Grade12files

ِنست رذرفورد (نيوزيلندي)
(1871 - 1937)

بنجامين فرانكلين (أمريكي)
(1706 - 1790)

جون طومسون (بريطاني)
(1856 - 1940)

Static Electricity

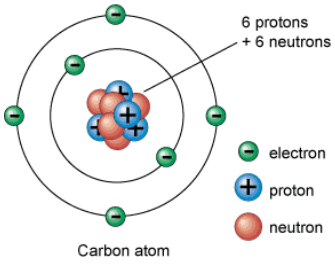
مذكرة الفيزياء

أكثر من 160 سؤال في

الكهرباء الساكنة

أسئلة نظرية
مسائل إمتحانية

مسائل تحفيزية
تدريبات عملية



إعـداد : أ / إسماعيل الشمري

0555379914

أولاً: أكتب بين قوسين المصطلح أو المبدأ العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

1- خاصية تحملها الجسيمات دون الذرية (الكترونات – بروتونات) وهي مصدر للقوة الكهرومغناطيسية (.....)

2- العملية التي يُشحن فيها الجسم بشحنة كهربائية (.....)

3- دراسة الشحنات الكهربائية التي تتجمع و تُحتجز في مكان ما (.....)

4 - جهاز دقيق يستخدم للكشف عن الشحنات الكهربائية كماً ونوعاً (.....)

5- مواد تسمح بمرور الشحنات الكهربائية من خلالها بسبب توافر عدد كبير من الإلكترونات الحرة (.....)

6- مواد لا تسمح بمرور الشحنات الكهربائية خلالها لأنها لا تحوي على الكترونات حرة (.....)

7- ان شحنة أي جسم مشحون يجب أن تكون من مضاعفات شحنة الإلكترون (.....)

8- الجسم الذي يكون عدد الالكترونات فيه يساوي عدد البروتونات (.....)

9- الجسم الذي يكون عدد الالكترونات فيه لا تساوي عدد البروتونات (.....)

10- شحن جسم ما بملامسته جسمًا آخراً مشحوناً (.....)

11- شحن الجسم بتقريب جسم مشحون منه دون ملامسته (.....)

12- عملية انتقال الإلكترونات من جسم لآخر عن طريق دلكهما ببعض(.....)

13- إعادة اصطفاف الشحنات داخل الجزيئات على سطح المادة العازلة بتأثير شحنة المؤثر (.....)

14- خسارة الجسم المشحون شحنته واعتداله كهربائياً (.....)

15- عملية توصيل جسم بالأرض للتخلص من الشحنات الفائضة (.....)

16- الجهاز الذي يساعد على تحديد الشحنة، والذي يتكون من قرص فلزّي مُثبّت على ساق فلزية متصلة بقطعتين

فلزيتين خفيفتين رقيقتين (.....)

17- مادة معدنية مدببة متصلة مع الأرض تُثبت في أعلى البناء لجمع الشحنات من السحابة وتفريغها بالأرض بدلاً من البناء (.....)

ثانياً: أكمل الفراغات التالية :

1- نوعا الشحنة الكهربائية حسب تسمية فرنكلين:

أ - يكتسبها الزجاج عند دلكه بالحرير (.....)

ب - يكتسبها البلاستيك عند دلك بالصوف (.....)

2- تتكون الذرة حسب رذرفورد من .....

3- خصائص الشحنة الكهربائية

1- .....
2- .....
3- .....
4- .....

5- طرق شحن الأجسام (.....) (.....) (.....) (.....)

6 - يستخدم الكشاف الكهربائي لـ **الكشف عن الشحنات الكهربائية كماً ونوعاً على الأجسام**

7- طرق التفريغ الكهربائي

1 - ملامسة الجسم المشحون جسم آخر

2- توصيل الجسم المشحون بالأرض بوساطة موصل

3- تتعادل الشحنات مع الأيونات الموجودة بالهواء

8- يتسبب تقريب قضيب (.....)الشحنة من كشاف كهربائي سالب الشحنة من تباعد الوريقتين بشكل أكبر

9- توصف الذرة بأنها (.....)إذا كانت الشحنة الموجبة للنواة تساوي تمامًا الشحنة السالبة للإلكترونات المحيطة بالنواة.

10- تسمى عملية فصل الشحنات الكهربائية الموجودة في جسم ما دون ملامسته (.....)

11- يسمّى مقدار شحنة الإلكترون بـ (.....)

ثالثاً : أجب بكلمة صح أمام العبارة الصحيحة وكلمة خطأ أمام العبارة الخاطئة وصححها :

1- شحنة البروتون تساوي تماما شحنة الالكترون ولكنها مختلفة في النوع (.....)

2- تتجاذب الأجسام المشحونة إذا حملت نفس الشحنة، وتتنافر الأجسام المشحونة أذا حملت شحنتين مختلفين (.....)

3- شحنة الجسمين بعد التلامس تكون من نفس النوع (.....)

4- الهواء الجاف ناقل للكهرباء في الظروف العادية (.....)

5- إذا شُحن جسم عازل فإن الشحنة تبقى ساكنة على مكان توضعها ولا تتحرك فيه (.....)

6- الجسم فاقد الإلكترونات مشحون بشحنة موجبة والجسم مكتسب الإلكترونات مشحونة بشحنة سالبة (.....)

7- تفريغ الشحنة الكهربائية بين سحابتين تُسمى ظاهرة الصاعقة (.....)

8- إذا لامس جسم ما كشاف كهربائي ولم يتغير انفراج الورقتين دل على أن الجسم مشحون (.....)

9- نشحن عادة الكشاف الكهربائي بالحث لتحديد نوع الشحنة الكهربائية على الأجسام (.....)

10- يتسبب تقريب قضيب سالب الشحنة من كشاف كهربائي سالب الشحنة في اقتراب الورقتين من بعضهما(.....)

11- التأريض هو وصل الموصل بالأرض أو لمسه باليد بوجود المؤثر للتخلص من الشحنة الحرة (.....)

12- يمكنك تحديد م إذاكان الجسم مشحونًا بشحنة موجبة أو سالبة عن طريق إحضارجسم آخ مشحون بشحنة معروفة بالقرب منه (.....)

13- عند سحب شريطين لاصقني متجاورين معًا عن سطح طاولة يكتسب الشريطان شحنتين مختلفتين. (.....)

14- في الذرة المتعادلة، يجب أن يكون عدد النيوترونات مساويًا لعدد الإلكترونات (.....)

15- استخدم أول مرة وصف الموجب والسالب للشحنات من قبل العالم ج.ج .طومسون (.....)

16- غالبًا ما يؤدي لمس الجسم المشحون إلى أن يفقد الجسم شحنته (.....)

17- تصبح السحابة الرعدية مشحونة عندما يتم فصل الشحنات الموجبة والسالبة بعضها عن بعض (.....)

18- تصبح الذرات مشحونة عندما تتم إزالة البروتونات أو إضافتها (.....)

رابعاً : اختر الإجابة الصحيحة لكل من الأسئلة التالية :

1- يتم الشحن بطريقة الدلك للمواد :

أ- الموصلة فقط ب- العوازل فقط ج- موصلة معزولة وعازلة د- لا موصلة ولا عازلة

2- يتم الشحن بطريقة الحث للمواد :

أ- الموصلة فقط ب- العوازل فقط ج- موصلة وعازلة د- لا موصلة ولا عازلة

3- يتم الشحن بطريقة الاستقطاب للمواد :

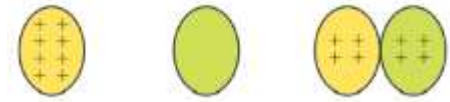
أ- الموصلة فقط ب- العوازل فقط ج- موصلة وعازلة د- لا موصلة ولا عازلة

4 - يتم الشحن بطريقة التوصيل للمواد :

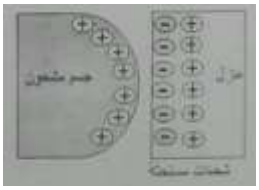
أ- الموصلة فقط ب- العوازل فقط ج- موصلة بعازلة مشحونة وموصلة د- لا موصلة ولا عازلة

5- يُعبر الرسم التوضيحي التالي عن شحن مادة بالتوصيل :

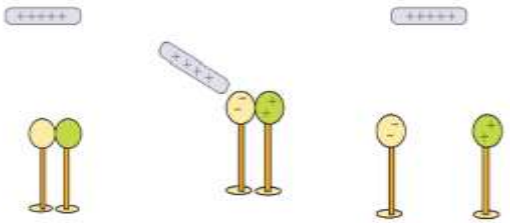
أ-



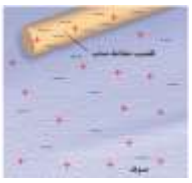
ب -



ج -



د -



6 - الخطوة الأولى لشحن كشاف كهربائي بشحنة سالبة (بطريقة الحث) عن طريق تقريب جسم من قرصه :

أ- متعادل كهربائياً ب- مشحون بشحنة موجبة ج- مشحون بشحنة سالبة د- عازل مُستقطب كهربائياً.

7- يُشحن الكشاف بشحنة سالبة (بطريقة التوصيل)عن طريق ملامسة قرصه بجسم :

أ- متعادل كهربائياً ب- مشحون بشحنة موجبة ج- مشحون بشحنة سالبة د- عازل مُستقطب كهربائياً.

8- جسم معدني مشحون ويرتكز على حامل معزول ، نقرب منه كرة بيلسان صغيرة فإن الكرة :

أ- تنجذب وتلتصق به ب- تبتعد عنه ج- تنجذب وتلمسه ثم تبتعد عنه د- تبتعد أولاً ثم تنجذب وتلتصق به

9- القوة الكهربائية بين الأجسام المشحونة المتماثلة تكون :

أ- تجاذب فقط ب- تنافر فقط ج- تجاذب وتنافر د- تجاذب أو تنافر

10- وضع جسم سالب الشحنة على مقربة من موصل غير مشحون ومتصل بالأرض أجب عن الفقرتين التاليتين

أولاً - ما اسم عملية الشحن هذه.

أ- الدلك ب- الحث ج- التوصيل د -الاستقطاب

ثانياً - ما نوع الشحنة التي يكتسبها الموصل:

أ -لا يمكن تحديدها ب - موجبة ج- سالبة د - موجبة من جهة وسالبة من الجهة المقابلة

11- ماذا يحدث عندما يدلك قضيب مطاطي بقطعة فراء تعطيه شحنة سالبة ؟

أ- تنتزع البروتونات من القضيب ب- يصبح الفراء سالباً أيضاً

ج - تضاف الإلكترونات إلى القضيب د - يبقى الفراء متعادلاً

12- بعد دلك قضيب زجاجي بالحرير صار القضيب موجبا إذاً:

أ- انتزعت الإلكترونات من القضيب ب- أضيفت البروتونات إلى القضيب

ج- انتزعت البروتونات من القضيب د - بقي الحرير متعادلاً

13- أيها يُسهل أكثر نقل الشحنة عبر:

أ-غير الموصلات ب- شبة الموصلات ج - الموصلات د- العوازل

14 - أيها يصف العوازل الكهربائية :

أ- الشحنات على سطحها لا تتحرك ب - تتحرك الشحنات فيها بحرية أكثر

ج- لها قوة شد عالية د- هي موصلة جيدة للحرارة

15- طريقة شحن الموصل بشحنة دائمة بمجاورته لجسم آخر مشحون ومن ثم توصيل الموصل بالأرض تسمى:

أ- الشحن بالتماس ب - الشحن بالاستقطاب ج - الحث د- التعادل

16- يمكن شحن الموصلات والعوازل بواسطة:

أ -ا لتوصيل بالأرض ب- الاستقطاب ج - الحث د - التوصيل

17 - بعكس شحن العوازل يمكن شحن الموصلات بواسطة:

أ)التوصيل بالأرض ب -الحث ج- الاستقطاب د -الاتصال

18- تحدث قوة التنافر بين شحنتين عندما:

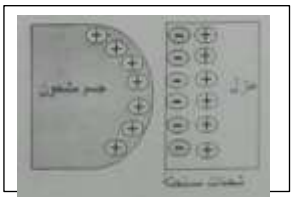
أ- تختلف إشارتا الشحنتين ب - يتساوى مقدا ر الشحنتين ج- تتشابه إشارتا الشحنتين د) يختلف مقدا ر الشحنتين

19- الشحنة الكهربائية:

أ - توجد فقط في الموصلات ب - توجد فقط في العوازل ج- محفوظ د- غير محفوظة

20- يوضح الشكل المجاور الشحن بوساطة :

أ - التوصيل بالأرض
ب - الاستقطاب
ج-الاتصال
د -الحث



21- يمكن إحداث شحنة سطحية على العوازل بواسطة:

أ- التوصيل بالأرض ب- الاستقطاب ج -الحث د - التوصيل

22- أكدت تجربة روبرت ميلكان:

أ - مبدأ تكمية الشحنة ب - تساوي جهود النقاط على السطح نفسه للموصل

ج - انعدام المجال داخل الموصل د - صحة اعتماد مقدار القوة الكهربائية على أنواع الشحنات

23- لماذا يجذب مشط بلاستيكي مدلوك بقطعة صوف قصاصات ورقية صغيرة؟

أ - المشط سالب الشحنة والقصاصات الورقية موجبة الشحنة. ب - المشط سالب الشحنة والقصاصات الورقية غير مشحونة.

ج - المشط موجب الشحنة والقصاصات الورقية سالبة الشحنة. د - المشط موجب الشحنة والقصاصات الورقية غير مشحونة

24- كيف يمكن وصف اكتساب جسم شحنةً كهربائيةً على المستوى المجهري؟

أ- هي عملية موازنة الشحنة في الذرة. ب- .هي عملية إزالة إلكترونات من النواة.

ج - هي عملية انتقال إلكترونات. د- هي عملية تكوين شحنة

25- ماذا يحدث لقرص كشاف كهربائي غير مشحون إذا قرب منه قضيب موجب الشحنة دون ملامسته؟

أ- .يصبح القرص سالب الشحنة وتنفرج ورقتا الكشاف. ب- يصبح القرص سالب الشحنة وتبقى ورقتا الكشاف منطبقتين.

ج- يصبح القرص موجب الشحنة وتنفرج ورقتا الكشاف. د- .يصبح القرص موجب الشحنة وتبقى ورقتا الكشاف منطبقتين.

26- كشاف كهربائي سالب الشحنة، والزاوية بين ورقتيه 45 ° تقريبًا، قرب قضيب من قرصه ببطء دون ملامسته فانطبقت ورقتاه .هذا يشير إلى أن القضيب؟

أ- غير مشحون أو موجب الشحنة. ب - غير مشحون أو سالب الشحنة.

ج- موجب الشحنة. د- سالب الشحنة.

27- الوحدة المعيارية لقياس الشحنة الكهربائية في النظام الدولي للوحدات SI :

أ- كولوم c ب- فولت V ج- الأمبير A د- الفاراد F

28- شحنة الجسم تُعطى بالعلاقة : (n: عدد الالكترونات المكتسبة أو المفقودة و e : شحنة الالكترون)

أ- $q = \mp(n+1)e$ ب- $q = \mp(n \mp 1)e$ ج- $q = \mp(n-1)e$ د- $q = \mp n\, e$

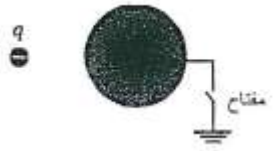
29- كشاف كهربائي تزيد عدد البروتونات عليه على عدد الإلكترونات بمقدار 3.9×10^{8} ، ما مقدار شحنته؟

أ- 1.6×10^{-11} C ب- 2.4×10^{-11} C ج- 4.1×10^{-11} C د- $6.2 \times 10^{-11}\ C$

30- مانعة صواعق نقلت شحنة مقدارها $17\ C$ إلى الأرض .ما عدد الإلكترونات التي نقلتها؟

أ- 1.1×10^{18} e ب- 2.7×10^{18} e ج- 1.1×10^{20} e د- 2.7×10^{20} e

31- يُظهر الشكل المجاور موصلاً كروياً متصل بالأرض بوساطة سلك توصيل ومفتاح مفتوح ، فإذا أُغلق المفتاح ثم فُتح ثم أُبعدت الشحنة النقطية q تكون شحنة الموصل :



أ- موجبة ب- سالبة ج- غير مشحون د- لا يمكن تحديدها

32- طريقة شحن العازل بمجاورته لجسم آخر مشحون تسمى ؟

أ- الشحن بالتماس ب - الشحن بالحث ج- الشحن بالاستقطاب د- بالتوصيل بالأرض

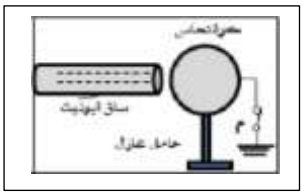
33- أي مما يلي لا يمكن بوساطتها شحن ساق من الأبونيت

أ- طريقة الدلك ب- طريقة الحث ج- طريقة الاستقطاب د- طريقتي الاستقطاب والدلك

34- إذا كان جسم مشحون بشحنة كهربائية سالبة ,فإن شحنته يمكن أن تعادل شحنة :

أ- $+3\ e$ ب- $-3e$ ج- $+1.6\ e$ د $-1.6e$ - (عدد صحيح سالب من الشحنة الأساسية)

35- في الشكل المجاور بعد فتح المفتاح (م) ثم إبعاد ساق الابونيت عن الكرة



أ - تبقى الكرة متعادلة

ب- تشحن الكرة بشحنة موجبة

ج-لا يمكن معرفة شحنة الكرة

د- تشحن الكرة بشحنة سالبة

36- أي مما يلي يدل على التعبير الصحيح لمفهوم تكمية الشحنة الكهربائية ؟

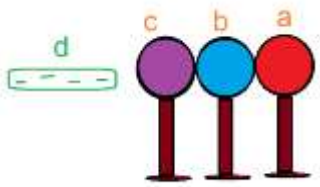
أ- شحنة الجسم عدد صحيح من الشحنة $+1C$

ب- شحنة الجسم عدد غير صحيح من الشحنة الأولية e

شحنة الجسم عدد صحيح من الشحنة $-1C$

د - شحنة الجسم عدد صحيح من الشحنة الأولية e

37- ثلاثة موصلات معزولة وغير مشحونة وُضعت كما في الشكل المجاور ، وقرب منها الموصل d معزول ومشحون بشحنة سالبة . إذا فصل الموصل b عن المجموعة ثم أُبعد الموصل d نهائياً فإن شحنة الموصلات a وb وc ستكون بحيث أن :



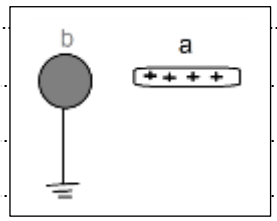
أ- a وc موجبة وb سالبة

ب- a وb سالبة وc موجبة

ج- a وc سالبة وb موجبة

د- a سالب وb متعادل وc موجبة

38- أثناء وجود موصل مشحون بشحنة موجبة بالقرب من آخر b متصل بالأرض كما في الشكل فإن شحنة الموصل b تكون :



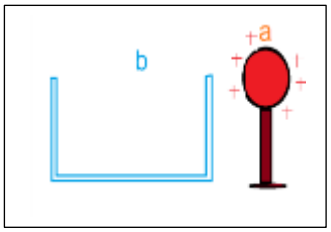
.....

.....

.....

.....

39- يمكن نقل شحنة الموصل a بالكامل إلى الموصل b وذلك إذا :



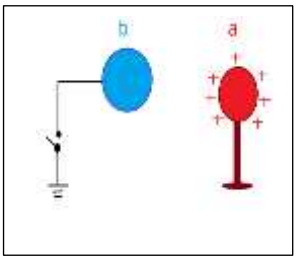
أ- لامس الموصل a الموصل b من الخارج

ب- لامس الموصل a الموصل b من الداخل

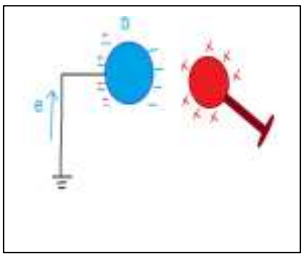
ج- أُدخل الموصل a داخل الموصل b دون لمسه

د- قُرب الموصل a من الموصل b دون لمسه

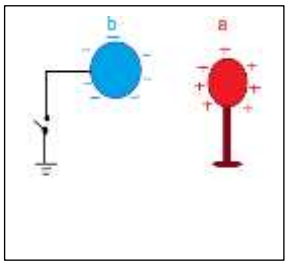
40 - قُرب الموصل a الذي يحمل شحنة موجبة من آخر b متصل بالأرض ، قطع الاتصال بالأرض ثم أُبعد الموصل a عن b . فإن شحنة الموصل b :



أ- صفر ب- سالبة

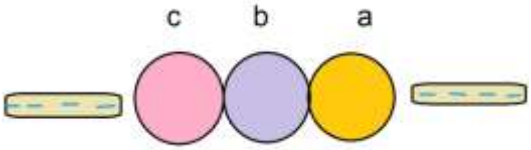


ج- موجبة

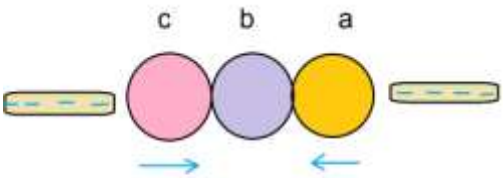


د- موجبة من طرف وسالبة من طرف

41 - في الشكل الكرات موصلة ومتعادلة , والمؤثران متماثلان تماما إذا أبعدت الكرة (b) بعازل فحدد شحنة كل كرة :



أ- a وc موجبة وb سالبة



ب- a وb سالبة وc موجبة

ج- a وc سالبة وb موجبة

د- a سالب وb متعادل وc موجبة

42 - يمكن أن يصبح الهواء موصل ممتازاً عندما يكون :

أ- جافًّا ب- مفرّغًا ج - في حالة البلازما د – رطبًا

43 - الشحن بالحث:

أ- يكوّن شحنات داخل الجسم ب - يكوّن الشحنة عن طريق نقل الشحنات من جسم إلى آخر

ج- يؤدي إلى شحن دائم د - يفصل الشحنات بعضها عن بعض داخل الجسم

44 - عندما يكون الكشّاف الكهربائي مشحونًا، تكون ورقتاه منفرجتين؛ لأن :

أ- الشحنات المختلفة تتنافر ب- الشحنات الموجبة تتوزع على الورقتين الفلزيتين

ج- الشحنات المتماثلة يؤثر بعضها في بعض بقوة د- تؤدي القوى المغناطيسية إلى انفراج الورقتين الفلزيتين

45 - إذا قرّب قضيب مشحون بشحنة سالبة إلى قرص كشّاف كهربائي مشحون بشحنة سالبة أيضًا

أ- فلن يكون هناك أي تأثير ب - سيزداد انفراج ورقتي الكشّاف الكهربائي إحداهما عن الأخرى

ج- ستنطبق ورقتا الكشّاف الكهربائي د- سيصبح الكشّاف الكهربائي مشحونًا بشحنة موجبة

46 - الشحنتان الكهربائيتان اللتان لهما نوع الشحنة نفسه :

أ- تجذب إحداهما الأخرى ب- لا تؤثر أي منهما في الأخرى ج- تنافر إحداهما الأخرى د- تعادلان بعضهما

47 - جميع الشحنات الكهربائية هي مضاعفات شحنة:

أ- الكولوم ب- الإلكترون ج- النيوترون د- الذرة

48 - تكون شحنة القضيب المطاطي الذي دُلك بالصوف

أ- موجبة ب- متعادلة ج- سالب د - ثابتة لا تغيير بواسطة الصوف

49 - عند دلك الصوف والبلاستيك معًا فإن البلاستيك يصبح :

أ- موجب الشحنة؛ لأنه فقد إلكترونات لصالح الصوف ب- سالب الشحنة؛ لأنه فقد إلكترونات لصالح الصوف.

ج- موجب الشحنة؛ لأنه كسب إلكترونات من الصوف د - سالب الشحنة؛ لأنه كسب إلكترونات من الصوف.

50- كشاف كهربائي مشحون بشحنة سالبة نقرب منه جسم مشحون بشحنة مجهولة فيقل انفراج ورقتي الكشاف وهذا يدل على ؟

أ- الجسم مشحون بشحنة موجبة ب - الجسم مشحون بشحنة سالبة ج - الجسم معتدل د - الجسم متغير الشحنة .

51- إذا أعطيت موصلا معزولا ومشحونا بشحنة $(+3.2\ \mu c)$ وطلب منك جعله متعادلا فإن أفضل وسيلة لذلك :

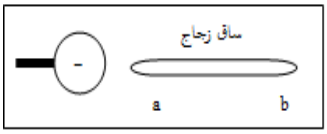
أ- تزوده بإلكترونات عددها 2×10^{13} ب - تزوده ببروتونات عددها 2×10^{13}

ج- تنتزع منه إلكترونات عددها 2×10^{13} د- تلمسه بيدك

52- ما الشحنة الموجودة على كشاف كهربائي به كمية زائدة من الالكترونات تبلغ 4.8×10^{10} من الالكترونات :

أ- $-7.7 \times 10^{-19} c$ ب- $3.3 \times 10^{-30} c$ ج- $+4.8 \times 10^{-10} c$ د- $-4.8 \times 10^{-10} c$

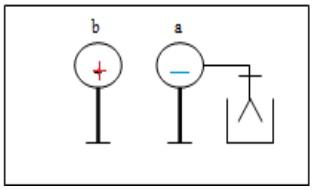
53 - في الشكل المجاور



أ- تشحن الساق ab بشحنة سالبة ب- تشحن الساق ab بشحنة موجبة

ج- لا يتم شحن الساق د- يشحن بالاستقطاب حيث تتكون عند (a) شحنة تأثير

54 - في الشكل المصاحب موصلان متماثلان (a) ، (b) شحنتاهما (q -) ، (q +) فإذا أبعد الموصل (b) نهائياً فإن انفراج ورقتي الكشاف :

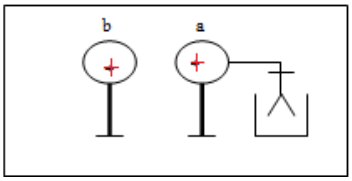


أ- ينعدم ب- يزداد

ج- يبقى كما هو د- يقل

عند إبعاد الموصل b تنتقل الالكترونات المقيدة على الموصل a بفعل جذبها من الموصل b إلى ورقتي الكشاف فتزداد الشحنة عليهما ويزداد الانفراج

55- أثناء تقريب الموصل (b) المشحون بشحنة موجبة من الموصل (a) المشحون بشحنة موجبة أيضا فإن انفراج ورقتي الكشاف الموضح بالرسم :



أ- لا يتغير ب - يقل

ج - يزداد د - يزداد ثم يقل

56- إذا دلكت ساق زجاجية بالحرير تكتسب الساق شحنة موجبة ويكتسب الحرير شحنة سالبة ، وتكون كتلة الساق الزجاجية بعد الشحن :

أ- أكبر من كتلتها قبل الشحن ب- تساوي كتلتها قبل الشحن

ج- أقل من كتلتها قبل الشحن د- تساوي الصفر

75- كرتان معدنيتان متماثلتان ومعزولتان، تحمل إحداهما شحنة $q_1 = +10\ \mu c$ وتحمل الأخرى شحنة قدرها $q_2 = -2\ \mu c$ فإذا تلامست الكرتان وفُصلتا عن بعضهما فإن كلاً من الكرتين :

أ- تحتفظ بشحنتها كما هي ب - تحمل شحنة قدرها $q_1 = +6\ \mu c$

ج- تحمل شحنة قدرها q_1 د- تصبح معتدلة

خامساً : أسئلة ذات إجابات مفتوحة :

1- من إحدى عبارات مبدأ حفظ الشحنة الكهربائية (إجمالي الشحنات على الجسمين المدلوكين يظل ثابتاً) أعط أمثلة على ذلك :

.....

.....

.....

.....

2- لديك كشّاف كهربائي ورقتاه منفرجتان، وعند ملامسة قضيب مشحون لقرص الكشّاف زاد انفراج الورقتين.

1 ـ ما الذي تعرفه عن شحنة القضيب؟

.....

.....

.....

.....

2ـ دلكت مسطرة بلاستيكية بقطعة صوف، وعند ملامسة قطعة الصوف تلك لقرص الكشّاف الكهربائي انطبقت ورقتاه، فهل كان الكشّاف الكهربائي مشحونًا بشحنة موجبة أم سالبة؟ كيف عرفت ذلك؟

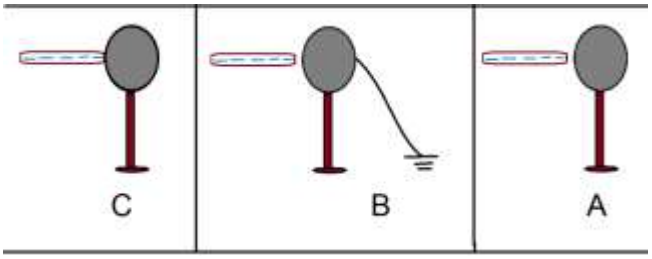
.....

.....

.....

.....

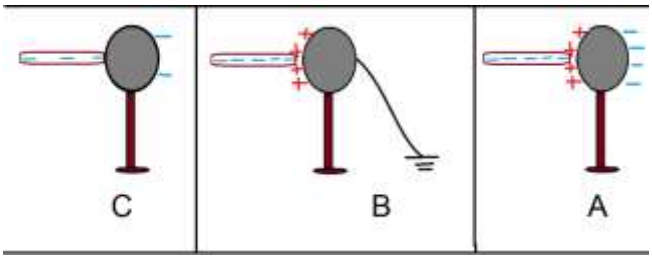
3- استخدمت ساق أبونيت سالبة لشحن كرة فلزية صغيرة بثلاث مختلفة كما في الأشكال التخطيطية الآتية :



١- في أي من الطرق الثلاث يتم انتقال الشحنة من ساق الأبونيت إلى الكرة ؟

.....

2- ارسم مخططا لتوزيع الشحنات على الكرات في كل طريقة.



3- في أي من هذه الطرق الثلاث أصبحت الكرة مشحونة بشحنة إضافية وذلك بعد إبعاد الساق عنها.

.....

4- في أي طريقة تشحن الكرة بطريقة الحث.

.....

5- وضح ما حدث للشحنة على الساق بعد إبعادها عن الكرة في كل طريقة من الطرق الثلاث.

.....

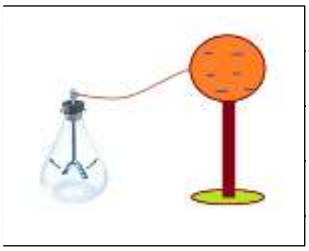
6- في الطريقة B افترض أن الاتصال قطع بالأرض أولا ثم أبعد الساق عن الكرة قارن بين نوعي الشحنة على الكرة في الطريقتين

.....

.....

4 - في الشكل موصل كهربائي مشحون ويرتكز على عازل وسطحه متصل بقرص كشاف كهربائي . فسر ما يلي :

أ- عدم تأثر ورقتي الكشاف عند ملامسة سطح الموصل الكروي بجسم معين:



.....

.....

.....

.....

.....

ب- يقل انفراج ورقتي الكشاف عند تقريب جسم موصل من الموصل الكروي :

.....

.....

.....

5- قُرب ساق معدني مشحون موجب من قرص كشاف كهربائي متعادل كما في الشكل دون أن يلامسه:

1- ماذا يحدث لورقتي الكشاف مع التفسير.

.....

.....

.....

.....

2- إذا أُبعد الساق المعدني ماذا يحدث لورقتي الكشاف.

.....

.....

.....

3- إذا قُرب الساق المعدني المشحون من جديد من القرص وتم لمس القرص ثم قطع التلامس وأبعد الساق ماذا يحدث لورقتي الكشاف ووضح ذلك بالرسم .

توضيح بالرسم :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6- موصل كروي يرتكز على حامل عازل وسطحه متصل بقرص كشاف كهربائي .ما التغير الذي يطرأ على ورقتي الكشاف عند تقريب جسم مشحون بشحنة سالبة من جهة اليمين للموصل الكروي ولماذا ؟

.....

.....

.....

7- وضع إناء معدني على قبة جهاز الفاندي غراف ، وربطت كرتين متماثلتين حرتي الحركة كما في الشكل المجاور بين ماذا يحدث للكرتين عند تشغيل جهاز الفاندي غراف ؟ فسر إجابتك ؟

.....

.....

.....

8- قام طالب بدلك قضيب من البلاستيك بقطعة صوف فاكتسب القضيب شحنة سالبة

أ- ماذا عن شحنة قطعة الصوف – علل ذلك

.....

.....

ب- عند تقريب القضيب البلاستيكي من قصاصات الورق انجذبت إليه ثم تنافرت معه – فسر ذلك

.....

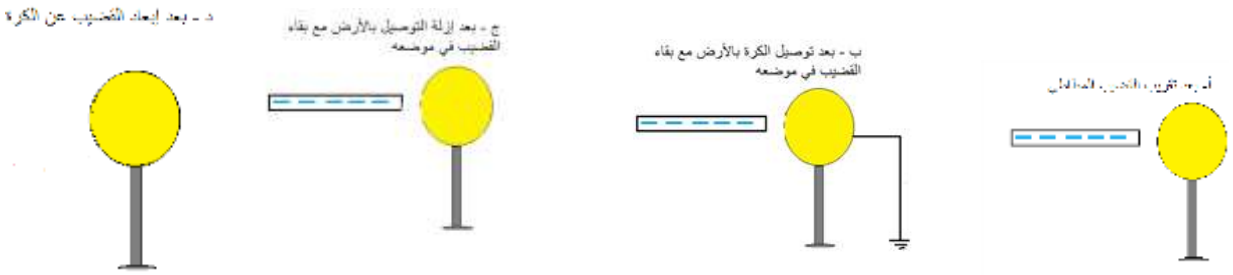
.....

.....

.....

9- في الشكل التالي كرة معدنية مشحونة ومعزولة وقضيب مطاطي مشحون بشحنة سالبة .

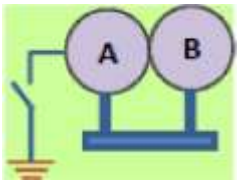
1- أعد توزيع الشحنات على الكرة في كل من الخطوات التالية :



2- ماذا يطلق على هذه العملية :

.....

10- حدد بأربع خطوات كيف يمكن أن تكسب موصلان في الشكل المجاور نفس المقدار والنوع من الشحنات الكهربائية دون لمسهما؟



.....

.....

.....

.....

11- (نموذج 1)

اشرح كيف من الممكن شحن ناقلين كروين متلامسين بطريقة الحث في كل من الحالات التالية مع الرسم :

أ- شحن الجسمان الناقلين الكروين بنوعين مختلفين من الشحنات :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ب - شحن الناقلين الكروين بشحنتين سالبتين متماثلتين :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٢- شحن كرة واحدة والثانية متعادلة :

.....

.....

.....

.....

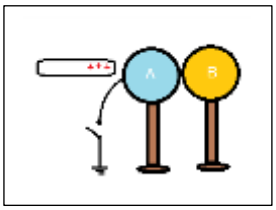
.....

12- (نموذج ٢)

يُظهر الشكل المجاور موصلين كرويين متماثلين متلامسين ، حيث يتصل الموصل A بالأرض بوساطة سلك توصيل وقاطعة مفتوحة (مفتاح) كما يظهر في الشكل ساق زجاجية مشحونة بشحنة موجبة وقد قُربت من الموصل A من جهة اليسار دون أن تلمسه.

أجب عما يلي:

1- ارسم على الشكل توزيع الشحنات على الموصلين



2- حدد نوع الشحنة التي تكتسبها كل من الكرتين في الحالات التالية :

أ- إبعاد الكرتين عن بعضهما وإبعاد القضيب بآن واحد :

.....

.....

ب -غلق القاطعة (المفتاح) ثم فتحه ثم إبعاد الموصلين عن بعضهما ثم إبعاد الساق الزجاجية

.....

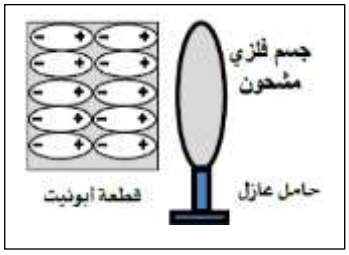
.....

ج - غلق القاطعة (المفتاح) ثم فتحه ثم إبعاد ساق الزجاج ثم إبعاد الموصلين عن بعضهما

.....

.....

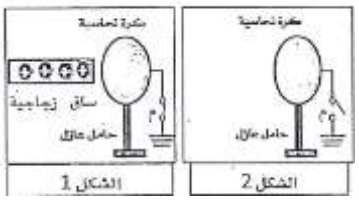
13- وضع - جسم فلزي مشحون - بالقرب من قطعة من الأبونيت فشحنت كما في الشكل المجاور ارسم الشحنة الكهربائية على الجسم الفلزي , وما اسم الطريقة التي شحنت بها قطعة الأبونيت



شحن بطريقة بالاستقطاب

14- بعد فتح المفتاح وإبعاد الساق الزجاجية عن الكرة في الشكل المجاور :

ارسم توزع الشحنة الكهربائية على الكرة واكتب اسم طريق شحن هذه الكرة



شحن بطريقة الحث

15- اشرح بالخطوات كيفية شحن الكرة في الشكل المجاور بشحنة سالبة بطريق الحث ؟

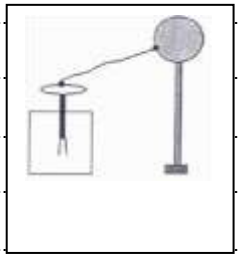
.....

.....

.....

.....

16- يبين الشكل المجاور موصل كروي يرتكز على حامل عازل وسطحه متصل بقرص كشاف كهربائي , ما التغير الذي يطرأ على ورقتي الكشاف عند تقريب جسم مشحون بشحنة موجبة من جهة اليمين للموصل الكروي ؟ برر إجابتك.



.....

.....

.....

.....

.....

17- عدد بعض المشكلات الناتجة عن الكهرباء الساكنة :

.....

.....

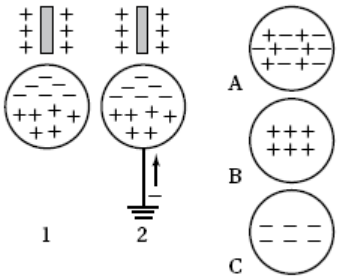
18- هل يدل تجاذب بالون مشحون بشحنة سالبة مع الجدار على أن شحنة الجدار موجبة ؟ فسر إجابتك

.....

19- انزلق سائق سيارة فوق مقعده عند خروجه من السيارة، وعندما لمس باب السيارة، شعر بصدمة كهربائية .فما الذي حدث؟

.....

20- وضع قضيب مشحون بشحنة موجبة بالقرب من كرة فلزية غير مشحونة.



1- إذا قُطع الاتصال بين الكرة والأرض، ومن ثم أُبعد القضيب، فإن الكرة بعد ذلك ستبدو كما في الشكل A أم B أم ؟ C ولماذا؟

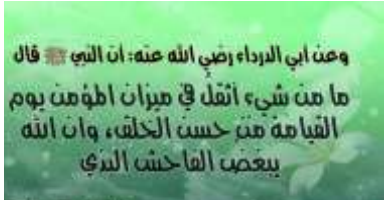
.....

2- إذا أُبعد القضيب المشحون أولاً ومن ثم قُطع الاتصال بين الكرة والأرض، فإن الكرة بعد ذلك ستبدو كما في الشكل A أم B أم C ؟ ولماذا ؟

.....

3- ماذا سيحدث في حال كان القضيب سالب الشحنة، وقُطع الاتصال بين الكرة والأرض، قبل إبعاد القضيب المشحون عن الكرة؟

.....



21- إذا علّقتَ قضيبًا فلزيًا متعادلاً كهربائيًا بخيط عازل، ومن ثم لامست القضيب بمسطرة بلاستيكية مشحونة بشحنة سالبة، فما الذي سيحدث؟

.....

22- إذا دلكت أحد طرفي قضيب زجاجي بالحرير، ومن ثم قرّبت مسطرة بلاستيكية مشحونة بشحنة سالبة نحوه، فما الذي سيحدث؟

.....

.....

23- اذكر بعضاً من الظواهر الحياتية للكهرباء الساكنة :

.....

.....

.....

.....

24- إذا حصل تجاذب بين جسم معتدلٍ وجسم آخر مشحون هل تستطيع أن تستنتج أن الجسم المتدلي مشحون

.....

25- صِفِ الجسيمات التي تكوّن الذرة المتعادلة .وما الذي عليك عمله لجعل الذرة المتعادلة مشحونة بشحنة موجبة؟

.....

.....

.....

.....

26- ثلاث قضبان A, B , C مصنوعة من مواد مختلفة A من الزجاج ، B مصنوع من البلاستيك ،C من النحاس ، نمسك في كل مرة أحدها باليد مباشرة وندلك طرفه البعيد بقطعة قماش . والمطلوب :

1- اذكر نوع الشحنة التي تظهر على كل قضيب :

.....

.....

.....

2- نلمس بالقضيب C كرة تحمل شحنة سالبة . في أي اتجاه تنتقل الالكترونات ؟

.....

3- نضع في كل مرة أحد القضبان A, B , C على حامل من البلاستيك بحيث يلمس طرفها قرص كشاف كهربائي ثم نقرب من طرفها مصاصة شراب مدلوكة بقطعة القماش ماذا تلاحظ في كل مرة ؟

.....

.....

.....

4 - ماذا تلاحظ لو كان الحامل الذي توضع فوقه القضبان من النحاس؟

.....

.....

27- اذكر صفات طرق الشحن (بالدلك – بالتوصيل – بالحث – بالاستقطاب)

1- الشحن بالدلك :

.....

.....

.....

.....

2- الشحن بالتوصيل (التلامس) :

.....

.....

.....

.....

3- الشحن بالحث :

.....

.....

.....

.....

4- الشحن بالاستقطاب :

.....

.....

.....

.....

27- في الكشاف الكهربائي :

أ- مما يتركب الكشاف الكهربائي ؟ وما وظيفته ؟

.....

.....

.....

.....

ب- لماذا تنفرج ورقتي الكشاف عند ملامسة قرصه أو كرته بساق مشحونة ؟

.....

.....

.

ج- وضح بالرسم كيف تشحن كشافاً كهربائياً بشحنة موجبة بطريقة الحث ؟

د- كيف تستخدم الكشاف الكهربائي في التعرف على نوع الشحنة الكهربائية لجسم ما ؟

.....

.....

.....

.....

هـ - عند تقريب قضيب زجاجي مدلوك بقطعة من الحرير تنفرج ورقتي الكشاف رغم عدم تلامسه مع القرص . حدد نوع كل من شحنة القضيب الزجاجي والقرص والورقتين :

.....

.....

و- أعد الطلب السابق بفرض أن القضيب المقرب قضيب بلاستيكي مدلوك بقطعة من صوف :

.....

.....

سادساً : أذكر التفسير العلمي لكل مما يلي :

1- تنزلق طفلة في أنبوب بلاستيكي فيتطاير شعرها .

.....

.....

2- يكتسب الأبونيت شحنة سالبة عند دكه بقطعة من الصوف .

.....

.....

3- توضع ساق معدنية على أسطح المباني العالية وتوصل بأسلاك ناقلة إلى الأرض

.....

.....

4- كيف تفسر انجذاب قصاصات الورق غير المشحونة لمشط مشحون ؟

.....

.....

5- يمكن شحن معادن كالنحاس والفضة بواسطة الحث بينما لا يمكن ذلك مع المواد البلاستيكية

.....

.....

6 – لا يمكن تصنيف العناصر تصنيف حتمي إلى موصلة وعازلة :

.....

.....

.....

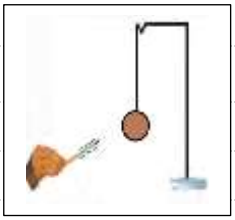
.....

7- عندما تدلك بجواربك الصوفية سجادة الغرفة بقوة ثم تلمس قبضة الباب المعدنية تتعرض لصدمة كهربائية :

.....

.....

8- قربت ساق أبونيت مشحونة بشحنة سالبة من كرة نخاع بيلسان متعادلة ومعلقة بحامل كما في الشكل فلوحظ انجذاب الكرة نحو الساق\ ثم ابتعادها عنه , فسر ذلك ؟



.....

.....

.....

.....

9- يُعلَّق في السيارات المخصصة لنقل الوقود سلسلة معدنية وتترك متدلية لتلامس الأرض أثناء سيرها ؟

.....

10- عند لصق شريحتين متجاورتين بسطح ناعم وجاف (كسطح طاولة) وسحبهما بسرعة من السطح فإنهما يتنافران ؟ وإذا كانتا ملتصقتين فوق بعضيهما ثم فصلتا فإنهما يتجاذبان ؟

.....

.....

11- إذا مسكت ساق نحاسية ودلكتها بقطعة صوف ثم قربتها من ساق أبونيت دُلكت بالصوف أيضا فإنهما لا تتجاذبان ولا تتنافران ؟

.....

.

12- اكتشف طومسون ورذرفورد أن ذرات الجسم متعادلة كهربائياً :

.....

.....

.....

.....

.....

13 - في الأيام الجافة، وعندما يكون الهواء محمل برطوبة قليلة، قد تصاب بصدمة كهربائية صغيرة في أغلب الأحيان جراء الكهرباء الساكنة، وذلك عندما تلمس جسماً فلزيًا .لماذا تُنتج الرطوبة المنخفضة نسبيًا هذا التأثير؟

.....

.....

14- يمكن للهواء أن يكون عازلاً أو موصلاً للحظات قصيرة ؟

.....

.....

15- يّشحن الجسم بشحنة كهربائية عندما يفقد أو يكتسب الكترونات فقط :

.....

.....

16- لا يمكن أن تكون شحنة الجسم مساوية 4.6×10^{-19} كولوم

.....

.....

17- بعض الأجسام التي على الأرض ليس لها شحنة محصلة علما أنها تحتوي على كمية هائلة من الإلكترونات

.....

.....

18- بعد نزع شريحة لشريط لاصق شفاف ملتصقة بسطح الطاولة فإنها تنجذب لأصابع اليد؟

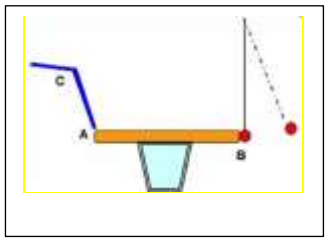
.....

.....

سابعاً : حل كل من المسائل التالية :

1 -المسألة الأولى :

نضع قضيباً معدنياً AB على حامل عازل ، ثم نعلق كرية من البولسترين المغلف بالألمنيوم ملامسة للنهاية B كما في الشكل المقابل نمسك القضيب C باليد مباشرة وندلكه بقطعة من الصوف ثم نلمس به النهاية A فتبتعد الكرية ، والمطلوب:



1- من بين المواد التالية ماهي المواد التي يمكن أن يكون صنع منها القضيب C :

الزجاج ، الحديد ، البلاستيك ، الألمنيوم .و فسر سبب ابتعاد الكرية ؟

.....

.....

.....

.....

2- عند دلك القضيب C بقطعة قماش شُحن بشحنة كهربائية قدرها $q = -64 \times 10^{-5}\ c$ ماهي المادة التي صُنع منها القضيب C، وهل اكتسب هذا القضيب أم فقد الكترونات ؟ ولماذا ؟ ، احسب عدد هذه الالكترونات المنتقلة .

- المادة التي صُنع منها القضيب هي البلاستيك لأنه شُحن بشحنة سالبة وبالتالي فإنه يكتسب الكترونات إضافية نتيجة الدلك من قطعة الصوف
- عدد الالكترونات المنتقلة إليه :

.....

.....

2- المسألة الثانية :

جسيم مشحون بشحنة سالبة تساوي$(6\ \mu c)$

أ- ما عدد الالكترونات الزائدة التي يحملها

ب – ما الشحنة الكلية لـ (7×10^{13}) الكترون و (4×10^{13}) بروتون ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3 - المسألة الثالثة :
يحتوي جرام واحد من النحاس على 9.48×10^{21} ذرة وداخل كل ذرة يوجد 29 الكتروناً
1- ما عدد الإلكترونات في واحد جرام من النحاس .

.....

.....

.....

.....

2- ما الشحنة الكلية لهذه الإلكترونات.

.....

.....

.....

.....

4- المسألة الرابعة :
جسم شحنته $(-3 \times 10^{-12}\ c)$ ، ما عدد الالكترونات التي يجب يفقدها أو يكتسبها الجسم لتُصبح شحنته $(+1.8 \times 10^{-12}\ c)$
و حدد هل الجسم يكتسب أم يفقد الكترونات :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5 – المسألة الخامسة :

كرتان موصلتان ومتماثلتان شحنة الأولى($-8\ \mu c$) وشحنة الثانية ($+2\ \mu c$) تلامست الكرتان ثم فصلتا

1- ما شحنة كل منهما بعد التلامس ولماذا ؟

.....

.....

.....

.....

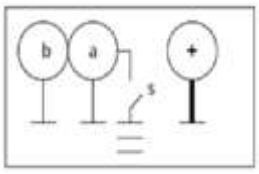
2- احسب عدد الإلكترونات التي انتقلت بين الكرتين وحدد اتجاه حركتها ؟

1- حدد نوع المواد التالية فيما إذا كانت عازلة أم موصلة كهربائياً

المثال	مادة عازلة	مادة موصلة
مادة لا تنتقل خلالها الشحنة بسهولة		
الزجاج		
هواء متحول إلى حالة البلازما		
الألومنيوم		
جسم محمول من منتصفه وتم دلك أحد طرفيه فقط، فأصبح ذلك الطرف هو الجزء المشحون من الجسم فقط.		
النحاس		
الخشب الجاف		
مادة تنتقل خلالها الشحنات بسهولة		
معظم المواد البلاستيكية		
الكربون في صورة الجرافيت		
الكربون في صورة ألماس		
جسم لديه عدد قليل جداً من الإلكترونات التي على وشك التحرك بحرية		
الهواء الجاف		
جسم زوّد بشحنات من إحدى مناطقه فسرعان ما انتشرت تلك الشحنات على كامل الجسم		
قطعة قماش قطنية		
إطار مطاطي		
بطانية صوف		
قطعة نقد معدنية		
خاتم من الفضة		

أولاً :

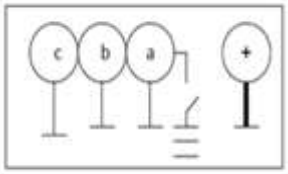
أذكر نوع شحنة الموصلات (a - b - c) قبل وبعد غلق المفتاح .



حالة المفتاح	q_a	q_b
قبل الغلق		
بعد الغلق		

ثانياً:

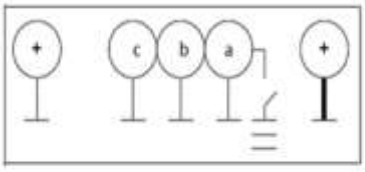
أذكر نوع شحنة الموصلات (a - b - c) قبل وبعد غلق المفتاح .



حالة المفتاح	q_a	q_b	q_c
مفتوح			
مغلق			

ثالثاً :

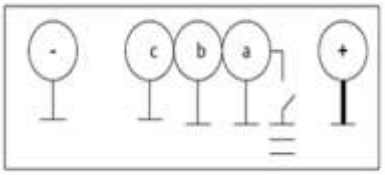
أذكر نوع شحنة الموصلات (a - b - c) قبل وبعد غلق المفتاح .



حالة المفتاح	q_a	q_b	q_c
مفتوح			
مغلق			

رابعاً:

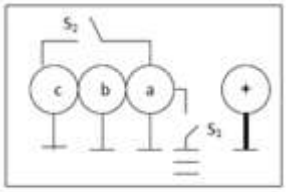
أذكر نوع شحنة الموصلات (a - b - c) قبل وبعد غلق المفتاح .



حالة المفتاح	q_a	q_b	q_c
مفتوح			
مغلق			

خامساً :

أذكر نوع شحنة الموصلات (a - b - c) قبل وبعد غلق المفتاح .



q_b	q_a	حالة المفتاح	
		S_2	S_1
		مفتوح	مفتوح
		مقفل	مفتوح
		مفتوح	مقفل
		مقفل	مقفل