تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج القطرية

المواضيع المطلوبة لاختبار منتصف الفصل

موقع المناهج ⇦ المناهج القطرية ⇦ المستوى الثامن ⇦ لغة انجليزية ⇦ الفصل الثاني ⇦ اختبارات ⇦ الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2025-02-05 17:48:35

المزيد من مادة لغة انجليزية:	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

التواصل الاجتماعي بحسب المستوى الثامن

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

المزيد من الملفات بحسب المستوى الثامن والمادة لغة انجليزية في الفصل الثاني

1	جدول مواصفات اختبار منتصف الفصل
2	اوراق عمل الفرقان نهاية الفصل
3	أوراق عمل اثرائية منتصف الفصل مدرسة الأندلس مع الإجابة النموذجية
4	أوراق عمل اثرائية منتصف الفصل مدرسة الأندلس غير مجابة
5	جدول مواصفات اختبار نهاية الفصل

2025-2024

12

ملزمة الإختبار في الفيزياء

DR/MOHAMED AHMED

01230726872

لايخرج عنها الإختبار

الوحدة الثالثة المجال الكهربائي والجهد الكهربائي

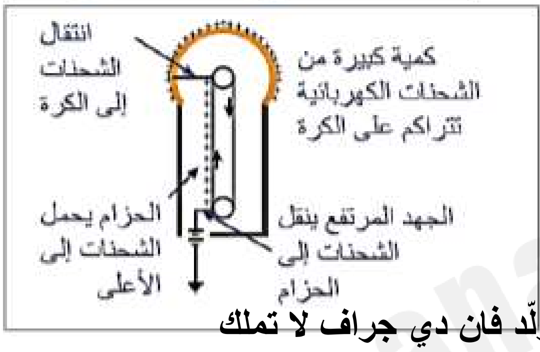
الدرس الأول (قانون كولوم)

الكهرباء الساكنة

هي الكهرباء التي تتراكم على الأجسام العازلة ويتم شحن الأجسام بإحدى الطرق الآتية :-

١ - الدلك   ٢ - التلامس   ٣ - الحث

مخبريا يتم توليد كميات كبيرة من الشحنات الكهربائية بواسطة جهاز فان دي جراف.



يؤدي وضع مصد ر طاقة عالي الجهد داخل مولد فان دي جراف إلى توليد شحنة كهربائية على حزام عازل متحرك عندما يصل الحزام إلى القمة يتم نقل الشحنة بواسطة موصل إلى السطح الخارجي لكرة معدنية موصلة. يمكن لجهد كرة فان دي جراف أن يصل إلى ملايين الفولتات إلا أن الصدمة الكهربائية للجهد العالي لمولّد فان دي جراف لا تملك تيارًا كهربائيًا يكفي ليسبّب الأذى لمن يلمسه .

مراجعة حول الشحنات الكهربائية:

إن مصدر الشحنات الكهربائية هو مكونات الذرة حيث تحتوي الذرة على جسيمات مشحونة وجسيمات متعادلة كما هو موضح في الجدول التالي:

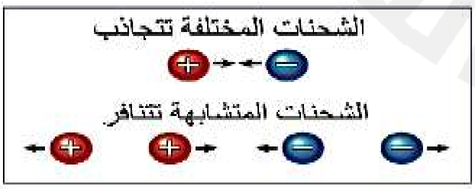
الجسيمة	الشحنة
البروتون	$+1.6\times10^{-19}\,C$
النيوترون	$0\,C$ متعادل
الإلكترون	$-1.6\times10^{-19}\,C$

الشحنة الكهربائية الكلية للمادة تساوي الفرق بين الشحنة الموجبة والشحنة السالبة، ويوضح الشكل أعلاه الشحنة الكلية السالبة والموجبة والمتعادلة كهربائيًا.

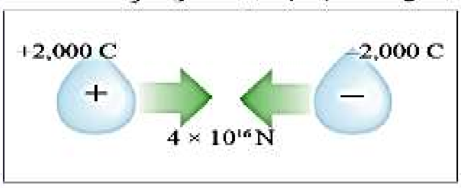
وتتأثر الشحنات الكهربائية بنوعين من القوى

١- قوى تجاذب :- وتنشأ بين الشحنات المختلفة

٢- قوى تنافر :- وتنشأ بين الشحنات المتشابهة



الشكل 3-5 تجاذب الشحنات وتنافرها.



الشكل 3-6 القوة بين الشحنات في قطرة ماء.

ملاحظة :

تعتبر القوى الكهربائية الساكنة قوى كبيرة جدًا .

قانون كولوم:

ينص قانون كولوم على أن الشحنات الكهربائية تؤثر في بعضها بقوة كهربائية ساكنة تتناسب:

١- طرديا : مع حاصل ضرب الشحنتين $(F \propto q_1 . q_2)$

٢- عكسيا : مع مربع المسافة بين الشحنتين $(F \propto \frac{1}{r_2})$

٣- مع طبيعة الوسط الذي توجد فيه الشحنتين.

ويعطى قانون كولوم بالعلاقة:

$$F = k\frac{q_1 . q_2}{r^2}$$

$$k = \frac{1}{4\pi . \varepsilon}$$

$$\varepsilon = \varepsilon_0 . \varepsilon_r$$

F :- القوة الكهربية (N)

K :- ثابت كولوم ($N, m^2/C^2$)

($K = 9 \times 10^9 N.m^2/C$ في الفراغ أو الهواء)

$q_1 . q_2$ الشحنات الكهربائية (C)

r :- المسافة بين الشحنتين (m)

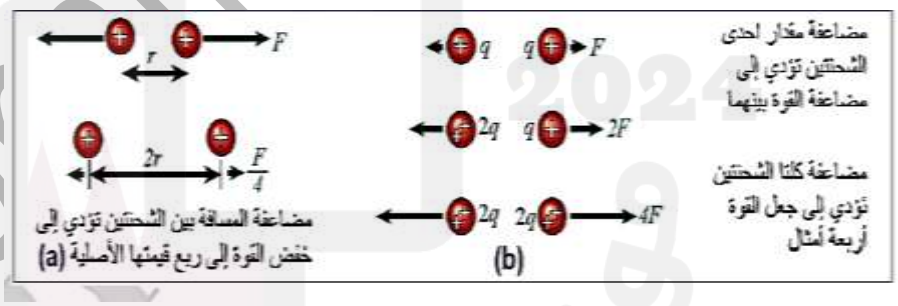
ε :- السماحية الكهربائية (F/m)

ε_0 :- سماحية الفراغ $(\varepsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12}\ F/m)$

ε_r :- السماحية النسبية (ثابت العزل)

وعليه تكتب القوة الكهروستاتيكية بالعلاقة المفصلة على الشكل التالي :- $F = \frac{1}{4\pi, E_0\ \varepsilon_r}, \frac{q_1 . q_2}{r^2}$

تخضع القوة الكهربائية لقانون التربيع العكسي .فإذا تمت زيادة المسافة بين جسمين مشحونين إلى ضعف قيمتها الأصلية، فإن القوة الكهربائية تنخفض إلى ربع قيمتها الأصلية



الجدول 3-1 السماحية النسبية (ثابت العزل) لبعض المواد.

الفراغ	$\varepsilon_r = 1.000$
الهواء الجاف	$\varepsilon_r = 1.006$
الورق	$\varepsilon_r = 2.5\text{-}3.5$
التفلون	$\varepsilon_r = 2.0$
الجرافيت	$\varepsilon_r = 12$
الماء	$\varepsilon_r = \sim 80$

والجدول الموضح جانبًا يوضح قيم السماحية النسبية لبعض المواد.

ملاحظات لحل المسائل:

- إذا لم يذكر نوع الوسط بين الشحنات فيعتبر الوسط هو الفراغ أو الهواء.
- عند التعويض في قانون كولوم تعوض الشحنات بالقيم المطلقة فنوعية الشحنات تؤثر فقط في جهة القوة
- بالنسبة للمسائل التي يتم فيها تغيير المسافة بين الشحنات فقط يمكن الإستعانة بالعلاقة:

$$F.r^2 = \acute{F}.\acute{r}^2$$

F: القوة قبل التغيير (N)

r: المسافة قبل التغيير (m)

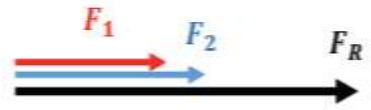
$\acute{F}$: القوة بعد التغيير (N)

$\acute{r}$: المسافة بعد التغيير (m)

Dr/ Mohamed Ahmed
97430726872

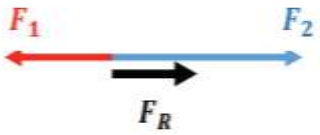
تذكير : حساب محصلة القوى:

القوتين بنفس الاتجاه:



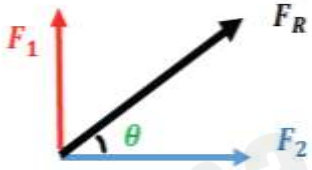
$$F_R = F_1 + F_2$$

القوتين باتجاهين متعاكسين



$F_R = F_1 + F_2$ **وتتجه بجهة القوة الأكبر**

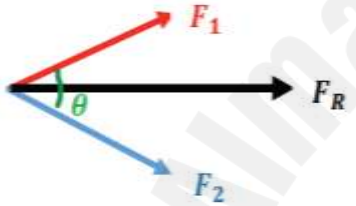
القوتين متعامدتين:



مقدار المحصلة :- $F_R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$

اتجاه المحصلة:- $\theta = tan^{-1}(\frac{F_1}{F_2})$

القوتين بينهما زاوية θ



$$F_R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2.F_1.F_2 .COS\,\theta}$$

==========

الدرس الثاني :المجال الكهربائي والجهد الكهربائي

كيف يمكننا ملاحظة الكمّيات غير المرئية، مثل المجال الكهربائي؟

كرة البلازما : هي أداة ممتازة لرؤية المجالات الكهربائية.

تُصنع كرة البلازما من:

- ✓ زجاج عازل
- ✓ مزيج من الغازات النبيلة، مثل النيون والأرجون عند ضغط منخفض
- ✓ ملف كهربائي عالي الجهد في مركزة كرة البلازما ينتج فرق جهد متردد يتراوح بين (2000 V) و (5000 V) ، تردده 35KHz

Dr/ Mohamed Ahmed
97430726872

ما سبب نشوء الإصدارات الضوئية في كرة البلازما؟

تتأين بعض الذرات في كل دورة وينطلق الضوء منها عندما تصطدم الإلكترونات بذرات الآرجون وتتسبّب في إصدار إلكترونات ضوئية.

فسر :تتجه الأقواس الكهربائية المتكونة إلى حافة كرة البلازما.

مقارنة بالجهد العالي داخل الكرة، فإن الهواء الموجود خارج كرة البلازما يتصل بالأرض .لذلك، تشكل البلازما شرارات ضوئية من المركز إلى الحافة.

فسر :تتجه الأقواس الكهربائية المتكونة إلى المكان الذي تضع فيه إصبعك

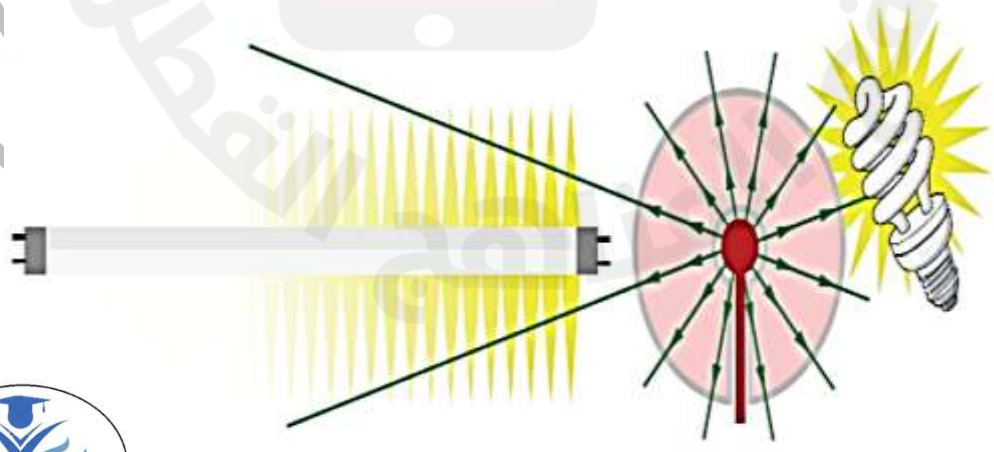
يؤدّي لمس كرة البلازما إلى اتصال أفضل بالأرض فتنتقل الشرارات إلى موضع إصبعك

فسر :يضيء مصباح الفلورسنت المدمج عند تقريبه من كرة البلازما.

يتجه المجال الكهربائي الناتج عن كرة البلازما إلى ما هو أبعد من الزجاج الذي يحتوي على النيون والأرجون . إذا وضعت مصباح الفلورسنت المدمج بالقرب من كرة البلازما فإن المصباح سوف يضيء

فسر :تخفت إضاءة أنبوب الفلورسنت الطولي عند طرفه الأبعد عن كرة البلازما.

لأن المجال الكهربائي يكون أضعف

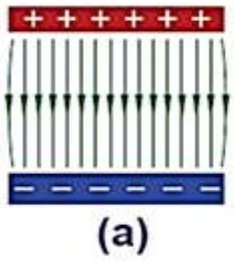


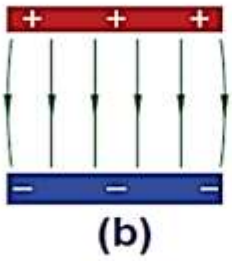
Dr/ Mohamed Ahmed
97430726872

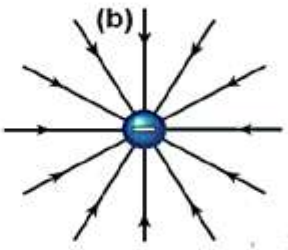
المجال الكهربي :-

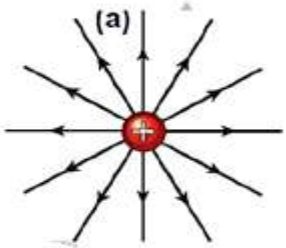
هو خاصية كهربائية للمنطقة المحيطة بالشحنة الكهربائية والتى يظهر فيها تأثير قوتها الكهربائية في الشحنات الآخري ويتم تمثيل المجال الكهربائي بخطوط وهمية لا تتقاطع ، كثافتها تعبر عن شدة المجال الكهربائي تدعي خطوط المجال الكهربائي .

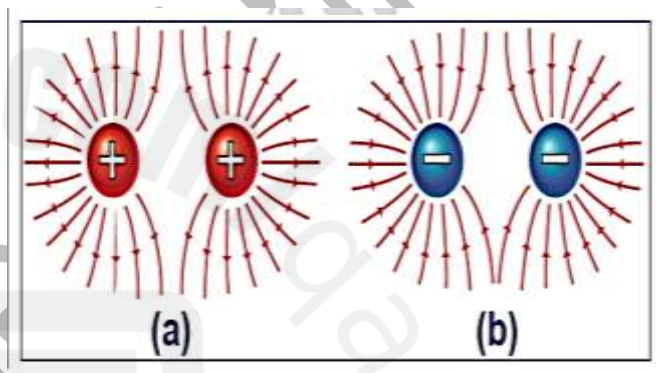
ويعبر عن جهتها بجهة القوة الكهربائية المؤثرة على شحنة اختبار موجبة (وهمية)











الشكل 3 – 16 خطوط المجال الكهربائي لشحنتين موجبتين(a) ولشحنتين سالبتين (b)

الشكل 3- 17 المجال الكهربائي لشحنتين إحداهما موجبة والآخري سالبة

حساب شدة المجال الكهربائي :-

تعبرشدة المجال الكهربائي عن القوة الكهربائية المؤثرة على وحدة الشحنات الكهربائية وهى مقدار متجه

وتحسب شدة المجال الكهربائي من العلاقة $E = \frac{F}{q'}$

استنتاج شدة المجال الكهربائي لشحنة نقطية :-

لحساب شدة المجال الكهربائي لشحنة نقطية q عند نقطة تبعد عنها مسافة r نفترض وجود شحنة ثانية q_2 عند تلك النقطة ، وبالتعويض في القانون

$$E = \frac{F}{q_2} = \frac{\frac{Kqq_2}{r^2}}{q_2} \xrightarrow{\text{وبالاختصار}} E = \frac{Kq}{r^2}$$

E :- شدة المجال الكهربائي(N/C)

F:- القوة الكهربائية (N)

q: الشحنة الكهربائية(المراد حساب شدة مجالها)(C)

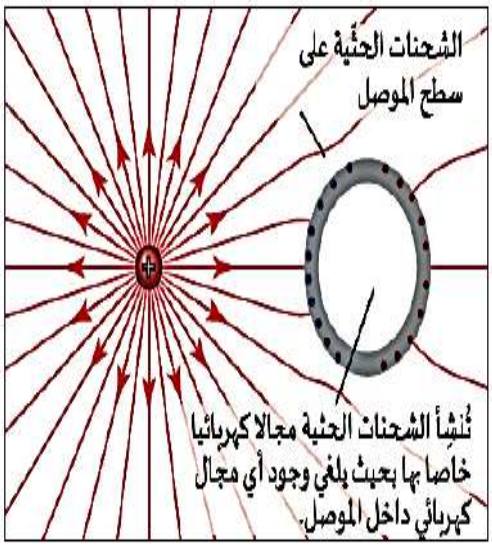
q' :- الشحنة الكهربائية المتأثرة(C)

K: ثابت كولوم $N.m^2/C^2$

Dr/ Mohamed Ahmed
97430726872

قفص فاراداي كدرع فلزي :-

عند تعرض موصل استاتيكى لمجال كهربائي تعيد شحنات الموصل ترتيب نفسها وتنتج مجال كهربائي إضافي يعاكس المجال الخارجى ويصبح المجال الكلي داخل الموصل صفرا وهو ما يعرف بمبدأ التدريع



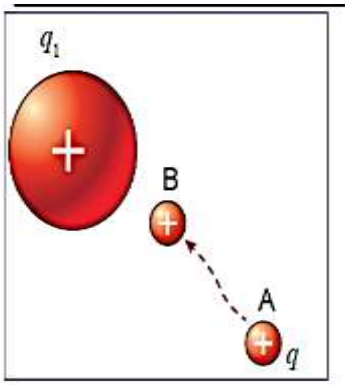
س:- ما أهمية تغليف أسلاك الكمبيوتر بشبكة معدنية كما هو موضح بالشكل التالى ؟

تعمل هذه الشبكة المعدنية على حماية الإشارات المنقولة عبر تلك الأسلاك من تأثير المجالات الكهربائية الخارجية وفق مبدأ التدريع .

س:- ما هو قفص فاراداى وماهو مبدأ عمله ؟

عبارة عن قفص من مادة موصلة تعمل على حماية ما بداخلها من تأثير المجلات الكهربائية الخارجية .

Dr/ Mohamed Ahmed
97430726872



طاقة الوضع الكهربائية :-

تمثل طاقة الوضع الكهربائية الشغل المبذول للتغلب على القوة الكهروستاتيكية فإذا تم تحريك شحنة موجبة (q) من الموضع (A) إلى الموضع (B) فإنه يجب بذل شغل للتغلب على قوة التنافرمع الشحنة (q_1) وقيمة هذا الشغل تمثل التغيرفي طاقة الوضع الكهربائية لـ(q) .

الجهد الكهربائي :-

يمثل الجهد الكهربائي طاقة الوضع الكهربائية بالنسبة لوحدة الشحنات $V = \frac{E_P}{q}$

فرق الجهد الكهربائي :- يمثل الاختلاف في الجهد الكهربائي بين نقطتين ويمكن كتابته على الشكل

$$\Delta V(A \to B) = V_B - V_A$$

$$= \frac{E_{P_B}}{q} - \frac{E_{P_A}}{q} = \frac{E_{P_B} - E_{P_A}}{q}$$

$$\Delta V(A \to B) = \frac{\Delta E_P(W)}{q}$$

E_p: طاقة الوضع الكهربائية (J)
q: الشحنة الكهربائية (C)
V: الجهد الكهربائي (v)
ΔV: فرق الجهد الكهربائي (v)
k: ثابت كولوم $(N.m^2/C^2)$

الإلكترون - فولت هو وحدة لقياس الطاقة :

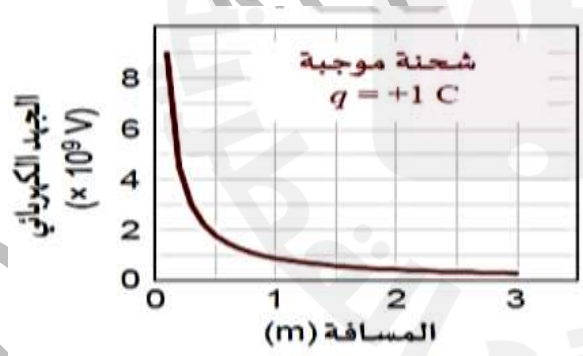
يمثل الإلكترون - فولت الطاقة يمتصها أو يحررها الإلكترون الواحد عندما ينتقل بين نقطتين فرق الجهد بينهما يساوى (١V) $(1eV = 1.6 \times 10^{-19} J)$

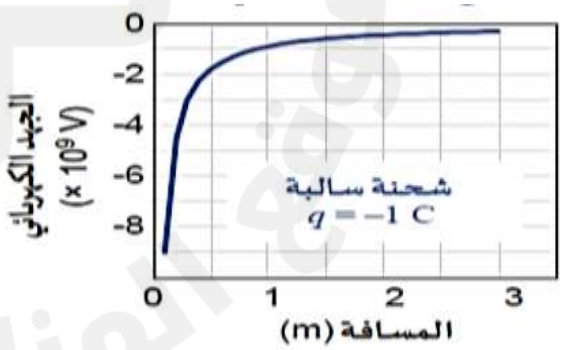
الجهد الكهربائي لشحنة نقطية :-

يعطى الجهد الكهربائي لشحنة نقطية عند نقطة تبعد مسافة عن الشحنة بالعلاقة :-

$$V = \frac{Kq}{r}$$

ملاحظة :- يجب إدراج إشارة الشحنة في حساب الجهد الكهربائي (لأن الجهد مقدار عددى)





خصائص الجهد الكهربائي :-

١- الجهد الكهربائي الناتج عن مجموعة شحنات في نقطة ما هو المجموع الجبري لجهود الشحنات عند تلك النقطة .

٢- فرق الجهد الكهربائي بين نقطتين لا يعتمد على المسار المتبع بين هاتين النقطتين .

جهد شحنة نقطية في اللانهاية يساوى صفر

التغير في طاقة الوضع الكهربائية :-

يحسب التغير في طاقة الوضع الكهربائية (ΔE_P) لشحنة q تتحرك في مجال كهربائي حيث يكون التغير في الجهد الكهربائي (ΔV) وفق المعادلة :-

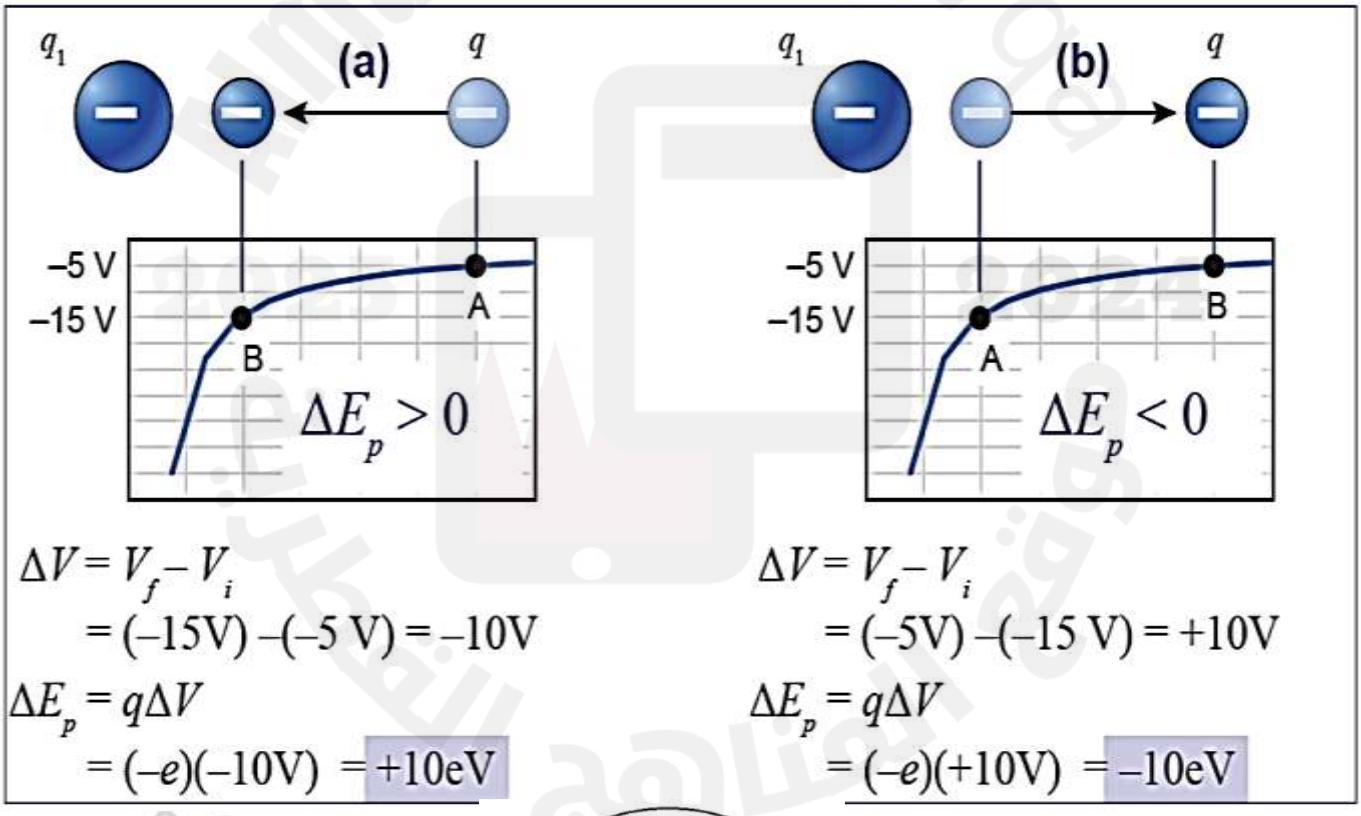
$$\Delta E_P(W) = q \times \Delta V$$

ΔE_P :- التغير في طاقة الوضع الكهربائية (J)
q:- الشحنة الكهربائية (C)
ΔV :- فرق الجهد الكهربائي (v)

التغير في طاقة الوضع الكهربائية ΔE_p

سالبًا
إذا تحركت الشحنة مع اتجاه القوة المؤثرة عليها
(تحرك الشحنة سهلا)

موجبًا
إذا تحركت الشحنة عكس اتجاه القوة المؤثرة عليها
(تحرك الشحنة صعبا)



$$\Delta V = V_f - V_i = (-15V) - (-5\,V) = -10V$$
$$\Delta E_p = q\Delta V = (-e)(-10V) = +10eV$$

$$\Delta V = V_f - V_i = (-5V) - (-15\,V) = +10V$$
$$\Delta E_p = q\Delta V = (-e)(+10V) = -10eV$$

Dr/ Mohamed Ahmed
97430726872

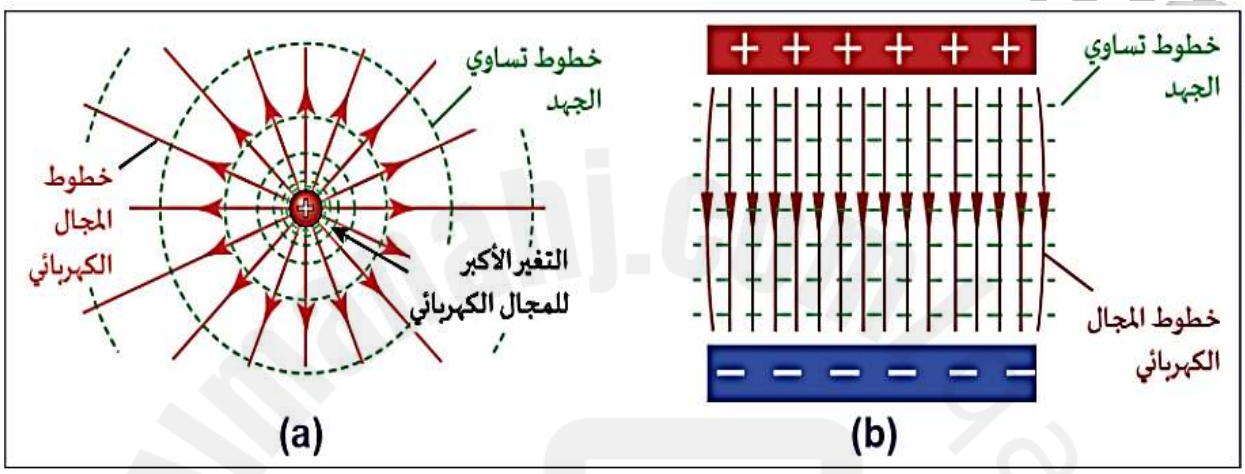
خطوط تساوى الجهد :-

عبارة عن خطوط يكون لنقاطها الجهد نفسه .

فبالنسبة للشحنة النقطية تكون خطوط تساوى الجهد عبارة عن دوائر متحدة المركز، بينما تكون خطوط تساوى الجهد لمجال كهربائي منتظم متوازية ولها التباعد ذاته فيما بينها .

ملاحظة :-

إن فرق الجهد بين أى نقطتين علي خط تساوى الجهد نفسه يساوى الصفر فإن الشغل المبذول لنقل أى شحنة بين أى نقطتين على خط تساوى الجهد يكون معدوما .

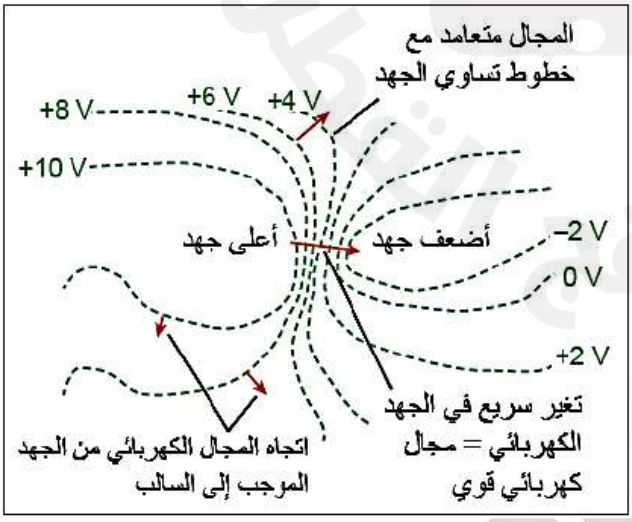


خصائص خطوط تساوى الجهد وخطوط المجال الكهربائي :-

١- اتجاه المجال الكهربائي يكون دائما عموديا على خطوط تساوي الجهد .

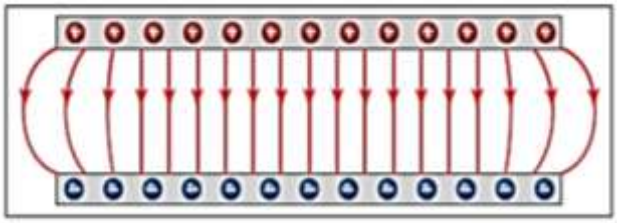
٢- يكون اتجاه خطوط المجال الكهربائي من الجهد الموجب نحو الجد الكهربائي السالب .

٣- المواقع التى تكون فيها خطوط تساوى الجهد كثيفة تمثل منطقة مجال كهربائي قوى .



Dr/ Mohamed Ahmed
97430726872

الدرس الثالث :- المجال الكهربائي المنتظم



الشكل 3-31 المجال الكهربائي بين لوحين فلزّين مشحونين.

المجال الكهربائي المنتظم :-

هو مجال كهربائي ثابت الشدة (القيمة) والاتجاه .
ويتكون من لوحين متوازيين بجهدين مختلفين ،
وتتجه خطوط المجال من الجهد الأعلى للأدنى .

خصائص خطوط المجال الكهربائي المنتظم :-

- متوازية
- على مسافات متساوية من بعضها البعض .

وتحسب شدة المجال الكهربائي المنتظم بين لوحين متوازيين يبعدان عن بعضهما مسافة وفرق الجهد بينهما العلاقة :- $E = \frac{\Delta V}{d}$

E :- شدة المجال الكهربائي (N/C)
d:- البعد بين لوحي المجال الكهربائي المنتظم (C)
ΔV :- فرق الجهد الكهربائي (v)

القوة المؤثرة في جسيم مشحون في مجال كهربائي منتظم :-

تتأثر الجسيمات في المجال الكهربائي المنتظم بمركبة القوة رأسية فقط في حين أن المركبات الأفقية تلغي بعضها البعض .

حساب السرعة النهائية لجسيم يتحرك ضمن مجال كهربائي منتظم :-

لنفترض أن شحنة بدأت حركتها من السكون من اللوح ذو الجهد (V +)
وستنتقل للوح ذو الجهد المرجعى (0)

$$q.\Delta V = \frac{1}{2} m.v^2 \qquad E_{P(+V)} = E_{K(0)}$$

$$v = \sqrt{\frac{2.q.\Delta V}{m}}$$

V : السرعة النهائية للشحنة (m/s)
q:- الشحنة الكهربائية (C)
ΔV :- فرق الجهد الكهربائي (V)
M:- كتلة الجسيم المشحون (Kg)

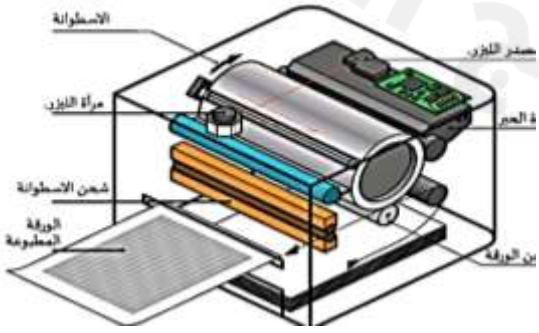
Dr/ Mohamed Ahmed
97430726872

مقارنة المجال الكهربائي بمجال الجاذبية :-

المجال الكهربائي	مجال الجاذبية
أوجه التشابه	
• تخضع القوة في كلا المجالين لقانون التربيع العكسي . • كلا المجالين كمية فيزيائية متجهة . • الطاقة المختزنة في النظام الناتج عن وجود (شحنة أو كتلة) فى المجال تتناسب عكسيا مع المسافة . الجهد الكهربائي وجهد الجاذبية كلاهما كميات عددية	
أوجه الاختلاف	
❖ القوة التي يؤثر بها تنتج عن الشحنة . ❖ ثابت التناسب يختلف من وسط لآخر . ❖ اتجاه القوة تجاذب أو تنافر حسب نوع الشحنات . ❖ الجهد الكهربائي يكون موجب أو سالب حسب نوع الشحنة .	• القوة التى يؤثر بها تنتج عن الكتلة . • ثابت التناسب هو نفسه لجميع الأوساط (ثابت كونى) • اتجاه القوة دائما يكون تجاذب . • جهد الجاذبية يكون دائما سالب .

اشرح مبدأ عمل طابعة الليزر :-

- تزود الاسطوانة داخل الطابعة بشحنة موجبة .
- تقوم حزمة من أشعة الليزر بتفريغ الأجزاء المطلوب طباعتها .
- يتم رش الحبر بشحنة موجبة على الاسطوانة حيث يلتصق بالأجزاء المفرغة ذات الشحنة السالبة فقط .
- تدور الورقة المشحونة بشحنة سالبة تحت الأسطوانة وتجذب مسحوق الحبر المشحون بالشحنة الموجبة .



Dr/ Mohamed Ahmed
97430726872

قوانين

الكمية	الرمز	الوحدة	القانون	
القوة الكهربائية	F_e	N	$F_e = \frac{Kq_1q_2}{r^2} = \frac{9\times10^9 q}{\epsilon_r r^2} = \frac{q_1q_2}{4\pi\varepsilon r^2} = \frac{q_1q_2}{4\pi\varepsilon_0\varepsilon_r r^2} = Eq_0$	
المجال الكهربائي	E	N/C أو V/m	$E = \frac{F_e}{q_0} = \frac{Kq}{r^2} = \frac{9\times10^9 q}{\epsilon_r r^2} = \frac{\Delta V}{d}$	$\frac{E'}{E} = \frac{\varepsilon_r r^2 q'}{\varepsilon_r' r'^2 q}$
الجهد الكهربائي	V	J/C أو V	$V = \frac{E_P}{q_0} = E.r = \frac{Kq}{r} = \frac{9\times10^9 q}{\varepsilon_r r}$	$\frac{V'}{V} = \frac{\varepsilon_r r q'}{\varepsilon_r' r' q}$
فرق الجهد الكهربائي	ΔV		$\Delta V = Ed = \frac{\Delta E_P}{q_0}$	
طاقة الوضع الكهربائية	E_P	J أو eV	$E_P = q_0 V = \frac{Kq_1q_2}{r} = \frac{9\times10^9 q_1q_2}{\varepsilon_r r}$	$\frac{E_P'}{E_P} = \frac{\varepsilon_r r q_1' q_2'}{\varepsilon_r' r' q_1 q_2}$
التغير في طاقة الوضع الكهربائية	ΔE_P $\Delta E_P = q_0$		$\Delta V = Edq_0 = -\Delta E_k = -W_e = W_{ex}$	
الطاقة الحركية	E_K		$E_K = \frac{1}{2}mv^2 = qV$	
الطاقة الكلية	E_T		$E_T = E_K + E_P$	
قانون حفظ الطاقة			$\Delta E_K = -\Delta E_P$	
السرعة لشحنة q_0 داخل مجال كهربائي	V	m/s	$v = \sqrt{\frac{2E_K}{m}} = \sqrt{\frac{2q_0V}{m}} = \sqrt{\frac{2q_0Ed}{m}}$	$\frac{V'^2}{V^2} = \frac{mq_0'\Delta V'}{m'q_0\Delta V}$

Dr/ Mohamed Ahmed
97430726872

الكمية الفيزيائية ومدلولها	
q	الشحنة الكهربائية المولدة للمجال بـ C
K	ثابت كولوم بـ Nm^2/C^2
r	البعد بين شحنتين (بعد نقطة من الشحنة) بـ m
q_0	الشحنة الكهربائية الموضوعة (شحنة اختيار) بـC
ε	السماحية الكهربائية بـF/ m
ε_0	سماحية الفراغ بـF/m
ε_r	السماحية النسبية
d	المسافة بين اللوحين المتوازيين بـ m المسافة بين نقطتين بالمجال المنتظم بـm
m	الكتلة بـ Kg
V	السرعة بـ m/s
W_e	شغل المجال بـ J
W_{ex}	شغل خارجي بـJ

تذكـر	
$Cm = 10^{-2}m$	$Cm^2 = 10^{-4}\ m^2$
$mm = 10^{-3}m$	$mm^2 = 10^{-6}\ m^2$
$\mu m = 10^{-6}m$	$Cm^3 = 10^{-6}\ m^3$
$nm = 10^{-9}m$	$mm^3 = 10^{-9}\ m^3$
$ton = 10^3 Kg$	$mL = 10^{-6}\ m^3$
$KPa = 10^3 Pa$	$L = 10^{-3}\ m^3$
$Mm = 10^6 m$	$L/s = 10^{-3}\ m^3/s$
$Gm = 10^9 m$	$mL/s = 10^{-3}\ m^3/s$
$A° = 10^{-10}m$	$m^3/s = 3600\ m^3/h$
$Km/h = \frac{5}{18} m/s$	$atm = 1.013 \times 10^5 P_a$

Dr/ Mohamed Ahmed
Dr/ Mohamed Ahmed
97430726872

تقويم الدرس الأول

أسئلة مقالية

١- ما أوجه التشابه وأوجه الاختلاف بين قانون كولوم وقانون الجاذبية لنيوتن؟

أوجه التشابه

أوجه الاختلاف

٢- يوجد جسمان مشحونان يفصل بينهما متر واحد .احسب مقدا ر القوة الكهربائية بينهما واتجاهها إذا كانت قيم شحنة الجسمين كما يلي:

أ- $+1\ C$ و $+1\ C$

ب- $+1\ C$ و $-1\ C$

ج- $-1\ C$ و $-1\ C$

٣- إذا كانت المسافة بين شحنتين كهربائيتين متماثلتين $1m$ وقوة التنافر الكهربائية بينهما $1N$ فكم يكون مقدار كل من الشحنتين؟

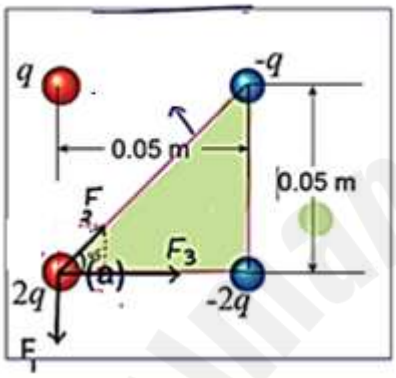
٤- شحنتان إحداهما موجبة والأخرى سالبة تفصل بينهما مسافة $25\ cm$ وتتأثر كل منهما بقوة جذب مقدارها $5N$. ما مقدار القوة الكهربائية واتجاهها التي تؤثر في كل منهما عندما تصبح المسافة بينهما $50\ cm$ ؟

Dr/ Mohamed Ahmed

٥- إذا كانت المسافة بين شحنتين كهربائيتين $q1 = 3.5\mu C$ و $q2 = -1.5\mu C$ في الفراغ هي 0.12 m. فكم يكون مقدار القوة الكهربائية بينهما ؟

٦- وضعت أربع شحنات عند رؤوس مربع طول ضلعه 0.05m كما في الشكل حيث :- $q = 1 \times 1 - 7C$.

احسب محصلة القوى الكهربائية على الشحنة 2q عند رأس المربع (a) السفلي إلى اليسار :-



٧- وضعت شحنتان $+1 \times 10^{-7}C$ و $+3 \times 10^{-7}C$ في مادة التفلون البلاستيكي على مسافة 0.1m من بعضهما البعض . احسب القوى الكهربائية بين الشحنتين (ملاحظة : استخدم الجدول 3 - 1)

٨- تمت زيادة المسافة بين شحنتين كهربائيتين +q و -q من r إلى 3r بأى معامل يجب تغيير قيمة كل من الشحنتين معًا بحيث تبقي القوة الكهربائية بينهما هي ذاتها ؟

Dr/ Mohamed Ahmed
97430726872

Dr/ Mohamed Ahmed
97430726872

٩- اذكر ثلاثة امثلة على القوة الكهربائية في الحياة اليومية .

✓ _____

✓ _____

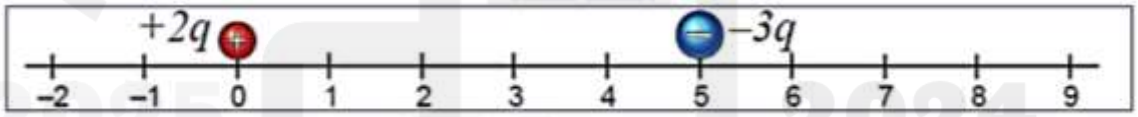
✓ _____

---

١٠ - تزداد السماحية في مادة تحتوى على شحنتين كهربائيتين من 1 إلى 2 ، كيف تتغير القوة الكهربائية بينهما نتيجة لذلك .

---

١١ - شحنتان كهربائيتان q+2 و q-3 وضعنا على خط كما هو موضح . أثبت انه لا يوجد نقطة على الخط بين الشحنتين تكون عندها القوة على شحنة اختبار تساوى صفر .



---

١٢ - ما القوة الكهربائية التى تؤثر في جسم مشحون بشحنة سالبة مقدارها $q1 = -10\mu C$ بواسطة جسيم آخر يحمل موجبة مقدراها $q2 = 20\mu C$ ، ويبعد عنه مسافة r=10Cm ؟

١٣ - يفصل بين شحنتين q1 مقدراها $2.0\mu C$ و q2 مقدراها $4.0\mu C$ مسافة r = 4.0 cm .
احسب القوة بين الشحنتين ؟

---

١٤ - إذا كانت القوة المحسوبة في(a) هي F ، كم تصبح القوة في الحالات التالية بدلالة F
ومن دون حساب :-

- إذا تضاعفت r ؟
- إذا تضاعفت كل من q1 و r ؟
- إذا تضاعفت كل من q1 و q2 و r ؟

---

١٥ - يفصل بين جسمين كتلة كل منهما 10g وشحنتاهما $+5\mu C$ و $-10\mu C$ مسافة 1 cm .

(a) ما اتجاه القوة الكهربائية بينهما ؟
(b) ما مقدار القوة بينهما ؟
(c) ما تسارع الشحنة الموجبة عند لحظة بداية تأثيرها بالقوة ؟
(d) ما تسارع الشحنة السالبة عند لحظة بداية تأثرها بالقوة ؟

---

١٦ - جسمان مشحونان بشحنتين $+20\mu C$ و $-20\mu C$ ويفصل بينهما مسافة 5 cm .

(a) ما مقدار القوة الكهربائية بينهما ؟
(b) ما مقدار الكتلة التى تتعرض لقوة مكافئة للقوة الكهربائية ، ولكن بسبب الجاذبية بالقرب من سطح الأرض ؟

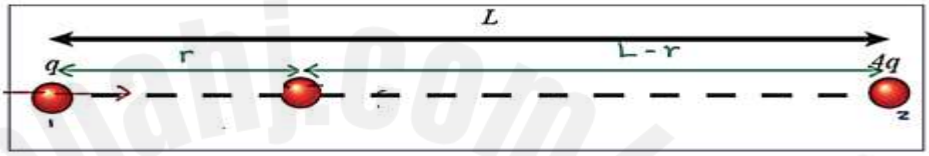
Dr/Mohamed Ahmed
Almanahj.com

١٧ - وضع جسيم شحنته $-100\mu C$ في منتصف المسافة بين جسمين آخرين . يقع أحد الجسمين عند النقطة $x=-5cm$ وشحنته $-50\mu C$ ويقع الآخر عند النقطة $x=+5cm$ وشحنته $+50\mu C$.

ما اتجاه المؤثرة في الجسيم الأوسط ؟ وماهو مقدارها ؟

---

١٨ - وضعت شحنتان كهربائيتان q و4q كما هو موضح ادناه . إذا وضعت شحنة ثالثة بينهما بحيث تكون محصلة القوة على أي من الشحنات الثلاث صفرًا . فكم يكون مقدار هذه الشحنة الثالثة ؟



==========

الاختيار من متعدد :-

١) شحنتان كهربائيتان وضعتا في الفراغ على مسافة معينة من بعضهما ، كيف تتغير القوة بين الشحنتين إذا ملئ الفراغ بينهما بمادة ذات سماحية كهربائية أعلى ؟

a) تزداد القوة b) تنخفض القوة c) تبقى القوة كما كانت d) ينعكس اتجاه القوة

---

٢) يدلك طالب ساقين من اللافلزات ، كل منهما من مادة مختلفة ، بقطعتين مختلفتين من القماش . وجد الطالب أن كلا من الساقين تجذب الأخري ، فما هو التفسير الأكثر احتمالا ؟

(a) يؤدى دلك الساقين بالقطعتين إلى وجود شحنات موجبة على ساق وشحنات سالبة على الساق الآخري .

(b) يؤدى دلك الساقين بالقطعتين إلى وجود شحنات موجبة على كل من الساقين .

(c) يؤدى دلك الساقين بالقطعتين إلى وجود شحنات سالبة على كل من الساقين .

(d) كل من الساقين متعادلة كهربائيا .

---

٣) ما مقدار القوة الكهربائية بين شحنتين ، مقدار كل منهما $+1\mu C$ وتفصل بينهما مسافة 1 cm ؟

(a) 0.009N

(b) 90 N

(c) $9\times10^{9}N$

(d) $9\times10^{25}N$

Dr/ Mohamed Ahmed

٤- وضعت أربع شحنات متساوية على زوايا مربع مربع كما هو مبين في الشكل المجاور ، فماذا سيحدث لشحنة موجبة إذا وضعت في مركز المربع بالضبط ؟

(a) ستتحرك نحو الأعلى

(b) لن تتحرك

(c) ستتحرك قطريا نحو الركن السفلي الأيمن

(d) ستتحرك نحو اليمين

٥- إذا تضاعفت المسافة بين شحنتين موجبتين ، فماذا سيحدث للقوة الكهربائية بينهما ؟

(a) لا تتغير

(b) تنخفض إلى نصف قيمتها .

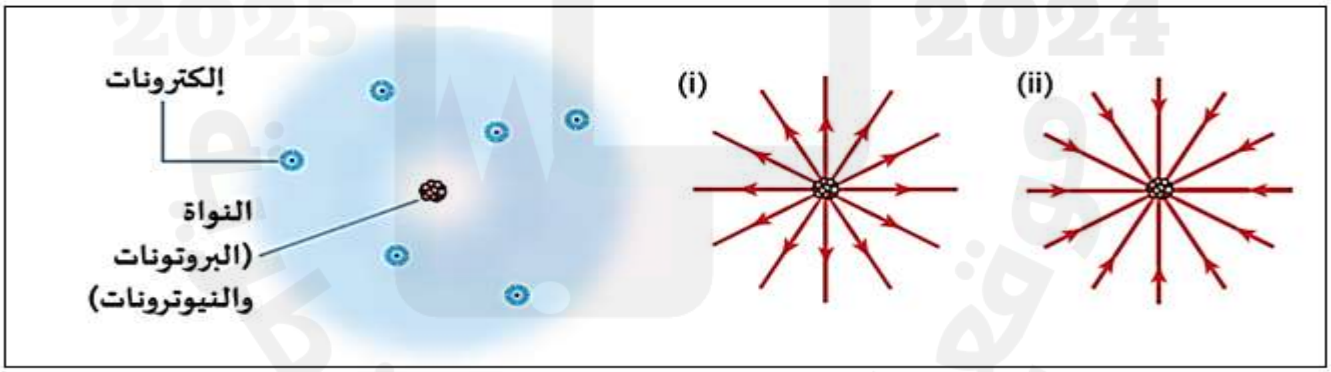
(c) تزداد إلى اربعة امثالها

(d) تنخفض إلى ربع قيمتها .

تقويم الدرس الثانى

أسئلة مقالية

(١) تتألف الذرة من نواة تحتوى على شحنات موجبة (البروتونات) محاطة بسحابة من الإلكترونات ذات الشحنة السالبة



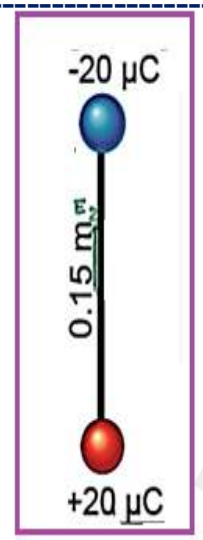
(a) أى من الرسمين (i) أم (ii) يمثل المجال الكهربائي للنواة ؟

(b) أى من الرسمين (i) أم (ii) يمثل اتجاه القوة المؤثرة في الإلكترونات ؟

(c) هل اخترت الرسم ذاته في السؤالين الماضيين ؟ لماذا ؟

Dr. Emad Ahmed

(٢) نفخ طالب بالونا مطاطيا وربطه بخيط وعلقه بسقف الغرفة ، ثم دلكه بسترة صوفيه ،لنفرض أن تريلون إلكترون ($10^{12}e^{-}$) انتقل من السترة إلى البالون ؛ ولنفرض أيضا أن هذه الإلكترونات تمركزت في مركز البالون . احسب المجال الكهربائي للبالون على بعد متر واحد من مركزه ؟



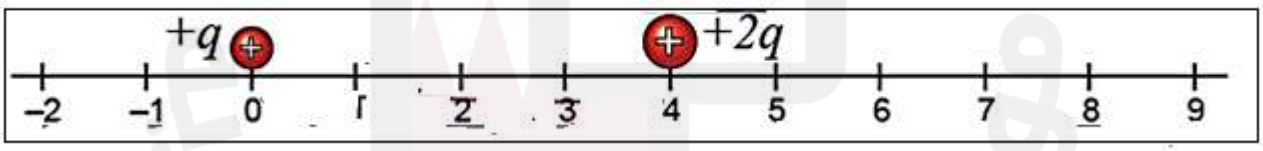
(٣) المسافة بين الشحنتين في الشكل المجاور 0.15 m

(a) احيب شدة المجال الكهربائي وحدد اتجاهه عند منتصف المسافة بين الشحنتين ؟

(b) احسب مقدار واتجاه القوة الكهربائية التى تؤثر في إلكترون وضع عند منتصف المسافة بين الشحنتين ؟

---

(٤) وضعت شحنتان كهربائتين على مسافة 0.4 m من بعضها كما في الشكل أدناه :-



(a) عند أى نقطة تكون محصلة المجال الكهربائي للشحنتين صفرا ؟

(b) إذا تم استبدال +2q بشحنة أخرى -2q فعند اى نقطة يصبح المجال الكهربائي صفرا ؟

(c) احسب الجهد الكهربائي في الحالتين a , b ؟

Dr/ Mohamed Ahmed
Almanahj.com/qa
2023 2024
Dr/ Mohamed Ahmed
97430726872

(٥)تنشئ كرة موجبة الشحنة ومعزولة ، مجالا كهربائيا في الفضاء المحيط بها . ويكون مقداره E_1 على بعد 1m من الشحنة .

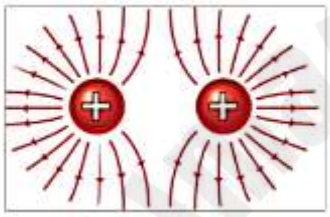
(a) إذا تضاعفت المسافة إلى 2 m فما معامل تغير E ؟

(b) إذا تضاعفت المسافة ثلاث مرات إلى 3m . فما معامل تغير E ؟

(c) ما البعد عن الشحنة الذى يكون المجال عنده صفرا ؟

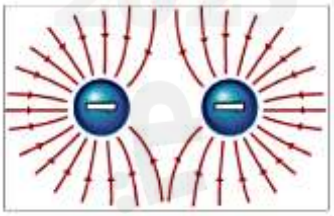
---

(٦) ارسم مخططا للمجال الكهربائي حول جسمين مشحونين بشحنتين موجبين متماثلين وتفصل بينهما مسافة قصيرة؟



---

(٧) ارسم مخططا للمجال الكهربائي حول جسمين مشحونين بشحنتين سالبتين متماثلين وتفصل بينهما مسافة قصيرة؟



---

(٨) ينتج عن شحنة q1 المجال الكهربائي الموضح : وضعت شحنة أخري q2 على مسافة r من q1 .

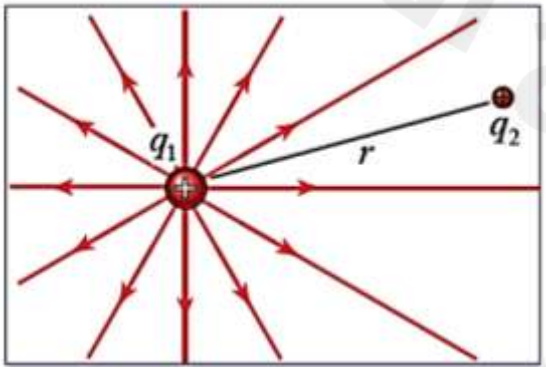
كيف سيتاثر الجهد الكهربائي ؟

(a) تضاعفت q1 ؟

(b) تضاعفت q2 ؟

(c) تضاعفت الشحنتان ؟

(d) تضاعفت المسافة بين الشحنتين ؟



Dr/ Ahmed Ahmed

(٩) بين أن وحدتى شدة المجال الكهربائي v / m و N / C متكافئتان .

---

(١٠) تتعرض شحنة مقدارها $+5\mu C$ موضوعة في نقطة الفراغ لقوة كهربائية مقدارها $3 \times 10^{-5} N$. احسب شدة المجال الكهربائي عند تلك النقطة .

---

(١١) كرة موصلة نصف قطرها 15Cm مشحونة بشحنة موجبة مقدارها $4\mu C$ موزعة على سطحها .
ما شدة المجال الكهربائي الناتج عن تلك الشحنة عند الأبعاد الآتية من مركز الكرة .

(a) 0cm

(b) 5cm

(c) 15cm خارج الكرة وعلى مقربة من سطحها

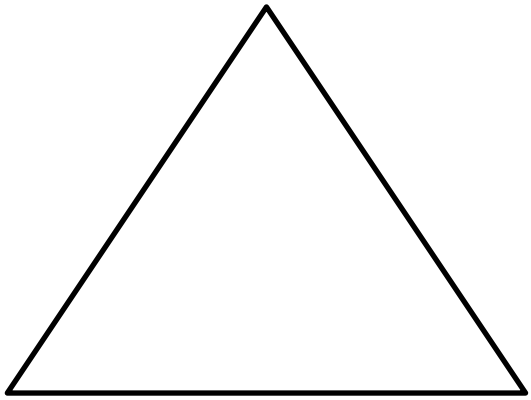
(d) 20 cm

---

(١٢) كتلة الإلكترون $9.1 \times 10^{-31} Kg$ وشحنته $-1.6 \times 10^{-19} c$ افترض أنك تستطيع عزل إلكترون واحد فى فراغ تام ثم أنشات مجالا كهربائيا لشد الإلكترون نحو الأعلى .
ما شدة المجال الكهربائي اللازم لمعادلة وزن الإلكترون ؟ (بمعنى آخر وضع الإلكترون في حالة اتزان قوى)

Dr/ Mohamed Ahmed

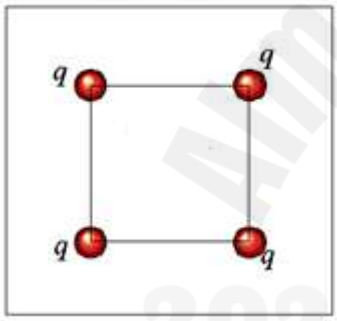
(١٣) ثلاثة جسيمات مشحونة ، شحناتها موجبة ومتساوية وضعت عند رؤوس مثلث متساوى الأضلاع . ارسم مخططا للمجال الكهربائي الناتج عنها .



==========

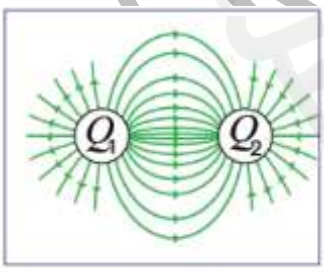
(١٤) وضعت أربع شحنات كهربائية متماثلة كل منها q عند زوايا مربع كما هو موضح

ما شدة المجال الكهربائي عند مركز المربع؟



==========

أسئلة الاختيار من متعدد



١- مانوع كل من الشحنتين Q1 و q2 على التوالى في الشكل المجاور ؟

(a) موجبة ، موجبة
(b) موجبة ، سالبة
(c) سالبة ، موجبة
(d) سالبة ، سالبة

Dr/ Mohamed Ahmed
97430726872

٢-حركت شحنة نقطية مقدارها $2.0\mu C$ من النقطة X إلى النقطة Y . النقطة X جهدها +6.0 V والنقطة Y جهدها +9.0 V . ما طاقة الوضع التى تكتسبها الشحنة النقطية ؟

(a) $0.02\mu J$

(b) $1.5\mu J$

(c) $6\mu J$

(d) $30\mu J$

==========

٢- حركت شحنة نقطية موجبة مقدارها 3.0 nC بسرعة ثابتة من نقطة إلى أخري ، كان الشغل المبذول على الشحنة النقطية 12 nJ . ما فرق الجهد بين النقطتين ؟

(a) 0V

(b) 0.025 V

(c) 4V

(d) 36 V

==========

تقويم الدرس الثالث

أسئلة الاختيار من متعدد :-

١- كيف يمكن تعريف شدة المجال الكهربائي بين لوحين متوازيين ومشحونين بشحنتين مختلفتين ؟

(a) له القيمة نفسها في أى مكان بين اللوحين .

(b) يتناقص من اللوح الموجب إلى اللوح السالب

(c) يكون عند الأطراف أكبر من الوسط

(d) يكون عند الأطراف أصغر من الوسط

==========

٢- تم تعجيل إلكترون من السكون عبر فرق الجهد $2\times10^{3}v$ أى المقادير الآتية يساوى الطاقة الحركية للإلكترون بعد التسريع ؟

(a) $8\times10^{-23}J$

(b) $3.2\times10^{-16}eV$

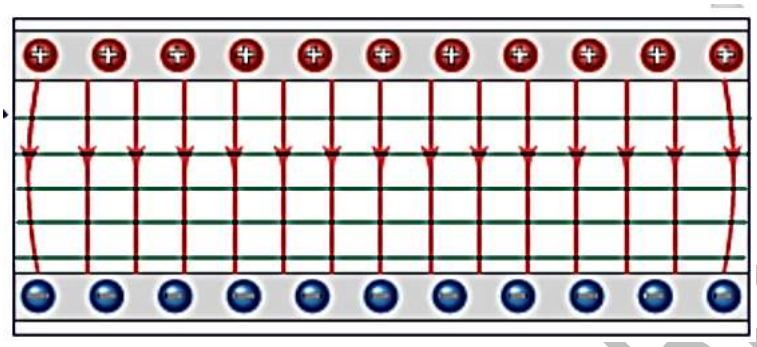
(c) $2\times10^{3}eV$

(d) $2\times10^{3}J$

Dr/ Mohamed Ahmed
Dr/ Mohamed Ahmed
97430726872

أسئلة مقالية

١) يبين الشكل المجاور مكثفا كهربائيا ذا لوحين مشحونين ومتوازيين . ارسم عدة خطوط تساوى الجهد في المنطقة بين اللوحين على طول المجال الكهربائي بينهما . أشر إلى الخط الذى له أعلى جهد كهربائي .



==========

٢) لإنشاء مجال كهربائي منتظم بين لوحين متوازيين يحملان شحنتين متساويتى المقدار ومتعاكستين ، افترض أن فرق الجهد بين اللوحين 6V . فكم يجب أن تكون المسافة الفاصلة بينهما للحصول على مجال كهربائي شدته 50 N / C (علما بأن الوسط بين اللوحين هو الفراغ)

==========

٣) احسب شدة المجال الكهربائي بين لوحين موصلين ومتوازيين تفصل بينهما مسافة 1.5 cm وفرق الجهد بينهما يساوى $1.5 \times 10^4 V$

Dr/ Mohamed Ahmed
Almanahj.com

٤) جد سرعة إلكترون ، طاقته الحركية 100eV علما بأن كتلة الإلكترون تساوى $9.1 \times 10^{-31} Kg$

==========

٥) تفصل بين لوحين موصلين متوازيين مسافة 4cm وشدة المجال الكهربائي بين اللوحين $7.5 \times 10^{4} V$

أ – احسب فرق الجهد بين اللوحين

ب - إفترضنا ان جهد اللوح ذى الجهد المنخفض هو 0 V فما جهد نقطة تبعد 1cm عن هذا اللوح و 3cm عن اللوح الآخر ؟

==========

٦) ما الفرق بين المجال الكهربائي المنتظم والمجال الكهربائي غير المنتظم ؟

==========

٧) لماذا ينحنى المجال الكهربائي بين اللوحين المتوازيين المشحونين بالقرب من أطرافه ؟

==========

٨) صف الفرق بين القوة الكهربائية وقوة الجاذبية ؟

Dr/Mohamed Ahmed
Almanahj.com

٩) لوحان متوازيان وأفقيان تفصل بينهما مسافة 15cm وصل اللوح السفلي مع جهد 250 V- و وصل اللوح العلوي مع جهد 250 V+ ووضعت شحنة مقدارها $-2\mu C$ عند نقطة بين اللوحين وتبعد عن اللوح السفلي 3cm .

(a) ما طاقة الوضع الكهربائية للشحنة ؟

(b) ما طاقة الوضع الكهربائية للشحنة إذا تحركت الشحنة رأسيا إلى أعلى إلى أن وصلت إلى نقطة تبعد 3cm من اللوح العلوى ؟

(c) ما مقدار الشغل المبذول على الشحنة ؟

==========

١٠) ما البعد بين لوحين موصلين شدة المجال الكهربائي بينهما $4.5 \times 10^3 N/C$ وفرق الجهد بينهما 15 kV

==========

١١) يتعرض إلكترون لتسارع في مجال كهربائي منتظم شدته $2 \times 10^6 V/m$

(a) ما الطاقة بوحدة KeV التى تعطى للإلكترون إذا تسارع خلال مسافة 4cm؟

(b) ما البعد الذى يجب أن يسرع إليه الإلكترون لزيادة طاقته بمقدار 50 GeV ؟

Dr/ Mohamed Ahmed
Almanahj.com

تمارين على الوحدة الثالثة

أسئلة الاختيار من متعدد

السؤال الأول :-اختر الإجابة الصحيحة :-

١- أي العبارات التالية صحيحة بالنسبة للقوة الكهروستاتيكية بين أى شحنتين نقطتين ؟

- تتناسب طرديا مع مربع المسافة بين الشحنتين .
- تتناسب عكسيا مع مربع المسافة بين الشحنتين .
- تتناسب طرديا مع المسافة بين الشحنتين .
- تتناسب عكسيا مع المسافة بين الشحنتين .

٢- إذا كان مقدار شدة المجال الكهربائي فى مجال شحنة نقطية سالبة عند نقطة تبعد عن الشحنة مسافة 0.1m يساوى 5.4 N/ C . فما جهد تلك النقطة ؟

- -54V
- 54V
- -0.54V
- -0.54V

٣- ما مقدار القوة الكهروستاتيكية بين شحنتين كهربائيتين مقدار كل منهما $(5 \times 10^{-6} C)$ والمسافة بينهما في الفراغ (0.2 m) ؟ $(K = 9 \times 10^{-6} N.m^2/C^2)$

- 0.45 N
- 1.1N
- 2.5 N
- 5.6 N

٤- تم تعجيل جسيم مشحون شحنته $(3.25 \times 10^{-19} c)$ من السكون عبر فرق جهد مقداره (200V) ما قيمة الطاقة الحركية للجسيم بعد التعجيل ؟

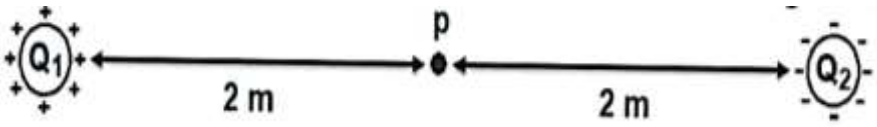
- $1.6 \times 10^{-21} j$
- $2.6 \times 10^{-19} j$
- $6.4 \times 10^{-17} j$
- $3.2 \times 10^{-16} j$

٥- أي الوحدات التالية تكافئ وحدة قياس شدة المجال الكهربائي N/C ؟

- V. m
- V/m
- $V^2.m$
- V^2/m

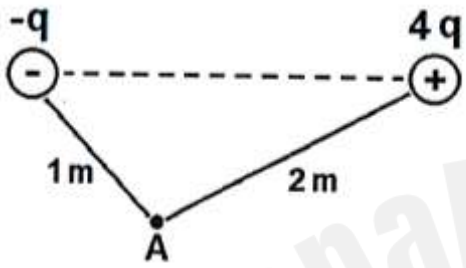
Dr/ Mohamed Ahmed
Almanahj.com
Dr/ Mohamed Ahmed
97430726872

٦- في الشكل أدناه شحنتان نقطيتان متساويتان في المقدار الأولى موجبة والثانية سالبة ، إذا كانت شدة المجال الكهربائي الناتج عن الشحنة الأولى عن النقطة P يساوى 10N/C فما قيمة شدة المجال الكهربائي المحصل عند النقطة P ؟



- 0N/C
- 10N /C
- 15 N/ C
- 20 N / C

٧- في الشكل أدناه إذا كان الجهد الكهربائي الناتج عن الشحنتين عند النقطة A يساوى 36 V فما قيمة الشحنة (q) ؟ ($k = 9 \times 10^9 N, m^2/C^2$)



- $2 \times 10^{-9}\ C$
- $4 \times 10^{-9}\ C$
- $6 \times 10^{-9}\ C$
- $8 \times 10^{-9}\ C$

٨- ما التغير في طاقة شحنة نقطية مقدارها $2 \times 10^{-6} C$ تحركت بين نقطتين فرق الجهد بينهما يساوى 3 V ؟

- $0.66 \times 10^{-6} J$
- $1.5 \times 10^{-6} J$
- $5 \times 10^{-6} J$
- $6 \times 10^{-6} J$

٩- إذا كانت القوة الكهربائية بين شحنتين نقطيتين موضوعتان على مسافة معينة من بعضهما تساوى 100N تم تغيير المسافة بينهما فأصبحت القوة الكهربائية بينهما 25N فما التغير الذى حدث للمسافة ؟

- قلت إلى النصف
- قلت إلى الربع
- زادت إلى الضعف
- زادت إلى أربعة أضعاف .

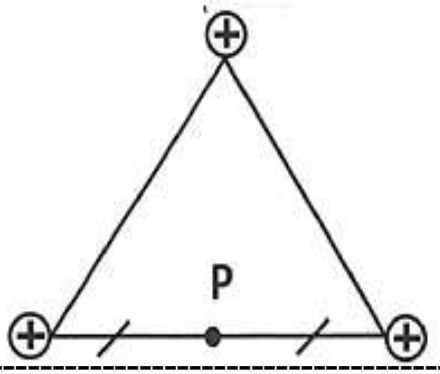
---

١٠ - أي الغازات التالية توجد في كرة البلازما ؟

- الهيدروجين
- النيون
- النيتروجين
- الهيليوم

Dr/ Mohamed Ahmed
Dr/ Mohamed Ahmed
97430726872

١١- وضعت ثلاث شحنات كهربائية نقطية موجبة متساوية في المقدار فى أركان مثلث متساوى الأضلاع كما هو مبين في الشكل التالي . أى من الأسهم التالية يبين اتجاه المجال الكهربي عند نقطة P تقع في منتصف قاعدة المثلث ؟



- نحو اليمين →
- نحو اليسار ←
- للأعلى ↑
- للأسفل ↓

١٢- إذا كان الشغل المبذول لتحريك شحنة نقطية موجبة مقدارها $3\mu C$ بسرعة ثابتة من نقطة لأخري يساوى $120\mu J$ ، فكم تكون قيمة فرق الجهد الكهربائي بين النقطتين ؟

- 0.025 V
- 40 V
- 120 V
- 360 V

١٣- ما شدة المجال الكهربائي عند نقطة تبعد مسافة 10 cm عن شحنة نقطية موجبة قدرها 9nC ؟

- $4.1 \times 10^{2} N/C$
- $8.1 \times 10^{3} N/C$
- $2.6 \times 10^{8} N/C$
- $3.8 \times 10^{10} N/C$

١٤- إلكترون يتحرك في مجال كهربائي شدته 5000 V / m كم مقدار المسافة التى سيقطعها داخل المجال ليفقد $3.0 \times 10^{-16} J$ من طاقة الوضع الكهربائية ؟ (علما بأن شحنة الإلكترون $(1.6 \times 10^{-19} C)$)

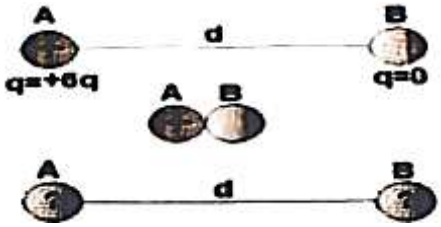
- 266.7 cm
- 93.7 cm
- 37.5cm
- 2.67 cm

١٥- شحنة مقدارها 2C وضعت بين لوحين متوازيين مشحونين جهد أحداهما 336 V وجهد الآخر 348V . كم يكون الشغل المبذول لنقل الشحنة بين اللوحين ؟

- 2 J
- 12J
- 24J
- 48J

Dr/ Mohamed Ahmed
Dr/ Mohamed Ahmed 97430726872

١٦- الشكل يوضح جسم شحنته q 6+ تلامس مع جسم مماثل له وغير مشحون ثم تم ابعادهما إلى نفس موضعهما . ما العلاقة المستخدمة لحساب القوة الكهربية المتبادلة بينهما ؟



- $F = Kq^2/d^2$
- $F = 3Kq^2/d^2$
- $F = 6Kq^2/d^2$
- $F = 9Kq^2/d^2$

١٧- ما شدة المجال الكهربائي عند نقطة تبعد مسافة مقدارها 10cm عن شحنة نقطية موجبة مقدارها 9nC ؟

- $4.1 \times 10^2\ N$
- $8.1 \times 10^3\ N$
- $2.6 \times 10^8\ N$
- $3.8 \times 10^{10}\ N$

١٨- كرتان موصلتان تحملان شحنة موجبة تفصلهما في الهواء مسافة 0.2 m وقوة التنافر بينهما تساوى $2 \times 10^{-4} N$ إذا أصبحت المسافة بينهما 0.9 m كم تصبح القوة المتبادلة بينهما ؟

- $1.5 \times 10^{-4}\ N$
- $2.5 \times 10^{-4}\ N$
- $3.5 \times 10^{-4}\ N$
- $9.9 \times 10^{-4}\ N$

١٩- الشكل يوضح لوحين موصلين متوازيين تفصلهما مسافة 30 mm في الهواء موصلان مع مصدر يعطى فرق جهد بينهما مقداره 3000 V . ما القوة الكهربية التى يؤثر بها المجال المنتظم بين اللوحين على شحنة نقطية موجبة مقدارها 3 nC موضوعة بين اللوحين ؟

- $3 \times 10^{-4}\ N$
- $3.5 \times 10^{-4}\ N$
- $4 \times 10^{-4}\ N$
- $4.5 \times 10^{-4}\ N$

٢٠- ما مقدار واتجاه شدة المجال الكهربائي في نقطة تبعد مسافة 0.8 m في الشمال من شحنة نقطية سالبة $-10\mu C$ ؟$(K = 9 \times 10^9 Nm^2/c^2)$

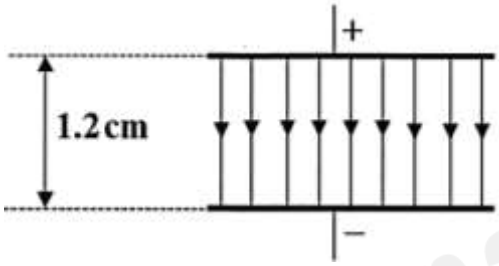
- $1.4 \times 10^5 N/C\ (North)$ شمال
- $1.4 \times 10^5 N/C\ (South)$ جنوب
- $3 \times 10^5 N/C\ (North)$ شمال
- $3 \times 10^5 N/C\ (South)$ جنوب

Dr/ Mohamed Ahmed
97430726872

٢١- تولدت قوة كهربائية F بين كرتين متماثلتين تحمل كل منهما شحنة مقدراها q والمسافة بين مركزيهما r . أى التعبيرات التالية لا ينتج عنه أى تغيير في القوة بين الشحنتين ؟

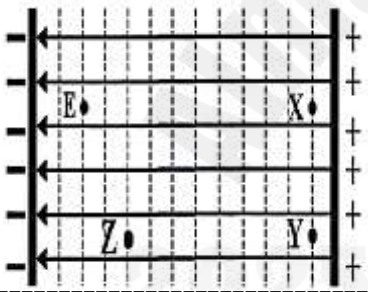
- مضاعفة الشحنة على أحد الكرتين ومضاعفة المسافة بينهما .
- مضاعفة الشحنة على كلا من الكرتين ومضاعفة المسافة بينهما .
- مضاعفة الشحنة على أحد الكرتين وتقليل المسافة للنصف .
- مضاعفة الشحنة على كلا من الكرتين وتقليل المسابقة للنصف

٢٢- لوحان معدنيان متوازيان المسافة الفاصلة بينهما 1.2 cm كما هو مبين بالرسم أدناه ، فإذا كانت شدة المجال الكهربائي المنتظم بين اللوحين تساوى $3 \times 10^4 N/C$ واتجاهه للأسفل . فما مقدار فرق الجهد الكهربائي بين اللوحين ؟



- 2.5 V
- 25 V
- 36 V
- 360 V

٢٣- في الشكل المجاور لا تتغير طاقة الوضع الكهربائية لجسيم مشحون عند انتقاله في المجال الكهربائي بين النقطتين ..... و .....



- Z&E
- E&X
- E&Y
- X&Y

٢٤- ما شدة المجال الكهربائي على مسافة قدرها 1.2 cm في الهواء من شحنة نقطية موجبة مقدارها $0.35\mu C$ ؟ علما بأن ثابت كولوم للهواء = $9 \times 10^9 N.m^2/C^2$

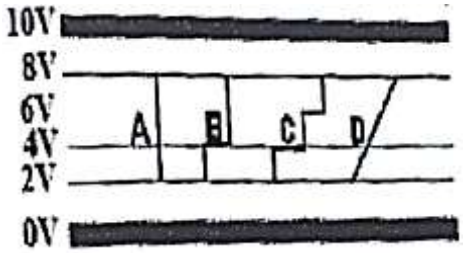
- $2.2 \times 10^7\ N/C$
- $6.3 \times 10^7\ N/C$
- $2.6 \times 10^8\ N/C$
- $3.8 \times 10^{10}\ N/C$

٢٥- شحنتان نقطيتان $(q1\ ,q2)$ المسافة بينهما في الهواء 10cm والقوة الكهروستاتيكية المتبادلة بينهما (200N) فإذا وضعت بينهما مادة أخري معامل النفاذية الكهربائية لها يساوى أربعة أمثال معامل النفاذية الكهربائية للهواء . فكم تصبح القوة الكهروستاتيكية المتبادلة بينهما ؟

- 50N
- 100 N
- 200 N
- 800 N

Dr/ Mohamed Ahmed
97430726872

٢٦- في الشكل أدناه تم نقل شحنة كهربائية بين جهدين في مجال كهربائي منتظم الجهد الأول 2 فولت والجهد الثانى 8 فولت عبر أربع مسارات مختلفة هي (A- B- C- D) . أى هذه المسارات يحتاج أقل مقدار من الشغل لنقل هذه الشحنة ؟

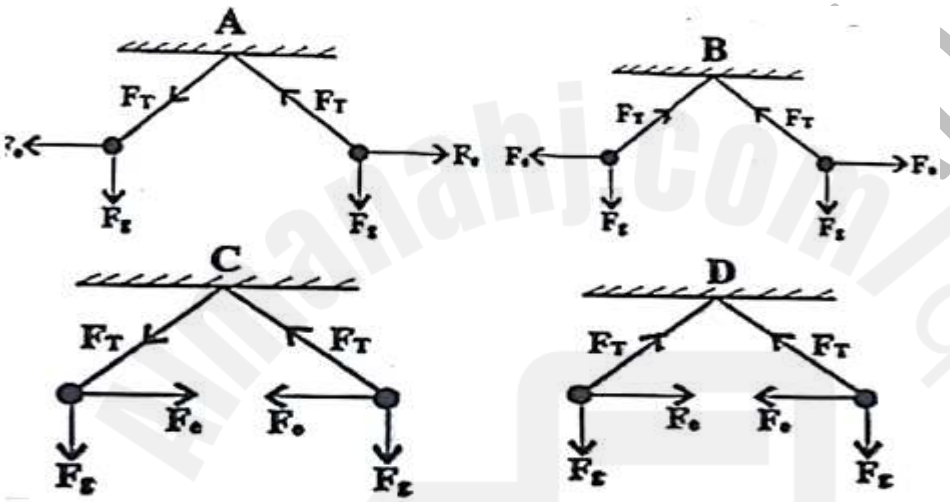


- فقط المسار A
- فقط المسار D
- المسار A والمسار D
- جميع المسارات تحتاج نفس الشغل

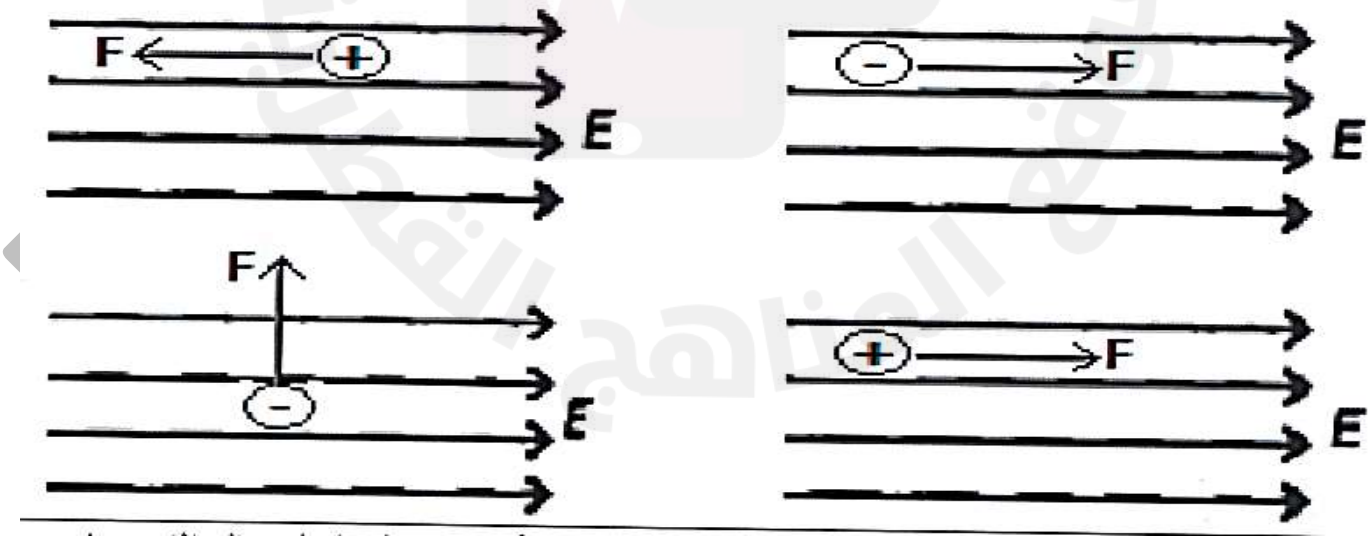
٢٧- كرتان من الألمنيوم متماثلتان في الكتلة m وفى الشحنة q معلقتان بخيطين متماثلين فى الطول ، فإذا كانت الكرتان في حالة اتزان فأى الأشكال التالية يمثل الاتجاهات الصحيحة للقوى المؤثرة على الكرتين ؟

(الوزن = Fg ، القوة الكهروستاتيكية = Fe ، قوة الشد في الخيط = Fr)

- A
- B
- C
- D



٢٨- أى من الأشكال التالية يمثل الاتجاه الصحيح للقوة الكهربائية على جسيم المؤثرة على جسيم مشحون وضع في مجال كهربائي ؟

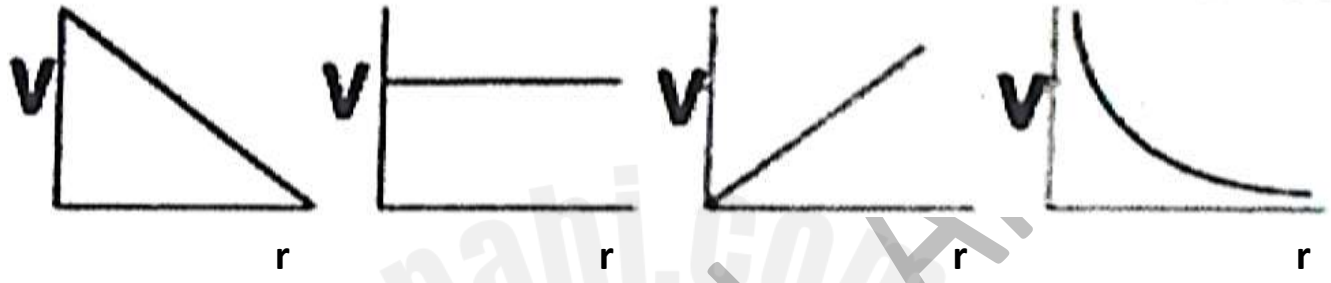


Dr/ Mohamed Ahmed
97430726872

٢٩- ما فرق الجهد الكهربائي بين لوحين متوازيين المسافة بينهما 0.35 m إذا كانت شدة المجال الكهربائي بينهما تساوى $3.75 \times 10^3 N/C$ ؟

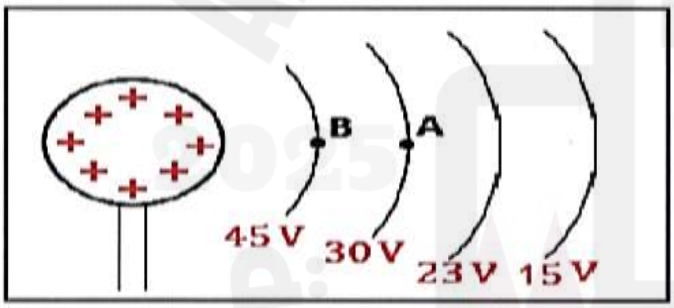
- $1.3 \times 10^3\ V$
- $1.07 \times 10^4\ V$
- $1.07 \times 10^3\ V$
- $1.31\ V$

٣٠- أى المنحنيات الأربعة التالية تعبر بأفضل دقة عن العلاقة بين الجهد الكهربي (V) حول شحنة نقطية والبعد عن هذه الشحنة (r) ؟



(A) (B) (C) (D)

٣١- في الشكل التالي ما قيمة فرق الجهد الكهربائي بين النقطتين (A & B) ؟

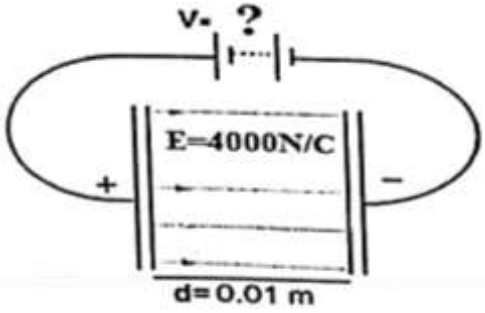


- 15 V
- 30V
- 45 V
- 75 V

٣٢- أي الوحدات التالية تمثل الوحدة الدولية لشدة المجال الكهربي ؟

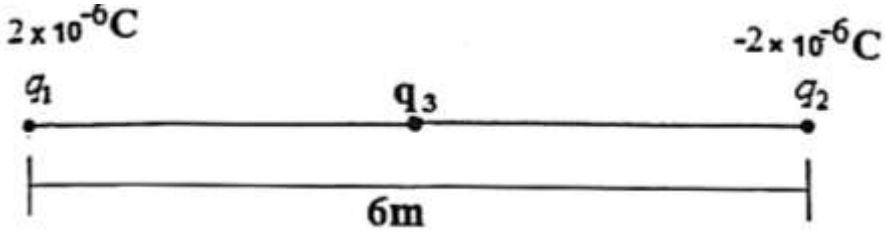
- N . C
- V . M
- V / m
- C / N

٣٣- استخدم البيانات الواردة فى الشكل أدناه لإيجاد فرق الجهد الكهربائي بين اللوحين المتقابلين ؟



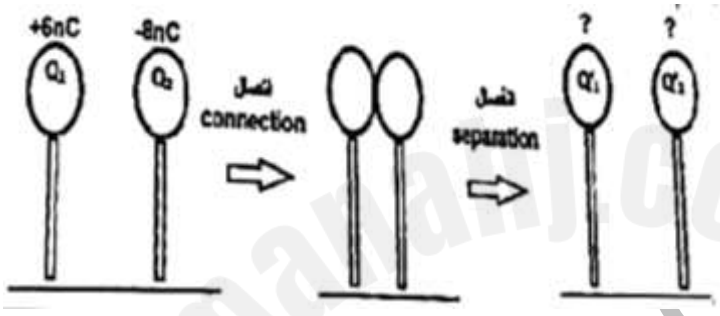
- $4 \times 10^5 V$
- $4 \times 10^{-5} V$
- 40 V
- 400 V

٣٤-شحنتان نقطتيان إحداهما مقدارها $(2 \times 10^{-6}C)$ والأخري $(-2 \times 10^{-6}C)$ والمسافة الفاصلة بينهما في الهواء 6m . ما مقدار القوة الكهربائية الكلية المؤثرة على شحنة مقدارها $(4 \times 10^{-6}C)$ تقع في منتصف المسافة بين الشحنتين ؟



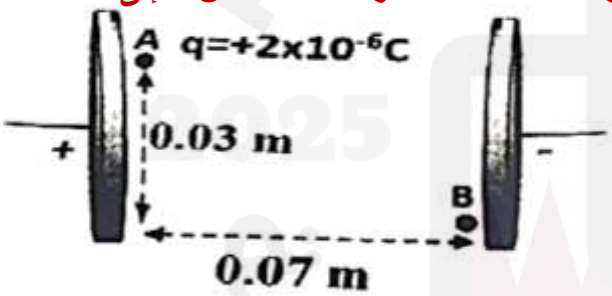
- $2.4 \times 10^{-2}N$
- $1.6 \times 10^{-2}N$
- $1.6 \times 10^{-3}N$
- $0N$

٣٥- كرتان معدنيتان متماثلتان مفصولتان عن بعضهما تم شحنهما بالشحنتين (+6 n c , -8 nc) على التوالي . إذا سمح للكرتين بالاتصال ثم الانفصال مرة أخري . ما مقدار الشحنة على كل منهما ؟



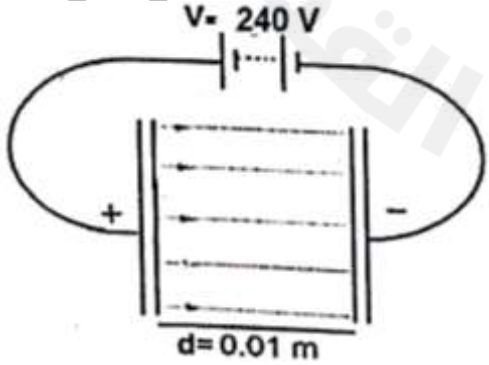
- +14 n C
- -2 n C
- -1 Nc
- 0 N C

٣٦- شحنة مقدارها $2 \times 10^{-6}C$ موضوعة عند النقطة A كما بالشكل وشدة المجال الكهربائي المنتظم E بين اللوحين 2000V/m لليمين . ما مقدار الطاقة المنقولة W عندما تتحرك الشحنة من A إلى B ؟



- $2.8 \times 10^{-4}J$
- $1.4 \times 10^{-4}J$
- $1.2 \times 10^{-4}J$
- $Zero$

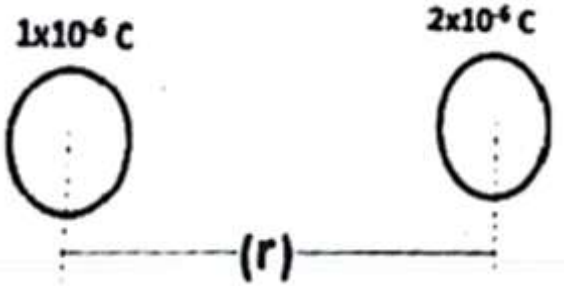
٣٧- استخدم البيانات الواردة في الشكل لإيجاد مقدار شدة المجال الكهربائي المنتظم E بين اللوحين ؟



- $4 \times 10^{-9} \frac{V}{m}$
- $41 \times 10^{-7} \frac{V}{m}$
- $24 \times 10^{4} \frac{V}{m}$
- $6 \times 10^{6} \frac{V}{m}$

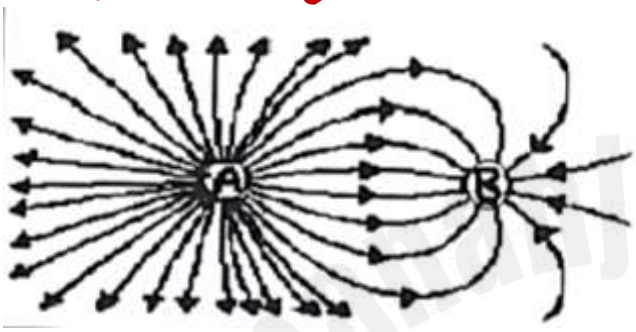
Dr/ Mohamed Ahmed
97430726872

٣٨- موصلان كرويان صغيران موضوعان على مسافة (r) في الهواء يحملان شحنتين موجبتين $(1 \times 10^{-6} C)$ و $(2 \times 10^{-6} C)$ كما هو موضح في الشكل . إذا كانت قوة التنافر بينهما (0.2N) ما مقدار البعد بين مركز يهما (r) ؟



- 0.3 m
- 0.1 m
- $3 \times 10^{-3} m$
- $1 \times 10^{-3} m$

٣٩- يمثل الشكل خطوط المجال الكهربائي الناتج من شحنتين نقطيتين ، ما نوع الشحنة لكل منهما ؟



- (A سالبة و B موجبة)
- (A موجبة و B سالبة)
- (A و B كلاهما موجبتين)
- (A و B كلاهما سالبتين)

٤٠- قوة التنافر بين جسمين مشحونين 0.04 N إذا تضاعفت المسافة بينهما ما قوة التنافر الجديدة ؟

- 0.16N
- 0.08 N
- 0.02 N
- 0.01 N

٤١- ما مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة مقدارها $4\mu C$ عبر فرق جهد 12 V ؟

- $4.8 \times 10^{-5} J$
- $3 \times 10^{6} J$
- $3.3 \times 10^{-7} J$
- $1.6 \times 10^{-7} J$

٤٢- ما شدة المجال الكهربائي على مسافة قدرها (12m) من شحنة نقطية موجبة مقدارها (0.35 C) ؟

- $2.2 \times 10^{7}\ N/C$
- $6.3 \times 10^{7}\ N/C$
- $2.6 \times 10^{8}\ N/C$
- $3.8 \times 10^{10}\ N/C$

Dr/ Mohamed Ahmed
97430726872

٤٣- يبعد لوحان موصلان كبيران عن بعضهما بمسافة قدرها ($1 \times 10^{-2} m$) يبلغ فرق الجهد بين اللوحين (100 volt) مقدار الشحنة على الإلكترون تساوى ($1.602 \times 10^{-19} C$) .
ما مقدار القوة المؤثرة على إلكترون حر بين اللوحين ؟

- $1 \times 10^{4}\ N$
- $1 \times 10^{7}\ N$
- $1.6 \times 10^{-15}\ N$
- $1.6 \times 10^{-17}\ N$

٤٤- أي من الآتى هي وحدة قياس شدة المجال الكهربائي ؟

- N /C
- N / Kg
- $N.m^2/C^2$
- $N.m^2/Kg^2$

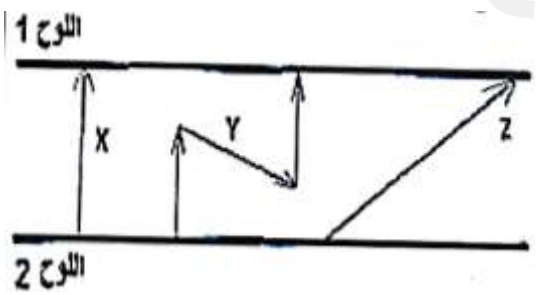
٤٥- شحنتان إحداهما مقدارها ($4 \times 10^{-6}\ C$) والأخري مقدارها ($-3 \times 10^{-6} C$) بينهما مسافة (6m) .
ما مقدار القوة المحصلة على شحنة مقدارها ($5 \times 10^{-6} C$) تقع في منتصف المسافة بين الشحنتين ؟

- $1.5 \times 10^{-3}\ N$
- $5 \times 10^{-3}\ N$
- $3.5 \times 10^{-2}\ N$
- $4.5 \times 10^{2}\ N$

٤٦- لوحان متماثلان من المعدن تم وضعهما بشكل متوازى على مسافة قدرها ($4.5 \times 10^{-2} m$). يوجد فرق جهد كهربائي يبلغ (81 volt) بين اللوحين . كم تبلغ شدة المجال الكهربائي (E) بين اللوحين عند نقطة لا تقع بالقرب من حواف اللوحين ؟

- $3.6 \times 10^{0}\ V/m$
- $1.8 \times 10^{1}\ V/m$
- $1.8 \times 10^{3}\ V/m$
- $3.6 \times 10^{3}\ V/m$

٤٧- لوحان معدنيا ن متوازيان مشحونان بجهد كهربي كما هو موضح بالشكل التالي .
فإن الشغل المبذول لتحريك شحنة موجبة صغيرة من اللوح 2 إلى اللوح 1 تكون :-



- أكبر ما يمكن في المسار X
- أكبر ما يمكن في المسار Y
- أكبر ما يمكن في المسار Z
- متساوى في جميع المسارات .

Dr/ Mohamed Ahmed

٤٨- ما شدة المجال الكهربائي على مسافة قدرها 12 متر من شحنة نقطية موجبة مقدارها 0.35 C ؟

- $2.2 \times 10^{7}\ N/C$
- $6.3 \times 10^{7}\ N/C$
- $2.5 \times 10^{8}\ N/C$
- $3.8 \times 10^{10}\ N/C$

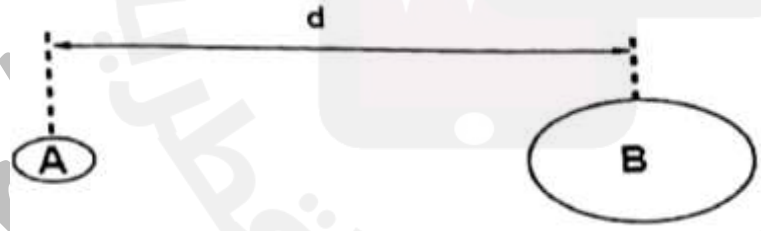
٤٩- يبعد لوحان موصلان كبيران عن بعضهما بمسافة قدرها $1.0 \times 10^{-2} m$ يبلغ فرق الجهد بين اللوحين 100 V مقدار الشحنة على الإلكترون يساوى $1.6 \times 10^{-19} C$. ما مقدار القوة المؤثرة على الكترون حر بين اللوحين ؟

- $1.0 \times 10^{4}\ N$
- $1.0 \times 10^{7}\ N$
- $1.6 \times 10^{-15}\ N$
- $1.6 \times 10^{-17}\ N$

٥٠- لوحان متماثلان من المعدن تم وضعهما بشكل متوازى على مسافة قدرها $4.5 \times 10^{-2} m$ يوجد فرق في الجهد الكهربائي يبلغ 81 V بين اللوحين . كم تبلغ شدة المجال الكهربائي E بين اللوحين عند نقطة لا تقع بالقرب من حواف اللوحين ؟

- $3.6 \times 10^{6}\ V/m$
- $1.8 \times 10^{1}\ V/m$
- $1.8 \times 10^{3}\ V/m$
- $3.6 \times 10^{3}\ V/m$

٥١- الشكل التالى بين جسمان كرويان A وB مشحونان بشحنتين مختلفتين وكتلتاهما m_A m_B تفصلهما مسافة مقدارها d ؟

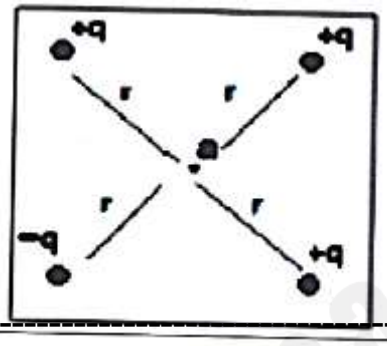


أى من الأشكال التالية يوضح قوة التجاذب الكتلى Fg والقوة الكهروستاتيكية Fe المؤثرتان على الجسم A من قبل الجسم B ؟

٥٢- شحنتان أحدهما مقدارها $4 \times 10^{-6} C$ والأخري مقدارها $-3 \times 10^{-6} C$ مفصولتان بمسافة 6m ما مقدار القوة الكلية الناتجة عن شحنة مقدارها $5 \times 10^{-6} C$ تقع فى منتصف المسافة بين الشحنتين

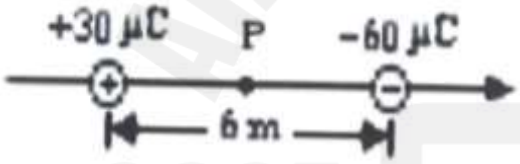
- $1.5 \times 10^{-3} N$
- $4.5 \times 10^{-2} N$
- $5 \times 10^{-3} N$
- $3.5 \times 10^{-2} N$

٥٣- أربع شحنات متساوية موضوعة كما في الشكل التالي فإذا كانت شدة المجال الكهربائي عند النقطة (a) الناشئ عن الشحنة (+q) هو (E) فما هو شدة المجال الكهربائي الكلية عند النقطة (a) ؟



- 0
- $\frac{E}{2}$
- 2E
- E

٥٤- شحنتان نقطتان على المحور السينى كما بالشكل . فإن الجهد الكهربائي عند النقطة (P) التى تبعد (3m) عن كلا من الشحنتين هو :-



- $-90 \times 10^{3} V$
- $+30 \times 10^{4} V$
- $-270 \times 10^{4} V$
- $+60 \times 10^{5} V$

٥٥- تؤثر قوة مقدارها (14 N) على شحنة (q) مقدارها $2.1 \times 10^{-9} C$ ما مقدار شدة المجال الكهربائي ؟

- $0.15 \times 10^{9} N/C$
- $6.7 \times 10^{-9} N/C$
- $29 \times 10^{-9} N/C$
- $6.7 \times 10^{9} N/C$

٥٦- ما شدة المجال الكهربائي على مسافة قدرها 12 متر من شحنة نقطية موجبة مقدارها 0.35C ؟

- $2.2 \times 10^{7} N/C$
- $6.3 \times 10^{7} N/C$
- $2.5 \times 10^{8} N/C$
- $3.8 \times 10^{10} N/C$

Dr/ Mohamed Ahmed
97430726872

٥٧- يبعد لوحان موصلان كبيران عن بعضهما بمسافة قدرها $1.0 \times 10^{2} m$ يبلغ فرق الجهد بين اللوحين 100 V مقدار الشحنة على الالكترون يساوى $1.6 \times 10^{-19} C$. ما مقدار القوة المؤثرة على الكترون حر بين اللوحين ؟

- $1.0 \times 10^{4}\ N$
- $1.8 \times 10^{7}\ N$
- $1.6 \times 10^{-15}\ N$
- $1.6 \times 10^{-17}\ N$

٥٨- لوحان معدنيان متماثلان تم وضعهما بشكل متوازى على مسافة قدرها $4.5 \times 10^{-2} m$ يوجد فرق في الجهد الكهربائي يبلغ 81 V بين اللوحين . كم تبلغ شدة المجال الكهربائي E عند نقطة لا تقع بالقرب من حواف اللوحين ؟

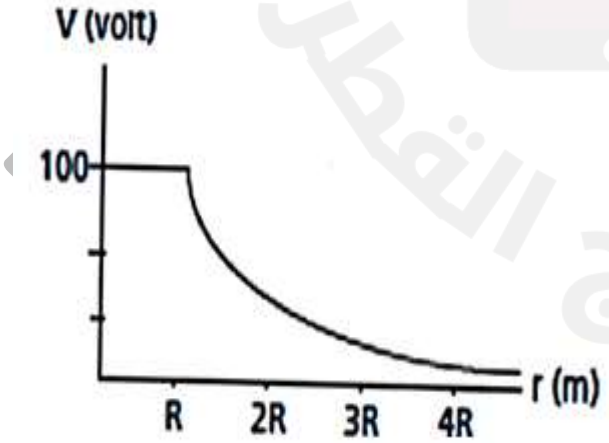
- $3.6 \times 10^{6}\ V/m$
- $1.8 \times 10^{1}\ V/m$
- $1.8 \times 10^{3}\ V/m$
- $3.6 \times 10^{3}\ V/m$

٥٩- أى من العبارات لا يعتبر صحيحا عند المقارنة بين القوى الكهربائية وقوى التجاذب الكتلة ؟

- ثابت الجذب الكونى (G) له نفس القيمة عند جميع الأماكن .
- ثابت كولوم (K) له نفس القيمة في جميع الأوساط .
- قوى الجاذبية تؤثر على كتل الأجسام .
- القوى الكهربائية تؤثر على الأجسام المشحونة .

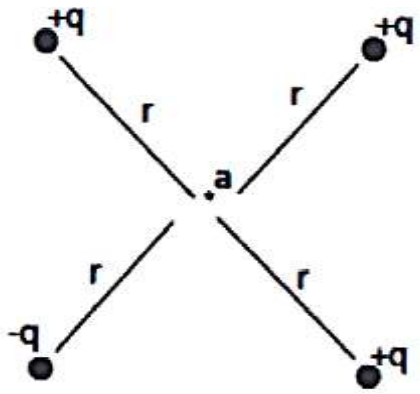
٦٠- الرسم البيانى التالي يوضح العلاقة بين الجهد الكهربائي لجسم كروى مشحون والبعد عن مركزه . ما مقدار الجهد الكهربائي عند مسافة (2R) من السطح الخارجي للجسم الكروي المشحون .

- 25.0 V
- 33.3 V
- 50.0 V
- 75.0 V



Dr/ Mohamed Ahmed
97430726872

٦١- أربع شحنات متساوية موضوعة كما بالشكل التالى فإذا كان الجهد الكهربائي عند النقطة (a) الناشئ عن الشحنة (+q) هو (V) . فما الجهد الكهربائي الكلي عند النقطة (a) ؟

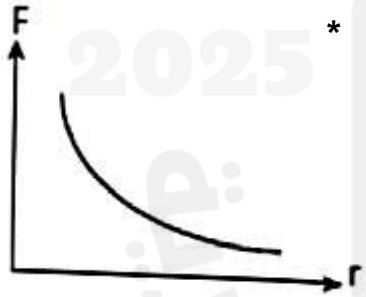


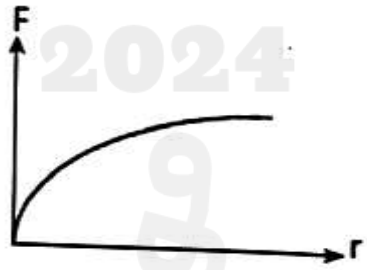
- 0
- V
- 2V
- 4V

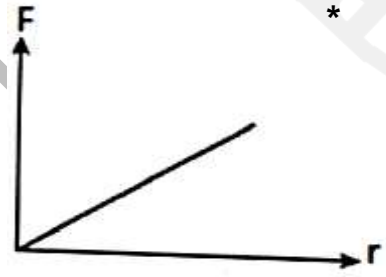
٦٢- إذا كان فرق الجهد بين طرفي لوحين متوازيين 125 V وكانت شدة المجال الكهربي بينهما تساوى $4.25 \times 10^3\ N/C$. فما البعد بين اللوحين ؟

- 34.0 m
- 0.27 m
- 0.0294 m
- 0.027 m

٦٣- أي تمثيل بيانى يوضح العلاقة بين القوة الكهربية بين جسمين مشحونين و المسافة بينهما ؟







Dr/ Mohamed Ahmed
97430726872

٦٤- إذا كان الشغل المبذول لتحريك شحنة مقدارها 2.5×10^{-6} من النقطة A إلى النقطة B في مجال كهربي هو $6.6 \times 10^{-4} J$.

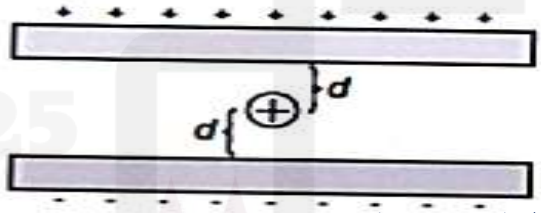
ما مقدار فرق الجهد بين النقطتين A و B ؟

- $1.5 \times 10^{-9} V$
- $2.52 \times 10^{2} V$
- $3.9 \times 10^{-3} V$
- $1.01 \times 10^{14} V$

٦٥- عند قياس القوة المؤثرة بين جسيم ذى شحنة معروفة مقدارها 2.9×10^{-6} كولوم وجسيم ذى شحنة مجهولة وجد أنها تبلغ 37.9 نيوتن عندما تكون المسافة الفاصلة بين الجسمين هي 0.08 متر . ما مقدار الشحنة المجهولة . استخدم $9.0 \times 10^{9} \frac{N \times m^2}{C^2}$ لثابت كولوم ؟

- $9.3 \times 10^{-6} C$
- $1.2 \times 10^{-4} C$
- $3.3 \times 10^{5} C$
- $4.1 \times 10^{6} C$

٦٦- يحمل الجسيم أدناه شحنة موجبة مقدارها 8.73 كولوم . يتم شحن اللوح العلوى عند +132 فولت ، واللوح السفلى عند -236 فولت . مقدار المسافة d هو 176mm . بفرض عدم وجود قوى أخري تؤثر على الجسيم المشحون .



ما اتجاه القوة المؤثرة على الجسيم المشحون ومقدارها ؟

- إلى أسفل 18.254 N
- إلى اسفل 9.127 N
- إلى أعلي 18.254 N
- إلى أعلى 9.127 N

٦٧- يتحرك إلكترون لمسافة قدرها 3.0×10^{-2} متر في اتجاه خطوط المجال . المجال كهربي منتظم تبلغ شدته $5.0 \times 10^{4} V/m$.

ما مقدار طاقة الوضع للإلكترون ؟

- $1.7 \times 10^{6} eV$
- $-1.7 \times 10^{6} J$
- $1.5 \times 10^{3} J$
- $-1.5 \times 10^{3} eV$

Dr/ Mohamed Ahmed
97430726872

الأسئلة المقالية

السؤال الثاني :- أجب عما يلى :-

١ اذكر اثنين من أوجه التشابه بين المجال الكهربائي ومجال الجاذبية ؟

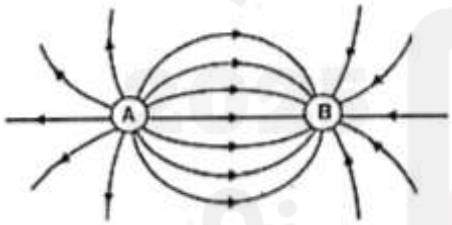
==========

٢ شحنتان نقطيتان الأولى $(q_1 = 2 \times 10^{-6} C)$ والثانية $(q_2 = 4 \times 10^{-6})$ المسافة بينهما في الهواء (12cm) . احسب مقدار محصلة شدة المجال الكهربائي عند نقطة تقع فى منتصف المسافة بينهم .

(علما بأن ثابت كولوم $K = 9 \times 10^9 Nm^2/C^2$)

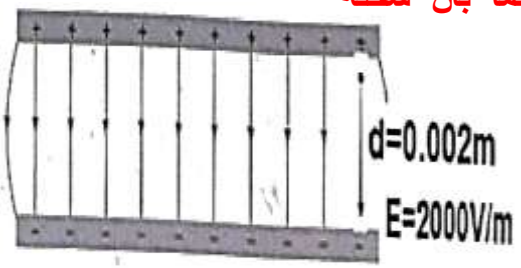
==========

٣ في الشكل أدناه ما نوع كل من شحنتين النقطتين B,A ؟



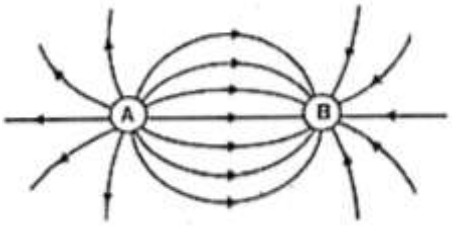
==========

٤ يوضح الشكل أدناه لوحين متوازيين مشحونين متساويين في المقدار إحداهما موجب والأخري سالب ، احسب التغير في طاقة الوضع الكهربائية لبروتون عندما يتحرك بينهما من اللوح الموجب إلى اللوح السالب مستخدما المعلومات الموجودة على الشكل ، علما بأن شحنة البروتون $(q_p = 1.6 \times 10^{-19} C)$



Dr/ Mohamed Ahmed
Almanahj.com/qa
2024

٥ في الشكل أدناه يوضح خطوط المجال الكهربائي لشحنتين A,B . ما نوع كل من الشحنتين ؟



==========

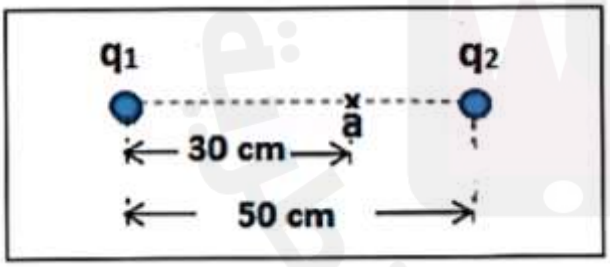
٦ ما قيمة شدة المجال الكهربائي عند مركز موصل معدني كروى بشحنة موجبة مقدارها $(1 \times 10^{-6} C)$ إذا كان ثابت كولوم: $(K = 9 \times 10^{9} N.m^2/C^2)$

==========

٧ احسب المسافة الفاصلة بين لوحين معدنيين موصلين ومتوازيين ، إذا علمت أن فرق الجهد الكهربي بينهما $(6 \times 10^{4} V)$ وشدة المجال الكهربائي المنتظم بينهما $(3 \times 10^{6} N/C)$.

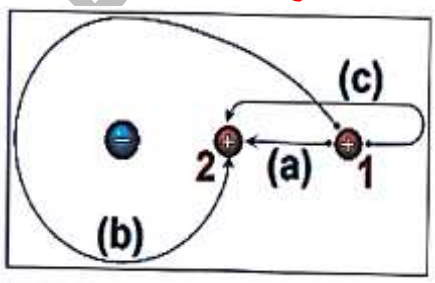
==========

٨ الشكل التالي يوضح شحنتين كهربائيتين q_1, q_2 موضوعين في الفراغ وتفصلهما مسافة (50=cm) فإذا كان مقدار الشحنة الأولي $(q_1 = 3 \times 10^{-6} C)$ ومقدار الشحنة الثانية $(q_2 = 3 \times 10^{-6} C)$ وثابت كولوم $(K = 9 \times 10^{9} N.m^2/C^2)$. احسب الجهد الكهربائي الناتج عند النقطة (a) ؟



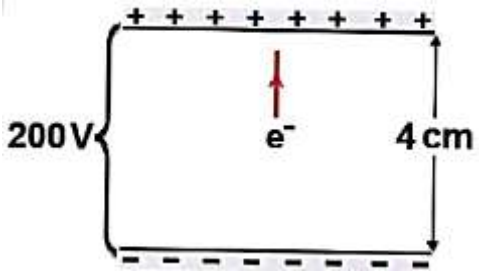
==========

٩ في الصورة أدناه ، تسلك شحنة موجبة عند انتقالها من الموضع (1) إلى الموضع (2) في مجال كهربائي ثلاثة مسارات مختلفة (a,b,c) . ما العلاقة بين التغير في طاقة الوضع الكهربائية للشحنة في هذه المسارات ؟



Dr. Ahmed Ahmed

١٠ تم تطبيق فرق جهد مقداره 200 V بين لوحين معدنيين مشحونين تفصل بينهما مسافة 4cm.
احسب مقدار القوة التى تؤثر في إلكترون موضوع في المجال الكهربائي بينهما $(e = 1.6 \times 10^{-19} C)$

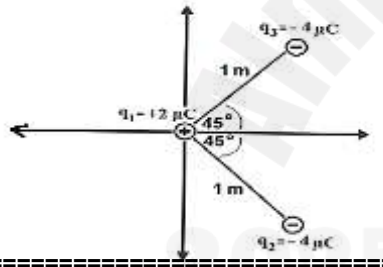


---

١١ اكتب الصيغة الرياضية لطاقة الوضع الكهربائية لشحنة كهربائية في نقطة في مجال بدلالة جهد تلك النقطة ؟

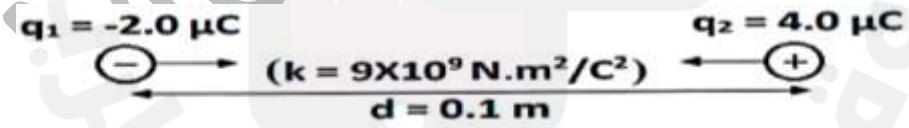
---

١٢ يوضح الشكل أدناه ثلاث شحنات نقطية في الهواء $(K = 9 \times 10^9 N, m^2/C^2)$
احسب مقدار القوة الكهربائية المحصلة المؤثرة في الشحنة q1



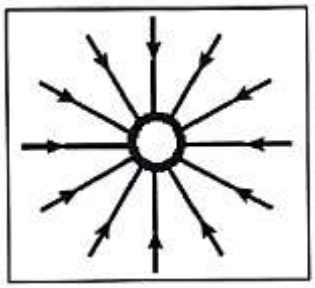
---

١٣ في الشكل التالي يوضح شحنتان كهربيتان q1,q2 تبعدان عن بعضهما مسافة d.
احسب الجهد الكهربائي الكلي عند منتصف المسافة بين الشحنتين ؟



---

١٤ ١ ـ حدد نوع الشحنة الكهربائية الموضحة في الشكل المقابل



٢ ـ اذكر خاصيتين للمجال الكهربائي المنتظم ؟

(١) .....

Dr/ Mohamed Ahmed

(٢) .....

١٥ احسب شدة المجال الكهربائي بين لوحين معدنيين متوازيين تفصل بينهما مسافة 5cm إذا كان فرق الجهد بينهما مقداره 200 V ؟

---

١٦ في السؤال السابق (١٥) :-

احسب القوة الكهربائية المحصلة التى يتعرض لها إلكترون موضوع داخل المجال الكهربائي .

(علما بأن :- شحنة الإلكترون هي :- $(e = 1.6 \times 10^{-19} C)$)

---

١٧ في السؤال السابق (١٥) :-

احسب طاقة حركة الإلكترون (علما بأن :- كتلة الإلكترون هي :- $(m = 9.11 \times 10^{-31} Kg)$)

---

١٨ لوحان معدنيان متوازيان A,B مشحونان وموضوعان في الفراغ كما في الشكل لينتج عنهما مجال كهربائي ، وضع بينهما بروتون P ، ادرس الشكل وأجب عن الأسئلة التالية :-

١- ارسم مستخدما الأسهم خطوط المجال الكهربي بين اللوحين .

٢- ارسم مستخدما الأسهم اتجاه القوة الكهربية المؤثرة على البروتون .

Dr/ Mohamed Ahmed
Almanahj.com

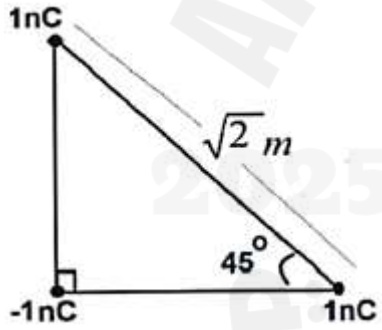
١٩ لوحين متوازيين يفصل بينهما مسافة قدرها 0.5cm إذا كان الوسط بين اللوحين هو الفراغ له نفاذية كهربية $8.85 \times 10^{-12} F/m$ واتصل باللوحين بطارية فرق الجهد بين طرفيها 60.0 V

١- احسب شدة المجال بين اللوحين .

٢- ماذا يحدث لشدة المجال بين اللوحين عند وضع مادة السماحية النسبية لها 4.4 بدلا من الفراغ .

---

٢٠ وضعت ثلاث شحنات مقاديرها nCl و nCl -1 و nCl 1 في أركان مثلث قائم الزاوية كما هو موضح بالشكل :- احسب مقدار واتجاه القوة الكهربائية المؤثرة على الشحنة nCl -1 ؟



---

٢١ لوحان معدنيان متماثلان متوازيان تفصل بينهما مسافة 10 mm وبينهما فرق الجهد الكهربائي مقداره 100 V . احسب كلا مما يلى :-

١- شدة المجال E بين اللوحين عند نقطة لا تقع بالقرب من حواف اللوحين .

٢- الشغل المبذول لنقل شحنة مقدارها $2\ \mu C$ بين اللوحين .

٢٢ شحنتان مقدارها $2 \times 10^{-8} C$ وضعت على بعد 15cm من شحنة أخري مقدارها $3 \times 10^{-8} C$

ما موضع النقطة P التى يكون عندها قيمة الجهد الكلي منعدم؟

---

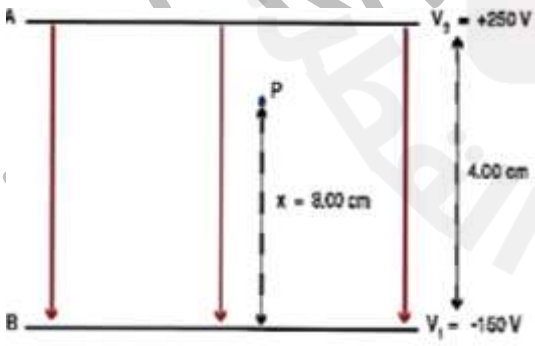
٢٣ شحنتان الأولي $q1 = 8\,\mu C$ والثانية $q2 = 2\,\mu C$ تبعدان عن بعضهما مسافة 1.0 m .

احسب شدة المجال الكلي عند النقطة P التى تتبعد مسافة 0.2 m عن الشحنة الأولي. $K = 9 \times 10^9 N.m^2/C^2$

---

٢٤ لوحين معدنيين A , B متوازيين والبعد بينهما 4 cm والجهد الكهربائي على اللوح A هو +250 V والجهد الكهربائي على اللوح B مقداره -150 .

احسب الجهد الكهربائي عند النقطة التى تبعد مسافة 3cm عن اللوح B ؟ P



Mohamed Ahmed

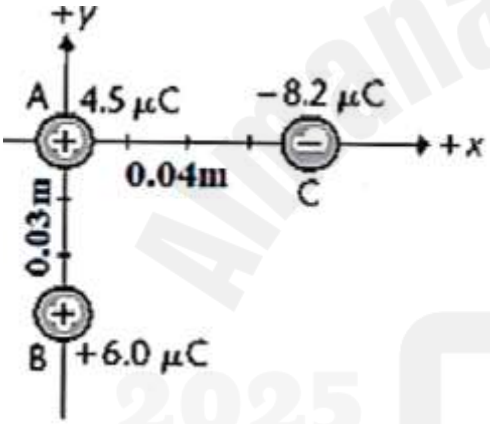
٢٥ لوحان معدنيان متماثلان متوازيان موضوعان على مسافة مقدارها 10 mm بينهما فرق جهد 100 V .

١- احسب شدة المجال الكهربي بين اللوحين .

٢- احسب الشغل اللازم لنقل شحنة $2\ \mu C$ بين اللوحين .

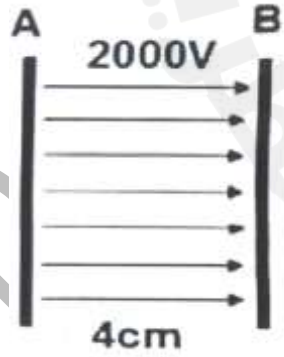
---

٢٦ ثلاث شحنات كروية وضعت كما فى الشكل . احسب مقدار واتجاه القوة الكهربية المؤثرة على الشحنة A ؟



---

٢٧ الشكل أدناه يوضح لوحين موصلين متوازيين وصلا بمصدر يعطى فرق جهد بينهما 2000 V وتفصلهما مسافة 4 cm . ارجع للشكل وأجب عن الأسئلة التالية :-



١) ما نوع الشحنة الكهربائية على كل من اللوحين B, A

٢) احسب التغير في طاقة الوضع الكهربية لشحنة نقطية مقدارها $2 \times 10^{-6} C$ عندما تنتقل بين اللوحين .

٣) احسب شدة المجال الكهربائي بين اللوحين

٢٨ شحنتان نقطيتان موجبتان $q1 = 9 \times 10^{-6} C$ و $q2 = 4 \times 10^{-6} C$ تفصلهما في الهواء مسافة 10 cm

١- احسب محصلة شدة المجال عند نقطة تبعد عن الشحنة الأولى مسافة 8 cm وعن الثانية 6 cm .

٢- الجهد الكهربائي عند نقطة تبعد عن الشحنة الأولى مسافة 8cm وعن الثانية 6cm

==========

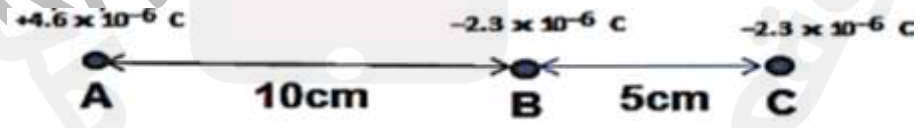
٢٩ شحنتان كهربائيتان q و4q بينهما مسافة L ووضعت شحنة ثالثة بينهما بحيث تكون محصلة القوى على أى من الشحنات الثلاثة تساوى صفرا . فكم يكون مقدار هذه الشحنة الثالثة ؟

==========

٣٠ الشكل أدناه يوضح ثلاث شحنات نقطية موضوعة على خط مستقيم في الهواء .

احسب القوة الكهربائية المحصلة المؤثرة على الشحنة الموضوعة في النقطة (B)

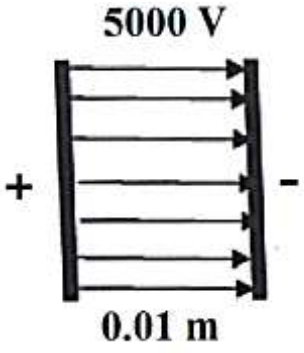
$(K = 9 \times 10^9 Nm^2/C^2)$



Dr/ Mohamed Ahmed

٣١ الشكل أدناه يوضح مجال كهربائي منتظم بين لوحين متوازيين .

استخدم البيانات على الشكل لحساب :-

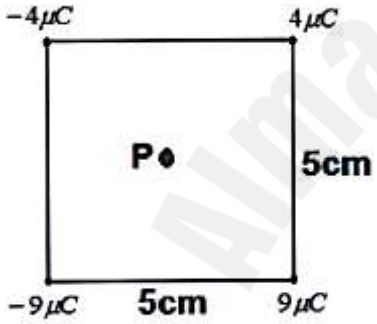


(١) شدة المجال الكهربائي بين اللوحين ؟

(٢) الشغل المبذول على شحنة مقدارها $6 \times 10^{-9} C$ عند انتقالها من اللوح الموجب إلى اللوح السالب داخل المجال .

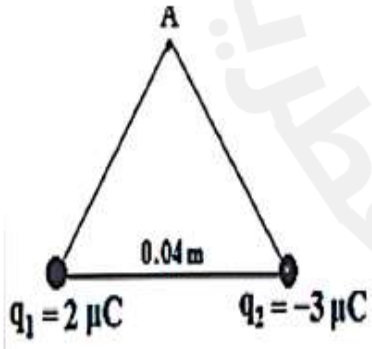
---

٣٢ أربع شحنات نقطية مرتبة في الهواء كما هو موضح بالأسفل . احسب جهد النقطة P والتى تقع في مركز المربع .



---

٣٣ شحنتان نقطيتان مقدار كل منهما $q1 = 2\mu C$ و $q2 - 3\mu C$ وضعتا رأسي مثلث متساوى الأضلاع طول ضلعه 0.04 m أوجد :-

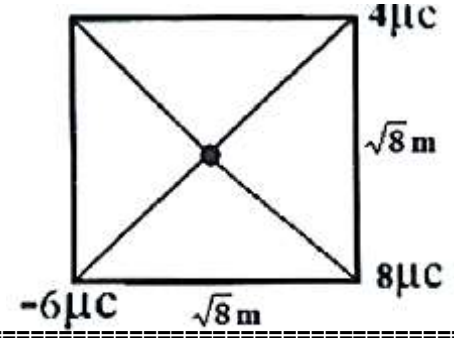


١- الجهد الكهربائي عند رأس المثلث A

٢- الشغل المبذول لنقل شحنة قدرها $5\mu C$ من مالا نهاية إلى النقطة A

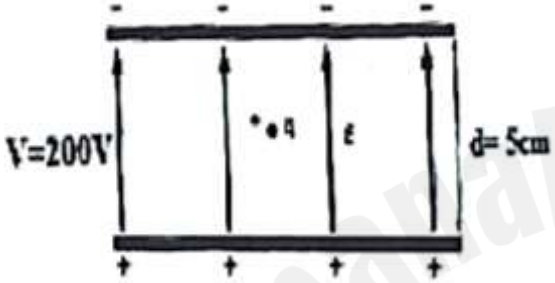
Ahmed Ahmed

٣٤ مربع طول ضلعه $\sqrt{8}\ m$ وضعت على ثلاث من رؤوسه ثلاث شحنات كما هو مبين في الشكل أدناه . احسب الجهد الكهربائي الكلى عند مركز المربع (و) .



---

٣٥ لوحان معدنيان متوازيان فرق الجهد بينهما 200 V والمسافة بينهما 5 cm كما فى الشكل أدناه .
احسب القوة الكهربائية المؤثرة على شحنة نقطية مقدارها $3.2 \times 10^{-19} C$ عند وضعها بين اللوحين .

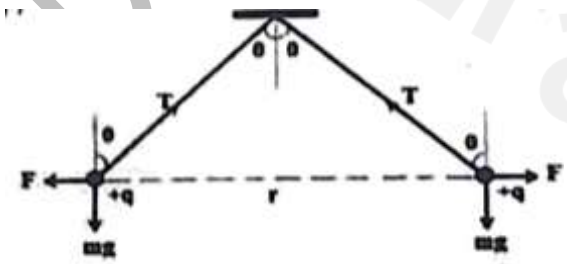


---

٣٦ شحنتان نقطيتان $q_2 = 9 \times 10^{-6} C$ و $q_1 = 16 \times 10^{-6} C$ المسافة بينهما 6 cm .
أين توضع شحنة بينهما بحيث لا تتأثر بقوة ؟ (حدد موضع نقطة التعادل بين الشحنتين) ؟

---

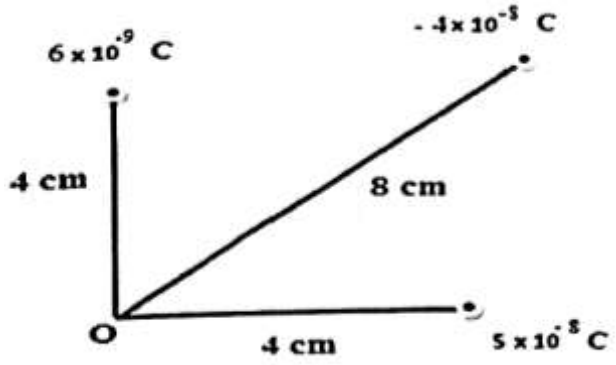
٣٧ شحنتان متساويتان مقدار كل منهما (+q) ، علقتا بخيطين متساويين في الطول فتنافرتا في وضع اتزان كما هو موضح في الشكل . أثبت أن :- $\tan \theta = \frac{Kq^2}{m\, gr^2}$



Dr/ Mohamed Ahmed

٣٨ ثلاث شحنات مقاديرها $6\times10^{-9}C$ ، $4\times10^{-8}C$، $5\times10^{-8}C$ تقع جميعها في مستوى واحد ومثبتة في المواقع المبينة في الشكل. $(K=9\times10^{9}N.m^2/C^2)$

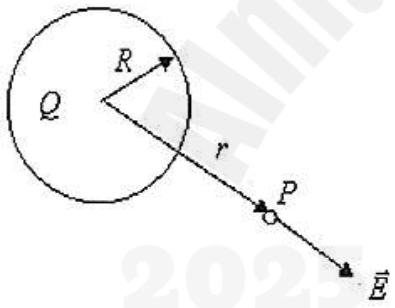
احسب مقدار الجهد الكهربائي الكلي عند النقطة O الناشئ عن الشحنات الثلاثة .



---

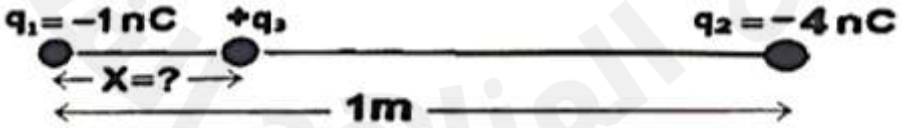
٣٩ كرة موصلة نصف قطرها 15 cm ومشحونة بشحنة سالبة قدرها $-4\mu C$.

- احسب شدة المجال الكهربائي على بعد 5 cm من مركز الكرة
- احسب شدة المجال الكهربائي عند النقطة P على بعد 15cm من سطح الكرة .
- احسب شدة المجال عند النقطة E على ضعف البعد من السطح .



---

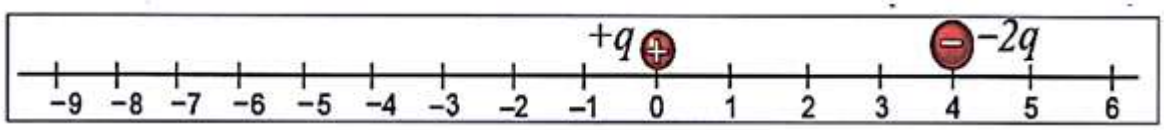
٤٠ شحنتان مقدارهما 1 nC- و 4 nC- موضوعتان على خط مستقيم تفصل بينهما مسافة 1m عند أى بعد من الشحنة الأولي q_1 توضع شحنة ثالثة q_3 بحيث تكون محصلة القوى = 0



Dr/ Mohamed Ahmed

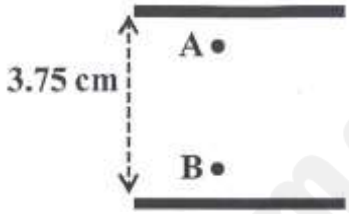
٤١ وضعت شحنتان كهربائايتان على مسافة 0.4 m من بعضهما البعض كما في الشكل أدناه .

عند أى نقطة تكون محصلة المجال الكهربائي للشحنتين صفرا ؟



---

٤٢ لوحان متوازيان المسافة بينهما (3.75 cm) النقطتان A, B تقعان بين اللوحين والمسافة بينهما (1.1 cm) وفرق الجهد الكهربائي بينهما يساوى (6Volt) .



أوجد ما يلى :-

١- شدة المجال الكهربائي بين اللوحين .

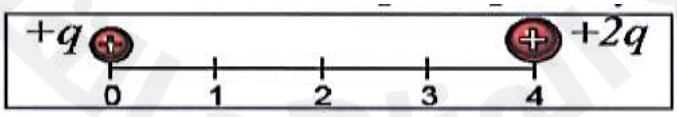
٢- فرق الجهد الكهربائي بين اللوحين .

---

٤٣ وضعت شحنتان كهربائيتان +2q و +q على مسافة 0.4m من بعضهما البعض .

عند أى نقطة بين الشحنتين تكون محصلة المجال الكهربائي للشحنتين صفرًا ؟

وإذا تغير نوع أحد الشحنتين ، عند أى نقطة تكون محصلة المجال الكهربائي للشحنتين صفرًا ؟

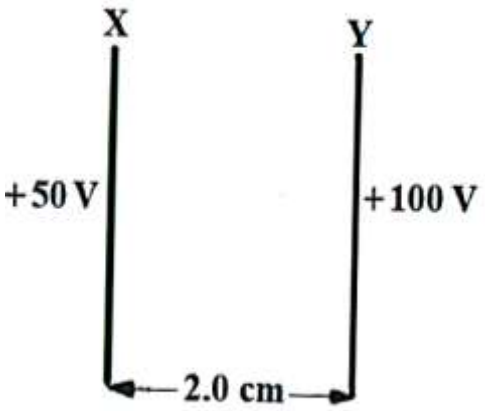


Dr/ Mohamed Ahmed

٤٤ الشكل التالي يبين خطوط متساوية الجهد في مجال كهربائي منتظم X جهده +50 V والخط Y جهده 100V والمسافة بينهما 2.0 cm .

١- ارسم اتجاه المجال المنتظم على الشكل .

٢- احسب شدة المجال المنتظم بين X.y



---

٤٥ احسب النسبة بين قوة التجاذب الكتلى وقوة التجاذب الكهروستاتيكية بين الإلكترون والبروتون لذرة الهيدروجين إذا كان نصف قطر مدار الإلكترون $5.3 \times 10^{-11} m$ ومقدار الشحنة الكهربائية لكل منهما .

$(qe = 1.6 \times 10^{-19} C)$ (وكتلة الالكترون $m_e = 9.1 \times 10^{-31} Kg$) و $(G = 6.673 \times 10^{-11} Nm^2 Kg^{-2})$

(وكتلة البروتون $m_P = 1.67 \times 10^{-27} Kg$) , $(K = 9.0 \times 10^9 N.m^2/C^2)$

---

٤٦ شحنتان مقدارها $(10 \times 10^{-8} C)$ و الثانية $(-5 \times 10^{-8} C)$ تفصلهما مسافة مقدارها (20 cm) .

١- احسب مقدار شدة المجال الكهربائي عند منتصف المسافة بينهما .

٢- احسب مقدار القوة الكهربائية التى يؤثر بها المجال على إلكترون وضع عند تلك النقطة .

Dr/Mohamed Ahmed

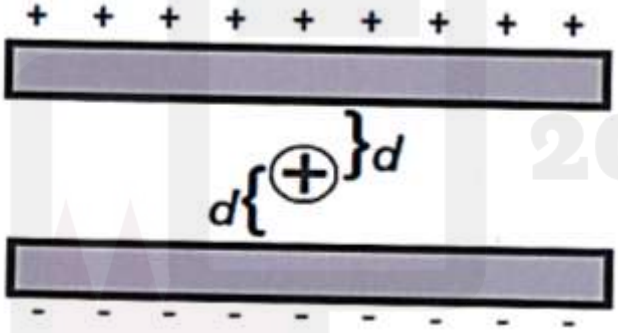
٤٧ أ - ما مقدار شدة المجال الكهربي عند نقطة تبعد 1.2 m عن شحنة نقطية مقدارها $4.2 \times 10^{-6} C$ ؟

$$K = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$$

ب - ما مقدار القوة الكهربية التى يؤثر بها المجال الكهربي على شحنة مقدارها $3.0 \times 10^{-7} C$ وضعت عند تلك النقطة ؟

---

٤٨ يحمل الجسيم أدناه شحنة موجبة مقدارها 8.73 c يتم شحن اللوح العلوى عند +132 V واللوح السفلي عند -236 V مقدار المسافة d هو 176 mm بفرض عدم وجود قوى أخري تؤثر على الجسيم المشحون .



ما اتجاه القوة المؤثرة على الجسيم المشحون ومقدارها ؟

Dr/ Mohamed Ahmed
97430726872