تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

أوراق عمل الوحدة الثانية fields Electric المجالات الكهربائية باللغتين العربية والانجليزية

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2024-10-20 12:51:47

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

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر العام

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

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

1	أوراق عمل الوحدة الثالثة Current Electric التيار الكهربائي
2	أسئلة الامتحان الوزاري القسم الكتابي الورقي
3	اختبار تجريبي في الوحدة الثانية المجالات الكهربائية
4	ملخص الوحدات الخامسة والسادسة والسابعة نظام المقررات

ملخص و تدريبات الوحدة الثانية Field Electric باللغة الانجليزية	5

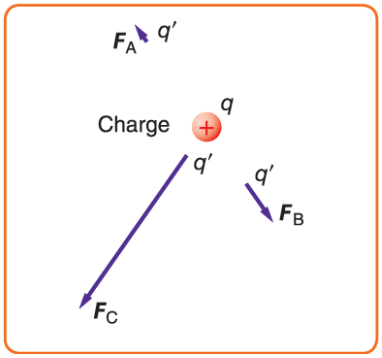
Electric Fields المجالات الكهربائية

G12 Gen- ثاني عشر عام

Mr. Adham Zewin
0505084733

Electric Fields – Questions

Electric Fields

Definition	The field around a charged object is such that it generates an electric force that can do work	
Direction	• The direction of the field acting on a positive charge inside it is in the same direction as the force. • The direction of the field acting on a negative charge inside it is in the direction of the force.	
How to represent?	The length of the arrow: Used to show the strength of the electric field. Direction of the arrow: Represents the direction of the electric field.	

An electric field is a property of the space around a: A. Neutral object B. Charged object C. Magnetic object D. Gravitational object	**المجال الكهربي هو خاصية للمساحة المحيطة بـ** A. جسم محايد B. جسم مشحون C. جسم مغناطيسي D. جسم جاذبية

The amount of force exerted on a unit positive charge in an electric field is known as _____ a) Electric field intensity b) Electric flux c) Electric potential d) Electric lines of force	**يُعرف مقدار القوة المؤثِّرة على وحدة الشحنة الموجبة في مجال كهربي باسم_____** أ) شدة المجال الكهربائي ب) التدفق الكهربائي ج) الجهد الكهربي د) خطوط القوة الكهربائية

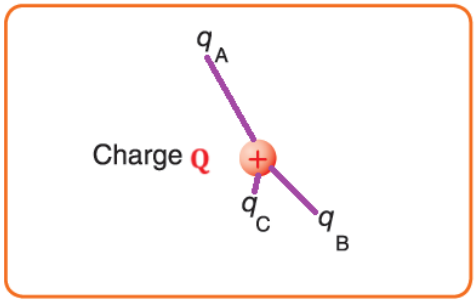
The electric field strength is measured in:	تُقاس شدة المجال الكهربي بـ
• A. (C.N) • B. (C/N) • C. (N/C) • D. (C/m)	

What represents the direction of an electric field?	ما الذي يمثِّل اتجاه المجال الكهربي؟
• A. The direction of force on a negative test charge • B. The direction of force on a neutral object • C. The direction of force on a positive test charge • D. The direction of force on a charged conductor	A. اتجاه القوة المؤثِّرة على شحنة اختبار سالبة B. اتجاه القوة المؤثِّرة على جسم متعادل C. اتجاه القوة المؤثِّرة على شحنة اختبار موجبة D. اتجاه القوة المؤثِّرة على موصِّل مشحون

Which of the following statements about electric field lines is **true**?	أيُّ العبارات الآتية **صواب** عن خطوط المجال الكهربي؟
• A. Electric field lines are always straight • B. Electric field lines begin on positive charges and end on negative charges • C. Electric field lines can cross each other • D. Electric field lines indicate the speed of the charged particles	A. خطوط المجال الكهربي تكون دائمًا مستقيمة B. تبدأ خطوط المجال الكهربي عند الشحنات الموجبة وتنتهي عند الشحنات السالبة C. يمكن أن تتقاطع خطوط المجال الكهربي بعضها مع بعض D. تشير خطوط المجال الكهربي إلى سرعة الجسيمات المشحونة

ELECTRIC FIELD STRENGTH

Definition	The force acting on the test charge divided by the magnitude of that charge	
Classify	Vector quantity: specified by magnitude and direction	
Factors affecting it	• The magnitude of the force acting on the test charge. • The location of the test charge within the field. **Caution:** The strength of the electric field does not depend on the intensity of the test charge.	
Law	$E = \frac{F_{on\ q'}}{q'}$	E: electric field [N/C]. F: electric force [N] q: electric charge [C]
Test charge	• A positive test charge on a small particle used to test the field • The test charge is very small: give reason *so that it doesn't exert any force on other charges*	



Using the above figure a charge Q is producing and electric field which of the following is true regarding the force affecting each charge.	**باستخدام الشكل أعلاه تُنتِج الشحنة Q مجالًا كهربيًّا، أيٌّ من الآتي صواب فيما يتعلَّق بالقوة المؤثِّرة على كل شحنة**

A- $F_A > F_C > F_B$
B- $F_C > F_B > F_A$
C- $F_B > F_C > F_A$
D- $F_A = FC = F_B$

The direction of electric field created by a negative charge is _____ a) Directed outwards b) Directed towards the charge c) Maybe outwards or towards the charge d) Circular in shape	اتجاه المجال الكهربي الناتج عن شحنة سالبة هو _____ أ) موجَّه إلى الخارج ب) موجه نحو الشحنة ج) ربما إلى الخارج أو باتجاه الشحنة د) دائري الشكل

What happens to the force on a test charge if the charge on the test charge is doubled? A. The force remains the same B. The force is halved C. The force is doubled D. The force is quadrupled	ما الذي يحدث للقوة المؤثِّرة على شحنة الاختبار إذا تضاعفت الشحنة على شحنة الاختبار؟ -أ. تظل القوة كما هي -ب. تنخفض القوة إلى النصف -ج. تتضاعف القوة -د. تتضاعف القوة أربع مرات

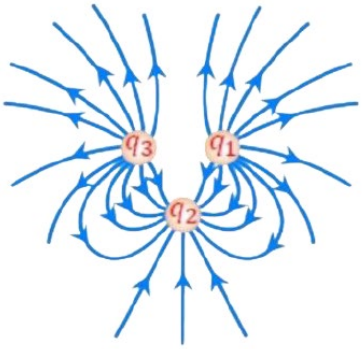
Which of the following is necessary for the test charge used to measure an electric field? A. It should have a very large charge to measure the field accurately B. Its charge should be small enough to avoid affecting the electric field C. It should be placed only on conductors D. It should have a negative charge to detect the electric field properly	أيٌّ من الآتي ضروري لشحنة الاختبار المستخدمة لقياس المجال الكهربي؟ A. يجب أن تكون الشحنة كبيرة جدًّا لقياس المجال بدقة B. يجب أن تكون شحنتها صغيرة بما يكفي لتجنب التأثير على المجال الكهربي C. يجب وضعه على الموصلات فقط D. يجب أن يكون لها شحنة سالبة للكشف عن المجال الكهربائي بشكل صحيح

The direction of the electric field at any point is determined by:	يُحدَّد اتجاه المجال الكهربي عند أيِّ نقطة بواسطة:
A. The direction of the force on a negative test charge	A. اتجاه القوة المؤثِّرة على شحنة اختبار سالبة
B. The tangent to the electric field line at that point	B. مماس خط المجال الكهربي عند تلك النقطة
C. The distance from the source charge	C. المسافة من الشحنة المصدر
D. The magnetic field at that point	D. المجال المغناطيسي عند تلك النقطة

What does the spacing between electric field lines indicate?	ما الذي يشير إليه التباعد بين خطوط المجال الكهربي؟
A. The direction of the magnetic field	A. اتجاه المجال المغناطيسي
B. The mass of the charged object	B. كتلة الجسم المشحون
C. The strength of the electric field	C. شدة المجال الكهربي
D. The speed of charged particles	D. سرعة الأجسام المشحونة

The test charge should be	يجب أن تكون شحنة الاختبار
A- Small and positive	A. صغيرة وموجبة
B. Small and negative	B. صغيرة وسالبة
C. Large and positive	C. كبيرة وموجبة
D. Large and negative	D. كبير وسالب

In the figure, three charges $q3\ q2\ q1$ type their charges in order	في الشكل، ثلاث شحنات $q3\ q2\ q1$ فان شحناتهم بالترتيب



	q_1	q_2	q_3
A	+	+	+
B	+	-	+
C	-	+	-
D	-	-	+

If the electric force acting on a test charge is $0.02\ N$, and the test charge is $4\times10^{-6}\ C$ what is the magnitude of the electric field at that point?	**إذا كانت القوة الكهربية المؤثِّرة على شحنة اختبار تساوي $0.02\ N$ ، وشحنة الاختبار تساوي $4\times10^{-6}\ C$ فما مقدار المجال الكهربي عند تلك النقطة؟**

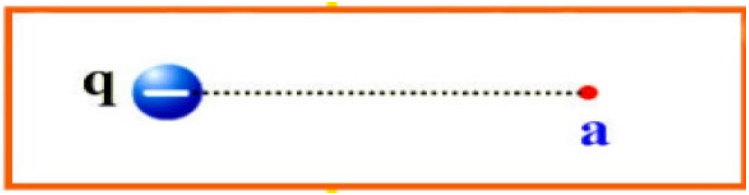
A) $5000\ N/C$
B) $2000\ N/C$
C) $8000\ N/C$
D) $0.005\ N/C$

Which of the following correctly describes the relationship between electric field E, force F, and charge q?	أيٌّ من الآتي يَصِف وصفًا صحيحًا العلاقة بين المجال الكهربي E، والقوة F ، والشحنة q ؟
A) $E = F \cdot q$ B) $E = \frac{F}{q}$ C) $F = \frac{E}{q}$ D) $q = \frac{F}{E}$	

Which of the physical quantities below is defined as " The amount of force acting on A Positive charge divided by the amount of the test charge " ? N/C	أيُّ الكميات الفيزيائية الآتية تُعرَّف بأنها "مقدار القوة المؤثِّرة على شحنة موجبة مقسومًا على مقدار شحنة الاختبار"؟ N/C
A- Electric field intensity	أ- شدة المجال الكهربي
B- Electrical capacitance	ب- السعة الكهربية
C- Electric potential energy	ج- طاقة الجهد الكهربي
D- Electric potential difference	د- فرق الجهد الكهربي

The direction of the electric field is:	اتجاه المجال الكهربي هو :
A. In the same direction as the force acting on a negative test charge	A. في نفس اتجاه القوة المؤثِّرة على شحنة الاختبار السالبة
B. In the opposite direction of the force acting on a positive test charge	B. في الاتجاه المعاكس لاتجاه القوة المؤثِّرة على شحنة اختبار موجبة
C. In the same direction as the force acting on a positive test charge	C. في نفس اتجاه القوة المؤثِّرة على شحنة الاختبار الموجبة
D. perpendicular to the direction of the force acting on a negative test charge	D. عموديًّا على اتجاه القوة المؤثِّرة على شحنة اختبار سالبة

in the following figure what is the direction of electric field at point a	في الشكل التالي ما اتجاه المجال الكهربي عند النقطة (a)



A- Left يسار	B- Right يمين
C- Up للأعلى	D- Down للأسفل

in the following figure what is the direction of electric field at point a	في الشكل التالي ما اتجاه المجال الكهربي عند النقطة (a)

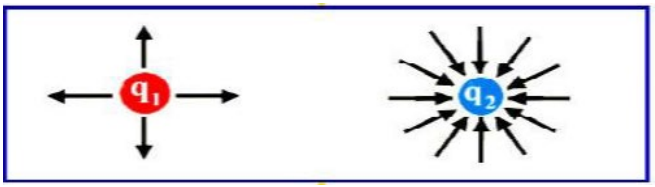
A- Left يسار	B- Right يمين
C- Up للأعلى	D- Down للأسفل

Which of the following is NOT true about electric field lines?	أيٌّ من الآتي ليس صوابًا عن خطوط المجال الكهربي؟
A) Electric field lines start on positive charges and end on negative charges.	أ) تبدأ خطوط المجال الكهربي من الشحنات الموجبة الموجبة وتنتهي عند الشحنات السالبة.
B) The number of field lines is proportional to the magnitude of the charge.	ب) عدد خطوط المجال يتناسب طرديًا مع عدد خطوط المجال الكهربي مع مقدار الشحنة.
C) Electric field lines can cross each other.	ج) يمكن أن تتقاطع خطوط المجال الكهربي بعضها مع بعض.
D) The direction of the electric field at any point is tangent to the field line at that point.	د) اتجاه المجال الكهربي عند أيّ نقطة مماس لخط المجال عند أي نقطة.

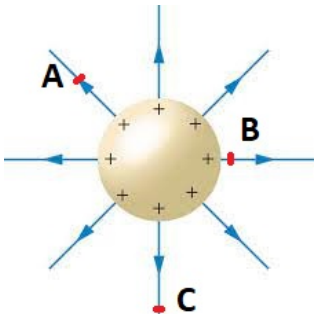
What is the acceleration of an electron at a point in an electric field where the electric field strength is 2.0×10^4 N/C? electron mass = 9.1×10^{-31} kg	ما هو تسارع الإلكترون عند نقطة في مجال كهربي حيث شدة المجال الكهربي تساوي 2.0×10^4 N/C ؟ كتلة الإلكترون = 9.1×10^{-31} kg

A. 2.8×10^{-16} m/s^2
B. 3.2×10^{-15} m/s^2
C. 1.8×10^{11} m/s^2
D. 3.5×10^{15} m/s^2

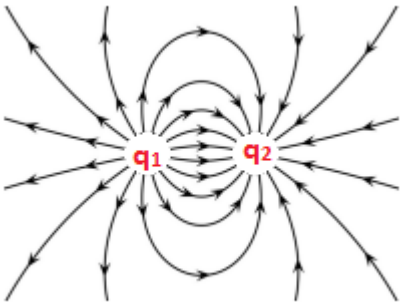
What is the possible value of q_1 and q_2?	ما القيمة المحتملة ل q_1 وq_2



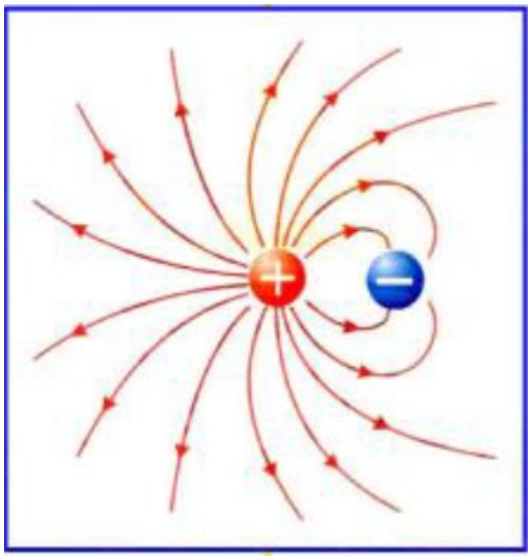
A- $q_1 = +1$ $q_2 = -3$	C- $q_1 = +3$ $q_2 = -1$
B- $q_1 = -1$ $q_2 = +3$	D- $q_1 = -3$ $q_2 = +1$

The figure, shows an electric Field for a positively charged spherical conductor. At what point is the electric field Weaker?	يوضّح الشكل، مجالًا كهربيًّا لموصل كروي موجب الشحنة. عند أيّ نقطة يكون المجال الكهربي أضعف؟
	

A	B
C	All points equal كل النقاط متساوية

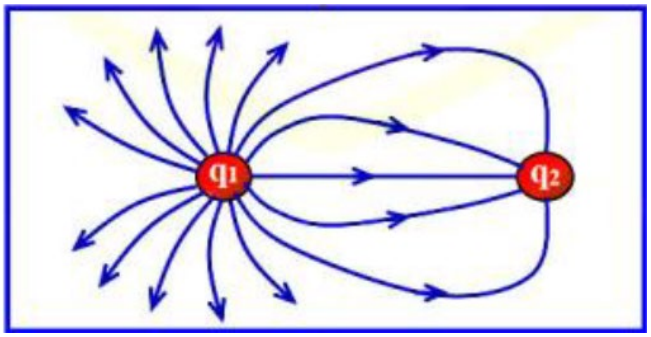
What are the signs of the charges in the following figure	ما هي إشارات الشحنات في الشكل التالي
	
A- q_1 positive and q_2 negative	أ q1 -موجب و q2سالب
B- q_1 negative and q_1 positive	ب q1 -سالب و q1موجب
C- q_1 negative and q_2 negative	ج q1-سالب و q2 سالب
D- q_1 positive and q_1 positive	د q1 -موجب و q1موجب

Considering the intensity of the electric field lines shown in the figure, if the positive charge is equal to (+ 24 μC) . What is the charge of the negative charge?	بالنظر إلى شدة خطوط المجال الكهربي الموضَّحة في الشكل، إذا كانت الشحنة الموجبة تساوي . (+ 24 µC) ما شحنة الشحنة السالبة؟



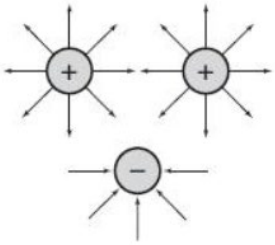
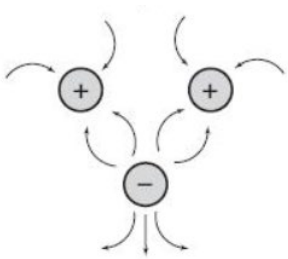
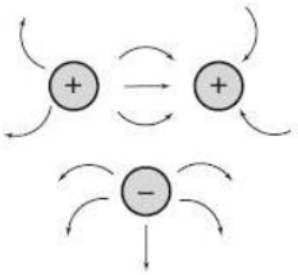
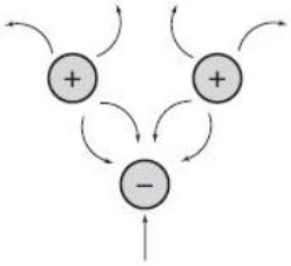
- 48 μC	- 24 μC
- 12 μC	- 6 μC

If the second charge is (q_2 = - 3 μC) The first charge is equal:	إذا كانت الشحنة الثانية(q_2 = - 3 µC) الشحنة الأولى تساوي

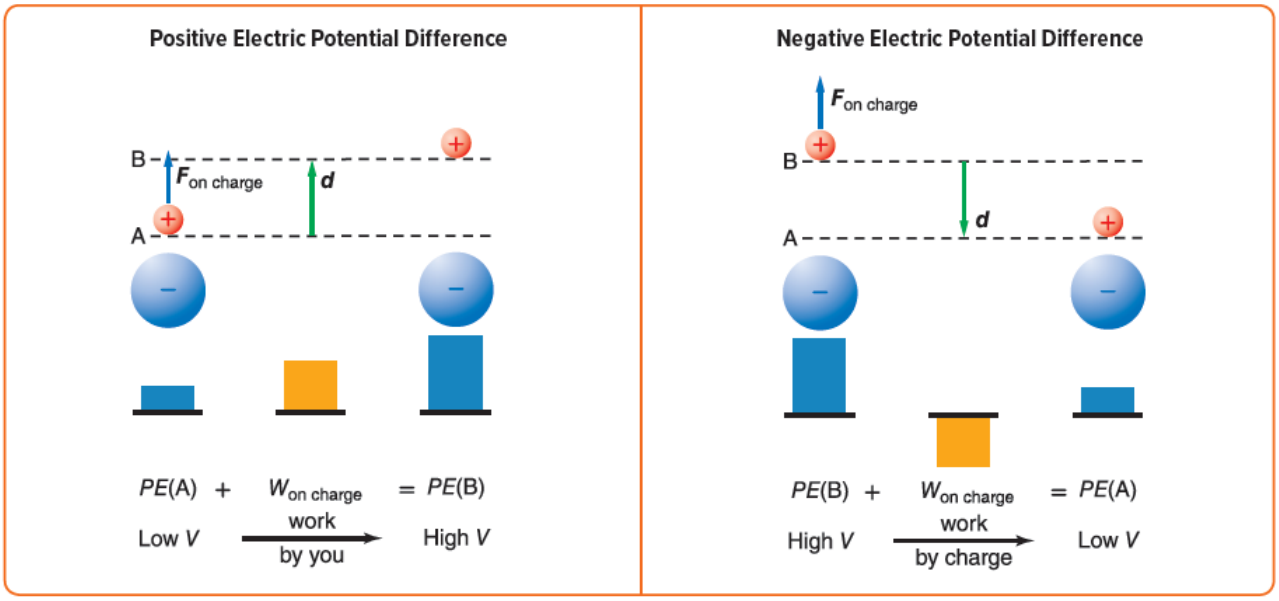


- 9 μC	+ 9 μC
- 6 μC	+ 6 μC

Which of the following shows the electric field lines for two protons and one electron?	أيٌّ من الآتي يوضِّح خطوط المجال الكهربي لبروتونين وإلكترون واحد؟

Which of the following best describes electric potential difference?	أيٌّ من الآتي يَصِف فرق الجهد الكهربي؟
• A) The work needed to move a charge divided by the distance moved • B) The work needed to move a charge divided by the magnitude of the charge • C) The distance between two charges • D) The force exerted on a test charge	(أ) الشغل اللازم لتحريك شحنة مقسومًا على المسافة المقطوعة ب) الشغل اللازم لتحريك شحنة مقسومًا على مقدار الشحنة ج) المسافة بين شحنتين د) القوة المبذولة على شحنة اختبارية



which of the following statements is true in terms of the direction of charge flow through a conductor? **A-** Positive and negative charges flow from the lower potential to the higher potential **B-** Positive and negative charges flow from the higher potential to the lower potential **C-** Negative charges flow from the lower potential to the higher potential **D-** Positive charges flow from the lower potential to the higher potential	**أيُّ العبارات الآتية صواب فيما يتعلَّق باتجاه تدفُّق الشحنة عبر الموصِّل؟** أ- تتدفَّق الشحنات الموجبة والسالبة من الجهد الأدنى إلى الجهد الأعلى ب- تتدفَّق الشحنات الموجبة والسالبة من الجهد الأعلى الأعلى إلى الجهد الأدنى ج- تتدفَّق الشحنات السالبة من الجهد الأدنى إلى الجهد الأعلى إلى الجهد الأعلى د- تتدفَّق الشحنات الموجبة من الجهد الأدنى إلى الجهد الأعلى

If the electric potential difference between two points is zero, what can be said about these points?	إذا كان فرق الجهد الكهربي بين نقطتين يساوي صفرًا، فما الذي يمكن قوله عن هاتين النقطتين؟
• A) They are at different electric potentials. • B) They are at the same electric potential. • C) They are not influenced by any electric field. • D) They have equal and opposite charges.	أ) إنهما عند جهدين كهربيين مختلفين. ب) أنهما عند نفس الجهد الكهربي. ج) لا يتأثران بأي مجال كهربي. د) لهما شحنات متساوية ومتضادة.

Which unit is used to measure electric potential difference?	أيُّ وحدة تُستخدَم لقياس فرق الجهد الكهربي؟
• A) Newton • B) Joule • C) Coulomb • D) Volt	أ) نيوتن ب) الجول ج) كولوم د) فولت

What happens to the electric potential energy of two unlike charges when they are moved farther apart?	ما الذي يحدث لطاقة الوضع الكهربية لشحنتين متباينتين عندما تتباعد المسافة بينهما؟
• A) It decreases. • B) It remains constant. • C) It increases. • D) It becomes zero.	أ) تتناقص. ب) تظل ثابتة. ج) تزداد. د) تصبح صفرًا.

What is the relationship between work done W and electric potential difference ΔV?	ما العلاقة بين الشغل المبذول W وفرق الجهد الكهربي ΔV؟

A) $W = \Delta V \cdot q$

B) $W = \Delta V \cdot d$

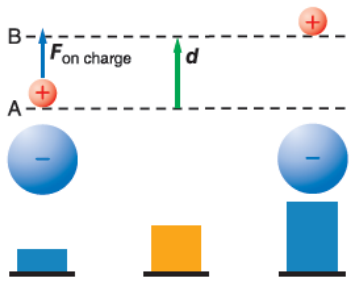
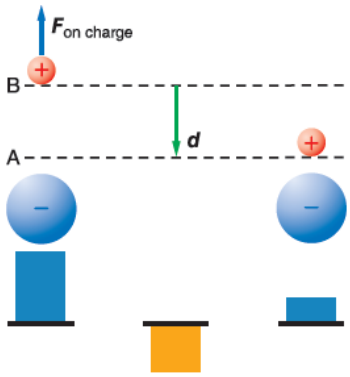
C) $W = \Delta V \cdot F$

D) $W = \Delta V \cdot t$

Which of the following statements about electric potential difference is true?	أيُّ العبارات الآتية صواب عن فرق الجهد الكهربي؟
• A) It is the product of the force and the distance. • B) It is independent of the electric field. • C) It depends only on the initial and final positions of the charge. • D) It depends on the magnitude of the test charge.	أ) إنه حاصل ضرب القوة والمسافة. ب) إنه مستقل عن المجال الكهربي. ج) يعتمد فقط على الموضعين الابتدائي والنهائي للشحنة. د) يعتمد على مقدار شحنة الاختبار.

If a positive charge is moved in the direction of the electric field, the work done is:	إذا تحرَّكت شحنة موجبة في اتجاه المجال الكهربي، فإن الشغل المبذول يكون:
• A) Negative, and the potential energy decreases. • B) Positive, and the potential energy increases. • C) Positive, and the potential energy decreases. • D) Negative, and the potential energy increases.	أ) سالب، وتقل طاقة الوضع. ب) موجبة، وتزداد طاقة الوضع. C)موجبة، وتقل طاقة الوضع. د) سالب، وتزداد طاقة الوضع.

What happens to the potential energy when a test charge is moved around in a circle in an electric field? • A) It increases. • B) It decreases. • C) It remains constant. • D) It becomes zero.	**ماذا يحدث لطاقة الوضع عند تحريك شحنة اختبار في دائرة في مجال كهربي؟** أ) تزداد. ب) تتناقص. ج) تظل ثابتة. د) تصبح صفرًا.

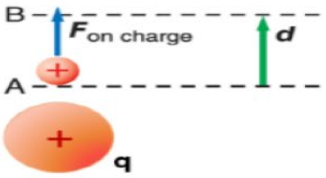
 	
In which situation would the electric potential difference be positive? • A) When a test charge moves toward another like charge. • B) When a test charge moves away from a like charge. • C) When a test charge moves toward an opposite charge. • D) When a test charge moves in a circular path around a charge.	**في أيّ حالة يكون فرق الجهد الكهربي موجبًا؟** أ) عندما تتحرَّك شحنة اختبار نحو شحنة أخرى مماثلة. ب) عندما تتحرَّك شحنة اختبار بعيدًا عن شحنة أخرى مماثلة. ج) عندما تتحرَّك شحنة اختبار في اتجاه شحنة معاكسة. د) عندما تتحرَّك شحنة اختبار في مسار دائري حول شحنة.

If you move a positive test charge away from a negative charge, what happens to the potential energy of the system?	إذا حرَّكتَ شحنة اختبار موجبة بعيدًا عن شحنة سالبة، فماذا يحدث لطاقة وضع النظام؟
• A) It increases. • B) It decreases. • C) It remains constant. • D) It becomes zero.	أ) تزداد. ب) تقلُّ. ج) تظل ثابتة. د) تصبح صفرًا.

What is the formula for calculating electric potential difference?	ما هي معادلة حساب فرق الجهد الكهربي؟
A) $\Delta V = F \cdot d$ B) $\Delta V = W/q$ C) $\Delta V = q \cdot d$ D) $\Delta V = F/q$	

What is the work done when moving a test charge in a direction perpendicular to the electric field?	ما الشغل المبذول عند تحريك شحنة اختبار في اتجاه عمودي على المجال الكهربي؟
A) Maximum B) Zero C) Positive D) Negative	أ) قيمة عظمي ب) صفر ج) موجب د) سالب

Which factor does not influence the increase in electric potential energy (ΔPE) of a two-charge system?	أيُّ عامل لا يؤثِّر على الزيادة في طاقة الوضع الكهربية (ΔPE) لنظام ذي شحنتين؟
A) The magnitude of the charges B) The distance moved C) The shape of the charges D) The type of the charges (positive or negative)	أ) مقدار الشحنتين ب) المسافة المقطوعة ج) شكل الشحنات د) نوع الشحنات (موجبة أو سالبة)



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 وB 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

Which of the following best describes a condition where the electric potential difference is zero?	أيٌّ من الآتي يَصِف الحالة التي يكون فيها فرق الجهد الكهربي صفرًا؟
A) When the electric field strength is at its maximum. B) When the test charge moves perpendicular to the electric field. C) When there are no electric forces acting on the charge. D) When a positive test charge is moved toward another positive charge.	أ) عندما تكون شدة المجال الكهربي عند أقصاها. ب) عندما تتحرَّك شحنة الاختبار عموديًّا على المجال الكهربي. ج) عندما لا توجد قوى كهربية مؤثِّرة على الشحنة. د) عندما تتحرَّك شحنة الاختبار الموجبة في اتجاه شحنة موجبة أخرى.

If you move a positive test charge in a circular path around a negative charge, the electric potential difference is: A) Zero, because no work is done on the test charge. B) Maximum, because the test charge is always moving. C) Dependent on the distance from the negative charge. D) Positive, due to the attractive force between the charges	**إذا حرَّكتَ شحنة اختبار موجبة في مسار دائري حول شحنة سالبة، فإن فرق الجهد الكهربي يساوي** أ) صفر، لأنه لا يوجد شغل مبذول على شحنة الاختبار. ب) أقصى حد، لأن شحنة الاختبار تتحرك دائمًا. ج) يعتمد على المسافة من الشحنة السالبة. د) موجبًا، بسبب قوة الجذب بين الشحنتين

Which of the following is true when two or more positions are said to be at equipotential? A) The electric potential difference between them is zero. B) The charges in those positions cancel out each other. C) There is a maximum force acting on the test charge. D) The potential energy of the test charge is minimized.	**أيٌّ من الآتي صواب عندما يُقال إن موضعين أو أكثر عند تساوي الجهد؟** أ) فرق الجهد الكهربي بينهما يساوي صفرًا. ب) تلغي الشحنات في هذه المواضع بعضها بعضًا. ج) توجد قوة قصوى مؤثِّرة على شحنة الاختبار. د) تقل طاقة وضع شحنة الاختبار إلى الحد الأدنى.

In a uniform electric field, the electric potential difference between two points a distance d apart can be calculated using the equation	في المجال الكهربي المنتظم، يكون فرق الجهد الكهربي بين نقطتين على مسافة d بينهما باستخدام المعادلة

A) $\Delta V = F \cdot d$

B) $\Delta V = E \cdot d$

C) $\Delta V = \frac{E}{d}$

D) $\Delta V = E \cdot d^2$

In a uniform electric field between two parallel plates, the electric field intensity is: A) Zero near the edges of the plates. B) Maximum near the positive plate only. C) Constant throughout, except near the edges. D) Zero at all points between the plates.	في المجال الكهربي المنتظم بين لوحين متوازيين، تكون شدة المجال الكهربي: أ) صفرًا بالقرب من حواف اللوحين. ب) الحد الأقصى بالقرب من اللوح الموجب فقط. ج) ثابتة طوال الوقت، ما عدا بالقرب من حواف الحواف. د) صفر عند جميع النقاط بين اللوحين.

What happens to the electric potential energy when a positive test charge moves against a uniform electric field? A) It decreases, since the electric potential decreases. B) It increases, as work is done on the charge. C) It remains unchanged, as the charge does not move. D) It becomes zero, as the field is uniform.	ما الذي يحدث لطاقة الوضع الكهربية عندما تتحرَّك شحنة اختبار موجبة عكس اتجاه مجال كهربي منتظم؟ أ) تتناقص؛ لأن الجهد الكهربي يتناقص. ب) تزداد، حيث يبذل شغل على الشحنة. ج) تظل دون تغيير، حيث لا تتحرَّك الشحنة. د) تصبح صفرًا؛ حيث إن المجال منتظم.

What happens to the excess charges in a solid conducting sphere?	ما الذي يحدث للشحنات الزائدة في كرة موصِّلة صلبة ؟
A) They stay inside the conductor. B) They spread evenly throughout the volume of the conductor. C) They move to the outer surface of the conductor. D) They cluster at the center of the sphere.	أ) تبقى داخل الموصِّل. ب) تنتشر بالتساوي في جميع أنحاء حجم الموصِّل. ج) تنتقل إلى السطح الخارجي للموصِّل. د) تتجمَّع عند مركز الكرة.

Why are passengers inside a car protected if it is struck by lightning?	لماذا يكون الركاب داخل السيارة محميون إذا ضربها البرق؟
A) The rubber tires insulate the car from lightning. B) The car acts as a lightning rod. C) The metal car acts as a closed conductor, causing the electric field inside to be zero. D) The car diverts lightning directly into the ground.	أ) تعزل الإطارات المطاطية السيارة عن البرق. ب) تعمل السيارة كمانع للصواعق. ج) تعمل السيارة المعدنية كموصل مغلق، مما يجعل المجال الكهربي داخلها صفراً. د) تقوم السيارة بتحويل البرق مباشرة إلى الأرض.

What is the electric field inside a closed, charged metal container?	ما المجال الكهربي داخل وعاء معدني مغلق مشحون؟
A) Zero B) Equal to the potential difference C) Directly proportional to the distance between two points D) Constant but non-zero	أ) صفر ب) يساوي فرق الجهد ج) يتناسب طرديًّا مع المسافة بين نقطتين د) ثابت ولكنه لا يساوي صفرًا

Why is the electric field stronger at sharp points of a conductor?	لماذا يكون المجال الكهربي أقوى عند النقاط الحادة في الموصِّل؟
A) The electric field is equally strong everywhere on a conductor. B) The sharp points increase the potential difference. C) Free charges are closer together at sharp points, increasing the field strength. D) The sharp points decrease the resistance of the conductor.	أ) يكون المجال الكهربي قويًّا بالتساوي في كل مكان على الموصِّل. ب) تزيد النقاط الحادة من فرق الجهد. د) تقترب الشحنات الحرة من بعضها البعض عند النقاط الحادة، ما يزيد من شدة المجال. د) تقلِّل النقاط الحادة من مقاومة الموصِّل.

What is the purpose of a lightning rod on a building?	ما الغرض من وجود مانعة صواعق على مبنى؟
A) To attract lightning to protect nearby trees. B) To prevent charges from building up in the clouds. C) To direct lightning safely into the ground, away from the building. D) To increase the electric potential of the building.	أ) لجذب البرق لحماية الأشجار القريبة. ب) لمنع تراكم الشحنات في السحب. ج) لتوجيه البرق بأمان إلى الأرض بعيدًا عن المبنى. د) لزيادة الجهد الكهربائي للمبنى.

What happens when the electric field becomes strong near a conductor's sharp point?	ماذا يحدث عندما يصبح المجال الكهربي قويًا بالقرب من نقطة حادة للموصل؟
A) Electrons are knocked off of atoms, causing ionization. B) The electric field decreases sharply. C) The potential difference between the conductor and the ground becomes zero. D) The conductor loses its charge entirely.	أ) تنفصل الإلكترونات عن الذرات، مما يسبب التأين. ب) ينخفض المجال الكهربي انخفاضًا حادًا. ج) يصبح فرق الجهد بين الموصِّل والأرض صفرًا. د) يفقد الموصل شحنته بالكامل.

Why does the surface of a conductor become an equipotential surface?	لماذا يصبح سطح الموصِّل سطحًا متساوي الجهد؟
A) Because charges only reside on the surface of a conductor. B) Because the electric field inside the conductor is always zero. C) Because the potential difference between any two locations on the surface is positive value. D) Because the potential difference between any two locations on the surface is zero.	أ) لأن الشحنات توجد على سطح الموصِّل فقط. ب) لأن المجال الكهربي داخل الموصِّل يساوي صفرًا دائمًا. ج) لأن فرق الجهد بين أي موقعين على السطح تكون قيمته موجبة. د) لأن فرق الجهد بين أي موقعين على السطح يساوي صفرًا.

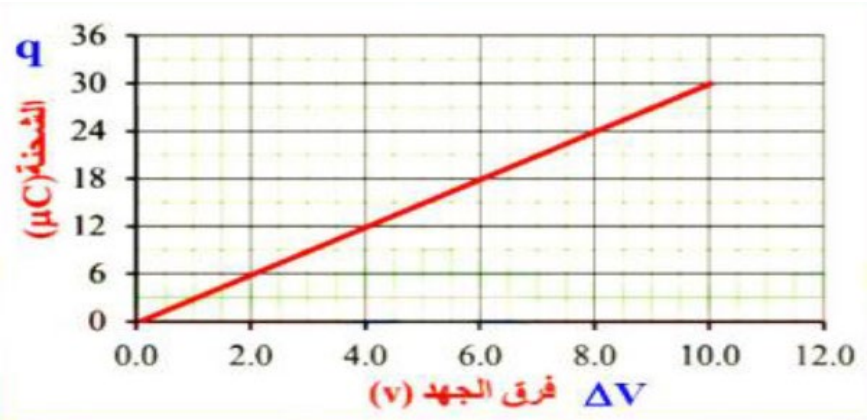
Which of the following statements is true about electric potential difference inside a closed metal container?	أيُّ العبارات الآتية صواب عن فرق الجهد الكهربي داخل وعاء معدني مغلق؟
A) It is zero between any two points inside the container. B) It is directly proportional to the electric field. C) It increases as you move towards the center of the container. D) It depends on the charge distribution on the outer surface of the container.	أ) يساوي صفرًا بين أي نقطتين داخل الحاوية. ب) يتناسب طرديًّا مع المجال الكهربي. ج) يزداد كلما تحركت نحو مركز الحاوية. د) يعتمد على توزيع الشحنة على السطح الخارجي للحاوية.

What occurs when the electric field at the sharp point of a lightning rod becomes extremely strong?	ما الذي يحدث عندما يصبح المجال الكهربي عند النقطة الحادة من قضيب الصواعق قويًّا للغاية؟
A) The rod loses its charge. B) A stream of ions and electrons forms a conductor, resulting in a spark or lightning. C) The field weakens, preventing further charge buildup. D) The potential difference across the rod increases dramatically.	أ) يفقد القضيب شحنته. ب) يُكوِّن تيار من الأيونات والإلكترونات موصِّلًا كهربائيًّا ينتج عنه شرارة أو برق. ج) يضعف المجال، مما يمنع تراكم المزيد من الشحنات. د) يزداد فرق الجهد عبر القضيب بشكل كبير.

What is the modern, small device used to store electrical energy called?	ما الجهاز الحديث الصغير المستخدم لتخزين الطاقة الكهربائية؟
A) Inductor B) Resistor C) Capacitor D) Transformer	أ) محث ب) المقاوم ج) المكثف د) المحول

What happens when you connect a power source to the plates of a capacitor?	ماذا يحدث عند توصيل مصدر طاقة بلوحات المكثف؟
A) A magnetic field is created between the plates. B) The plates acquire equal amounts of opposite charges. C) The plates become neutralized. D) The potential difference between the plates becomes zero.	أ) ينشأ مجال مغناطيسي بين اللوحين. ب) يكتسب اللوحان كميات متساوية من الشحنات المتضادة. (Cيصبح اللوحان متعادلين. د) يصبح فرق الجهد بين اللوحين صفرًا.

The graph in Figure represents the amount of charge stored on one plate of a capacitor as a function of the charging potential. What does the slope of the line and what represent.	يمثِّل التمثيل البياني في الشكل مقدار الشحنة المخزَّنة على لوحة واحدة من مكثِّف كدالة لجهد الشحن. ماذا يمثل ميل الخط وما الذي يمثله.



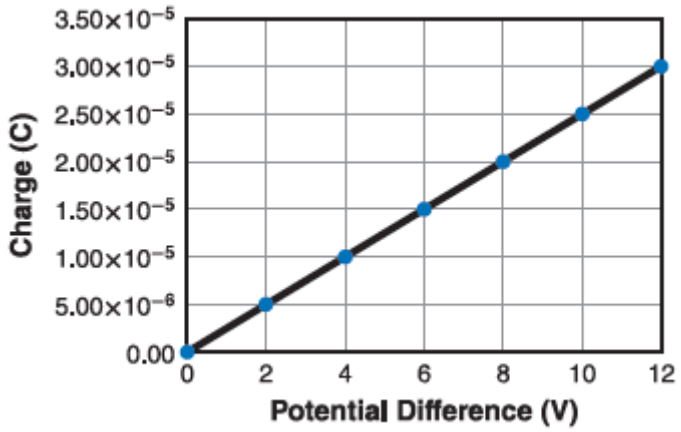
	The slope ميل الخط المستقيم	What slope represent ما يمثلة الميل
A	3.3×10^{-7}	C
B	3.0×10^{-6}	$\frac{1}{C}$
C	3.0×10^{-6}	C
D	3.3×10^{-7}	$\frac{1}{C}$

What is the unit of capacitance?	ما وحدة السعة؟
A) Volt B) Coulomb C) Farad D) Ampere	أ) فولت ب) كولوم ج) فاراد د) الأمبير

How is capacitance defined?	كيف تُعرَّف السعة؟
A) The ratio of voltage to resistance. B) The ratio of the magnitude of net charge on one plate to the potential difference across the plates. C) The product of charge and electric field. D) The ratio of resistance to the charge on one plate.	أ) نسبة الجهد إلى المقاومة. ب) نسبة مقدار الشحنة الكلية على أحد اللوحين إلى فرق الجهد عبر اللوحين. ج) حاصل ضرب الشحنة والمجال الكهربي. د) نسبة المقاومة إلى الشحنة على أحد اللوحين.

Which of the following materials can be used as an insulator in a capacitor?	أيُّ المواد الآتية يمكن استخدامها عازلًا في المكثف؟
A) Copper B) Steel C) Ceramic D) Iron	أ) النحاس ب) الصلب ج) السيراميك د) الحديد

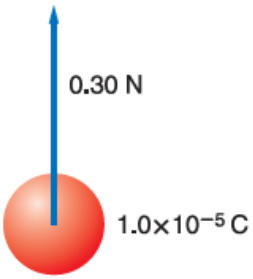
If the surface area of the plates of a capacitor is increased and the distance between the plates is decreased, what happens to the capacitance?	إذا زادت مساحة سطح لوحَي المكثف وقلت المسافة بين اللوحين، فماذا يحدث للسعة؟
A) It decreases. B) It remains constant. C) It increases. D) It becomes zero.	أ) تقل السعة. ب) تظل ثابتة. ج) تزداد. د) تصبح صفرًا.



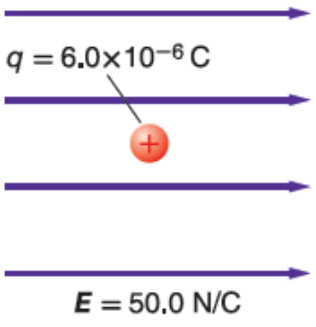
What does the slope of the graph of net charge versus potential difference represent in a capacitor? A) Voltage B) Resistance C) Capacitance D) Electric field strength	**ماذا يمثل ميل التمثيل البياني للشحنة الصافية مقابل فرق الجهد في المكثف؟** أ) الجهد ب) المقاومة ج) السعة د) شدة المجال الكهربي

What is one way manufacturers can increase the capacitance of a capacitor? A) By decreasing the surface area of the plates. B) By increasing the distance between the plates. C) By decreasing the surface area of the plates and increasing the distance between the plates. D) By increasing the surface area of the plates and decreasing the distance between the plates.	ما الطريقة التي يمكن للمصنعين من خلالها زيادة سعة المكثف؟ أ) عن طريق تقليل مساحة سطح اللوحين. ب) عن طريق زيادة المسافة بين اللوحين. ج) عن طريق تقليل مساحة سطح اللوحين وزيادة المسافة بين اللوحين. د) عن طريق زيادة مساحة سطح اللوحين وتقليل المسافة بين اللوحين.

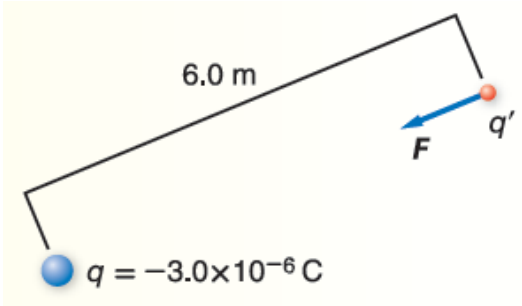
A positive charge of 1.0×10^{-5} C, shown in Figure, experiences a force of 0.30 N when it is located at a certain point. What is the electric field intensity at that point?	شحنة موجبة مقدارها 1.0×10^{-5} C ، كما هو موضَّح في الشكل, تؤثر عليها قوة مقدارها 0.30 N عندما تقع عند نقطة معينة. ما شدة المجال الكهربي عند تلك النقطة؟



A positive test charge of 6.0×10^{-6} C is placed in an electric field of 50.0-N/C intensity, as in Figure. What is the strength of the force exerted on the test charge?	وُضعت شحنة اختبار موجبة مقدارها 6.0×10^{-6} C في مجال كهربي شدته 50.0-N/C، كما هو موضَّح في الشكل. ما شدة القوة المؤثِّرة على شحنة الاختبار شحنة الاختبار؟



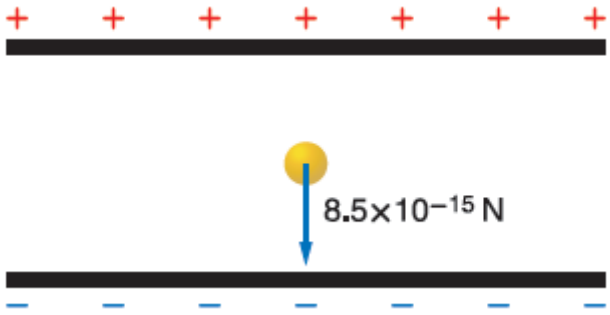
What is the magnitude of the electric field exerted on the test charge shown in Figure	ما مقدار المجال الكهربي المؤثِّر على شحنة الاختبار الموضَّحة في الشكل



The electric field that is 0.25 m from a small sphere is 450 N/C toward the sphere. What is the net charge on the sphere?	المجال الكهربي الذي يبعد 0.25 m عن كرة صغيرة يساوي 450 N/C باتجاه الكرة. ما الشحنة الكلية على الكرة؟

The electric field intensity between two large, charged parallel metal plates is 6000 N/C. The plates are 0.05 m apart. What is the electric potential difference between them?	شدة المجال الكهربي بين لوحين معدنيين كبيرين كبيرتين كبيرتين مشحونتين متوازيتين تساوي 6000 N/C اللوحان على مسافة 0.05 m ما فرق الجهد الكهربي بينهما؟

The oil drop shown in Figure is negatively charged and weighs 4.5 ×10^{-15} N. The drop is suspended in an electric field intensity of 5.6 × 10^{3} N/C. **a.** What is the charge on the drop? **b.** How many excess electrons does it carry?	تـم تثبيـت قطـرة الزيت الموضحـة في **الشـكل** والمشـحونة بشـحنة سـالبة في مجـال كهربائي شـدته 5.6×10^{3} N/C. فإذا كان وزن القطرة 4.5×10^{-15} N: **a.** فما مقدار الشحنة التي تحملها القطرة؟ **b.** وما عدد الإلكترونات الفائضة التي تحملها القطرة؟



. A force of 0.065 N is required to move a charge of 37 μC a distance of 25 cm in a uniform electric field, as in **Figure 25.** What is the size of the electric potential difference between the two points?	تـم تثبيـت قطـرة الزيت الموضحـة في **الشـكل** والمشـحونة بشـحنة سـالبة في مجـال كهربائي شـدته 5.6×10^{3} N/C. فإذا كان وزن القطرة 4.5×10^{-15} N:

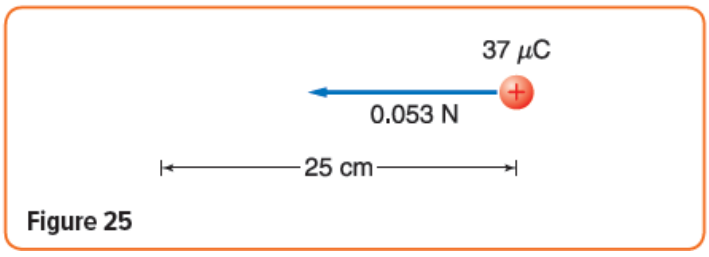
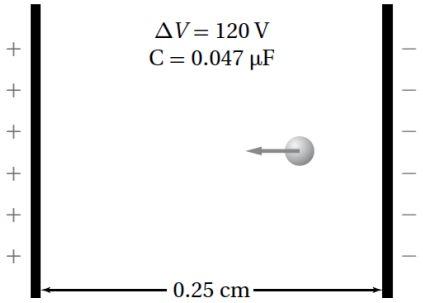


Figure 25

ارجع إلى المكثف الموضح في الشكل 2–26 عند حل المسائل 87–90.



الشكل 2–26 ■

87. إذا شُحن هذا المكثف حتى أصبح فرق الجهد بين لوحيه 120 V فما مقدار الشحنة المختزنة فيه؟

$$C = \frac{q}{\Delta V}$$

$$q = C\Delta V$$

$$= (4.7\times10^{-8}\,F)(120\,V)$$

$$= 5.6\times10^{-6}\,C = 5.6\,\mu C$$

88. ما مقدار شدة المجال الكهربائي بين لوحي المكثف؟

$$\Delta V = Er$$

$$E = \frac{\Delta V}{r}$$

$$= \frac{120\,V}{2.5\times10^{-3}\,m} = 4.8\times10^{4}\ V/m$$

89. إذا وضع إلكترون بين لوحي المكثف فما مقدار القوة المؤثرة فيه؟

$$E = \frac{F}{q}$$

$$F = qE = (4.8\times10^{4}\ V/m)\,(1.6\times10^{-19}\,C)$$

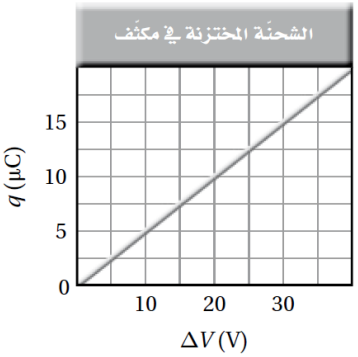
$$= 7.7\times10^{-15}\,N$$

90. ما مقدار الشغل اللازم لتحريك شحنة إضافية مقدارها 0.010 μC بين لوحي المكثف عندما يكون فرق الجهد بينهما 120 V؟

$$\Delta V = \frac{W}{q}$$

$$W = q\,\Delta V$$

ارجع إلى الرسم البياني الموضح في الشكل 2–27، والذي يمثل الشحنة المختزنة في مكثف في أثناء زيادة فرق الجهد عليه، عند حل المسائل 91–95 .



الشكل 2–27 ■

91. ماذا يمثّل ميل الخط الموضّح على الرسم البياني؟

السعة الكهربائية للمكثف.

92. ما سعة المكثف الممثّل في هذا الشكل؟

$$C = \text{الميل} = 0.50\ \mu F$$

93. ماذا تمثّل المساحة تحت الخط البياني؟

الشغل المبذول لشحن المكثف.

94. ما مقدار الشغل اللازم لشحن هذا المكثف ليصبح فرق الجهد بين لوحيه 25 V؟

$$W = \text{المساحة} = \frac{1}{2}(\text{الطول} \times \text{العرض})$$

$$= \left(\frac{1}{2}\right)(25\,V)(12.5\,\mu C)$$

$$= 160\,\mu J$$

95. لماذا لا يساوي الشغل الناتج في المسألة السابقة المقدار $q\,\Delta V$؟

لأن فرق الجهد لا يكون ثابتًا في أثناء شحن المكثف، لذا يجب حساب المساحة تحت المنحنى البياني لإيجاد الشغل، وليس فقط من حسابات ضرب بسيطة.