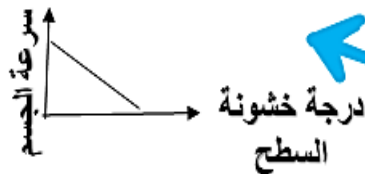
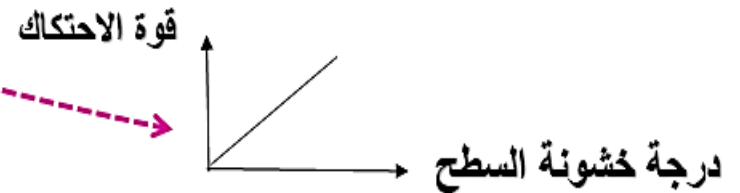
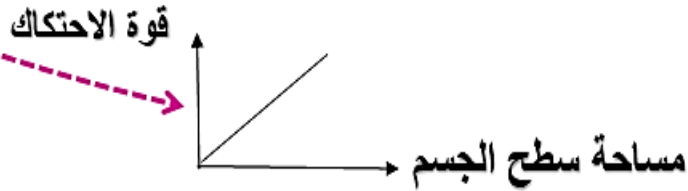
العوامل المؤثرة على قوة الاحتكاك

مساحة السطح

نوع السطح

كلما زادت مساحة السطح زادت قوة الاحتكاك

كلما كان السطح خشن كلما زادت قوة الاحتكاك وكلما كان السطح أملساً قلت قوة الاحتكاك



1- كلما زادت خشونة السطح قلت سرعة الجسم (علاقة عكسية).

2- اتجاه قوة الاحتكاك عكس اتجاه حركة الجسم المتحرك.

idea!!!

مقاومة الهواء أو مقاومة المائع.

هي القوة الناتجة من اندفاع الهواء بعكس اتجاه حركة الأشياء المتحركة

تبطئ حركة الأجسام المتحركة

حركة الجسم



مقاومة الهواء

مظلة ذات مساحة سطح أكبر وبالتالي تكون مقاومة الهواء أكبر فستغرق المظلة وقتاً أطول للهبوط

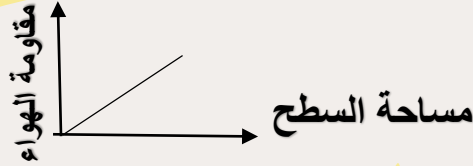


مظلة ذات مساحة سطح أقل وبالتالي تكون مقاومة الهواء أقل فستغرق المظلة وقتاً أقل للهبوط

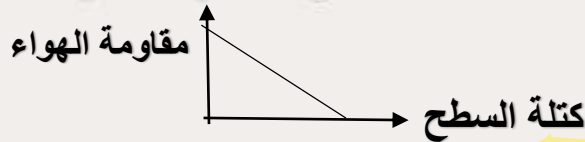


العوامل المؤثرة على مقاومة الهواء للأجسام

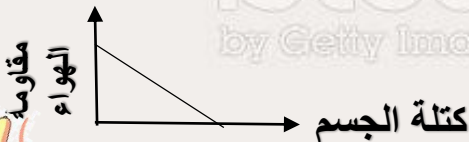
كلما زادت مساحة سطح الجسم المتحرك زادت مقاومة الهواء (أي يزداد الزمن اللازم للهبوط وتقل سرعة الهبوط)



كلما زادت كتلة السطح تقل مقاومة الهواء (أي يقل الزمن اللازم للهبوط وتزداد سرعة الهبوط)



كلما زادت كتلة الجسم تقل مقاومة الهواء (أي يقل الزمن اللازم للهبوط وتزداد سرعة الهبوط)





جعل البسيط معقدا هو امر شائع ؛ و لكن جعل
المعقد بسيطا ، فهذا هو الإبداع.

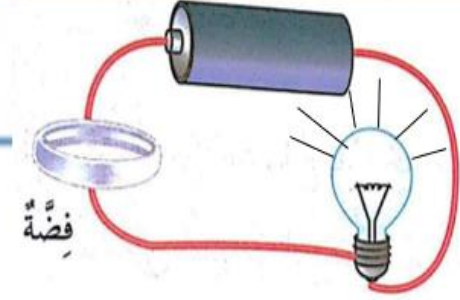
الوحدة السادسة





أنواع المواد من حيث قابليتها للتوصيل

البطارية تتكون من أكثر خلية واحدة
الخلية تملك جهد مقداره 1,5 فولت



مواد موصلة
للكهرباء

هي المواد التي تسمح
بمرور الكهرباء من خلالها

النحاس والحديد

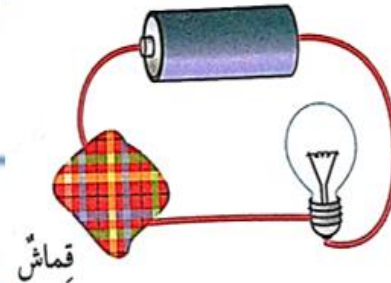
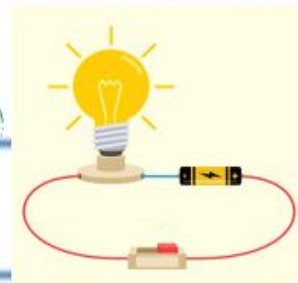


مواد عازلة
للكهرباء

هي المواد التي لا تسمح
بمرور الكهرباء من خلالها

الزجاج والبلاستيك

الدائرة الكهربائية هي المسار الذي
يتحرك فيه التيار الكهربائي





الماء النقي هو الذي لا يحتوي على أملاح
مذابة مثل الماء المقطر

الماء المقطر هو الماء الناتج من تكثف
بخار الماء المتكون من عملية غليانه.



الماء غير النقي هو الماء الذي توجد به أملاح
مذابة مثل ماء الأنهار والأفلاج وماء الصنبور



جسم الانسان من المواد الموصلة
للكهرباء لأنه يحتوي على ماء به
أملاح مذابة





شدة التيار الكهربائي

التعريف	هي المعدل الذي تتدفق به الشحنات الكهربائية
كيف يتم قياسه؟	بحساب عدد الشحنات التي تسري عبر نقطة معينة في دائرة كهربائية خلال ثانية واحدة
وحدة القياس	الأمبير (A)
أداة القياس	الأميتر أو مقياس متعدد (ميلتيميتر) الذي يحتوي على وصلات



المعادن والسبائك



السبائك تتكون من أكثر من معدن مثل

المعدن يتكون من عنصر واحد
مثل الذهب و الفضة والنحاس



مخلوط من الحديد والنيكل والكروم

الصلب المقاوم للصدأ

مخلوط من النحاس والقصدير

النحاس الأصفر





الناجح لديه خطة وبرنامج ، أما الفاشل فلديه
تجربات .

(4-5) اختيار المواد المناسبة للأجهزة الكهربائية

الموضوع

غطاء القابس مصنوع من البلاستيك وهي مادة عازلة للكهرباء لذلك يجب أن نمسك بالقابس من غطاءه

مواد عازلة

مواد موصلة

الأجزاء التي نلمسها من الأجهزة الكهربائية يجب أن تُصنع من

الأجزاء الموجودة داخل الأجهزة الكهربائية يجب أن تُصنع من

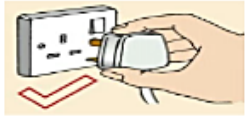


لمس الأسلاك التالفة (المتآكلة) يؤدي إلى الإصابة بصدمة كهربائية وينتج عن ذلك حروقاً بالغة أو توقف القلب والموت

مسامير القابس مصنوعة من المعدن وهي مادة موصلة للكهرباء وبذلك تسمح المسامير للكهرباء بالمرور من المقبس الجداري لتصل إلى الجهاز (غلاية - التلفاز - الحاسوب)



العبث بالمقابس الكهربائية باستخدام مواد موصلة مثل الملاعق المعدنية وغيرها قد يؤدي إلى الإصابة بصدمة كهربائية



* لا تضع سلكاً كهربائياً تحت السجادة لأن المشي على السجادة يؤدي إلى تآكل الأسلاك وقد يؤدي ذلك إلى حدوث حريق

* لا تسحب القابس من المقبس عن طريق شد السلك لأن ذلك يؤدي إلى تلفها، افصل التيار أولاً ثم امسك القابس جيداً لإخراجه من المقبس.

طرق لحماية الأسلاك من التلف

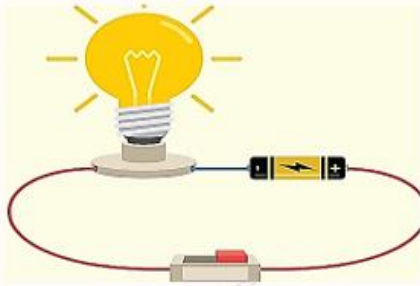
إعداد الأستاذة زينب السعيدية



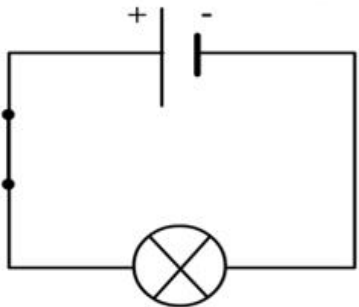
رموز الدائرة الكهربائية (5-5)

الموضوع

قائمة بمكونات الدوائر الكهربائية ورموزها



دائرة كهربائية



مخطط الدائرة

الكهربائية (رسم مبسط)
يوضح مكونات الدائرة
بالرموز



مفتاح كهربائي مفتوح



مفتاح كهربائي مغلق



جرس



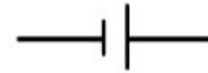
طنان كهربائي



محرك



الأميتر



خلية (1.5V)



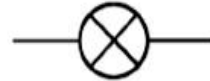
خليتان (1.5V)
متصلتان معًا



بطارية (3V)



سلك توصيل



مصباح



إعداد الأستاذة زينب السعيدية



سُتُشْرِقُ الشَّمْسُ؛
وَسُنُحَاوِلُ مَرَّةً أُخْرَى.

**THE SUN WILL RISE
AND WE WILL TRY AGAIN.**



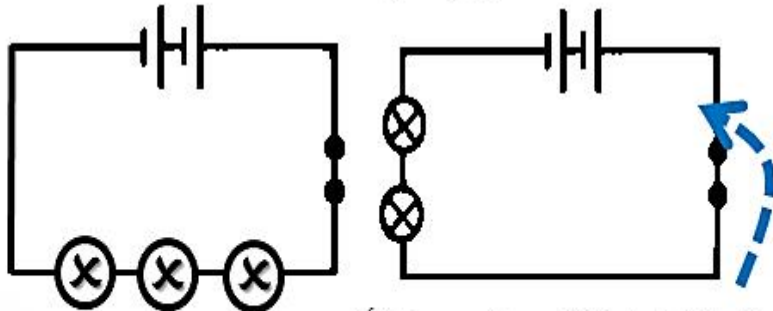
العوامل المؤثرة على شدة إضاءة
المصابيح في الدوائر الكهربائية

كلما زادت عدد المصابيح في الدائرة
الكهربائية قلت شدة الإضاءة والعكس
صحيح (علاقة عكسية)

شدة إضاءة المصابيح



عدد المصابيح



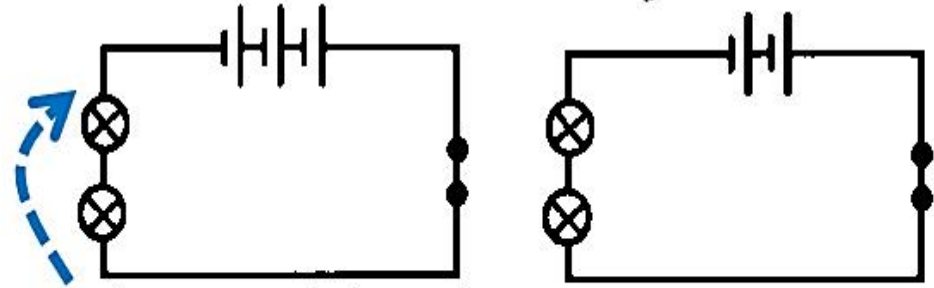
شدة إضاءة المصابيح هنا أكبر
لأن عدد المصابيح أقل

كلما زادت عدد الخلايا في الدائرة
الكهربائية زادت شدة الإضاءة
والعكس صحيح (علاقة طردية)

شدة إضاءة المصباح



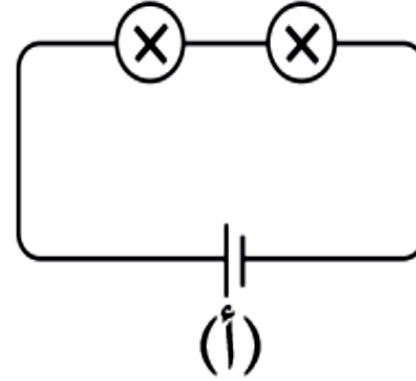
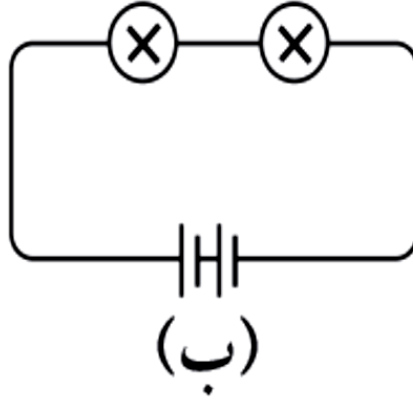
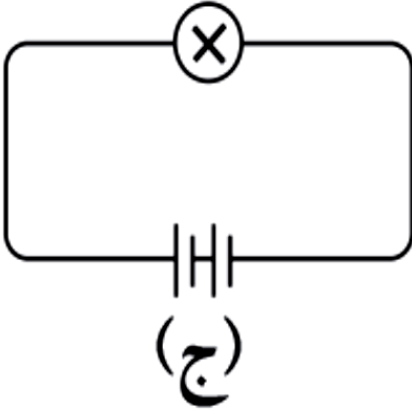
عدد الخلايا



شدة إضاءة المصابيح هنا أكبر
لأن عدد الخلايا أكبر

تمرين

في أي دائرة كهربائية تكون المصابيح أكثر سطوعًا؟



فسر إجابتك



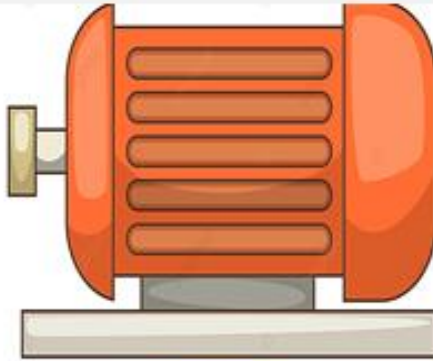
ما هي المكونات التي يتم استبدال المصباح بها في الدوائر الكهربائية؟

الجرس ✓ الطنان الكهربائي ✓ المحرك الكهربائي ✓

الجهد الكهربائي

زيادة عدد الخلايا أو البطاريات يزيد من كفاءة عمل المكون الأساسي في الدوائر الكهربائية

التعريف	هو قوة الكهرباء التي يحتاجها مكون ما ليعمل
وحدة القياس	الفولت (V)



يحتاج هذا المحرك إلى جهد كهربائي (24V) ليعمل.



يحتاج هذا الطنان الكهربائي إلى جهد كهربائي (3V) ليعمل.



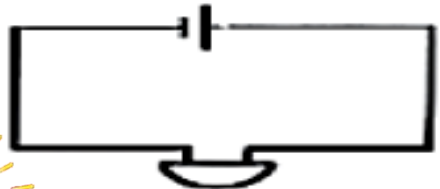
يحتاج هذا المصباح إلى جهد كهربائي (1.5V) ليعمل.



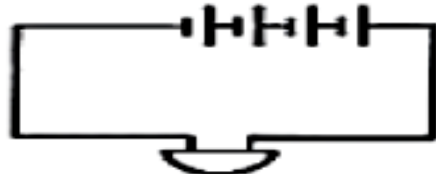
يحتاج هذا الجرس إلى جهد كهربائي (6V) ليعمل.

تمرين

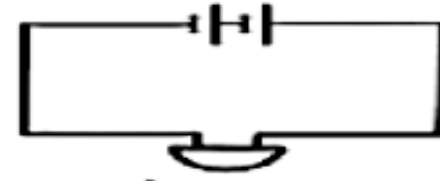
1- إذا علمت أن الجرس الكهربائي يتطلب جهداً مقداره 6v في أي دائرة سوف يعمل:



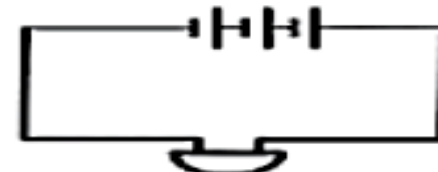
(ب)



(د)

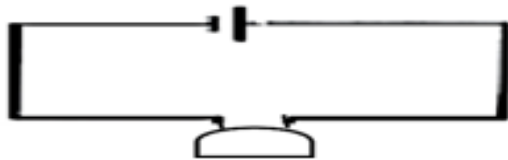


(أ)



(ج)

2- صممت زينب الدائرة الكهربائية المقابلة، علماً بأن الطنان يعمل بجهد قدره 3 فولت، لاحظت زينب أن الطنان لا يعمل، ادرس الشكل جيداً ثم أجب عما يأتي:
ما الخطأ الذي وقعت فيه زينب وجعل الطنان لا يعمل؟



.....



لا تدع الخوف من السقوط
أن يمنعك من الوصول للقمّة.
**NEVER LET THE FEAR
OF FALLING KEEP YOU
FROM REACHING
THE TOP.**

1

طول السلك علاقة عكسية

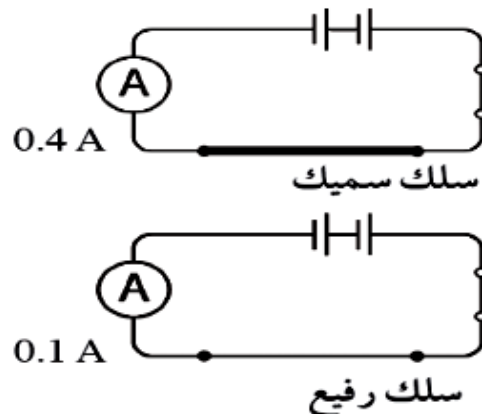
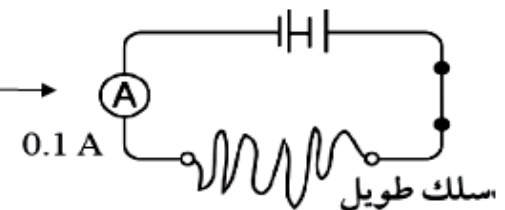
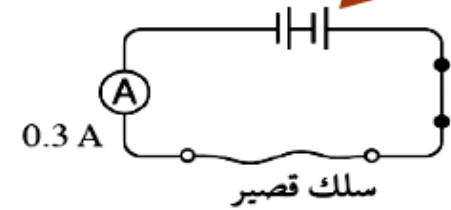
كلما زاد طول السلك قلت شدة التيار الكهربائي لأن تدفق الشحنات الكهربائية في السلك الطويل أقل من التدفق في السلك القصير

2

سمك السلك علاقة طردية

كلما زادت سمك السلك زادت شدة التيار لأن تدفق الشحنات الكهربائية في السلك السميك أكبر من التدفق في السلك الرفيع.

العوامل المؤثرة على شدة التيار الكهربائي



تمرين



الشكل الآتي يوضح مخطط لسلك مقاومة في دائرة كهربائية تحتوي على مصباح:



أ- للتقليل من مقاومة السلك أي البدائل الآتية صحيحة لطول السلك و سُمكه؟
(ظلّل الدائرة المرسومة أسفل الإجابة الصحيحة)

السمك	الطول	
تقليل	زيادة	<input type="radio"/>
زيادة	تقليل	<input type="radio"/>
زيادة	زيادة	<input type="radio"/>
تقليل	تقليل	<input type="radio"/>

ب- تنبأ ماذا سيحدث لشدة إضاءة المصباح عند استبدال السلك أعلاه بسلك آخر أطولاً وبنفس السمك؟
(ظلّل الدائرة المرسومة بجوار الإجابة الصحيحة)

☐ تقل

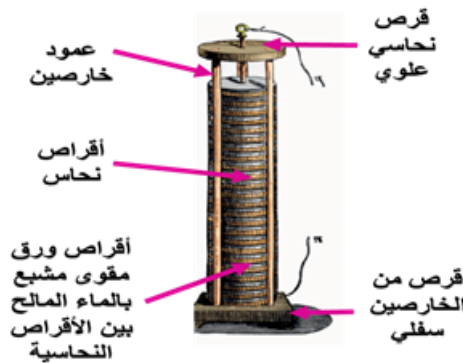
☐ تزيد

فسر إجابتك.



عمود فولتا

قام فولتا بتكرار تجربة جلفاني عدة مرات.
توصل إلى مصدر الكهرباء هما الحديد والتحاس وليس
قدم الضفدع.
وأن سبب ارتعاش قدم الضفدع هو السوائل التي تعمل
على توصيل التيار الكهربائي.
بعد عدة تجارب اخترع فولتا نوع من أنواع البطاريات
سماه ب (عمود فوتتا) ويتكون من:



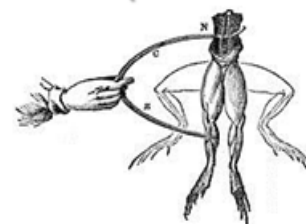
وعند إيصال قرص الخارصين السفلي مع قرص النحاس
العلوي بواسطة سلك كانت تنتج شرارات كهربائية.
اكتشف فولتا أن كلما زادت عدد الأقراص زادت كثافة
الصدمة الكهربائية.

اكتشاف جلفاني

اكتشف طبيب إيطالي اسمه
لويجي جلفاني التيار
الكهربائي.

علق جلفاني رجل ضفدع
بواسطة مشبك نحاسي على
قضيب حديدي ولاحظ ارتعاش
عضلات القدم.

فسر جلفاني ذلك أن سببه
التيار الكهربائي وكان على
صواب إلا أنه أخطأ عندما
اعتقد أن مصدر الكهرباء هي
أعصاب القدم حيث أطلق عليها
(كهرباء الحيوان)



بطارية بغداد

عثر العمال على مقبرة قديمة
أثناء إنشاء سكة حديد بالقرب
من بغداد.

اكتشف العلماء أشياء في
المقبرة من بينها جرة من الفخار
بها قضيباً من الحديد يخرج من
منتصفها ومحاطاً بأنبوب
نحاسي.

صنعوا العلماء نسخاً من الجرة
الأثرية وملأوا الأنبوب بحمض
(الخل) أنتج ما بين (1.5 إلى
2) فولت من الكهرباء.



رحلة النجاح لا تتطلب
البحث عن أرض جديدة
ولكنها تتطلب الاهتمام
بالنجاح والرغبة في تحقيقه
والنظر الى الأشياء بعيون
جديدة. 😊

وفي نهاية هذا العمل/

أتقدم بالشكر الجزيل لمن أثروا هذا الكتيب

بعطاءهم اللامحدود، وهم:

✍ الأستاذ مصطفى شاكر

✍ الأستاذ أحمد رمضان

✍ الأستاذ وليد خالد البلوشي

(قناة مورد)

✍ معدو الأنشطة التفاعلية

(أبطال الكواليس)

وأسال الله العليقدير أن يضاعف الأجر

والثواب لهم ويثقل ميزانهم بالحسنات.

الأستاذة زينب السعيدية

