

PHYSICS



متقدم 12
ADVANCED

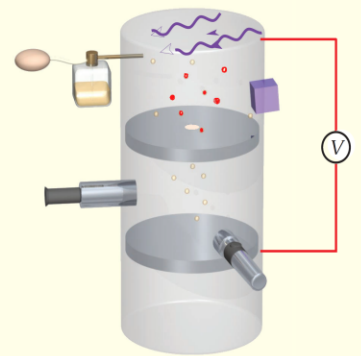
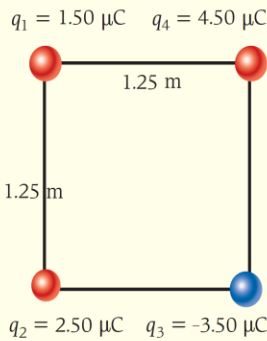
الفصل الدراسي الأول

2022 - 2023

FIRST TRIMESTER

مراجعة [1] Review

القوى الكهروستاتيكية Electrostatics



مهند كراجه

حماد نمر حسن

055 - 6148911

أبو ظبي

امتحانات

2021-2022

(1)

How many electrons does it take to make (- 2.00 C) of charge ?

كم عدد الإلكترونات اللازم للحصول على شحنة مقدارها (- 2.00 C)

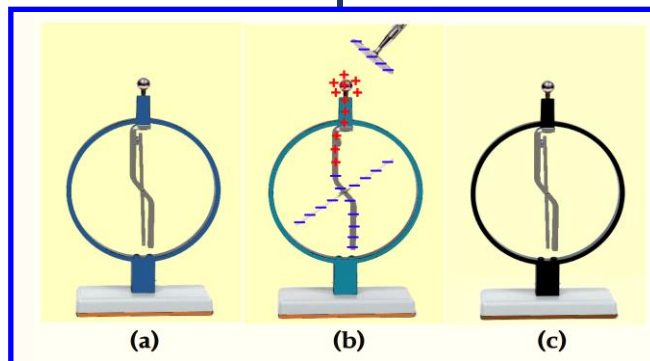
- ☐ 1.6×10^{19} ☐ 1.6×10^{-19} ☐ 1.25×10^{19} ☐ 2.00

2021-2022

(2)

The figure shows charging by

يوضح الشكل الشحن بواسطة



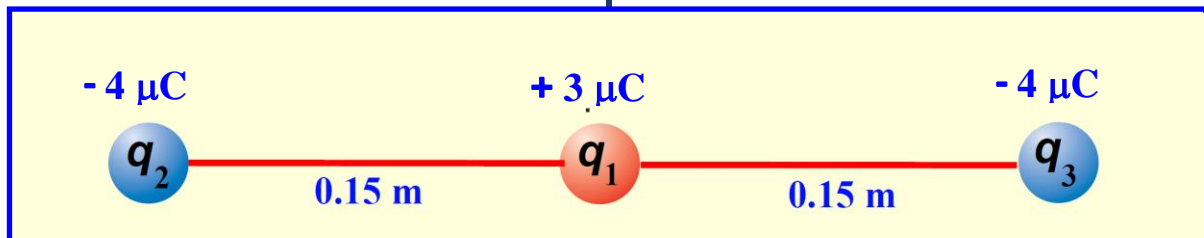
- ☐ Induction الحث ☐ Rubbing الدلك
☐ Contact التوصيل ☐ Grounding التأسيس

2021-2022

(3)

According to the figure , what is the magnitude of net force on q_1 ?

وفقاً للشكل ، ما مقدار القوة المحصلة المؤثرة على q_1 ؟



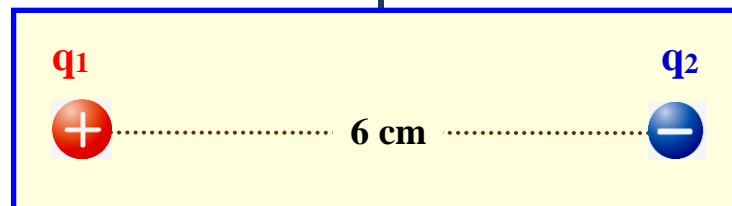
- ☐ $4.8 \times 10^{-9} \text{ N}$ ☐ $9.6 \times 10^{-9} \text{ N}$ ☐ $6.4 \times 10^{-9} \text{ N}$ ☐ 0.0 N

2020-2021

(4)

Evaluate the magnitude of the electrostatic force exchanged between the two charges $q_1 = + 30 \mu\text{C}$ and $q_2 = - 40 \mu\text{C}$ separated by a distance of 6.0 cm

أوجد مقدار القوة الكهربائية المتبادلة بين الشحنتين $q_1 = + 30 \text{ mC}$ و $q_2 = - 40 \text{ mC}$ اللتان تفصل بينهما مسافة 6.0 cm



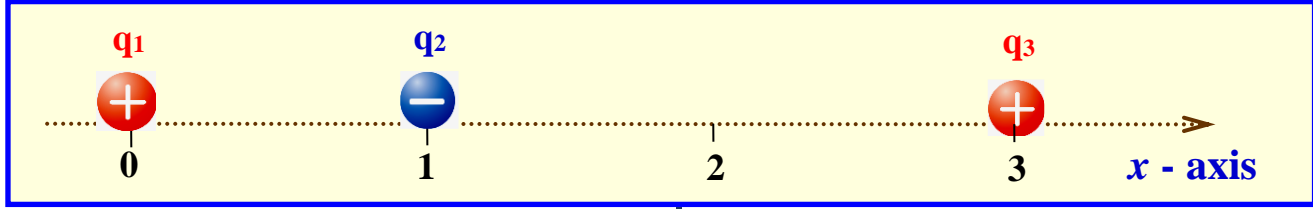
- ☐ $3.0 \times 10^3 \text{ N}$ ☐ $2.0 \times 10^3 \text{ N}$ ☐ $1.8 \times 10^2 \text{ N}$ ☐ $3.0 \times 10^4 \text{ N}$

2020-2021

(5)

in the figure $q_1 = + 10 \text{ mC}$, $q_2 = - 20 \text{ mC}$ and $q_3 = + 30 \text{ mC}$. the distance along the $x - \text{axis}$ are measured in meters .
Find the **electrostatic force** exerted on (q_3) due to the other two charges (q_1) and (q_2)

في الشكل المجاور $q_1 = + 10 \mu\text{C}$ و $q_2 = - 20 \mu\text{C}$ و $q_3 = + 30 \mu\text{C}$. تقاس المسافات على المحور الأفقي بالمتر . أوجد مقدار القوة الكهربائية المؤثرة على الشحنة (q_3) و الناتجة عن الشحنتين (q_1) و (q_2)



1.05 N to the right

☐

1.05 N نحو اليمين

1.05 N to the left يسار

☐

1.05 N نحو اليسار

1.05 N along the positive y- axis يسار

☐

1.05 N باتجاه محور y الموجب

1.35 N to the left يسار

☐

1.35 N نحو اليسار

2020-2021

(6)

One way to charge a **neutral** metallic with a **positive** charge is to do one of the following

افتراض أن هناك جسم فلزي متعادل الشحنة . أحد طرق إكسابه شحنة موجبة هي :

Remove some electrons

☐

انتزاع بعض الإلكترونات من الجسم

Add some electrons

☐

إضافة بعض الإلكترونات إلى الجسم

Add some neutral atoms

☐

إضافة بعض الذرات المتعادلة

Cut out a part of the object

☐

قطع جزء من السلك

2020-2021

(7)

Which of the following statements is **correct** About electrical conductivity ?

أي من العبارات التالية **صحيحة** عن التوصيل الكهربائي ؟

Metals are good conductors of electricity

☐

تعتبر الفلزات موصلات جيدة للكهرباء

Insulators have low electrical resistance

☐

العوازل لديها مقاومة كهربائية متدنية

Silicon and germanium are examples of superconductors

☐

يعتبر السيليكون و الجيرمانيوم من المواد فائقة التوصيل للكهرباء

Electrical resistance of superconductors is zero at room temperature

☐

تكون المقاومة الكهربائية للموصلات فائقة التوصيل تساوي صفر عند درجة حرارة الغرفة

2020-2021

(8)

When you charge an object by placing it next To another charged object without touching . the process is called charging by

إذا قمت بشحن جسم عن طريق وضعه بالقرب من جسم آخر مشحون دون أن يلمسه ، فإن عملية الشحن هذه تسمى الشحن عن طريق

☐ conduction التوصيل

☐

insulation العازلية

☐ induction الحث

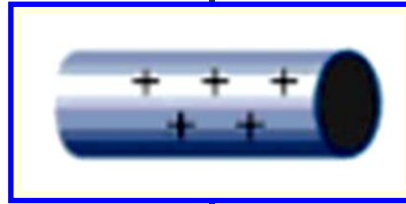
☐

isolation العزل

2020-2021

(9)

The aluminum rod in the figure is positively charged .
How did that happen ?



يبيّن الشكل ساق ألومنيوم تم شحنه بشحنة موجبة .
كيف حدث هذا ؟

The rod gained neutrons	<input type="checkbox"/>	الساق اكتسبت نيوترونات
The rod lost neutrons	<input type="checkbox"/>	الساق فقدت إلكترونات
The rod gained electrons	<input type="checkbox"/>	الساق اكتسبت إلكترونات
The rod lost protons	<input type="checkbox"/>	الساق فقدت بروتونات

2020-2021

(10)

How **many electrons** have been gained by a negatively charged electroscope if it has a net charge of ($- 3.2 \times 10^{-16} \text{ C}$)

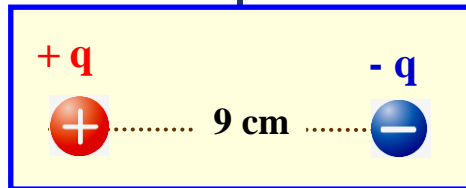
كم عدد الإلكترونات التي اكتسبها كشاف كهربائي سالب الشحنة عندما تكون محصلة شحنته ($- 3.2 \times 10^{-16} \text{ C}$)

<input type="checkbox"/> 1.0×10^6	<input type="checkbox"/> 2.0×10^3	<input type="checkbox"/> 1.6×10^{19}	<input type="checkbox"/> 3.2×10^{19}
--	--	---	---

2019-2020

(11)

Two point charges ($+ q$) and ($- q$) have the same magnitude and the distance between them is (9.0 cm) , If the electrostatic force between the two charges is (5.0 N) . **What is the value of each charge ?**



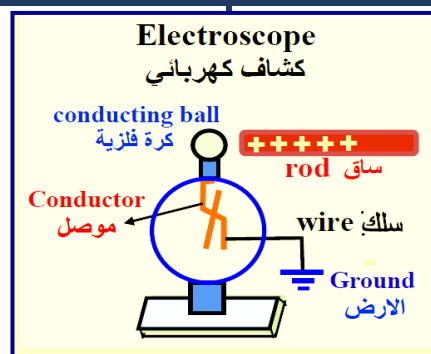
شحنتان ($+ q$) و ($- q$) لهما المقدار نفسه و المسافة بينهما (9.0 cm) فإذا كانت القوة الكهروستاتيكية المتبادلة بين الشحنتين (5.0 N) .
ما مقدار كل من الشحنتين ؟

<input type="checkbox"/> 2.1 nC	<input type="checkbox"/> $2.1 \mu\text{C}$	<input type="checkbox"/> 7.1 nC	<input type="checkbox"/> $7.1 \mu\text{C}$
---	--	---	--

2019-2020

(12)

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 ?**



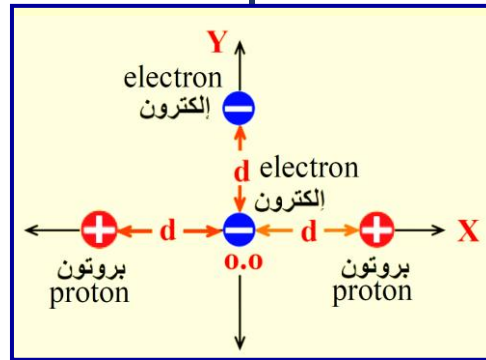
في الشكل المجاور قربت ساق تحمل شحنة موجبة من كشاف كهربائي غير مشحون دون أن تلامسه . عند قطع اتصال الكشاف بالأرض و إبعاد الساق .
أي من الآتية صحيح ؟

A ball and conductor are negatively charged	<input type="checkbox"/>	يشحن كل من الكرة و الموصل بشحنة سالبة
A ball and conductor are positively charged .	<input type="checkbox"/>	يشحن كل من الكرة و الموصل بشحنة موجبة
A ball is positively charged and conductor is negatively charged .	<input type="checkbox"/>	تشحن الكرة بشحنة موجبة و الموصل بشحنة سالبة
A ball is positively charged and conductor is uncharged .	<input type="checkbox"/>	تشحن الكرة بشحنة موجبة و يبقى الموصل بدون شحنة

2019-2020

(13)

The figure shows two protons and two electrons which of the following represents the magnitude and direction of the electrostatic force on the electron at the point of origin (0,0).



يظهر الشكل المجاور بروتونين و إلكترونين . أي من الآتية يمثل محصلة القوى الكهروستاتيكية المؤثرة في الإلكترون الموضوع عند نقطة الأصل (0,0)

☐ $K \times \frac{1.6 \times 10^{-19}}{d^2}$ to the positive y-axis
في اتجاه المحور y الموجب

☐ $K \times \frac{1.6 \times 10^{-19}}{d^2}$ to the negative y-axis
في اتجاه المحور y السالب

☐ $K \times \frac{(1.6 \times 10^{-19})^2}{d^2}$ to the positive y-axis
في اتجاه المحور y الموجب

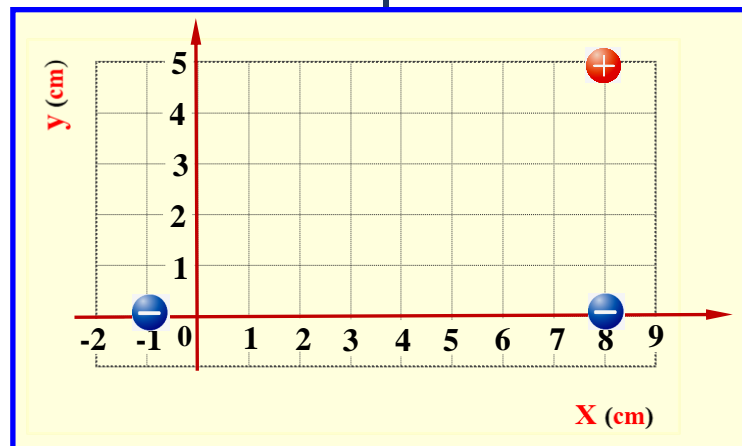
☐ $K \times \frac{(1.6 \times 10^{-19})^2}{d^2}$ to the negative y-axis
في اتجاه المحور y السالب

2019-2020

(14)

Two (- 5.0 μC) fixed point charges are located in X Y – plane at points
(x = - 1.0 cm , y = + 0.0 cm)
(x = + 8.0 cm , y = + 0.0 cm) ,
Calculate the **magnitude** of electrostatic force acting on a charge of (+ 5.0 μC) placed at
(x = + 8.0 cm , y = + 5.0 cm) and Calculate the **angle** that the electrostatic force vectore makes with the X-axis

شحنتان نقطيتان متماثلتان كل منها (- 5.0 μC) في المستوى (x y) عند المواقع الآتية:
(x = - 1.0 cm , y = + 0.0 cm)
(x = + 8.0 cm , y = + 0.0 cm) و
وضعت شحنة ثالثة (+ 5.0 μC) عند نقطة موقعها
(x = + 8.0 cm , y = + 5.0 cm)
احسب مقدار القوة الكهروستاتيكية المؤثرة في الشحنة
(+ 5.0 μC) و الزاوية التي يصنعها متجه القوة
الكهروستاتيكية مع المحور (x) الموجب .



☐ 102 N , 260°

☐

☐ 102 N , 10°

☐

2019-2020

(15)

Which of the following is correct relationship between Coulomb's constant (k) and the electrical permittivity coefficient (ϵ_0) ?
The insulating medium is the vacuum

أي الآتية علاقة صحيحة بين ثابت كولوم (k) و معامل السماحية الكهربائية (ϵ_0) إذا كان الحيز الفراغ ؟

- ☐ $k\epsilon_0 = \frac{1}{2\pi}$ ☐ $k\epsilon_0 = 2\pi$ ☐ $k\epsilon_0 = 4\pi$ ☐ $k\epsilon_0 = \frac{1}{4\pi}$

2019-2020

(16)

Which of the following is correct for the unit of the **D** in the equation ($\mathbf{D} = k\epsilon_0$) that links the coulomb constant (k) to the electrical permittivity coefficient (ϵ_0) ?

أي من الآتية صحيح لوحدة **D** في المعادلة ($\mathbf{D} = k\epsilon_0$) حيث (k) ثابت كولون و (ϵ_0) معامل السماحية الكهربائية في حالة الحيز الفراغ ؟

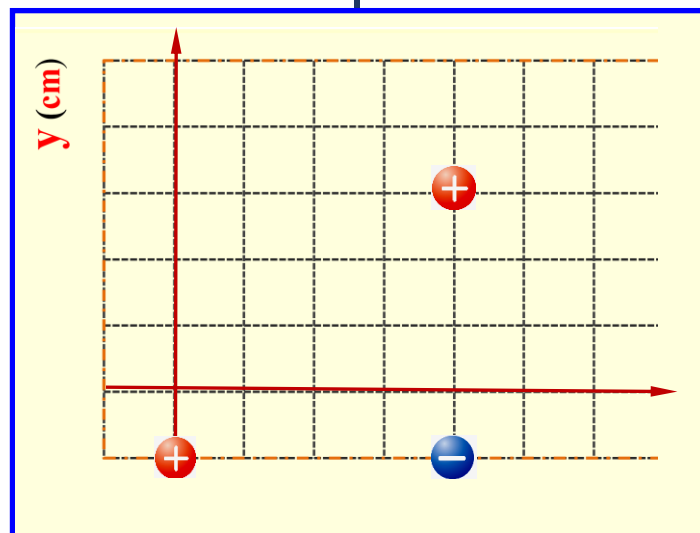
- ☐ $\text{N} \cdot \text{m}^2 \text{C}^2$ ☐ $\text{N} \cdot \text{m}^2 \text{C}^{-2}$
☐ $\text{N} \cdot \text{m}^{-2} \text{C}^2$ ☐ Constant without unit ثابت بدون وحدة

2019-2020

(17)

Two ($+7.0 \mu\text{C}$) fixed point charges are located in **XY** - plane at points
($x = 0.0 \text{ cm}$, $y = -1.0 \text{ cm}$)
($x = +4.0 \text{ cm}$, $y = +3.0 \text{ cm}$),
Calculate the **magnitude** of electrostatic force acting on a charge of ($-6.0 \mu\text{C}$) placed at
($x = +4.0 \text{ cm}$, $y = -1.0 \text{ cm}$) and Calculate the **angle** that the electrostatic force vectore makes with the **X-axis**

شحنتان نقطيتان متماثلتان كل منها ($-5.0 \mu\text{C}$) في المستوى ($x y$) عند المواقع الآتية:
($x = -1.0 \text{ cm}$, $y = +0.0 \text{ cm}$)
و ($x = +8.0 \text{ cm}$, $y = +0.0 \text{ cm}$)
وضعت شحنة ثالثة ($+5.0 \mu\text{C}$) عند نقطة موقعها ($x = +8.0 \text{ cm}$, $y = +5.0 \text{ cm}$)
احسب مقدار القوة الكهروستاتيكية المؤثرة في الشحنة ($+5.0 \mu\text{C}$) و الزاوية التي يصنعها متجه القوة الكهروستاتيكية مع المحور (x) الموجب .

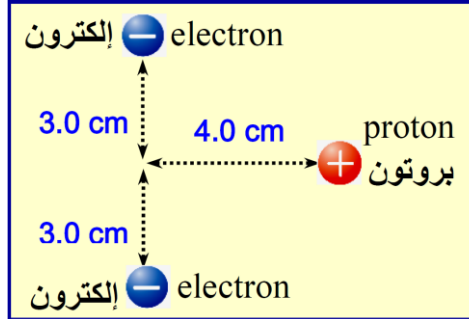


- ☐ ☐ ☐ ☐

2018-2019

(18)

The figure shows two electrons and one proton . which of the following represents the magnitude and the direction of the **electrostatic force on the proton** ?



اعتماداً على البيانات في الشكل المجاور أي الآتية صحيحة لمقدار القوة الكهربائية و اتجاهها المؤثرة في البروتون .

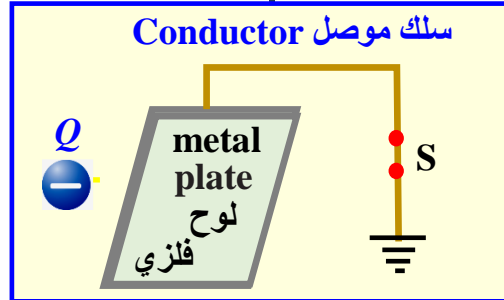
- | | | |
|---|------|---|
| <input type="checkbox"/> 1.5×10^{-25} N to the right direction | يمين | <input type="checkbox"/> 9.2×10^{-26} N direction makes angle 37° |
| <input type="checkbox"/> 1.5×10^{-25} N to the left direction | يسار | <input type="checkbox"/> 0.0 |

2018-2019

(19)

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?



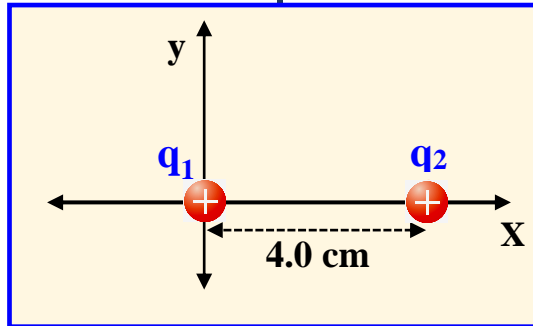
في الشكل المجاور قربت الشحنة Q من لوح فلزي غير مشحون دون أن تلمسه . عند فتح المفتاح S ثم إبعاد الشحنة Q . أي من الآتية صحيح ؟

- | | | |
|---------------------------------------|--------------------------|------------------------------|
| The plate is negatively charged. | <input type="checkbox"/> | يشحن اللوح بشحنة سالبة |
| The plate is positively charged. | <input type="checkbox"/> | يشحن اللوح بشحنة موجبة |
| The plate is uncharged. | <input type="checkbox"/> | يبقى اللوح غير مشحون |
| The plate charge cannot be determined | <input type="checkbox"/> | لا يمكن تحديد نوع شحنة اللوح |

2018-2019

(20)

Two point charges (q_1) and q_2 are placed on the X-axis When placing a point charge q_3 on the X axis becomes The electrostatic force acting on The charge (q_1) becomes zero . If [$q_1 = q_2 = Q$] and [$q_3 = -9Q$] . Find the distance of the charge (q_3) from the charge (q_1).



وضعت شحنتان نقطيتان (q_1) و (q_2) على المحور X كما في الشكل . وعند وضع شحنة نقطية (q_3) على المحور X تصبح القوة الكهروستاتيكية المؤثرة في الشحنة (q_1) تساوي صفراً فإذا كان [$q_1 = q_2 = Q$] و [$q_3 = -9Q$] . أوجد بعد الشحنة (q_3) عن الشحنة (q_1) .

- | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

2018-2019

(21)

Two charges [$+5.0 \mu C$] and [$-6.0 \mu C$] and the force that one exerts on the other is (3.0 N). The **distance** between them is equal to :

شحنتان [$+5.0 \mu C$] و [$-6.0 \mu C$] و القوة المتبادلة بينهما (3.0 N) . فإن المسافة بينهما تساوي .

- | | | | |
|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 0.09 m | <input type="checkbox"/> 0.9 m | <input type="checkbox"/> 0.03 m | <input type="checkbox"/> 0.3 m |
|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|

تدريبات إضافية

(1)

A glass rod is charged to **+ 6.4 nC** by triboelectric charging. The **number of electrons** that have been removed are

يتم شحن ساق زجاجية بشحنة **+6.4 nC** عن طريق الشحن بالدلك. عدد الإلكترونات التي تمت إزالتها من الساق هو:

- ☐ 10×10^{10} ☐ 4×10^{10} ☐ 8×10^{11} ☐ 13×10^{11}

(2)

0.482% of the electrons are removed from a **10.0 mg** sphere of iron (**Z=26, A=56**), resulting in a net charge on the sphere. What is the **net charge** on the iron sphere?

إذا أزيل **0.482%** من إلكترونات كرة حديدية (**Z = 26**) ، كتلتها **10.0 mg** ، ما مقدار الشحنة الصافية التي ستتشكل على السطح الخارجي لكرة الحديد؟

- ☐ 2.2 C ☐ 1.6 C ☐ 1.0 C ☐ 10.0 C

(3)

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?

إذ قربنا ساق مشحونة بشحنة موجبة من موصل متعادل ومعزول دون لمسه، أي مما يلي صحيح بالنسبة للساق؟

An attractive force will affect on the rod

☐ ستؤثر في الساق قوة تجاذب

A repulsive force will effect on the rod

☐ ستؤثر في الساق قوة تنافر

No force at all on the rod

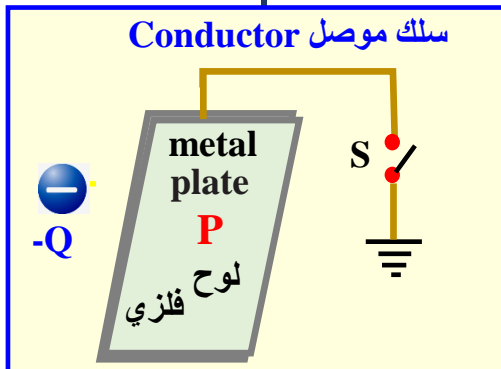
☐ لا يوجد أي قوة مؤثرة في الساق على الإطلاق

We cannot determine if there is a force or

☐ لا يمكننا تحديد ما إذا كانت هناك قوة أم لا

(4)

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 صفيحة معدنية غير مشحونة (P) بواسطة موصل إلى الأرض من خلال مفتاح (S). يكون المفتاح (S) مغلقاً في البداية. يتم تقريب شحنة سالبة بالقرب من P دون لمسها ثم يتم فتح المفتاح (S) بعد فتح المفتاح (S)، تتم إزالة الشحنة السالبة Q. بعد إزالة الشحنة السالبة Q. ما الشحنة الموجودة على اللوحة (P)؟

It is now positively charged

☐ شحنة موجبة

It is now negatively charged

☐ شحنة سالبة

It is still uncharged

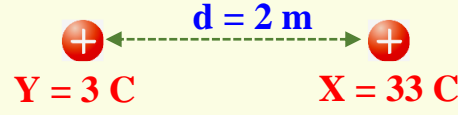
☐ تبقى متعادلة

It cannot be determined

☐ لا يمكننا تحديد نوع الشحنة

(5)

Two charged objects are a distance **2.0 m** apart. object X has a charge **33.0 C** and Object Y has **3.0 C**.



جسمان مشحونان تفصل بينهما مسافة **2.0 m** . يحتوي جسم X على شحنة **33.0 C** والجسم Y على شحنة **3.0 C**.

The magnitude of electrostatic force on X is 11 times that on Y.

☐

مقدار القوة الكهروستاتيكية على X يعادل 11 ضعف القوة على Y

The magnitude of electrostatic force on Y is 11 times that on X.

☐

مقدار القوة الكهروستاتيكية على Y يعادل 11 ضعف القوة على X

The electrostatic force on X is the negative of that on Y.

☐

القوة الكهروستاتيكية على X تساوي سالب القوة الكهروستاتيكية على Y.

The electrostatic force on X is the same as that on Y.

☐

القوة الكهروستاتيكية على X هي نفسها القوة على Y.

(6)

Two charged particles attract each other with a force **F**. If the **charges on both are doubled**, and the **distance between the charges is halved** then **the force** :

يجذب جسيمان مشحونان بعضهما البعض بقوة **F** . إذا **تضاعفت الشحنات على كليهما**، و**انقصت المسافة** بين الشحنات إلى النصف، فإن **القوة** :

is 16 times stronger

☐

تتضاعف 16 مرة

is 4 time stronger

☐

تتضاعف 4 مرات

is twice as strong

☐

تنقص بمقدار الربع

remains the same

☐

تبقى كما هي

(7)

Two small, charged objects, **Q_1 and Q_2** , are some distance **d** apart from each other and there is a force **F** between them. **What is the value of the force** if **Q_1 is increased by a factor of two**, **Q_2 is increased by a factor of 3**, and **d is increased by a factor of 5** ?

جسمان صغيران مشحونان، **Q_1 و Q_2** ، تفصل بينهما مسافة **d** فإذا كانت القوة الكهربائية المتبادلة بينهما هي **F**. ما قيمة القوة إذا زاد **Q_1 بعامل 2**، وزاد **Q_2 بعامل 3** ، وزاد **d بعامل 5** ؟

☐ 0.20 F

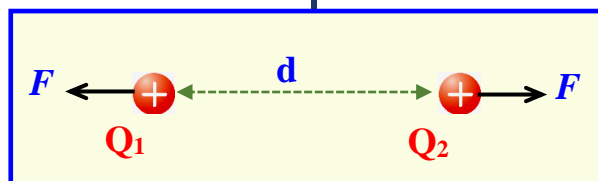
☐ 0.24 F

☐ 0.12 F

☐ 1.2 F

(8)

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 $d/2$** ?



عندما يتم فصل شحنتين بمسافة **d** ، يكون مقدار القوة الكهروستاتيكية بينهما هو **F**. ما مقدار القوة الكهروستاتيكية بينهما إذا كانت مسافة الفصل **$d/2$** ؟

☐ $F/4$

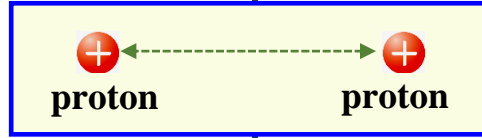
☐ $F/2$

☐ $2F$

☐ $4F$

(9)

Consider two protons placed near one another with no other objects close by. Which of the following is **true**?



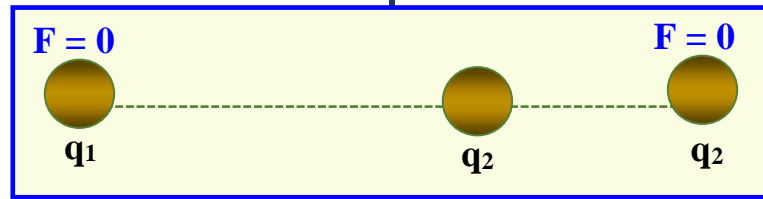
افترض وجود بروتونين موضوعين بالقرب من بعضهما البعض دون وجود أجسام أخرى قريبة. أي مما يلي يعتبر صحيحاً

accelerate away from each other	<input type="checkbox"/>	يتسارعان بعيداً عن بعضهما البعض
remain motionless.	<input type="checkbox"/>	لا يتحرك أي منهما
accelerate toward each other.	<input type="checkbox"/>	يتسارعان باتجاه بعضهما البعض
move away from each other at constant speed	<input type="checkbox"/>	يبتعدان عن بعضهما البعض بسرعة ثابتة

(10)

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?

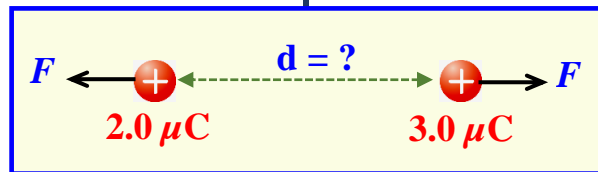
كرتان تحملان شحنة كهربائية، وكرة ثالثة مشحونة توضع بين الكرتين المشحونتين على خط يصل بين مركزي الكرتين. إذا كانت نتيجة وضع الشحنة الثالثة هي عدم وجود قوة كهروستاتيكية محصلة على كل من الكرتين الأصليتين، فماذا يمكن أن يقال؟



The original spheres carried charges of opposite sign.	<input type="checkbox"/>	كانت الكرات الأصلية تحمل شحنات من إشارة معاكسة
The original spheres carried charges of the same sign	<input type="checkbox"/>	كانت الكرات الأصلية تحمل شحنات من نفس الإشارة
The original spheres carried charges of equal magnitude	<input type="checkbox"/>	كانت الكرات الأصلية تحمل شحنات متساوية المقدار
The new charge is placed equidistant from each of the two original charges	<input type="checkbox"/>	يتم وضع الشحنة الجديدة على مسافة متساوية من كل من الشحنتين.

(11)

The force between a $3.0 \mu\text{C}$ and a $2.0 \mu\text{C}$ charge is $F = 10 \text{ N}$. What is the separation distance between the two charges ?



إذا كانت القوة بين الشحنتين $3.0 \mu\text{C}$ و $2.0 \mu\text{C}$ هي 10 N . ما المسافة الفاصلة بين الشحنتين؟

<input type="checkbox"/> 5.2 cm	<input type="checkbox"/> 7.3 cm	<input type="checkbox"/> 8.6 cm	<input type="checkbox"/> 9.5 cm
---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------

(12)

Two charges of 0.5 C are placed at $(0, 1)$ and $(1, 0)$. A charge of -0.5 C is placed at $(0, 0)$. What is **the direction of the force** on a positive charge placed at $(1, 1)$?

تثبت شحنتين 0.5 C عند الموضعين $(0, 1)$ و $(1, 0)$. وتثبت شحنة -0.5 C عند نقطة الأصل $(0, 0)$. ما اتجاه القوة الكهربائية على شحنة موجبة تثبت عند الموضع $(1, 1)$

towards the origin

☐

باتجاه نقطة الأصل

towards $(1, 0)$

☐

باتجاه الموضع $(1, 0)$

towards $(0, 1)$

☐

باتجاه الموضع $(0, 1)$

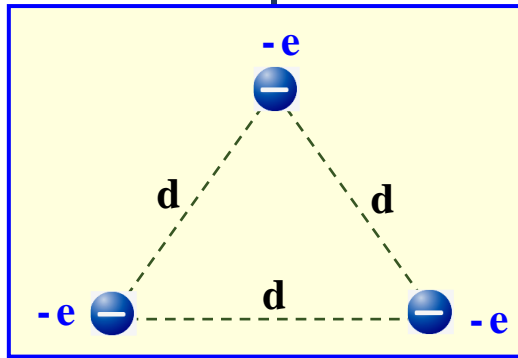
away from the origin

☐

بعيدا عن نقطة الأصل

(13)

Three electrons are located at the vertices of an equilateral triangle, one at each vertex. The length of one side of the triangle is $(d = 1.0 \text{ nm})$. 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 هو $(d = 1.0 \text{ nm})$. ما مقدار القوة الكهروستاتيكية المحصلة على كل إلكترون؟

☐ $2.30 \times 10^{-10} \text{ N}$

☐ $3.25 \times 10^{-10} \text{ N}$

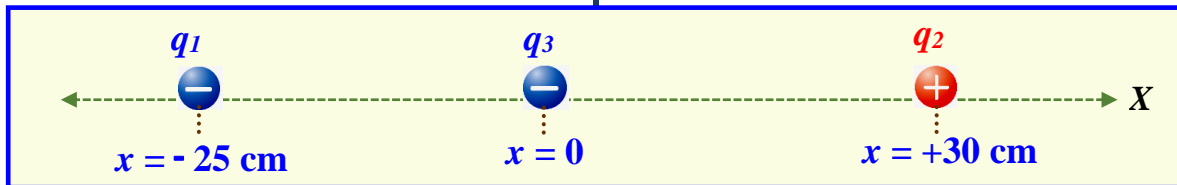
☐ $3.99 \times 10^{-10} \text{ N}$

☐ $4.60 \times 10^{-10} \text{ N}$

(14)

A particle ($q_1 = -15.0 \mu\text{C}$) is located on the x -axis at the point $x = -25.0 \text{ cm}$, and a second particle ($q_2 = +45.0 \mu\text{C}$) is placed on the x -axis at $x = +30.0 \text{ cm}$. What is the magnitude of the **total electrostatic force** on a third particle ($q_3 = -3.50 \mu\text{C}$) placed at the origin ($x = 0$) ?

جسيم ($q_1 = -15.0 \mu\text{C}$) على المحور x عند النقطة $x = -25.0 \text{ cm}$ ، ويوضع جسيم ثان ($q_2 = +45.0 \mu\text{C}$) على المحور x عند $x = +30.0 \text{ cm}$. ما مقدار القوة الكهروستاتيكية الكلية على جسيم ثالث ($q_3 = -3.50 \mu\text{C}$) مثبت عند نقطة الأصل ($x = 0$) ؟



☐ 2.33 mN

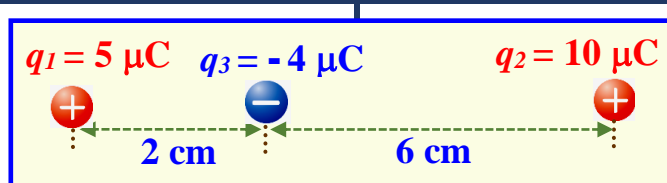
☐ 23.3 N

☐ 0.818 N

☐ 8.18 N

(15)

What is the **force** on the ($q_3 = -4 \mu\text{C}$) sphere ?



ما القوة الكهروستاتيكية على الكرة ($q_3 = -4 \mu\text{C}$) ؟

☐ 550 N , to the left يسار

☐ 350 N , to the left يسار

☐ 550 N to the right يمين

☐ 350 N , to the right يمين

(16)

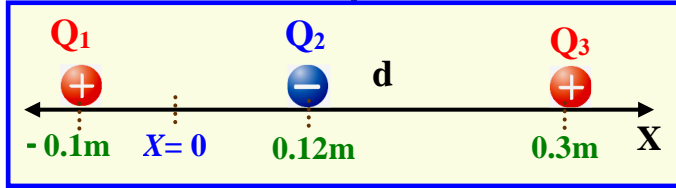
Three point charges are placed on the x-axis as shown. Assume that

$Q_1 = 2.40 \mu\text{C}$, $Q_2 = -Q_1$, and $Q_3 = Q_1$.

The coordinates of the point charges are

$x_1 = -0.100 \text{ m}$, $x_2 = 0.120 \text{ m}$,

$x_3 = 0.300 \text{ m}$. What is the force (in N) on Q_2 ?



توضع ثلاث شحنات نقطية على المحور x كما هو موضح. افترض أن

$Q_1 = 2.40 \mu\text{C}$

$Q_3 = Q_1$ و $Q_2 = -Q_1$

إحداثيات الشحنات النقطية هي $x_1 = -0.100 \text{ m}$

$x_3 = 0.300 \text{ m}$, $x_2 = 0.120 \text{ m}$

ما مقدار القوة الكهربائية المؤثرة على Q_2 ؟

☐ 0.324

☐ 0.366

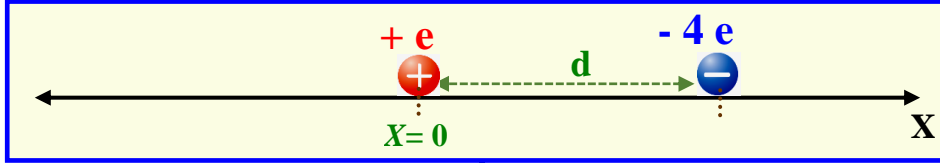
☐ 0.528

☐ 0.675

(17)

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 $-4e$ 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 ?

يتم وضع أيونين على المحور x. أحدهما يحمل الشحنة $+e$ ويقع عند نقطة الأصل. والآخر يحمل شحنة $-4e$ ويقع عند $x = +d$ ، حيث $d > 0$. أين يمكن وضع شحنة ثالثة على المحور x بحيث تكون القوة الكهروستاتيكية المحصلة عليها الناجمة عن الشحنتين الأخريين صفراً؟



☐ $x = -2d$

☐ $x = -d$

☐ $x = +d$

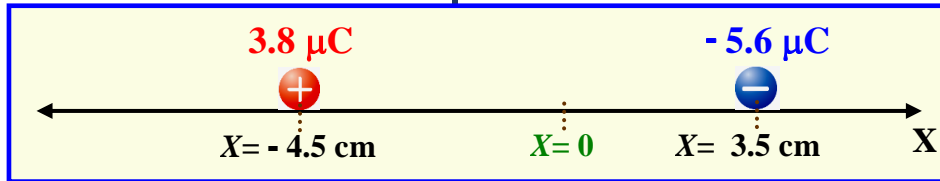
☐ $x = +2d$

(18)

Two point charges are fixed in space along the x-axis. The first charge of $3.8 \mu\text{C}$ is located at $x = -4.5 \text{ cm}$, while the second charge of $-5.6 \mu\text{C}$ is located at $x = 3.5 \text{ cm}$.

Where should a third charge (with charge $1 \mu\text{C}$) be placed on the x-axis so that the total electric force it vanishes?

يتم تثبيت شحنتين نقطيتين في الفضاء على طول المحور x. تقع الشحنة الأولى $3.8 \mu\text{C}$ عند $x = -4.5 \text{ cm}$ ، بينما تقع الشحنة الثانية البالغة $-5.6 \mu\text{C}$ عند $x = 3.5 \text{ cm}$. أين يجب وضع شحنة ثالثة (شحنتها $1 \mu\text{C}$) على المحور x بحيث تكون محصلة القوة الكهربائية عليها مساوية للصفر؟



☐ -0.214 m

☐ 0.214 m

☐ -0.419 m

☐ 0.419 m

(19)

How many electrons does it take to make up 5.0 C of charge ?

كم عدد الإلكترونات الواجب انتزاعها من جسم يشحن بشحنه 5.0 C ؟

☐ 1.08×10^{19}

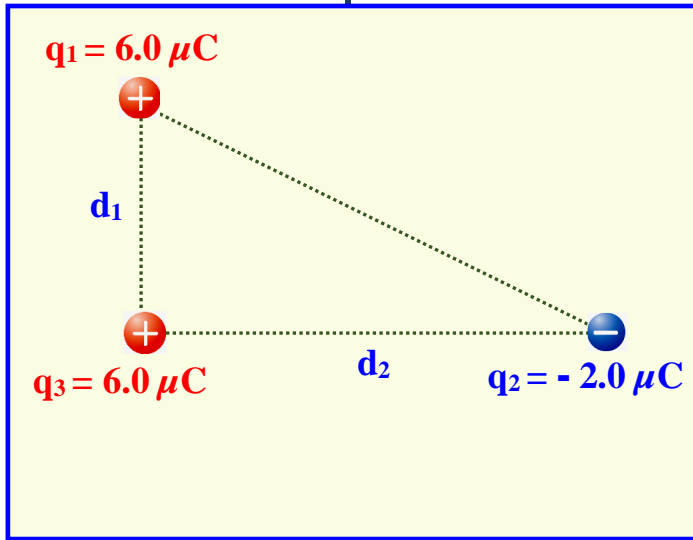
☐ 1.17×10^{19}

☐ 2.11×10^{19}

☐ 3.12×10^{19}

(20)

Two point charges (q_1 and q_2) are placed on two of the corners of a triangle as shown. ($d_1 = 0.1 \text{ m}$) and ($d_2 = 0.2 \text{ m}$). What **magnitude of Force** would be felt by a $6.0 \mu\text{C}$ charge placed at the right angle?

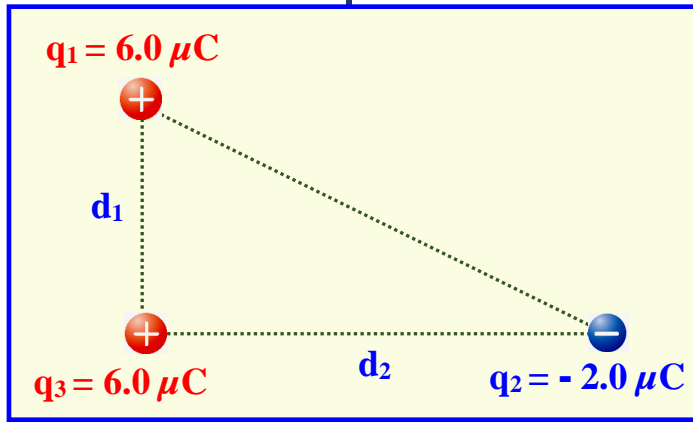


يتم وضع شحنتين نقطيتين على رأسي مثلث قائم كما هو مبين في الشكل. ما مقدار القوة التي تؤثر على شحنة ثالثة $6.0 \mu\text{C}$ توضع عند رأس الزاوية القائمة؟

- ☐ 10 N ☐ 24 N ☐ 32 N ☐ 32 N

(21)

Two point charges (q_1 and q_2) are placed on two of the corners of a triangle as shown. ($d_1 = 0.1 \text{ m}$ and $d_2 = 0.2 \text{ m}$). What **is the direction of the force** would be felt by a $6.0 \mu\text{C}$ charge placed at the right angle relative to the horizontal (positive x-axis to the right) ?



يتم وضع شحنتين نقطيتين على رأسي مثلث قائم كما هو مبين في الشكل. ما هو اتجاه القوة الكهربائية (بالنسبة لمحور x الموجب) التي تؤثر على شحنة ثالثة $6.0 \mu\text{C}$ توضع عند رأس الزاوية القائمة؟

- ☐ - 45° ☐ +45° ☐ - 85° ☐ +85°

(22)

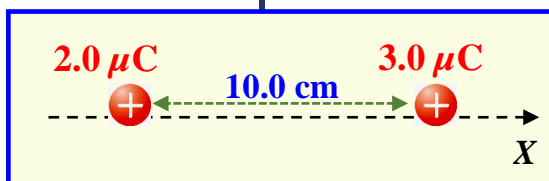
What is **the total charge** on 3.72×10^{19} **electrons** ?

جسم متعادل فقد 3.72×10^{19} إلكترون ، ما شحنته .

- ☐ 5.00 C ☐ 6.78 C ☐ 5.95 C ☐ 2.33 C

(23)

A $3.0 \mu\text{C}$ charge lies 10.0 cm to the right of a $2.0 \mu\text{C}$ on the **x-axis**. What is **the magnitude of the force** on the $2.0 \mu\text{C}$ charge?



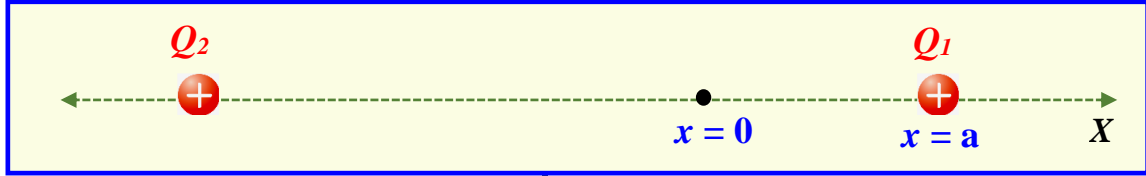
شحنة $3.0 \mu\text{C}$ تقع عند 10 cm على يمين شحنة $2.0 \mu\text{C}$ على المحور x. ما مقدار من القوة المؤثرة في الشحنة $2.0 \mu\text{C}$ ؟

- ☐ 2.4 N ☐ 4.8 N ☐ 5.4 N ☐ 6.7 N

(24)

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?

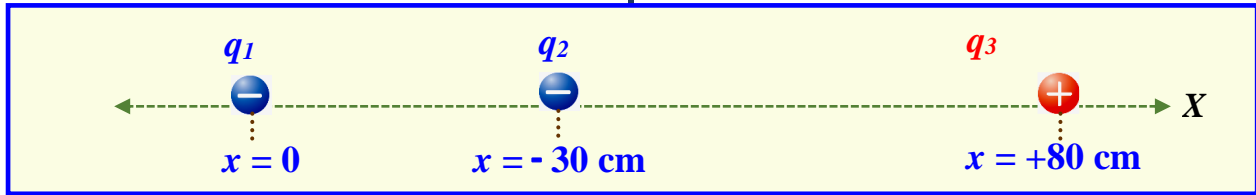
شحنة $Q_1 = Q$ موضوعة على المحور x عند $x = a$. أين يجب وضع الشحنة $Q_2 = 9Q$ لتكون محصلة القوى الكهربائية على شحنة موضوعة عند نقطة الأصل تساوي صفراً؟



(25)

Three point charges are positioned on the x -axis. If the charges and corresponding positions are ($q_1 = -25.0 \mu\text{C}$ at $x = 0.0 \text{ cm}$), ($q_2 = -50.0 \mu\text{C}$ at $x = 30.0 \text{ cm}$), and ($q_3 = +100.0 \mu\text{C}$ at $x = 80.0 \text{ cm}$). what is the **magnitude of the electrostatic force** on the ($q_1 = -25.0 \mu\text{C}$) ?

وضعت ثلاث شحنات على المحور x . كما في الشكل التالي. ($q_1 = -25.0 \mu\text{C}$) عند ($x = 0.0 \text{ cm}$) ، ($q_2 = -50.0 \mu\text{C}$) عند ($x = 30.0 \text{ cm}$) ، و ($q_3 = +100.0 \mu\text{C}$) عند ($x = 80.0 \text{ cm}$) ما مقدار القوة الكهروستاتيكية المؤثرة على الشحنة ($q_1 = -25.0 \mu\text{C}$) ؟



☐ 89.7 N

☐ 160 N

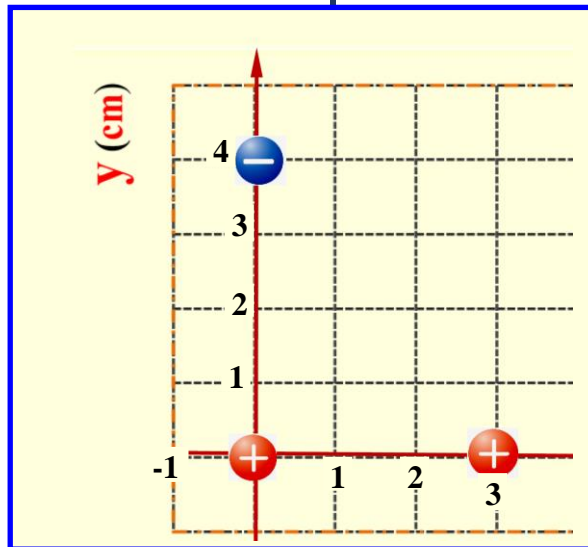
☐ 16.0 mN

☐ 0.0 N

(26)

Find the **magnitude of the net force** on a 1.20 mC charge at the origin if there is a $+2.40 \text{ mC}$ charge at $(3.0\text{m}, 0)$ and a -5.70 mC charge at $(0, 4.0\text{m})$.

أوجد مقدار محصلة القوى المؤثرة في الشحنة 1.20 mC موضوعة في نقطة الأصل و الناتجة عن الشحنتين الأولى $+2.40 \text{ mC}$ عند $(3.0 \text{ m}, 0)$ و الثانية -5.70 mC عند $(0, 4.0 \text{ m})$



☐ 4.8 kN

☐ 3.8 kN

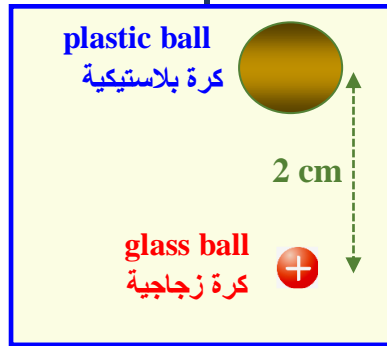
☐ 16 kN

☐ 1.8 kN

(27)

A plastic ball of charge -5 nC is held 2 cm above a glass ball of charge $+5 \text{ nC}$ at rest .

The **mass** of a glass ball must be :



كرة بلاستيكية شحنتها -5 nC مثبتة على ارتفاع 2 cm فوق كرة زجاجية صغيرة شحنتها $+5 \text{ nC}$.

لكي تبقى الكرة الزجاجية معلقة في مكانها يجب أن تكون كتلتها :

- ☐ $57 \mu\text{g}$ ☐ $65 \mu\text{g}$ ☐ $81 \mu\text{g}$ ☐ $112 \mu\text{g}$

(28)

A glass rod is charged by triboelectric charging and 13×10^{10} electrons removed. What is the **charge on the rod**?

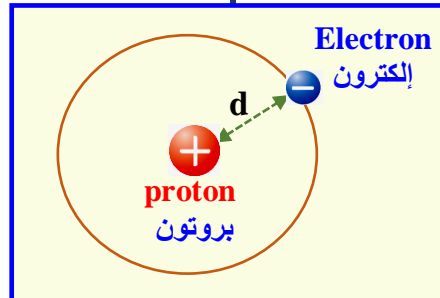
يتم شحن ساق من الزجاج عن طريق الشحن الكهربي فتم انتزاع 13×10^{10} إلكترونات منها . ما شحنة الساق ؟

- ☐ $+6.40 \text{ nC}$ ☐ -6.40 nC ☐ $+20.8 \text{ nC}$ ☐ -20.8 nC

(29)

An electron in a hydrogen atom experiences a Coulomb force, $F = 85.2 \times 10^{-9} \text{ N}$, as it goes in a circular orbit around the central proton. How far away is **the electron from the proton**:

إلكترون ذرة الهيدروجين يدور في مدار دائري حول البروتون فإذا كانت القوة الكهربائية التي يؤثر بها البروتون على الإلكترون $F = 85.2 \times 10^{-9} \text{ N}$. فإن المسافة بين الإلكترون والبروتون:

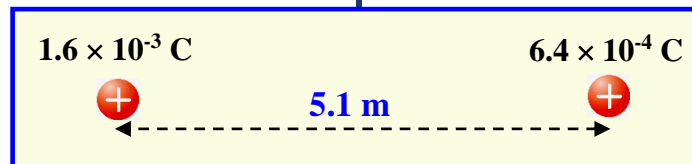


- ☐ 0.052 nm ☐ 0.35 nm ☐ 27 mm ☐ $52 \mu\text{m}$

(30)

Two charges of $1.6 \times 10^{-3} \text{ C}$ and $6.4 \times 10^{-4} \text{ C}$ are a distance of 5.1 m apart. What is the **magnitude of the force** (in N) acting between them?

شحنتان كهربائيتان $1.6 \times 10^{-3} \text{ C}$ و $6.4 \times 10^{-4} \text{ C}$ والمسافة بينهما 5.1 m . احسب القوة الكهربائية التي تؤثر بها احدهما على الأخرى ؟



- ☐ 120 N ☐ 35 N ☐ 290 N ☐ 354 N