تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

almanahj.com/ae
2025 2024
موقع المناهج الإماراتية

تدريبات في الشحنة الكهربائية وتطبيقات قانون كولوم

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2024-10-08 15:08:22

المزيد من مادة فيزياء:	ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس

إعداد: عمر الخطيب

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر المتقدم

صفحة المناهج الإماراتية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

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

1	ملخص الوحدة الثانية المجالات الكهربائية وقانون جاوس الجزء الثالث
2	ملخص الوحدة الثانية المجالات الكهربائية وقانون جاوس الجزء الثاني
3	ملخص الوحدة الثانية المجالات الكهربائية وقانون جاوس الجزء الأول
4	مذكرة الوحدة الثانية المجال الكهربائي وقانون جاوس باللغتين العربية والإنجليزية
5	ملخص قوانين الوحدة الأولى Electrostatics الكهرباء الساكنة

2025

وقل رب زدني علما

تدريبات في الشحنة الكهربائية و تطبيقات قانون كولوم
(12 متقدم)

(12 Advanced) Exercises in Electric charge and applications of Coulomb's law.

في مادة (الفيزياء)

اعداد الأستاذ: عمر الخطيب

050 38 333 27

Physics Teacher Omar

To understand physics it takes some madness

التوفيق لجميع طلابنا الأعزاء ان شاء الله

للوصول الى قنواتي على وسائل التواصل الاجتماعي

امسح رمز الاستجابة المجاور

مؤسسة الإمارات للتعليم المدرسي
EMIRATES SCHOOLS ESTABLISHMENT

Physics

With

To understand physics, it takes some madness

Omar Alkhatib

Teacher: Omar Alkhatib

050 38 333 27

Physics Teacher Omar

To understand physics, it takes some madness

1

A helium atom consists of (two protons, two neutrons, and two electrons). **Which of the following is true for a charge of helium atom in terms of elementary charge** $(e = 1.6 \times 10^{-19}\ C)$?

تتكون ذرة الهليوم من (بروتونان ونيترونان والكترونان)، أي **التالي صحيح بالنسبة لشحنة ذرة الهليوم بدلالة الشحنة الأولية** $(e = 1.6 \times 10^{-19}\ C)$؟

$0e$	A	$4e$	C
$2e$	B	$6e$	D

2

Which of the following **could be** the charge of a body (in coulombs) from which a number of electrons have been removed?

أي من التالي **يمكن** ان تكون شحنة جسم انتزع منه عدد من الالكترونات؟

$-1.6 \times 10^{-19}e$	A	$+3e$	C
$-3e$	B	$+1.6 \times 10^{-19}e$	D

3

Which of the following **substances** does **germanium** belong to $(^{73}_{32}Ge)$?

الى أي من **المواد التالية** ينتمي **الجرمانيوم** $(^{73}_{32}Ge)$؟

Conductors	الموصلات	A	Semiconductors	اشباه الموصلات	C
Insulators	العوازل	B	Superconductors	الموصلات الفائقة	D

4

Which of the following statements **is true** about electrical conduction?

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

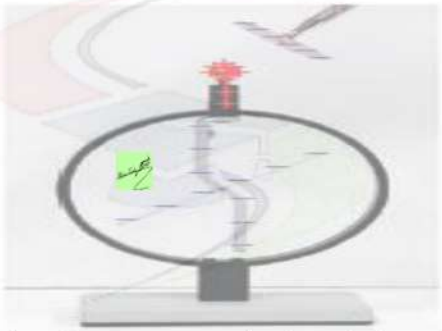
تعتبر الفلزات موصلات رديئة للتيار الكهربائي **Metals are poor conductors of electric current**	A
العوازل لديها مقاومة كهربائية متدنية **Insulators have low electrical resistance**	B
تكون المقاومة الكهربائية للموصلات فائقة التوصيل منخفضة جداً عند درجات حرارة منخفضة جداً **The electrical resistance of superconductors is very low at very low temperatures**	C
يعتبر السليكون والجرمانيوم من المواد فائقة التوصيل **Silicon and germanium are superconducting materials**	D

To understand physics, it takes some madness.
Omar Alkhatib
Physics Teacher 0503833327

5

What happens to **the charge and deflection** of the electroscope shown in the figure below, **when the paddle is moved away from the electroscope**?

ماذا يحدث **لشحنة وانحراف الموصل المتحرك** للكشاف الكهربائي الموضح في الشكل ادناه، **عند ابعاد الساق السالبة؟**



	الشحنة The charge	انحراف الموصل المتحرك Deflection	
A	يصبح سالباً Becomes negatively	يبقى كما هو It stays as it is	C
B	يبقى متعادلاً Remains neutral	لا يوجد انحراف No deflection	D

	الشحنة The charge	انحراف الموصل المتحرك Deflection	
A	يصبح سالباً Becomes negatively	يبقى كما هو It stays as it is	C
B	يبقى متعادلاً Remains neutral	لا يوجد انحراف No deflection	D

6

What is the magnitude of the electrostatic force between two charges ($q_1 = 2.5\ \mu C$), ($q_2 = -5.0\ \mu C$) the distance between each other ($2\ cm$)?

ما مقدار القوة الكهروستاتيكية المبذولة بين شحنتين ($q_1 = 2.5\ \mu C$) و ($q_2 = -5.0\ \mu C$) المسافة بينهما ($2\ cm$)؟

A	$2.8 \times 10^{2}\ N$	C	$5.6 \times 10^{-2}\ N$
B	$5.6\ N$	D	$2.8 \times 10^{-2}\ N$

7

The **Coulomb constant** is given by $k = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}$ where (ε_0) is the electrical permittivity constant of the vacuum. **Which is the following unit of measurement (ε_0) , the electrical permittivity constant of a vacuum in the international system of units (SI)?**

يعطى **ثابت كولوم** بالعلاقة $k = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}$ حيث (ε_0) ثابت السماحية الكهربائية للفراغ. أي التالي **وحدة قياس** (ε_0) ثابت السماحية الكهربائية للفراغ في الجملة الدولية للوحدات **SI**؟

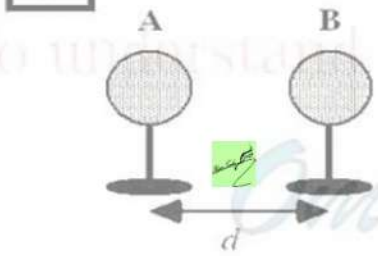
A	$N.m^{2}.C^{-2}$	C	$N^{-1}.m^{-2}.C^{2}$
B	$N.m^{-2}.C^{2}$	D	$N^{-1}.m^{2}.C^{-2}$

8

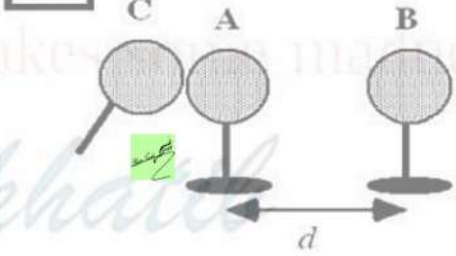
In Frame **1**, two **identical conducting spheres, A and B**, carry equal amounts of excess charge that have the **same sign**. The spheres are separated by a **distance d**; and **sphere A** exerts an **electrostatic force** on **sphere B** that has a **magnitude F**. A **third sphere C**, which is **handled** only by an **insulating rod**, is introduced in Frame **2**. Sphere **C** is **identical** to **A** and **B** except that it is **initially uncharged**. Sphere **C** is **touched first to sphere A**, in Frame **2**, **then to sphere B**, in Frame **3**, and **is finally removed** in Frame **4**.
What is the magnitude of the electrostatic force that sphere A exerts on the sphere B in frame 4?

في الإطار **1**، كرتان موصلتان **متماثلتان**، **A** و **B**، تحملان كميات متماثلة من الشحنة، **المسافة بينهما d**. تؤثر الكرة **A** على الكرة **B** بقوة كهروستاتيكية مقدارها **F**. **الكرة الثالثة C** في الاطار **2** - **مماثلة للكرتين A و B وغير مشحونة في البداية** - يتم التعامل معها فقط بواسطة قضيب عازل. تتلامس الكرة **C** **أولاً مع الكرة A**، في الإطار **2**، **ثم مع الكرة B**، في الإطار **3**، و تتم إزالتها في الإطار **4**.
ما مقدار القوة الكهروستاتيكية التي تؤثر بها الكرة A على الكرة B في الإطار 4؟

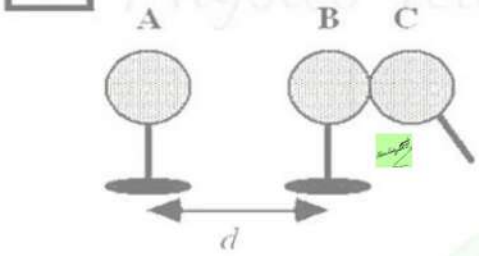
1



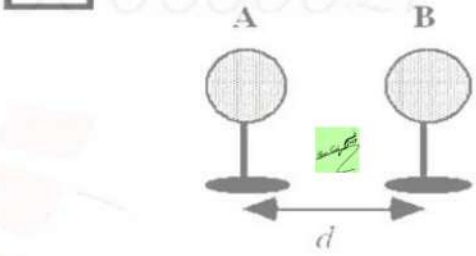
2



3



4



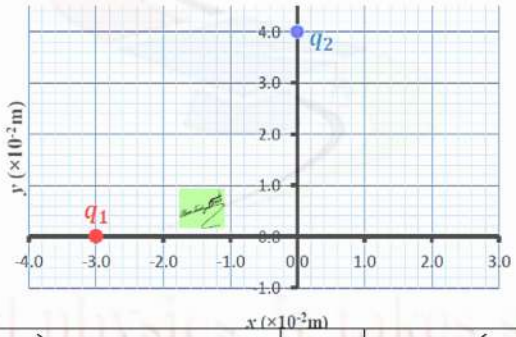
$Zero$	**C**	$\frac{1}{2}F$	**A**
F	**D**	$\frac{3}{8}F$	**B**

Omar Alkhatib
Physics Teacher 0503833327
To understand physics, it takes some madness

9

The figure below shows two-point charges. $q_1 = -2.0\ \mu C$ and $q_2 = 5.0\ \mu C$. If you know that air surrounds the two charges.
What is the magnitude and direction of the electrostatic force acting on the charge q_1?

يظهر الشكل ادناه شحنتان نقطيتان $q_1 = -2.0\ \mu C$ و $q_2 = 5.0\ \mu C$ ، إذا علمت ان الهواء يحيط بالشحنتين.
ما مقدار واتجاه القوة الكهروستاتيكية المؤثرة في **الشحنة** q_1 ؟

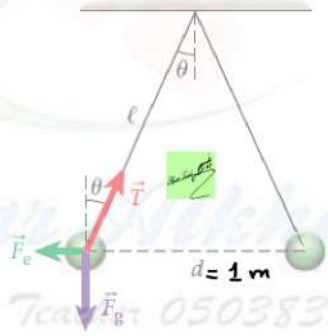


$(3.6 \times 10^{-1}\ N, -53.1°)$	A	$(4.0 \times 10^{-3}\ N, 53.1°)$	C
$(3.6 \times 10^{1}\ N, 53.1°)$	B	$(4.0 \times 10^{-1}\ N, -53.1°)$	D

10

Two balls have the same mass ($0.1\ kg$), and the same charge. They hang from the ceiling on strings of identical length ($1.2\ m$), as shown in the figure. The angle of the strings with respect to the vertical is ($25°$).
What is the charge on each ball?

كرتان كتلة كل منهما ($0.1\ kg$)، متماثلتان في الشحنة. تتدليان من السقف بخيطين طولهما ($1.2\ m$)، كما هو موضح بالشكل. يصنع الخيطان زاوية ($25°$) مع المستوى الرأسي.
ما شحنة كل من الكرتين؟



$7.1 \times 10^{-6}C, -7.1 \times 10^{-6}C$	A	$1.5 \times 10^{-5}C, -1.5 \times 10^{-5}C$	C
$1.5 \times 10^{-5}C, 1.5 \times 10^{-5}C$	B	$7.1 \times 10^{-6}C, 7.1 \times 10^{-6}C$	D

To understand physics, it takes some madness.
Omar Alkhatib
Physics Teacher 0503833327

11

The charge (q_1) is negative fixed at the origin at ($x = 0$) and the charge (q_2) is negative fixed at the location ($x = 1cm$), if $|q_1| = 4|q_2|$

Which of the following is true regarding an electron we placed at the position ($x = 0.33\ cm$) ?

الشحنة (q_1) سالبة مثبتة في نقطة الأصل عند ($x = 0$) والشحنة (q_2) سالبة مثبتة عند الموقع ($x = 1cm$)، إذا كانت $|q_1| = 4|q_2|$.

أي التالي صحيح بخصوص الكترون وضعناه عند الموضع ($x = 0.33\ cm$)؟

يتحرك الالكترون بتسارع باتجاه اليمين The electron is moving with acceleration towards the right	A	يتحرك الالكترون بتسارع باتجاه اليسار The electron moves with acceleration towards the left	C
لا يتحرك الالكترون يبقى ثابتاً في مكانه The electron does not move, it remains fixed in place	B	لا يتحرك الالكترون بتسارع، تكون سرعته ثابتة وباتجاه اليمين The electron does not move with acceleration, its speed is constant and towards the right	D

12

The charge (q_1) is negative fixed at the origin at ($x = 0$) and the charge (q_2) is negative fixed at the location ($x = 1cm$), if $|q_2| = 4|q_1|$

Which of the following is true regarding an electron we placed at the position ($x = 0.33\ cm$) ?

الشحنة (q_1) سالبة مثبتة في نقطة الأصل عند ($x = 0$) والشحنة (q_2) سالبة مثبتة عند الموقع ($x = 1cm$)، إذا كانت $|q_2| = 4|q_1|$.

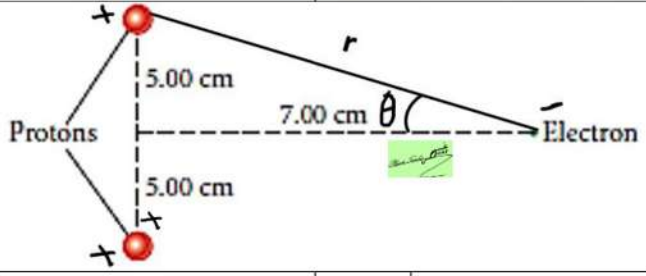
أي التالي صحيح بخصوص الكترون وضعناه عند الموضع ($x = 0.33\ cm$)؟

يتحرك الالكترون بتسارع باتجاه اليمين The electron is moving with acceleration towards the right	A	يتحرك الالكترون بتسارع باتجاه اليسار The electron moves with acceleration towards the left	C
لا يتحرك الالكترون يبقى ثابتاً في مكانه The electron does not move, it remains fixed in place	B	لا يتحرك الالكترون بتسارع، تكون سرعته ثابتة وباتجاه اليمين The electron does not move with acceleration, its speed is constant and towards the right	D

13

Which of the following is true regarding the resultant electrostatic forces acting on the electron in the figure below? Where $|q_p| = |q_e|$

أي التالي صحيح بخصوص محصلة القوى الكهروستاتيكية المؤثرة في الالكترون في الشكل ادناه؟ حيث $|q_p| = |q_e|$



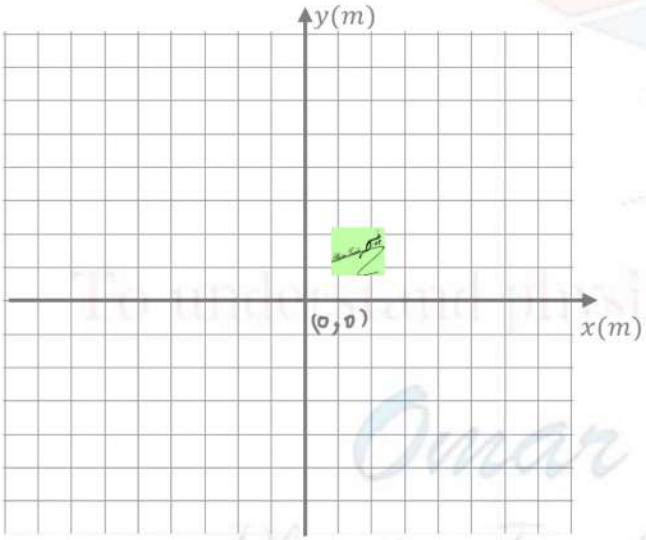
$F_{net} = -2k\frac{q^2}{r^2}\cos\theta\ \hat{x}$	A	$F_{net} = k\frac{q^2}{r^2}\ \hat{x}$	C
$F_{net} = 2k\frac{q^2}{r^2}\sin\theta\ \hat{x}$	B	$F_{net} = -k\frac{q^2}{r^2}\cos\theta\ \hat{x}$	D

14

يوضح الجدول المجاور قيم ومواضع ثلاث شحنات نقطية في فضاء ثنائي الابعد.
ما مقدار واتجاه محصلة القوى الكهروستاتيكية المؤثرة في الشحنة (q_2)؟

The adjacent table shows the values and positions of three-point charges in two-dimensional space.
What is the magnitude and direction of the net electrostatic forces acting on the charge (q_2)?

	المقدار	الموقع
q_1	$2\mu C$	$(0,3m)$
q_2	$2\mu C$	$(-3m,3m)$
q_3	$2\mu C$	$(-3m,0)$



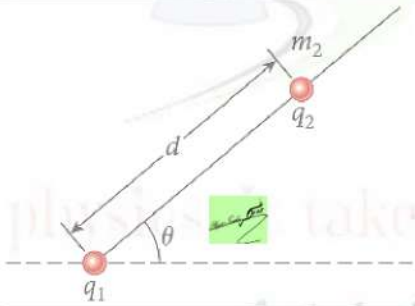
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Omar Alkhatib
Physics Teacher 0503833327
To understand physics, it takes some madness

15

A bead with a charge of $q_1 = -3nC$ is fixed in place on the end of a wire making an angle of (θ) with the horizontal plane. A second bead with charge $q_2 = -5nC$ and mass $m_2 = 3\ g$ slides without friction. **What is the angle (θ)at which the bead m_2 balances at a distance $d = 3.028\ mm$ from the fixed bead under the influence of the gravitational force acting on m_2 and the electrostatic force between the two beads?**
Neglect the force of attraction between the two masses

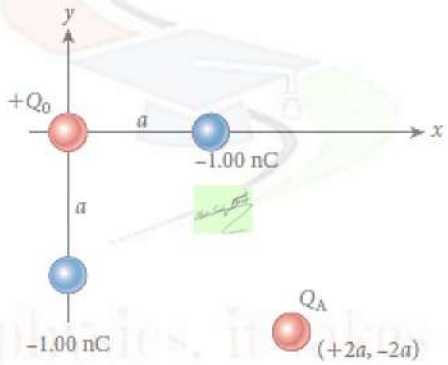
خرزة شحنتها $q_1 = -3nC$ ثابتة في مكانها على طرف سلك يصنع زاوية مقدارها (θ) مع المستوى الافقي. تنزلق خرزة ثانية شحنتها $q_2 = -5nC$ وكتلتها $m_2 = 3\ g$ دون احتكاك. **ما مقدار الزاوية (θ) التي تتزن عندها الخرزة m_2 على مسافة $d = 3.028\ mm$ من الخرزة الثابتة تحت تأثير قوة الجاذبية الأرضية المؤثرة في m_2 والقوة الكهروستايكية بين الخرزتين؟** اهمل قوة الجذب بين الكتلتين



To understand physics, it takes some madness
Omar Alkhatib
Physics Teacher 0503833327

16

In the adjacent figure, if the net electrostatic force on charge Q_0 is zero. If $Q_0 = +1nC$. **Determine (showing the solution method) the magnitude and type of Q_A.**	في الشكل المجاور، إذا كانت محصلة القوى الكهروستاتيكية المؤثرة في الشحنة Q_0 صفراً. وكانت $Q_0 = +1nC$. اوجد (مبيناً طريقة الحل) مقدار ونوع الشحنة Q_A.

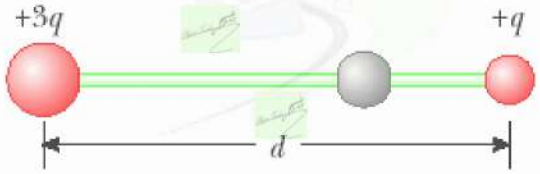


To understand physics, it takes some madness
Omar Alkhatib
Physics Teacher 0503833327

17

Two small beads having positive charges $3q$ and q are fixed at the opposite ends of a horizontal, insulating rod, extending from the origin to the point $x = d$. As shown in the figure, **a third small**, charged bead is free to slide on the rod. **At what position is the third bead in equilibrium?** Can it be in stable equilibrium?

تم تثبيت خرزتين صغيرتين تحملان شحنتين موجبتين $3q$ و q عند طرفي قضيب عازل أفقي، يمتد من نقطة الأصل إلى النقطة $x = d$. وكما هو موضح في الشكل، خرزة صغيرة ثالثة مشحونة حرة في الانزلاق على القضيب. **عند أي موضع تكون الخرزة الثالثة في حالة توازن؟**
هل يمكن أن تكون في حالة توازن مستقر؟



To understand physics, it takes some madness.
Omar Alkhatib
Physics Teacher 0503833327

To understand physics, it takes some madness.
Teacher Of Physics: Omar Alkhatib
Physics Teacher 0503833327
يتبع .... المجالات الكهربائية
التوفيق لجميع طلابنا الأعزاء ان شاء الله