

## تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية



## أسئلة مراجعة نهائية وفق الهيكل الوزاري باللغتين العربية والانجليزية

موقع المناهج ← المناهج الإماراتية ← الصف الثاني عشر المتقدم ← فيزياء ← الفصل الأول ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2024-11-26 21:36:32

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب | اختبارات الكترونية | اختبارات | حلول | عروض بوربوينت | أوراق عمل  
منهج انجليزي | ملخصات وتقارير | مذكرات وبنوك | الامتحان النهائي | للمدرس

المزيد من مادة  
فيزياء:

إعداد: Zewin Adham

## التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر المتقدم



صفحة المناهج  
الإماراتية على  
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

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

مراجعة نهائية لوحدة المجالات الكهربائية وقانون جاوس

1

حل أسئلة الامتحان النهائي منهج بريدج القسم الورقي العام 2022-2023

2

مراجعة نهائية لوحدة القوى الكهروستاتيكية

3

المراجعة النهائية لوحدة الجهد الكهربائي

4

مراجعة نهائية في مادة الفيزياء منهج انجليزي

5

G12 Adv	Physics – Final revision	الفيزياء – المراجعة النهائية	T1 – 2024 - 2025
---------	--------------------------	------------------------------	------------------

## Term 1 – Physics C 102 Final revision -2025

$k = 8.99 \times 10^9 \frac{\text{N m}^2}{\text{C}^2}$	$q_e = -1.6 \times 10^{-19} \text{C}$ $q_p = +1.6 \times 10^{-19} \text{C}$	$m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{kg}$ $m_p = 1.67 \times 10^{-27} \text{kg}$
$\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{Nm}^2}$	$a = \frac{F}{m} = \frac{e\sigma}{m\epsilon_0}$	$K = \frac{1}{2}mv_0^2 \Rightarrow v_0^2 = \frac{2K}{m}$
$F = k \frac{ q_1 q_2 }{r^2}$	$E_y = \frac{2k\lambda}{y}$	$y_f - y_0 = -\frac{e\sigma x_f^2}{2m\epsilon_0 \left(\frac{2K}{m}\right)} = -\frac{e\sigma x_f^2}{4\epsilon_0 K}$
$E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r^2}$	$\oiint \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{q}{\epsilon_0}$	$V = \frac{kq}{r}$
$\Delta K = -\Delta U = -q\Delta V$	$V(R) = -\int_{\infty}^R \vec{E} \cdot d\vec{s}$	$U = W_t = \int dW = \int_0^q \frac{q'}{C} dq' = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C}$
$E_s = -\frac{\partial V}{\partial s}$	$U = \frac{kq_1 q_2}{r}$	$C = \left  \frac{q}{\Delta V} \right  = \frac{\epsilon_0 A}{d}$
$\Delta V = -\int_i^f \vec{E} \cdot d\vec{s}$	$C_{eq} = \sum_{i=1}^n C_i$	$\frac{1}{C_{eq}} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{C_i}$

G12 Adv	Physics – Final revision	الفيزياء – المراجعة النهائية	T1 – 2024 - 2025
---------	--------------------------	------------------------------	------------------

1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solve problems related to how charge is conserved</li> <li>- Show that charges are quantized</li> <li>- Solve problems related to how charge is quantized</li> </ul>
---	---

<p>If an object has a net negative charge of <b>4.0 coulombs, the object possesses ...</b></p> <p>A) <math>6.3 \times 10^{18}</math> more electrons than protons</p> <p>B) <math>2.5 \times 10^{19}</math> more electrons than protons</p> <p>C) <math>6.3 \times 10^{18}</math> more protons than electrons</p> <p>D) <math>2.5 \times 10^{19}</math> more protons than electrons</p>	<p>إذا كانت الشحنة السالبة الصافية لجسم ما تساوي <b>4.0 كولوم، فإن الجسم يمتلك ...</b></p> <p>(A) <math>6.3 \times 10^{18}</math> إلكترونًا أكثر من البروتونات</p> <p>(B) <math>2.5 \times 10^{19}</math> إلكترونًا أكثر من البروتونات</p> <p>(C) <math>6.3 \times 10^{18}</math> بروتونات أكثر من الإلكترونات</p> <p>(D) <math>2.5 \times 10^{19}</math> بروتونات أكثر من الإلكترونات</p>
--	--

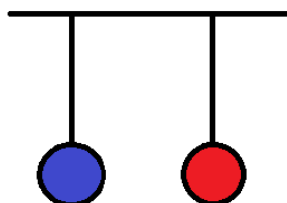
<p>A metal sphere has a charge of <b>+8.0 <math>\mu\text{C}</math></b>. What is the <b>net charge</b> after <b><math>6.0 \times 10^{13}</math> electrons</b> have been placed on it?</p> <p>A. - 1.6 <math>\mu\text{C}</math></p> <p>B. + 9.6 <math>\mu\text{C}</math></p> <p>C. - 9.6 <math>\mu\text{C}</math></p> <p>D. + 1.6 <math>\mu\text{C}</math></p>	<p>كرة فلزية شحنتها <b>+8.0 <math>\mu\text{C}</math></b>. ما الشحنة الكلية بعد وضع <b><math>6.0 \times 10^{13}</math> إلكترونًا</b> عليها؟</p> <p>A. - 1.6 <math>\mu\text{C}</math></p> <p>B. + 9.6 <math>\mu\text{C}</math></p> <p>C. - 9.6 <math>\mu\text{C}</math></p> <p>D. + 1.6 <math>\mu\text{C}</math></p>
--	--

<p>A glass rod that has been charged to <b><math>+8 \times 10^{-9} \text{ C}</math></b> is touched to a metal can. Afterward, the glass rod's charge is <b><math>+6 \times 10^{-9} \text{ C}</math></b>. <b>How many electrons were transferred from the can to the rod?</b></p>	<p>يتم لمس قضيب زجاجي مشحون بشحنة <b><math>+8 \times 10^{-9} \text{ C}</math></b> إلى عتبة معدنية. بعد ذلك، تبلغ شحنة قضيب الزجاج <b><math>+6 \times 10^{-9} \text{ C}</math></b> كم عدد الإلكترونات التي تم نقلها من العتبة إلى القضيب؟</p>
--	--

A	$1.88 \times 10^{10}$ ELECTRONS
B	$1.25 \times 10^{10}$ ELECTRONS
C	$3.75 \times 10^{10}$ ELECTRONS
D	$2.50 \times 10^{10}$ ELECTRONS

The figure shows a blue ball which initially has a charge  $+6.4 \times 10^{-8} \text{ C}$  then it touches a neutral red ball. After the balls are separated, the red ball has a charge of  $+2.6 \times 10^{-8} \text{ C}$ , **what is the charge on the blue ball?**

يوضح الشكل كرة زرقاء تحتوي في البداية على شحنة  $+6.4 \times 10^{-8} \text{ C}$  ثم تلمس كرة حمراء متعادلة. بعد فصل الكرات ، تكون الكرة الحمراء مشحونة بشحنة  $+2.6 \times 10^{-8} \text{ C}$  ، **ما هي الشحنة على الكرة الزرقاء؟**



A	$+ 3.8 \times 10^{-8} \text{ C}$
B	$- 3.8 \times 10^{-8} \text{ C}$
C	$- 6.4 \times 10^{-8} \text{ C}$
D	0

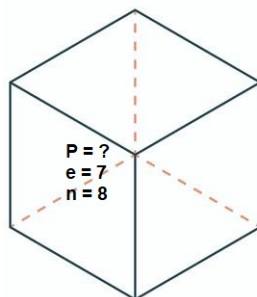
$$q = e(N_p - N_e)$$

A small particle has a charge of  $-3.2 \times 10^{-18} \text{ C}$ . If the particle has  $3 \times 10^9$  **protons**, **find** the number of **electrons** present in the particle.

جسيم صغير له شحنة تساوي  $-3.2 \times 10^{-18} \text{ C}$  إذا كان الجسيم يحتوي على  $3 \times 10^9$  **بروتون** فأوجد عدد الإلكترونات الموجودة في الجسيم.

G12 Adv	Physics – Final revision	الفيزياء – المراجعة النهائية	T1 – 2024 - 2025
---------	--------------------------	------------------------------	------------------

<p>Assume that the cube shown in the figure contains seven electrons, eight neutrons, and a number of protons, if the electric flux through the cube is <math>3.62 \times 10^{-7} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}</math></p> <p><b>How many protons in the cube?</b></p>	<p>لنفترض أن المكعب الموضح في الشكل يحتوي على سبعة إلكترونات وثمانية نيوترونات وعدد من البروتونات، إذا كان التدفق الكهربائي خلال المكعب <math>3.62 \times 10^{-7} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}</math> كم بروتوناً في المكعب؟</p>
--	---



<p>If we wanted a block of iron of mass <b>2.60 kg</b> to acquire a positive charge of <b>0.500 C</b>, <b>what fraction of the electrons would we have to remove?</b></p> <p>Atomic number of iron = 26 Atomic mass of iron = 56 g</p>	<p>إذا أردنا أن تكتسب كتلة من الحديد كتلتها <b>2.60 kg</b> شحنة موجبة مقدارها <b>0.500 C</b> فما هو الكسر من الإلكترونات الذي علينا إزالته؟</p> <p>العدد الذري للحديد = 26 كتلة الحديد الذرية = 56 جم</p>
--	---

2	Distinguish between conductors, nonconductors (insulators), semiconductors, and superconductors
---	---

<p><b>What is the effect of doping a semiconductor?</b></p> <p>a) It increases the resistance of the material.</p> <p>b) It changes the material's electrical properties by adding impurities.</p> <p>c) It converts the semiconductor into an insulator.</p> <p>d) It creates a superconductor.</p>	<p>ما تأثير تطعيم أشباه الموصّلات؟</p> <p>(أ) يزيد من مقاومة المادة.</p> <p>(ب) تغيّر الخواص الكهربائية للمادة بإضافة شوائب.</p> <p>(ج) يحوّل شبه الموصل إلى عازل.</p> <p>(د) تخلق موصلًا فائق التوصيل.</p>
--	---

Which of the following statements is **correct** about electrical conductivity?  
أي من العبارات التالية **صحيحة** عن التوصيل الكهربائي؟

Electrical resistance of superconductors is zero at very low temperatures.  
تكون المقاومة الكهربائية للموصلات فائقة التوصيل تساوي صفر عند درجات حرارة منخفضة جداً

Metals are bad conductors of electricity.  
تعتبر الفلزات موصلات رديئة للكهرباء

Insulators have low electrical resistance.  
العوازل لديها مقاومة كهربائية متدنية

Silicon and germanium are examples of superconductors.  
يعتبر السيليكون والجرمانيوم من المواد فائقة التوصيل للكهرباء

Which of the following is **correct** about electrical conductivity?

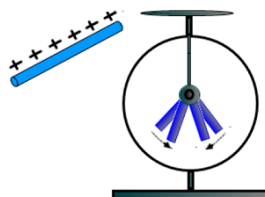
أي من الآتي **ينطبق** على التوصيلية الكهربائية؟

A	Insulators have free electrons to carry charge. تحتوي العوازل على إلكترونات حرة لحمل الشحنات.
B	conductors allow the movement of both positive and negative charges. تسمح الموصلات بحركة كل من الشحنات الموجبة والسالبة.
C	Doping can change a semiconductor from an insulator to a conductor يمكن أن يؤدي التطعيم إلى تحويل أشباه الموصلات من عازل إلى موصل
D	Superconductors operate at room temperature with zero resistance. تعمل أشباه الموصّلات الفائقة في درجة حرارة الغرفة بمقاومة صفرية.

G12 Adv	Physics – Final revision	الفيزياء – المراجعة النهائية	T1 – 2024 - 2025
---------	--------------------------	------------------------------	------------------

3	Describe how to charging of an object Demonstrate knowledge of charging objects and the properties of electrostatic charge and differentiate between conductors and insulators
---	---


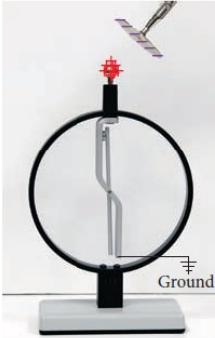
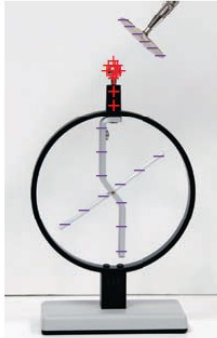

A positively charged rod is brought near a charged electroscope. As a result of doing this, the electroscope leaves move closer to each other. <b>What is the charge on the electroscope?</b>	يتم وضع قضيب موجب الشحنة بالقرب من مكشاف كهربائي مشحون. نتيجة للقيام بذلك ، تتحرك أوراق المكشاف بالقرب من بعضها البعض. <b>ما هي شحنة المكشاف الكهربائي؟</b>
--	--



A. Positive B. Negative C. It is neutral D. It depends on the distance between the electroscope and the rod	A. موجبة B. سالبة C. غير مشحون D. ذلك يعتمد على المسافة بين المكشاف والقضيب
--	--

<p>1. When a <b>negatively charged rod</b> is brought near an uncharged, grounded electroscope, what happens to the electrons in the electroscope?</p> <p>a) Electrons are repelled from the electroscope and move to the ground. b) Electrons are attracted to the rod, causing the electroscope to become positively charged. c) Electrons move toward the rod, causing a net negative charge in the electroscope. d) The electrons in the electroscope remain unaffected.</p>	<p>عندما يُوضع ساق سالب الشحنة بالقرب من مجهر كهربائي غير مشحون ومؤرض، ماذا يحدث للإلكترونات في المجهر الكهربائي؟</p> <p>(أ) تنفر الإلكترونات من الكشاف الكهربائي وتتحرك إلى الأرض. (ب) تتجذب الإلكترونات إلى الساق، وهو ما يجعل الكشاف الكهربائي موجب الشحنة. (ج) تتحرك الإلكترونات في اتجاه الساق، وهو ما يتسبب في شحنة سالبة صافية في الكشاف الكهربائي. (د) تظل الإلكترونات في الكشاف الكهربائي غير متأثرة.</p>
--	--

G12 Adv	Physics – Final revision	الفيزياء – المراجعة النهائية	T1 – 2024 - 2025
---------	--------------------------	------------------------------	------------------

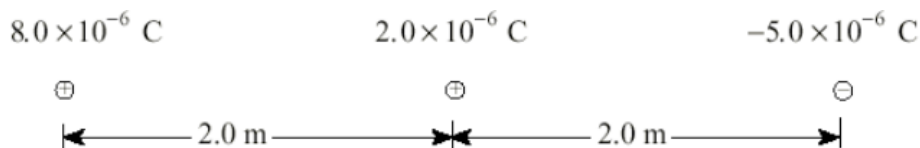
What is the <b>correct order</b> for a neutral telescope to be charged by induction	ما الترتيب الصحيح لشحن الكشاف الكهربائي عن طريق الحث
<div></div> <div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div></div>	
A	1 – 2 – 3 – 4
B	2 – 3 – 4 – 1
C	4 – 1 – 2 – 3
D	4 – 2 – 3 – 1



G12 Adv	Physics – Final revision	الفيزياء – المراجعة النهائية	T1 – 2024 - 2025
---------	--------------------------	------------------------------	------------------

4	Apply Coulomb's law to relate the magnitude of the electrostatic force, the charge magnitudes of the pair if interacting particles, and the separation between them
---	---

Find the <b>net force</b> on the $2.0 \times 10^{-6} \text{ C}$ charge.	أوجد <b>القوة الكلية</b> المؤثرة على الشحنة $2.0 \times 10^{-6} \text{ C}$
---	--



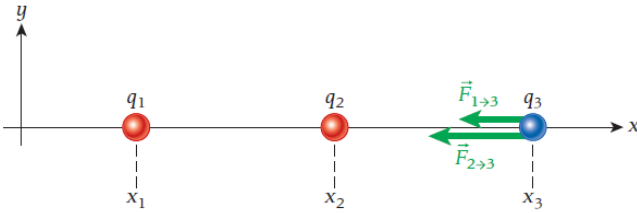
a. $1.4 \times 10^{-2} \text{ N}$ towards the left	b. $1.4 \times 10^{-2} \text{ N}$ towards the right
c. $5.9 \times 10^{-2} \text{ N}$ towards the left	d. $5.9 \times 10^{-2} \text{ N}$ towards the right

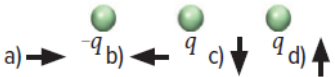
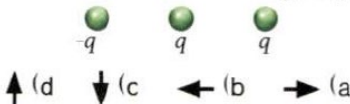
A - $2.3 \times 10^{-6} \text{ C}$ charge exerts a repulsive force of magnitude 0.35 N on an unknown charge 0.20 m away. <b>What are the magnitude and sign of the unknown charge?</b>	شحنة $2.3 \times 10^{-6} \text{ C}$ - تؤثر بقوة تنافر مقدارها 0.35 N على شحنة غير معروفة على بعد 0.20 m <b>ما مقدار وإشارة الشحنة المجهولة؟</b>
---	--


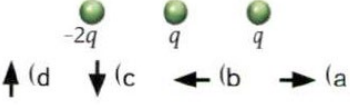
	MAGNITUDE	POLARITY
a.	$6.8 \times 10^{-7} \text{ C}$	Negative
b.	$6.8 \times 10^{-7} \text{ C}$	Positive
c.	$1.2 \times 10^{-6} \text{ C}$	Negative
d.	$1.2 \times 10^{-6} \text{ C}$	Positive

Two identical small conducting spheres, separated by distance of 20.0 cm, have equal electric charge. <b>How many excess electrons must be present on each sphere</b> if the magnitude of the force of repulsion between them is $3.33 \times 10^{-21} \text{ N}$ ?	كرتان موصلتان متطابقتان، مفصولان بمسافة 20.0 cm، لهما شحنة كهربائية متساوية. <b>كم عدد الإلكترونات الزائدة التي يجب أن تكون موجودة في كل كرة</b> إذا كان حجم قوة التنافر بينها $3.33 \times 10^{-21} \text{ N}$ ?
---	--

G12 Adv	Physics – Final revision	الفيزياء – المراجعة النهائية	T1 – 2024 - 2025
---------	--------------------------	------------------------------	------------------

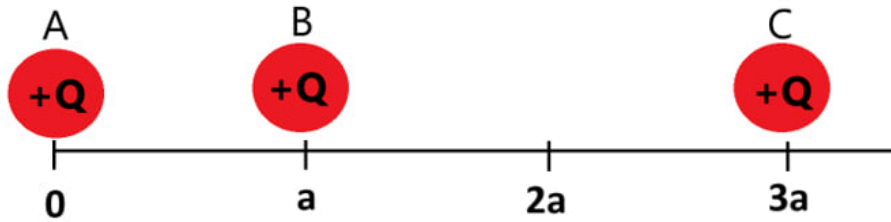
		<p>ماذا تشير القوى المؤثرة على الشحنة تشير الشحنة <math>q_3</math> إلى إشارات الشحنات الثلاث؟</p> <p>(أ) يجب أن تكون الشحنات الثلاث سالبة.</p> <p>(ب) لا بد أن تكون الشحنة <math>q_3</math> تساوي صفرًا.</p> <p>(ج) يجب أن تكون إشارتا الشحنتين <math>q_1</math> و <math>q_2</math> متعاكستين.</p> <p>(د) يجب أن يكون للشحنتين <math>q_1</math> و <math>q_2</math> نفس الإشارة، ويجب أن يكون للشحنة <math>q_3</math> إشارة معاكسة.</p>
<p><b>What do the forces acting on the charge <math>q_3</math> indicate about the signs of the three charges?</b></p> <p>a) All three charges must be negative.</p> <p>b) Charge <math>q_3</math> must be zero.</p> <p>c) Charges <math>q_1</math> and <math>q_2</math> must have opposite signs.</p> <p>d) Charges <math>q_1</math> and <math>q_2</math> must have the same sign, and <math>q_3</math> must have the opposite sign.</p>		

<p><b>Concept Check 1.6</b></p> <p>Three charges are arranged on a straight line as shown in the figure. What is the direction of the electrostatic force on the <i>middle</i> charge?</p>  <p>a) →    b) ←    c) ↓    d) ↑</p> <p>e) There is no force on that charge.</p>	<p><b>مراجعة المفاهيم 1.6</b></p> <p>يوضح الشكل ثلاث شحنات مرتبة على خط مستقيم. ما اتجاه القوة الكهروستاتيكية المؤثرة في الشحنة الوسطى؟</p>  <p>↑ (d)   ↓ (c)   ← (b)   → (a)</p> <p>(e) لا توجد قوة مؤثرة في هذه الشحنة.</p>
--	--

<p><b>Concept Check 1.7</b></p> <p>Three charges are arranged on a straight line as shown in the figure. What is the direction of the electrostatic force on the <i>right</i> charge? (Note that the left charge is double what it was in Concept Check 1.6.)</p>  <p>a) →    b) ←    c) ↓    d) ↑</p> <p>e) There is no force on that charge.</p>	<p><b>مراجعة المفاهيم 1.7</b></p> <p>يوضح الشكل ثلاث شحنات مرتبة على خط مستقيم. ما اتجاه القوة الكهروستاتيكية المؤثرة في الشحنة اليمنى؟ (لاحظ أن مقدار الشحنة اليسرى يساوي ضعف مقدارها في مراجعة المفاهيم 1.6.)</p>  <p>↑ (d)   ↓ (c)   ← (b)   → (a)</p> <p>(e) لا توجد قوة مؤثرة في هذه الشحنة.</p>
---	--

Three spheres A, B and C with the same charge  $+Q$ , are placed along a straight line as shown below. **What is the net electrostatic force acting on sphere B?**

وُضعت ثلاث كرات A ، B ، C لها نفس الشحنة  $+Q$ ، على طول خط مستقيم كما هو موضح فيما يأتي. ما القوة الكهروستاتيكية المحصلة المؤثرة على الكرة B ؟



A-  $\frac{2 K Q^2}{a^2}$

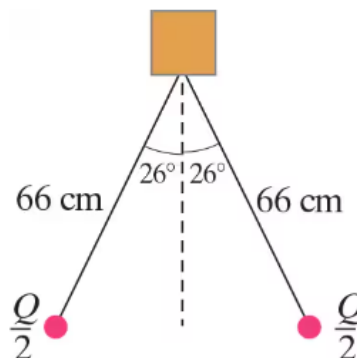
B-  $\frac{K Q^2}{2 a^2}$

C-  $\frac{K Q^2}{4 a^2}$

D-  $\frac{3 K Q^2}{4 a^2}$

A large electroscope is made with “leaves” that are 66-cm-long wires with tiny 21-g spheres at the ends. **Find the charge Q**

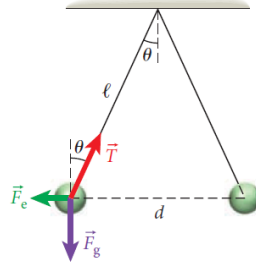
صُنِعَ منظار كهربائي كبير بـ “أوراق” عبارة عن أسلاك طولها 66-cm مع كرات صغيرة 21-g في نهاياتها. **أوجد الشحنة Q**



G12 Adv	Physics – Final revision	الفيزياء – المراجعة النهائية	T1 – 2024 - 2025
---------	--------------------------	------------------------------	------------------

Two balls have the same mass, **0.9680 kg**, and the same charge, **29.59  $\mu\text{C}$** . They hang from the ceiling on strings of identical length,  $\ell = \mathbf{1.21\text{ m}}$ , as shown in the figure. If the angle of the strings with respect to the vertical is  $\theta$ , **what is the angle between the strings?**

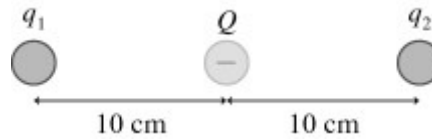
كرتان لهما الكتلة نفسها **0.9680 kg** ، ونفس الشحنة ، **29.59  $\mu\text{C}$**  يتدليان من السقف على خيوط متطابقة الطول ،  $\ell$  ، كما هو موضح في الشكل. إذا كانت زاوية الأوتار بالنسبة للعمودي  $\theta$  **فما الزاوية بين الأوتار؟**



- A-  $29.79^\circ$
- B-  $59.59^\circ$
- C-  $39.80^\circ$
- D-  $72.79^\circ$

**Coulomb's law:** In the figure, all the charges are point charges and the charge in the middle is  $Q = -3.1\text{ nC}$ . For what charge  $q_1$  will charge  $q_2$  be in static equilibrium?

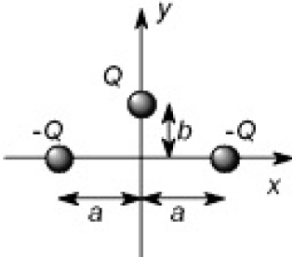
في الشكل التالي، جميع الشحنات عبارة عن شحنات نقطية والشحنة الموجودة في المنتصف ما هي قيمة الشحنة  $q_1$  التي ستجعل الشحنة  $q_2$  في حالة الاتزان السكوني؟



- A) 12 nC
- B) 6.2 nC
- C) 3.1 nC
- D) 25 nC

G12 Adv	Physics – Final revision	الفيزياء – المراجعة النهائية	T1 – 2024 - 2025
---------	--------------------------	------------------------------	------------------

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

<p>Three charges of equal magnitude <math>Q</math> are held in the configuration shown. <b>If a small positive charge, <math>q</math>, 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.)</b></p>	<p>يتم الاحتفاظ بثلاث شحنة متساوية الحجم <math>Q</math> في التكوين الموضح. <b>إذا وُضعت شحنة موجبة صغيرة، <math>q</math>، عند نقطة الأصل، فما مقدار واتجاه القوة التي تتعرض لها؟ (ملاحظة: انتبه للعلامة الموجودة على كل من الرسوم الثلاثة.)</b></p>
	
<p>a. <math>\frac{qQ}{4\pi\epsilon_0 ba^2}</math> in positive <math>y</math>-direction  b. <math>\frac{qQ}{4\pi\epsilon_0 b^2}</math> in negative <math>y</math>-direction  c. <math>\frac{qQ}{2\pi\epsilon_0 ab^2}</math> in positive <math>x</math>-direction  d. <math>\frac{qQ}{2\pi\epsilon_0 a^2}</math> in negative <math>x</math>-direction  e. 0</p>	<p>a. <math>\frac{qQ}{4\pi\epsilon_0 ba^2}</math> in positive <math>y</math>-direction  b. <math>\frac{qQ}{4\pi\epsilon_0 b^2}</math> in negative <math>y</math>-direction  c. <math>\frac{qQ}{2\pi\epsilon_0 ab^2}</math> in positive <math>x</math>-direction  d. <math>\frac{qQ}{2\pi\epsilon_0 a^2}</math> in negative <math>x</math>-direction  e. 0</p>

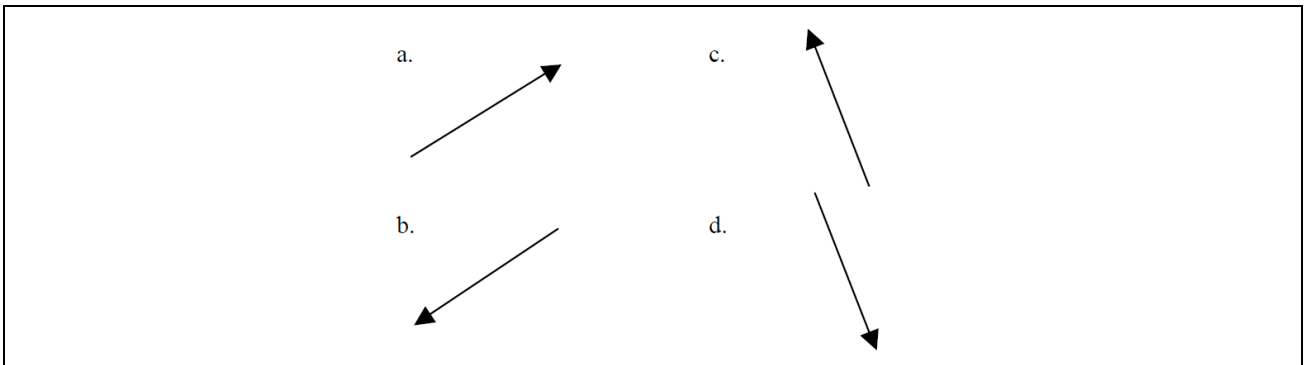
5	<p>Solve problems involving general charge distribution and the electric field Develop a tool, sketches, descriptive text or presentation to show the morphology of electric field lines of a single or multiple charge system with positive and/or negative charges</p> <p>Find for a uniform distribution of charge, the linear charge density <math>\lambda</math> for charge along a line, the surface charge density <math>\sigma</math> for charge on a surface, and the volume</p>
---	---

Which vector best represents the direction of <b>the electric field at point P</b> , which is equidistant from both charges?	<p>ما المتجه الأفضل الذي يمثل اتجاه المجال الكهربائي عند النقطة P ، والتي تقع على مسافة متساوية من كلتا الشحنتين؟</p>
--	---

P

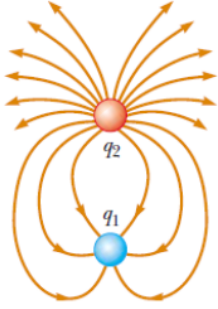
⊕  
Q

⊕  
2Q



Determine the type and value of both charges from the following figure	حدّد نوع وقيمة كلتا الشحنتين من الشكل التالي

	Charge 1	Charge 2
A	-q	+q
B	+q	+2q
C	-q	+2q
D	+q	-2q



من خلال الشكل المجاور لشحنتين نقطيتين، اذا علمت أن القيمة المطلقة

للسحنة  $q_2 = |6\mu C|$  فإن الشحنة  $q_1$  تساوي

$$-3\mu C \quad \square$$

$$+18\mu C \quad \square$$

$$-2\mu C \quad \square$$

$$+9\mu C \quad \square$$

Two point charges as shown, are separated by a distance of **12 cm**. The electric field at the point **P** is zero. **How far  $Q_1$  from is P?**

شحنتان نقطيتان كما هو موضح، تفصل بينهما مسافة **12 سم**. المجال الكهربائي عند النقطة **P** يساوي صفراً. **ما المسافة  $Q_1$  من النقطة P؟**

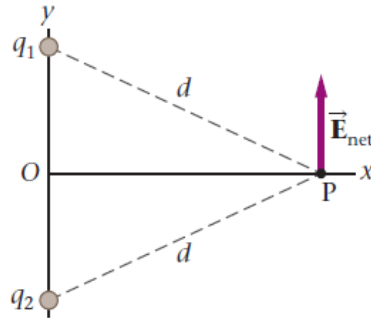


A **250-g** metal ball with a charge of **0.50 mC** has a kinetic energy of  **$6.0 \times 10^8$  J**. It is traveling directly at an infinite plane of charge with a charge density of  **$33 \text{ C/m}^2$** . If it is currently **2.0 m** away from the plane of charge, **how close will it come to the plane before stopping?**

كرة معدنية كتلتها **250-g** وشحنتها **0.50 mC** لها طاقة حركة مقدارها  **$6.0 \times 10^8$  J**. تتحرك الكرة مباشرة في اتجاه مستوى لا نهائي من الشحنة بكثافة شحنة مقدارها  **$33 \text{ C/m}^2$**  إذا كانت الكرة على بُعد **2.0 m** حالياً من مستوى الشحنة، فما مدى اقترابها من المستوى قبل أن تتوقف؟

- a. 0.32 m
- b. 0.64 m
- c. 1.36 m
- d. 1.68 m

Two charges,  $q_1$  and  $q_2$ , have equal magnitudes  $q$  and are placed as shown in the accompanying sketch. The net electric field at point  $P$  is directed vertically upward. Can we conclude that  $q_1$  is positive and  $q_2$  is negative,  $q_1$  is negative and  $q_2$  is positive, or  $q_1$  and  $q_2$  have the same sign?



إذا كانت محصلة المجال الكهربائي كما هو موضح بالشكل فما هي إشارة كلتا الشحنتين

	$q_1$	$q_2$
A	$-q$	$+q$
B	$+q$	$-q$
C	$-q$	$-q$
D	$+q$	$+q$

Consider two point charges  $q_1 = +4.0\mu\text{C}$  and  $q_2 = -8.0\mu\text{C}$ , separated by a distance of **6.0 m**. Find the magnitude of the **electric field** (in  $\text{N/C}$ ) **midway** between the two point charges. (Use  $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$ ,  $1.0 \mu = 1.0 \times 10^{-6}$ ).

افترض وجود شحنتين  $q_1 = +4.0\mu\text{C}$  و  $q_2 = -8.0\mu\text{C}$  تفصل بينهما مسافة **6.0 m**. أوجد مقدار **المجال الكهربائي** الناتج عن الشحنتين بوحدة ( $\text{N/C}$ ) في **منتصف المسافة** بين الشحنتين. (استخدم  $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$ ,  $1.0 \mu = 1.0 \times 10^{-6}$ ).

$$1.2 \times 10^4$$

$$1.8 \times 10^4$$

$$9.0 \times 10^3$$

$$2.7 \times 10^4$$



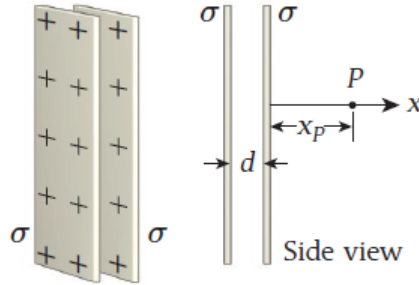
G12 Adv	Physics – Final revision	الفيزياء – المراجعة النهائية	T1 – 2024 - 2025
---------	--------------------------	------------------------------	------------------

<p>Electric field of multiple point-charges: Two-point charges <math>Q_1</math> and <math>Q_2</math> of equal magnitudes and opposite signs are positioned as shown in the figure. <b>Which of the arrows best represents the net electric field at point P due to these two charges?</b></p>	<p>مجال كهربائي لشحنات نقطية متعددة؛ شحنتان نقطيتان <math>Q_1</math> و <math>Q_2</math> متساويتان في المقدار ومتضادتان في الإشارة موضوعة كما هو موضح في الشكل. <b>أي من الأسهم يمثل محصلة المجال الكهربائي عند النقطة P الناتج عن هاتين الشحنتين؟</b></p>
<p>A) A B) B C) C D) D</p>	

<p>A cube with a side length of <math>0.5\text{ m}</math> has a uniform charge of <math>-20\text{ }\mu\text{C}</math> distributed throughout its volume <b>what will be the charge enclosed</b> by cubic gaussian surface of length <math>0.2\text{ m}</math>?</p>	<p>مكعب طول ضلعه <math>0.5\text{ m}</math> له شحنة منتظمة مقدارها <math>-20\text{ }\mu\text{C}</math> موزعة على كامل حجمه، فما الشحنة التي يحيط بها سطح مكعب جاوسي الشكل طوله <math>0.2\text{ m}</math> ؟</p>
--	---

- a)  $-8.04\text{ }\mu\text{C}$
- b)  $-4.00\text{ }\mu\text{C}$
- c)  $-1.28\text{ }\mu\text{C}$
- d)  $-1.68\text{ }\mu\text{C}$

Two infinite nonconducting plates are parallel to each other, with a distance  $d = 10.0$  cm between them, as shown in the figure. Each plate carries a uniform charge distribution of  $\sigma = 4.5 \mu\text{C/m}^2$ . What is the electric field  $E$ , at point  $P$  (with  $x_P = 20.0$  cm)?



صفيحتان غير موصلتين لا نهائيتين متوازيتين متوازيتين، والمسافة بينهما  $d = 10.0$  cm، كما هو موضح في الشكل. يحمل كل صفيحة توزيعاً منتظماً للشحنة  $\sigma = 4.5 \mu\text{C/m}^2$  ما هو المجال الكهربائي  $E$ ، عند النقطة ( $x_P = 20.0$  cm)

- a) 0 N/C
- b)  $2.54 \hat{x}$  N/C
- c)  $(-5.08 \times 10^5) \hat{x}$  N/C
- d)  $(5.08 \times 10^5) \hat{x}$  N/C

ماذا تمثل  $X$  في الصيغة  
للمسلك لانهائي الطول  
( $E_y = \frac{2kX}{y}$ )  
وما هي وحدة قياسها؟

What does  $X$  represent  
in the formula ( $E_y = \frac{2kX}{y}$ )  
of an infinitely long wire  
and what is its unit?

A.

linear charge density كثافة الشحنة الخطية	C/m
--	-----

B.

surface charge density كثافة الشحنة السطحية	C/m <sup>2</sup>
--	------------------

C.

volume charge density كثافة الشحنة الحجمية	C/m <sup>3</sup>
---	------------------

D.

infinity charge density كثافة الشحنة اللانهائية	C/m <sup>4</sup>
--	------------------

G12 Adv	Physics – Final revision	الفيزياء – المراجعة النهائية	T1 – 2024 - 2025
---------	--------------------------	------------------------------	------------------

The electric field <b>22 cm</b> from a long wire carrying a uniform line charge density is <b>1.9 kN/C</b> . What's the field strength <b>38 cm</b> from the wire?	المجال الكهربائي على بُعد <b>22 cm</b> من سلك طويل يحمل كثافة شحنة خطية منتظمة تساوي <b>1.9 kN/C</b> ما شدة المجال على بُعد <b>38 سم</b> من السلك؟
--	--

$$E_2 = E_1 \frac{r_1}{r_2}$$

Find the line charge density on a long wire if the electric field <b>45 cm</b> from the wire has magnitude <b>260 kN/C</b> and points toward the wire.	أوجد كثافة الشحنة الخطية على سلك طويل إذا كان المجال الكهربائي على بُعد <b>45 cm</b> من السلك مقداره <b>260 kN/C</b> ، وكان يتجه نحو السلك.
--	---

$$E = \frac{2k\lambda}{r}$$

total of <b>3.05 x 10<sup>6</sup> electrons</b> are placed on an initially uncharged wire of length <b>1.33 m</b> .	إجمالي <b>3.05 x 10<sup>6</sup></b> إلكترونات موضوعة في البداية على سلك غير مشحون طوله <b>1.33 m</b>
a) What is the magnitude of the electric field a perpendicular distance of 0.401 m away from the midpoint of the wire?	أ) ما مقدار المجال الكهربائي على مسافة عمودية مقدارها 0.401 m من نقطة منتصف السلك السلك؟
b) What is the magnitude of the acceleration of a proton placed at that point in space?	ب) ما مقدار عجلة بروتون موضوع عند تلك النقطة في تلك النقطة في الفضاء؟
c) In which direction does the electric field force point in this case?	ج) في أي اتجاه يشير المجال الكهربائي في هذه الحالة؟

G12 Adv	Physics – Final revision	الفيزياء – المراجعة النهائية	T1 – 2024 - 2025
---------	--------------------------	------------------------------	------------------

<p>A solid sphere with a radius of <b>0.8 m</b> has a uniform charge distributed throughout its volume. If the charge enclosed inside a <b>1.07 m<sup>3</sup></b> volume of this sphere is <b>45 mc</b> <b>what is the total charge of the sphere?</b></p>	<p>كرة مجسّمة نصف قطرها <b>0.8 m</b> لها شحنة منتظمة موزّعة على كامل حجمها. إذا كانت الشحنة المحصورة داخل حجم <b>1.07 m<sup>3</sup></b> من هذه الكرة تساوي <b>45 mc</b> <b>فما الشحنة الكلية للكرة؟</b></p>
--	---

- a) 45 mC
- b) 60 mC
- c) 72 mC
- d) 80 mC

<p>Now consider a solid sphere with radius <b>R</b> and total charge <b>Q</b> uniformly distributed throughout its volume. Calculate the electric field at a distance <b>r</b> from the centre of the sphere, where <b>r &lt; R</b> (inside the sphere).</p>	<p>والآن افترض أن لدينا كرة مجسّمة نصف قطرها <b>R</b> وشحنة كلية <b>Q</b> موزّعة بانتظام في جميع أنحاء حجمها. احسب المجال الكهربائي عند مسافة <b>r</b> من مركز الكرة، حيث <b>r &lt; R</b> داخل الكرة.</p>
--	---

A-  $E \cdot 4\pi r^2 = \frac{Q R^2}{\epsilon_0 r^3}$

B-  $E \cdot 4\pi r^2 = \frac{Q R^3}{\epsilon_0 r^3}$

C-  $E \cdot 4\pi r^2 = \frac{Q r^3}{\epsilon_0 R^3}$

D-  $E \cdot 4\pi r^3 = \frac{Q R^2}{\epsilon_0 r^2}$

G12 Adv	Physics – Final revision	الفيزياء – المراجعة النهائية	T1 – 2024 - 2025
---------	--------------------------	------------------------------	------------------

Which of the following statements is **true**?

- a. If a metal sphere is charged, the extra charge will be uniformly distributed over the volume of the sphere.
- b. On the line between two positive charges, the electric field is never zero.
- c. A positive charge will always be attracted to a metal surface, but a negative charge will be repelled.
- d. Good insulators do not conduct electricity well because they are usually doped with small amounts of impurities.
- e. On the line between two positive charges, the electric potential is never zero.

أي من العبارات التالية **صواب**؟

- a. إذا كانت كرة معدنية مشحونة، فإن الشحنة الزائدة تتوزع بانتظام على حجم الكرة.
- b. على الخط المستقيم بين شحنتين موجبتين، لا يساوي المجال الكهربائي صفراً أبداً.
- c. تنجذب الشحنة الموجبة دائماً إلى سطح معدني، لكن الشحنة السالبة تنفر.
- d. لا تقوم العوازل الجيدة بتوصيل الكهرباء بشكل جيد لأنها عادة ما تكون مخدرة بكميات صغيرة من الشوائب.
- e. على الخط الفاصل بين شحنتين موجبتين، لا يساوي الجهد الكهربائي صفراً أبداً.

Apply the relationship between the electric field  $E$  and the electric force  $F$  and the charge  $q$

### Concept Check 22.5

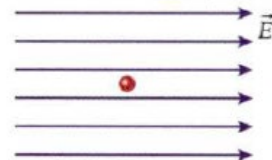
A small positively charged object is placed at rest in a uniform electric field as shown in the figure. When the object is released, it will



- not move.
- begin to move with a constant speed.
- begin to move with a constant acceleration.
- begin to move with an increasing acceleration.
- move back and forth in simple harmonic motion.

### مراجعة المفاهيم 2.5

وُضع جسم صغير موجب الشحنة في وضع السكون في مجال كهربائي منتظم كما هو موضح في الشكل. عندما يتحرر الجسم، فإنه



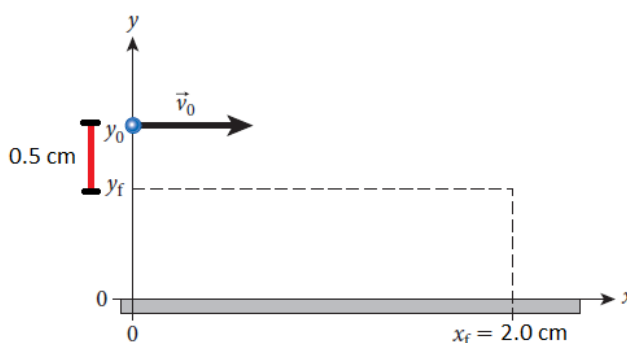
- لن يتحرك.
- سيبدأ في الحركة بسرعة ثابتة.
- سيبدأ في الحركة بعجلة ثابتة.
- سيبدأ في الحركة بعجلة متزايدة.
- سيتحرك إلى الخلف وإلى الأمام بحركة توافقية بسيطة.

As shown in the figure an electron is fired horizontally towards the positive  $x$  direction over a horizontally oriented charged conducting plate with a surface charge density of  $(+ 3.0 \times 10^{-15} \text{ C/m}^2)$ . If the vertical deflection of the electron is  $(0.5 \text{ cm})$  after it has traveled a horizontal distance of  $(2.0 \text{ cm})$ . **What is the velocity of the electron when is fired?**

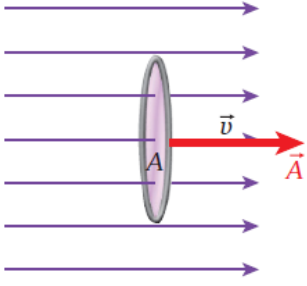
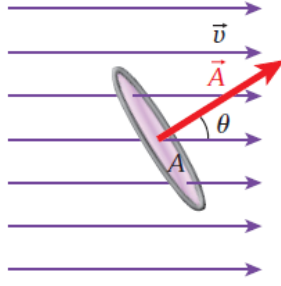
(Neglect Earth gravity)

كما هو موضح في الشكل، أطلق إلكترون أفقيًا باتجاه الاتجاه الموجب  $x$  فوق صفيحة موصلة مشحونة موجهة أفقيًا بكثافة شحنة سطحية  $(+ 3.0 \times 10^{-15} \text{ C/m}^2)$ . إذا كان الانحراف الرأسي للإلكترون يساوي  $(0.5 \text{ سم})$  بعد أن قطع مسافة أفقية قدرها  $(2.0 \text{ سم})$ . **ما سرعة الإلكترون عند إطلاقه؟**

مع إهمال الجاذبية الأرضية



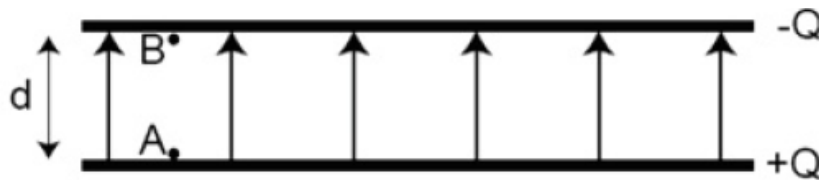
G12 Adv	Physics – Final revision	الفيزياء – المراجعة النهائية	T1 – 2024 - 2025
---------	--------------------------	------------------------------	------------------

	
<p>The electric flux passing through a surface area is <math>\frac{1}{\sqrt{2}}</math> of its maximum possible value.</p> <p><b>What</b> is the angle <math>\theta</math> between the plane area and the electric field lines?</p>	<p>يكون التدفق الكهربائي المار عبر مساحة سطح <math>\frac{1}{\sqrt{2}}</math> من أقصى قيمة ممكنة. <b>ما قياس</b> الزاوية <math>\theta</math> بين المساحة المستوية وخطوط المجال الكهربائي؟</p>

- a)  $30^\circ$
- b)  $45^\circ$
- c)  $60^\circ$
- d)  $90^\circ$

We have a parallel plate capacitor with two plates containing charges  $+Q$  and  $-Q$  a distance  $d = 1.60$  cm apart. We release a proton from rest at point A, just above the lower plate. At point B, just before the proton strikes the upper plate, the proton has a kinetic energy of  $1.43 \times 10^{-18}$  J. A proton has a mass of  $1.67 \times 10^{-27}$  kg and a charge of  $1.60 \times 10^{-19}$  C. **What** is the **magnitude of the electric field between the plates** (in V/m)?

لدينا مكثف ذو لوحين متوازيين يحتويان على لوحين يحتويان على شحنتين  $+Q$  و  $-Q$  على مسافة  $d = 1.60$  cm. نطلق بروتوناً من السكون عند النقطة A، فوق اللوح السفلي مباشرة. عند النقطة B، قبل أن يصطدم البروتون بالصفحة العلوية مباشرة، تكون طاقة حركة البروتون  $1.43 \times 10^{-18}$  J كتلة البروتون  $1.67 \times 10^{-27}$  kg وشحنته  $1.60 \times 10^{-19}$  C. **ما مقدار المجال الكهربائي بين اللوحين** (بوحدة V/m)؟



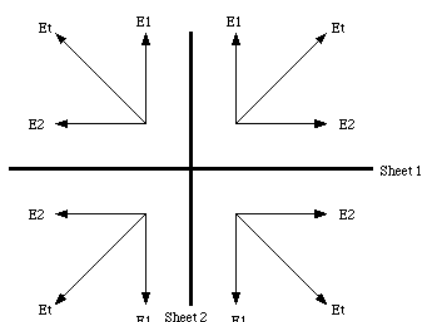
- A) 743
- B) 559
- C) 988
- D) 1314

G12 Adv	Physics – Final revision	الفيزياء – المراجعة النهائية	T1 – 2024 - 2025
---------	--------------------------	------------------------------	------------------

9	Apply the relationship between the charge density and the electric field magnitude $E$ and also specify the direction of the field for points near a flat thin, infinite or large, nonconducting/conducting surface with a uniform charge density
---	---

<p><b>For an infinite plane of charge, which Gaussian surface is best suited for applying Gauss's Law to find the electric field?</b></p> <p>(A) A spherical surface around the plane (B) A right circular cylinder perpendicular to the plane (C) A cube with one face on the plane (D) A circular disk in the plane</p>	<p>بالنسبة إلى مستوى لا نهائي من الشحنة، أي سطح جاوسي هو الأنسب لتطبيق قانون جاوس لإيجاد المجال الكهربائي؟</p> <p>(أ) سطح كروي حول المستوى (ب) أسطوانة دائرية قائمة عمودية على المستوى (ج) مكعب له وجه واحد على المستوى (د) قرص دائري في المستوى</p>
---	--

<p><b>Two infinite, uniformly charged, flat surfaces are mutually perpendicular. One of the sheets has a charge density of <math>+20.0 \text{ pC/m}^2</math>, and the other carries a charge density of <math>-50.0 \text{ pC/m}^2</math>. What is the magnitude of the electric field at any point not on either surface?</b></p> <p>a. <math>2.75 \text{ N/C}</math> b. <math>2.82 \text{ N/C}</math> c. <math>3.04 \text{ N/C}</math> d. <math>3.37 \text{ N/C}</math> e. <math>4.45 \text{ N/C}</math></p>	<p>يوجد سطحان مسطحان لا متناهيان ، مشحونان بشكل منتظم ، متعامدان بشكل متبادل تبلغ كثافة الشحن في إحدى الصفائح <math>+20.0 \text{ pC/m}^2</math> ، والأخرى تحمل كثافة شحنة <math>-50.0 \text{ pC/m}^2</math> ما مقدار المجال الكهربائي عند أي نقطة ليست على أي سطح؟</p> <p>a. <math>2.75 \text{ N/C}</math> b. <math>2.82 \text{ N/C}</math> c. <math>3.04 \text{ N/C}</math> d. <math>3.37 \text{ N/C}</math> e. <math>4.45 \text{ N/C}</math></p>
--	--



$$E_t = \sqrt{E_1^2 + E_2^2} = \frac{\sigma}{2\epsilon_0} \sqrt{2}$$



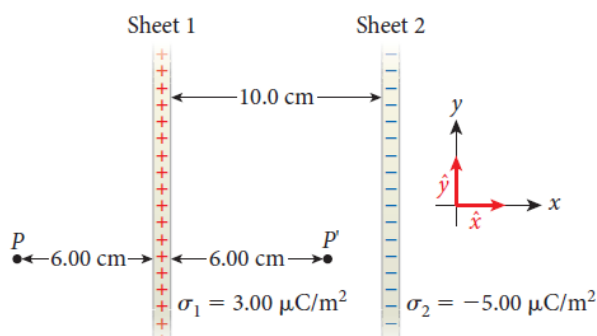
Two infinite sheets of charge are separated by 10.0 cm as shown in the figure. Sheet 1 has a surface charge distribution of  $\sigma_1 = 3.00 \mu\text{C}/\text{m}^2$  and sheet 2 has a surface charge distribution of

$\sigma_2 = -5.00 \mu\text{C}/\text{m}^2$ . **Find the total electric field (magnitude and direction) at each of the following locations:**

- a) at point P, 6.00 cm to the left of sheet 1  
b) at point P', 6.00 cm to the right of sheet 1

يتم فصل سطحان لانهائيين من الشحن بمقدار 10.0 cm كما هو موضح في الشكل. تحتوي الصفيحة 1 على توزيع شحنة سطحية  $\sigma_1 = 3.00 \mu\text{C}/\text{m}^2$  والصفيحة 2 لها توزيع شحنة سطحية يبلغ  $\sigma_2 = -5.00 \mu\text{C}/\text{m}^2$ . **أوجد المجال الكهربائي الكلي (المقدار والاتجاه) في كل من المواقع التالية:**

- أ) عند النقطة P ، 6.00 سم على يسار الصفيحة 1  
ب) عند النقطة P' ، 6.00 سم على يمين الصفيحة 1

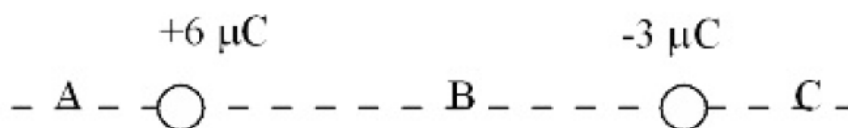


What is the significance of **rotational symmetry** when calculating the electric field around a long, uniformly charged wire?

- A) It implies that the electric field depends on the rotation angle around the wire
- B) It implies that the electric field is independent of the rotation angle around the wire
- C) It means that the electric field varies along the length of the wire
- D) It suggests that the electric field is directed parallel to the wire

ما أهمية **التماثل الدوراني** عند حساب المجال الكهربائي حول سلك طويل منتظم الشحنة؟

- أ- يعني ضمناً أن المجال الكهربائي يعتمد على زاوية الدوران حول السلك  
ب- يعني أن المجال الكهربائي مستقل عن زاوية الدوران حول السلك  
ج- يعني أن المجال الكهربائي يتغير على طول السلك.  
د) يعني أن المجال الكهربائي موجّه في اتجاه موازٍ للسلك.



Which of the following statements concerning the electric potential due to the two charges shown below is true?

Assume  $V = 0$  at infinity.

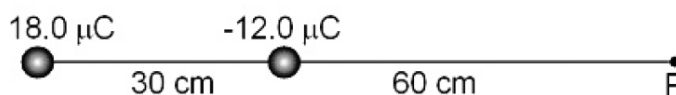
- a. The potential is always positive in the A region.
- b. The potential is always positive in the B region.
- c. The potential is always positive in the C region.
- d. The potential is always negative in the B region.

أي من العبارات الآتية صواب فيما يتعلّق بالجهد الكهربائي الناتج عن الشحنتين الموضّحة بالأسفل؟  
افتراض أن  $V = 0$  عند ما لا نهاية.

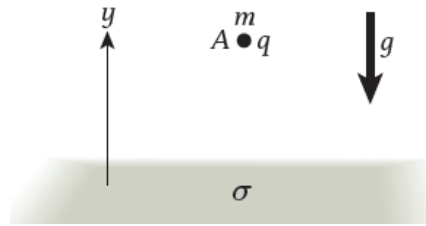
- a. يكون الجهد موجباً دائماً في المنطقة A.
- b. يكون الجهد موجباً دائماً في المنطقة B.
- c. يكون الجهد موجباً دائماً في المنطقة C.
- d. يكون الجهد سالباً دائماً في المنطقة B.

For the set up shown, which statement concerning the point P is true?

بالنسبة للشكل الموضّح، أي العبارات المتعلقة بالنقطة P صحيحة؟



	The potential الجهد الكهربائي	Electric field direction اتجاه المجال الكهربائي
A	Negative	right
B	Positive	left
C	Negative	zero
D	Zero	left



An object with mass  $m = 1.00$  g and charge  $q$  is placed at point A, which is  $0.0500$  m above an infinitely large, uniformly charged, nonconducting sheet ( $\sigma = -3.50 \times 10^{-5}$  C/m<sup>2</sup>), as shown in the figure. Gravity is acting downward ( $g = 9.81$  m/s<sup>2</sup>).

**Determine the number,  $N$ , of electrons** that must be added to or removed from the object for the **object** to remain **motionless** above the charged plane.

وُضِعَ جسم كتلته  $m = 1.00$  g وشحنته  $q$  عند النقطة A، التي تقع على ارتفاع  $0.0500$  m فوق صفيحة كبيرة غير موصلة منتظمة الشحنة

( $\sigma = -3.50 \times 10^{-5}$  C/m<sup>2</sup>)، كما هو موضح في

الشكل. تؤثر الجاذبية لأسفل ( $g = 9.81$  m/s<sup>2</sup>).

**أوجد العدد،  $N$ ، من الإلكترونات** التي يجب إضافتها إلى الجسم أو إزالتها منه لكي يظل الجسم ساكنًا فوق المستوى المشحون.

- A-  $4.96 \times 10^{-9}$  electrons
- B-  $3.10 \times 10^{10}$  electrons
- C-  $6.20 \times 10^{10}$  electrons
- D-  $4.96 \times 10^9$  electrons

G12 Adv	Physics – Final revision	الفيزياء – المراجعة النهائية	T1 – 2024 - 2025
---------	--------------------------	------------------------------	------------------

13	Calculate the potential energy of a system of pair of charged particles	FIGURE 3.30
----	---	-------------

<p>What happens to the electric potential energy when a <b>negative</b> charge is moved <b>in the direction</b> of the electric field?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A) It increases.</li> <li>B) It decreases.</li> <li>C) It remains constant.</li> <li>D) It becomes zero.</li> </ul>	<p>ماذا يحدث لطاقة الوضع الكهربائية عند تحريك شحنة سالبة في اتجاه المجال الكهربائي؟</p> <p>(أ) تزداد. (ب) تتناقص. (ج) تظل ثابتة. (د) تصبح صفرًا.</p>
---	--

<p>If the <b>electric potential energy</b> of a <b>positive test charge</b> <b>increases</b> when it is moved, which of the following is <b>true</b>?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A) It is moving against the electric field.</li> <li>B) It is moving along the electric field.</li> <li>C) It is moving perpendicular to the electric field.</li> <li>D) The electric field strength is decreasing.</li> </ul>	<p>إذا زادت طاقة الوضع الكهربائية لشحنة اختبار موجبة عند تحريكها، فأَيُّ من الآتي صواب؟</p> <p>(أ) تتحرك الشحنة عكس اتجاه المجال الكهربائي. (ب) تتحرك في اتجاه المجال الكهربائي. (ج) تتحرك الشحنة عموديًا على المجال الكهربائي. (د) تتناقص شدة المجال الكهربائي.</p>
---	--

<p>Which of the following is a correct expression for electric potential energy <b>U</b> in terms of electric potential <b>V</b> and charge <b>q</b>?</p>	<p>أيُّ من الآتي هو التعبير الصحيح لطاقة الوضع الكهربائي <b>U</b> بدلالة الجهد الكهربائي <b>V</b> والشحنة <b>q</b>؟</p>
<p>A) <math>U = \frac{V}{q}</math></p> <p>B) <math>U = qV</math></p> <p>C) <math>U = V^2 q</math></p> <p>D) <math>U = \frac{q}{V}</math></p>	

<p>Which of the following correctly describes the analogy between electric potential energy and gravitational potential energy?</p> <p>A) Both decrease when the object moves in the direction of the field.</p> <p>B) Both increase when the object moves in the direction of the field.</p> <p>C) Electric potential energy always decreases, while gravitational potential energy always increases.</p> <p>D) Gravitational potential energy can change signs, but electric potential energy cannot.</p>	<p>أي من الآتي يَصِفُ بطريقة صحيحة التشابه بين طاقة الوضع الكهربائية وطاقة وضع الجاذبية؟</p> <p>(أ) كلاهما يقل عندما يتحرك الجسم في اتجاه المجال.</p> <p>(ب) يزداد كلاهما عندما يتحرك الجسم في اتجاه المجال.</p> <p>(ج) تقل طاقة الوضع الكهربائية دائمًا، بينما تزداد طاقة وضع الجاذبية دائمًا.</p> <p>(د) طاقة وضع الجاذبية يمكن أن تتغير إشاراتها، لكن طاقة الوضع الكهربائية لا يمكن أن تتغير.</p>
---	--

Which statements are **true** for an electron moving in the direction of an electric field?  
(There may be more than one correct choice.)

ما العبارات التي **تنطبق** على إلكترون يتحرك في اتجاه مجال كهربائي؟ (قد يكون هناك أكثر من خيار صحيح).

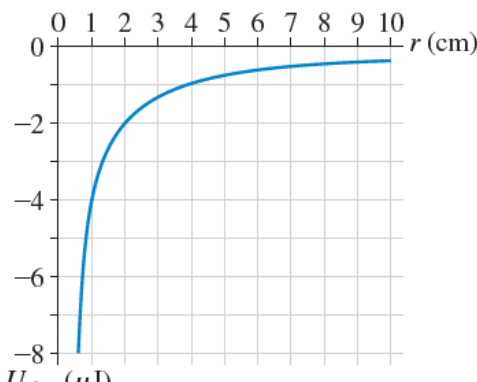
- I- Its electric potential energy increases as it goes from high to low potential.  
I- تزداد طاقة وضعه الكهربائية عندما ينتقل من الجهد المرتفع إلى الجهد المنخفض.
- II- Its electric potential energy decreases as it goes from high to low potential.  
II- تتناقص طاقة وضعه الكهربائية كلما انتقل من الجهد المرتفع إلى الجهد المنخفض.
- III- Its potential energy increases as its kinetic energy decreases.  
III- تزداد طاقة وضعه كلما انخفضت طاقة حركته.
- IV- Its kinetic energy decreases as it moves in the direction of the electric field.  
IV- تقل طاقة حركته كلما تحركت في اتجاه المجال الكهربائي.
- V- Its kinetic energy increases as it moves in the direction of the electric field.  
V- تزداد طاقة حركته كلما تحركت في اتجاه المجال الكهربائي.

A	I and V only
B	II and IV only
C	I , III and IV
D	I , IV and V

G12 Adv	Physics – Final revision	الفيزياء – المراجعة النهائية	T1 – 2024 - 2025
---------	--------------------------	------------------------------	------------------

<p>uniform electric field of magnitude <math>3.8 \times 10^5 \text{ N/C}</math> points in the positive <math>x</math> direction. Find the change in electric potential energy of a <math>7.5 \mu\text{C}</math> charge as it moves from the origin to the points</p> <p>(a) (0, 6.0 m) (b) (6.0 m, 0) (c) (6.0 m, 6.0 m).</p>	<p>مجال كهربائي منتظم مقداره <math>3.8 \times 10^5 \text{ N/C}</math> يشير في الاتجاه الموجب <math>x</math>. أوجد التغير في طاقة الوضع الكهربائية لشحنة مقدارها <math>7.5 \mu\text{C}</math> أثناء تحركها من نقطة الأصل إلى النقاط</p> <p>(a) (0, 6.0 m) (b) (6.0 m, 0) (c) (6.0 m, 6.0 m).</p>
---	---

<p><b>What is the potential energy</b> of a system of three <math>2 \mu\text{C}</math> charges arranged in an equilateral triangle of side <math>20 \text{ cm}</math>?</p> <p>a. 0.54 J b. 0.32 J c. 0.74 J d. 0.18 J</p>	<p><b>ما الطاقة الوضع</b> لنظام مكون من ثلاث شحنات <math>2 \mu\text{C}</math> مرتبة في مثلث متساوي الأضلاع ضلع <math>20 \text{ cm}</math> ؟</p> <p>a. 0.54 J b. 0.32 J c. 0.74 J d. 0.18 J</p>
---	--

<p>The graph in Figure shows the electric potential energy as a function of separation for two point charges. If one charge is <math>+0.44 \text{ nC}</math>, <b>what is the other charge?</b></p>	<p>يوضح الرسم البياني في الشكل طاقة الوضع الكهربائي كدالة لفصل شحنتين نقطيتين. إذا كانت إحدى الشحنة <math>+0.44 \text{ nC}</math>، <b>فما الشحنة الأخرى؟</b></p>
	

Two positive point charges are separated by a distance  $R$ . If the distance between the charges is reduced to  $R/2$ , what happens to the **total electric potential energy** of the system?

- A) The total electric potential energy is doubled.
- B) The total electric potential energy remains the same.
- C) The total electric potential energy increases by a factor of 4.
- D) The total electric potential energy is reduced to one-half of its original value.

شحنتان نقطيتان موجبتان تفصل بينهما مسافة  $R$ . إذا قُلِّصَت المسافة بين الشحنتين إلى  $R/2$ ، فماذا يحدث لطاقة الوضع الكهربائية الكلية للنظام؟

- (أ) تتضاعف طاقة الوضع الكهربائية الكلية.
- (ب) تظل طاقة الوضع الكهربائية الكلية كما هي.
- (ج) تزداد طاقة الوضع الكهربائية الكلية بمعامل يساوي 4.
- (د) تقل طاقة الوضع الكهربائية الكلية إلى نصف قيمتها الأصلية.

A proton moves in a constant electric field  $\vec{E}$  from point A to point B. The magnitude of the electric field is  $6.4 \times 10^4$  N/C; and it is directed opposite to the motion of the proton. If the distance from point A to point B is 0.50 m, **what is the change in the proton's electric potential energy, in joules?**

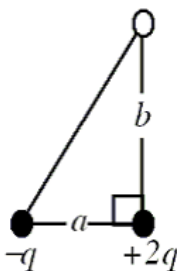
يتحرك بروتون في مجال كهربائي ثابت من النقطة (A) إلى النقطة (B). مقدار المجال الكهربائي يساوي  $6.4 \times 10^4$  N/C وهو موجّه في الاتجاه المعاكس لحركة البروتون. إذا كانت المسافة من النقطة (A) إلى النقطة (B) 0.50 م، فما التغيّر في طاقة وضع البروتون الكهربائية، بوحدة الجول؟

- A)  $-5.12 \times 10^{-15}$  J
- B)  $-3.21 \times 10^{-15}$  J
- C)  $+3.21 \times 10^{-15}$  J
- D)  $+5.12 \times 10^{-15}$  J

Two-point charges are located at two of the vertices of a right triangle, as shown in the figure. If a third charge  $-q$  is brought from infinity and placed at the third vertex, what will its **electric potential energy** be? Use the following values:  $a = 0.35$  m;  $b = 0.65$  m, and  $q = 3.0 \times 10^{-6}$  C.

توجد شحنتان عند رأسين من رؤوس مثلث قائم الزاوية، كما هو موضح في الشكل. إذا أُحضرت شحنة ثالثة  $-q$  من ما لا نهاية ووضعت عند الرأس الثالث، فما طاقة الوضع الكهربائي؟ استخدم القيم الآتية:

$a = 0.35$  m;  $b = 0.65$  m, and  $q = 3.0 \times 10^{-6}$  C.



- A)  $-1.7$  J
- B)  $-0.14$  J
- C)  $-0.028$  J
- D)  $+1.7$  J

The change in electric potential energy of a system, due to a rearrangement in position, is equal to:

- A) the positive of the work done by a conservative force during the rearrangement.
- B) the energy gained by the system due to non-conservative forces during the rearrangement.
- C) the negative of the work done by a conservative force during the rearrangement.
- D) the sum of the work done by all forces during the rearrangement.

التغير في طاقة الوضع الكهربائية لنظام ما، نتيجة إعادة ترتيب في الموضع، يساوي:

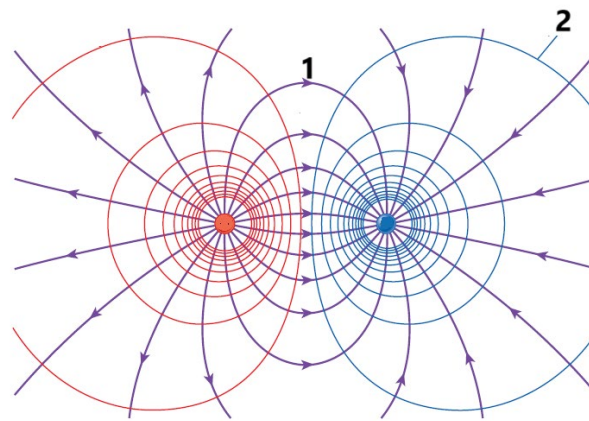
- (أ) موجب الشغل المبذول بواسطة قوة محافظة أثناء إعادة الترتيب.
- (ب) الطاقة التي يكتسبها النظام بسبب القوى غير المحافظة أثناء إعادة الترتيب.
- (ج) سالب الشغل المبذول بواسطة قوة محافظة أثناء إعادة الترتيب.
- (د) مجموع الشغل المبذول بواسطة جميع القوى أثناء إعادة الترتيب.



11		Develop a method such as schematic representations to compare the equipotential surfaces due to a point charge, two identical charges, and two different charges
----	--	--

<b>Equipotential lines and electric field lines are always</b>  a. disjoints. b. parallel. c. perpendicular. d. None are correct.	<b>خطوط الجهد المتساوي وخطوط المجال الكهربائي دائماً</b>  أ. منفصل ب. موازي ج. عمودي د. لا شيء صحيح.
--	---

Which of the following describes 1 and 2? أي مما يلي يصف 1 و 2 ؟



	1	2
A	Electric field المجال الكهربائي	Equipotential surface of positive q سطح تساوي الجهد الموجب
B	Equipotential surface of negative q سطح تساوي الجهد السالب	Electric field المجال الكهربائي
C	Electric field المجال الكهربائي	Equipotential surface of negative q سطح تساوي الجهد السالب
D	Equipotential surface of positive q سطح تساوي الجهد الموجب	Equipotential surface of negative q سطح تساوي الجهد السالب

Relate the component of the electric field along a certain direction  $E_s$  to the change in the electric potential along that direction ( $E_s = -dV/ds$ ) and use this relation to solve problems

The electric potential at a point in space is given by the relation  $V = 23x - 27y + 11y^2 + 72$ . What is the magnitude of the force on a  $3.4 \mu\text{C}$  charge at the point  $r = (3.0, 2.0, 1.0)$ ?

- a.  $38 \mu\text{N}$
- b.  $62 \mu\text{N}$
- c.  $97 \mu\text{N}$
- d.  $11 \mu\text{N}$

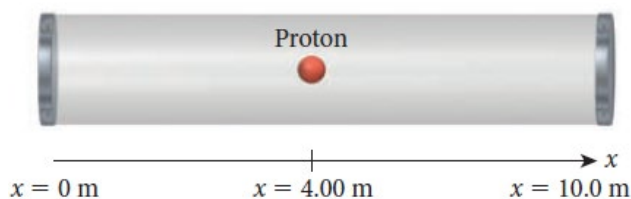
يُعطى الجهد الكهربائي عند نقطة في الفضاء من خلال العلاقة  $V = 23x - 27y + 11y^2 + 72$  ما مقدار القوة المؤثرة على شحنة مقدارها  $3.4 \mu\text{C}$  عند النقطة  $r = (3.0, 2.0, 1.0)$ ؟

- a.  $38 \mu\text{N}$
- b.  $62 \mu\text{N}$
- c.  $97 \mu\text{N}$
- d.  $11 \mu\text{N}$

The electric potential inside a  $10.0\text{-m}$ -long linear particle accelerator is given by  $V = (3000 - 5x^2/m^2) \text{ V}$ , where  $x$  is the distance from the left plate along the accelerator tube, as shown in the figure.











What is the **impact speed** of the proton when (and if) it collides with the plate?

يُعطى الجهد الكهربائي داخل معجل جسيمات خطي طوله  $10.0\text{-m}$  بالعلاقة  $V = (3000 - 5x^2/m^2) \text{ V}$  ، حيث  $x$  هي المسافة من الصفيحة اليسرى على طول أنبوب المعجل، كما هو موضح في الشكل. ما سرعة تصادم البروتون عندما (وإذا) يصطدم باللوح؟



- A)  $3.83 \times 10^5 \text{ m/s}$
- B)  $2.84 \times 10^5 \text{ m/s}$
- C)  $5.24 \times 10^5 \text{ m/s}$
- D)  $6.86 \times 10^5 \text{ m/s}$

14	Identify the symbols of common circuit elements
----	---

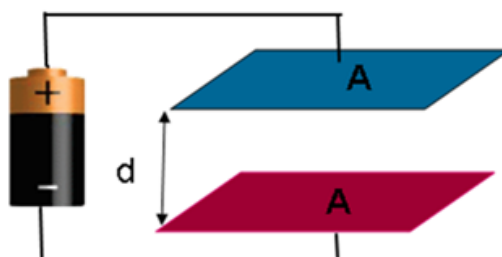
	Wire		Galvanometer
	Capacitor		Voltmeter
	Resistor		Ammeter
	Inductor		Battery
	Switch		AC source

What is the name of the following circuit element?



- A- Wire
- B- Resistor
- C- Inductor
- D- Ac source

15	Solve problems on parallel plate capacitor
----	--



<p>A parallel plate capacitor has a capacitance equal to <math>C</math>. <b>What would be its capacitance if the area of each of the two plates doubled and their separation distance quadrupled?</b></p> <p>a. <math>C/4</math>  b. <math>C/2</math>  c. <math>2C</math>  d. <math>4C</math></p>	<p>مكثف لوحي متوازي له سعة تساوي <math>C</math>. <b>ما سعته إذا تضاعفت مساحة كل من الصفيحتين وتضاعفت المسافة الفاصلة بينهما أربع مرات؟</b></p> <p>a. <math>C/4</math>  b. <math>C/2</math>  c. <math>2C</math>  d. <math>4C</math></p>
---	--

The plate areas and plate separations of five parallel plate capacitors are

- capacitor 1: area  $A$ , separation  $d$
- capacitor 2: area  $2A$ , separation  $2d$
- capacitor 3: area  $2A$ , separation  $d/2$
- capacitor 4: area  $A/2$ , separation  $2d$
- capacitor 5: area  $A$ , separation  $d/2$

Rank these according to their capacitances, **least to greatest**.

- A. 1, 2, 3, 4, 5  
B. 5, 4, 3, 2 = 1  
C. 5, 3, and 4, 1 = 2  
D. 4, 1 = 2, 5, 3

(a) Which set has a positive potential energy?

(أ) ما المجموعة التي لها طاقة وضع موجبة؟

(i)

(b) Which set has the most negative potential energy?

(ب) أي مجموعة لها أكبر طاقة وضع سالبة؟

(ii)

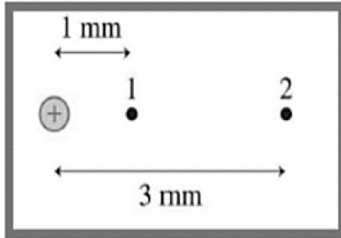
(c) Which set requires the most work to separate the charges to infinity?

(ج) أي مجموعة تتطلب أكبر قدر من الشغل لفصل الشحنات إلى ما لا نهاية؟

(iii)



يوضح الشكل نقطة. أي مما يلي صحيح عنه الجهد الكهربائي  $V_1$  و  $V_2$  وشدة المجال الكهربائي  $E_1$  و  $E_2$  عند النقطتين ، على التوالي



A)  $V_1 = V_2$  and  $E_1 = E_2$

B)  $V_1 = \frac{1}{3}V_2$  and  $E_1 = \frac{1}{3}E_2$

C)  $V_2 = \frac{1}{3}V_1$  and  $E_2 = \frac{1}{3}E_1$

D)  $V_2 = \frac{1}{3}V_1$  and  $E_2 = \frac{1}{9}E_1$

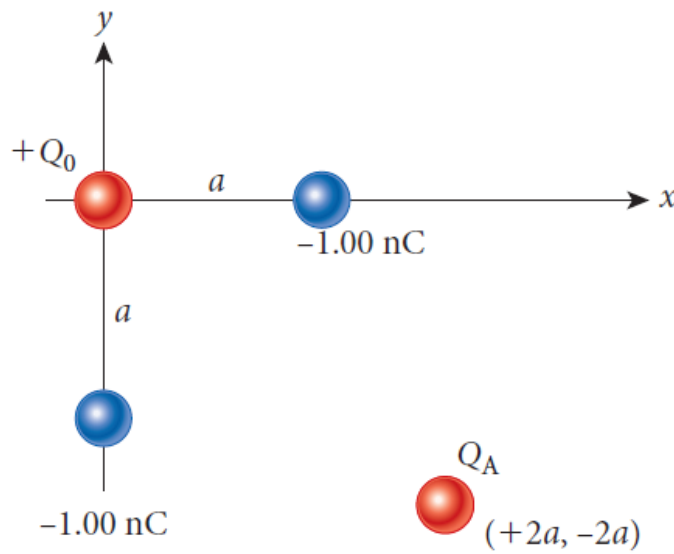
## Written part

In the figure, Find net electrostatic force on charge  $Q_0$  and direction

If  $Q_A = +4.00 \mu\text{C}$ , and of  $Q_0 = +3.00 \mu\text{C}$ . ( $a = 20 \text{ cm}$ )

في الشكل، أوجد القوة الكهروستاتيكية المحصلة على الشحنة  $Q_0$  والاتجاه إذا كانت  $Q_A = +4.00 \text{ C}$  و  $Q_0 = +3.00 \text{ C}$ .

( $a = 20 \text{ cm}$ )



.....

.....

.....

.....

.....

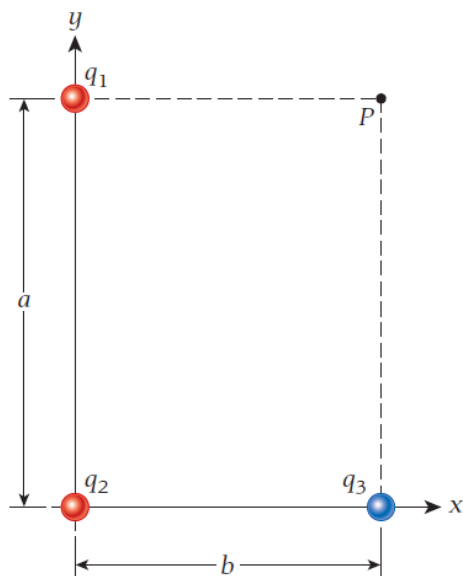
.....

.....

.....

Three-point charges:  $q_1 = +1.50 \mu\text{C}$ ,  $q_2 = +2.50 \mu\text{C}$ , and  $q_3 = -3.50 \mu\text{C}$ . Charge  $q_1$  is located at  $(0,a)$ ,  $q_2$  is located at  $(0,0)$ , and  $q_3$  is located at  $(b,0)$ , where  $a = 8.00 \text{ m}$  and  $b = 6.00 \text{ m}$ .

ثلاث نقاط للشحنات :  $q_1 = +1.50 \mu\text{C}$ ,  $q_2 = +2.50 \mu\text{C}$ , and  $q_3 = -3.50 \mu\text{C}$  تقع الشحنة  $q_1$  عند  $(0,a)$ ,  
وتقع الشحنة  $q_2$  عند  $(0,0)$ , وتقع الشحنة  $q_3$  عند  $(b,0)$



The **electric Field** at point  $P$  احسب المجال الكهربائي عند النقطة  $P$

.....

.....

.....

.....

The **electric potential** at point  $P$  احسب الجهد الكهربائي عند النقطة  $P$

.....

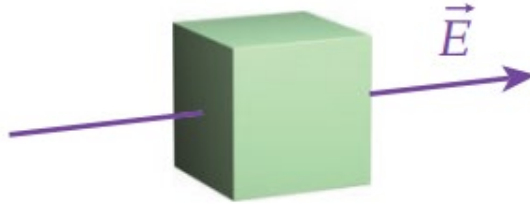
.....

.....

.....

According to the figure, a uniform electric field ( $E = 360 \text{ N/C}$ ), that is perpendicular to the plane of one face of the cube. if the electric flux passing through the left shaded face is equal to ( $-1.2 \text{ Nm}^2/\text{C}$ ).

وفقاً للشكل، فإن المجال الكهربائي المنتظم ( $E = 360 \text{ N/C}$ ) ، الذي يكون عمودياً على مستوى أحد أوجه المكعب، إذا كان الفيض الكهربائي المار بالوجه المظلل الأيسر يساوي ( $-1.2 \text{ Nm}^2/\text{C}$ ).



What is the **cube side length**?

ما طول ضلع المكعب؟

.....

.....

.....

.....

What is the **flux** through the surface opposite to the shaded one?

ما الفيض خلال السطح المقابل للسطح المظلل؟

.....

.....

If a charge of  $-2 \mu\text{C}$  is placed in the center of the cube what will be the flux through the shaded surface?

إذا وُضعت شحنة مقدارها  $-2 \mu\text{C}$  في منتصف المكعب، فماذا سيكون التدفق خلال السطح المظلل؟

.....

.....

.....



Use the following diagrams to answer the next questions

Given  $D = 25 \text{ cm}$  and  $d = 12 \text{ cm}$   $q = +4 \mu\text{C}$

استخدم الأشكال التالية للإجابة عن الأسئلة التالية

إذا كان  $d = 12 \text{ cm}$  و  $d = 12 \text{ cm}$

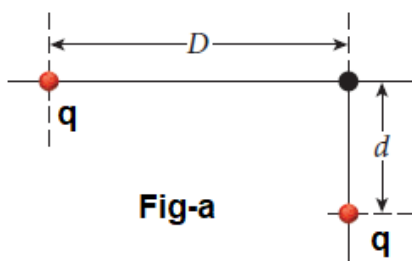


Fig-a

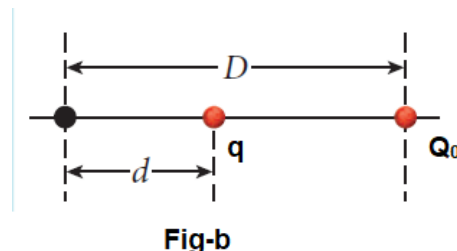


Fig-b

Use fig-a to find the electric potential energy of the system

استخدم الشكل أ لإيجاد طاقة الوضع الكهربائية للنظام

.....

.....

.....

.....

.....

.....

If the electric potential energy in fig-b between the two charges is  $2.4 \times 10^{-2} \text{ KJ}$ . What is the value of  $Q_0$ ?

إذا كانت طاقة الوضع الكهربائية في fig-b بين الشحنتين  $2.4 \times 10^{-2} \text{ KJ}$  ما قيمة  $Q_0$

.....

.....

.....

.....

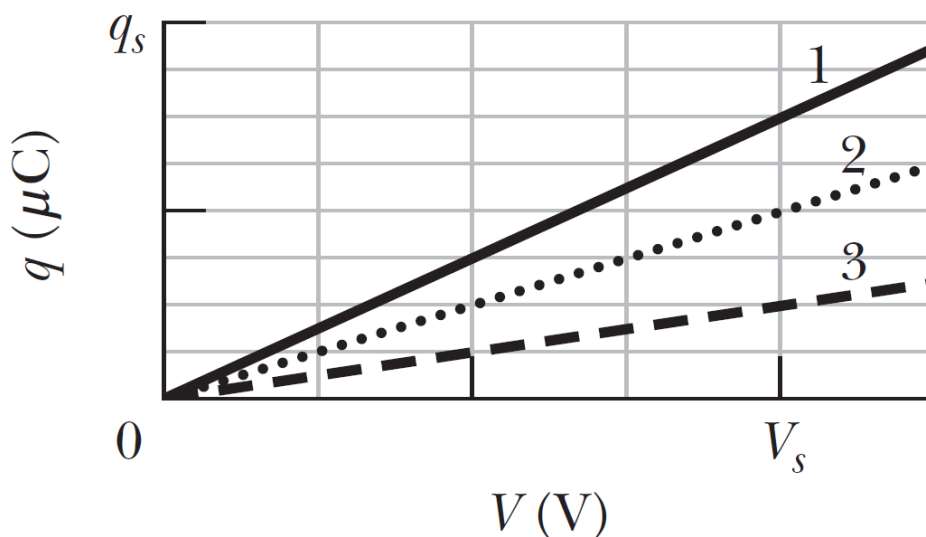
.....

Use the following data:

$q_s = 16.0 \mu\text{C}$ , and the horizontal scale is set by  $V_s = 2.0 \text{ V}$ . answer the following

استخدم البيانات التالية

$q_s = 16.0 \mu\text{C}$  ، والمقياس الأفقي مضبوط على  $V_s = 2.0 \text{ V}$ . أجب عن الآتي



عرف السعة الكهربائية للموصل الكهربائي

.....

.....

A- What is the charges of  $C_1$  &  $C_2$  at  $V = 1.5 \text{ v}$

أ- ما شحنتا  $C_1$  و  $C_2$  عند  $V = 1.5 \text{ فولت}$

.....

.....

.....

B- what is the capacitance of capacitor  $C_3$  ما سعة المكثف

.....

.....

.....

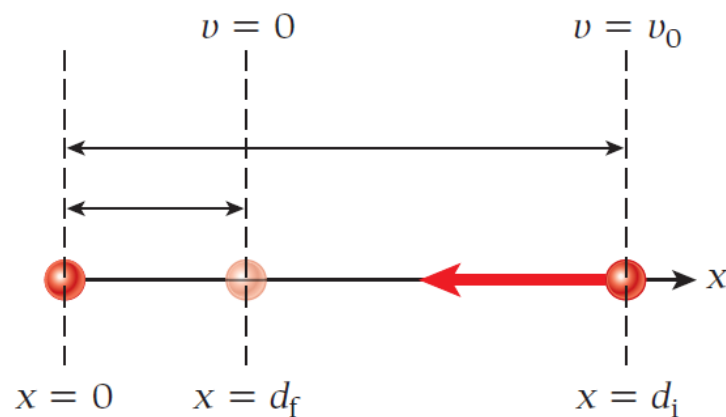
Two protons at rest and separated by **1.00** mm are released simultaneously. **What is the speed** of either at the instant when the two are **2.00** mm apart?

.....

.....

.....

**+3.00  $\mu$  C** is fired with an initial speed of **66.0** m/s directly toward the fixed charge from a distance of **4.20** cm away. How close does the moving charge get to the fixed charge before it comes to rest and starts moving away from the fixed charge?



.....

.....

.....

A proton is accelerated from rest close to the positive plate to deliver to the negative plate in (0.02 s) . If the electric potential difference between these two parallel plates is (100 V)? **What is the acceleration of the proton?**

.....

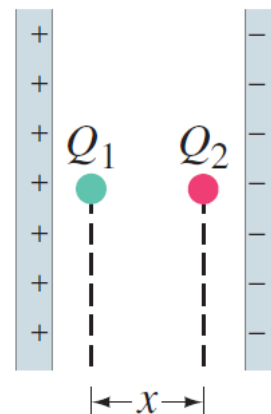
.....

.....

Two point charges,  $Q_1 = -6.7 \mu\text{C}$  and  $Q_2 = 1.8 \mu\text{C}$  are located between two oppositely charged parallel plates, as shown in Fig. The two charges are separated by a distance of  $x = 0.47 \text{ m}$  Assume that the electric field produced by the charged plates is uniform and equal to  $53 \text{ KN/C}$

Calculate the **net electrostatic force on  $Q_1$**  and give its direction.

توجد شحنتان نقطيتان  $Q_1 = -6.7 \mu\text{C}$  و  $Q_2 = 1.8 \mu\text{C}$  بين لوحين متوازيين مشحونين بشحنتين متعاكستين، كما هو موضح في الشكل. يفصل بين الشحنتين مسافة  $x = 0.47 \text{ m}$ . افترض أن المجال الكهربائي الناتج عن اللوحين المشحونين منتظم ويساوي  $53 \text{ KN/C}$  احسب القوة الكهروستاتيكية المحصلة المؤثرة على  $Q_1$  واذكر اتجاهها.



.....

.....

.....

.....

.....

.....