



## دفتر الطالب الالكتروني

اسم الطالب : \_\_\_\_\_

الصف : \_\_\_\_\_

مدرسة : \_\_\_\_\_

ملاحظة : يعتبر هذا دفتر المرجع الرئيس وقت الاختبارات أو

الدراسة إضافة إلى الكتب المقررة

## الوحدة الأولى

### الفصل الأول : الكهرباء الساكنة

التاريخ : 9 / 2020 / 2020

تتكون المادة من جسيمات صغيرة تسمى الشحنات الكهربائية

الشحنة الكهربائية : إحدى خصائص المادة ,, تنتج عند اختلاف عدد الشحنات الموجبة

والسالبة في جسم ما ..

أنواع الأجسام اعتمادا على الشحنات :

1- موجبة .. يكون عدد الجسيمات الموجبة أكبر من عدد الجسيمات السالبة , مثل قضيب

الزجاج عند ذلك بالحرير

2- سالبة .. يكون عدد الجسيمات السالبة أكبر من عدد الجسيمات الموجبة . مثل قضيب

البلاستيك عند ذلك بالصوف

3- متعادلة .. يكون عدد الشحنات الموجبة = عدد الشحنات السالبة

سؤال : خمن نوع شحنة الأجسام التالية بعد عد الشحنات

± ± ± ± ± ± ± ±

- - ± ± ± ±

++ ± ± ± ±

إذا فقد الجسم المتعادل شحنة سالبة يصبح عدد الشحنات الموجبة أكبر من عدد

الشحنات السالبة فيصبح موجبا ..

إذا اكتسب الجسم المتعادل شحنة سالبة يصبح عدد الشحنات السالبة أكبر من عدد

الشحنات الموجبة فيصبح سالبا ..

لاحظ أن الجسم يكسب او يفقد شحنة سالبة أما الشحنة الموجبة فلا تتحرك

**التكهرب:** العملية التي يشحن بها جسم بشحنة كهربائية

**الكهرباء الساكنة:** شحنات كهربائية تستقر على الجزء المدلوك من الجسم المشحون



توقع شحنة الجسم في الحالات التالية :

- 1- اكتسب شحنة سالبة \_\_\_\_\_
- 2- اكتسب شحنة موجبة \_\_\_\_\_
- 3- فقد شحنة سالبة \_\_\_\_\_
- 4- فقد شحنة موجبة \_\_\_\_\_
- 5- لم يكتسب ولم يفقد \_\_\_\_\_

**من الآخر ..**

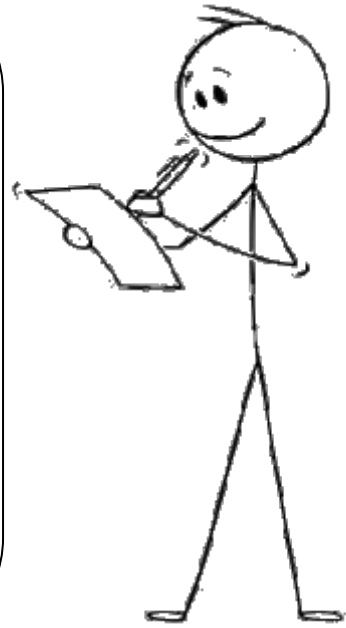
التكهرب يعني الشحن

أنواع الشحنات : موجبة + وسالبة -

فقد يصبح موجب

اكتسب يصبح سالب

الشحنة الموجبة مقيدة لا تتحرك



## 1- شحن الأجسام بالدلك

## سلسلة الدلك

يدك  
الزجاج  
شعرك  
النايلون  
الصوف  
الفرو  
الحرير  
الورق  
القطن  
المطاط  
البوليستر  
البلاستيك

عند دلك جسمين ببعضهما فان بعض الأجسام تميل لفقد الشحنات السالبة وبعضها يميل لكسب الشحنات السالبة

رتب العلماء المواد بسلسلة الدلك , حيث اعلى السلسلة تميل للفقد وتصبح موجبة أما اسفل السلسلة تميل للكسب وتصبح سالبة

مثلا : عند دلك البلاستيك بالصوف فإن الصوف يميل لفقد الشحنات فيصبح موجبا و البلاستيك يصبح سالبا

بعد الدلك

عدد الشحنات السالبة	عدد الشحنات الموجبة	الجسم
		بلاستيك
		صوف

اثناء الدلك تبدأ الشحنات السالبة بالانتقال من الصوف الى البلاستيك

قبل الدلك

عدد الشحنات السالبة	عدد الشحنات الموجبة	الجسم
		بلاستيك
		صوف

مثلا : عند دلك الزجاج بالحرير فإن الزجاج يميل لفقد الشحنات فيصبح موجبا و

الحرير يصبح سالبا

بعد الدلك

عدد الشحنات السالبة	عدد الشحنات الموجبة	الجسم
		زجاج
		حرير

اثناء الدلك تبدأ الشحنات السالبة بالانتقال من الزجاج الى الحرير

قبل الدلك

عدد الشحنات السالبة	عدد الشحنات الموجبة	الجسم
		زجاج
		حرير

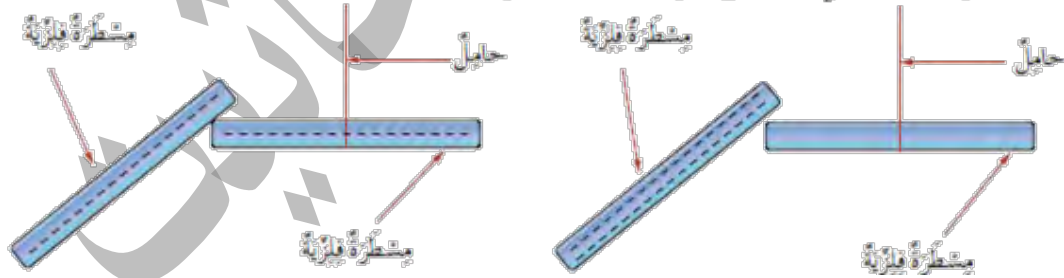
◀ لماذا يتنافر قضيبا البلاستيك المذلولكان بالصوف عند تقريبيهما من بعضهما؟  
لأن الشحنات الكهربائية السالبة المتولدة على كل من القضيبين  
بعد ذلكهما بالصوف تتنافران، فالشحنات الكهربائية المتشابهة  
تتنافر.

◀ لماذا يتجاذب قضيب البلاستيك المذلول بقطعة الصوف مع قضيب الزجاج المذلول  
بقطعة الحرير؟

لأن الشحنة الكهربائية السالبة المتولدة على قضيب البلاستيك  
بعد ذلك بالصوف تتجاذب مع الشحنة الموجبة المتولدة على  
قضيب الزجاج بعد ذلك بالحرير، فالشحنات الكهربائية المختلفة  
تتجاذب.

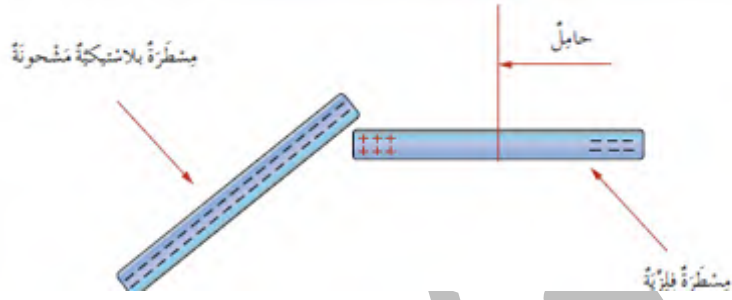
## 2- شحن الأجسام باللمس

عند ملامسة مسطرة فلزية مشحونة بشحنة سالبة مسطرة فلزية أخرى غير  
مشحونة، تنقل بعض الشحنات السالبة من المسطرة الأولى إلى الثانية،  
فتشحن المسطرة الثانية بشحنة سالبة.



## 2- شحن الأجسام بالحث

يحدث الشحن بالتأثير عند تقريب جسم مشحون (الجسم المؤثر) من جسم آخر من غير أن يلامسه، فيصبح الطرف القريب للجسم مشحوناً بشحنة مخالفة لشحنة الجسم المؤثر.

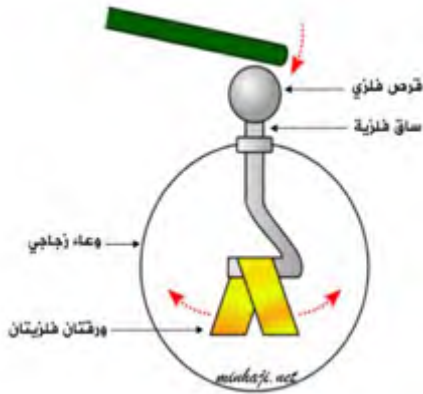


### خطوات الشحن بالحث:



# الكشاف الكهربائي

الكشاف الكهربائي: جهاز يُستخدم لدراسة الكهرباء الساكنة، والكشف عن الشحنات الموجودة على الجسم ونوعها.



## أجزاء الكشاف الكهربائي:

1. قرص فلزي.
2. ساق فلزية.
3. ورقتان فلزيتان رقيقتان.
4. سدادة.
5. وعاء زجاجي.

اقوم بتعلمي وأأمل فيه

▶ لا تلمس قضيب فلزي متفحون وشحن سلكي أثناء التجربة ولزوجة غير متفحرة، كما لمؤ توخخ في الشكل المجاور.



ما الشحنة التي تتولد على الكروي في هذه الحالة وضح السبب.

تتولد على الكرة الفلزية شحنة كهربائية مشابهة في النوع ومساوية في المقدار لشحنة القضيب الفلزي، وتكون سالبة بطريقة اللمس.

▶ قانون بين الشحن باللمس، والشحن بالحث من حيث: الطريقة التي تتعمل بها الشحنات، ونوع الشحنة المتولدة.

الشحن بالحث	الشحن باللمس	الشحن بالذلك	
<p>تولد الشحنة بالذلك عند احتكاك جسمين غير متصلين ببعضهما البعض (مثل الفراء والحرير).</p> <p>تنتقل الشحنة من الجسم المشحون إلى الجسم غير المشحون عند اللمس.</p> <p>تنتقل الشحنة من الجسم المشحون إلى الجسم غير المشحون عند الاحتكاك.</p> <p>تنتقل الشحنة من الجسم المشحون إلى الجسم غير المشحون عند اللمس.</p> <p>تنتقل الشحنة من الجسم المشحون إلى الجسم غير المشحون عند الاحتكاك.</p>	<p>تولد الشحنة بالذلك عند احتكاك جسمين غير متصلين ببعضهما البعض (مثل الفراء والحرير).</p> <p>تنتقل الشحنة من الجسم المشحون إلى الجسم غير المشحون عند اللمس.</p> <p>تنتقل الشحنة من الجسم المشحون إلى الجسم غير المشحون عند الاحتكاك.</p> <p>تنتقل الشحنة من الجسم المشحون إلى الجسم غير المشحون عند اللمس.</p> <p>تنتقل الشحنة من الجسم المشحون إلى الجسم غير المشحون عند الاحتكاك.</p>	<p>تولد الشحنة بالذلك عند احتكاك جسمين غير متصلين ببعضهما البعض (مثل الفراء والحرير).</p> <p>تنتقل الشحنة من الجسم المشحون إلى الجسم غير المشحون عند اللمس.</p> <p>تنتقل الشحنة من الجسم المشحون إلى الجسم غير المشحون عند الاحتكاك.</p> <p>تنتقل الشحنة من الجسم المشحون إلى الجسم غير المشحون عند اللمس.</p> <p>تنتقل الشحنة من الجسم المشحون إلى الجسم غير المشحون عند الاحتكاك.</p>	<p>طريقة انتقال الشحنات</p>
<p>تولد الشحنة بالذلك عند احتكاك جسمين غير متصلين ببعضهما البعض (مثل الفراء والحرير).</p> <p>تنتقل الشحنة من الجسم المشحون إلى الجسم غير المشحون عند اللمس.</p> <p>تنتقل الشحنة من الجسم المشحون إلى الجسم غير المشحون عند الاحتكاك.</p> <p>تنتقل الشحنة من الجسم المشحون إلى الجسم غير المشحون عند اللمس.</p> <p>تنتقل الشحنة من الجسم المشحون إلى الجسم غير المشحون عند الاحتكاك.</p>	<p>تولد الشحنة بالذلك عند احتكاك جسمين غير متصلين ببعضهما البعض (مثل الفراء والحرير).</p> <p>تنتقل الشحنة من الجسم المشحون إلى الجسم غير المشحون عند اللمس.</p> <p>تنتقل الشحنة من الجسم المشحون إلى الجسم غير المشحون عند الاحتكاك.</p> <p>تنتقل الشحنة من الجسم المشحون إلى الجسم غير المشحون عند اللمس.</p> <p>تنتقل الشحنة من الجسم المشحون إلى الجسم غير المشحون عند الاحتكاك.</p>	<p>تولد الشحنة بالذلك عند احتكاك جسمين غير متصلين ببعضهما البعض (مثل الفراء والحرير).</p> <p>تنتقل الشحنة من الجسم المشحون إلى الجسم غير المشحون عند اللمس.</p> <p>تنتقل الشحنة من الجسم المشحون إلى الجسم غير المشحون عند الاحتكاك.</p> <p>تنتقل الشحنة من الجسم المشحون إلى الجسم غير المشحون عند اللمس.</p> <p>تنتقل الشحنة من الجسم المشحون إلى الجسم غير المشحون عند الاحتكاك.</p>	<p>نوع الشحنة المتولدة</p>
<p>تولد الشحنة بالذلك عند احتكاك جسمين غير متصلين ببعضهما البعض (مثل الفراء والحرير).</p> <p>تنتقل الشحنة من الجسم المشحون إلى الجسم غير المشحون عند اللمس.</p> <p>تنتقل الشحنة من الجسم المشحون إلى الجسم غير المشحون عند الاحتكاك.</p> <p>تنتقل الشحنة من الجسم المشحون إلى الجسم غير المشحون عند اللمس.</p> <p>تنتقل الشحنة من الجسم المشحون إلى الجسم غير المشحون عند الاحتكاك.</p>	<p>تولد الشحنة بالذلك عند احتكاك جسمين غير متصلين ببعضهما البعض (مثل الفراء والحرير).</p> <p>تنتقل الشحنة من الجسم المشحون إلى الجسم غير المشحون عند اللمس.</p> <p>تنتقل الشحنة من الجسم المشحون إلى الجسم غير المشحون عند الاحتكاك.</p> <p>تنتقل الشحنة من الجسم المشحون إلى الجسم غير المشحون عند اللمس.</p> <p>تنتقل الشحنة من الجسم المشحون إلى الجسم غير المشحون عند الاحتكاك.</p>	<p>تولد الشحنة بالذلك عند احتكاك جسمين غير متصلين ببعضهما البعض (مثل الفراء والحرير).</p> <p>تنتقل الشحنة من الجسم المشحون إلى الجسم غير المشحون عند اللمس.</p> <p>تنتقل الشحنة من الجسم المشحون إلى الجسم غير المشحون عند الاحتكاك.</p> <p>تنتقل الشحنة من الجسم المشحون إلى الجسم غير المشحون عند اللمس.</p> <p>تنتقل الشحنة من الجسم المشحون إلى الجسم غير المشحون عند الاحتكاك.</p>	<p>بقاء الشحنة بعد زوال المؤثر</p>

### البرق



يحدث البرق عندما تمر سحابة يحمل طرفها السفلي شحنات سالبة فوق سحابة أخرى يحمل طرفها العلوي شحنات موجبة، أو أن تمر السحابة التي يحمل طرفها السفلي شحنات سالبة قريباً من سطح الأرض، التي تنشأ عليها شحنات موجبة بالتأثير، فتنتقل الشحنات السالبة من الطرف السفلي للسحابة نحو الشحنات الموجبة في السطح العلوي للسحابة الثانية عبر الهواء، محدثة شرارة تضيء السماء تعرف بالبرق.



### الصاعقة

تحدث الصاعقة عندما تنتقل الشحنات السالبة من الطرف السفلي للسحابة إلى الأرض عبر بناية عالية أو شجرة أو إنسان، مسببة ما يعرف بالصاعقة.



تتكون مانعة الصواعق من ساق فلزية مدببة تثبت في أعلى البناية، وتتصل بسلك فلزي غليظ موصول بالأرض.

### مانعة الصواعق

### أقومُ تعلّمي وأتأملُ فيه

### كَيْفَ يَحْدُثُ الْبَرْقُ؟

عندما تمر سحابة طرفها السفلي مشحون بشحنة سالبة فوق سحابة مشحون طرفها العلوي بشحنة موجبة في أيام الشتاء العاصفة، أو عندما تمر بالقرب من الأرض فتشحن سطح الأرض بالتأثير بشحنة موجبة، فتلجذب الشحنات المختلفة ونتيجة انتقالها تتولد شرارة وضوء، وهو ما يُعرف بالبرق.

### تُوصَلُ مانعةُ الصّواعقِ بالأرضِ، فسُرِّ ذلكُ.

حتى يتم تفريغ الشحنات الكهربائية الناتجة من السحابة عند حدوث الصاعقة، بدلاً من انتقالها عبر البناية.

## إجابات أسئلة الفصل

### السؤال الأول:

فسّر:

أ- بسبب الكهرباء الساكنة، فنتيجةً للاحتكاك الفتاة بالأنبوب البلاستيكي تتولد شحنات كهربائية ساكنة تعمل على تطاير شعر الفتاة.

ب- من أجل تفريغ الشحنات الكهربائية التي تتولد على جسم الصهرج إلى الأرض، وهذه الشحنات تتولد نتيجة احتكاك العجلات بالأرض.

ج- لأن البلاستيك مادة تميل إلى كسب شحنات كهربائية والصوف يميل إلى فقد شحنات كهربائية، وعند ذلك قضيب البلاستيك بالصوف تنتقل شحنات سالبة من الصوف للقضيب، فيزيد عدد الشحنات السالبة للبلاستيك عن عدد الشحنات الموجبة لديه فيصبح سالب الشحنة، بينما يفقد الصوف تلك الشحنات السالبة فيزيد عدد الشحنات الموجبة لديه عن عدد الشحنات السالبة فيصبح موجب الشحنة.

### السؤال الثاني:

أ- تتكون مانعة الصواعق من ساق فلزية مدمية تثبت في أعلى البناية، وتتصل بهلك فلزي غليظ موصول بالأرض.

ب- البرق: عندما تمر سحابة طرفها السفلي مشحون بشحنة سالبة فوق سحابة مشحون طرفها العلوي بشحنة موجبة في أيام الشتاء العاصفة، أو عندما تمر بالقرب من الأرض فتشحن سطح الأرض بالتأثير بشحنة موجبة، فتنجذب الشحنات المختلفة، ونتيجة لانتقالها تتولد شرارة وضوء يُعرف بالبرق.

الصاعقة: تحدث الصاعقة عندما تنتقل الشحنات السالبة من الطرف السفلي للسحابة إلى الأرض عبر بناية عالية أو شجرة أو إنسان مسببة ما يُعرف بالصاعقة.

ج- يحمي التأسيس المبانى والمنشآت من خطر الحرائق الناتج من الصواعق.