تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

أوراق عمل الوحدة الأولى Electricity Static الكهرباء الساكنة

موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف الثاني عشر العام ⇦ فيزياء ⇦ الفصل الأول ⇦ الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2024-08-30 06:07:22

إعداد: Zewin Adham

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر العام

اضغط هنا للحصول على جميع روابط "الصف الثاني عشر العام"

روابط مواد الصف الثاني عشر العام على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

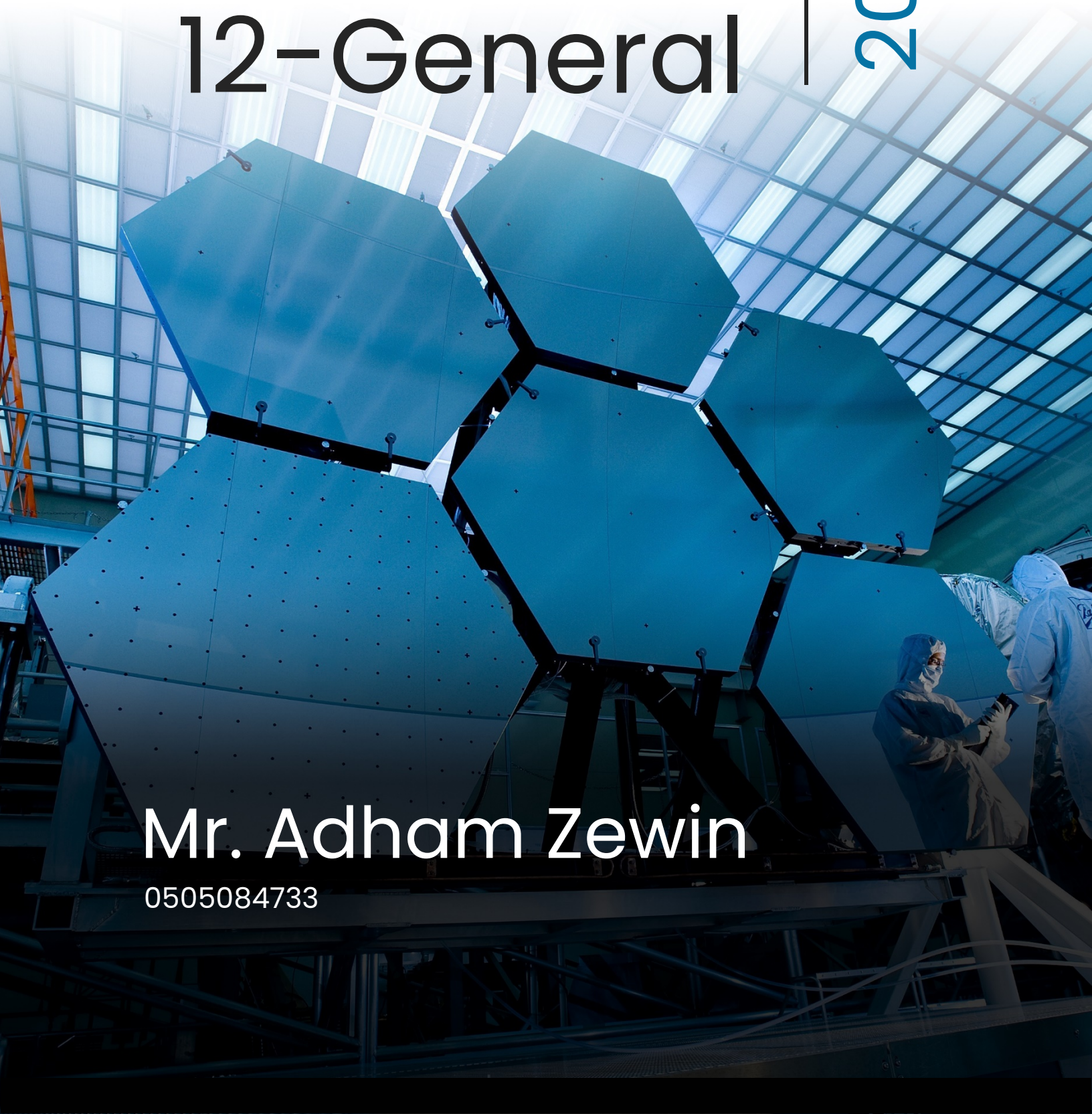
المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر العام والمادة فيزياء في الفصل الأول

1	شرح وتدريبات الوحدة الأولى الكهرباء الساكنة باللغة العربية
2	حل المراجعة النهائية للاختبار وفق الهيكل الوزاري
3	أسئلة اختبار تجريبي
4	حل مراجعة كاملة للامتحان وفق الهيكل الوزاري
5	أوراق عمل المراجعة النهائية للاختبار

Term 1

Physics 12-General

2025



Mr. Adham Zewin

0505084733

Static Electricity – Questions

1. What is the study of electric charges that can be collected and held in one place called? a) Electrodynamics b) Electromagnetism c) Electrostatics d) Electromotive force	**1. ماذا تُسمَّى دراسة الشحنات الكهربية التي يمكن تجميعها والاحتفاظ بها في مكان واحد؟** أ) الديناميكا الكهربية ب) الكهرومغناطيسية ج) الكهروستاتيكية د) القوة الدافعة الكهربائية
2. Which of the following best describes static electricity? a) The flow of electric charge through a conductor b) The study of electric charges in motion c) The accumulation of electric charge on an object's surface d) The interaction of electric charges with magnetic fields	**2. أيٌّ من الآتي يَصِف الكهرباء الساكنة؟** أ) تدفُّق الشحنة الكهربية عبر موصِّل ب) دراسة الشحنات الكهربية أثناء الحركة ج) تراكم الشحنة الكهربية على سطح جسم ما د) تفاعل الشحنات الكهربية مع المجالات المغناطيسية
3. Why does hair stand up when a balloon is rubbed on it? a) Because the balloon produces a magnetic force b) Because the balloon creates a gravitational force c) Because the balloon generates an electrostatic force d) Because the balloon increases the air pressure around the hair	**3. لماذا يقف الشعر عند فرك بالون عليه؟** أ) لأن البالون ينتج قوة مغناطيسية مغناطيسية ب) لأن البالون يُنتج قوة جاذبية ج) لأن البالون يولِّد قوة كهروستاتيكية د) لأن البالون يزيد من الضغط حول الشعر

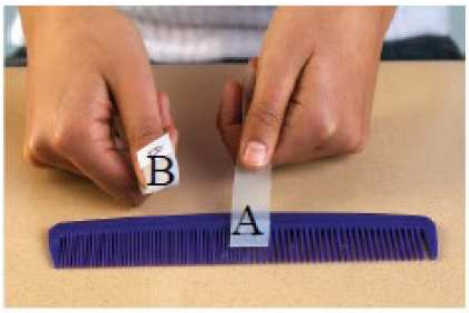
4. Why is a person's hair more likely to stand up on a dry day than on a wet day? a) Dry air is a better conductor of electricity b) Wet air increases the gravitational force c) Dry air reduces the dissipation of static charge d) Wet air enhances the electrostatic force	**4. لماذا من المرجح أن يقف شعر الشخص في يوم جاف أكثر من اليوم الرطب؟** أ) الهواء الجاف موصل أفضل للكهرباء ب) يزيد الهواء الرطب من قوة الجاذبية ج) يقلل الهواء الجاف من تبديد الشحنة الساكنة د) يزيد الهواء الرطب من القوة الكهروستاتيكية

5. What evidence suggests that there are two types of electric charge? a) Like charges repel and unlike charges attract b) Like charges attract and unlike charges repel c) Both like and unlike charges attract each other d) Both like and unlike charges repel each other	**5. ما الدليل على وجود نوعين من الشحنات الكهربية؟** أ) تتنافر الشحنات المتشابهة وتتجاذب الشحنات المتباينة ب) تتجاذب الشحنات المتشابهة وتتنافر الشحنات المتباينة ج) كلتا الشحنتين المتشابهة والمتباينة تتجاذبان د) كلتا الشحنتين المتشابهة والمتباينة تتنافران

6.

The figure shows the condition of the two tape strips (x , y) due to the electric charges, which the following is correct for the tape strips ? a) They have different charge kinds . b) (x) is positive and (y) is uncharged . c) They have the same charge kinds . d) (y) is positive and (x) is uncharged	**يوضح الشكل حالة شريطي الشريطين (X، Y) بسبب الشحنات الكهربائية، أي مما يلي هو صحيح بالنسبة لشريطين الشريطين؟** A) لديهم أنواع شحنات مختلفة. B) X موجبة و (Y) غير مشحونة. C) لديهم نفس أنواع الشحنات. D) (y) موجبة و (x) غير مشحونة

7.



The figure shows the condition of the two tape strips (A , B) ,when they are brought close to a plastic comb, which the following is correct ?	**يوضح الشكل حالة شريطي الشريطين اللاصقين (A، (B، عندما يتم تقريبهما من مشط بلاستيكي, أي مما يلي هو الصحيح؟**
A- Both comb and strip (A) are positive .	A- كل من المشط والشريط (A) موجبان.
B- Both comb and strip (B) are negative .	B- كلا المشط والشريط (B) سالبان.
C- comb is positive and strip (B) is negatibe	C- المشط موجب والشريط (B) سالب
C- Both comb and strip (A) are negative .	D- كلا المشط والشريط (A) سالبان.

8. Which of the following are true about the conservation of charge?	**8. أيٌّ من الآتي صواب عن حفظ الشحنة؟**
a) Charge is created during rubbing	أ) تنشأ الشحنة أثناء الاحتكاك
b) Charge is destroyed during rubbing	ب) تفنى الشحنة أثناء الاحتكاك
c) Electrons are transferred, not created or destroyed	ج) تنتقل الإلكترونات ولا تتولد أو تفنى أثناء الاحتكاك
d) Protons can be transferred between objects	د) يمكن أن تنتقل البروتونات بين الأجسام

9. Which of the following is NOT true when two neutral objects are rubbed together?	**9. أيٌّ من الآتي ليس صوابًا عند فرك جسمين متعادلي الشحنة معًا؟**
a) Both objects become negatively charged	أ) يصبح كلا الجسمين سالب الشحنة
b) One object gains positive charge, the other gains negative charge	ب) يكتسب أحد الجسمين شحنة موجبة، ويكتسب الآخر شحنة سالبة
c) Electrons are transferred from one object to the other	ج) تنتقل الإلكترونات من أحد الجسمين إلى الآخر
d) Both objects attract to each other	د) ينجذب كلا الجسمين إلى الآخر

10. Which of the following statements are true about the process of charging by friction? a) It involves the transfer of protons b) It involves the transfer of electrons c) One object become charged and the other neutral d) Charge is destroyed in the process	**10. أيُّ العبارات الآتية صواب عن عملية الشحن بالاحتكاك؟** أ) تتضمن انتقال البروتونات ب) تتضمَّن انتقال الإلكترونات ج) يصبح أحد الجسمين مشحونًا والآخر متعادلًا د) يتم تدمير الشحنة في هذه العملية

Before Rubbing

After Rubbing

11. Which of the following is TRUE after rubbing the wool rug with the rubber shoe a) Protons will be transferred from the wool rug to the rubber shoe b) Electrons will be transferred from the wool rug to the rubber shoe c) Electrons will be transferred from the rubber shoe to the wool rug d) Protons will be transferred from the rubber shoe to the wool rug	**11. أيٌّ من الآتي صواب بعد فرك السجادة الصوف بالحذاء المطاطي** أ) ستنتقل البروتونات من سجادة الصوف إلى الحذاء المطاطي ب) ستنتقل الإلكترونات من السجادة الصوفية إلى الحذاء المطاطي ج) سوف تنتقل الإلكترونات من الحذاء المطاطي إلى الحذاء المطاطي د) سوف تنتقل البروتونات من الحذاء المطاطي إلى سجادة الصوف

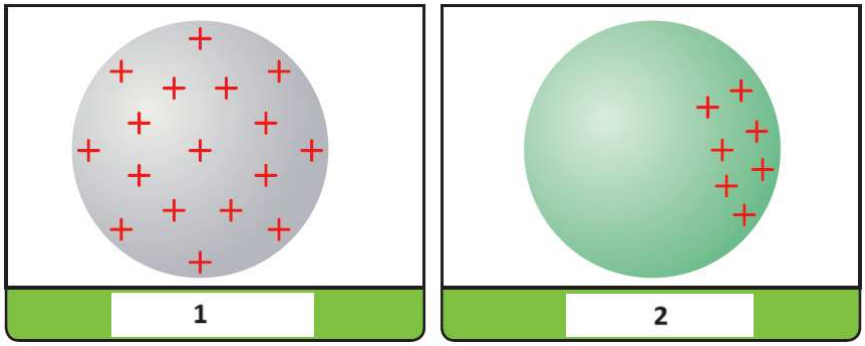
12. When two neutral objects are rubbed against each other , the first one gains a net charge 3 e Which of the following statements is true ? a) The second gains 3 e and is positively charged b) The second loses 3 e and is negatively charged c) The second loses 3 e and is positively charged d) The second gains 3 e and is negatively charged	**12. عند احتكاك جسمين متعادلي الشحنة أحدهما بالآخر، يكتسب الجسم الأول شحنة كلية 3 e أيُّ العبارات الآتية صواب؟** أ) يكتسب الجسم الثاني 3 e ويصبح موجب الشحنة ب) يفقد الثاني 3 e ويكون سالب الشحنة . ج) تفقد الثانية 3 e وتكون موجبة الشحنة . د) تكتسب الثانية 3 e وتكون سالبة الشحنة

13. When a glass rod is tabbed with silk and becomes positively charged , then : a) Protons are added to the silk b) The silk remains neutral c) Protons are removed from the silk d) Electrons are removed from the rod	**13. عندما يتم دلك قضيب زجاجي بالحرير ويصبح موجب الشحنة، عندئذٍ :** أ) تُضاف البروتونات إلى الحرير ب) يبقى الحرير متعادل الشحنة ج) تُزال البروتونات من الحرير د) تُزال الإلكترونات من القضيب

14. One way to charge a neutral metallic with a positive charge is to do one of the fallowing a) Remove some electrons b) Add some electrons c) Add some neutral atoms d) Cut out a part of the object	**14.تتمثل إحدى طرق شحن فلز متعادل الشحنة بشحنة موجبة في القيام بأحد الأمور التالية** أ) إزالة بعض الإلكترونات ب) إضافة بعض الإلكترونات ج) إضافة بعض الذرات المتعادلة د) قطع جزء من الجسم

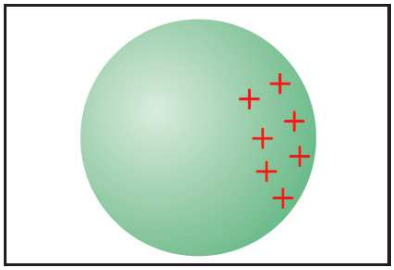
15. **The free positive charge distribution over the surface of two isolated spheres is shown in the diagram. Which of the following is correct for the two spheres?**

يوضّح الشكل الآتي توزيع الشحنة الموجبة الحرة على سطح كرتين منعزلتين. أيٌّ من الآتي صواب بالنسبة إلى الكرتين؟



	1	2
A	Insulator عازل	Conductor موصل
B	Neutral متعادل	Insulator عازل
C	Conductor موصل	Insulator عازل
D	Conductor موصل	Neutral متعادل

16. **Which of the following materials is a good electrical insulator?** • A) Copper • B) Aluminum • C) Dry wood • D) Graphite	**16.** **أيٌّ المواد الآتية عازل كهربي جيد؟** أ) النحاس ب) الألومنيوم ج) الخشب الجاف د) الجرافيت

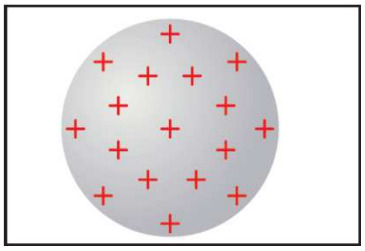


17. **The adjacent figure shows a sphere carrying a charge. Which of the following is true?**

a) The body is insulator and charged by losing electrons
b) The body is conductor and charged by gaining electrons
c) The body is conductor and charged by losing electrons
d) The body is insulator and charged by gaining electrons

17. **يوضِّح الشكل المجاور كرة تحمل شحنة. أيٌّ من الآتي صواب؟**

أ) الجسم عازل ومشحون عن طريق فقدان الإلكترونات
ب) الجسم موصل ومشحون عن طريق اكتساب إلكترونات
ج) الجسم موصل ومشحون عن طريق فقدان الإلكترونات
د) الجسم عازل ومشحون عن طريق اكتساب إلكترونات



18. **The adjacent figure shows a sphere carrying a charge. Which of the following is true?**

a) The body is insulator and charged by losing electrons
b) The body is conductor and charged by gaining electrons
c) The body is conductor and charged by losing electrons
d) The body is insulator and charged by gaining electrons

18. **يوضِّح الشكل المجاور كرة تحمل شحنة. أيٌّ من الآتي صواب؟**

أ) الجسم عازل ومشحون عن طريق فقدان الإلكترونات
ب) الجسم موصل ومشحون عن طريق اكتساب إلكترونات
ج) الجسم موصل ومشحون عن طريق فقدان الإلكترونات
د) الجسم عازل ومشحون عن طريق اكتساب إلكترونات

19. What happens to the charge on a plastic rod when one end is rubbed on clothing?	19. ماذا يحدث للشحنة على قضيب بلاستيكي عند فرك أحد طرفيه على الملابس؟
A) The charge spreads over the entire rod B) The charge only stays on the rubbed end C) The charge is neutralized immediately D) The charge moves to the midpoint of the rod	أ) تنتشر الشحنة على القضيب بأكمله ب) تبقى الشحنة على الطرف المحكوك فقط ج) تتعادل الشحنة على الفور د) تتحرك الشحنة إلى نقطة منتصف القضيب

20. Why are metals (copper, Aluminium) considered good conductors of electricity?	20. لماذا تُعَدُّ الفلزات (النحاس والألومنيوم) موصِّلات جيدة للكهرباء؟
A) Their atoms have tightly bound electrons B) They allow electrons to move freely C) They have free protons D) They insulate against electric charges	أ) تحتوي ذراتها على إلكترونات مرتبطة بإحكام ب) تسمح للإلكترونات بالتحرك بحرية ج) تحتوي على بروتونات حرة الحركة د) إنها تعزل الشحنات الكهربية

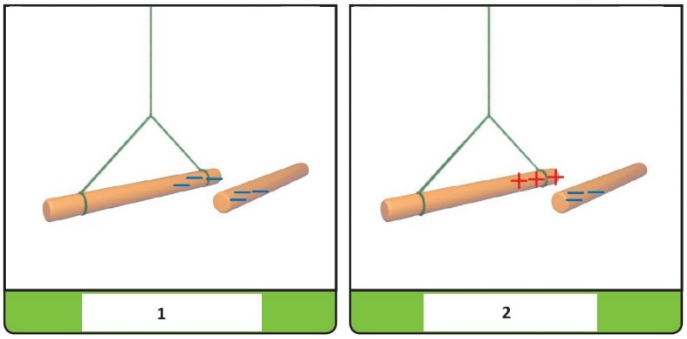
21. Which material can act as both a conductor and an insulator depending on its form?	21. ما المادة التي يمكن أن تكون موصِّلًا وعازلًا في آنٍ واحد حسب شكلها؟
A) Copper B) Aluminum C) Carbon D) Glass	أ) النحاس ب) الألومنيوم ج) الكربون د) الزجاج

22. In which scenario does air act as a conductor?	22. في أي الحالات يعمل الهواء كموصل؟
A) When a plastic rod is rubbed B) During a lightning strike C) When insulating tape is charged D) When a metal rod is touched	أ) عند احتكاك قضيب بلاستيكي ب) أثناء حدوث صاعقة برق ج) عند شحن شريط عازل د) عند لمس قضيب معدني

23. What happens when you touch a charged comb to one end of a metal rod supported by an insulator? A) The charge remains localized at the point of contact B) The charge spreads over the entire rod C) The charge neutralizes immediately D) The charge moves to the opposite end of the rod	**23. ماذا يحدث عندما تلمس مشطًا مشحونًا بأحد طرفي قضيب معدني مدعوم بعازل؟** أ) تظل الشحنة متمركزة عند نقطة التلامس (ب) تنتشر الشحنة على القضيب بأكمله. ج) تتعادل الشحنة على الفور د) تنتقل الشحنة إلى الطرف المقابل من القضيب

Which of the following is correct?

. أيٌّ من الآتي صواب ؟



	1	2
A	Attraction - تجاذب	Repulsion - تنافر
B	Attraction - تجاذب	Attraction - تجاذب
C	Repulsion - تنافر	Repulsion - تنافر
D	Repulsion - تنافر	Attraction - تجاذب

24. What is the purpose of an electroscope? A) To generate electric charges B) To measure electric current C) To detect the presence of charge D) To store electrical energy	**24. ما الغرض من الكشاف الكهربائي؟** أ) لتوليد الشحنات الكهربية ب) لقياس التيار الكهربي ج) للكشف عن وجود الشحنات د) لتخزين الطاقة الكهربائية

25. What happens to the metal leaves when neutral electroscope is charged? A) The leaves move closer together B) The leaves remain stationary C) The leaves spread apart D) The leaves stay neutral	**25. ماذا يحدث للأوراق المعدنية عندما يُشحن الكشاف الكهربي المتعادل؟** أ) تقترب الأوراق من بعضها البعض ب) تظل الأوراق ثابتة ج) تتباعد الأوراق عن بعضها البعض د) تبقى الأوراق متعادلة

26. The figure shows charging by ..... A) conduction B) induction C) friction D) grounding	**26. يوضح الشكل الشحن عن طريق.....** أ) التوصيل ب) الحث ج) الاحتكاك د) التأريض

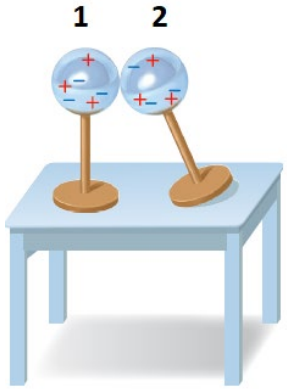
27. What happens when a negatively charged rod is brought near a positively charged electroscope? A) The leaves spread farther apart B) The leaves fall closer together C) The leaves remain stationary D) The electroscope becomes neutral	**27. ماذا يحدث عندما يُقرَّب قضيب سالب الشحنة بالقرب من مجهر كهربي موجب الشحنة؟** أ) تتباعد الأوراق عن بعضها البعض ب) تتباعد الأوراق عن بعضها البعض ج) تظل الأوراق ثابتة د) يصبح المنظار الكهربي متعادل الشحنة

28. electrons get out into the hand instead of down into the leaves by ..... A) conduction B) induction C) friction D) grounding	**28. تخرج الإلكترونات إلى داخل اليد بدلاً من أن تنزل إلى داخل الأوراق عن طريق .....** أ) التوصيل ب) الحث ج) الاحتكاك د) التأريض

29. The figure shows charging by	29. يوضح الشكل الشحن عن طريق.....
A) conduction B) induction C) friction D) grounding	أ) التوصيل ب) الحث ج) الاحتكاك د) التأريض

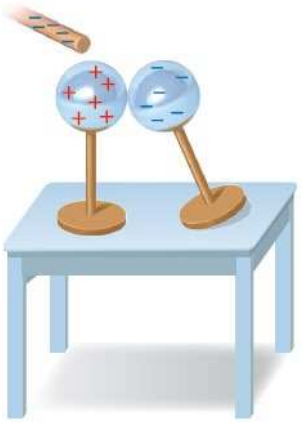
30. After separating Neutral spheres in touch, which of the following is correct?

بعد فصل الكرات المحايدة بعد التلامس، أيٌّ مما يلي صحيح



	1	2
A	Positive موجبه	negative سالبه
B	Neutral متعادل	negative سالبه
C	negative سالبه	Positive موجبه
D	Neutral متعادل	Neutral متعادل

31.



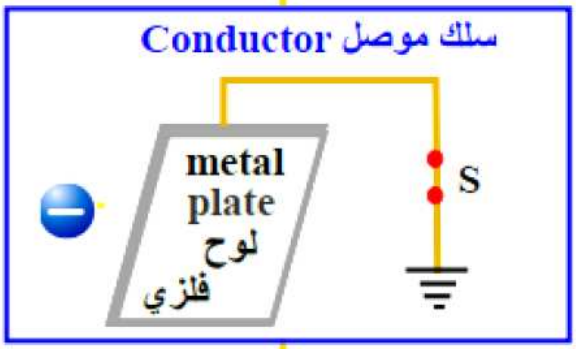
Which of the following is NOT true about charging by induction?

A	The result is that the objects involved end up with charges of equal magnitude but opposite in sign. النتيجة هي أن الأجسام المشحونة تنتهي بشحنات متساوية في المقدار ولكن متعاكسة في الإشارة.
B	Charges are transferred directly from the inducing object to the objects being charged. تنتقل الشحنات مباشرةً من الجسم المحفِّز إلى الأجسام المشحونة.
C	Charging by induction does not require the objects being charged to be in direct contact with the inducing object. لا يتطلب الشحن عن طريق الحث أن تكون الأجسام المشحونة على اتصال مباشر مع الجسم المُستحث.
D	No charges are added to the objects from the inducing object during the process of charging by induction. لا تُضاف أي شحنات إلى الأجسام من الجسم المُستحث أثناء عملية الشحن بالحث.

32. What happens when you bring a negatively charged rod close to the knob of an electroscope shown in Figure	**32. ما الذي يحدث عندما تُقرّب قضيبًا سالب الشحنة من مقبض المنظار الكهربي الموضَّح في الشكل**
A) Electrons are attracted from the ground to the leaves of the electroscope.	أ) تنجذب الإلكترونات من الأرض إلى أوراق الكشاف الكهربي.
B) Electrons are repelled onto the leaves of the electroscope.	ب) تنجذب الإلكترونات إلى أوراق الكشاف الكهربي
C) Protons are repelled from the knob to the leaves of the electroscope.	ج) تنجذب البروتونات من المقبض إلى إلى أوراق الكشاف الكهربي.
D) The electroscope becomes negatively charged without any grounding	د) يصبح الكشاف الكهربي سالبًا مشحونة دون أي تأريض

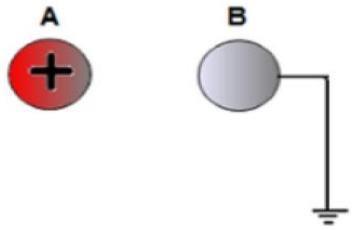
33. What is the role of grounding in the process of charging an electroscope by induction?	**33. ما دور التأريض في عملية شحن المنظار الكهربي بالحث؟**
A) Grounding allows the transfer of protons from the ground to the electroscope.	أ) يسمح التأريض بانتقال البروتونات من الأرض إلى الكشاف الكهربي.
B) Grounding enables the flow of charge from the rod directly to the electroscope.	ب) يتيح التأريض تدفُّق الشحنة من القضيب مباشرةً إلى الكشاف الكهربي.
C) Grounding removes or supplies electrons to neutralize the leaves of the electroscope.	ج) يزيل التأريض الإلكترونات أو يزود الإلكترونات لمعادلة أوراق الكشاف الكهربي.
D) Grounding causes the electroscope to lose its charge entirely, regardless of the rod's charge.	د) يتسبَّب التأريض في فقدان الكشاف الكهربي لشحنته بالكامل، بغض النظر عن شحنة القضيب.

34. What is the SI unit of electric charge?	**34. ما وحدة النظام الدولي للوحدات للشحنة الكهربية؟**
A) Newton	أ) نيوتن
B) Coulomb	ب) كولوم
C) Joule	ج) جول
D) Tesla	د) تسلا

35. A charge Q is brought close to uncharged metal Plate without touching, after the switch is opened the charge Q is removed. Which of the following is true?	35. تُقرَّب الشحنة Q من صفيحة معدنية غير مشحونة دون أن تلامسها، وبعد فتح المفتاح تُزال الشحنة Q. أيٌّ من الآتي صواب؟
	
a) The plate is negatively charged. b) The plate is positively charged. c) The plate is uncharged. d) The plate charge cannot be determined	أ) اللوح سالب الشحنة . ب) اللوح موجب الشحنة . ج) اللوح غير مشحونة . د) لا يمكن تحديد شحنة اللوح

36. In the figure, a rod carrying a positive charge is brought close to an uncharged electroscope without touching it. When the connection to the ground is removed, which of the following is true?	36. في الشكل، قُرِّب قضيب يحمل شحنة موجبة من كهرومغناطيس غير مشحون دون أن يلمسه. عند إزالة الاتصال بالأرض، أيٌّ من الآتي صواب؟
a) A ball and conductor are negatively charged. b) A ball and conductor are positively charged c) A ball is positively charged and conductor is negatively charged. d) A ball is positively charged and conductor is uncharged.	أ) الكرة والموصِّل سالبة الشحنة . ب) الكرة والموصِّل موجب الشحنة . ج) الكرة موجبة الشحنة والموصل سالب الشحنة . د) الكرة موجبة الشحنة والموصل غير مشحون.

37.



تم تقريب موصل كروي A مشحون بشحنة موجبة من موصل آخر B متعادل كهربائياً دون أن يلمسه كما هو موضح في الشكل. الموصل B متصل بسلك تأريض. ما نوع الشحنة التي تتكون على الموصل B؟

A positively charged sphere A is brought close without touching to a neutral sphere B as shown in the figure. Sphere B is connected with a grounded wire. What is the type of charge on sphere B?

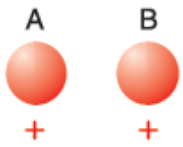
A	Positive موجبه
B	Neutral متعادل
C	negative سالبه
D	May be positive or negative قد تكون موجبه أو سالبه

38. The charge of a single electron is approximately: A) 1.602×10^{-19} C B) 6.24×10^{18} C C) 1.602×10^{19} C D) 9.0×10^{9} C	**38. شحنة الإلكترون الواحد تساوي تقريبًا:** A) 1.602×10^{-19} C B) 6.24×10^{18} C C) 1.602×10^{19} C D) 9.0×10^{9} C

39. The magnitude of the charge of a single electron or proton is called the .... a) surface charge b) elementary charge c) point charge d) attractive charge	**39. يُطلق على مقدار شحنة إلكترون أو بروتون واحد يسمى....** أ) الشحنة السطحية ب) الشحنة الأولية ج) الشحنة النقطية د) الشحنة الجاذبة

40. If an object has a negative charge of -1×10^{6} C and a positive charge of 1×10^{6} C, what is its net charge? A) 1×10^{6} C B) -1×10^{6} C C) 0 C D) 2×10^{6} C	**40. إذا كان لجسم ما شحنة سالبة تساوي -1×10^{6} C وشحنة موجبة تساوي 1×10^{6} C ، فما شحنته الكلية؟** A) 1×10^{6} C B) -1×10^{6} C C) 0 C D) 2×10^{6} C

41. According to Coulomb's law, the force between two charges is directly proportional to: A) The distance between the charges B) The square of the distance between the charges C) The product of the magnitudes of the two charges D) The sum of the magnitudes of the two charges	**41. وفقًا لقانون كولوم تتناسب القوة بين شحنتين تناسبًا طرديًا مع:** أ) المسافة بين الشحنتين (ب) مربع المسافة بين الشحنتين ج) حاصل ضرب مقداري الشحنتين د) مجموع مقداري الشحنتين



41. If two charges q_A and q_B exert forces on each other according to Coulomb's law, how do these forces compare? A) The force on q_A is larger than the force on q_B B) The force on q_B is larger than the force on q_A C) The forces are equal in magnitude but opposite in direction D) The forces are equal in magnitude and direction	**41. إذا كانت الشحنتان q_A و q_B تؤثِّر كلٌّ منهما على الأخرى بقوتين وفقًا لقانون كولوم فكيف يمكن المقارنة بين هاتين القوتين؟** أ) القوة المؤثِّرة على q_A أكبر من القوة المؤثِّرة على q_B ب) القوة المؤثِّرة على q_B أكبر من القوة المؤثِّرة على q_A ج) القوتان متساويتان في المقدار، لكنهما متعاكستان في الاتجاه د) القوتان متساويتان في المقدار و الاتجاه

What happens to the force between two charges if the distance between them is doubled?	ماذا يحدث للقوة بين شحنتين إذا تضاعفت المسافة بينهما؟
A) The force doubles B) The force is halved C) The force is quartered D) The force Quadruples	أ) تتضاعف القوة ب) تنخفض القوة إلى النصف ج) تقل القوة إلى الربع د) القوة تتضاعف أربع مرات

Which of the following best describes the electrostatic force?	أيٌّ من الآتي هو أفضل وصف للقوة الكهروستاتيكية؟
A) It is a scalar quantity with magnitude only. B) It is a vector quantity with both magnitude and direction. C) It only depends on the magnitude of the charges. D) It is always repulsive between charges.	أ) إنها كمية قياسية ذات مقدار فقط. ب) كمية متجهة ذات مقدار واتجاه. ج) تعتمد فقط على مقدار الشحنات. د) إنها تتنافر دائمًا بين الشحنات.

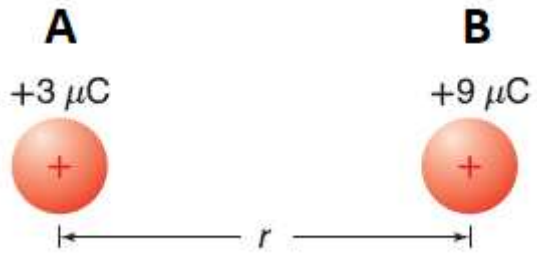
What is the correct unit for Coulomb's constant (k) in the equation of Coulomb's law?	ما الوحدة الصحيحة لثابت كولوم (k) في معادلة قانون كولوم؟
A) N·m/C **B) $N \cdot m^2/C^2$** **C) N/C** **D) $N \cdot m^2/s^2$**	

What does the Coulomb's law equation provide?	ما الذي تنص عليه معادلة قانون كولوم؟
A) The direction of the force between two charges B) The magnitude of the force between two charges C) The velocity of charged particles D) The acceleration of charged particles	أ) اتجاه القوة بين شحنتين (ب) مقدار القوة بين شحنتين. ج) سرعة الجسيمات المشحونة د) عجلة الجسيمات المشحونة

Which commercial application utilizes electrostatic forces to spread paint uniformly?	ما التطبيق التجاري الذي يستخدم القوى الكهروستاتيكية لنشر الطلاء بشكل منتظم؟
A) Photocopy machines B) Laser printers C) Spray painting in automobiles D) Static electricity generators	أ) آلات التصوير ب) طابعات الليزر ج) الطلاء بالرش في السيارات د) مولدات الكهرباء الساكنة

Which of the following best describes the role of electrostatic forces in reducing emissions from smokestacks?	أي مما يلي أفضل وصف لدور القوى الكهروستاتيكية في تقليل الانبعاثات من المداخن؟
A) They are used to cool emissions before they are released into the air. B) They attract charged emissions to oppositely charged collectors, preventing their release into the atmosphere. C) They neutralize the emissions, making them safe to release directly into the air. D) They ignite emissions, converting them into harmless gases before release.	أ) تُستخدم لتبريد الانبعاثات قبل إطلاقها في الهواء. ب) تجذب الانبعاثات المشحونة إلى مجمعات مشحونة معاكسة لها، مما يمنع إطلاقها في الغلاف الجوي. ج) تعمل على معادلة الانبعاثات، مما يجعلها آمنة لإطلاقها مباشرة في الهواء. د) تقوم بإشعال الانبعاثات وتحويلها إلى غازات غير ضارة قبل إطلاقها.

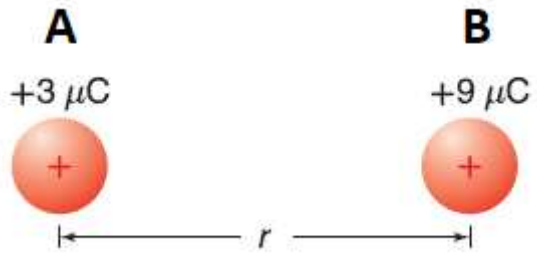
Two charged spheres are held a distance 50 cm apart, as shown



a- Draw an arrow to indicate the direction of the force of sphere A on sphere B

b- Find the force of sphere B on sphere A

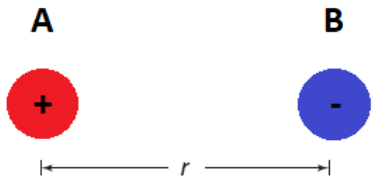
Two charged spheres are held a distance r apart, as shown. If the force between them is 56 N



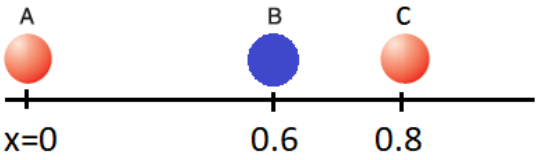
Find the distance between them

A negative charge of -6×10^{-6} C exerts an attractive force of 65 N on a second charge 0.50 m away. What is the magnitude of the second charge?

تؤثِّر شحنة سالبة مقدارها -6×10^{-6} C بقوة جذب مقدارها 65 N على شحنة ثانية على بُعد 0.50 م. ما مقدار الشحنة الثانية؟



Sphere A is located at the origin and has a charge of $+2.0 \times 10^{-6}$ C. Sphere B is located at +0.60 m on the x-axis and has a charge of -3.6×10^{-6} C. Sphere C is located at +0.80 m on the x-axis and has a charge of $+4.0 \times 10^{-6}$ C. Determine the net force on sphere A.

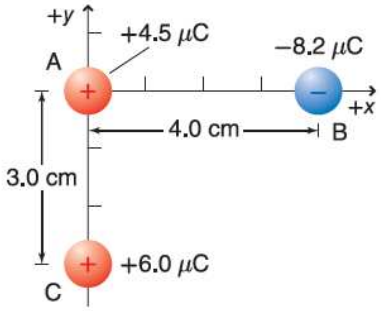


تقع الكرة (A) عند نقطة الأصل وشحنتها $+2.0 \times 10^{-6}$ C تقع الكرة (B) عند +0.60 m على المحور x وشحنتها -3.6×10^{-6} C تقع الكرة (C) عند +0.80 m على المحور x وشحنتها $+4.0 \times 10^{-6}$ أوجد القوة المحصلة المؤثِّرة على الكرة (A).

Three charged spheres are at the positions shown in Figure.

Find the net force on sphere B.

أوجد القوة المحصلة المؤثِّرة على الكرة B



$$F_1 = F_{\text{B على A}}$$

$$= \frac{Kq_Aq_B}{r^2} = \frac{(9.0\times10^9\ \text{N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2)(4.5\times10^{-6}\ \text{C})(-8.2\times10^{-6}\ \text{C})}{(0.040\ \text{m})^2}$$

$$= -208\ \text{N} = 208\ \text{N}, \text{نحو اليسار}$$

المسافة بين الشحنتين الأخرتين هي:

$$\sqrt{(0.040\text{m})^2 + (0.030\ \text{m})^2} = 0.050\ \text{m}$$

$$\theta_1 = \tan^{-1}\left(\frac{0.030\ \text{m}}{0.040\ \text{m}}\right) = 37°$$

أي تميل القوة $F_{\text{B على C}}$ على محور x الموجب $217°$ أو تميل إلى أسفل محور x السالب $37°$.

$$F_2 = F_{\text{B على C}}$$

$$= K\frac{q_Cq_B}{r^2} = \frac{(9.0\times10^9\ \text{N}\cdot\text{m}^2\ \text{C})(-8.2\times10^{-6}\ \text{C})(6.0\times10^{-6}\ \text{C})}{(0.050\ \text{m})^2}$$

$$= -177\ \text{N} = 177\ \text{N}, 217°$$

أي تميل بزاوية مع محور x الموجب تساوي $(37° + 180°)$

مركبات القوة F_2 هي:

$F_{2x} = F_2\cos\theta = (177\ \text{N})(\cos 217°) = -142\ \text{N} = 142\ \text{N}$، ويتجه نحو اليسار

$F_{2y} = F_2\sin\theta = (177\ \text{N})(\sin 217°) = -106\ \text{N} = 106\ \text{N}$، ويتجه نحو الأسفل

مركبات القوة المحصلة هي:

$F_{\text{المحصلة } x} = -208\ \text{N} - 142\ \text{N} = -350\ \text{N} = 350\ \text{N}$، نحو اليسار

$F_{\text{المحصلة } y} = 106$، وتتجه نحو الأسفل

$$F_{\text{المحصلة}} = \sqrt{(350\ \text{N})^2 + (106\ \text{N})^2} = 366\ \text{N} \simeq 3.7\times10^2\ \text{N}$$

$$\theta_2 = \tan^{-1}\left(\frac{106\ \text{N}}{350\ \text{N}}\right) = 17°$$

أي تميل بزاوية $17°$ أسفل محور x السالب

$F_{\text{المحصلة}} = 3.7\times10^2\ \text{N}$، أي تميل بزاوية $197°$ مع محور x الموجب

The two pith balls in Figure each have a mass of 1.0 g and an equal charge. One pith ball is suspended by an insulating thread. The other is brought to 3.0 cm from the suspended ball. The suspended ball is now hanging, with the thread forming an angle of 30.0° with the vertical. The ball is in equilibrium with F_E , F_g , and F_T . Calculate each of the following:

a. F_g on the suspended ball

b. F_E

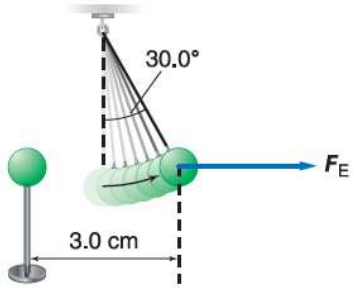
c. the charge on the balls

كرتا اللب في الشكل كتلة كلٍّ منهما تساوي 1.0 g وشحنة متساوية. إحدى الكرتين معلَّقة بواسطة خيط عازل. وجُعلت الكرة الأخرى على بُعد 3.0 cm من الكرة المعلَّقة. الكرة المعلَّقة مُعلَّقة الآن، بحيث يشكِّل الخيط زاوية 30.0° مع الرأسي. الكرة في حالة اتزان مع F_E و F_g و F_T احسب كلًّا ممَّا يلي:

أ) F_g على الكرة المعلَّقة

ب) F_E

ج. الشحنة على الكرتين



a. F_g المؤثرة في الكرة المعلّقة.

$$F_g = mg = (1.0\times10^{-3}\ \text{kg})(9.80\ \text{m/s}^2) = 9.8\times10^{-3}\ \text{N}$$

b. F_E المؤثرة في الكرة المعلّقة.

$$\tan 30.0^\circ = \frac{F_E}{F_g}$$

$$F_E = mg\tan 30.0^\circ$$

$$= (1.0\times10^{-3}\ \text{kg})(9.80\ \text{m/s}^2)(\tan 30.0^\circ)$$

$$= 5.7\times10^{-3}\ \text{N}$$

c. الشحنة عى كل من الكرتين

$$F = \frac{Kq_Aq_B}{r^2} = \frac{Kq^2}{r^2}$$

$$q = \sqrt{\frac{Fr}{K}} = \sqrt{\frac{(5.7\times10^{-3}\ \text{N})(3.0\times10^{-2}\ \text{m}^2)}{(9.0\times10^9\ \text{N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2)}} = 2.4\times10^{-8}\ \text{C}$$