

أسئلة تدريبية في المرحلة الثانوية



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

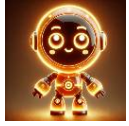
موقع المناهج ← المناهج الإماراتية ← الصف الثاني عشر المتقدم ← فيزياء ← الفصل الأول ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-10-27 15:07:58

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:

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

شرح ومساائل محلولة حول قانون كولوم وقانون نيوتن في الجذب

1

أسئلة تدريبية على القوى الكهروستاتيكية ومبدأ التراكب

2

ملزمة atom the of Model s'Bohr شرح نموذج بور للذرة وتجربة رذرفورد

3

أوراق عمل وتدريبات الوحدة الثالثة الجهد الكهربائي

4

أوراق عمل وتدريبات على الرسوم البيانية للظاهرة الكهروضوئية - انسابير

5

تحميل تطبيق المناهج للهواتف الذكية

تطبيق المناهج على Play Google (أندرويد)

تطبيق المناهج على Store App (آبل)

Question

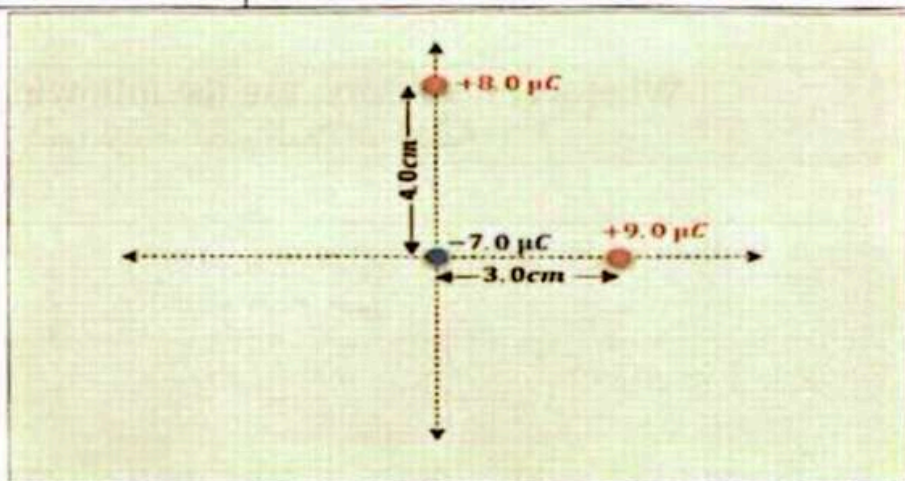
1

السؤال

Three point charges are placed as shown in the figure:

وضعت ثلاث شحنات كهربائية نقطية كما في الشكل:

8



A- Calculate the **magnitude of the resultant electrostatic force** acting on the charge $-7.0 \mu\text{C}$.

- احسب مقدار القوة الكهروستاتيكية المحصلة المؤثرة في الشحنة $(-7.0 \mu\text{C})$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

B- Find the **direction of the resultant electrostatic force** acting on the charge $-7.0 \mu\text{C}$. (By finding the angle)

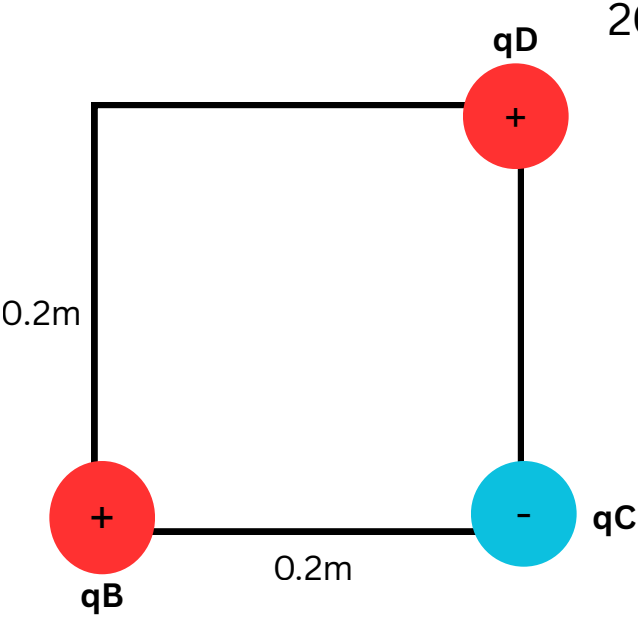
- أوجد اتجاه القوة الكهروستاتيكية المحصلة المؤثرة في الشحنة $(-7.0 \mu\text{C})$. (بإيجاد الزاوية)

.....

.....

.....

.....



$$q_B = q_D = 25\mu\text{C}$$

$$q_C = 50\mu\text{C}$$

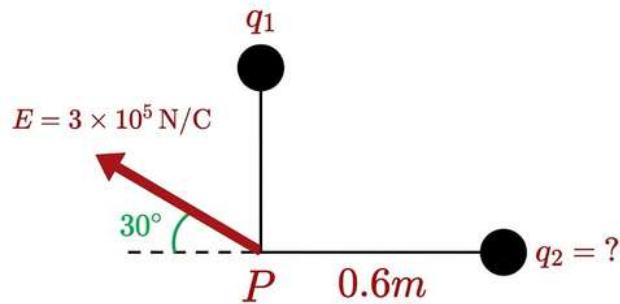
السؤال الأول:

أوجد محصلة القوة الكهروستاتيكية المؤثرة في الشحنة C.

السؤال الثاني:

- على التمثيل البياني، ارسم متجه القوة المحصلة في الشحنة C.

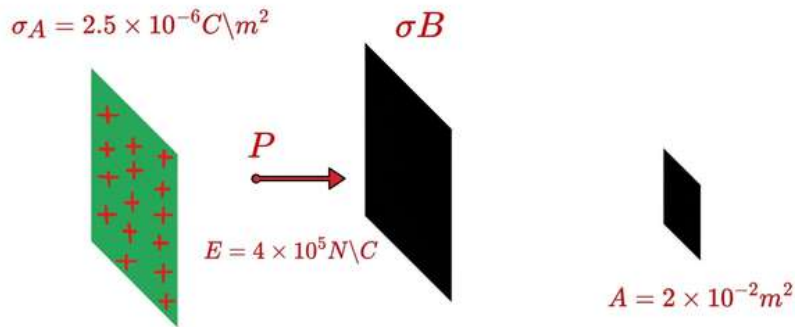
- على التمثيل البياني، ضع نقطة حيث عند وضع الشحنة C عندها تنعدم القوة المؤثرة عليها.



السؤال الأول: ما نوع الشحنات q_1 و q_2 ؟

السؤال الثاني: ما مقدار الشحنة q_2 ؟

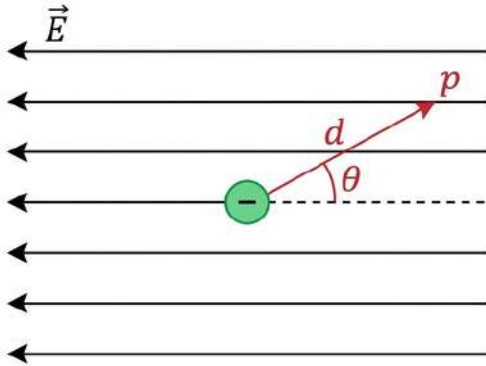
السؤال الثالث: إذا تم وضع شحنة مقدارها $2.5\mu\text{C}$ عند النقطة P، جد مقدار القوة الكهروستاتيكية المؤثرة عليها



السؤال الأول: جد توزيع الشحنة السطحية على اللوح B.

السؤال الثاني: جد مقدار التدفق الكهربائي المار باللوح C.

***ملاحظة:** في هذا السؤال، قد تختلف قيمتا الإزاحة والزاوية عما جاء في الامتحان الوزاري

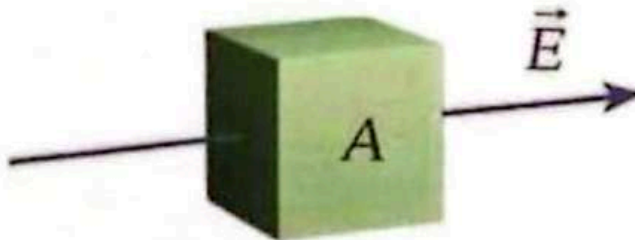


السؤال الأول:

على فرض أنه تم وضع إلكترون في مجال كهربائي منتظم وتحرك مسافة 4cm ، فجد مقدار التغير في الجهد الكهربائي.

السؤال الثاني: جد مقدار المجال الكهربائي.

السؤال الثالث: إذا أطلق الإلكترون عند النقطة P ليتحرك بحرية، صف اتجاه حركته، وكيف تتغير طاقة وضعه؟ وهل يزداد الجهد الكهربائي؟ أم يقل؟

Question	2	السؤال
Figure shows a cube with volume 0.001 m^3 in a uniform electric field $E=3.0 \times 10^{-2} \text{ N/C}$ that is perpendicular to the plane of one face of the cube.		يوضح الشكل مكعباً حجمه 0.001 m^3 في مجال كهربائي منتظم $E=3.0 \times 10^{-2} \text{ N/C}$ عمودي على مستوى أحد أوجه المكعب.
8		
A- Calculate the electric flux passing through the left (dark) face of the cube. - احسب التدفق الكهربائي الذي يعبر الوجه الأيسر (الداكن) للمكعب؟ B- If a charge $+3.2 \mu\text{C}$ is placed inside the cube, find the net electric flux passing through the cube. - إذا تم وضع شحنة $+3.2 \mu\text{C}$ داخل المكعب، جد التدفق الكهربائي الكلي المار عبر المكعب. 		

Question

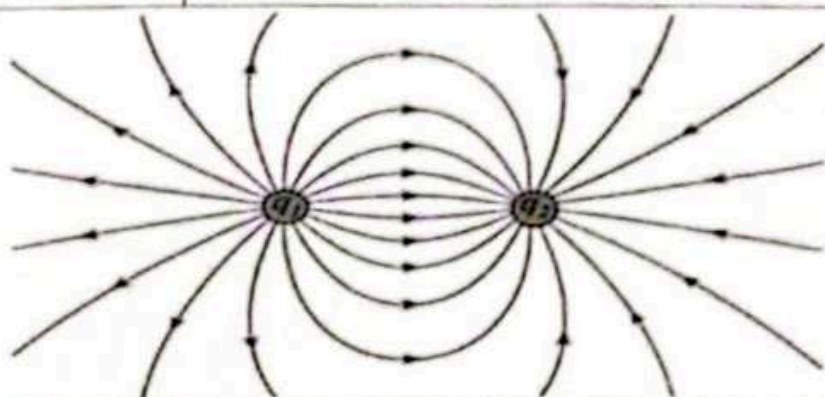
3

السؤال

Figure shows the electric field lines of two point charges.

يظهر الشكل خطوط المجال الكهربائي لشحنتين نقطيتين.

8



A- What is the **type** of charge q_1 and charge q_2 ?

- ما نوع الشحنة q_1 والشحنة q_2 ؟

Type of q_1 نوع q_1

Type of q_2 نوع q_2

B- If the **magnitude** of charge q_2 is equal to $6.0 \mu\text{C}$, what is the **magnitude** of charge q_1 ?

- إذا كان مقدار الشحنة q_2 يساوي $(6.0 \mu\text{C})$ ، فما مقدار الشحنة q_1 ؟

C- Draw **two** lines on the above figure representing **equipotential surfaces**, one of them surrounding the charge q_1 and the other surrounding the charge q_2 .

- أرسم على الشكل أعلاه خطين يمثلان سطحي تساوي جهد، أحدهما يحيط بالشحنة q_1 والثاني يحيط بالشحنة q_2 .

8

Electric potential difference (V) فرق الجهد الكهربائي (V)

Charge (μC) الشحنة (μC)

2.0

5.2

4.0

10.1

6.0

15.4

8.0

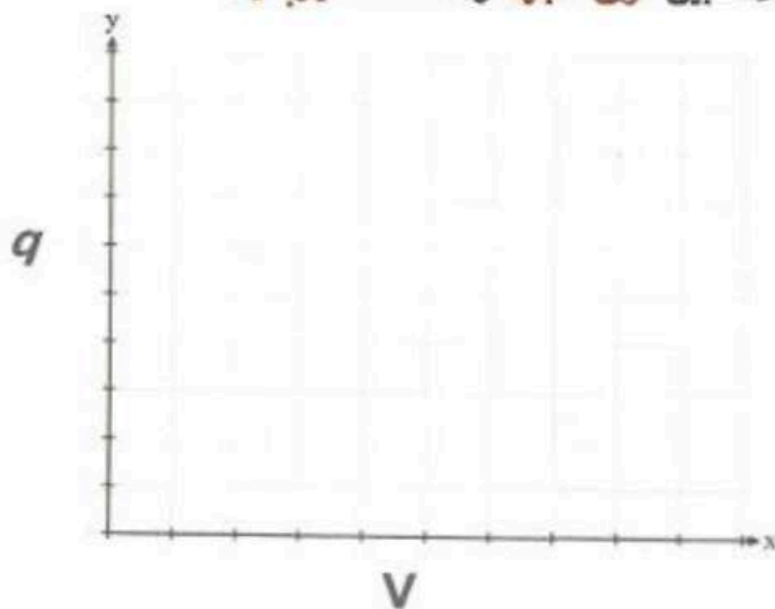
20.3

A capacitor was connected in an electric circuit. The readings of the **electric potential difference** between the two plates of the capacitor and the amount of the electric **charge** on one of its plates were recorded, as in the **table** above.

وُصِّلَ مكثف في دائرة كهربائية، وسُجِّلَت قراءات **فرق الجهد الكهربائي** بين طرفي المكثف ومقدار **الشحنة** الكهربائية على أحد لوحيه، كما في **الجدول** أعلاه.

A- Graphically represent the relationship between **potential difference** and **the charge**.

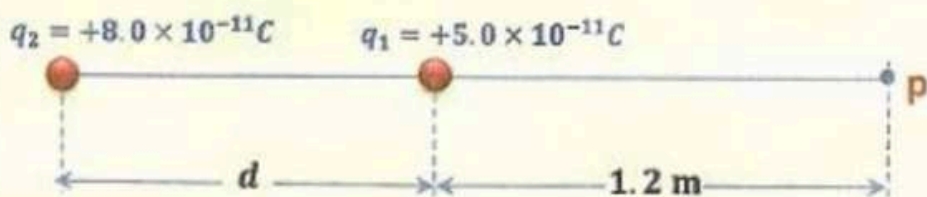
- مَثِّلْ بالرسم البياني العلاقة بين **فرق الجهد** و**الشحنة الكهربائية**.



B- Based on the **graph**, calculate the **capacitance** of the capacitor.

- اعتمدا على **الرسم**، احسب **سعة المكثف**.

8



According to the figure above showing two point charges in vacuum. The electric potential at point p is ($V_p = 0.7 \text{ V}$).

وفقاً للشكل أعلاه الذي يوضح شحنتين نقطيتين في الفراغ، الجهد الكهربائي عند النقطة p ($V_p = 0.7 \text{ V}$).

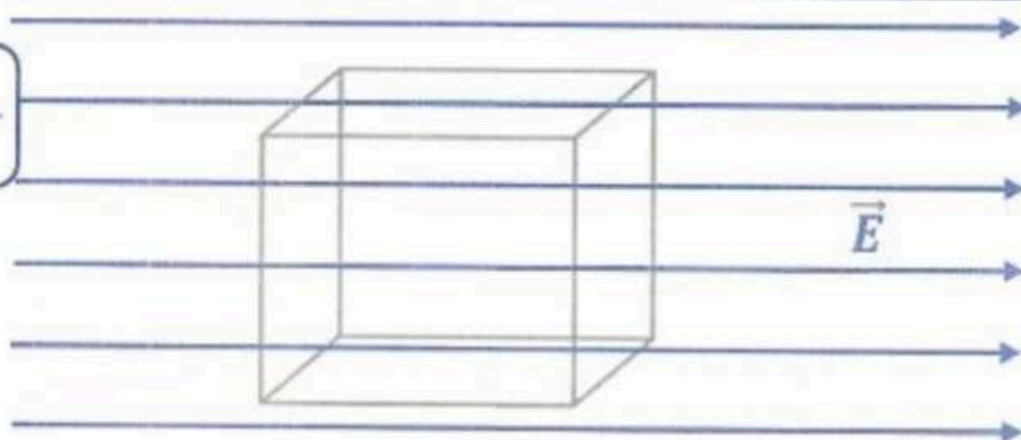
A- Find the distance d .

- أوجد المسافة d .

B- What happens to the electric potential at point p if q_1 is moved (20 cm) to the right? Explain your answer.

- ماذا يطرأ على الجهد الكهربائي عند النقطة p في حال تم تحريك q_1 (20 cm) لليمين؟ فسر إجابتك.

8



The figure above shows a cube with side length (11.0 cm) in a uniform electric field ($E=5.0 \times 10^{-7} \text{ N/C}$) perpendicular to the plane of one of the cube's faces. Suppose that six electrons and four protons were placed at the center of the cube.

يوضح الشكل أعلاه مكعباً طول ضلعه (11.0 cm) في مجال كهربائي منتظم ($E=5.0 \times 10^{-7} \text{ N/C}$) عمودياً على مستوى أحد أوجه المكعب. افترض أنه تم وضع ستة إلكترونات وأربعة بروتونات في مركز المكعب.

A- Find the net electric flux passing through the cube.

- أوجد التدفق الكهربائي الكلي المار عبر المكعب.

B- Calculate the electric flux passing through the right face of the cube.

- احسب التدفق الكهربائي الذي يعبر الوجه الأيمن للمكعب.



The figure above shows two point charges in vacuum separated by a distance of (1.0 m). The magnitude of the electric field at the midpoint between them is (345 N/C). If you know that there is no point between the two charges where the effect of electrostatic forces is absent:

يظهر الشكل أعلاه شحنتين نقطيتين في الفراغ تفصل بينهما مسافة (1.0 m). مقدار المجال الكهربائي في منتصف المسافة بينهما (345 N/C)، إذا علمت أنه لا يوجد أي نقطة بين الشحنتين ينعدم فيها أثر القوى الكهروستاتيكية:

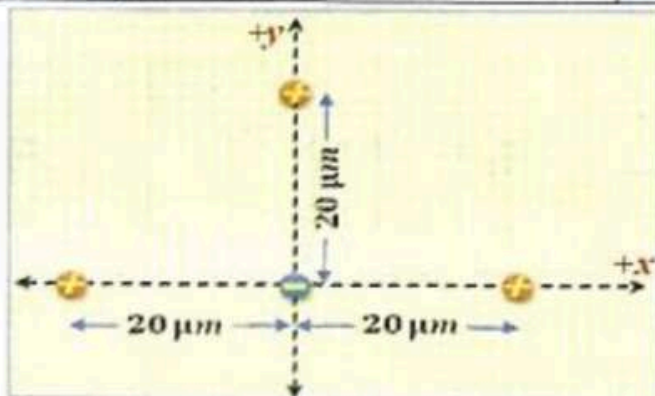
A- What is the type of charge q ?

- ما نوع الشحنة q ؟

B- Calculate the amount of the charge q .

- احسب قيمة الشحنة q .

8



Three protons and an electron are placed in vacuum as shown in the figure above:

وضعت ثلاثة بروتونات وإلكترون في الفراغ كما في الشكل أعلاه:

A- Find the magnitude of the resultant electrostatic force acting on the electron.

- اوجد مقدار القوة الكهروستاتيكية المحصلة المؤثرة في الإلكترون.

B- If the proton placed on the positive x -axis is removed, Calculate the magnitude of the resultant electrostatic force acting on the electron? And draw the vector of this resultant force on the figure above.

- في حال تم إزالة البروتون الموضوع على محور x الموجب، احسب مقدار القوة الكهروستاتيكية المحصلة المؤثرة في الإلكترون؟ وارسم متجه هذه القوة على الشكل أعلاه.

الجزء الأول ويشمل السؤال 1 فقط ودرجته 30

السؤال الأول

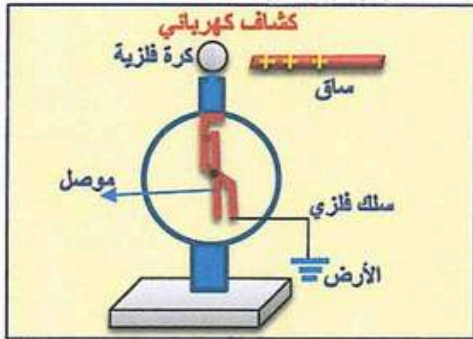
30

ضع إشارة ✓ داخل المربع أمام أنسب إجابة لكل مما يلي :

1- شحنتان نقطيتان $(+q)$ و $(-q)$ لهما المقدار نفسه والمسافة بينهما (9.0 cm) ، إذا كانت القوة الكهروستاتيكية المتبادلة بين الشحنتين (5.0 N) ، ما مقدار كل من الشحنتين؟

7.1 nC ☐2.1 μC ☐7.1 μC ☐2.1 nC ☐

2- في الشكل المجاور قربت ساق تحمل شحنة موجبة من كشاف كهربائي غير مشحون دون أن تلمسه ،

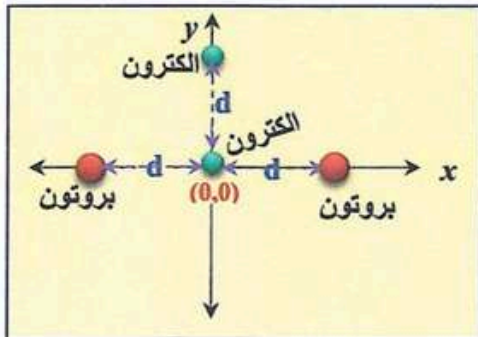


عند قطع اتصال الكشاف بالأرض وإبعاد الساق، أي من الآتية صحيح ؟

يشحن كل من الكرة والموصل بشحنة سالبة. ☐يشحن كل من الكرة والموصل بشحنة موجبة. ☐تشحن الكرة بشحنة موجبة ويشحن الموصل بشحنة سالبة. ☐تشحن الكرة بشحنة موجبة ويبقى الموصل بدون شحنة. ☐

3- يظهر الشكل المجاور بروتونين وإلكترونين عند لحظة ما، أي الآتية يمثل محصلة القوى الكهروستاتيكية

المؤثرة في الإلكترون الموضوع عند نقطة الأصل $(0, 0)$ ؟

في اتجاه المحور y الموجب $k \times \frac{1.6 \times 10^{-19}}{d^2}$ ☐في اتجاه المحور y الموجب $k \times \frac{(1.6 \times 10^{-19})^2}{d^2}$ ☐في اتجاه المحور y السالب $k \times \frac{1.6 \times 10^{-19}}{d^2}$ ☐في اتجاه المحور y السالب $k \times \frac{(1.6 \times 10^{-19})^2}{d^2}$ ☐

4- أي الآتية صحيح لوحدة D في المعادلة $(D = k \epsilon_0)$ ، حيث (k) ثابت كولوم و (ϵ_0) معامل السماحية الكهربائية في حالة الحيز الفراغ؟

 $N \cdot m^2 C^2$ ☐ $N \cdot m^2 C^{-2}$ ☐ $N \cdot m^{-2} C^2$ ☐ثابت بدون وحدة ☐

5- وضعت شحنتان نقطيتان على المحور y ، الشحنة $(+q)$ عند النقطة $(0,0)$ والشحنة $(-4q)$ عند النقطة $(y = +r)$ حيث $(r > 0)$ ، أين تكون محصلة المجال الكهربائي تساوي صفراً على المحور y ؟

$y = -2r$ ☐

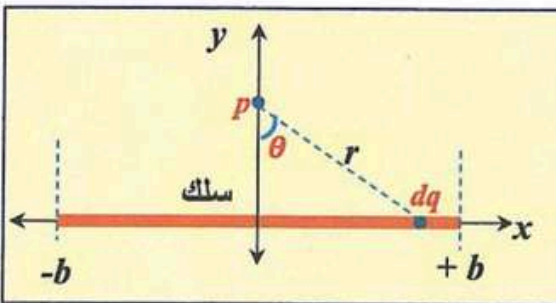
$y = -r$ ☐

$y = +2r$ ☐

$y = +r$ ☐

6- في الشكل المجاور سلك مستقيم يقع على امتداد المحور x بين النقطتين $(+b)$ و $(-b)$ ويحمل شحنة كثافتها الخطية (λ) ، أي من الآتية صحيح لمقدار المجال الكهربائي عند النقطة p التي تقع على المحور y المنصف للسلك؟

مساعدة
 $dq = \lambda dx$



E_y	E_x	
$2k \int_0^b \frac{dq}{r^2} \cos\theta$	0	☐
0	$2k \int_0^b \frac{dq}{r^2} \cos\theta$	☐
$2k \int_0^b \frac{dq}{r^2} \sin\theta$	$2k \int_0^b \frac{dq}{r^2} \cos\theta$	☐
$2k \int_0^b \frac{dq}{r^2} \sin\theta$	0	☐

7- شحنة نقطية مستقرة في مركز مكعب، إذا كان التدفق الكهربائي الذي يجتاز أحد أوجه المكعب $(6.0 \times 10^{10} \text{ Nm}^2 / \text{C}^2)$ ، ما مقدار الشحنة عند مركز المكعب؟

0.53 C ☐

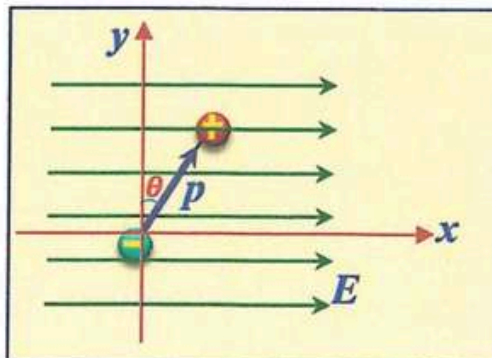
3.2 C ☐

1.6 C ☐

2.1 C ☐

8- وضع ثنائي قطب كهربائي مقدار عزم ثنائي القطب له $(2.0 \times 10^{-12} \text{ C m})$ في مجال كهربائي منتظم مقداره (500 N/C) كما في الشكل المجاور، عند لحظة معينة كانت الزاوية $(\theta = 15^\circ)$ ،

ما مقدار واتجاه عزم الدوران لثنائي القطب؟



باتجاه المحور z الموجب $2.6 \times 10^{-10} \text{ Nm}$ ☐

باتجاه المحور z السالب $2.6 \times 10^{-10} \text{ Nm}$ ☐

باتجاه المحور z الموجب $9.7 \times 10^{-10} \text{ Nm}$ ☐

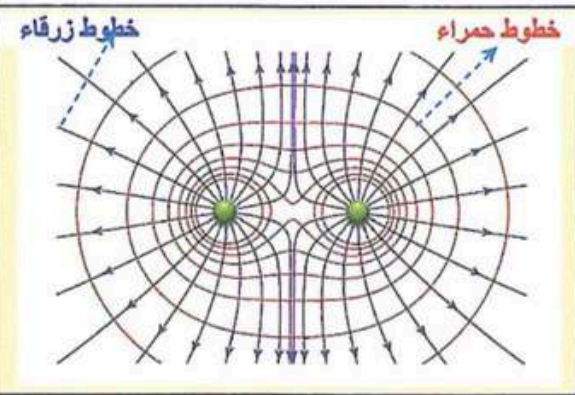
باتجاه المحور z السالب $9.7 \times 10^{-10} \text{ Nm}$ ☐

9- صفيحة رقيقة موصلة لانتهائية تقع في المستوى (x, z) وتتوزع عليها شحنة بانتظام كثافتها $(+7.0 \mu C/m^2)$ ، تحركت شحنة $(-2.0 \mu C)$ على المحور y باتجاه الصفيحة من النقطة $(y_1 = 21 \text{ cm})$ إلى النقطة $(y_2 = 6.0 \text{ cm})$ ، ما مقدار الشغل المبذول من المجال الكهربائي على الشحنة لتحريكها بين النقطتين؟

- ☐ 0.12 J
- ☐ 0.24 J
- ☐ 0.34 J
- ☐ 0.43 J

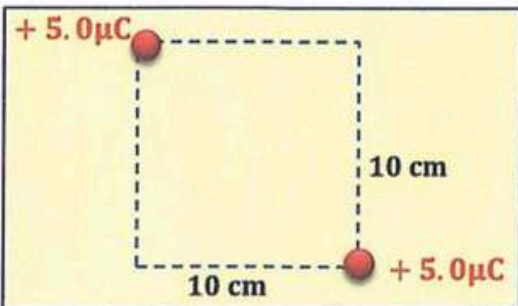


10- يظهر الشكل المجاور خطوط المجال الكهربائي وأسطح تساوي الجهد الكهربائي لشحنتين نقطيتين، اعتمادا على الشكل، أي الآتية صحيح للخطوط الحمراء و الشحنتين؟



نوع الشحنتين	الخطوط الحمراء	
متماثلتين وموجبتين	خطوط المجال الكهربائي	☐
متماثلتين وموجبتين	أسطح تساوي الجهد	☐
متماثلتين و سالبتين	خطوط المجال الكهربائي	☐
متماثلتين و سالبتين	أسطح تساوي الجهد	☐

11- شحنتان نقطيتان كل منها $(+5.0 \mu C)$ موضوعتان على زوايتي مربع طول ضلعه (10 cm) كما في الشكل المجاور، ما مقدار طاقة الوضع الكهربائية للنظام المكون من الشحنتين؟



- ☐ 0.0 J
- ☐ 2.3 J
- ☐ 1.6 J
- ☐ 0.80 J

12- يتغير الجهد الكهربائي في فضاء ثلاثي الابعاد (x, y, z) بوحدة الفولت وفق المعادلة:

$$V(x, y, z) = 3x^2 + 2y - 5z$$

ما مقدار المجال الكهربائي عند النقطة $(+4.0 \text{ m}, -2.0 \text{ m}, -1.0 \text{ m})$ ؟

- ☐ 8.16 V/m
- ☐ 24.6 V/m
- ☐ 21.0 V/m
- ☐ 31.0 V/m

مساعدة

$$E_s = -\frac{\partial V}{\partial s}$$

13- في الدائرة الكهربائية المجاورة المكثف C_2 مشحون وفرق الجهد بين لوحيه (6.0 V) و المكثف C_1 غير مشحون، عند غلق المفتاح في الدائرة يصبح فرق الجهد بين لوحى المكثف C_2 (4.0 V) ،

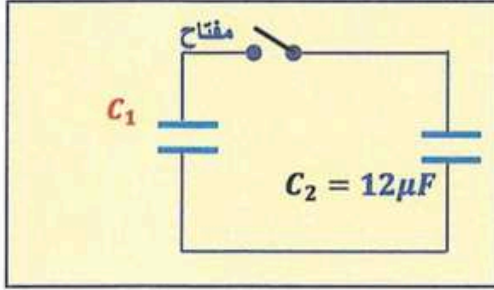
ما السعة الكهربائية للمكثف C_1 ؟

☐ $18 \mu\text{F}$

☐ $12 \mu\text{F}$

☐ $9.0 \mu\text{F}$

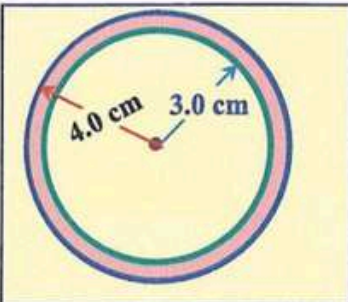
☐ $6.0 \mu\text{F}$



14- وصل مكثف متوازي اللوحين يملأ الحيز بين لوحيه مادة عازلة ثابت عازليتها $(\kappa = 4)$ ببطارية فرق جهدها (V) فشحن كل من لوحية بشحنة (Q) و كانت الطاقة المختزنة في المكثف (U) ، عند سحب المادة العازلة بين لوحى المكثف ويحل الفراغ (الهواء) مكانها ، ماذا يطرأ على كل من الطاقة المختزنة والشحنة ؟

الشحنة	الطاقة المختزنة	
تبقى ثابتة	تبقى ثابتة	☐
تقل وتصبح $\frac{Q}{4}$	تقل وتصبح $\frac{U}{4}$	☐
تزداد وتصبح $4Q$	تزداد وتصبح $4U$	☐
تبقى ثابتة	تزداد وتصبح $4U$	☐

15- في الشكل المجاور، مكثف كروي يملأ الحيز بين الموصلين الكرويين مادة عازلة ثابت عازليتها $(\kappa = 7)$ ، ما السعة الكهربائية للمكثف الكروي ؟



مساعدة

$$C_{\text{هواء}} = 4\pi\epsilon_0 \frac{r_1 r_2}{(r_2 - r_1)}$$

☐ 13 pF

☐ 93 pF

☐ $13 \mu\text{F}$

☐ $93 \mu\text{F}$

الجزء الثاني ويشمل الأسئلة 2 و3 و4 ودرجته 50

50

السؤال الثاني

15

شحنتان نقطيتان متماثلتان كل منها $(-5.0 \mu C)$ في المستوى (x, y) عند المواقع الآتية :

$(x = -1.0 \text{ cm}, y = +0.0 \text{ cm})$ و $(x = +8.0 \text{ cm}, y = +5.0 \text{ cm})$

وضعت شحنة ثالثة $(+5.0 \mu C)$ عند نقطة موقعها $(x = +8.0 \text{ cm}, y = +0.0 \text{ cm})$.

16 - احسب مقدار القوة الكهروستاتيكية المؤثرة في الشحنة $(+5.0 \mu C)$ و الزاوية التي يصنعها متجه القوة الكهروستاتيكية مع المحور x الموجب.

17 - موصل كروي مجوف نصف قطره الداخلي (5.0 cm) و نصف قطره الخارجي (7.0 cm) ، وضعت شحنة q

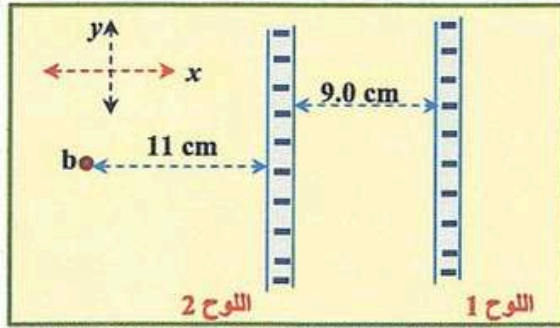
عند مركز الموصل فنتج عنها مجال كهربائي عند السطح الداخلي (90 N/C) يتجه نحو مركز الموصل .

- احسب مقدار الشحنة الكهربائية q وحدد نوعها .

السؤال الثالث

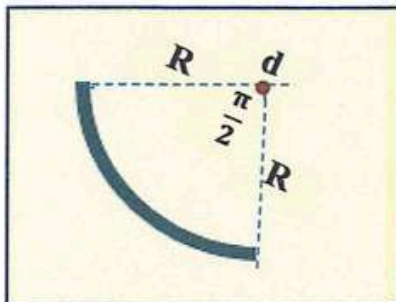
20

- 18- لوحان رقيقان لانهائيان وغير موصلين وضعا كما في الشكل المجاور في الهواء وكانت كثافة الشحنة على سطح اللوح 1 ($-5.0 \mu C / m^2$) وكثافة الشحنة على سطح اللوح 2 ($-6.0 \mu C / m^2$) .
- احسب مقدار المجال الكهربائي الكلي عند النقطة b وحدد اتجاهه.



- 19- وضع جسيم مشحون شحنته ($+3.0 \mu C$) على المحور x عند النقطة ($x = +5.0 \text{ cm}$) ، يبدأ الجسيم في الحركة من السكون بسبب وجود شحنة ($+8.0 \mu C$) ثابتة عند نقطة الأصل ($x = 0.0$) .
- احسب الطاقة الحركية للجسيم لحظة مروره بالنقطة ($x = +12 \text{ cm}$) .

- 20- في الشكل المجاور سلك فلزي رفيع على شكل قوس يحصر زاوية ($\frac{\pi}{2}$) ويمثل ربع دائرة نصف قطرها (R) ، تتوزع شحنة على السلك بانتظام كثافتها ($+2.5 \mu C / m$) .
- احسب الجهد الكهربائي عند النقطة d في مركز القوس .



مساعدة

$$dq = \lambda dl = \lambda R d\theta$$

$$V = \int_{\theta_i}^{\theta_f} k \frac{dq}{R}$$

السؤال الرابع

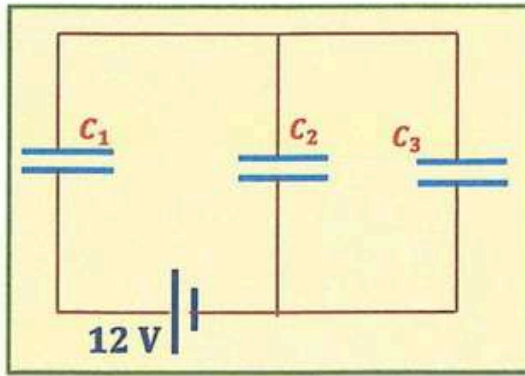
في الدائرة الكهربائية المجاورة :

$$C_1 = 5.0 \mu F$$

$$C_2 = 6.0 \mu F$$

$$C_3 = 9.0 \mu F$$

أجب عما يلي :



21 - احسب السعة الكهربائية المكافئة للدائرة .

22 - احسب الشحنة الكهربائية للمكثف (C_1).

23 - احسب الطاقة الكهربائية المخزنة في المكثف ($C_3 = 9.0 \mu F$).

انتهت الأسئلة



الجزء الأول يشمل السؤال الأول فقط

السؤال الأول

ضع إشارة (✓) داخل المربع يمين أنسب إجابة لكل مما يلي :

- 1- شحنتان نقطيتان ($+5.0 \mu C$) و ($-6.0 \mu C$) . إذا كانت القوة المتبادلة بينهما ($3.0 N$) .
ما المسافة بين الشحنتين ؟

0.030 m ☐

0.090 m ☐

0.90 m ☐

0.30 m ☐

- 2- 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 ؟

☐ يشحن اللوح بشحنة سالبة

☐ يشحن اللوح بشحنة موجبة

☐ يبقي اللوح غير مشحون

☐ لا يمكن تحديد نوع شحنة اللوح

- 3- في الشكل المجاور ، ما محصلة القوى الكهروستاتيكية

المؤثرة في البروتون ؟

☐ $1.5 \times 10^{-25} N$ باتجاه اليسار

☐ $1.5 \times 10^{-25} N$ باتجاه اليمين

☐ $0.0 N$

☐ $9.2 \times 10^{-26} N$ باتجاه يصنع زاوية يصنع زاوية 37°

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

ما المسافة بين الشحنتين ؟

☐ $k \epsilon_0 = 2\pi$

☐ $k \epsilon_0 = 4\pi$

☐ $k \epsilon_0 = \frac{1}{2\pi}$

☐ $k \epsilon_0 = \frac{1}{4\pi}$

- 5- موصل كروي مجوف نصف قطره الداخلي ($5.0 cm$) و نصف قطره الخارجي ($6.5 cm$) ويحمل سطحه

الخارجي شحنة كهربائية ، وضعت عند مركزه شحنة كهربائية (q) فنتج مجال كهربائي عند السطح الداخلي

للموصل ($50 N/C$) باتجاه مركز الموصل كما يوجد مجال كهربائي آخر عند السطح الخارجي للموصل

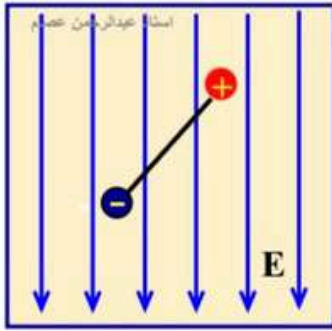
($50 N/C$) يتجه بعيداً عن مركز الموصل ، ما مقدار و نوع الشحنة q ؟

☐ $-1.4 \times 10^{-11} C$

☐ $-2.5 \times 10^{-12} C$

☐ $+1.4 \times 10^{-11} C$

☐ $+2.5 \times 10^{-12} C$



6- وضع ثنائي قطب كهربائي في مجال كهربائي منتظم كما في الشكل المجاور .

أي الآتية صحيح لحركة ثنائي القطب داخل المجال الكهربائي ؟

أي من الآتية صحيح ؟

☐ يتحرك اتجاه اليمين

☐ يتحرك اتجاه اليسار

☐ يدور مع اتجاه دوران عقارب الساعة

☐ يدور عكس اتجاه دوران عقارب الساعة

7- في الشكل المجاور مكعب طول ضلعه (5.0 cm) يجتازه مجال كهربائي مقداره بوحدة (N/C) وفق المعادلة

$$E = 20\hat{x} + 4.0\hat{y} + 6.0\hat{z}$$

ما مقدار التدفق الكهربائي الذي يجتاز وجهي المكعب المظللين

(الأمامي و الأيمن) ؟ ملاحظة : لا توجد شحنات داخل المكعب

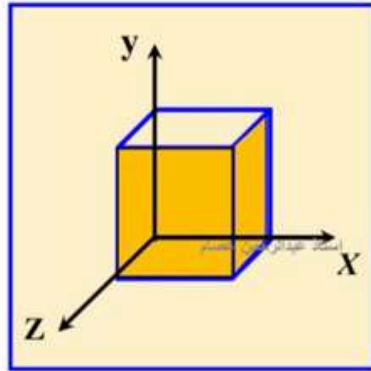
أي من الآتية صحيح ؟

☐ 0.0050 N m²/C

☐ 0.030 N m²/C

☐ 0.020 N m²/C

☐ 0.015 N m²/C



8- في الشكل المجاور وضع في الهواء لوحان رقيقان متوازيان لا نهائيان وغير

موصلين تفصل بينهما مسافة (d) ويحمل كل منهما شحنة موجبة منتظمة

التوزيع كثافتها (σ) ، ما مقدار المجال الكهربائي عند النقطة (a) ؟

$$\frac{\sigma}{\epsilon_0}$$

$$\frac{2\sigma}{\epsilon_0}$$

$$\frac{3\sigma}{\epsilon_0}$$

$$\frac{\sigma}{2\epsilon_0}$$

9- أي الآتية صحيح لخطوط المجال الكهربائي و أسطح تساوي الجهد الكهربائي لشحنتين نقطيتين متماثلتين ؟

☐ خطوط المجال متوازية مع أسطح تساوي الجهد

☐ خطوط المجال متعامدة مع أسطح تساوي الجهد

10- ما مقدار طاقة الوضع الكهربائية لنظام مكون من ثلاث شحنات نقطية كل منها (+4.0 μC) مرتبة على

زوايا مثلث متساوي الأضلاع طول ضلعه (15 Cm) ؟

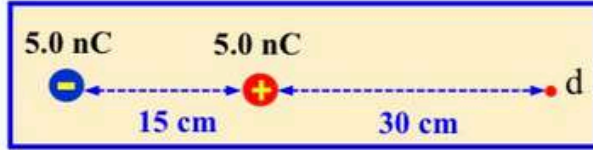
☐ 1.9 J

☐ 0.0 J

☐ 2.9 J

☐ 0.96 J

11- في النظام الموضح في الشكل المجاور . أي الآتية صحيح لكل من الجهد الكهربائي و المجال الكهربائي عند النقطة (d) ؟



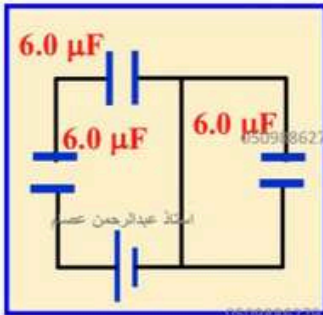
المجال الكهربائي	الجهد الكهربائي	
اتجاهه إلى اليمين	سالب	☐
اتجاهه إلى اليمين	موجب	☐
اتجاهه إلى اليسار	موجب	☐
اتجاهه إلى اليسار	سالب	☐

12- شحنة نقطية (+ 3.0 μC) ثابتة موضوعة عند الموقع (0 , 0) في المستوي (x , y) . ما الشغل اللازم لتحريك شحنة (+ 2.0 μC) من الموقع (x = 5.0 cm , y = 0.0 cm) إلى الموقع (x = 0.0 cm , y = 2.0 cm) ؟

1.1 J ☐ 2.7 J ☐ 1.6 J ☐ 3.8 J ☐

13- وصل مكثف متوازي اللوحين تملأ الحيز بين لوحيه مادة عازلة ثابت العزل الكهربائي لها (5) ببطارية فرق جهدها (V) فشحن كل من لوحيه بشحنة (Q) وكانت الطاقة المختزنة في المكثف (U) . عند سحب المادة العازلة من بين اللوحين ، ماذا يطرأ على كل من U و Q ؟

الشحنة Q	الطاقة U	
تبقى ثابتة Q	تبقى ثابتة U	☐
تصبح $\frac{Q}{5}$	تصبح $\frac{U}{5}$	☐
تصبح 5Q	تصبح $\frac{U}{5}$	☐
تبقى ثابتة Q	تصبح $\frac{U}{5}$	☐



14- في الدائرة الكهربائية المجاورة ، ما السعة الكهربائية المكافئة لمجموعة المكثفات ؟

3 μF ☐ 9.0 μF ☐ 18 μF ☐ 4.0 μF ☐

15- مكثف اسطواناني طوله (10 cm) ونصف قطره اسطوانته الداخلية (3.0 cm) ونصف قطره اسطوانته الخارجية (4.5 cm) و يملأ الحيز بين الأسطوانتين مادة عازلة ، إذا كانت سعة المكثف بوجود المادة العازلة (133 pF)

ما مقدار ثابت العزل الكهربائي للمادة العازلة ؟

مساعدة

$$C = 2\pi\epsilon_0 \frac{L}{\ln(r_2/r_1)}$$

هواء

13.9 ☐

9.7 ☐

3.5 ☐

35 ☐

(+ 3.0 cm , + 3.0 cm) و (0.0 cm , 0.0 cm)

16- احسب مقدار محصلة المجال الكهربائي عند نقطة موقعها ($X = 0.0 \text{ cm}$, $Y = 3.0 \text{ cm}$)

0509886279

امثلة: جدول مصنف - عمود

6279

0509886279

0509886279

امینہ عبدالرحمن عصام

الحمد لله الذي جعلنا من عباده المخلصين

مستنداً: عهد الزعيم "عبدالمطلب"

0509886279

0509886279

استاذ عبدالرحمن عصام

استاذ عبد الرحمن عصام

استاذ عبدالرحمن عصام

0509886279

0509886279

استاذ عبدالرحمن عصام

استاذ عبدالرحمن عصام

0509886279

يتغير الجهد الكهربائي في فضاء ثلاثي الأبعاد (X, Y, Z) بوحدة الفولت وفق المعادلة

$$V(X, Y, Z) = 3x^2 + 2y^2 - 4yz$$

18- احسب مقدار مركبات المجال الكهربائي $[E_x, E_y, E_z]$ عند نقطة موقعها

$$(x = +2.0 \text{ m}, y = +3.0 \text{ m}, z = -4.0 \text{ m})$$



مساعدة

$$E_s = -\frac{\partial V}{\partial s}$$

استاذ عبدالرحمن عصام

0509886279

استاذ عبدالرحمن عصام

استاذ عبدالرحمن عصام

0509886279

تقع صفيحة رقيقة عازلة في المستوى (XZ) و ينطبق مركز الصفيحة على نقطة الأصل (0, 0, 0)

تتوزع على الصفيحة شحنة بانتظام كثافتها $(+7.0 \mu C / m^2)$. إذا تحرك جسيم مشحون على

المحور (y) من النقطة $(y_1 = +35 \text{ cm})$ إلى النقطة $(y_2 = +15 \text{ cm})$

19- احسب التغير في الجهد الكهربائي بين النقطتين .



مساعدة

$$\Delta V = -\int_i^f E \cdot ds$$

0509886279

0509886279

استاذ عبدالرحمن عصام

استاذ عبدالرحمن عصام

استاذ عبدالرحمن عصام

0509886279

0509886279

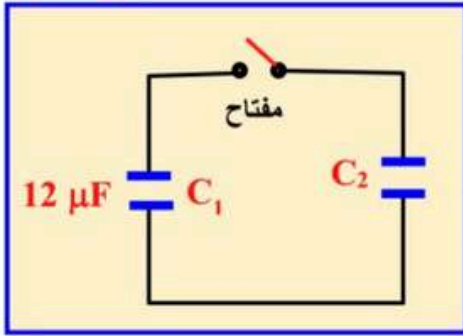
استاذ عبدالرحمن عصام

0509886279

في الدائرة الكهربائية المجاورة المكثف (C_1) مشحون و فرق الجهد بين لوحيه (6.0 V) و المكثف (C_2) غير مشحون . عند غلق المفتاح في الدائرة يصبح فرق الجهد بين لوحى المكثف (C_1) (4.0 V) .



20- احسب السعة الكهربائية للمكثف (C_2) .



استاذ عبدالرحمن عصام

0509886279

استاذ عبدالرحمن عصام

استاذ عبدالرحمن عصام

وضعت شحنتان نقطيتان (q_1) و (q_2) على المحور X كما في الشكل . وعند وضع شحنة نقطية (q_3)

0509886279



(C_2) على المحور X تصبح القوة الكهروستاتيكية المؤثرة في الشحنة (q_1) تساوي صفراً

0509886279

فإذا كان $|q_1| = |q_2| = Q$ و $|q_3| = -9Q$

استاذ عبدالرحمن عصام

استاذ عبدالرحمن عصام

21- أوجد بعد الشحنة (q_3) عن الشحنة (q_1) .



0509886279

استاذ عبدالرحمن عصام

استاذ عبدالرحمن عصام

0509886279

استاذ عبدالرحمن عصام

0509886279

انتهت الأسئلة

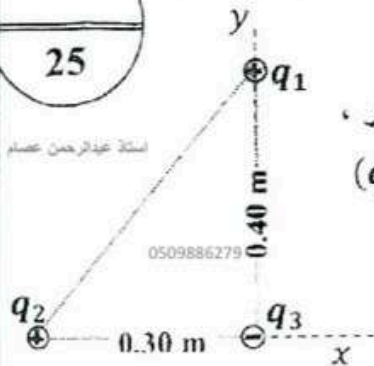
السؤال الأول:

أولاً: وضعت ثلاث شحنات نقطية عند رؤوس مثلث قائم الزاوية كما في الشكل المجاور ،

إذا كانت $(q_1 = 6.0 \times 10^{-6} C)$ و $q_3 = -8.0 \times 10^{-6} C$ و $(q_2 = -q_3)$

وكان الهواء يحيط بالشحنات، أجب عن الفقرتين (1 و 2).

1- احسب مقدار القوة الكهربائية التي تؤثر في الشحنة q_3 .



استاذ عبدالرحمن عساف

استاذ عبدالرحمن عساف

استاذ عبدالرحمن عساف

0509886279

0509886279

استاذ عبدالرحمن عساف

استاذ عبدالرحمن عساف

استاذ عبدالرحمن عساف

0509886279

0509886279

2- حدد اتجاه حركة الشحنة q_3 بالنسبة لمحور x إذا سمح لها بالحركة .

استاذ عبدالرحمن عساف

استاذ عبدالرحمن عساف

0509886279

ثانياً: وضعت الشحنتان النقطيتان $[q_2 = -9 \times 10^{-6} C$ و $q_1 = 3 \times 10^{-6} C]$

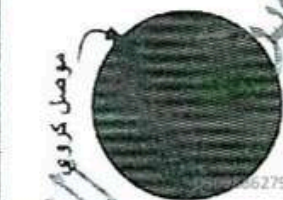
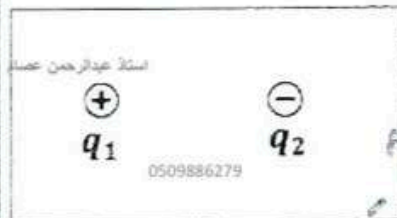
متجاورتين في الهواء كما في الشكل المجاور.

3- ارسم خطوط المجال الكهربائي على الشكل نفسه.

ثالثاً : في الشكل المجاور موصل كروي مشحون ومغزول.

4- فسر لماذا يكون التدفق الكهربائي الذي يجتاز السطح الكروي (S)

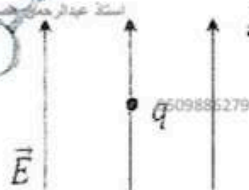
مساوياً للصفر ، مستعيناً بالمعادلات المناسبة.



رابعاً: الشكل المجاور يوضح كرة نخاع بيلسان مشحونة وزنها $(1.2 \times 10^{-3} N)$. وضعت في مجال

كهربائي منتظم رأسي مقدار شدة $(4.0 \times 10^5 N/C)$ فأتزنت بتأثير القوة الكهربائية ووزنها.

5- احسب كمية شحنة على كرة نخاع البيلسان وحدد نوعها.



استاذ عبدالرحمن عساف

استاذ عبدالرحمن عساف

0509886279

الجزء الإلكتروني

أي من العبارات التالية صحيحة بالنسبة لاتجاه تدفق الشحنات داخل موصل؟

Which of the following statements is true in terms of the **direction of charge flow** through a conductor?



تتدفق الشحنات السالبة من الجهد المنخفض إلى الجهد المرتفع
Negative charges flow from the lower potential to the higher potential

1

تتدفق الشحنات الموجبة من الجهد المنخفض إلى الجهد المرتفع
Positive charges flow from the lower potential to the higher potential

2

تتدفق الشحنات الموجبة والشحنات السالبة من الجهد المرتفع إلى الجهد المنخفض
Positive and negative charges flow from the higher potential to the lower potential

3

تتدفق الشحنات الموجبة والشحنات السالبة من الجهد المنخفض إلى الجهد المرتفع
Positive and negative charges flow from the lower potential to the higher potential

4



يتم لمس قرص كشاف كهربائي غير مشحون بساق سالبة الشحنة. بعد إزالة الساق تُصبح ورقتا الكشاف مشحونتين بشحنة سالبة. ما الطريقة التي شُحنت بها الورقتان؟

A negatively charged rod touches the knob of a neutral electroscope. After the rod is removed the metal leaves are negatively charged. Which **type of charging** is this?

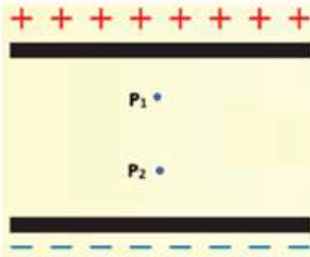
#	الإجابة
1	التوصيل Conduction
2	الحث Induction
3	الدلك Rubbing
4	التأريض Grounding

أي مما يأتي يمثل بشكل صحيح اتجاه القوة الكهربائية بين شحنتين نقطيتين سالبتين؟



Which of the following shows, correctly, the direction of the electrostatic force between two negative point charges?

	1
	2
	3
	4



يبين الشكل بروتونين P_1 و P_2 وتم وضعهما بين لوحين متوازيين مشحونين بشحنتين متعاكستين. أي مما يأتي صحيح بالنسبة للقوة التي يؤثر بها المجال الكهربائي على كل من البروتونين؟

The diagram represents two protons, P_1 and P_2 , located between two oppositely charged parallel plates. Which of the following statements is true in terms of the force exerted by the electric field on the two protons?

القوة المؤثرة على P_1 تساوي القوة المؤثرة على P_2
The force on P_1 is equal to the force on P_2

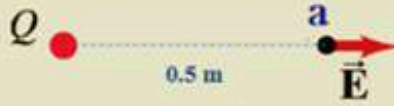
القوة المؤثرة على P_2 أكبر من القوة المؤثرة على P_1
The force on P_2 is greater than the force on P_1

القوة المؤثرة على P_1 أكبر من القوة المؤثرة على P_2
The force on P_1 is greater than the force on P_2

القوة المؤثرة على P_1 و P_2 تساوي الصفر
The force on P_2 and P_1 equals zero

تقع النقطة (a) على بُعد (0.5 m) من شحنة نقطية Q كما يظهر في الشكل. المجال الكهربائي عند النقطة (a) يساوي $(9.0 \times 10^4 \text{ N/C})$. ما هو مقدار الشحنة Q؟

A point (a) is at a distance of (0.5 m) from a point charge Q as shown in the figure. The electric field strength at point (a) is $9.0 \times 10^4 \text{ N/C}$. What is the magnitude of the charge Q?



+2.5 μC

1

-2.5 μC

2

+5 C

3

-5 C

4

أي العبارات الآتية صحيحة حول مواقع تساوي الجهد؟

Which of the following statements is true about equipotential positions?

الشغل المبذول لتحريك شحنة بين أي موقعين منها يجب أن يساوي صفراً

The work done to move a charge between any two of these positions must equal Zero

1

الجهد الكهربائي عند أي موقع منها يجب أن يساوي صفراً

The electric potential at any of these positions must be Zero

2

المجال الكهربائي عند أي موقع منها يجب أن يساوي صفراً

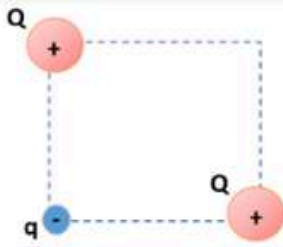
The electric field at any of these positions must be Zero

3

القوة الكهربائية المؤثرة على شحنة موضوعة عند أي من هذه المواقع يجب أن تساوي صفراً

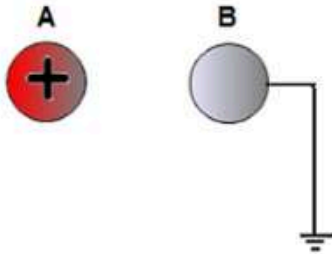
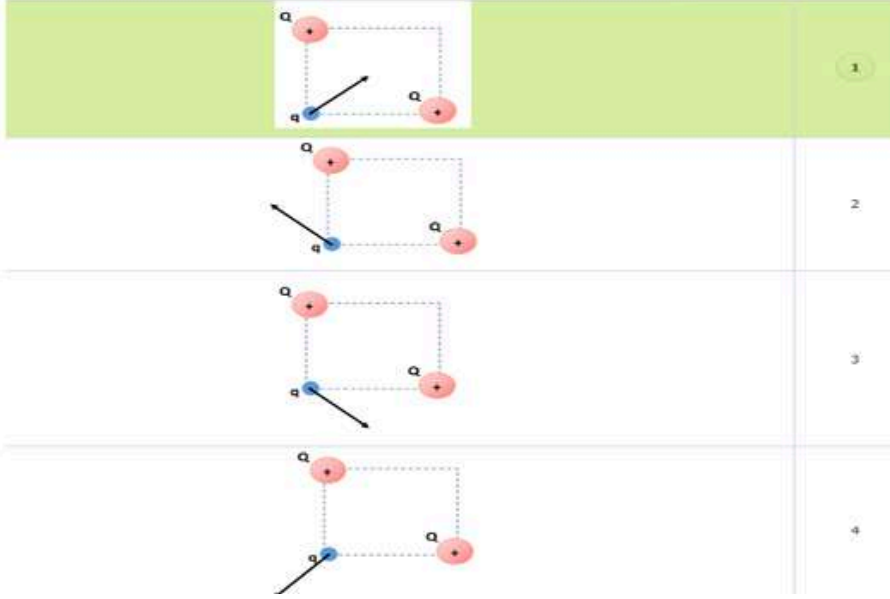
The electric force acting on a charge placed at any of these positions must equal Zero

4



وضعت شحنتان نقطيتان مقدار كل منهما $(+Q)$ عند زاويتين متقابلتين في مربع ووضعت شحنة مقدارها $(-q)$ عند زاوية ثالثة كما في الشكل. أي من المخططات الآتية يبين بشكل صحيح اتجاه القوة المحصلة المؤثرة على الشحنة $(-q)$ ؟

Two point charges of $+Q$, are fixed at opposite corners of a square as shown in the figure. A negative charge $(-q)$ is placed at a third corner. Which of the following diagram represents the correct **direction of the net force** on $(-q)$?



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

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

سالبة Negative	1
موجبة Positive	2
متعادل Neutral	
قد تكون موجبة أو سالبة It might be positive or negative	

أي من الأشكال التالية يُبين توزيعاً **غير صحيح** للشحنة الكهربائية على السطح؟

Which of the following charge distributions is **NOT correct**?

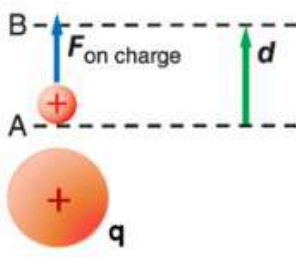
 Irregular conducting surface	1
 موصل كروي conducting sphere	2
 موصل كروي مجوف Hollow conducting sphere	3
 سطح عازل Insulating surface	4



شحنتان A و B مقدار كل منهما $(20\mu C)$ ، بينهما مسافة $(0.05m)$ كما يظهر في الشكل. ما مقدار القوة المتبادلة بين الشحنتين؟

Two charges A and B each of $(20\mu C)$, are separated by a distance of $(0.05m)$, as shown in the figure. What is the **force** between the two charges?

1440 N	1
72.0 N	2
450.0 N	3
8000 N	4

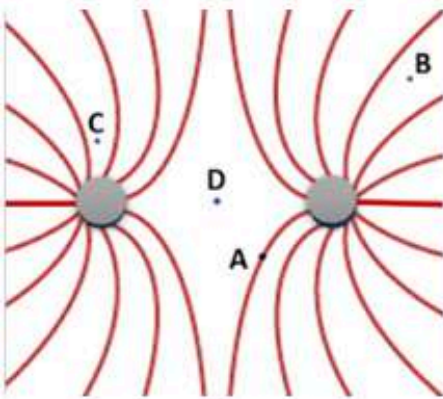


يتم تحريك شحنة اختبار موجبة من النقطة A إلى النقطة B بعيداً عن شحنة موجبة (q) كما يظهر في الشكل. أي صفوف الجدول التالية صحيح؟

A positive test charge is moved from point A, apart from a positive charge (q) to point B as shown in the figure. Which of the following rows is true?

	فرق الجهد بين A و B Potential difference between A and B ($V_B - V_A$)	التغير في طاقة وضع شحنة الاختبار The change in potential energy of the test charge
A	Negative سالب	Negative سالب
B	Positive موجب	Positive موجب
C	Positive موجب	Negative سالب
D	Negative سالب	Positive موجب

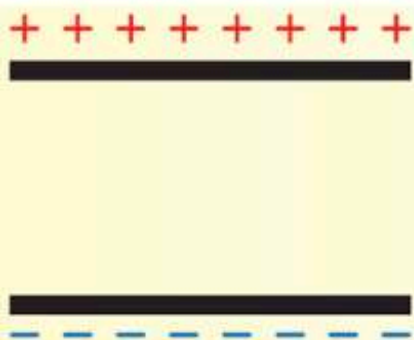
A	1
B	2
C	3
D	4



يوضح الشكل خطوط المجال الكهربائي حول شحنتين كهربائيتين. عند أي المواضع الآتية يكون مقدار المجال الكهربائي صفراً؟

The figure shows the electric field lines around two charges. At which of the following positions the electric field equals Zero?

D	1
A	2
B	3
C	4



عندما يتم توصيل مكثف سعته $(20\mu\text{F})$ ببطارية، تصبح الشحنة على لوحه الموجب $(40\mu\text{C})$. ما مقدار فرق الجهد بين لوحى المكثف؟

When a $20\mu\text{F}$ capacitor is connected to a battery, the net charge on the positive charged plate is $40\mu\text{C}$. What is the **potential difference** between the two plates of the capacitor?

2.00 V

1

0.50 V

2

60.0 V

3

800.0 V

4

وضعت شحنتان **A** و **B** على مسافة من بعضهما كما يظهر في الشكل. الشحنة **A** تجذب الشحنة **B** بقوة مقدارها **F**. ما مقدار القوة التي تجذب بها الشحنة **B** الشحنة **A**؟

Two charges **A** and **B** are separated by a distance as shown in the figure. **A** attracts **B** with a force **F**. What is the **force** that **B** attracts **A** with?

-Q

A

+3Q

B

F

1

3F

2

$\frac{1}{3}F$

3

9F

4

شحنة سالبة مقدارها $(-2.0 \times 10^{-7} \text{ C})$ وضعت في مجال كهربائي مقداره (20 N/C) يتجه نحو الشرق. ما القوة الكهربائية المؤثرة على الشحنة؟

A negative charge of $-2.0 \times 10^{-7} \text{ C}$ is located in an electric field of 20 N/C directed toward the East. What is the **electric force** acting on the charge?

$4.0 \times 10^{-6} \text{ N}$ West غرباً

1

$4.0 \times 10^{-6} \text{ N}$ East شرقاً

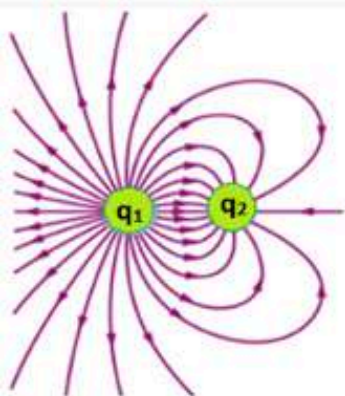
2

$1.0 \times 10^{-8} \text{ N}$ West غرباً

3

$1.0 \times 10^{-8} \text{ N}$ East شرقاً

4



يُظهر الشكل المجال الكهربائي حول شحنتين كهربائيتين q_1 و q_2 . أي العبارات التالية صحيحة؟

The figure shows the electric field around two point charges q_1 and q_2 . Which of the following statements is true?

$q_1 = -2q_2$

1

$q_2 = -2q_1$

2

$q_2 = 2q_1$

3

$q_1 = 2q_2$

4

يتم تسريع إلكترون من السكون بالقرب من اللوح السالب فيصل إلى اللوح الموجب إذا كان فرق الجهد الكهربائي بين اللوحين المتوازيين (120V). ما هي الطاقة الحركية القصوى للإلكترون؟

An electron is accelerated from rest close to the negative plate to deliver to the positive plate, if the electric potential difference between the two parallel plates is (120V). What is the maximum kinetic energy of the electron?

$$10^{-19} \text{ J} \times 1.6$$

$$10^{-18} \text{ J} \times 9.6$$

$$10^{-17} \text{ J} \times 3.8$$

$$10^{-17} \text{ J} \times 1.9$$

فرق الجهد بين نقطتين في مجال كهربائي منتظم يساوي (500V)، و البعد بين النقطتين (2.5cm).
ما مقدار شدة المجال الكهربائي؟

The potential difference between two points in a uniform electric field is 500V. The distance between the two points is 2.5cm. What is the electric field intensity?

$$2.0 \times 10^4 \text{ V/m}$$

1

$$2.0 \times 10^2 \text{ V/m}$$

2

$$5.0 \times 10^{-5} \text{ V/m}$$

3

$$1.2 \text{ V/m}$$

4

وفقاً للشكل ، إذا $(Q = -2\mu C)$

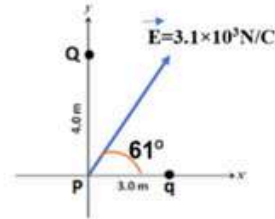
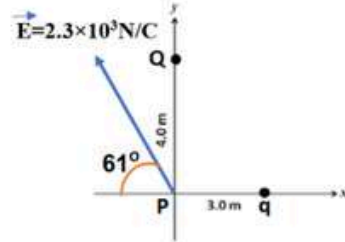
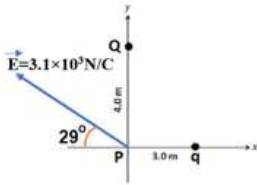
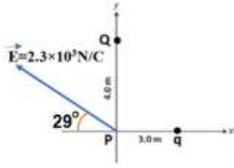
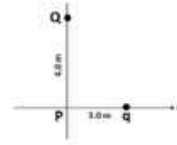
و $(q = +2\mu C)$ ، ما المجال

الكهربائي عند النقطة $P(0,0)$

According to the figure, if

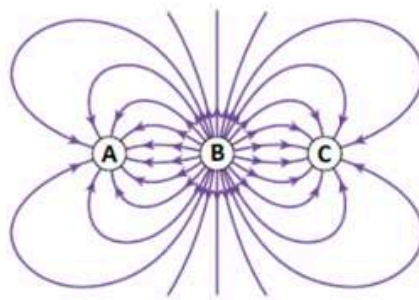
$Q = -2\mu C$ and $(q = +2\mu C)$, what is the

? (electric field at the point $P(0,0)$



أي من الشحنات في الشكل هي
شحنة (شحنات) سالبة؟

Which of the charges in the
figure is (are) negative



A,B

B,C

B

A,C

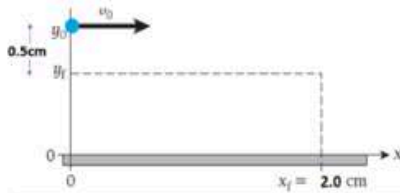
ماذا تمثل **X** في الصيغة
 $(E_y = \frac{2kX}{y})$ للسلك لانهائي الطول
 وما هي وحدة قياسها؟

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

linear charge density كثافة الشحنة الخطية	C/m
surface charge density كثافة الشحنة السطحية	C/m ²
volume charge density كثافة الشحنة الحجمية	C/m ³
infinity charge density كثافة الشحنة اللانهائية	C/m ⁴

كما يظهر الشكل يتم إطلاق إلكترون أفقياً باتجاه **x** الموجب فوق لوح
 موصل مشحون أفقياً بكثافة شحنة سطحية $(+3.0 \times 10^{-15} \text{ C/m}^2)$
 بحيث يكون الانحراف الرأسى للإلكترون (0.5cm) بعد أن يقطع مسافة
 أفقية (2.0cm) .
 ما سرعة الإلكترون عند إطلاقه؟
 (تجاهل الجاذبية الأرضية)

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 (0.5cm) after it has traveled a horizontal
 distance of (2.0 cm) .
 What is the velocity of the electron when is fired?
 (Neglect Earth gravity)



- a. $2.4 \times 10^6 \text{ m/s}$
- b. $1.2 \times 10^6 \text{ m/s}$
- c. $1.6 \times 10^3 \text{ m/s}$
- d. $1.3 \times 10^5 \text{ m/s}$

حسب الشكل، مكعب طول ضلعه (5.0cm) في مجال كهربائي منتظم ($E=200\text{N/C}$)، متعامد مع مستوى أحد أوجه المكعب. ما مقدار التدفق الكهربائي الذي يعبر الوجه الأسود؟

According to the figure, a cube that has (5.0cm) side length in a uniform electric field ($E=200\text{N/C}$), that is perpendicular to the plane of one face of the cube. What Is the magnitude of electric flux passing ?through the black face



$0.0\text{Nm}^2/\text{C}$

$1.0\text{Nm}^2/\text{C}$

$1.5\text{Nm}^2/\text{C}$

$0.5\text{Nm}^2/\text{C}$

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

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

1.60×10^{19}

1.60×10^{-19}

2.00

1.25×10^{19}

ما مقدار التدفق الكهربائي
عبر الكرة الظاهرة في الشكل
التي تحتوي على إلكترون
وبروتونين؟

What is the magnitude of the electric
flux through the sphere shown in the
figure that contains an electron and two
protons



$$10^{-8} \text{Nm}^2/\text{C} \times 1.6$$

$$10^{-8} \text{Nm}^2/\text{C} \times 5.4$$

$$10^{-8} \text{Nm}^2/\text{C} \times 3.6$$

$$10^{-8} \text{Nm}^2/\text{C} \times 1.8$$

أي من المواد التالية لها
مقاومة صفرية من حيث
الموصلية الكهربائية؟

Which of the following are materials
that have zero resistance to the
conduction of electricity

Insulators
العوازل

Semiconductors
أشباه الموصلات

Conductors
الموصلات

Superconductors
الموصلات فائقة التوصيل

ماذا يحدث لمقدار الطاقة
الكامنة الكهربائية لنظام من
شحنتين نقطيتين عندما تقل
المسافة بينهما؟

What happens to the magnitude of
electric potential energy of a system of
two point charges when the distance
between them decreases

Becomes zero

يصبح صفراً

Remains the same

يبقى كما هو

Decreases

يقل

Increases

يزداد

أي من العبارات التالية
صحيحة؟

Which of the following statements is
correct

.Equipotential lines and planes are always at the opposite direction of the electric field

خطوط ومستويات تساوي الجهد تكون دائماً في الاتجاه المعاكس للمجال الكهربائي

.Equipotential lines and planes are always at the same direction of the electric field

خطوط ومستويات تساوي الجهد تكون دائماً في نفس اتجاه المجال الكهربائي

.Equipotential lines and planes are always parallel to the direction of the electric field

خطوط ومستويات تساوي الجهد تكون دائماً موازية لاتجاه المجال الكهربائي

.Equipotential lines and planes are always perpendicular to the direction of the electric field

خطوط ومستويات تساوي الجهد تكون دائماً متعامدة على اتجاه المجال الكهربائي

وفقًا للشكل ، ما
مقدار القوة المحصلة
المؤثرة على q_1 ؟

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



$10^{-9} \text{N} \times 4.8$

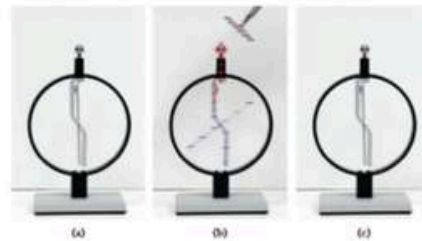
$10^{-9} \text{N} \times 9.6$

$10^{-9} \text{N} \times 6.4$

0.0N

يوضح الشكل الشحن
بواسطة

The figure shows
.....charging by



Triboelectric
الدلك

Grounding
التأريض

Induction
الحث

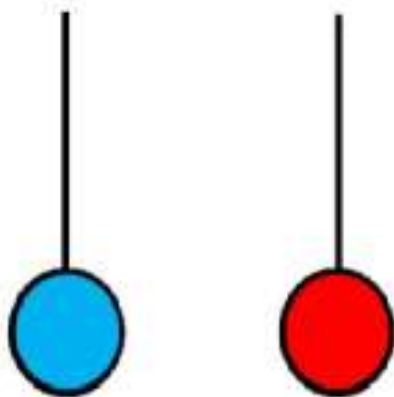
Contact
التوصيل

Which of the following statements is correct? أي من العبارات التالية صحيحة؟

1. The change in electric potential energy due to some spatial rearrangement of a system is equal to the negative of the work done by the conservative force during this spatial rearrangement. ☒
 التغير في طاقة الوضع الكهربائيّة بسبب إعادة ترتيب مكاني لنظام يساوي سالب الشغل الذي تبذره القوة المحافظة أثناء إعادة هذا الترتيب المكاني.
2. The change in electric potential energy due to some spatial rearrangement of a system is equal to the positive of the work done by the conservative force during this spatial rearrangement. ☐
 التغير في طاقة الوضع الكهربائيّة بسبب إعادة ترتيب مكاني لنظام يساوي موجب الشغل الذي تبذره القوة المحافظة أثناء إعادة هذا الترتيب المكاني.
3. The change in electric potential energy due to some spatial rearrangement of a system is equal to the positive of the work done by the nonconservative force during this spatial rearrangement. ☐
 التغير في طاقة الوضع الكهربائيّة بسبب إعادة ترتيب مكاني لنظام يساوي موجب الشغل الذي تبذره القوة غير المحافظة أثناء إعادة هذا الترتيب المكاني.
4. The change in electric potential energy due to some spatial rearrangement of a system is equal to the negative of the work done by the nonconservative force during this spatial rearrangement. ☐
 التغير في طاقة الوضع الكهربائيّة بسبب إعادة ترتيب مكاني لنظام يساوي سالب الشغل الذي تبذره القوة غير المحافظة أثناء إعادة هذا الترتيب المكاني.

The figure shows a **blue** ball which initially has a charge of $+6.4 \times 10^{-8} \text{ C}$, 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 كانت تحمل في البداية شحنة تساوي $(+6.4 \times 10^{-8} \text{ C})$ ، ثم لامست كرة حمراء متعادلة. بعد انفصال الكرتين أصبحت شحنة الكرة الحمراء تساوي $(+2.6 \times 10^{-8} \text{ C})$. ما شحنة الكرة الزرقاء؟



قطعة من معدن شحنتها (-6.4C) تحتوي على (2.0×10^{20} بروتونات).

ما عدد الإلكترونات في هذه القطعة؟

A piece of a metal with a charge of (-6.4C) contains (2.0×10^{20} protons).

What is the number of electrons in this piece?

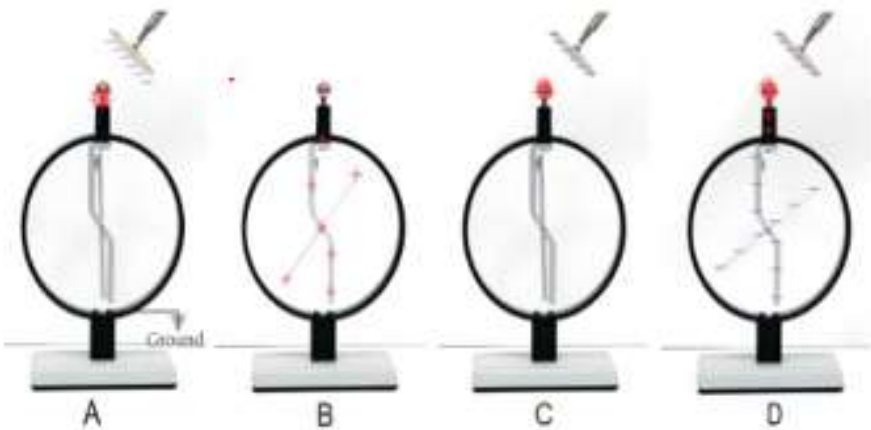
If the electric potential energy of a system of two negative point is (9.0J). What is the electric potential energy of the system when the distance between the two charges is tripled?

إذا كانت الطاقة الكامنة الكهربائية لنظام من شحنتين نقطيتين سالبتين (9.0J). ما مقدار لطاقة الكامنة للنظام عندما تتضاعف المسافة بينهما ثلاث مرات؟

The diagram shows four steps for charging an electroscope in a **wrong order**.

What is the correct order of these steps?

الشكل يبين أربع خطوات **غير مرتبة** بشكل صحيح لعملية شحن كشاف كهربائي عن طريق الاحتكاك. أي مما يلي يبين الترتيب الصحيح لها؟



D → A → C → B

A → B → C → D

D → C → A → B

D → B → A → C

The magnitude of the electric field due to an infinite, flat, thin and nonconducting plane of charge is $(3.00 \times 10^3 \text{ N/C})$. Assuming that the charge is uniformly distributed, what is the charge density on the surface of the plane?

مقدار المجال الكهربائي الناتج عن لوح مسطح رقيق لانهائي و غير موصل، مشحون بشحنة كهربائية هو $(3.00 \times 10^3 \text{ N/C})$. بافتراض أن الشحنة موزعة بانتظام، ما كثافة الشحنة على السطح؟

In the figure, a small negatively charged object is placed at rest in a uniform electric field. Which of the following statements describes the motion of the object when it is released?

في الشكل، وضع جسم صغير سالب الشحنة في وضع السكون داخل مجال كهربائي منتظم. أي من العبارات الآتية تصف حركة الجسم عند تحرره؟

(Neglect the mass)

(أهمل الكتلة)

begin to move with a constant acceleration towards left.

سيبدأ بالحركة بتسارع ثابت باتجاه اليسار.

begin to move with a constant speed towards the left.

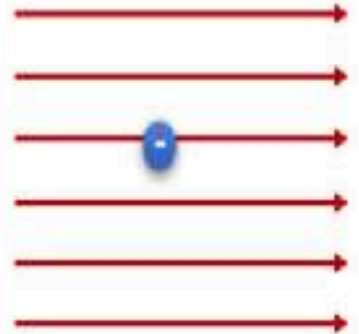
سيبدأ بالحركة بسرعة ثابتة باتجاه اليسار.

begin to move with a constant acceleration towards the right.

سيبدأ بالحركة بتسارع ثابت باتجاه اليمين.

begin to move with an increasing acceleration towards the left.

سيبدأ بالحركة بتسارع متزايد باتجاه اليسار.



What does ρ represent in the equation

$$dq = \rho dV$$

for a charge distribution over all the parts of an insulating sphere?

And what is the unit of ρ ?

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

surface charge density كثافة الشحنة السطحية	C/m ²
--	------------------

volume charge density كثافة الشحنة الحجمية	C/m ³
---	------------------

infinity charge density كثافة الشحنة اللانهائية	C/m ⁴
--	------------------

ماذا تمثل ρ في الصيغة

$$dq = \rho dV$$

لتوزيع شحنة على جميع أجزاء كرة عازلة؟

وما وحدة قياس ρ ؟

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

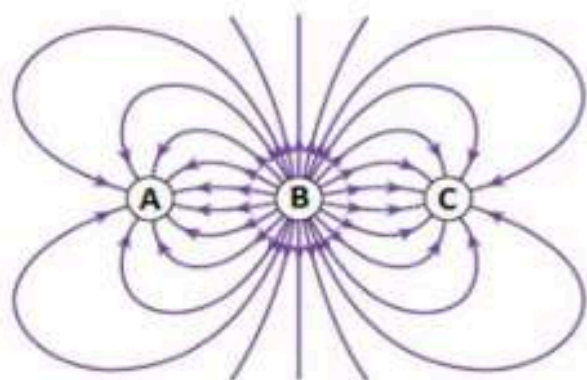
يتم تسريع بروتون من السكون بالقرب من اللوح الموجب فيصل إلى اللوح السالب في زمن قدره (0.02s). إذا كان فرق الجهد الكهربائي بين اللوحين (100V). ما عجلة 'proton'؟

The figure shows three charges placed at three points A, B and C.

Which of the following statements is correct about the charge q of A,B, and C?

الشكل يبين ثلاث شحنات موضوعة في النقاط A و B و C

أي من العبارات التالية صحيحة بخصوص مقادير الشحنات ؟



$$q_A = q_C$$

$$q_A = q_B$$

$$q_A = -q_C$$

$$q_A = q_B = q_C$$

The electric potential of a point charge (3.0kV) is (1.2m) away from this charge. What is the charge amount?

يبلغ الجهد الكهربائي الناشئ عن شحنة نقطية (3.0kV) على بُعد (1.2m) من هذه الشحنة. ما مقدار الشحنة؟

Suppose that the voltage at a point is given by the equation

$$V(x,y,z) = 8x - 9y + 5z^2 \text{ in volts.}$$

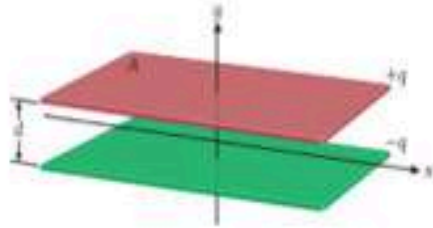
Which of the dimensions (x,y,z) determines the magnitude of the electric field at this point?

افترض أن الجهد الكهربائي عند نقطة يُعطى بالعلاقة

$$V(x,y,z) = 8x - 9y + 5z^2 \text{ بوحدة الفولت.}$$

أي من الأبعاد (x,y,z) يحدد قيمة المجال الكهربائي عند تلك النقطة؟

According to the figure, a parallel plate capacitor in vacuum consisting of two conducting plates, each having area A and opposite charges, separated by a distance d . If the electric potential difference between the two plates of the capacitor is $(20.0V)$. What is electric potential difference between the two plates; when the distance between them is equal to $(0.5d)$?



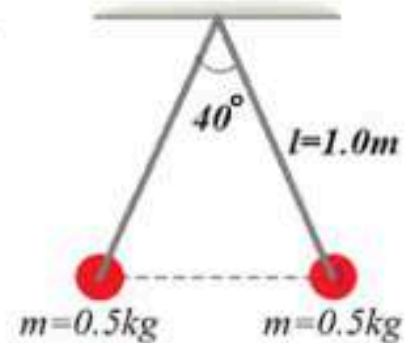
وفقاً للشكل، مكثف متوازي اللوحين في الفراغ يتكون من لوحين موصلين، لكل منهما مساحة A ، وتم شحنتهما بشحنتين متضادتين تفصل بينهما مسافة d . إذا كان فرق الجهد بين لوحى المكثف $(20.0V)$. فما مقدار فرق الجهد بين اللوحين؛ عندما تصبح المسافة بينهما $(0.5d)$ ؟

The figure shows two identical positively charged balls hanging from the ceiling by insulated massless ropes of equal length l . What is the charge on each ball?

$(g=9.81m/s^2)$

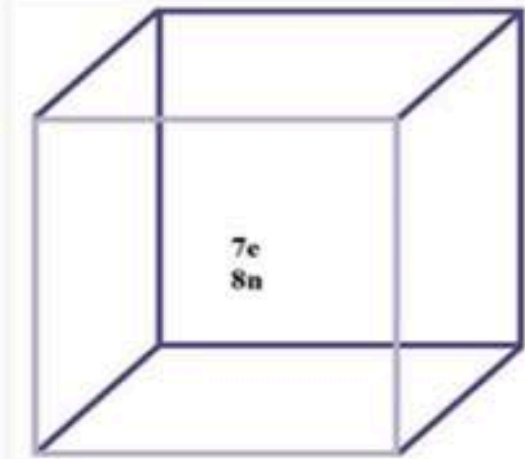
يظهر الشكل كرتين متماثلتين مشحونتين بشحنتين موجبتين متساويتين تتدليان من السقف بواسطة حبلين عازلين عديمي الكتلة لهما نفس الطول l . ما الشحنة على كل كرة منهما؟

$(g=9.81m/s^2)$



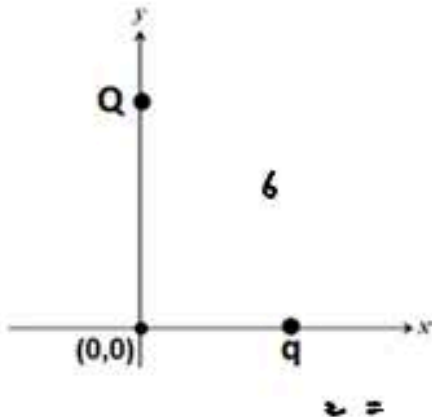
Assume that the cube shown in the figure contains seven electrons, eight neutrons, and a number of protons, if the electric flux through the cube is $(3.62 \times 10^{-8} \text{ Nm}^2 / \text{C})$.

How many protons in the cube?



According to the figure, two charges

$(Q = -3.0 \mu\text{C})$ and $(q = +2.0 \mu\text{C})$, the electric force between them equals to $(7.3 \times 10^{-4} \text{ N})$ and the distance between them is (8.6 m) , if q is placed at $(5 \text{ m}, 0 \text{ m})$. What is the electric field at the point $(0, 0)$?



افترض أن المكعب الظاهر في الشكل يحتوي على سبع إلكترونات وثمان نيوترونات وعددا من البروتونات، إذا كان التدفق الكهربائي عبر المكعب $(3.62 \times 10^{-8} \text{ Nm}^2 / \text{C})$. ما عدد البروتونات في المكعب؟

القوة الكهربائية المتبادلة بين الشحنتين $(Q = -3.0 \mu\text{C})$ و $(q = +2.0 \mu\text{C})$ في الشكل $(7.3 \times 10^{-4} \text{ N})$ والمسافة بينهما (8.6 m) . إذا كانت q موضوعة في النقطة $(5 \text{ m}, 0 \text{ m})$ ما المجال الكهربائي عند النقطة $(0, 0)$ ؟

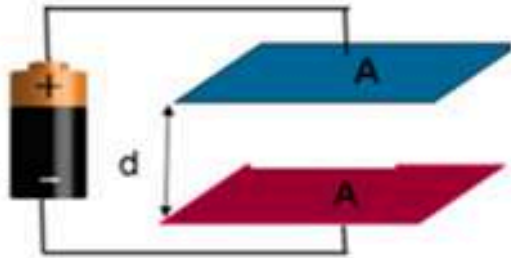
According to the figure of parallel plate capacitor,
if ($A=0.01\text{m}^2$) and
($d=0.10\text{m}$).

What is the capacitance (C)?

وفقاً للمكثف متوازي اللوحين في الشكل، إذا كانت
($A=0.01\text{m}^2$)

و ($d=0.10\text{m}$)

ما مقدار السعة (C)؟



Which of the following are
materials that have ($R=0\Omega$)?

أي من المواد التالية تكون
فيها ($R=0\Omega$)؟

Insulators
العوازل

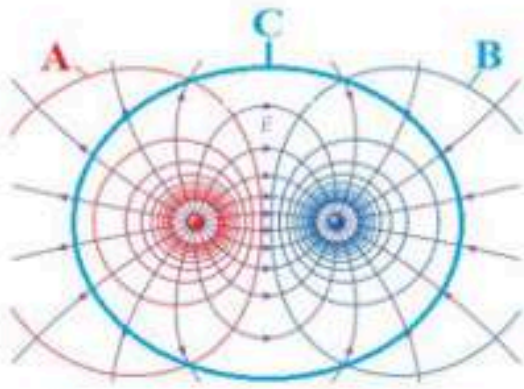
Semiconductors
أشباه الموصلات

Conductors
الموصلات

Superconductors
الموصلات فائقة التوصيل

Which of the following is not an equipotential surface?

أي مما يأتي ليس سطح تساوي جهد؟



C

A

B

A&B

Which of the following is measured with Newtons?

أي مما يلي يُقاس بوحدة النيوتن؟

$$qE$$

$$\frac{q}{E}$$

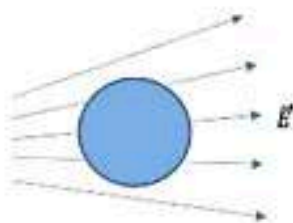
$$\frac{E}{q}$$

$$q^2E$$

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 $(-1.2\text{Nm}^2/\text{C})$. What is the cube side length?

حسب الشكل، مجال كهربائي منتظم ($E=360\text{N/C}$)، متعامد مع مستوى أحد أوجه المكعب. إذا كان التدفق الكهربائي عبر الوجه الأيسر المظلل $(-1.2\text{Nm}^2/\text{C})$. ما مقدار طول ضلع المكعب؟





A **neutral** sphere, made of insulating material, is placed in an **external electric field** as shown in the figure. The **net electrical flux** passing through the surface of the sphere is:

وضعت كرة متعادلة الشحنة مصنوعة من مادة عازلة في مجال كهربائي خارجي كما هو موضح في الشكل. ان التكفل الكهربائي الكلي عبر سطح الكرة هو:

- Zero
صفر
- negative
سالب
- positive
موجب
- cannot be determined
لا يمكن تحديده



Three isolated charges of $+2q$, $-2q$, and $+3q$ are placed in a 3D vacuum space, where they are surrounded by a **Gaussian surface**, as shown in the figure. What is the **total electrical flux** through that surface? Hint: ϵ_0 represents permittivity of vacuum.

وضعت ثلاث شحنات معزولة ($+2q$ و $-2q$ و $+3q$) في حيز ثلاثي الأبعاد ويحيط بها سطح جاوس كما هو موضح في الشكل. ما مقدار التكفل الكهربائي عبر هذا السطح؟ تمثل ϵ_0 السماحية الكهربائية للفراغ.

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.
يحتسب السيليكون والجرمانيوم من المواد فائقة التوصيل للكهرباء.

The **electric potential** in some region is given by $V(x, y) = 2x^2 - 3y$. Find the **x – component of the electric field** associated with this potential at **point (1,2)** in space.
Note: SI units are used in this problem.

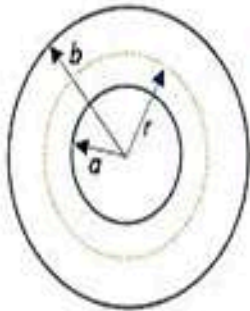
يُعزى عن **الجهد الكهربائي** في منطقة ما بالمعادلة $V(x, y) = 2x^2 - 3y$. أوجد مركبة x للمجال الكهربائي المرتبط بهذا الجهد الكهربائي عند **النقطة (1,2)**. الوحدات المستخدمة هي وحدات النظام الدولي (SI units).

$$-4 \text{ V/m}$$

$$-8 \text{ V/m}$$

$$6 \text{ V/m}$$

$$5 \text{ V/m}$$



electric field between the two spherical shells at distance r from the center.

Hint: surface area of a sphere $= 4\pi r^2$.

افترض وجود **سطح كروي رقيق (كرة مجوفة)** من مادة موصلة نصف قطره يساوي " a " ويحيط به **سطح كروي رقيق آخر** من مادة موصلة نصف قطره يساوي " b " حيث $(b > a)$ ، وهما متحاذان في المركز كما هو موضح في الشكل. **شحن كل منهما بشحنة كهربائية منتظمة** بحيث أصبحت كثافة شحنة سطح كل منهما تساوي " σ ". أوجد **شدة المجال الكهربائي** المتولد بين **السطحين الكرويين** على بعد r من المركز. مساحة سطح الكرة $= 4\pi r^2$.

$$E = \frac{\sigma a^2}{\epsilon_0 r^2}$$

$$E = \frac{\sigma a}{\epsilon_0 r}$$

$$E = \frac{\sigma r^2}{\epsilon_0 a^2}$$

$$E = \frac{\sigma r}{\epsilon_0 a}$$

Which of the following statements represents **Gauss's law**?

أي من العبارات التالية تمثل **قانون جاوس**؟

Electric flux through a closed surface is proportional to the charge inside the surface.

التدفق الكهربائي عبر سطح مغلق يتناسب طردياً مع مقدار الشحنة الكهربائية الموجودة داخل السطح

Electric charge is uniformly distributed on the surface of a charged conductor.

تتوزع الشحنات الكهربائية بانتظام على أسطح الموصلات المشحونة

Electric field inside a conductor is always zero.

شدة المجال الكهربائي داخل أي موصل تساوي صفر

The surface of any conductor is an equipotential surface.

السطح الخارجي لأي موصل هو سطح متساوي الجهد

Evaluate the **magnitude** of the **electrostatic force** exchanged between the two charges $q_1 = +30\mu\text{C}$ and $q_2 = -40 \times 10^{-6}\text{C}$ separated by a distance of **6.0 cm**.

(Use $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$, $1.0 \mu = 1.0 \times 10^{-6}$).

أوجد مقدار القوة الكهربائية المتبادلة بين الشحنتين $q_1 = +30\mu\text{C}$ و $q_2 = -40 \times 10^{-6}\text{C}$ اللتان تفصل بينهما مسافة **6.0 cm**. (استخدم $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$, $1.0 \mu = 1.0 \times 10^{-6}$).

$3.0 \times 10^3 \text{ N}$

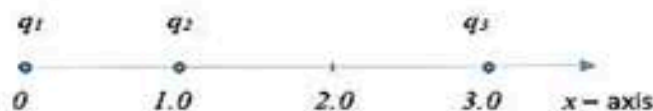
$1.8 \times 10^2 \text{ N}$

$2.0 \times 10^3 \text{ N}$

$3.0 \times 10^4 \text{ N}$

In the figure, $q_1 = 10.0 \mu C$, $q_2 = -20.0 \mu C$ and $q_3 = 30.0 \mu C$. The distances along the x - axis are measured in meters. Find the **electrostatic force** exerted on q_3 due to the other two charges q_1 and q_2 . (Use $k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$, $1.0 \mu = 1.0 \times 10^{-6}$).

في الشكل المجاور، $q_1 = 10.0 \mu C$ و $q_2 = -20.0 \mu C$ و $q_3 = 30.0 \mu C$. تقاس المسافات على المحور الأفقي بالمتر. أوجد مقدار القوة الكهربائية المؤثرة على الشحنة q_3 والناجمة عن الشحنتين q_1 و q_2 . (استخدم $k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$, $1.0 \mu = 1.0 \times 10^{-6}$).



1.05 N, to the left

1.05 N نحو اليسار

1.05 N, to the right

1.05 N نحو اليمين

1.05 N, along the positive y - axis

1.05 N باتجاه محور y الموجب

1.35 N, to the left

1.35 N نحو اليسار

A **negative** electric charge of $q = -40 \mu C$ is placed on the y - axis at point $y = 2.0 m$.

Find the **electric potential** at $y = 5.0 m$. (Use $k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$, $1.0 \mu = 1.0 \times 10^{-6}$).

وُضعت شحنة كهربائية سالبة مقدارها $q = -40 \mu C$ على المحور العمودي عند نقطة $y = 2.0 m$. أوجد الجهد الكهربائي الناتج عن الشحنة عند النقطة $y = 5.0 m$.

(استخدم $k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$, $1.0 \mu = 1.0 \times 10^{-6}$).

$-1.2 \times 10^5 V$

$-4.0 \times 10^4 V$

$+4.0 \times 10^4 V$

$+1.2 \times 10^5 V$

Consider two **identical** charges of $q = 50\mu\text{C}$ each, placed **5.0 m** apart. Find the **electrostatic potential energy** stored in the configuration.

(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 متماثلتين مقدار كل منهما $q = 50\mu\text{C}$ ، وتفصل بينهما مسافة **5.0 m** . أوجد طاقة الوضع الكهربائية المخزنة في هذا النظام. (استخدم $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$ ، $1.0 \mu = 1.0 \times 10^{-6}$).

4.5 J

0.9 J

0.2 J

2.5 J

A proton is placed in the **uniform electric field** of magnitude $E = 0.6 \text{ V/m}$. Find the **acceleration** of the proton (in m/s^2). Hint: Proton mass is $1.6 \times 10^{-27}\text{kg}$ and proton charge is $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$.

وُضع بروتون في مجال كهربائي منتظم مقداره $E = 0.6 \text{ V/m}$. أوجد تسارع البروتون بوحدة (m/s^2) نتيجة وجوده في المجال الكهربائي. كتلة البروتون تساوي $1.6 \times 10^{-27}\text{kg}$ وشحنته تساوي $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$.

6.0×10^7

2.5×10^7

9.0×10^{-7}

5.0×10^8

What is the **unit** of measuring the **linear charge density** (λ) on a thin long rod?

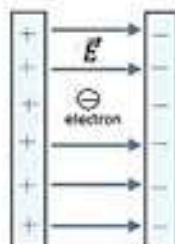
ما هي وحدة قياس كثافة الشحنة الخطية (λ) الموجودة على قضيب رفيع وطويل؟

C/m

C/m²

C/m³

C/s



An **electron** is placed in a **uniform electric field** $\vec{E}$ as shown in the figure. The **electron** is released from **rest**. Which of the following statements describes the subsequent motion of the electron?

وضع إلكترون في مجال كهربائي منتظم $\vec{E}$ كما هو موضح في الشكل، وترك بعد ذلك ليبدأ حركته من وضع السكون. أي من العبارات التالية تصف حركة الإلكترون؟

The electron will move to the left

سيتحرك الإلكترون نحو اليسار

The electron will move to the right

سيتحرك الإلكترون نحو اليمين

The electron will not move

لن يتحرك الإلكترون من مكانه

Given information is not enough to predict the electron motion

للمعلومات المعطاة غير كافية لتحديد حركة الإلكترون

Consider two point charges $q_1 = +4.0\mu C$ and $q_2 = -8.0\mu C$, separated by a distance of **4.0 m**. Find the magnitude of the **electric field** (in **N/C**) **midway** between the two point charges.

(Use $k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$, $1.0 \mu = 1.0 \times 10^{-6}$).

افترض وجود شحنتين $q_1 = +4.0\mu C$ و $q_2 = -8.0\mu C$ تفصل بينهما مسافة **4.0 m**. أوجد مقدار المجال الكهربائي الناتج عن الشحنتين بوحدة (N/C) في منتصف المسافة بين الشحنتين.

(استخدم $k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$, $1.0 \mu = 1.0 \times 10^{-6}$).

2.7×10^4

1.8×10^4

9.0×10^3

7.2×10^4

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 والجرمانيوم من المواد فائقة التوصيل للكهرباء

Electrical resistance of superconductors is zero at room temperature.

تكون المقاومة الكهربائية للموصلات فائقة التوصيل تساوي صفر عند حرارة الغرفة

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

افترض ان هناك جسم فلزي **متعادل الشحنة**. أحد طرق إكسابه شحنة **موجبة** هي:

Remove some electrons

انتزاع بعض الالكترونات من الجسم

Add some electrons

إضافة بعض الالكترونات الى الجسم

Add some neutral atoms

إضافة بعض الذرات المتعادلة

Cut out a part of the object

قطع جزء من الجسم

Determine the **wrong** statement in the following;

اختر العبارة **الخاطئة** من العبارات التالية.

We need to do work on a charge to move it on an equipotential surface.

يجب بذل مقدار من الشغل على الشحنة الكهربائية لتحريكها على سطح تساوي الجهد

Electric field lines are perpendicular to equipotential surfaces at any point.

خطوط المجال الكهربائي تكون دائماً عمودية على أسطح تساوي الجهد عند أي نقطة

In a uniform electric field, the electric field lines are always parallel.

في أي مجال كهربائي منتظم، تكون خطوط المجال الكهربائي متوازية دائماً

The surface of any conductor is an equipotential surface.

السطح الخارجي لأي موصل هو سطح تساوي الجهد

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

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

$$1.2 \times 10^4$$

$$1.8 \times 10^4$$

$$2.7 \times 10^4$$

$$9.0 \times 10^3$$

The figure shows two charges $+Q$ and $-Q$, where point "p" is on the perpendicular bisector of the line joining the two charges. Find the **direction** of the resulting **electric field** at point "P".

يظهر الشكل شحنتين نقطيتين $+Q$ و $-Q$ حيث توجد النقطة "P" على المنتصف العمودي للخط الذي يربط بين الشحنتين. أوجد **اتجاه محصلة المجال الكهربائي** عند النقطة "P".



To the right
نحو اليمين

Downward
إلى الأسفل

Upward
إلى الأعلى

To the left
نحو اليسار

Determine the **wrong** statement in the following;

اختر العبارة **الخاطئة** من العبارات التالية.

The surface of any conductor is an equipotential surface.

السطح الخارجي لأي موصل هو سطح تساوي الجهد

Electric field lines are parallel to equipotential surfaces at any point.

خطوط المجال الكهربائي تكون دائماً متوازية مع أسطح تساوي الجهد عند أي نقطة

We do not need to do work on a charge to move it on an equipotential surface.

لا نحتاج لبذل مقدار من الشغل على الشحنة الكهربائية لتحريكها على سطح تساوي الجهد

In a uniform electric field, the electric field lines are always parallel.

في أي مجال كهربائي منتظم، تكون خطوط المجال الكهربائي متوازية دائماً

One way to charge a **neutral** metallic object with a **negative** charge is to do one of the following;

افترض ان هناك جسم فلزي **متعادل الشحنة**. أحد طرق إكسابه شحنة **سالبة** هي:

Add some electrons

إضافة بعض الإلكترونات إلى الجسم

Cut out a part of the object

قطع جزء من الجسم

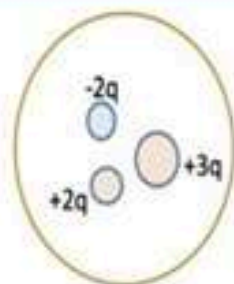
Remove some electrons

إنتزاع بعض الإلكترونات من الجسم

Add some neutral atoms

إضافة بعض الذرات المتعادلة

Three isolated charges of $+2q$, $-2q$, and $+3q$ are placed in a 3D vacuum space, where they are surrounded by a Gaussian surface, as shown in the figure. What is the total electrical flux through that surface? Hint: ϵ_0 represents permittivity of vacuum.



وضعت ثلاث شحنات معزولة ($+2q$ و $-2q$ و $+3q$) في حيز ثلاثي الأبعاد ويحيط بها سطح جاوس كما هو موضح في الشكل. ما مقدار التدفق الكهربائي عبر هذا السطح؟ تمثل ϵ_0 السماحية الكهربائية للفرغ.

$$\varphi = +7q/\epsilon_0$$

$$\varphi = +3q/\epsilon_0$$

$$\varphi = +3q$$

$$\varphi = +5q/4\pi\epsilon_0$$

What is the unit of measuring the surface charge density (σ) on a thin metallic sheet?

ما هي وحدة قياس كثافة الشحنة السطحية (σ) الموجودة على صفيحة فلزية رقيقة؟

$$C/s$$

$$C/m^2$$

$$C/m$$

$$C/m^3$$

A **negative** electric charge of $q = -20\mu\text{C}$ is placed on the x - axis at point $x = 2.0\text{ m}$. Find the **electric potential** at $x = 5.0\text{ m}$.

(Use $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$, $1.0\mu = 1.0 \times 10^{-6}$).

وُضعت شحنة كهربائية **سالبة** مقدارها $q = -20\mu\text{C}$ على المحور الأفقي (محور- x) عند نقطة $x = 2.0\text{ m}$. أوجد **الجهد الكهربائي** الناتج عن الشحنة عند النقطة $x = 5.0\text{ m}$.
(استخدم $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$ ، $1.0\mu = 1.0 \times 10^{-6}$).

$$+1.2 \times 10^5\text{ V}$$

$$-1.2 \times 10^5\text{ V}$$

$$+6.0 \times 10^4\text{ V}$$

$$-6.0 \times 10^4\text{ V}$$

Consider two **identical** charges of $q = 60\mu\text{C}$ each, placed 6.0 m apart. Find the **electrostatic potential energy** stored in the configuration.

(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 **متماثلتين** مقدار كل منهما $q = 60\mu\text{C}$ ، وتُفصل بينهما مسافة 6.0 m . أوجد **طاقة الوضع الكهربائية** المخزنة في هذا النظام.

(استخدم $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$ ، $1.0\mu = 1.0 \times 10^{-6}$).

$$0.9\text{ J}$$

$$3.5\text{ J}$$

$$2.5\text{ J}$$

$$5.4\text{ J}$$

A proton is placed in the **uniform electric field** of magnitude $E = 0.25 \text{ V/m}$. Find the **acceleration** of the proton (in m/s^2). Hint: Proton mass is $1.6 \times 10^{-27} \text{ kg}$ and proton charge is $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$.

وُضع بروتون في مجال كهربائي منتظم مقداره $E = 0.25 \text{ V/m}$. أوجد تسارع البروتون بوحدة (m/s^2) نتيجة وجوده في المجال الكهربائي. كتلة البروتون تساوي $1.6 \times 10^{-27} \text{ kg}$ وشحنته تساوي $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$.

$$2.5 \times 10^7$$

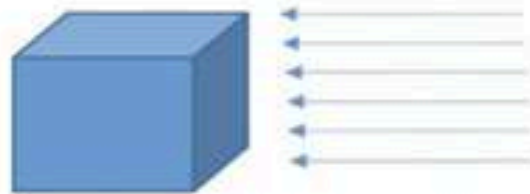
$$9.0 \times 10^{-7}$$

$$6.0 \times 10^7$$

$$5.0 \times 10^8$$

A **neutral cube**, made of insulating material, is placed **in an external electric field**, as shown in the figure. The electric flux through the surface facing the field is (-200 V.m) . What is the **net electrical flux** through the cube?

وضع مكعب متعادل الشحنة مصنوع من مادة عازلة في مجال كهربائي خارجي كما هو موضح في الشكل، وكان التدفق الكهربائي عبر السطح المواجه للمجال الكهربائي يساوي (-200 V.m) . ما هو التدفق الكهربائي الكلي عبر المكعب؟



$$-200 \text{ V.m}$$

Zero

$$+200 \text{ V.m}$$

$$+400 \text{ V.m}$$

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

Insulators have low electrical resistance.

العوازل لديها مقاومة كهربائية متدنية

Metals are bad conductors of electricity.

تعتبر الفلزات موصلات رديئة للكهرباء

Silicon and germanium are examples of superconductors.

يعتبر السيليكون والجرمانيوم من المواد فائقة التوصيل للكهرباء

In the figure, $q_1 = -10.0 \mu C$, $q_2 = 20.0 \mu C$ and $q_3 = 30.0 \mu C$. The distances along the x - axis are measured in meters. Find the **electrostatic force** exerted on q_3 due to the other two charges q_1 and q_2 . (Use $k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$, $1.0 \mu = 1.0 \times 10^{-6}$).

في الشكل المجاور، $q_1 = -10.0 \mu C$ و $q_2 = 20.0 \mu C$ و $q_3 = 30.0 \mu C$. تقاس المسافات على المحور الأفقي (محور x) بالمتر. أوجد مقدار القوة الكهربائية المؤثرة على الشحنة q_3 والناجمة عن الشحنتين q_1 و q_2 . (استخدم $k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$ ، $1.0 \mu = 1.0 \times 10^{-6}$).



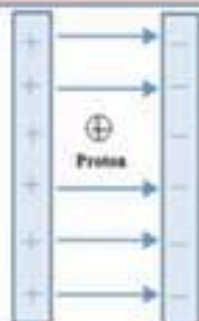
1.05 N, along the positive y - axis
1.05 N باتجاه محور y الموجب

1.35 N, to the left
1.35 N نحو اليسار

1.05 N, to the right
1.05 N نحو اليمين

1.05 N, to the left
1.05 N نحو اليسار

A **proton** is placed in a **uniform electric field** E as shown in the figure. The **proton** is released from **rest**. Which of the following statements describes the subsequent motion of the proton?



يُوضع بروتون في مجال كهربائي منتظم E كما هو موضح في الشكل، وترك بعد ذلك ليبدأ حركته من وضع السكون. أي من العبارات التالية تصف حركة البروتون؟

The proton will move to the left

سيتحرك البروتون نحو اليسار

Given information is not enough to predict the proton motion

المعلومات المعطاة غير كافية لتحديد حركة البروتون

The proton will not move

لن يتحرك البروتون من مكانه

The proton will move to the right

سيتحرك البروتون نحو اليمين

Evaluate the **magnitude** of the **electrostatic force** exchanged between the two charges $q_1 = +30\mu C$ and $q_2 = -40 \times 10^{-6}C$ separated by a distance of **9.0 cm**.

(Use $k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$, $1.0 \mu = 1.0 \times 10^{-6}$).

أوجد مقدار القوة الكهربائية المتبادلة بين الشحنتين $q_1 = +30\mu C$ و $q_2 = -40 \times 10^{-6}C$ اللتان تفصل بينهما مسافة **9.0 cm**. (استخدم $k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$ ، $1.0 \mu = 1.0 \times 10^{-6}$).

$$1.3 \times 10^3 N$$

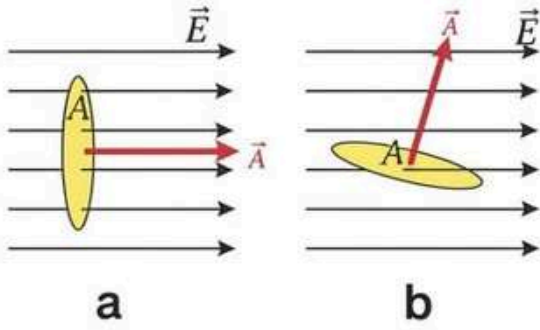
$$3.0 \times 10^3 N$$

$$3.0 \times 10^4 N$$

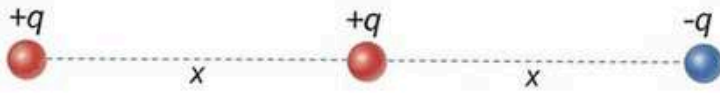
$$1.8 \times 10^2 N$$

صيغة الأسئلة المطروحة هنا قد تختلف قليلاً عن ماجاءت الأسئلة في الامتحان الوزاري، ولكن بإذن الله المضمون والفكرة العلمية واحد ولن يختلف.

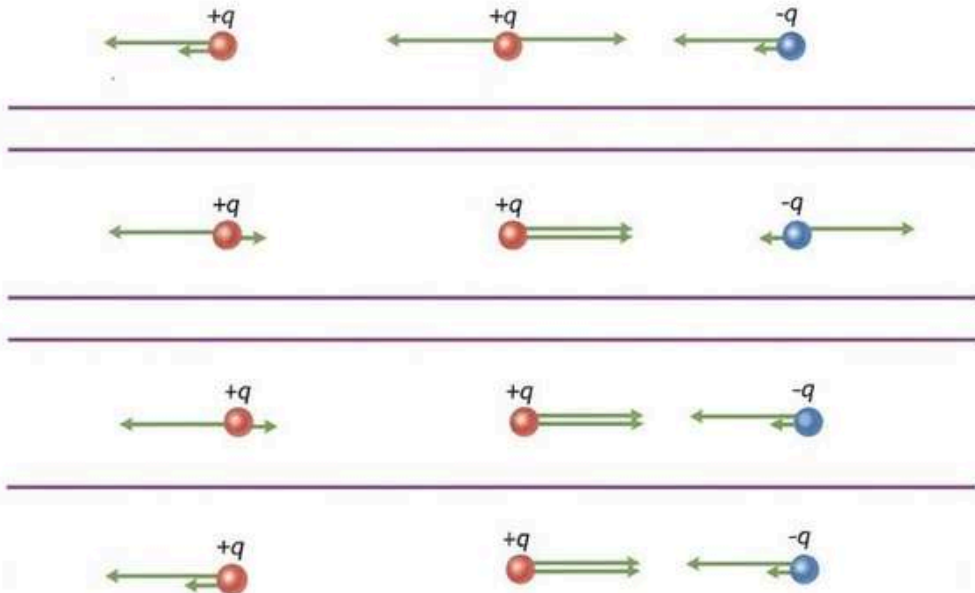
2026



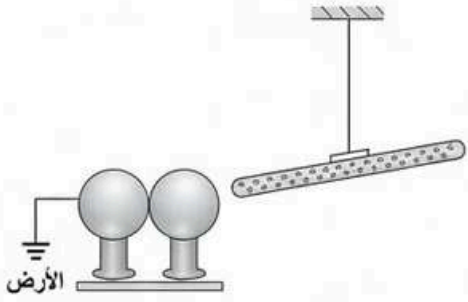
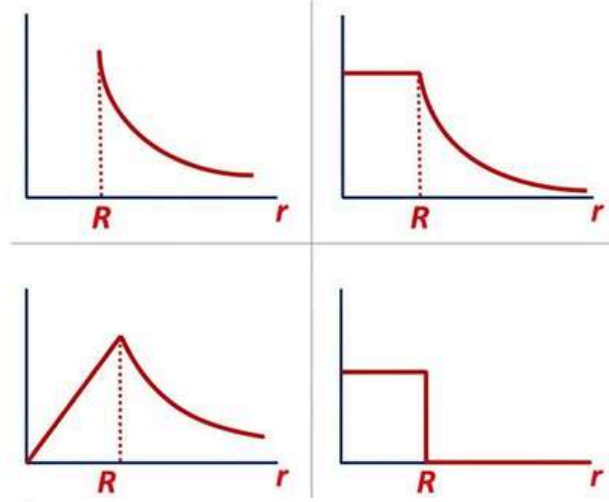
حلقة مساحة سطحها A موضوعة في مجال كهربائي منتظم كهربائي، كما في الشكل (a). ما ويجتازها ليه تنفق سطحها فأصل كهربائي، كما في الشكل (a). إذا دارت الحلقة داخل المجال نفسه كما في الشكل (b)، ما مقدار الزاوية بين سطح الحلقة و المجال؟



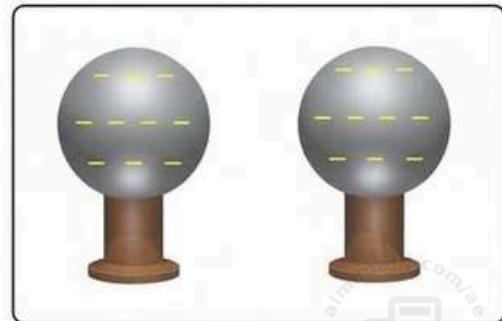
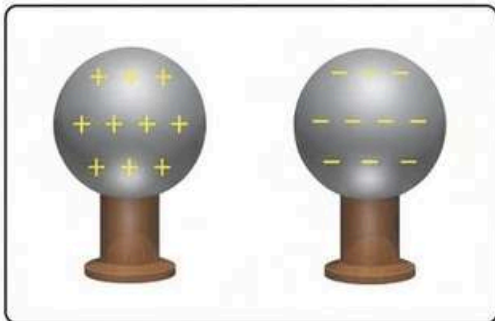
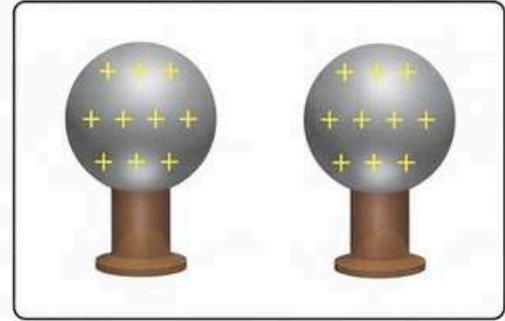
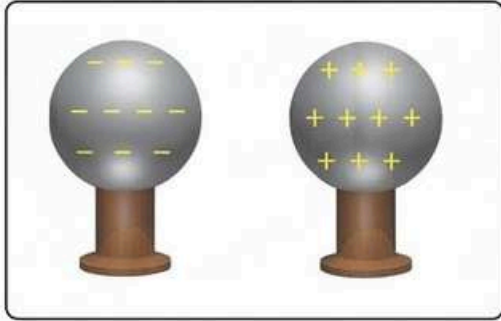
ثلاث شحنات نقطية موضوعة في الهواء كما في الشكل. أي من المخططات الآتية يبين بشكل صحيح متجهات القوة المؤثرة على كل من الشحنات مقدراً واتجاهاً؟



- أي الأشكال البيانية الآتية تبين كيفية تغير مقدار المجال الكهربائي عند نقطة مع بعد هذه النقطة عن مركز موصل كروي مشحون ومُعزول نصف قطره R ؟

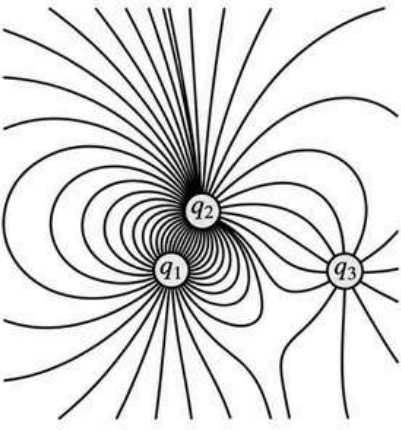


يبين الشكل موصلين معزولين متلامسين، يتم تقريب ساق مشحونة من سطح أحدهما دون أن تلمسه بينما يتصل سطح الآخر بالأرض. إذا فصل التوصيل بالأرض ثم أبعدت الساق وفصل الموصلين، أي الأشكال الآتية تبين بشكل صحيح الشحنة على كل منهما؟

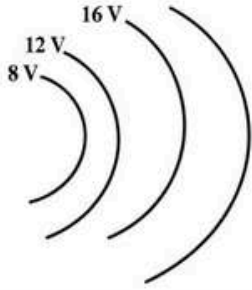


يبيّن الشكل تخطيط المجال الكهربائي حول ثلاث شحنات نقطية، أي صفوف الجدول الآتي

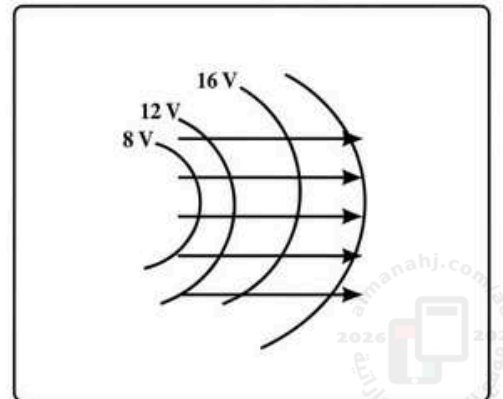
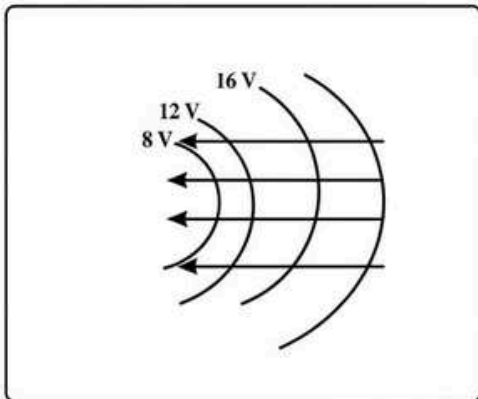
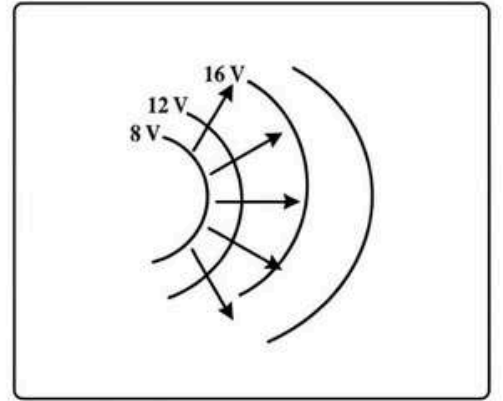
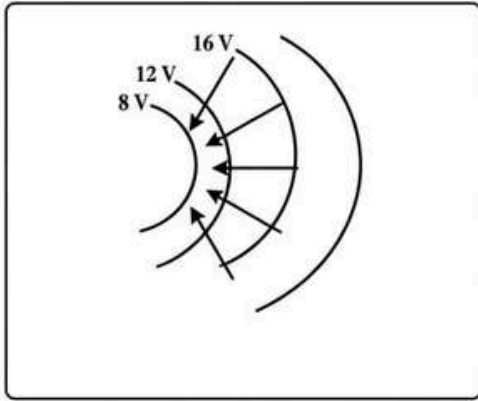
صحيح نوع كل من هذه الشحنات؟



الخيار	الشحنة q_1	الشحنة q_2	الشحنة q_3
A	موجبة	سالبة	سالبة
B	موجبة	سالبة	موجبة
C	سالبة	موجبة	موجبة
D	سالبة	سالبة	موجبة



يُبين الشكل سطوح تساوي الجهد الآتية في مجال كهربائي، أي المخططات تبين بشكل صحيح خطوط هذا المجال؟



- أي مما يأتي صحيح بالنسبة للمجال الكهربائي حول شحنة نقطية مفردة؟

- A) يمكن لنقطتين أن يملكا نفس مقدار المجال واتجاهه
- B) يمكن لنقطتين أن يملكا نفس مقدار المجال فقط
- C) يمكن لنقطتين أن يملكا نفس اتجاه المجال فقط
- D) لا يمكن لنقطتين أن يملكا نفس مقدار المجال أو اتجاهه

- أي من المواد التالية تتحرك فيها الشحنات الموجبة بحرية؟

- A) الموصلات الفلزية
- B) العوازل
- C) أشباه الموصلات
- D) الموصلات الفائقة

موصل غير منتظم الشكل يتم شحنه بشحنة كهربائية. أيُّ العبارات التالية صحيحة؟

- a) تتركز الشحنة عند الأجزاء الحادة بحيث يصبح المجال داخل الموصل مساوياً الصفر.
- b) تتوزع الشحنة بانتظام على سطح الموصل بحيث يصبح المجال الكهربائي داخل الموصل مساوياً للمجال الكهربائي على السطح.
- c) تتركز الشحنة عند الأجزاء الحادة ويكون المجال الكهربائي داخل الموصل مساوياً للمجال الكهربائي على السطح.
- d) تتوزع الشحنة بانتظام على سطح الموصل بحيث يصبح المجال الكهربائي داخل الموصل صفراً.

تتغير شحنة مادة من $5 \times 10^{-9} \text{ C}$ إلى $-3 \times 10^{-9} \text{ C}$. ما الذي حدث للمادة؟

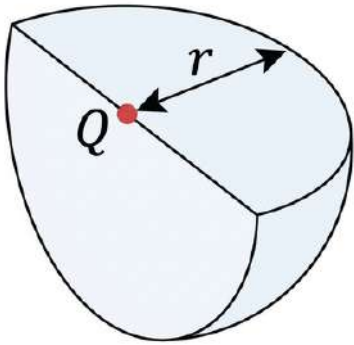
- a) 1.25×10^{10} إلكترونات فقدت
- b) 5×10^{10} إلكترونات اكتسبت
- c) 5×10^{10} إلكترونات فقدت
- d) 1.25×10^{10} إلكترونات اكتسبت

شحنة نقطية Q وضعت على ربع كرة نصف قطرها

5.0 cm، كما في الشكل المجاور فكان مقدار التدفق

الكهربائي خلال السطح المنحني $250 \text{ Nm}^2/\text{C}$. ما مقدار

كل من الشحنة Q والمجال الكهربائي؟



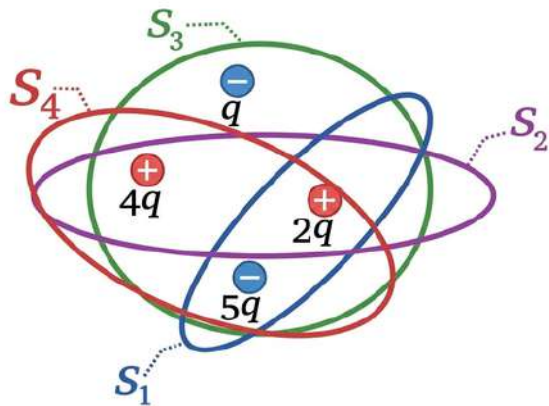
Q مقدار الشحنة (C) المجال الكهربائي (N/C)

A 2.28×10^5 8.85×10^{-9}

B 3.18×10^4 5.53×10^{-10}

C 3.18×10^4 8.85×10^{-9}

D 1.27×10^5 2.21×10^{-9}



S_4, S_3, S_2, S_1 أربعة سطوح مغلقة، تحيط بمجموعة من الشحنات S_1 كما في الشكل. أي من الآتي صحيح؟

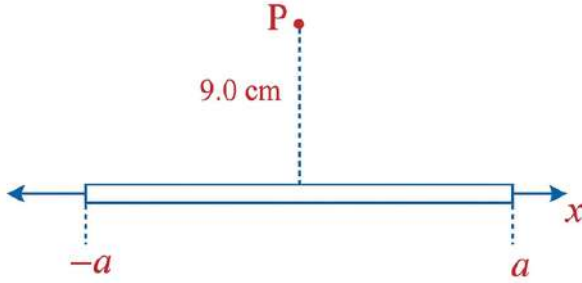
A) $\Phi_4 < \Phi_1 < \Phi_3 < \Phi_2$

B) $\Phi_1 < \Phi_3 < \Phi_4 < \Phi_2$

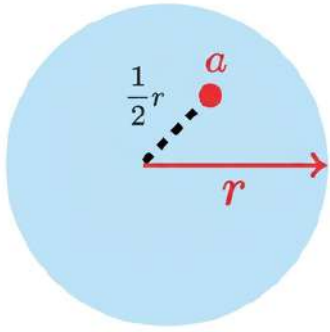
C) $\Phi_1 = \Phi_2 = \Phi_3 = \Phi_4$

D) $\Phi_3 < \Phi_2 < \Phi_1 < \Phi_4$

- سلك طوله L يحمل شحنة كهربائية موزعة بانتظام على طوله بحيث تكون كثافتها الخطية $6 \times 10^{-9} \text{ C/m}$ إذا كان مقدار المجال الكهربائي عند النقطة P التي تبعد عن مركز السلك مسافة 9 cm يساوي 892 N/C ، ما طول السلك؟



1- كرة مصممة غير موصلة ومعزولة نصف قطرها r ، مشحونة بشحنة $6.4 \times 10^{-9} \text{ C}$ تتوزع بانتظام على حجمها. النقطة a تقع داخل الكرة في منتصف المسافة بين مركز الكرة وسطحها، كما في الشكل. إذا كان مقدار المجال الكهربائي عند النقطة a يساوي 1125 N/C ، ما نصف قطر الكرة؟



2- ثلاثة موصلات متماثلة A و B و C ، مشحونة ومعزولة شحناتها على الترتيب: $+16 \mu\text{C}$ و $0 \mu\text{C}$ و $-16 \mu\text{C}$. تلامس الموصلان A و B ثم فصلا، ثم تلامس B و C ثم فصلا. أي مما يأتي يبين بشكل صحيح الشحنات النهائية على كل من الموصلات؟

A $+16 \mu\text{C}$ **B** $0 \mu\text{C}$ **C** $-16 \mu\text{C}$

A $+8 \mu\text{C}$ **B** $0 \mu\text{C}$ **C** $-8 \mu\text{C}$

A $+16 \mu\text{C}$ **B** $0 \mu\text{C}$ **C** $-16 \mu\text{C}$

A $-4 \mu\text{C}$ **B** $0 \mu\text{C}$ **C** $+8 \mu\text{C}$

A $+8 \mu\text{C}$ **B** $-4 \mu\text{C}$ **C** $-4 \mu\text{C}$