تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

الملف أوراق عمل الوحدة الأولى الكهرباء الساكنة Electrostatics بلا حل

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر المتقدم

روابط مواد الصف الثاني عشر المتقدم على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

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

1	ملخص شرح ومخططات مفاهيمية في القوى الكهروستاتيكية
2	ملخص عام مختصر في الفيزياء
3	أسئلة وحدة المجالات الكهربائية
4	إجابات أسئلة وحدة المجالات الكهربائية
5	المتقدم الفصل الأول ملخص الحركة الدورانية

CHAPTER 1: Electrostatics

How many electrons does it take to make up 5.00 C of charge?	كم عدد الإلكترونات اللازمة لتشكيل شحنة مقدارها 5.00 C
a. 1.08×10^{19} b. 1.17×10^{19} c. 2.11×10^{19} d. 3.12×10^{19} e. 3.72×10^{19}	a. 1.08×10^{19} b. 1.17×10^{19} c. 2.11×10^{19} d. 3.12×10^{19} e. 3.72×10^{19}

almanahj.com/ae
المناهج الإماراتية

What is the total charge on 3.72×10^{19} electrons?	ما هي الشحنة الكلية ل 3.72×10^{19} إلكترون؟
a. 5.00 C b. 6.78 C c. 5.95 C d. 0.430 C e. 2.33 C	a. 5.00 C b. 6.78 C c. 5.95 C d. 0.430 C e. 2.33 C

What is the net charge of 1 mole (6.02×10^{23}) of electrons?	ما صافي شحنة 1 مول من الإلكترونات؟
a. -5.48×10^{-7} C b. 5.48×10^{-7} C c. -6.02×10^{3} C d. -9.63×10^{4} C e. 9.63×10^{4} C	a. -5.48×10^{-7} C b. 5.48×10^{-7} C c. -6.02×10^{3} C d. -9.63×10^{4} C e. 9.63×10^{4} C

(a) How many electrons are needed to form a charge of –2.00 nC **(b) How many electrons must be removed from a neutral object to leave a net charge of 0.500 μC?** (a) 1.25×10^{10} (b) 3.13×10^{12}	**(أ) كم عدد الإلكترونات اللازمة لتكوين شحنة قدرها 2.00 nC** **(ب) كم عدد الإلكترونات التي يجب إزالتها من الجسم المحايد لترك شحنة صافية قدرها 0.500 µC؟**

What is the total number of quarks in a helium nucleus consisting of 2 protons and 2 neutrons? a. 2 b. 4 c. 6 d. 12	**ما هو العدد الإجمالي للكواركات في نواة الهليوم المكونة من 2 بروتونات و 2 نيوترون؟**

A top quark has an approximate charge of a C	**شحنة تقريبية للكوارك العلوي تساوي .C.....**

When a metal plate is given a positive charge, which of the following is taking place? a) Protons (positive charges) are transferred to the plate from another object. b) Electrons (negative charges) are transferred from the plate to another object. c) Electrons (negative charges) are transferred from the plate to another object, and protons (positive charges) are also transferred to the plate from another object. d) It depends on whether the object conveying the charge is a conductor or an insulator.	**عند إعطاء لوحة معدنية شحنة موجبة ، أي مما يلي يحدث؟** أ) يتم نقل البروتونات (الشحنات الموجبة) اللوحة من جسم آخر. ب) يتم نقل الإلكترونات (الشحنات السالبة) من اللوحة إلى جسم آخر. ج) يتم نقل الإلكترونات (الشحنات السالبة) من اللوحة إلى جسم آخر ، والبروتونات (الشحنات الموجبة) يتم تحويلها أيضًا إلى اللوحة من جسم آخر. د) يعتمد ذلك على ما إذا كان الجسم الذى ينقل الشحنة موصل أو عازل.

What fraction of the electrons would you have to remove from a 10.0 mg sphere of iron (Z = 26, A = 56) in order to make its charge 1.00 C?	ما هي نسبه الإلكترونات التي يجب عليك إزالتها من كرة 10.0 mg من الحديد (Z = 26، A = 56) لجعل شحنتها 1.00 C ؟
a. 0.224%	a. 0.224%
b. 0.482%	b. 0.482%
c. 2.24×10^{-4}	c. 2.24×10^{-4}
d. 4.82×10^{-4}	d. 4.82×10^{-4}
e. 4.00×10^{-7}	e. 4.00×10^{-7}

almanahj.com/ae
المناهج الإماراتية

0.482% of the electrons are removed from a sphere of iron (Z = 26, A = 56), resulting in a net charge of 1.00 C on the sphere. What is the mass of the iron sphere?	تتم إزالة 0.482% من الإلكترونات من كرة من الحديد (Z = 26 ، A = 56) مما ينتج عنه شحنة صافية قدرها 1.00 C على الجسم الكروي. ما هي كتلة الكرة الحديدية؟
a. 4.64 mg	a. 4.64 mg
b. 10.0 mg	b. 10.0 mg
c. 3.19 mg	c. 3.19 mg
d. 3.99 mg	d. 3.99 mg
e. 6.20 mg	e. 6.20 mg

Two spheres carry electric charge, and a third charged sphere is now placed between the two charged spheres on a line connecting the two spheres' centers. If the result of the placement of the third charge is that there is no net electrostatic force on each of the two original spheres, what can be said?	**كرتان تحملان شحنة كهربائية ، ويتم وضع كرة ثالثة مشحونة الآن بين الكرتين المشحنتين على خط يربط بين مركزي الكرتين. إذا كانت نتيجة وضع الشحنة الثالثة عدم وجود قوة كهروستاتيكية على كل من الكرتين الأصليتين ، ماذا يمكن أن يقال؟**
a. The original spheres carried charges of opposite sign.	أ. حملت الكرتان الأصليتان اشارتان مختلفتان في الإشارة
b. The original spheres carried charges of the same sign.	ب. حملت الكرتان الأصليتان اشارتان متشابهتان في الإشارة
c. The original spheres carried charges of equal magnitude.	ج. حملت الكرتان الأصليتان اشارتان متساويتان في المقدار
d. The new charge is placed equidistant from each of the two original charges.	د. يتم وضع الشحنة الجديدة على مسافة متساوية من كل من الشحنتين الأصليتين.
e. None of the choices may be said with certainty	ه. لا يمكن قول أي من الخيارات صحيح.

When a positively charged rod is brought near to an isolated neutral conductor without touching it, will the rod experience an attractive force, a repulsive force, or no force at all?	**عندما يتم إحضار قضيب موجب الشحنة بالقرب من موصل محايد معزول دون لمسه ، فهل سيختبر القضيب قوة جذب ، أو قوة طاردة ، أم لا قوة على الإطلاق؟**
a. an attractive force	أ. قوة جذابة
b. a repulsive force	ب. قوة دافعة
c. no force at all	ج. لا قوة على الإطلاق

An uncharged metal plate (P) is connected by a conductor to ground through a switch (S). The switch (S) is initially closed. A negative charge -Q is brought close to P without touching it and then the switch (S) is opened.

After the switch (S) is open, the negative charge -Q is removed. After the negative charge -Q is removed, **what is the charge on the plate (P)?**

يتم توصيل لوحة معدنية غير مشحونة (P) بواسطة موصل إلى الأرض من خلال مفتاح .(S) المفتاح (S) مبدئيًا مغلق. يتم وضع شحنة سالبة Q- بالقرب من P دون لمسها ثم يتم فتح المفتاح بعد

- المفتاح (S) مفتوح ، تتم إزالة الشحنة السالبة .Q- بعد إزالة الشحنة السالبة Q- ، ما هي الشحنة على اللوحة (P)؟

a. It is now positively charged.
b. It is now negatively charged.
c. It is still uncharged.
d. It cannot be determined without knowing how much charge was on the metal plate P before switch S was closed.

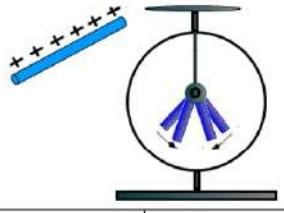
أ. موجب الشحنة
ب. سالب الشحنة
ج. لا يزال غير مشحون
د. لا يمكن تحديده دون معرفة كمية الشحنة الموجودة على اللوحة المعدنية قبل غلق المفتاح

A positively charged rod is brought near a charged electroscope. As a result of doing this, the electroscope leaves move closer to each other.

What is the charge on the electroscope?

يتم وضع قضيب موجب الشحنة بالقرب من مكشاف كهربائي مشحون. نتيجة للقيام بذلك ، تتحرك أوراق المكشاف بالقرب من بعضها البعض.

ما هي شحنة المكشاف الكهربائي؟



A. Positive
B. Negative
C. It is neutral
D. It depends on the distance between the electroscope and the rod
E. It depends on the material that the electroscope is made of

A. موجبة
B. سالبة
C. غير مشحون
D. ذلك يعتمد على المسافة بين المكشاف والقضيب
E. يعتمد ذلك على المادة التي يصنع منها المكشاف الكهربائي

When a rubber rod is rubbed with rabbit fur, the rod becomes

عندما يفرك قضيب مطاطي بفراء الأرانب ، يصبح القضيب

a) negatively charged.

b) positively charged.

c) neutral.

d) either negatively charged or positively charged, depending on whether the fur is always moved in the same direction or is moved back and forth

أ) سالب الشحنة.

ب) موجب الشحنة.

ج) متعادل.

د) إما سالبة الشحنة أو موجبة الشحنة ، اعتمادًا على ما إذا كان يتم تحريك الفراء دائمًا في نفس الاتجاه أو يتم تحريكه ذهابًا وإيابًا

Concept Check 21.3

You place two charges a distance *r* apart. Then you double each charge and double the distance between the charges. How does the force between the two charges change?

a) The new force is twice as large.

b) The new force is half as large.

c) The new force is four times larger.

d) The new force is four times smaller.

e) The new force is the same.

مراجعة المفاهيم 1.3

إذا وضعتَ شحنتَين بحيث تفصل بينهما مسافة *r*. ثم ضاعفتَ كلاً من الشحنتَين وضاعفتَ المسافة بينهما. فكيف سيتغير مقدار القوة المبذولة بين الشحنتَين؟

a) سنكون القوة الجديدة ضعف هذا المقدار.

b) سنكون القوة الجديدة نصف هذا المقدار.

c) سيزيد مقدار القوة الجديدة بأربعة أضعاف.

d) سيقل مقدار القوة الجديدة بأربعة أضعاف.

e) سنكون القوة الجديدة بالمقدار نفسه.

Concept Check 21.5

Assuming that the lengths of the vectors in Figure 21.15 are proportional to the magnitudes of the forces they represent, what do they indicate about the magnitudes of the charges q_1 and q_2? (*Hint:* The distance between x_1 and x_2 is the same as the distance between x_2 and x_3.)

a) $|q_1| < |q_2|$

b) $|q_1| = |q_2|$

c) $|q_1| > |q_2|$

d) The answer cannot be determined from the information given in the figure.

مراجعة المفاهيم 1.5

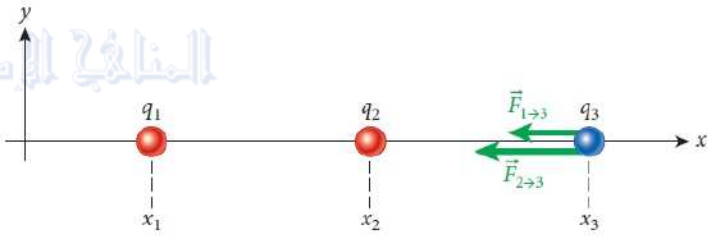
إذا افترضنا أن طول كل متجه من المتجهين في الشكل 1.15 يتناسب مع مقدار القوة الذي يمثله، فما الذي يشير إليه المتجهان بخصوص مقداري الشحنتين q_1 وq_2؟ (*تلميح:* المسافة بين x_1 وx_2 هي نفسها المسافة بين x_2 وx_3).

a) $|q_1| < |q_2|$

b) $|q_1| = |q_2|$

c) $|q_1| > |q_2|$

d) لا يمكن تحديد الإجابة من المعلومات المعطاة في الشكل.



When two charges are separated by a distance *d*, the magnitude of the electrostatic force between them is *F*.

What would be the magnitude of the electrostatic force between them if the separation distance was *d*/2?

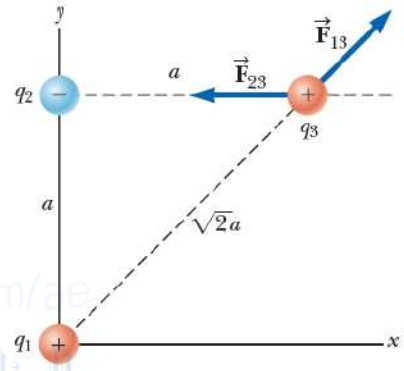
a. *F*/4
b. *F*/2
c. 2*F*
d. 4*F*

عندما يتم فصل شحنتين بمسافة d ، يكون مقدار القوة الكهروستاتيكية بينهما هو F.

ما مقدار القوة الكهروستاتيكية بينهما إذا كانت المسافة الفاصلة بينهما d / 2؟

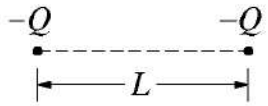
a. *F*/4
b. *F*/2
c. 2*F*
d. 4*F*

Consider three point charges located at the corners of a right triangle as shown, where $q_1 = q_3 = 5.00$ mC, $q_2 = 22.00$ mC, and $a = 0.100$ m. Find the resultant force exerted on q_3.	ثلاث شحنات نقطية تقع في زوايا مثلث قائم الزاوية كما هو موضح ، $q_1 = q_3 = 5.00$ mC ،$q_2 = 22.00$ mC و $a = 0.100$ m ، أوجد القوة المحصلة المؤثرة على q_3.



almanahj.com/ae
المناهج الإماراتية

Two particles each with a charge -*Q* are fixed a distance *L* apart as shown. Each particle experiences a net electric force *F*. A particle with a charge +*q* is now fixed midway between the original two particles. As a result, the net electric force experienced by each negatively charged particle is reduced to *F*/2 . The value of *q* is	تم تثبيت جسيمين لكل منهما شحنة Q- على المسافة L متباعدة كما هو موضح. كل جسيم يختبر صافي القوة الكهربائية .F تم الآن وضع شحنة q + في منتصف المسافة بين الشحنتين. ونتيجة لذلك ، فإن صافي القوة التي تعاني منها كل شحنة سالبة يقل إلى .F / 2 قيمة q هي



a. Q b. Q/2 c. Q/4 d. Q/8	a. Q b. Q/2 c. Q/4 d. Q/8

almanahj.com/ae
المناهج الإماراتية

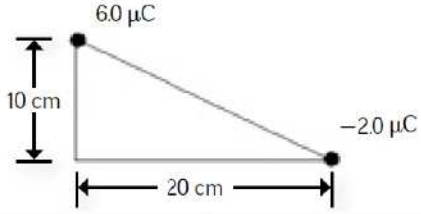
Two ions are placed on the *x*-axis. One has a charge of +*e* and is located at the origin. The other has a charge of -4*e* and is located at $x = +d$, where $d > 0$. **Where on the *x*-axis could a third charge be placed such that the net electrostatic force on it caused by the other two charges is zero?** a. $x = -2d$ b. $x = -d$ c. $x = +d$ d. $x = +2d$	تم وضع اثنين من الأيونات على المحور السيني. واحد لديه شحنة e + ويقع في نقطة الأصل. الآخر لديه شحنة قدرها 4e- ويقع عند x = + d ، حيث d> 0. أين يمكن وضع شحنة ثالثة على المحور السيني بحيث تكون القوة الكهروستاتيكية الناتجة عن الشحنتين الأخريين صفرًا؟ a. $x = -2d$ b. $x = -d$ c. $x = +d$ d. $x = +2d$

almanahj.com/ae المناهج الإماراتية

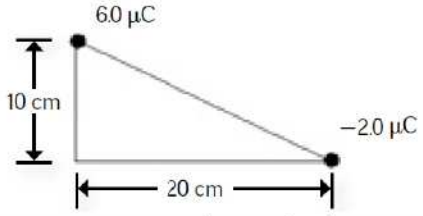
In the opposite corners of a square there are two identical ions. Each has a charge of -*e*. The length of one side of he square is *L*. In one of the other corners there is a third ion which has a charge of +*e*. **What is the magnitude of the net electrostatic force on the positive ion caused by the two negative ions?**	في الزوايا المقابلة للمربع يوجد أيونان متطابقان. كل واحد لديه شحنة e- طول أحد جوانب المربع هو L. وفي أحد الزوايا الأخرى يوجد أيون ثالث شحنته e +. ما مقدار القوة الكهروستاتيكية المؤثرة على الأيون الموجب الناتجة عن الأيونات السالبة؟
a. $ke^2/2L^2$ b. ke^2/L^2 c. $\sqrt{2}\,ke^2/L^2$ d. $2ke^2/L^2$	a. $ke^2/2L^2$ b. ke^2/L^2 c. $\sqrt{2}\,ke^2/L^2$ d. $2ke^2/L^2$

Three electrons are located at the vertices of an equilateral triangle, one at each vertex. The length of one side of the triangle is 1.00 nm. **What is the magnitude of the net electrostatic force on each electron?**	توجد ثلاثة إلكترونات عند رؤوس مثلث متساوي الأضلاع ، واحد عند كل رأس. طول أحد أضلاع المثلث يساوي 1.00 نانومتر. **ما مقدار صافي القوة الكهروستاتيكية المؤثرة على كل إلكترون؟**
a. 2.30×10^{-10} N	a. 2.30×10^{-10} N
b. 3.25×10^{-10} N	b. 3.25×10^{-10} N
c. 3.99×10^{-10} N	c. 3.99×10^{-10} N
d. 4.60×10^{-10} N	d. 4.60×10^{-10} N

almanahj.com/ae
المناهج الإماراتية

Two point charges are placed on two of the corners of a triangle as shown. **What magnitude of force would be felt by a 6.0 μC charge placed at the right angle?**	توضع شحنتان نقطيتان على زاويتين من زوايا المثلث كما هو موضح. **ما مقدار القوة التي تشعر بها شحنة 6.0 µC موضوعة في الزاوية القائمة؟**
	
a. 10 N	a. 10 N
b. 24 N	b. 24 N
c. 32 N	c. 32 N
d. 44 N	d. 44 N
e. 58 N	e. 58 N

Two point charges are placed on two of the corners of a triangle as shown. What is the direction of the force would be felt by a 6.0 μC charge placed at the right angle relative to the horizontal (positive *x*-axis to the right)?	توضع شحنتان نقطيتان على زاويتين من زوايا المثلث كما هو موضح. ما هو اتجاه القوة المحسوسة بشحنة 6.0 μC موضوعة في الزاوية القائمة بالنسبة إلى الأفقي (محور X الموجب على اليمين)

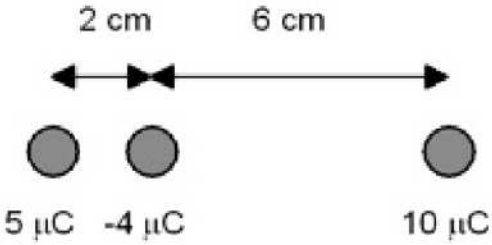


a. -18°
b. +18°
c. -45°
d. +45°
e. -85°
f. +85°

almanahj.com/ae
المناهج الإماراتية

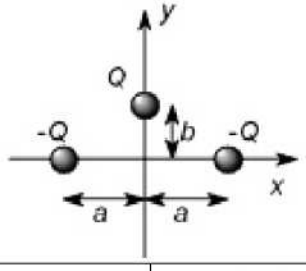
A charge $Q_1 = Q$ is positioned on the *x* axis at $x = a$. Where should a charge $Q_2 = 9Q$ be placed to produce a net electric force of zero on a charge placed at the origin?	شحنة $Q_1 = Q$ موضوعة على المحور x عند $x = a$. أين يجب وضع شحنة $Q_2 = 9Q$ لإنتاج صافي قوة كهربائية مقدارها صفر على شحنة موضوعة في نقطة الأصل؟
a. at $x = 2a$ b. at $x = -2a$ c. at $x = 3a$ d. at $x = -3a$ e. at $x = 4a$	a. at $x = 2a$ b. at $x = -2a$ c. at $x = 3a$ d. at $x = -3a$ e. at $x = 4a$

What is the force on the -4 μC sphere?	ما هي القوة المؤثرة على الكرة 4- μC؟



a. 550 N, to the left b. 350 N, to the left c. 0 d. 350 N, to the right e. 550 N to the right	a. 550 N, to the left b. 350 N, to the left c. 0 d. 350 N, to the right e. 550 N to the right

Three charges of equal magnitude Q are held in the configuration shown. If a small positive charge, q, is placed at the origin what will be the magnitude and direction of the force it experiences? (Note: Pay attention to the sign on each of the three charges.)	يتم الاحتفاظ بثلاث شحنة متساوية الحجم Q في التكوين الموضح. إذا وُضعت شحنة موجبة صغيرة ، q ، عند نقطة الأصل ، فما مقدار واتجاه القوة التي تتعرض لها؟ (ملاحظة: انتبه للعلامة الموجودة على كل من الرسوم الثلاثة.)



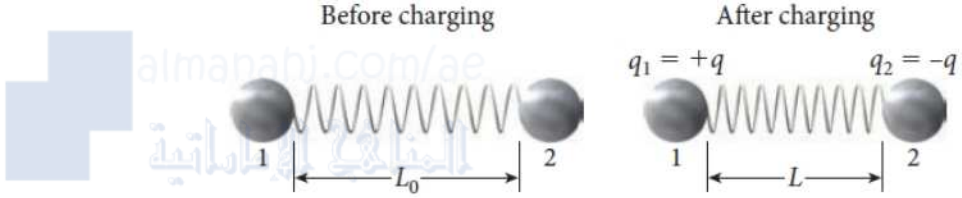
a. $\frac{qQ}{4\pi\varepsilon_0 ba^2}$ in positive y-direction b. $\frac{qQ}{4\pi\varepsilon_0 b^2}$ in negative y-direction c. $\frac{qQ}{2\pi\varepsilon_0 ab^2}$ in positive x-direction d. $\frac{qQ}{2\pi\varepsilon_0 a^2}$ in negative x-direction e. 0	a. $\frac{qQ}{4\pi\varepsilon_0 ba^2}$ in positive y-direction b. $\frac{qQ}{4\pi\varepsilon_0 b^2}$ in negative y-direction c. $\frac{qQ}{2\pi\varepsilon_0 ab^2}$ in positive x-direction d. $\frac{qQ}{2\pi\varepsilon_0 a^2}$ in negative x-direction e. 0

A small ball with a mass of 40 g and a charge of 0.3 μC is suspended from the ceiling on a string. The ball is suspended a distance of 7.0 cm above an insulating floor. If a second small ball with a mass of 50 g and a charge of 0.6 μC is placed on the floor directly beneath the first ball, what is the tension in the string?	كرة صغيرة كتلتها 40 جم وشحنة مقدارها 0.3 µC معلقة من السقف بخيط. تم تعليق الكرة لمسافة 7.0 سم فوق أرضية عازلة. إذا وُضعت كرة ثانية صغيرة كتلتها 50 جم وشحنة مقدارها 0.6 µC على الأرض أسفل الكرة الأولى مباشرةً ، فما مقدار الشد في الخيط ؟
a. 0.04 N b. 0.06 N c. 0.33 N d. 0.39 N e. 0.72 N	a. 0.04 N b. 0.06 N c. 0.33 N d. 0.39 N e. 0.72 N

almanahj.com/ae المناهج الإماراتية

Two equal masses of charge 36 nC each are suspended at the end of two 1-m strings of negligible mass. The ropes make and angle of 5° with respect to each other. What is the tension in one of the strings?	يتم تعليق كتلتين متساويتين من الشحنة 36 nC في نهاية خيطين كل منهما 1 متر ذوى كتلة مهملة. الحبال تصنع وزاوية 5 درجات بالنسبة لبعضها البعض. ما هو الشد في أحد الأوتار؟
a. 0.060 N b. 0.044 N c. 0.019 N d. 0.023 N e. 0.035 N	a. 0.060 N b. 0.044 N c. 0.019 N d. 0.023 N e. 0.035 N

Two initially uncharged identical metal spheres are connected by an insulating spring (unstretched length 0.75 m, spring constant k = 35.0 N/m). Charge +2q is placed on the first sphere and -q on the second sphere, causing the spring to contract to a length of 0.54 m. Recall that the force exerted by a spring is $k\,\Delta x$, where Δx is the change in the spring's length from its unstretched/uncompressed length. **Determine the charge q.**	**يتم توصيل اثنين من الكرات المعدنية المتماثلة غير المشحونة في البداية بواسطة زنبرك عازل) طول غير ممتد 0.75 متر ، ثابت الزنبرك k = 35.0 نيوتن / متر .(يتم وضع Charge + 2q على الكرة الأولى و q- على الكرة الثانية ، مما يتسبب في حدوث يتقلص الزنبرك بطول 0.54 م. تذكر أن القوة التي ينتجها الزنبرك هي kΔx ، حيث Δx هو التغير في طول الزنبرك من طوله غير الممتد / غير المضغوط.** **أوجد الشحنة q.**



a. 1.19×10^{-10} C

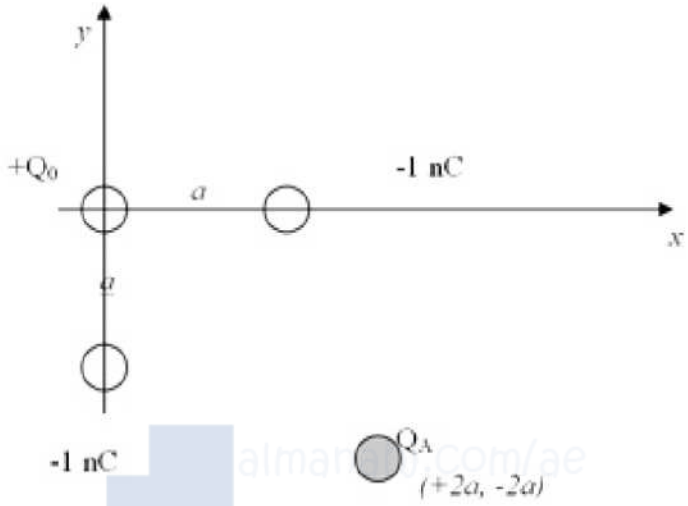
b. 1.09×10^{-5} C

c. 2.06×10^{-5} C

d. 1.75×10^{-5} C

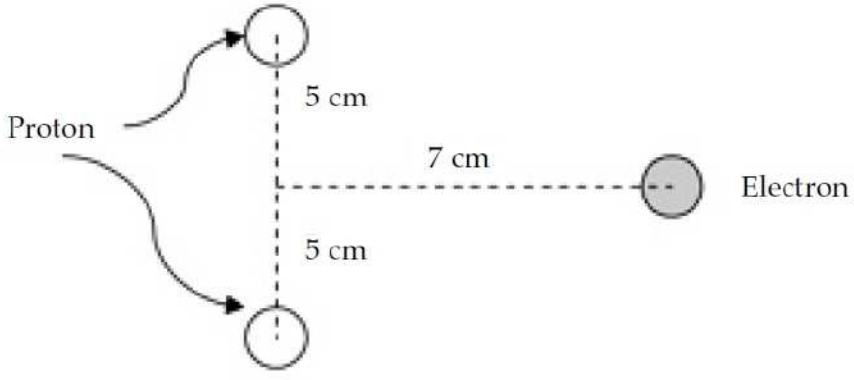
e. 3.62×10^{-5} C

In the figure the net electrostatic force on charge Q_A is zero. If $Q_A = +1$ nC, determine the magnitude of Q_0 if position of Q_A is $(+2a, -2a)$.



a. 4.24 nC
b. 3.04 nC
c. 6.80 nC
d. 9.61 nC
e. 2.15 nC

Find the magnitude and direction of the electrostatic force on the electron in the figure shown.



a. 5.07×10^{-26} N to the left
b. 5.07×10^{-26} N to the right
c. 0 N
d. 6.23×10^{-26} N to the left
e. 6.23×10^{-26} N to the right

21.13 Consider an electron with mass m and charge $-e$ moving in a circular orbit with radius r around a fixed proton with mass M and charge $+e$. The electron is held in orbit by the electrostatic force between itself and the proton. Which one of the following expressions for the speed of the electron is correct?

a) $v=\sqrt{\frac{ke^2}{mr}}$ c) $v=\sqrt{\frac{2ke^2}{mr^2}}$ e) $v=\sqrt{\frac{ke^2}{2Mr}}$

b) $v=\sqrt{\frac{GM}{r}}$ d) $v=\sqrt{\frac{me^2}{kr}}$

1.13 فكّر في إلكترون كتلته m وشحنته $-e$ يتحرك في مدار دائري نصف قطره r حول بروتون ثابت كتلته M وشحنته $+e$. ويبقى الإلكترون في مداره بفعل القوة كهروستاتيكية بينه وبين البروتون. أي من التعبيرات التالية صحيح لسرعة الإلكترون؟

a) $v=\sqrt{\frac{ke^2}{mr}}$ c) $v=\sqrt{\frac{2ke^2}{mr^2}}$ e) $v=\sqrt{\frac{ke^2}{2Mr}}$

b) $v=\sqrt{\frac{GM}{r}}$ d) $v=\sqrt{\frac{me^2}{kr}}$

almanahj.com/ae
المناهج الإماراتية

21.14 Consider an electron with mass m and charge $-e$ located a distance r from a fixed proton with mass M and charge $+e$. The electron is released from rest. Which one of the following expressions for the magnitude of the initial acceleration of the electron is correct?

a) $a=\frac{2ke^2}{mMr}$ c) $a=\frac{1}{2}me^2k^2$ e) $a=\frac{ke^2}{mr^2}$

b) $a=\sqrt{\frac{2e^2}{mkr}}$ d) $a=\frac{2ke^2}{mr}$

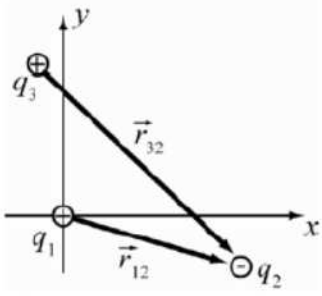
1.14 فكّر في إلكترون كتلته m وشحنته $-e$ يبعد مسافة r عن بروتون ثابت كتلته M وشحنته $+e$. فبدأ الإلكترون حركته من وضع السكون. أي من التعبيرات التالية صحيحة للعجلة الابتدائية التي سيتحرك بها الإلكترون؟

a) $a=\frac{2ke^2}{mMr}$ c) $a=\frac{1}{2}me^2k^2$ e) $a=\frac{ke^2}{mr^2}$

b) $a=\sqrt{\frac{2e^2}{mkr}}$ d) $a=\frac{2ke^2}{mr}$

In a region of two-dimensional space, there are three fixed charges:

+1.00 mC at (0,0), –2.00 mC at (17.0 mm,–5.00 mm), and +3.00 mC at (–2.00 mm,11.0 mm). What is the net force on the –2.00-mC charge?



$$\vec{F}_{\text{net},2} = \vec{F}_{12} + \vec{F}_{32} = kq_2\left(\frac{q_1\left[(x_2-x_1)\hat{x}+(y_2-y_1)\hat{y}\right]}{\left[(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2\right]^{3/2}} + \frac{q_3\left[(x_2-x_3)\hat{x}+(y_2-y_3)\hat{y}\right]}{\left[(x_2-x_3)^2+(y_2-y_3)^2\right]^{3/2}}\right)$$

$$\vec{F}_{\text{net},2} = \left(8.99\cdot10^9\right)(-2.00)\left(\frac{(1.00)\left(17.0\hat{x}-5.00\hat{y}\right)}{\left[\left(17.0\right)^2+\left(-5.00\right)^2\right]^{3/2}} + \frac{(3.00)(19.0\hat{x}-16.0\hat{y})}{\left[\left(19.0\right)^2+\left(-16.0\right)^2\right]^{3/2}}\right)$$

$$= -1.2181\cdot10^8\,\hat{x} + 7.2469\cdot10^7\,\hat{y}.$$

$$F_{\text{net},2} = \sqrt{F_x^2+F_y^2} = \sqrt{\left(-1.2181\cdot10^8\ \text{N}\right)^2+\left(7.2469\cdot10^7\ \text{N}\right)^2} = 1.4174\cdot10^8\ \text{N}$$

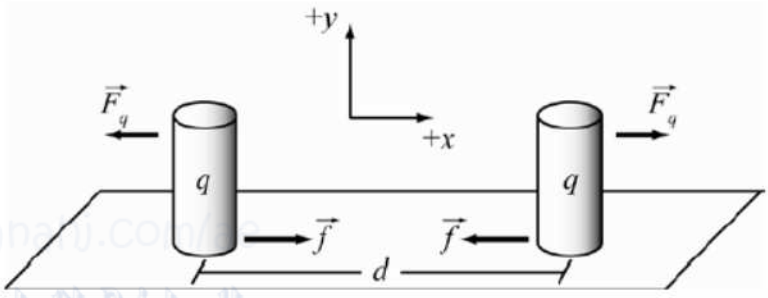
Charges 1 and 2 exert repulsive forces on each other. $q_1 = 4q_2$. Which statement is true?

A. $F_{1\text{ on }2} > F_{2\text{ on }1}$
B. $F_{1\text{ on }2} = F_{2\text{ on }1}$
C. $F_{1\text{ on }2} < F_{2\text{ on }1}$

Two cylindrical glass beads each of mass m = 10.0 mg are set on their flat ends on a horizontal insulating surface separated by a distance d = 2.00 cm.

The coefficient of static friction between the beads and the surface is μ_s = 0.200. The beads are then given identical charges (magnitude and sign).

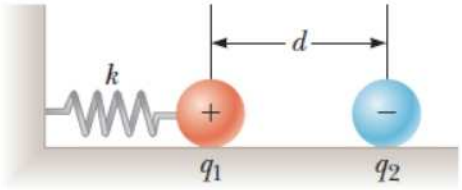
What is the minimum charge needed to start the beads moving?



$$F = f \Rightarrow \frac{kq^2}{d^2} = \mu mg \Rightarrow q = \sqrt{d^2 \mu mg / k}$$

$$q = \sqrt{\frac{(0.0200\ \text{m})^2 (0.200)(1.00 \cdot 10^{-5}\ \text{kg})(9.81\ \text{m/s}^2)}{(8.99 \cdot 10^9\ \text{N m}^2/\text{C}^2)}} = 9.3433 \cdot 10^{-10}\ \text{C}$$

A positive charge $q_1 = 2.70\ \mu C$ on a frictionless horizontal surface is attached to a spring of force constant k as in Figure When a charge of $q_2 = -8.60\ \mu C$ is placed 9.50 cm away from the positive charge, the spring stretches by 5.00 mm, reducing the distance between charges to $d = 9.00$ cm. Find the value of k.



almanahj.com/ae
المناهج الإماراتية

A small sphere of charge $0.800\ \mu C$ hangs from the end of a spring as in Figure P15.7a. When another small sphere of charge $-0.600\ \mu C$ is held beneath the first sphere as in Figure P15.7b, the spring stretches by $d = 3.50$ cm from its original length and reaches a new equilibrium position with a separation between the charges of $r = 5.00$ cm. What is the force constant of the spring?

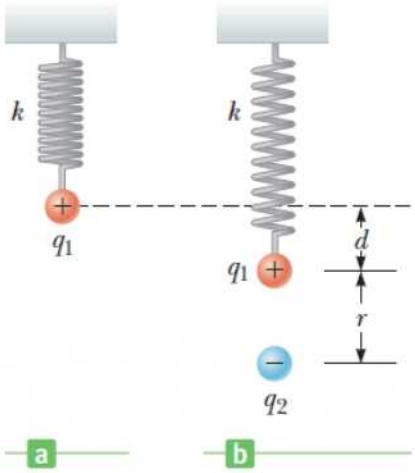
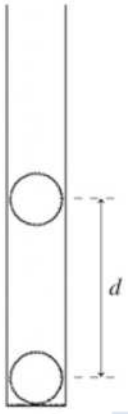


Figure P15.7

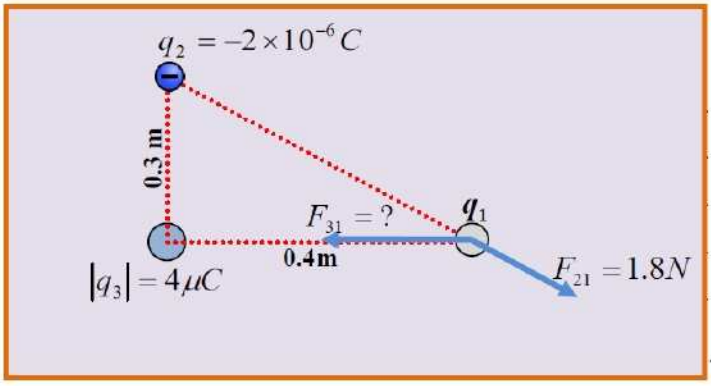
11) A small charged plastic ball is vertically above another charged small ball in a frictionless test tube as shown in the figure. The balls are in equilibrium a distance *d* apart. If the charge on each ball is doubled, the equilibrium distance between the balls in the test tube would become



A) $\sqrt{2}d$.
B) $2d$.
C) $4d$.
D) $8d$.
E) $d/4$.

almanahj.com/ae
المناهج الإماراتية

21. معتمداً على البيانات بالرسم أجب عما يلي:



a- ما نوع الشحنة (q_1) ومقدارها.

.....

.....

.....

.....

.....

b- ما نوع الشحنة (q_3) .....

c- ما مقدار القوة المتبادلة بين الشحنتين 1و3 ؟

.....

.....

.....

.....

d- أوجد محصلة القوى المؤثرة على الشحنة q_1 وبينها على الرسم.

.....