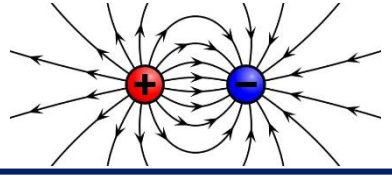
مذكرة المجال الكهربائي مع أسئلة اختبارية

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العمانية	
موقع فايلاتي ⇦ المناهج العمانية ⇦ الصف الثاني عشر ⇦ فيزياء ⇦ الفصل الأول ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف	
تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 18-11-2025 13:17:04	
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	المزيد من مادة فيزياء:
إعداد: فاطمة الراشدية	

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر					
صفحة المناهج العمانية على فيسبوك					

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر والمادة فيزياء في الفصل الأول	
أنشطة محلولة على درس شدة مجال الجاذبية	1
مذكرة المغناطيسية والحث الكهرومغناطيسي مع حل الأسئلة الاختبارية	2
مذكرة الدوائر الكهربائية مع حل الأسئلة	3
حل أسئلة مراجعة المادة	4
تمارين على الوحدة الرابعة المكثفات	5

المجال الكهربائي



"لن يأتيك نصر إلا بكفاحك"

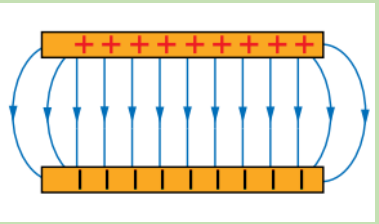
1
ما هو المجال الكهربائي ؟

هو المنطقة التي يتأثر فيها جسم مشحون بقوة كهربائية.

ولكل مجال كهربائي

$\vec{E} \times q = \vec{F}$
$V \times q = E_P$
$\Delta V \times q = W$

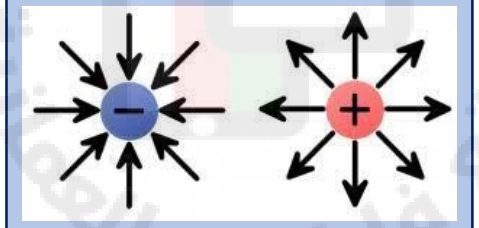
2
المجال الكهربائي المنتظم



$\vec{E} = \frac{\Delta V}{\Delta d}$ — فرق الجهد بين اللوحين / البعد بين اللوحين / ثابته عند أي نقطة داخل المجال

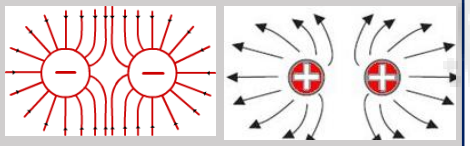
$V = \vec{E} \times \Delta d$ — الجهد عند نقطة (أو مستوى) / إزاحة النقطة عن لوح التأريض

3
المجال الكهربائي الشعاعي



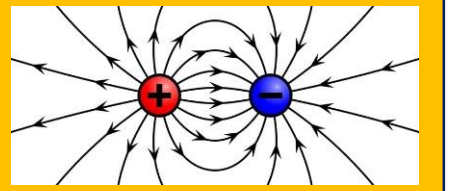
$\vec{E} = \frac{K\,Q}{r^2}$	$\vec{F} = \frac{K\,Qq}{r^2}$
$V = \frac{KQ}{r}$	$E_P = \frac{KQq}{r}$
$\Delta V = KQ(\frac{1}{r_2} - \frac{1}{r_1})$	$W = KQq(\frac{1}{r_2} - \frac{1}{r_1})$

4
المجال الكهربائي بين شحنتين نقطيتين متشابهتين



$\vec{E}_{\text{المحصلة}} = E_1 - E_2$ متعاكسات في الإتجاه	اتجاهها نحو الأعلى شدة
$\vec{F}_{\text{المحصلة}} = F_1 - F_2$ متعاكسات في الإتجاه	اتجاهها نحو الأعلى قوة
$V = V_1 + V_2$	غير متجهه (-) شحنتين سالبتين (+) شحنتين موجبتين
$E_P = E_{P1} + E_{P2}$	غير متجهة

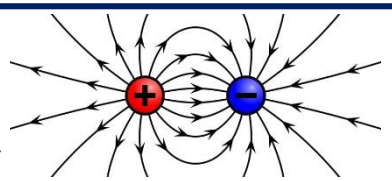
5
المجال الكهربائي بين شحنتين نقطيتين مختلفتين



$\vec{E}_{\text{المحصلة}} = E_1 + E_2$ كلاهما في نفس الأتجاه	اتجاهها من الشحنه + إلى الشحنة -
$\vec{F}_{\text{المحصلة}} = F_1 + F_2$ كلاهما في نفس الأتجاه	اتجاهها لشحنة اختبارية + نحو الشحنة – - نحوالشحنة +
$V = V_1 + V_2$ جهد الشحنة السالبة -	غير متجهه
$E_P = E_{P1} + E_{P2}$	غير متجهة

المجال الكهربائي

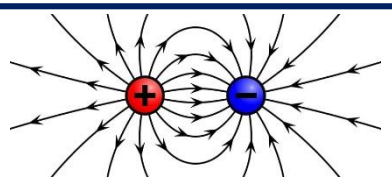
مصطلحات



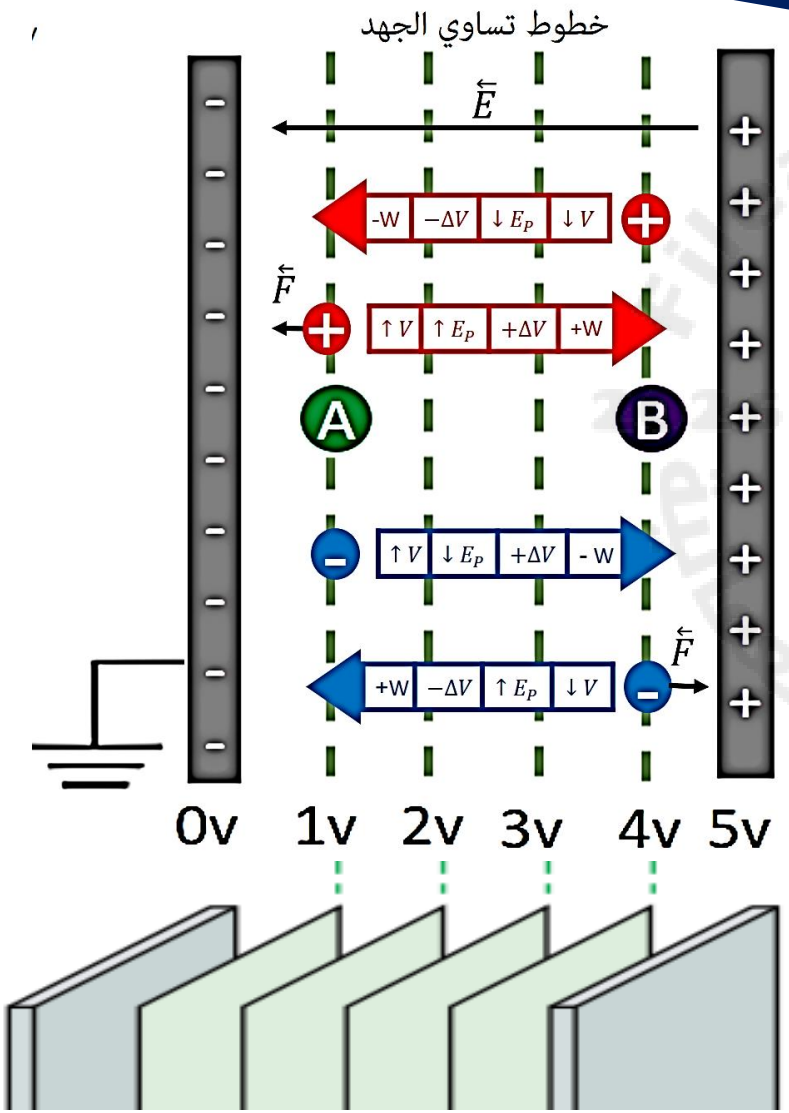
لا تتوقف عن الصبر، عن المحاولة، عن الدعاء

الكمية الفيزيائية	رمزها	تعريفها	قانون حسابها	وحدة قياسها	نوع الكمية
شدة المجال الكهربائي عند نقطة	$\vec{E}$	القوة لكل وحدة شحنة والتي تؤثر على شحنة كهربائية موجبة ثابته موضوعة عند تلك النقطة.	$\vec{E}=\frac{\Delta V}{\Delta d}$ في المجال منتظم $\vec{E}=\frac{K\,Q}{r^2}$ في المجال الشعاعي	NC^{-1} Vm^{-1}	متجهه خارج من الشحنة الموجبة داخل في الشحنة السالبة
القوة الكهربائية	$\vec{F}$	القوة التي تنشأ بسبب التجاذب أو التنافر الحاصل بين شحنتين.	$\vec{F}=\vec{E}\times q$ قانون كولوم $\vec{F}=\frac{K\,Qq}{r^2}$ في مجال شعاعي	N	متجهة (-) تجاذب (تتقارب) (+) تنافر (تتباعد)
الجهد الكهربائي عند نقطة	V	الشغل المبذول لكل وحدة شحنة كهربائية لنقل شحنة كهربائية موجبة من اللانهاية إلى تلك النقطة.	$V=\vec{E}\times\Delta d$ في المجال منتظم (الإزاحة عن لوح التأريض) $V=\frac{K\,Q}{r}$ في المجال الشعاعي	V JC^{-1}	عددية (-) جهد الشحنة السالبة (+) جهد الشحنة الموجبة
طاقة الوضع الكهربائية	E_P	الطاقة التي تكتسبها الشحنة نتيجة لوضعها في المجال الكهربائي لشحنة أخرى.	$E_P=V\times q$ $E_P=\frac{KQq}{r}$ في المجال الشعاعي	J	عددية (دائما +)
فرق الجهد الكهربائي	ΔV	الشغل المبذول لنقل وحدة شحنة اختبار موجبة من نقطة البداية إلى نقطة النهاية داخل المجال الكهربائي.	$\Delta V=V_2-V_1$ $\Delta V=KQ(\frac{1}{r_2}-\frac{1}{r_1})$ في المجال الشعاعي	V JC^{-1}	عددية (+) الجهد يزيد (-) الجهد يقل
الشغل	W	التغير في طاقة الوضع الكهربائية للشحنة	$W=\Delta E_P=E_{P2}-E_{P1}$ $W=\Delta V\times q$ $W=KQq(\frac{1}{r_2}-\frac{1}{r_1})$ في المجال الشعاعي	J	عددية (+) شغل خارجي يرفع طاقة وضع الشحنة (-) تبذل الشحنة شغل يقلل من طاقة وضعها

المجال الكهربائي المنتظم



لا تتوقف عن الصبر، عن المحاولة، عن الدعاء



شدة المجال:

$$\vec{E} = \frac{\Delta V}{\Delta d}$$

متجهة

القوة الكهربائية :

$$\vec{F} = \vec{E} \times q$$

متجهة

شحنة نقطية + مع خطوط المجال

شحنة نقطية - عكس خطوط المجال

تعتمد كلا من القوة الكهربائية وطاقة الوضع والشغل على كمية الشحنة (q) المؤثر عليها بمجال الكهربائي

$$\vec{E} \times q = \vec{F}$$

$$V \times q = E_P$$

$$\Delta V \times q = W$$

الجهد الكهربائي V(عددي):

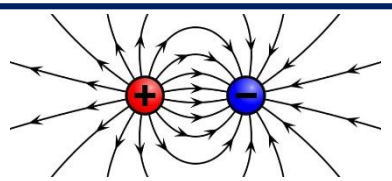
*يزيد كلما اقتربنا من اللوح +
وابتعدنا عن اللوح السالب -
*اللوح المتصل بالأرض دائما V=0

$$V = E \times \Delta d$$

إزاحة النقطة عن لوح التأريض

الجهد عند نقطة (أو مستوى)

المجال الكهربائي المنتظم



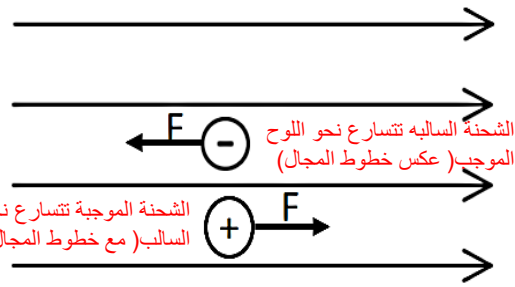
لا تتوقف عن الصبر، عن المحاولة، عن الدعاء

كيف تتحرك الشحنة داخل المجال المنتظم

إذا دخلت المجال ساكنة

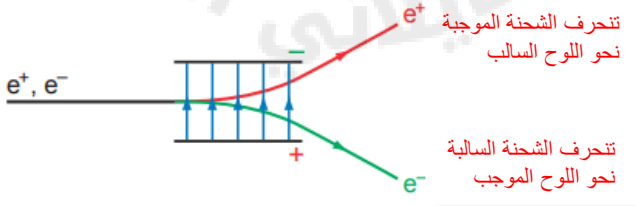
تتسارع بسبب القوة الكهربائية

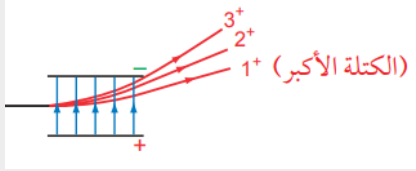
$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$$



إذا دخلت متحركة بسرعة ثابته عمودية على خطوط المجال

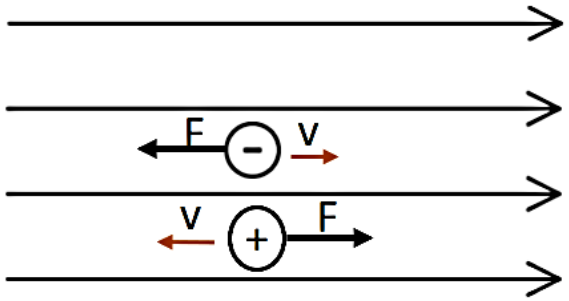
- السرعة العمودية على خطوط المجال تبقى ثابته
- تزيد السرعة الموازية لخطوط المجال (تتسارع) بسبب القوة الكهربائية $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$
- فتتحرك الشحنة في مسار منحني





- كلما زادت كتلة الشحنة قل انحرافها

إذا دخلت متحركة بسرعة ثابته موازية لخطوط المجال



إذا دخلت الشحنة السالبة تتحرك بسرعة مع خطوط المجال فإنها:

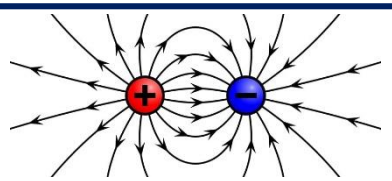
تتباطئ بسبب القوة الكهربائية حتى تقف ثم تتسارع باتجاه اللوح الموجب (عكس خطوط المجال)

إذا دخلت الشحنة الموجبة تتحرك بسرعة عكس خطوط المجال فإنها

تتباطئ بسبب القوة الكهربائية حتى تقف ثم تتسارع باتجاه اللوح السالب (مع خطوط المجال)

المجال الكهربائي الشعاعي

قانون كولوم



لا تتوقف عن الصبر، عن المحاولة، عن الدعاء

اضف الى معلوماتك:

سماحية الفراغ أو سماحية الفراغ الكهربية في الفيزياء هي أحد الثوابت الطبيعية تربط وحدات الشحنة الكهربية بالقوة الناشئة عنها والمسافة من الشحنة. يرمز لسماحية الفراغ الكهربية بالرمز ε٥.

$F \propto \frac{Q_1Q_2}{R^2}$ اذا

- تتناسب F طرديا مع Q1Q2
- تتناسب F عكسيا مع R2

بإضافة ثابت كولوم تصبح المعادلة

$F = \frac{KQ_1Q_2}{R^2}$

$K = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} = 8.85\times10^{-12}\ Fm^{-1}$

قانون كولوم

التعريف

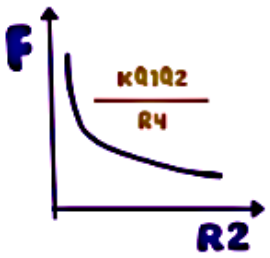
تؤثر اي شحنتين احداهما بالاخرى بقوه كهربائية تتناسب طرديا مع حاصل ضرب مقدار الشحنتين وعكسيا مع مربع المسافه بينهما

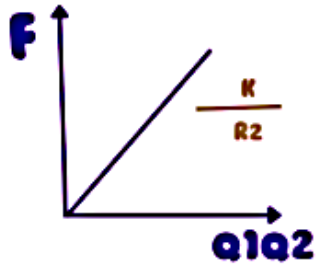
استنتاج القانون

العوامل المؤثره على F

- مقدار حاصل ضرب الشحنتين
- البعد بين مركز الشحنتين او الجسمين المشحونين

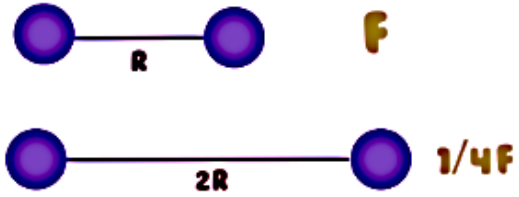
العلاقات





التربيع العكسي

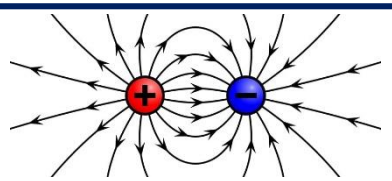
اذا تضاعفت المسافه الى الضعف تقل القوه الى الربع



الطالبة: أسماء الطاعوني

المجال الكهربائي الشعاعي

الشحنة الموجبة



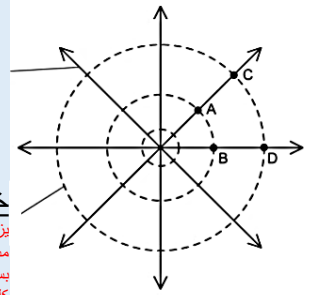
لا تتوقف عن الصبر، عن المحاولة، عن الدعاء

$\vec{E} = \frac{K\,Q}{r^2}$	$\vec{F} = \frac{K\,Qq}{r^2}$
$V = \frac{KQ}{r}$	$E_P = \frac{KQq}{r}$
$\Delta V = KQ(\frac{1}{r_2} - \frac{1}{r_1})$	$W = KQq(\frac{1}{r_2} - \frac{1}{r_1})$

الشحنة الموجبة

تنتج جهدا موجبا يقل كلما ابتعدنا عن سطحها.

$V_\infty = 0$



خطوط المجال
خارجة من الشحنة وتتباعد كلما ابتعدنا عن السطح

خطوط تساوي الجهد
يزيد التباعد بين خطوط الجهد أي مسافة أكبر لبذل الشغل نفسه بسبب انخفاض القوة الكهربائية كلما ابتعدنا عن السطح.

اقتراب شحنة -

$\downarrow r$	$\uparrow F$	$\uparrow$ E	$\uparrow$ V	$\downarrow E_P$	$+\Delta V$	$-$W

ابتعاد شحنة -

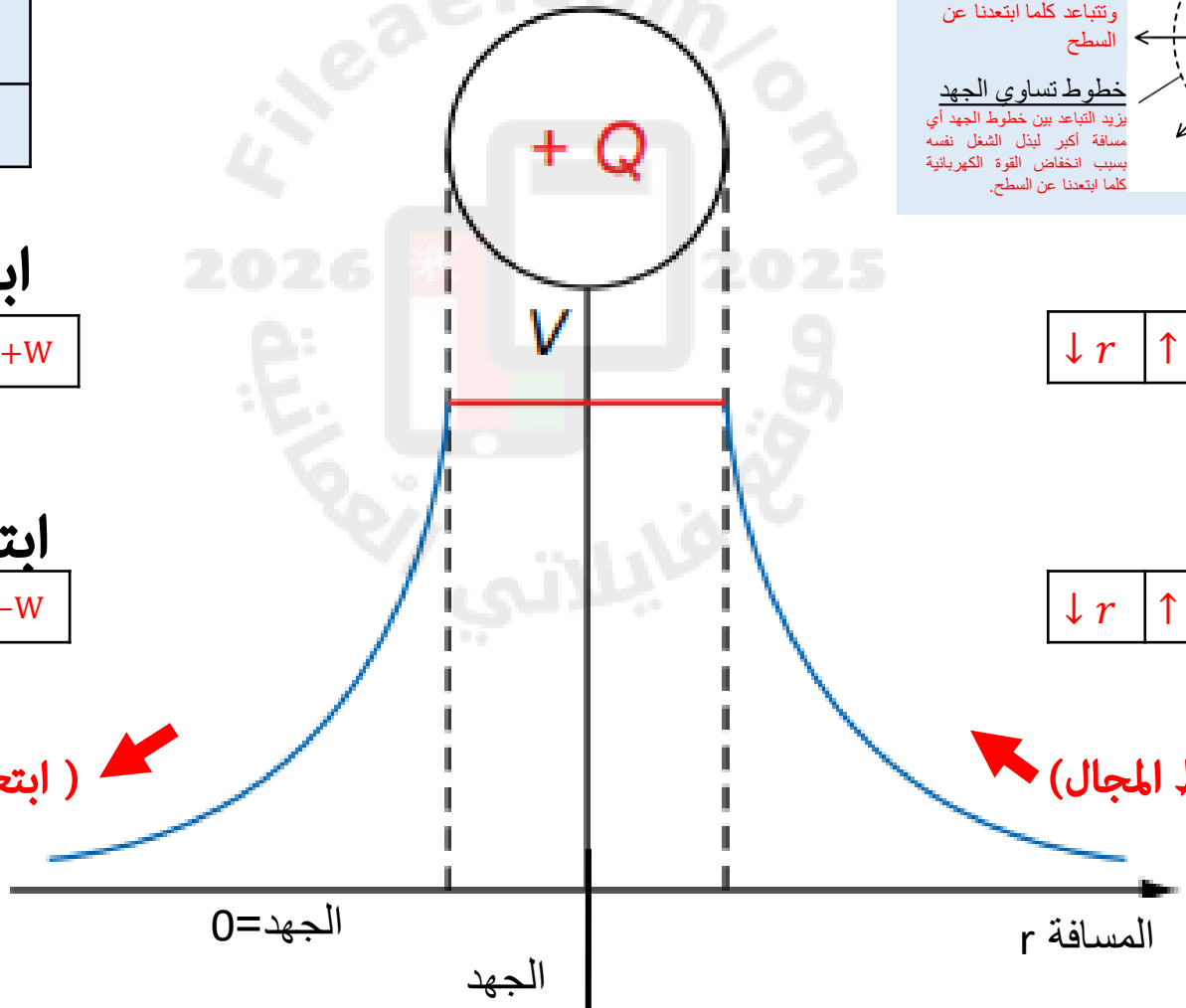
$\uparrow r$	$\downarrow F$	$\downarrow$ E	$\downarrow$ V	$\uparrow E_P$	$-\Delta V$	$+$W

اقتراب شحنة +

$\downarrow r$	$\uparrow F$	$\uparrow$ E	$\uparrow$ V	$\uparrow E_P$	$+\Delta V$	$+$W

ابتعاد شحنة +

$\uparrow r$	$\downarrow F$	$\downarrow$ E	$\downarrow$ V	$\downarrow E_P$	$-\Delta V$	$-$W



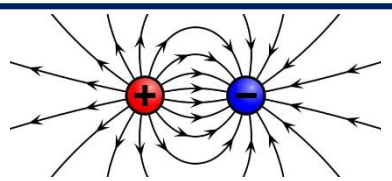
(اقتراب شحنة عكس اتجاه خطوط المجال)

(ابتعاد شحنة مع اتجاه خطوط المجال)

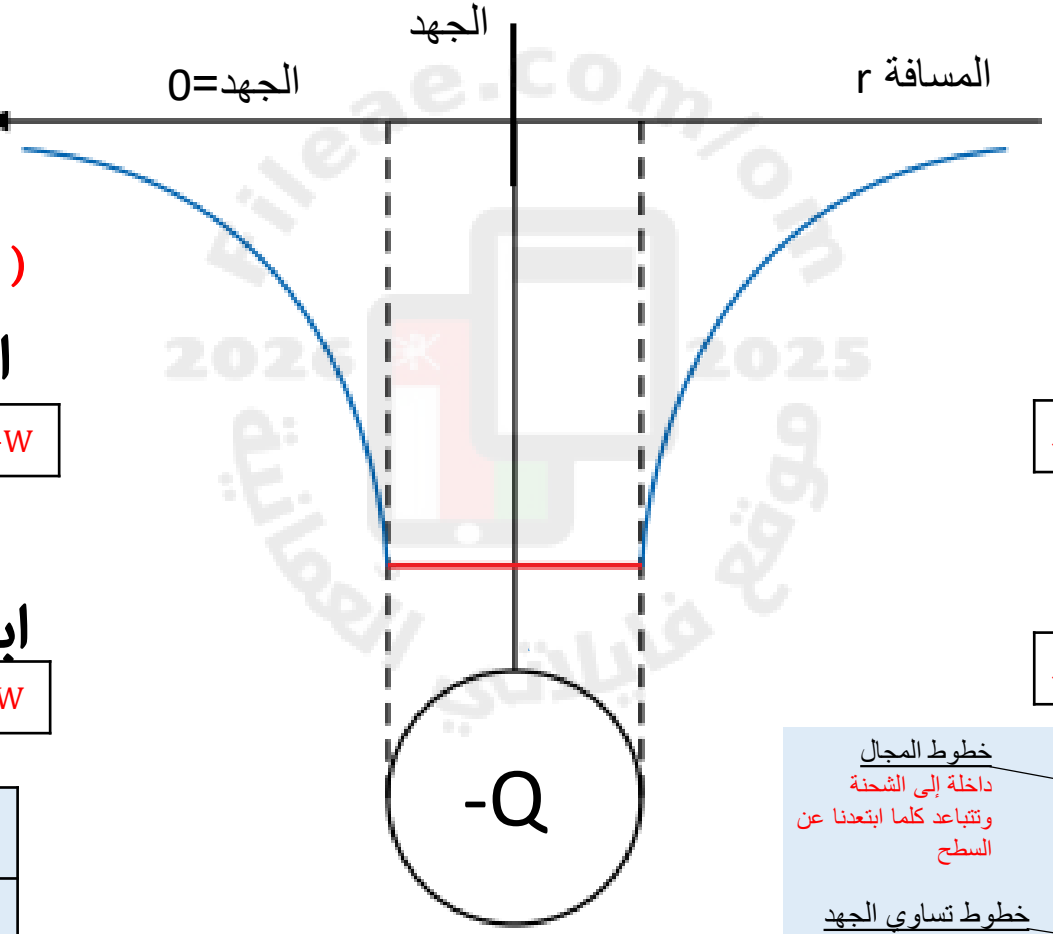
Fileae.com
2026
2025

المجال الكهربائي الشعاعي

الشحنة السالبة



لا تتوقف عن الصبر، عن المحاولة، عن الدعاء



(اقتراب شحنة مع اتجاه خطوط المجال)

(ابتعاد شحنة عكس اتجاه خطوط المجال)

اقتراب شحنة -

$\downarrow r$	$\uparrow F$	$\uparrow$ E	$\downarrow$ V	$\uparrow E_P$	$-\Delta V$	+W

اقتراب شحنة +

$\downarrow r$	$\uparrow F$	$\uparrow$ E	$\downarrow$ V	$\downarrow E_P$	$-\Delta V$	-W

ابتعاد شحنة -

$\uparrow r$	$\downarrow F$	$\downarrow$ E	$\uparrow$ V	$\downarrow E_P$	$+\Delta V$	$-$W

ابتعاد شحنة +

$\uparrow r$	$\downarrow F$	$\downarrow$ E	$\uparrow$ V	$\uparrow E_P$	$+\Delta V$	+W

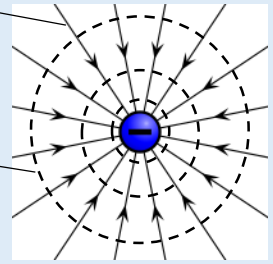
$\vec{E} = \frac{K\,Q}{r^2}$	$\vec{F} = \frac{K\,Qq}{r^2}$
$V = \frac{KQ}{r}$	$E_P = \frac{KQq}{r}$
$\Delta V = KQ(\frac{1}{r_2} - \frac{1}{r_1})$	$W = KQq(\frac{1}{r_2} - \frac{1}{r_1})$

الشحنة السالبة

تنتج جهدا سالبا. يزيد الجهد كلما ابتعدنا عن سطحها.

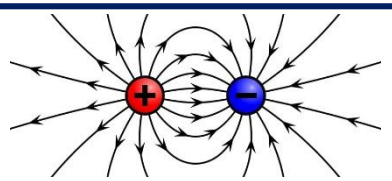
(سالبية الجهد تقل)

$V_\infty = 0$



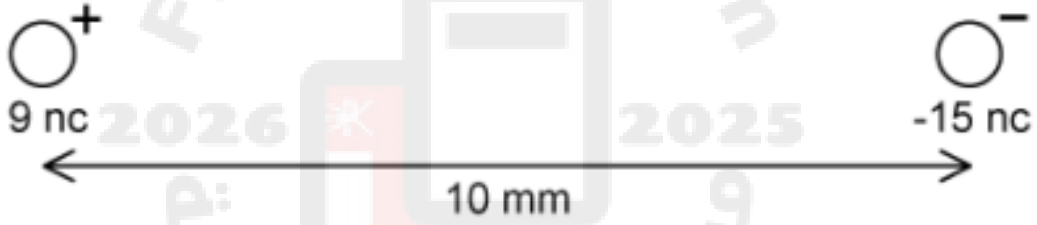
خطوط المجال
داخلة إلى الشحنة وتتباعد كلما ابتعدنا عن السطح

خطوط تساوي الجهد
يزيد التباعد بين خطوط الجهد أي مسافة أكبر لبذل الشغل نفسه بسبب انخفاض القوة الكهربائية كلما ابتعدنا عن السطح.



أسئلة اختبار

١) الشكل (١-١) يعرض شحنتين (+9nC) و (-15nC) وضعتا بحيث يكون البعد بين مركزيهما (10mm).

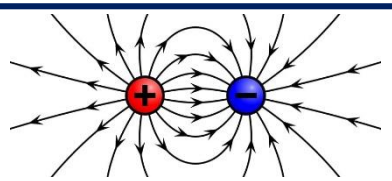


الشكل (١-١)

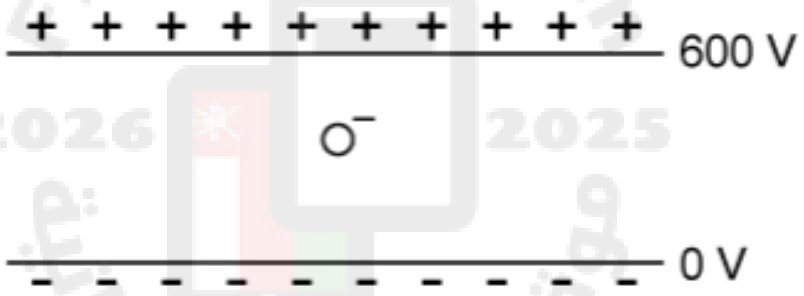
القوة الكهربائية التي تؤثر بها كل شحنة على الأخرى :

- ☐ $1.2 \times 10^{16}\,N$
- ☐ $1.2 \times 10^{-2}\,N$
- ☐ $1.2 \times 10^{-4}\,N$
- ☐ $1.2 \times 10^{4}\,N$

أسئلة اختبار



٢) الشكل (٢-١) أيون كتلته (5×10^{-17}kg) وشحنته (2e) تقف ساكنه بين لوحين متوازيين موصلين بمصدر جهد.

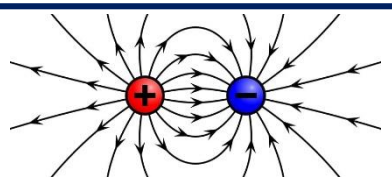


الشكل (٢-١)

البعد بين اللوحين يساوي :

- ☐ 300 m
- ☐ 33.0 cm
- ☐ 17.0 cm
- ☐ 330 m

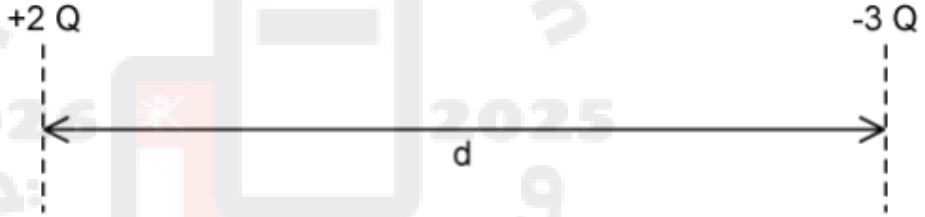
ملاحظة :
الشحنة ساكنة بين اللوحين لأن محصلة قوتي الوزن و الكهربائية تساوي الصفر.



أسئلة اختبار

لا تتوقف عن الصبر، عن المحاولة، عن الدعاء

٣) الشكل (٣-١) يعرض جسيمين مشحونين (+2Q) و (-3Q) تؤثر كلا منهما على الأخرى بقوة جذب F.

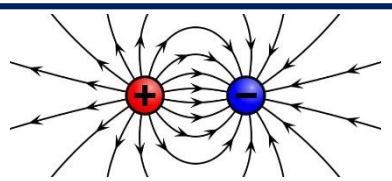


الشكل (٣-١)

إذا تم إضافة شحنة (+Q) لكل جسيم ومضاعفة البعد بينهما تكون القوة بينهما:

- ☐ قوة جذب $\frac{F}{4}$
- ☐ قوة تنافر $\frac{F}{4}$
- ☐ قوة جذب $\frac{F}{2}$
- ☐ قوة تنافر $\frac{F}{2}$

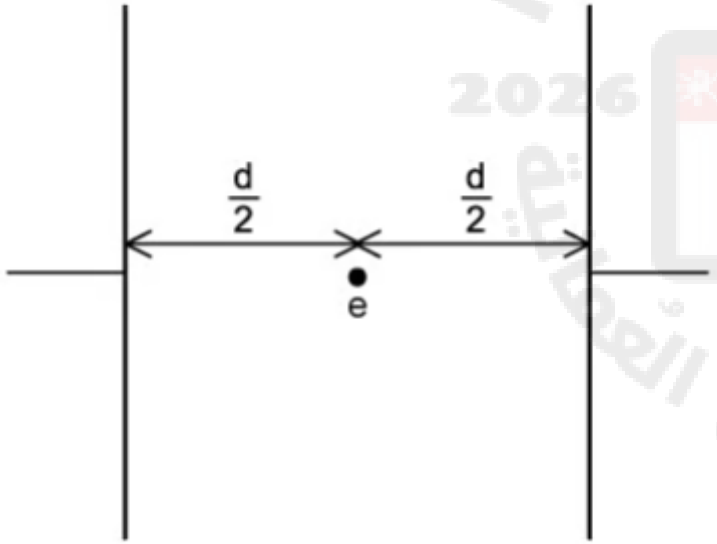
أسئلة اختبار



٤) الشكل (٤-١) يعرض لوحين متوازيين بينهما مسافة (20cm)، عند وضع إلكترون (e) بينهما أثرت عليه قوة كهربائية (4mN).

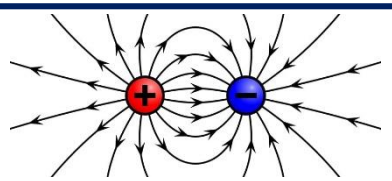
قيمة الجهد الكهربائي في المنتصف بين اللوحين :

- $4 \times 10^{-16}\,V$ ☐
- $2 \times 10^{-16}\,V$ ☐
- $5 \times 10^{15}\,V$ ☐
- $2.5 \times 10^{15}\,V$ ☐



الشكل (٤-١)

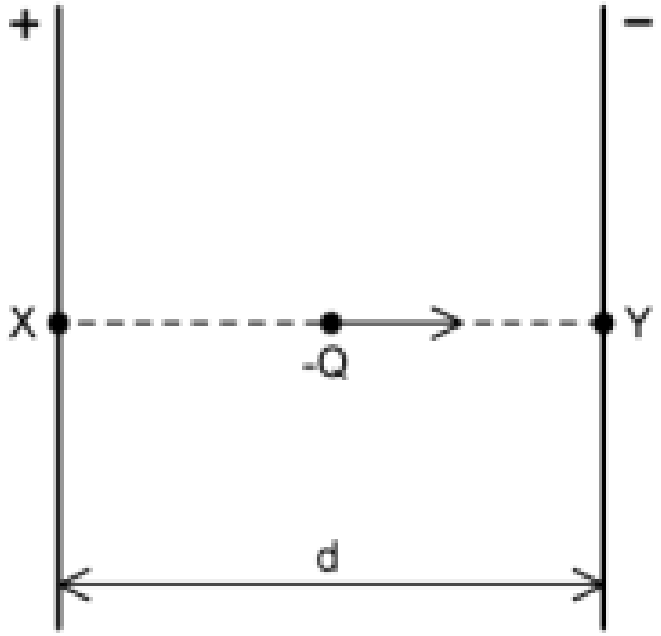
أسئلة اختبار



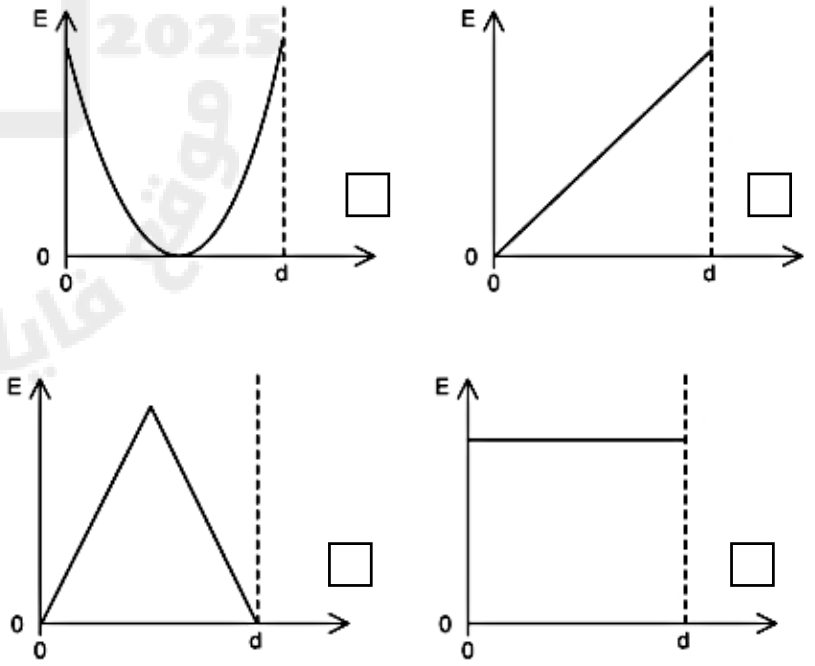
لا تتوقف عن الصبر، عن المحاولة، عن الدعاء

٥) الشكل (٥-١) يعرض شحنة (Q-) تتحرك من اللوح X إلى اللوح Y ، اللوحين بينهما مسافة d

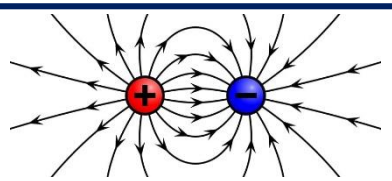
التمثيل البياني الذي يعرض العلاقة بين التغير في شدة المجال E والمسافة d التي تتحركها الشحنة بين اللوحين



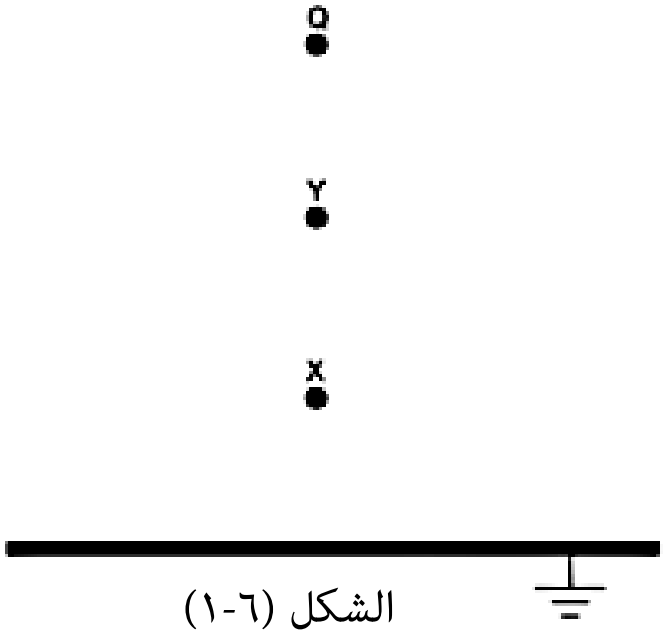
الشكل (٥-١)



أسئلة اختبار



٦) الشكل (٦-١) يعرض شحنة نقطية Q وضعت أعلى لوح معدني متصل بالأرض. X و Y نقطتين بين الشحنة Q واللوح المعدني.

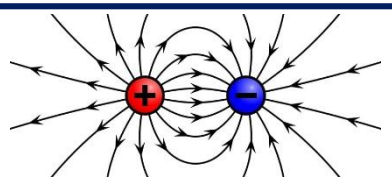


الشكل (٦-١)

إذا كانت شدة المجال الكهربائي عند X تساوي (E_X) وعند Y تساوي (E_Y) أي عبارة من العبارات التالية صحيحة

- ☐ $E_x = 0$
- ☐ $E_x > E_Y$
- ☐ $E_Y = E_X$
- ☐ $E_Y > E_X$

أسئلة اختبار



لا تتوقف عن الصبر، عن المحاولة، عن الدعاء

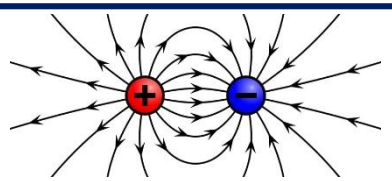
٧) الشكل (٧-١) يعرض شحنة كهربائية (3nc+) الجهد الكهربائي عند النقطة x يساوي (629V) و الجهد الكهربائي عند y يساوي (413V).

الشكل (٧-١)

ما مقدار الشغل المبذول لنقل (3nC+) من X إلى Y :

- ☐ 1.2×10^{-7} J
- ☐ 6.5×10^{-7} J
- ☐ 1.9×10^{-7} J
- ☐ 3.7×10^{-7} J

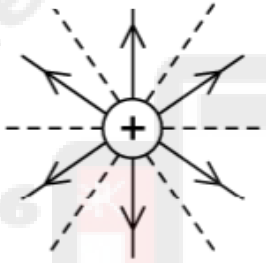
أسئلة اختبار

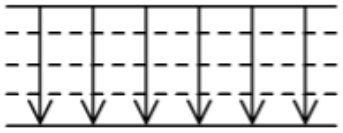


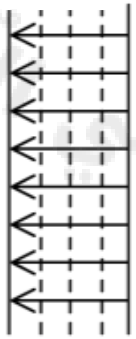
لا تتوقف عن الصبر، عن المحاولة، عن الدعاء

٨) أي مخطط يعبر عن خطوط تساوي الجهد بشكل خاطئ.

□

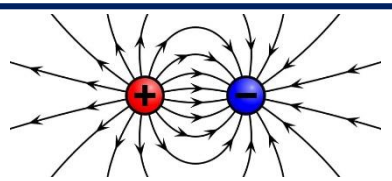
□ 

□ 

□ 

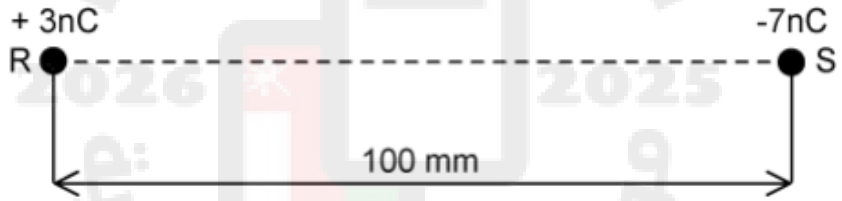
Fileae.com/om
2026 2025
موقع فايلات التعليمية

أسئلة اختبار



لا تتوقف عن الصبر، عن المحاولة، عن الدعاء

٩) الشكل (٩-١) يعرض شحنتين R و S المسافة بين مركزيهما (100mm).

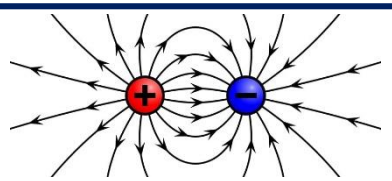


الشكل (٩-١)

X نقطة بين الشحنتين إذا علمت أن الجهد مع x يساوي صفر أوجدي بعد x عن الشحنة s

- 30 mm ☐
- 70 mm ☐
- 50 mm ☐
- 60 mm ☐

أسئلة اختبار



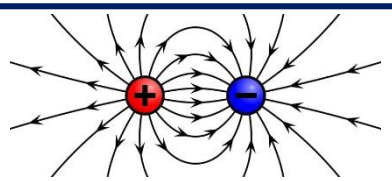
لا تتوقف عن الصبر، عن المحاولة، عن الدعاء

Fileae.com
2026 2025
موقع فيلاني العلمي

١٠) البعد الذي يكون فيه الجهد الناتج عن الشحنة (9μc) يساوي (21MV).

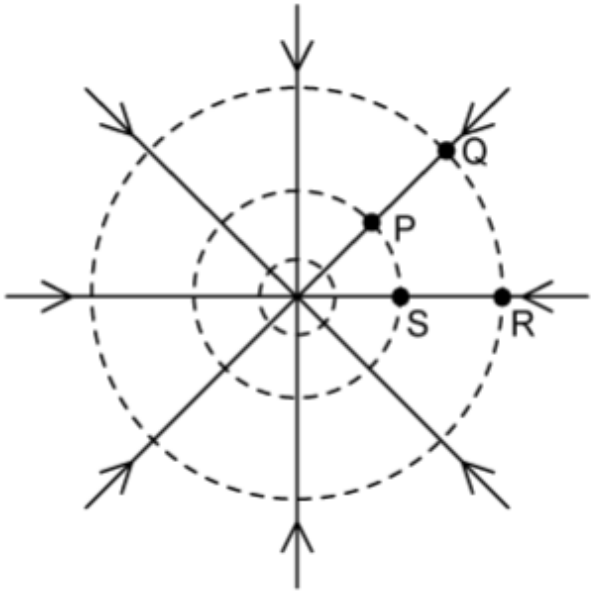
- ☐ 64 mm
- ☐ 4.1 μm
- ☐ 2.0 mm
- ☐ 4.1 mm

أسئلة اختبار



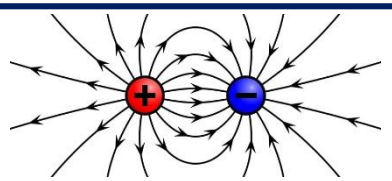
لا تتوقف عن الصبر، عن المحاولة، عن الدعاء

١١) الشكل (١١-١) يعرض خطوط تساوي الجهد حول شحنة سالبة. أي العبارات التالية لا تعبر بشكل صحيح عن حركة شحنة نقطية موجبة في مجالها:



الشكل (١١-١)

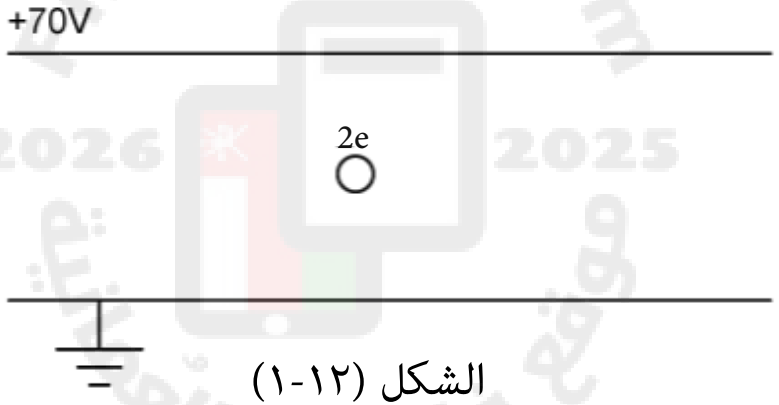
- ☐ الشغل المبذول لتحريك الشحنة من Q إلى P يساوي الشغل المبذول من R إلى P
- ☐ لديها طاقة وضع كهربائية عند Q أكبر عن S
- ☐ الشغل المبذول من Q إلى R ضعف الشغل المبذول من P إلى S
- ☐ طاقة الوضع الكهربائية لها أكبر عند R عن S



أسئلة اختبار

لا تتوقف عن الصبر، عن المحاولة، عن الدعاء

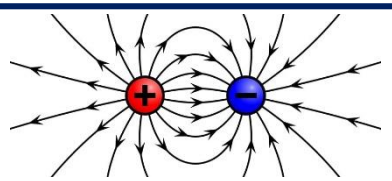
١٢)الشكل (١٢-١) يعرض مجال كهربائي منتظم. طاقة الوضع الكهربائية لشحنة (2e) في منتصف المسافة بين اللوحين.



الشكل (١٢-١)

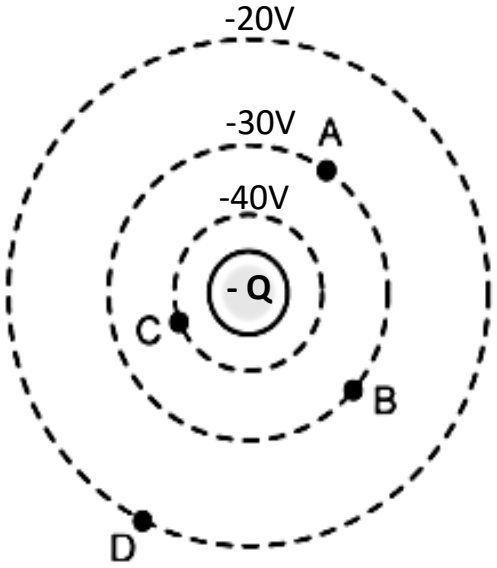
- ☐ 6.4×10^{-17} J
- ☐ 2.2×10^{-17} J
- ☐ 5.8×10^{-17} J
- ☐ 1.1×10^{-17} J

أسئلة اختبار



١٣)الشكل (١٣-١) يعرض ثلاث أسطح متساوية الجهد حول الشحنة (Q -).

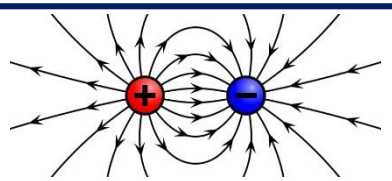
أكمل الجدول (١٣-٢) بكتابة فرق الجهد والشغل اللازم لنقل شحنة q (2μC) بين مواضع مختلفة في مجال الشحنة (Q-) .



الشكل (١٣-١)

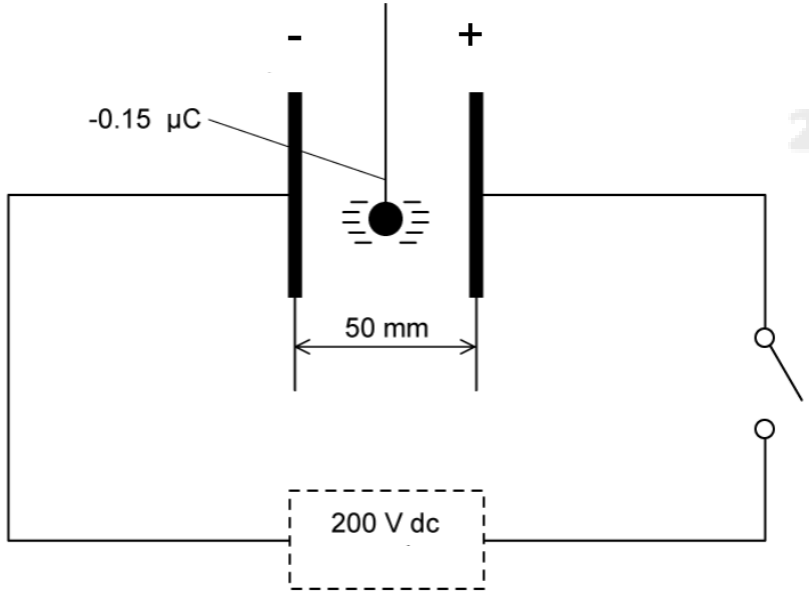
المواضع التي تنتقل بينها الشحنة q	فرق الجهد	الشغل
من B إلى A		
من C إلى B		
من B إلى C		
من D إلى B		
من C إلى D		

الشكل (١٣-٢)



أسئلة اختبار

١٤) الشكل (١٤-١) يعرض صفيحتين متوازيتين موصلتا بمصدر للجهد (200v) بينهما مسافة (50mm)، .
عند غلق الدائرة الكهربائية:



الشكل (١٤-١)

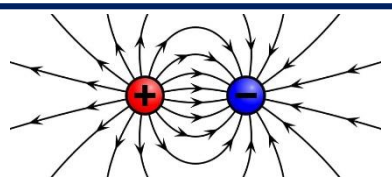
أ. ارسم اربع خطوط تصف المجال الكهربائي الناشئ بين اللوحين.

ب. احسب شدة المجال الكهربائي بين اللوحين مع تحديد وحدة قياسها.

- $E = \frac{200}{50 \times 10^{-3}}$ [1 mark]
- $E = 4\,000$ [1 mark]

ج. احسب القوة الكهربائية المؤثرة على كرة مشحونة (-0.15µc) معلقة بخيط وضعت في المجال المنتظم مع تحديد اتجاهها.

- $F = 4\,000\,(0.15 \times 10^{-6})$ [1 mark]
- $F = 6 \times 10^{-4}$ N [1 mark]

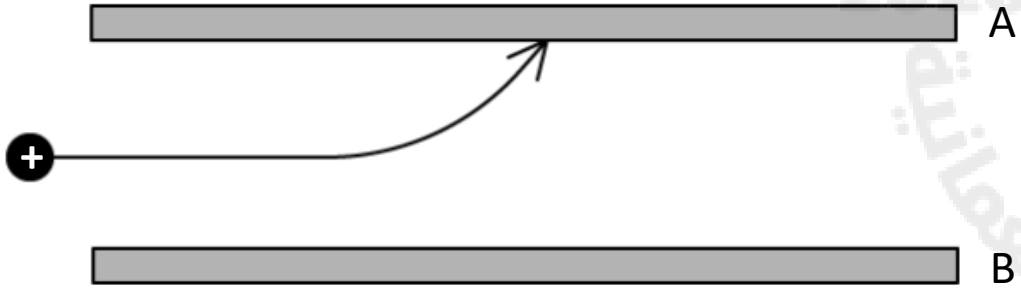


أسئلة اختبار

لا تتوقف عن الصبر، عن المحاولة، عن الدعاء

١٥) الشكل (١٥-١) يعرض صفيحتين متوازيتين (A وb)موصلتا بمصدر للجهد ، أدخل شعاع ألفا بين الصفيحتين، فلوحظ انحرافه نحو الصفيحة A .

أ. ماذا يقصد بشدة المجال.



الشكل (١٥-١)

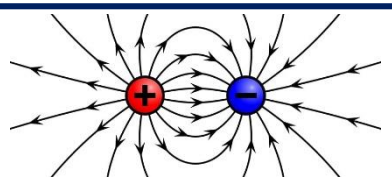
ب. ارسم اتجاه المجال الكهربائي بين الصفيحتين.

ج. صف حركة سيل من الإلكترونات إذا تم إدخالها بين الصفيحتين.

د. إذا تم زيادة المسافة بين اللوحين صف ما يحدث لكل من:

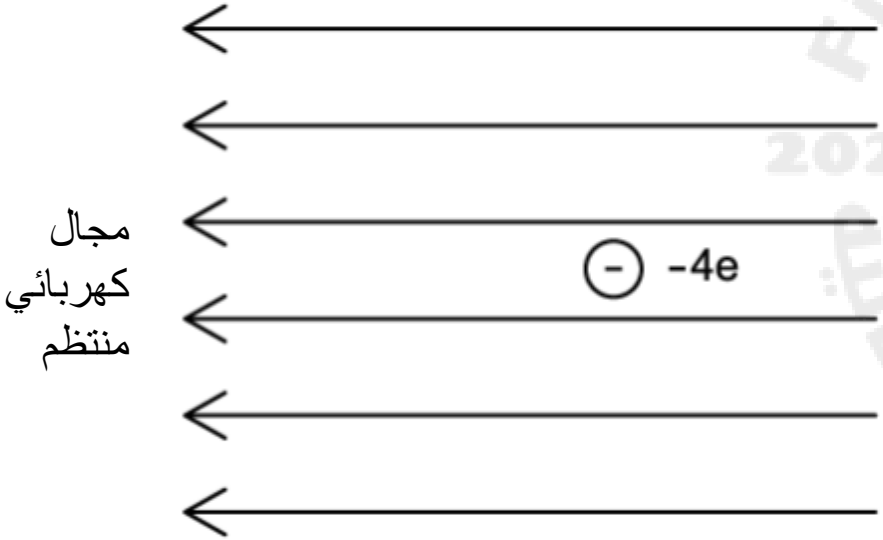
- شدة المجال الكهربائي بين اللوحين
- مسار شعاع ألفا

أسئلة اختبار



لا تتوقف عن الصبر، عن المحاولة، عن الدعاء

١٦) الشكل (١٦-١) أيون سالب (-4e) وضع في مجال كهربائي منتظم.



الشكل (١٦-١)

أ. حدد اتجاه القوة الكهربائية المؤثرة على الأيون .

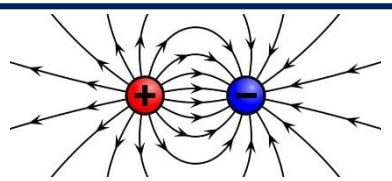
ب. صف حركة الأيون في المجال.

ج. إذا علمت أن مقدار القوة الكهربائية $4 \times 10^{-15} N$
احسب شدة المجال الكهربائي .

- $E = \frac{F}{Q} = \frac{4.5 \times 10^{-15}}{6.4 \times 10^{-19}}$ [1 mark]
- $E = 7031.25 = 7000\ N\ C^{-1}$ [1 mark]

د. إذا تم عكس اتجاه خطوط المجال ، صف ما يحدث لحركة الايون.

أسئلة اختبار



لا تتوقف عن الصبر، عن المحاولة، عن الدعاء

١٧) الشكل (١٧-١) وضع أيون موجب p شحنته (+2e) في منتصف المسافة بين لوحين متوازيين بينهما مسافة (65mm) موصلات بمصدر جهد فرق الجهد بينهما (20v).

أ. ارسم اتجاه خطوط المجال بين اللوحين.

ب. احسب القوة المؤثرة على P. $F_E = 9.8462 \times 10^{-17}\ N$

ج. إذا علمت أن الشحنة P ظلت ساكنة ، احسبي كتلة m.

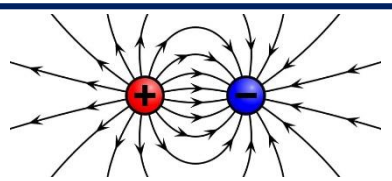
$$mg = F_E$$

- $m = \frac{F_E}{g} = \frac{9.8462 \times 10^{-17}}{9.81}$ [1 mark]
- $m = 1.0 \times 10^{-17}\ kg$ [1 mark]

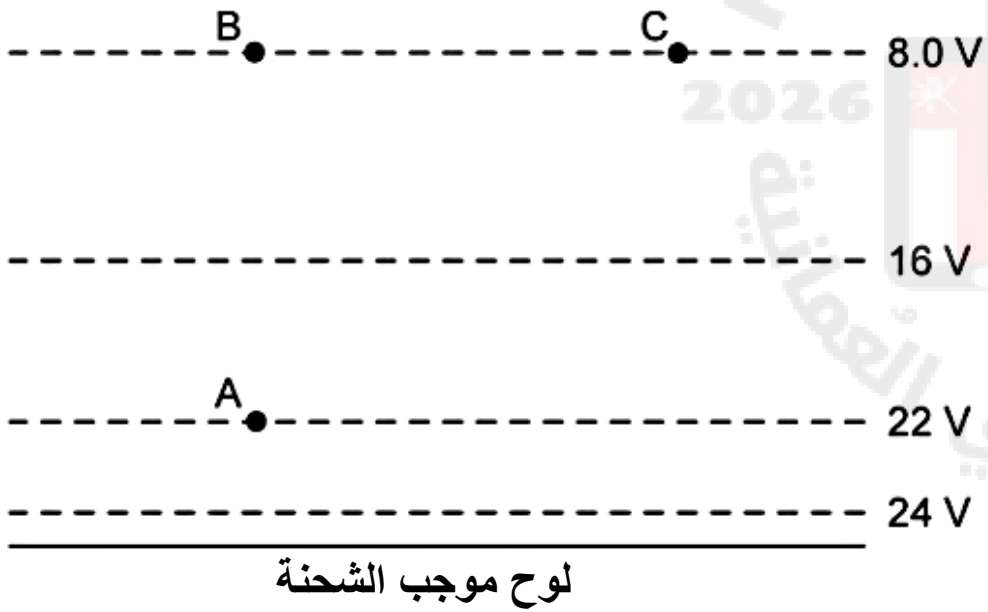
الشكل (١٧-١)

د. ارسم ثلاث خطوط تساوي الجهد بين الصفيحتين مع تحديد قيم الجهد لكل خط.

أسئلة اختبار



١٨)الشكل (١٨-١) يعرض خطوط تساوي الجهد فوق لوح مشحون بشحنة موجبة، كمية .



الشكل (١٨-١)

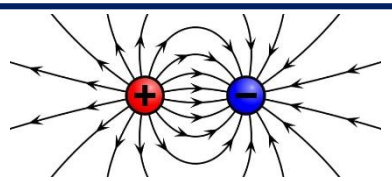
يتحرك إلكترون من A إلى B ثم من B إلى C أوجد:

أ. فرق الجهد من A إلى B

ب. الشغل اللازم لتحريك إلكترون من A إلى B.

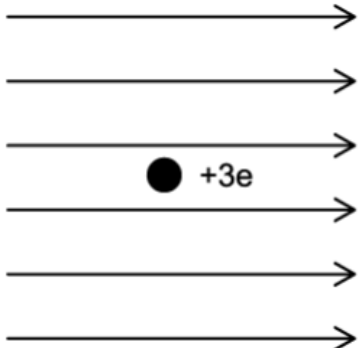
ج. الشغل الكلي لتحريك إلكترون من A إلى B ثم من B إلى C

أسئلة اختبار



لا تتوقف عن الصبر، عن المحاولة، عن الدعاء

١٩) الشكل (١٩-١) يعرض أيون شحنته (+3e) تؤثر عليه قوة (7.3×10^{-15}N) في مجال كهربائي منتظم .



الشكل (١٩-١)

أ. أحسب طاقة الحركة التي تكتسبها الشحنة نتيجة لحركتها مسافة 51mm موازية لخطوط المجال.

$$W = (7.3 \times 10^{-15}) \times (51 \times 10^{-3})$$

$$KE = 3.723 \times 10^{-16}\ \text{J}$$

ب. أحسب فرق الجهد ع طول المسار الذي تحركه الأيون.

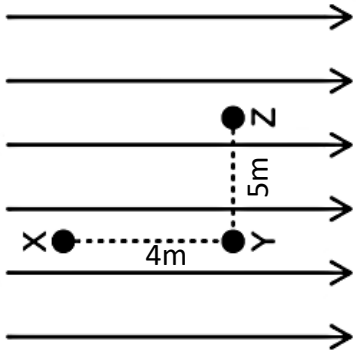
$$\Delta V = \frac{W}{Q} = \frac{3.723 \times 10^{-16}}{4.8 \times 10^{-19}}$$

$$\Delta V = 775.625 = 780\ \text{V}[1$$

ج. احسب السرعة التي وصل إليها الإلكترون في نهاية المسار. إذا علمت أن كتلة الأيون ($8.35 \times 10^{-27}\ \text{kg}$)

$$v = \sqrt{\frac{2 \times KE}{m}} = \sqrt{\frac{2 \times (3.723 \times 10^{-16})}{8.35 \times 10^{-27}}}$$

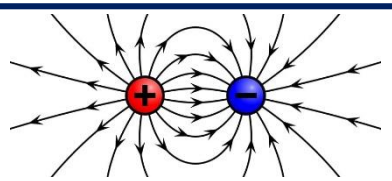
$$v = 298\,620 = 2.99 \times 10^{5}\ \text{m s}^{-1}[1\ \text{ma}$$



الشكل (١٩-٢)

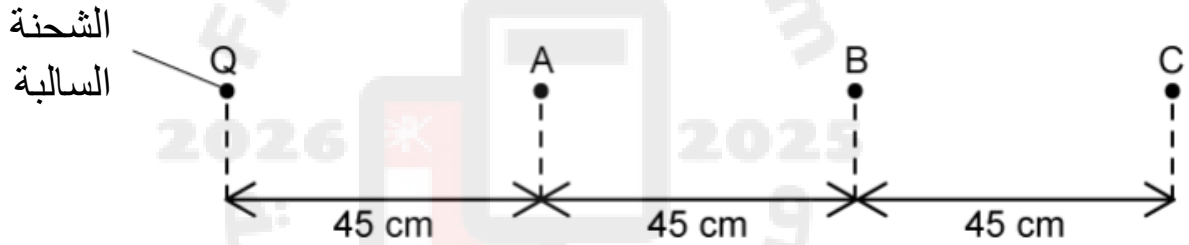
د. احسب التغير في طاقة الوضع الكهربائية للأيون إذا تحرك من X إلى Y إلى Z كما في الشكل (١٩-٢)

- $\Delta E_P = 2.92 \times 10^{-14}\ \text{J}$



أسئلة اختبار

٢٠) الشكل (٢٠-١) يعرض جزء من منطقة حول الشحنة السالبة، الجهد الكهربائي عند الموقع B (-6V)



الشكل (٢٠-١)

أ. احسب الجهد الكهربائي عند الموضع A

$V_B = 2 \times -6.0 = -12.0\ V$

ب. أثبت رياضيا أن كمية الشحنة $(-1.6 \times 10^{-19} C)$

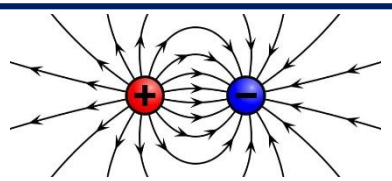
$V_B = \frac{Q}{4\pi\varepsilon_0 r_B}$

ج. احسب الشغل المبذول لتحريك شحنة q (+3.0nC) من الموضع A إلى C .

$\Delta V = V_C - V_A = -4.0 - (-12.0) = 8.0\ V$ [1 mark]

$\Delta E_P = q\Delta V = (3.0 \times 10^{-9}) \times 8.0 = 2.4 \times 10^{-8}\ J$ [1 mark]

المجال الكهربائي



لا تتوقف عن الصبر، عن المحاولة، عن الدعاء

الحمد لله دائما وابدا

كلما اتسعت مساحة
التفاؤل في عينيك رأيت
نعيماً لا يبصرهُ إلا من
أحسنَ ظنهُ بالله