تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

مراجعة القسم الالكتروني الاختياري وفق الهيكل الوزاري

موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف الثاني عشر المتقدم ⇦ فيزياء ⇦ الفصل الأول ⇦ اختبارات الكترونية ⇦ الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2024-11-03 21:47:19

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

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر المتقدم

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

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

1	حل أسئلة الامتحان النهائي القسم الالكتروني
2	ملزمة شرح وتدريبات الوحدة الرابعة Capacitors المكثفات
3	أسئلة مراجعة نهاية الفصل وفق الهيكل الوزاري الخطة 102A-M
4	أسئلة الوحدة الثانية Electric Field The وفق الهيكل الوزاري الخطة 102-C
5	أسئلة الوحدة الأولى Electrostatic وفق الهيكل الوزاري الخطة 102-C

Learning outcomes for grade 12 advanced. AR version

الجزء الاختياري

3, 4, & 6	As mentioned in the book	- Solve problems related to how charge is conserved - Show that charges are quantized - Solve problems related to how charge is quantized

1- حل مسائل تتعلق بأن الشحنة يجب أن تكون محفوظة

2- الشحنات الكهربائية مكماة

3- حل مسائل على الشحنات الكهربائية يجب أن تكون مكماة

أنواع الشحنات (شحنات موجبة (بروتونات) أو شحنات سالبة (الالكترونات)

إذا زاد عدد الالكترونات عن عدد البروتونات فان شحنة الجسم تكون سالبة وإذا قل عدد الالكترونات عن عدد البروتونات فان شحنة الجسم تكون موجبة.

قانون حفظ الشحنة

الكمية الكلية للشحنة الكهربائية في نظام مغلق لا تتغير.

$$q = n \cdot e$$

$$1\,C = 1\,A\,s$$

مثال 1.1 الشحنة الكلية

المسألة

إذا أردنا أن يكتسب قالبٌ حديدي كتلته 3.25 kg شحنةً موجبة مقدارها 0.100 C. فما نسبة الإلكترونات التي سنحتاج إلى نزعها؟

الحل

العدد الكتلي للحديد هو 56. إذًا عدد ذرات الحديد في قالب كتلته 3.25 kg هو

مراجعة المفاهيم 1.1

كم عدد الإلكترونات اللازمة لإنتاج شحنة مقدارها 1.00 C؟

a) $1.60 \cdot 10^{19}$
b) $6.60 \cdot 10^{19}$
c) $3.20 \cdot 10^{16}$
d) $6.24 \cdot 10^{18}$
e) $6.66 \cdot 10^{17}$

سؤال الاختبار الذاتي 1.1

اكتب شحنة الجسيمات الأولية أو الذرات التالية بدلالة الشحنة الأساسية $e = 1.602 \cdot 10^{-19}$ C.

a) بروتون
b) نيوترون
c) ذرة هليوم (بروتونان ونيوترونان وإلكترونان)
d) ذرة هيدروجين (بروتون واحد وإلكترون واحد)
e) كوارك علوي
f) كوارك سفلي
g) إلكترون
h) جسيم ألفا (بروتونان ونيوترونان)

Mohamed Medhat
0556294906

Learning outcomes for grade 12 advanced. AR version

1.1 أي مما يلي يحدث عندما يُعطى لوح فلزي شحنة موجبة؟ a) تنتقل البروتونات (الشحنات الموجبة) من جسم آخر إلى اللوح. b) تنتقل الإلكترونات (الشحنات السالبة) من اللوح إلى جسم آخر. c) تنتقل الإلكترونات (الشحنات السالبة) من اللوح إلى جسم آخر، وتنتقل البروتونات أيضًا (الشحنات الموجبة) من جسم آخر إلى اللوح. d) يعتمد ذلك على ما إذا كان الجسم الناقل للشحنة موصلًا أم عازلًا.	1.30 كم عدد الإلكترونات اللازمة لإنتاج شحنة كلية مقدارها 1.00 C؟

Distinguish between conductors, nonconductors (insulators), semiconductors, and superconductors	As mentioned in the book	6 &7

أن يميز بين الموصلات وأشباه الموصلات والعوازل

الموصلات:- هي المواد جيدة التوصيل للكهربا .(النحاس والألومنيوم)

العوازل:- هي المواد عديمة التوصيل للكهربا .(الخشب والزجاج)

أشباه الموصلات:- تتغير من موصلة إلى عازلة ثم إلى موصلة مره أخري. ويوجد منها نوعان نقية وغير نقية (الجرمانيوم والسيليكون).

تعتمد قدرة المادة في توصيل الكهربا من عدمه على حرية حركة الإلكترونات ففي الموصلات تكون الإلكترونات حرة الحركة عكس العوازل.

ترتبط الالكترونات ارتباط قوي بالمادة في العوازل عكس الموصلات.

ممكن أن تكون الموائع أيضا من الموصلات الجيدة للكهربا مثل الما النقي، ولكن عند إذابة ملح الطعام به وهو NaCl لأنه عند ما يتأين الكلوريد الصوديوم تصبح هناك إلكترونات حره لأيون الصوديوم الموجب وأيون الكلور السالب.

بالنسبة للأنسجة العضوية فهي توصل فقط التيارات الكبيرة مما تسبب خطورة عالية.

تستخدم أشباه الموصلات على نطاق عالي في الأجهزة الكهربائية وصناعة الحاسوب

Mohamed Medhat
0556294906

Learning outcomes for grade 12 advanced. AR version

Describe how to charging of an object Demonstrate knowledge of charging objects and the properties of electrostatic charge and differentiate between conductors and insulators	As mentioned in the book	8 & 9

طرق الشحن الكهروستاتيكي:- أ) التوصيل ينتج شحنة مشابهه للجسم المشحون (يحدث تلامس مباشر)

ب) الحث ينتج شحنة مخالفة للجسم المشحون(لا يحدث تلامس مباشر)

الحث:- عند تقريب ساق موجب من جسم دون تلامسه وتوصيل الجسم بالأرض وإزالة الساق فان الجسم يتم شحنة بشحنة سالبة

التوصيل:- عند لمس جسم غير مشحون بجسم مشحون فانه يتم شحن الجسم غير المشحون بنفس شحنة الساق

الكشاف الكهربائي:- كشاف كهربائي غير مشحون كشاف كهربائي مشحون

كشاف كهربائي غير مشحون	كشاف كهربائي مشحون بشحنة معلومة
يستخدم لتحديد ما إذا كان الجسم مشحون أم لا	يستخدم لتحديد نوع شحنة الجسم المشحون
عند لمس الساق بالكشاف إذا حدث تباعد للورقتين فان الساق مشحون	إذا حدث تقارب للورقتين فان شحنة الساق والكشاف مختلفتين
عند لمس الساق بالكشاف إذا لم يحدث تباعد للورقتين فان الساق غير مشحون	إذا حدث تباعد للورقتين فان شحنة الساق والكشاف متشابهتين

الشكل 1.11 الشحن بالحث. (a) كشاف كهربائي غير مشحون. (b) تقريب قضيب ذي شحنة سالبة إلى الكشاف الكهربائي. (c) وصلة أرضية متصلة بالكشاف الكهربائي. (d) إزالة الوصلة الأرضية. (e) إبعاد القضيب سالب الشحنة. تاركًا الكشاف الكهربائي مشحونًا بشحنة موجبة.

A	B	C	D	E
كشاف كهربائي غير مشحون	تقريب قضيب ذو شحنة سالبة وينتج شحنة موجبة على الكرة بالكشاف مما يؤدي إلي انفراج الورقتين	عند ابعاد القضيب وتوصيل الكشاف بوصلة أرضية لإخراج الشحنات الحرة للأرض	عند ازالة الوصلة الأرضية مع الابقاء علي القضيب بالقرب من الكشاف	عند زوال القضيب تتبقي شحنة موجبة على الكشاف وهي شحنة مخالفة لشحنة الساق

Mohamed Medhat
0556294906

Learning outcomes for grade 12 advanced. AR version

س/ قارن بين الحث والتوصيل للكشاف الكهربائي

Apply Coulomb's law to relate the magnitude of the electrostatic force, the charge magnitudes of the pair if interacting particles, and the separation between them	EXAMPLE 1.2 EXAMPLE 1.3 SOLVED PROBLEM 1.1 EXERCISES 1.83 & 1.84 p: 25	10, 11, 12,13,& 14

تطبيق قانون كولوم

مثال 1.2 القوة الكهروستاتيكية داخل الذرة

المسألة 1

ما مقدار القوة الكهروستاتيكية المبذولة بين البروتونين داخل نواة ذرة الهليوم؟

المسألة 2

ما مقدار القوة الكهروستاتيكية بين نواة الذهب والكترون نواة الذهب الموجود في مدار نصف قطره $4.88 \cdot 10^{-12}$ m؟

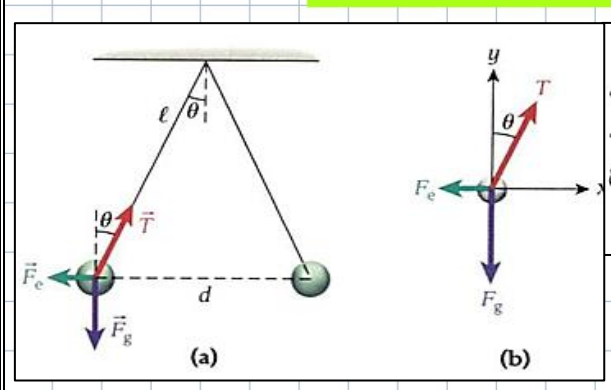
مثال 1.3 موضع الاتزان

المسألة

يوضح الشكل 1.16 موضع جسيمين مشحونين: يقع الجسيم $q_1 = 0.15\ \mu C$ عند نقطة الأصل. ويقع الجسيم $q_2 = 0.35\ \mu C$ على محور x الموجب عند النقطة $x_2 = 0.40$ m. أين يجب أن يكون موضع الجسيم الثالث المشحون، q_3، ليكون عند نقطة اتزان (بحيث يكون مجموع القوى المؤثرة فيه صفرًا)؟

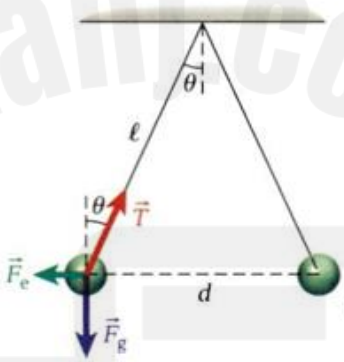
Mohamed Medhat
0556294906

Learning outcomes for grade 12 advanced. AR version



المسألة

كرتان متماثلتان مشحونتان تتدليان من السقف بحبلين عازلين متساويين في الطول، $\ell = 1.50\ m$ (الشكل 1.17). وشُحنت كل كرة بشحنة مقدارها $q = 25.0\ \mu C$. ثم أصبحت الكرتان المتدليتان في وضع السكون، وصَنع كل حبل زاوية مقدارها $25.0°$ مع المستوى الرأسي (الشكل 1.17a). ما كتلة كل من الكرتَين؟



1.83 كرتان كتلة كل منهما $0.9680\ kg$. وشحنة كل منهما $29.59\ \mu C$. وتتدليان من السقف بخيطين لهما الطول ℓ نفسه، كما هو موضح في الشكل. a) إذا كانت الزاوية التي يصنعها الخيطان مع المستوى الرأسي $29.79°$. فما طول الخيطين؟

1.84 كرتان متماثلتان في الكتلة، وشحنة كل منهما $15.71\ \mu C$. وتتدليان من السقف بخيطين لهما الطول $\ell = 1.223\ m$ نفسه، كما هو موضح في الشكل. والزاوية التي يصنعها الخيطان مع المستوى الرأسي تساوي $21.07°$. ما كتلة كل من الكرتَين؟

Almanahj.com
2025 2024
المنهج الإماراتي

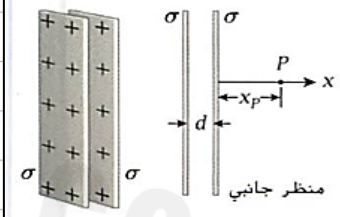
Mohamed Medhat
0556294906

هيكل الفيزياء للصف الثاني عشر متقدم الفصل الدراسي الأول 2025/2024

Learning outcomes for grade 12 advanced. AR version

Solve problems involving general charge disribution and the electric field Develop a tool, sketches, descriptive text or presentation to show the morphology of electric field lines of a single or multiple charge system with positive and/or negative charges Find for a uniform distribution of charge, the linear charge density X for chargealong a line, the surface charge density o for charge on a surface, and the volume	As mentioned in the book MULTIPLE-CHOICE QUESTIONS 2.5	28, 29 & 30 34, 35 & 36 53

2.5 لوحان لانهائيان غير موصلين يوازي كل منهما الآخر، وتفصل بينهما مسافة $d = 10.0\ cm$. كما هو موضح في الشكل. إذا كان كل لوح يحمل توزيع شحنة منتظمًا مقداره $\sigma = 4.5\ \mu C/m^2$. فما المجال الكهربائي $\vec{E}$ عند النقطة P (إذا كان $x_P = 20.0\ cm$؟



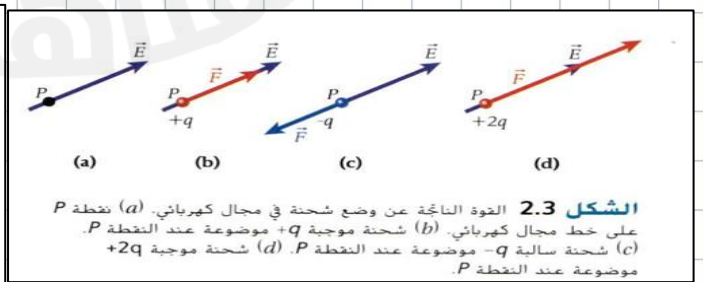
a) $0\ N/C$
b) $2.54\hat{x}\ N/C$
c) $(-5.08 \cdot 10^5)\hat{x}\ N/C$
d) $(5.08 \cdot 10^5)\hat{x}\ N/C$
e) $(-1.02 \cdot 10^6)\hat{x}\ N/C$
f) $(1.02 \cdot 10^6)\hat{x}\ N/C$

التوزيعات العامة للشحنات

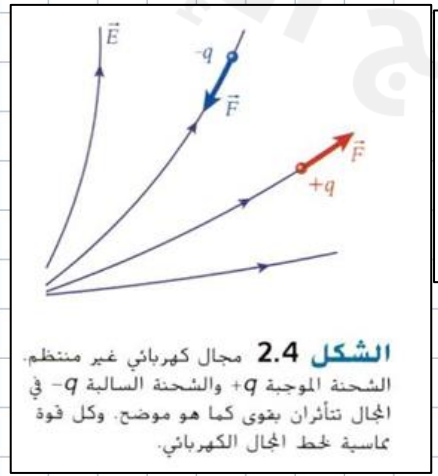
أشكال أحادية البعد	أشكال ثنائية البعد	أشكال ثلاثية البعد
السلك	اللوح	الكرة

سلك له طول معلوم	سلك لانهائي	مشحون وموصل	لانهائي	موصلة	عازلة
$E = \frac{2k\lambda}{d} \times \frac{a}{\sqrt{a^2+d^2}}$	$E = \frac{2k\lambda}{d}$	$\boldsymbol{E = \frac{\sigma}{\varepsilon o}}$	$\boldsymbol{E = \frac{\sigma}{2\varepsilon o}}$	$E.A = \frac{q_{tot}}{\varepsilon o}$	$E.A = \frac{q_{tot}}{\varepsilon o}$

الكثافة الخطية	الكثافة السطحية	الكثافة الحجمية
λ	σ	ρ
$\lambda = \frac{dq}{dx}$	$\sigma = \frac{dq}{dA}$	$\rho = \frac{dq}{dV}$
c/m	c/m^2	c/m^3



الشكل 2.3 القوة الناتجة عن وضع شحنة في مجال كهربائي. (a) نقطة P على خط مجال كهربائي. (b) شحنة موجبة $+q$ موضوعة عند النقطة P. (c) شحنة سالبة $-q$ موضوعة عند النقطة P. (d) شحنة موجبة $+2q$ موضوعة عند النقطة P.



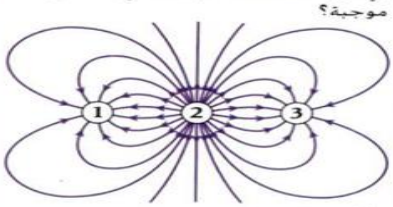
الشكل 2.4 مجال كهربائي غير منتظم. الشحنة الموجبة $+q$ والشحنة السالبة $-q$ في المجال تتأثران بقوى كما هو موضح. وكل قوة مماسية لخط المجال الكهربائي.

Mohamed Medhat
0556294906

Learning outcomes for grade 12 advanced. AR version

مراجعة المفاهيم 2.1

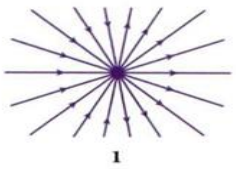
أي من الشحنات الموضحة في الشكل موجبة؟

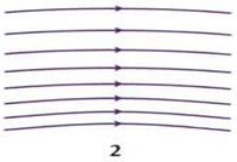


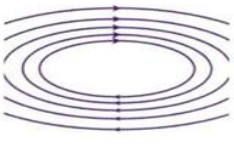
a) رقم 1
b) رقم 2
c) رقم 3
d) رقم 1 و3
e) كل الشحنات الثلاث موجبة.

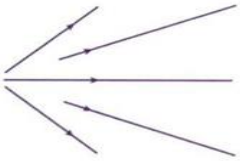
مراجعة المفاهيم 2.2

إذا افترضنا أنه لا توجد شحنات في المناطق الأربع الموضحة في الشكل. فأي نمط يمكن أن يمثل مجالاً كهربائيًا؟


1


2


3


4

a) النمط 1 فقط
b) النمط 2 فقط
c) النمطان 2 و3
d) النمطان 1 و4
e) لا يمثل أي نمط مجالاً كهربائيًا.

اشتقاق قانون شدة المجال الكهربائي للسلك والحلقة

مراجعة المفاهيم 2.12

وُضع إجمالي $1.45 \cdot 10^6$ من الإلكترونات الفائضة على سلك متعادل كهربائيًا في البداية طوله 1.13 m. ما مقدار المجال الكهربائي عند نقطة على مسافة عمودية 0.401 m من منتصف السلك؟ (*تلميح:* افترض أن الطول 1.13 m قريب بما يكفي من "الطول اللانهائي").

a) $9.21 \cdot 10^{-3}$ N/C
b) $2.92 \cdot 10^{-1}$ N/C
c) $6.77 \cdot 10^{1}$ N/C
d) $8.12 \cdot 10^{2}$ N/C
e) $3.31 \cdot 10^{3}$ N/C

سؤال الاختبار الذاتي 2.5

كيف ستتغير الإجابة عن سؤال مراجعة المفاهيم 2.12 إذا لم نفترض أن السلك يمكن معاملته كسلك ذي طول لانهائي؟ (*تلميح:* انظر مثال 2.3).

2.5 بالنسبة إلى سلك بطول لانهائي، فإن $E_y = \frac{2k\lambda}{y}$.

وبالنسبة إلى سلك بطول محدد، فإن $E_y = \frac{2k\lambda}{y}\frac{a}{\sqrt{y^2+a^2}}$

وباستخدام القيم المعطاة في "مراجعة المفاهيم 2.12"، فإن

$$\frac{a}{\sqrt{y^2+a^2}} = \frac{0.565}{\sqrt{0.401^2+0.565^2}} = 0.815$$

لذا سيتغير تقريب "الطول اللانهائي" بمقدار ~18%.

Mohamed Medhat
0556294906

Learning outcomes for grade 12 advanced. AR version

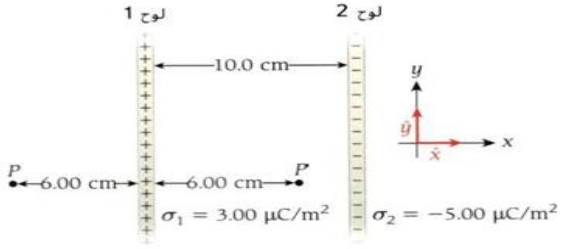
Find for a uniform distribution of charge, the linear charge density X for chargealong a line, the surface charge density o for charge on a surface, and the volume	As mentioned in the book	34, 35 & 36

2.60 ينتج سلك مشحون ذو طول لانهائي مجالاً كهربائيًا مقداره $1.23 \cdot 10^3$ N/C على مسافة 50.0 cm عمودية على السلك. وينجه المجال الكهربائي نحو السلك.

a) ما توزيع الشحنة؟

b) كم عدد الإلكترونات لكل وحدة طول على السلك؟

2.65- يبعد لوحا شحنة لانهائيان عن بعضهما مسافة 10.0 cm كما هو موضح في الشكل. وتوزيع الشحنة السطحي للوح 1 هو $\sigma_1 = 3.00\ \mu C/m^2$. بينما توزيع الشحنة السطحي للوح 2 هو $\sigma_2 = -5.00\ \mu C/m^2$. أوجد المجال الكهربائي الكلي (مقدارًا واتجاهًا) عند كل موقع من المواقع التالية:



a) عند النقطة P. على مسافة 6.00 cm يسار اللوح 1

b) عند النقطة P. على مسافة 6.00 cm يمين اللوح 1

مسألة محلولة 2.1 شحنات على حلقة

المسألة

فكّر في حلقة مشحونة نصف قطرها $R = 0.250$ m. كما هو موضح (الشكل 2.14). للحلقة كثافة شحنة خطية منتظمة. والشحنة الكلية في الحلقة هي $Q = +5.00\ \mu C$. ما المجال الكهربائي عند $b = 0.500$ m على محور الحلقة؟

7		Apply the relationship between the electric field E and the electric force F and the charge q	As mentioned in the book	37, 38 & 39

القوة الكهربائية والمجال الكهربائي

يتسبب المجال في وجود قوة كهربائية ← يكون في المنطقة التي تحيط به مجال كهربائي ← الجسم الذي يحمل شحنة

- اتجاه المجال والقوة للشحنة الموجبة في نفس الاتجاه
- اتجاه القوة والمجال للشحنة السالبة في اتجاهين متعاكسين

Mohamed Medhat
0556294906

Learning outcomes for grade 12 advanced. AR version

- **يحدد** المجال الكهربائي لشحنة من العلاقة $E = \frac{F}{q}$ ويستخدم قانون التسارع $a = \frac{E\,q}{m}$
- حركة الإلكترون فوق لوح مشحون ثنائي الأبعاد
- يتحرك الإلكترون على اللوح المشحون ذو الأبعاد الثنائية بتسارع منتظم.
- يكون تسارع الالكترون $a = \frac{F}{m_e} = \frac{\sigma e}{m_e \varepsilon o}$
- يكون للإلكترون طاقة حركية $k = 1/2mv^2$
- تستخدم معادلات الحركة لحساب المسافة التي تحركها الالكترون أو السرعة الابتدائية
- تكون كثافة الشحنة على اللوح هي σ ووحدة قياسها هي c/m^2

قوانين القوة والمجال			
$\Delta y = vyot - 1/2at^2$		$a = \frac{E\,q}{m}$	
$t = \frac{\Delta x}{v}$		$a = \frac{F}{m_e} = \frac{\sigma e}{m_e \varepsilon o}$	
$vf = vi + a.t$		$k = 1/2mv^2$	
$vf^2 = vi^2 + 2a\,\Delta x$		$a = \frac{f}{m} = \frac{k\,q1\,q2}{r^2.m}$	

2.43 يُلاحَظ إلكترون يتحرك بسرعة 27.5×10^6 m/s موازيًا لمجال كهربائي مقداره 11,400 N/C. ما المسافة التي سيقطعها الإلكترون قبل التوقف؟

2.47 وُضع إجمالي 3.05×10^6 من الإلكترونات على سلك غير مشحون في البداية طوله 1.33 m.

a) ما مقدار المجال الكهربائي عند مسافة عمودية 0.401 m من نقطة منتصف السلك؟

b) ما مقدار عجلة البروتون الموضوع عند هذه النقطة في الفراغ؟

c) في أي اتجاه تتجه قوة المجال الكهربائي في هذه الحالة؟

2.86 كثافة الشحنة لسلك طويل أفقي وموصِّل هي $\lambda = 2.849 \times 10^{-12}$ C/m. ووُضع بروتون (كتلته 1.673×10^{-27} kg) على مسافة 0.6815 m فوق السلك ثم حُرِّر. ما مقدار العجلة الابتدائية للبروتون؟

Mohamed Medhat
0556294906

Learning outcomes for grade 12 advanced. AR version

8		Solve problems on electric flux Define the electric flux through a surface as the dot product between the electric field vector and the area vector at each point of that surface and expresses that in an equation	FIGURE 2.22 FIGURE 2.23	42

التدفق الكهربائي

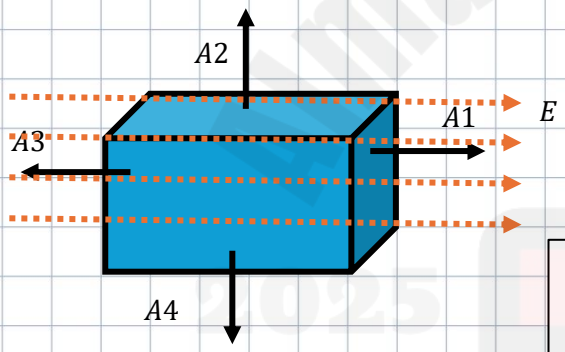
- كمية خطوط المجال الكهربائي التي تخترق سطح ما وكلما زادت كثافة الخطوط زاد التدفق الكهربائي
- يكون التدفق موجب(+) عندما تكون الخطوط خارجة من السطح
- يكون التدفق سالب(-) عندما تكون الخطوط داخلة إلي السطح

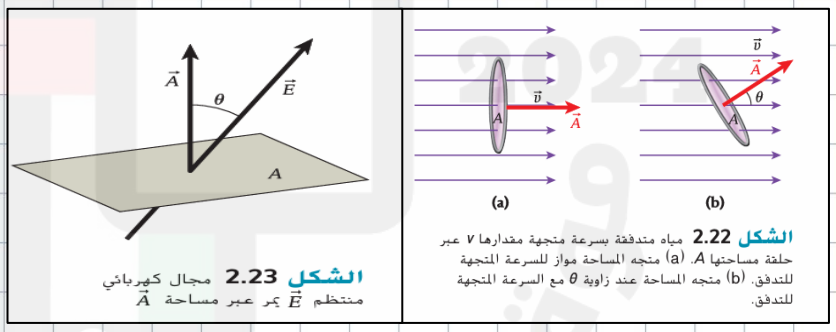
الرمز	$\emptyset$
وحدة القياس	$\frac{N.m^2}{C}$
القانون المستخدم	$\emptyset E = \vec{E}.\vec{A} = EAcos\theta$ حاصل الضرب القياسي لمتجه المجال والإزاحة
نوع الكمية	كمية قياسية وتمثل θ الزاوية المحصورة بين متجه المجال $\vec{E}$ ومتجه المساحة $\vec{A}$

يكون متجه المساحة A دائما للخارج وعمودي على السطح.

إذا كانت هناك شحنة داخلية وتوجد في المنتصف نستخدم قانون التدفق

$$\text{عدد الأوجه} \times \emptyset = \frac{q_{tot}}{\varepsilon o}$$





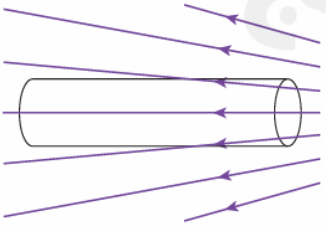
الشكل 2.22 مياه متدفقة بسرعة منتجة مقدارها v عبر حلقة مساحتها A. (a) متجه المساحة مواز للسرعة المتجهة للتدفق. (b) متجه المساحة عند زاوية θ مع السرعة المتجهة للتدفق.

الشكل 2.23 مجال كهربائي منتظم $\vec{E}$ يمر عبر مساحة $\vec{A}$

س/أوجد النسبة بين التدفق في سطح A والذي ينشئ زاوية مقدارها 30 مع السطح والتدفق في السطح B الذي يصنع زاوية مقدارها 60 مع متجهة المساحة ....

مراجعة المفاهيم 2.8

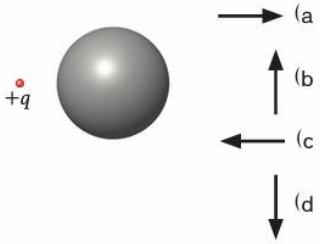
وُضعت أسطوانة مصنوعة من مادة عازلة في مجال كهربائي كما هو مبين في الشكل. ستكون محصلة التدفق الكهربائي المار عبر سطح الأسطوانة



a) موجبة.
b) سالبة.
c) صفرًا.

مراجعة المفاهيم 2.10

كرة موصلة مجوفة شُحنت في البداية بشحنة سالبة موزعة عليها بالتساوي. وقُرّبت شحنة موجبة $+q$ إلى الكرة ثم وُضعت في حالة سكون. كما هو موضح في الشكل. ما اتجاه المجال الكهربائي داخل الكرة المجوفة؟



e) المجال يساوي صفرًا.

0556294906

Learning outcomes for grade 12 advanced. AR version

س / أوجد التدفق الذي ينشأ بين المجال الكهربائي والذي مقداره $E = (2.0,4.0,8.0)$ والمساحة $A = (1,0,4)$

9		Apply the relationship between the charge density and the electric field magnitude E and also specify the direction of the field for points near a flat thin, infinite or large, nonconducting/conducting surface with a uniform charge density	As mentioned in the book	47, 48 & 49

تطبيق العلاقات بين كثافة الشحنة والمجال الناشئ عن هذه الكثافة مع تحديد الاتجاه

2.59 لوحان متوازيان لانهائيان وغير موصّلين تفصل بينهما مسافة 10.0 cm ولهما توزيعان للشحنة $+1.00\ \mu C/m^2$ و$-1.00\ \mu C/m^2$. ما القوة المؤثرة في إلكترون موجود في الفراغ بين اللوحين؟ ما القوة المؤثرة في إلكترون يقع خارج اللوحين بالقرب من سطح أحد اللوحين؟

لحساب مقدار المجال الكهربائي الناتج عن سلك مستقيم منتظم الشحنة يمر من خلال أسطوانة (سطح جاوسي)

يكون المجال الكهربائي الناتج عن السلك شعاعيا وعموديا على السلك.

يمكن حساب شدة المجال الكهربائي من خلال العلاقة $E \cdot A = E\ 2\pi rL = \frac{q}{\varepsilon o} = \frac{\lambda L}{\varepsilon o}$

الشكل 2.33 سلك طويل بشحنة لكل وحدة طول λ محاط بسطح جاوسي في شكل أسطوانة قائمة نصف قطرها r وطولها L. يوضح الشكل تمثيلات لمتجهات المجال الكهربائي داخل الأسطوانة.

يتناسب شدة المجال الكهربائي تناسبا عكسيا مع المسافة (الناتج عن سلك)

يتناسب شدة المجال الكهربائي تناسبا عكسيا مع مربع السافة (الناتج عن شحنة نقطية)

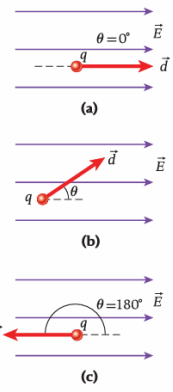
يكون التغير في المجال الكهربائي الناتج عن الشحنة النقطية أسرع بكثير عن التغير الناتج عن سلك.

Mohamed Medhat
0556294906

Learning outcomes for grade 12 advanced. AR version

10		Solve problems involving electric potential energy	As mentioned in the book FIGURE 3.2	60 & 61

شحنة سالبة داخل المجال	شحنة موجبة داخل المجال
تقل طاقة الوضع	تقل طاقة الوضع
تزداد السرعة (عجلة ثابتة) تزداد الطاقة الحركية	تزداد السرعة (عجلة ثابتة) تزداد الطاقة الحركية
فرق الجهد موجب	فرق الجهد سالب
الشغل موجب	الشغل موجب



الشكل 3.2 الشغل المبذول من مجال كهربائي. $\vec{E}$ على شحنة متحركة، q: (a) حالة تكون فيها الإزاحة في نفس اتجاه المجال الكهربائي. (b) حالة عامة. (c) حالة تكون فيها الإزاحة عكس اتجاه المجال الكهربائي.

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} = \frac{-W}{q} = \frac{-\Delta K}{q} = \frac{Uf - Ui}{q} = \frac{Ki - Kf}{q} = \frac{1/2m(vi^2 - vf^2)}{q}$$

$$W = fdcos\theta = qEdcos\theta$$

قاعدة الإشارات

الشحنة		الزاوية		فرق الجهد	
موجب	سالب	موجب	سالب	موجب	سالب
بروتون	الكترون	0	180	الالكترون من الجهد المنخفض الي الجهد العالي	البروتون من الجهد العالي الي الجهد المنخفض

مثال 3.1 اكتساب البروتون للطاقة

تم وضع بروتون بين لوحين موصلين متوازيين في الفراغ (الشكل 3.6). وكان فرق الجهد الكهربائي بين اللوحين 450 V. وتم تحرير البروتون من السكون بالقرب من اللوح الموجب.

المسألة

ما الطاقة الحركية للبروتون عندما يصل إلى اللوح السالب؟

3.1 خُررت شحنة موجبة وتُركت على طول خط مجال كهربائي. ستتحرك هذه الشحنة إلى موقع

a) أقل في الجهد وأقل في طاقة الوضع.
b) أقل في الجهد وأعلى في طاقة الوضع.
c) أعلى في الجهد وأقل في طاقة الوضع.
d) أعلى في الجهد وأعلى في طاقة الوضع.

3.2 يوجد بروتون في منتصف المسافة بين نقطتين A و B. فإذا كان الجهد عند النقطة A يساوي -20 V، وعند النقطة B يساوي $+20$ V. وعند نقطة المنتصف يساوي 0 V. فإن البروتون سوف

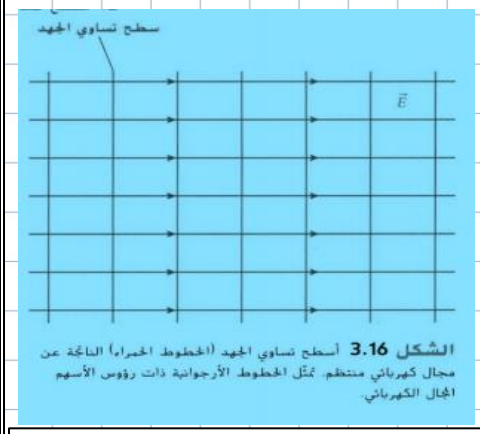
a) يظل ساكنًا.
b) يتحرك تجاه النقطة B بسرعة منتجة ثابتة.
c) يتسارع تجاه النقطة A.
d) يتسارع تجاه النقطة B.
e) يتحرك تجاه النقطة A بسرعة منتجة ثابتة.

Mohamed Medhat
0556294906

Learning outcomes for grade 12 advanced. AR version

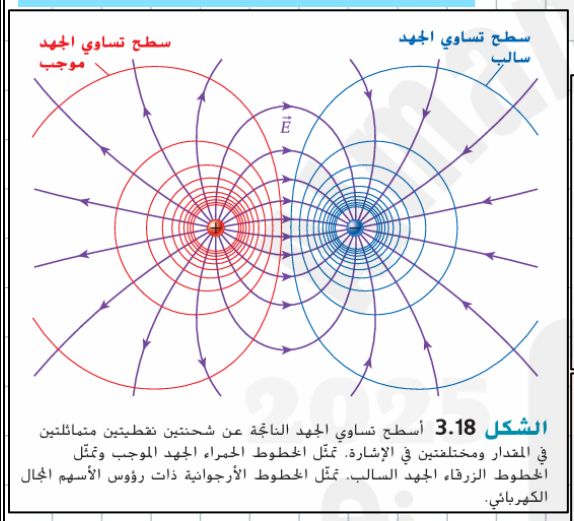
11		Develop a method such as schematic representations to compare the equipotential surfaces due to a point charge, two identical charges, and two different charges	FIGURE 3.17 FIGURE 3.18 FIGURE 3.19	67, 68 & 69

سطح تساوي الجهد هو النقاط التي لها نفس قيمة الجهد الكهربائي.

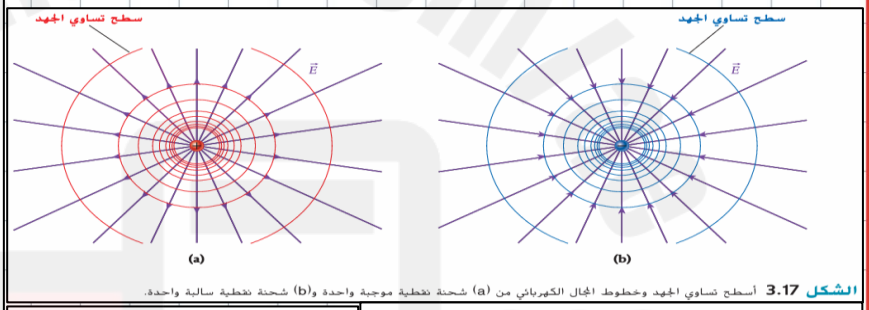


الشكل 3.16 أسطح تساوي الجهد (الخطوط الحمراء) الناتجة عن مجال كهربائي منتظم. تمثّل الخطوط الأرجوانية ذات رؤوس الأسهم المجال الكهربائي.

- عند ما تتحرك الشحنات عموديا على خطوط المجال الكهربائي لا يبذل المجال شغل عليها وفقا للمعادلة $\vec{E} \cdot \vec{d} = E\, d\, cos\,(90)$
- تكون خطوط ومستويات الجهد دائما متعامدة دائما على خطوط المجال الكهربائي
- يشكل سطح أي موصل سطح تساوي الجهد
- خطوط تساوي الجهد هي دوائر مركزها الشحنة النقطية تكون متقاربة عند ما تكون قريبة من الشحنة وتكون متباعدة عند ما تكون بعيدة عن الشحنة



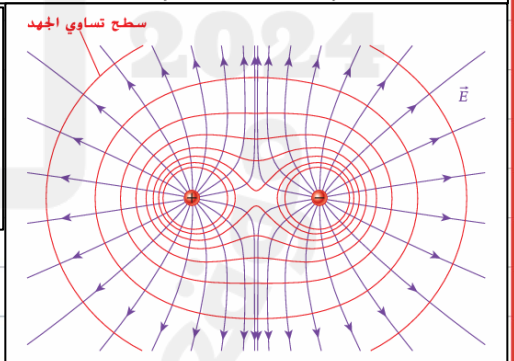
الشكل 3.18 أسطح تساوي الجهد الناتجة عن شحنتين نقطيتين متماثلتين في المقدار ومختلفتين في الإشارة. تمثّل الخطوط الحمراء الجهد الموجب وتمثّل الخطوط الزرقاء الجهد السالب. تمثّل الخطوط الأرجوانية ذات رؤوس الأسهم المجال الكهربائي.



الشكل 3.17 أسطح تساوي الجهد وخطوط المجال الكهربائي من (a) شحنة نقطية موجبة واحدة و(b) شحنة نقطية سالبة واحدة.

سؤال الاختبار الذاتي 3.1

افترض أن الشحنتين في الشكل 3.18 موجودتان عند $(x,y) = (-10\ \text{cm}, 0)$ و $(x,y) = (+10\ \text{cm}, 0)$. ماذا سيكون الجهد الكهربائي على طول المحور y ($x = 0$)؟



الشكل 3.19 أسطح تساوي الجهد (الخطوط الحمراء) الناتجة عن شحنتين نقطيتين متماثلتين موجبتين. تمثّل الخطوط الأرجوانية ذات رؤوس الأسهم المجال الكهربائي.

12		Relate the component of the electric field along a certain direction Es to the change in the electric potential along that direction (Es =-dV/ds) and use this relation to solve problems	Concept Check 3.7	77

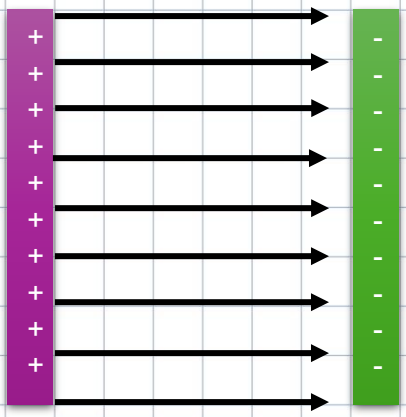
❖ مثال علي تطبيق التفاضل للجهد $V = 3.2\,x^2 + 2xy - 4\,yz + 2y^2z$

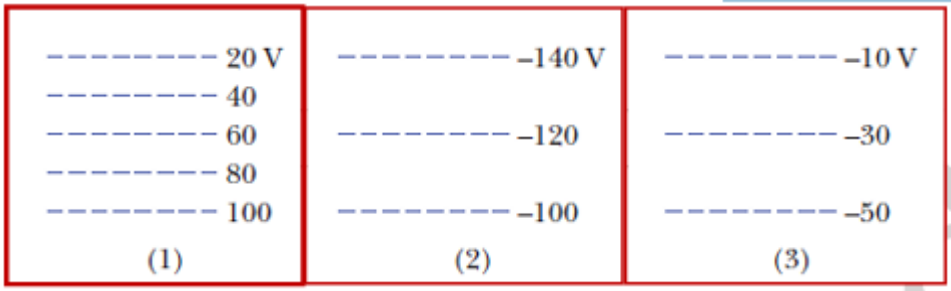
	$x = 2$ $\quad y = 3$ $\quad z = 4$
$Ex =$	$-(6.4x + 2y - 0 + 0) = -(12.8 + 6 - 0 + 0) = -18.8$
$Ey =$	$-(2x - 4z + 4yz) = -(4 - 16 + 48) = -36$
$Ez =$	$-(-4y + 2y^2) = -(-12 + 18) = -6$
	$E = (-18.8, -36, -6)$

Mohamed Medhat
0556294906

Learning outcomes for grade 12 advanced. AR version

- المجال الكهربائي المنتظم يبدأ من الجهد العالي وينتهي عند الجهد المنخفض
- قارن بين شدة المجال الكهربائي في الأشكال الثلاثة الاتية:-
- حدد على الرسم اتجاه المجال الكهربائي

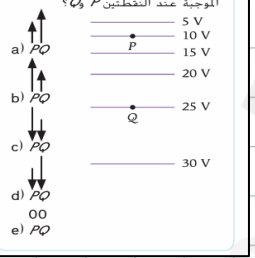




3.50 يتحدد الجهد الكهربائي لحيز من الفضاء من العلاقة $V(x,y,z) = x^2 + xy^2 + yz$.
حدد المجال الكهربائي في هذه المنطقة عند الإحداثي (3,4,5).

مراجعة المفاهيم 3.9

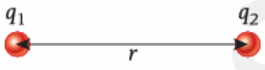
في الشكل الموضح، تمثل الخطوط خطوطًا متساوية الجهد. وُضعت شحنة موجبة عند النقطة P. ثم وُضعت شحنة موجبة أخرى عند النقطة Q. ما مجموعة المتجهات التي تعد أفضل تمثيل للمقادير النسبية واتجاهات قوى المجال الكهربائي المبذولة على الشحنات الموجبة عند النقطتين P و Q؟



13		Calculate the potential energy of a system of pair of charged particles	FIGURE 3.30	79 & 80

- ✓ في نظام من الشحنات (شحنتان مختلفتان في النوع) لإبعاد شحنة عن الأخرى يجب بذل شغل على الشحنة وبالتالي تزداد طاقة الوضع على الشحنة
- ✓ في نظام من الشحنات (شحنتان متشابهتان في النوع) لتقريب شحنة من الأخرى يجب بذل شغل على الشحنة وبالتالي تزداد طاقة الوضع على الشحنة
- ✓ في نظام من الشحنات (شحنتان مختلفتان في النوع) لتقريب شحنة من الأخرى تقل طاقة الوضع على الشحنة
- ✓ في نظام من الشحنات (شحنتان متشابهتان في النوع) لأبعاد شحنة عن الأخرى تقل طاقة الوضع على الشحنة
- ✓ لحساب طاقة الوضع الكهربائية لنظام مكون من شحنتين (مع مراعاة إشارة الشحنة)

$$U = \frac{k\ q1\ q2}{r}$$



الشكل 3.30 شحنتان نقطيتان بينهما المسافة r.

- ✓ لحساب محصلة طاقات الوضع لمجموعة شحنات موضوعة على مسافات من بعضها البعض

$$Unet = U1 + U2 + U3 + U4 + \cdots$$

إذا تغيرت المسافة بين الشحنتين فان مقدار التغير في طاقة الوضع يكون $\Delta U = Kq1q2\left(\frac{1}{rf} - \frac{1}{ri}\right)$

مثال: شحنتان نقطيتان مقدارهم كما هو موضح في الجدول أوجد مقدار التغير في طاقة الوضع إذا تحركت الشحنة الثانية الي نقطة $(3,4)$

$q1 = 5\mu c$	(0,0)
$q2 = 10\mu c$	(0,4)

Mohamed Medhat
0556294906

Learning outcomes for grade 12 advanced. AR version

34. يبين الشكل المجاور شحنة نقطية (Q) موضوعة في الهواء. عندما وُضعت شحنة نقطية ($q = -4.0\times10^{-8}$ C) في النقطة (a) التي تقع بالقرب من الشحنة (Q) اكتسبت طاقة وضع كهربائية مقدارها (3.2×10^{-3} J). إذا كانت الشحنة (Q) هي الشحنة الوحيدة المؤثّرة في النقطة (a) فأجب عمّا يلي:

a- ما نوع الشحنة (Q) [موجبة أم سالبة]؟ برر إجابتك.

14		Identify the symbolIdentify the symbols of common curcuit elementss of common curcuit elements	FIGURE 4.8	90

الجلفانومتر		السلك	
الفولتميتر		المكثف	
الأميتر		المقاوم	
البطارية		المحِث	
مصدر تيار متناوب		المفتاح	

مراجعة المفاهيم 4.1

يعرض الشكل مكثفًا مشحونًا. ما مجموع الشحنة الكلية على لوحي المكثف؟

a) $(+q) + (-q) = 0$

b) $|+q| + |-q| = 0$

c) $|+q| + |-q| = 2q$

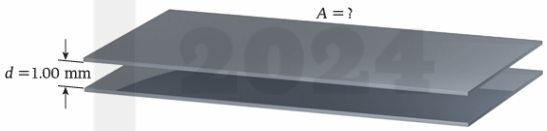
d) $(+q) + (-q) = 2q$

e) q

15		Solve problems on parallel plate capacitor	EXAMPLE 4.1	91, 92

مثال 4.1 مساحة المكثف متوازي اللوحين

يحتوي المكثف متوازي اللوحين على لوحين تفصلهما مسافة تبلغ 1.00 mm (الشكل 4.11).



الشكل 4.11 مكثف متوازي اللوحين بلوحين مفصولين بمسافة 1.00 mm.

المسألة

ما المساحة المطلوبة لإعطاء هذا المكثف سعة بمقدار 1.00 F؟

الحل

تُحسب السعة من خلال

$$C = \frac{\varepsilon_0 A}{d} \quad \text{(i)}$$

بعدما نحل المعادلة (i) لإيجاد المساحة ونعوّض بـ $C = 1.00$ F و $d = 1.00\cdot10^{-3}$ m. سنحصل على

$$A = \frac{dC}{\varepsilon_0} = \frac{(1.00\times10^{-3}\ \text{m})(1.00\ \text{F})}{(8.85\times10^{-12}\ \text{F/m})} = 1.13\times10^{8}\ \text{m}^2$$

إذا كان هذان اللوحان مربعين، فستكون أبعاد كل واحد منهما 10.6 km في 10.6 km تؤكد هذه النتيجة أن الفاراد كمية كبيرة جدًا من السعة.

العوامل المؤثرة على سعة المكثف:-

1- مساحة اللوحين (علاقة طردية)

2- المسافة بين اللوحين (علاقة عكسية)

3- نوع الوسط العازل بين اللوحين

4- لا تأثر كمية الشحنة وفرق الجهد على سعة المكثف

5- تكون كمية الشحنة هي المتغير المستقل وفرق الجهد هو المتغير التابع

القوانين

$$c = \frac{q}{\Delta V} \qquad c = \frac{\varepsilon o A}{d}$$

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

سؤال الاختبار الذاتي 4.1

قمتَ بشحن مكثف متوازي اللوحين باستخدام بطارية. ثم قمت بإزالة البطارية وعزل المكثف. إذا قلّلت المسافة بين لوحَي المكثف، فماذا سيحدث للمجال الكهربائي بين اللوحين.

4.1 يظل المجال الكهربائي ثابتًا.

مراجعة المفاهيم 4.3

افترض أن لديك مكثفًا متوازي اللوحين مساحة كل من لوحيه A تفصل بينهما مسافة d. لكن صغر مساحة اللوحة التي ستوصل عليها الدائرة يجبرك على تقليل مساحة المكثف بمقدار النصف. ماذا يمكنك فعله للتعويض والحفاظ على قيمة السعة نفسها؟

a) تقليل d إلى النصف

b) زيادة d إلى مثلي ما كانت عليه

c) تقليل d إلى الربع

d) زيادة d إلى 4 أمثال

Mohamed Medhat
0556294906

Learning outcomes for grade 12 advanced - AR version

اسم الكمية	الرمز	وحدة القياس
القوة الكهربائية	f	N
المسافة	r	m
كمية الشحنة	q	C
عدد الالكترونات	n	$-$
شحنة الالكترون	$-e$	C
كتلة الالكترون	me	kg
شحنة البروتون	$+e$	C
كتلة البروتون	mp	kg
ثابت كولوم	K	$\frac{N.m^2}{c^2}$
معامل السماحية الكهربائية	εo	$\frac{c^2}{N.m^2}$
شدة المجال الكهربائي	E	N/C
المساحة	A	m^2
الحجم	V	m^3
الطول	L	m
الكثافة الخطية	λ	c/m
الكثافة السطحية	σ	c/m^2
الكثافة الحجمية	ρ	c/m^3
التدفق الكهربائي	$\emptyset$	$\frac{Nm^2}{C}$
الجهد الكهربائي	V	V
فرق الجهد الكهربائي	ΔV	V
الطاقة الحركية	K	J
طاقة الوضع	U	J
الشغل	W	J
سعة المكثف	C	$F = C/V$
مساحة اللوح	A	m^2

Mohamed Medhat
0556294906

هيكل الفيزياء للصف الثاني عشر متقدم الفصل الدراسي الأول 2025/2024

Learning outcomes for grade 12 advanced. AR version

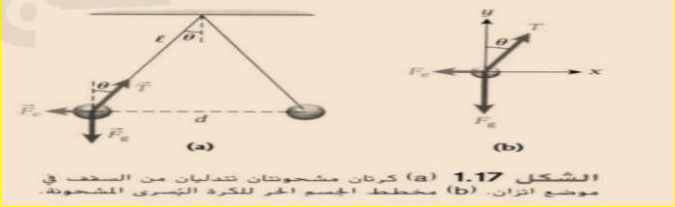
الشغل	W	J
سعة المكثف	C	$F = C/V$
مساحة اللوح	A	m^2
المسافة بين اللوحين	d	m
القدرة الكهربائية	P	$watt = j/s$
معامل السماحية الكهربائية لوسط	ε	$\frac{c^2}{N.m^2}$
ثابت العزل	k	–

$$N = \frac{Kg.m}{s^2}$$

$$C \text{ كولوم} = A.s$$

$$V = \frac{J}{C} = \frac{N.m}{A.s}$$

لحساب كمية الشحنة من خلال عدد الالكترونات	$q = n\,.e$
قانون يربط بين ثابت كولوم ومعامل السماحية الكهربائية	$K = \frac{1}{4\pi\varepsilon o}$
لحساب شدة التيار من خلال كمية الشحنة	$I = \frac{q}{t}$
لحساب عدد الالكترونات من خلال كتلة المادة بالجرام	$n = \frac{\text{الكتلة بالجرام} \times NA}{\text{الكتلة المولية}} \times \text{العدد الذري}$
قانون كولوم لحساب القوة الكهربائية بين شحنتين	$F = \frac{K\ q1\ \ q2}{r^2}$
قانون لحساب التغير في القوة اذا تغيرت المسافة	$\frac{F1}{F2} = \frac{r2^2}{r1^2}$
	$Ty = T\ sin\theta = mg$
	$Tx = Tcos\theta = fe$
	$d = 2\ l\ sin\theta$
	$\frac{mg}{cos\theta} = \frac{K\ q_1\ \ q_2}{(2\ l\ sin\theta)^2}$



الشكل 1.17 (a) كرتان مشحونتان تتدليان من السقف في موضع اتزان. (b) مخطط الجسم الحر للكرة اليسرى المشحونة.

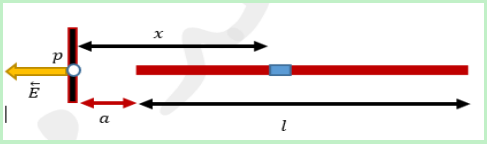
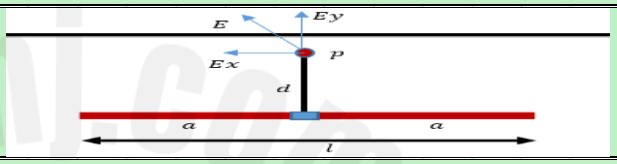
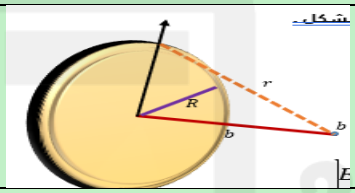
الوحدة الثانية / المجال الكهربائي

لحساب شدة المجال الكهربائي عند نقطة	$E = Kc\frac{q}{r^2}$

Mohamed Medhat
0556294906

هيكل الفيزياء للصف الثاني عشر متقدم الفصل الدراسي الأول 2025/2024

Learning outcomes for grade 12 advanced. AR version

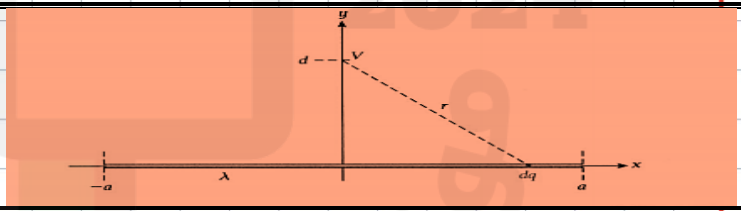
$E = \frac{F}{q}$	لحساب شدة المجال الكهربائي عن طريق القوة المؤثرة علي شحنة اختبار داخل المجال
$Q = \lambda l$	لحساب الكثافة الخطية لسلك 1D
$E = \frac{kQ}{a(l+a)}$	لحساب شدة المجال الكهربائي لنقطة على طول امتداد سلك  عند النقطة
$E = \frac{2k\lambda}{d} \times \frac{a}{\sqrt{a^2+d^2}}, l = 2a$	
$E = \frac{2k\lambda}{d} \quad l = \infty$	شدة المجال عند النقطة P في حالة كان طول السلك لانهائي
$E = \frac{kQb}{(R^2+b^2)^{\frac{3}{2}}}$ شدة المجال الناشئ عن حلقة	
$E = \frac{kQ}{(b)^2}$	إذا كانت النقطة b بعيدة جدا عن مركز الحلقة يكون شدة المجال عند ها هو
$a = \frac{F}{m_e} = \frac{\sigma e}{m_e \varepsilon o}$	لحساب تسارع الكترون يتحرك فوق لوح مشحون
$k = 1/2mv^2$	لحساب الطاقة الحركية للإلكترون
$\emptyset E = \vec{E}.\vec{A} = EAcos\theta$	لحساب التدفق الكهربائي باستخدام المجال والمساحة
$\frac{q_{tot}}{\varepsilon o} = \emptyset$	لحساب التدفق الكهربائي عن طريق الشحنة الكلية
$E.A.cos\theta = \frac{q_{tot}}{\varepsilon o} = \emptyset$	قانون جاوس
$\emptyset_1 + \emptyset_2 + \emptyset_3 + \emptyset_4 + \cdots = 0$	محصلة التدفق على جسم مغلق (جسم جاوس) ثلاثي الأبعاد
$E.A = E\,2\pi rL = \frac{q}{\varepsilon o} = \frac{\lambda L}{\varepsilon o}$	حساب مقدار المجال الكهربائي الناتج عن سلك مستقيم منتظم الشحنة يمر من خلال أسطوانة (سطح جاوس)
$E = \frac{\sigma}{\varepsilon o}$	لحساب شدة المجال الكهربائي الناشئ عن لوح موصل مشحون
$E = \frac{\sigma}{2\varepsilon o}$	لحساب شدة المجال الكهربائي الناشئ عن لوح عازل ذو شحنة لانهائية

Mohamed Medhat
0556294906

Learning outcomes for grade 12 advanced. AR version

لحساب الكثافة السطحية	$\sigma = \frac{dq}{dA}$
لحساب الكثافة الحجمية	$\rho = \frac{dq}{dV}$

الجهد الكهربائي

مقدار التغير في طاقة الوضع	$\Delta U = Uf - Ui$
لحساب الشغل المبذول لشحنة داخل مجال كهربائي	$W = fdcos\theta = qEdcos\theta$
لحساب مقدار التغيير في طاقة الحركة	$\Delta K = Kf - Ki = \frac{1}{2}\, m\,(vf^2 - vi^2)$
لحساب الجهد الكهربائي	$V = \frac{U}{q}$
	$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} = \frac{-W}{q} = \frac{-\Delta K}{q} = \frac{Uf - Ui}{q} = \frac{Ki - Kf}{q} = \frac{1/2m(vi^2 - vf^2)}{q}$
مقدار التغيير في الطاقة لنظام مغلق يساوي صفر	$\Delta U + \Delta K = 0$
الجهد الناشئ عن شحنة نقطية	$V = \frac{k\,q}{r}$
لحساب محصلة الجهد مع مراعاة إشارة الشحنة	$Vnet = V1 + V2 + V3 + V4 \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$
الجهد الناشئ عن سلك	$V = k\lambda\, ln \frac{\sqrt{a^2 + d^2} + a}{\sqrt{a^2 + d^2} - a}$
	
	$V = \frac{2kq}{R^2}\left(\sqrt{x^2 + R^2} - x\right)$, $V = \frac{\sigma}{2\varepsilon o}\left(\sqrt{x^2 + R^2} - x\right)$ $q = \sigma A$, $A = 2\pi R^2$
الجهد الكهربائي عند مركز حلقة شحنتها Q ونصف قطرها R	$V = \frac{kQ}{R}$
الجهد الكهربائي عند مركز انحناء نصف حلقة كثافة الشحنة الخطية لها - λ	$V = \pi\, k\lambda$
تفاضل الجهد بالنسبة للمسافة = - المجال حيث	$-qdV = q\vec{E}.d\vec{s}$
قانون فرق الجهد والمجال	$\Delta V = E\,.\,d$
حساب طاقة الوضع الكهربائية لنظام مكون من شحنتين (مع مراعاة إشارة الشحنة)	$U = \frac{k\,q1\,q2}{r}$

Mohamed Medhat
0556294906

Learning outcomes for grade 12 advanced. AR version

لحساب محصلة طاقات الوضع لمجموعة شحنات موضوعة على مسافات من بعضها البعض	$Unet = U1 + U2 + U3 + U4 + \cdots \ldots \ldots$
لحساب الجهد الناشئ عن كرة عازلة عندما تكون النقطة خارج الكرة وتبعد مسافة r	$V = \frac{k\,q}{r}$
لحساب الجهد الناشئ عن كرة عازلة عندما تكون النقطة داخل الكرة وتبعد عن المركز r مسافة	$V = \frac{k\,.\,Q}{2R}\left[3 - \frac{r^2}{R^2}\right]$
لحساب الجهد الناشئ عن كرة موصلة عندما تكون النقطة خارج الكرة وتبعد مسافة r	$V = \frac{k\,q}{r}$
لحساب الجهد الناشئ عن كرة موصلة عندما تكون النقطة داخل الكرة ونصف قطر الكرة R وتبعد مسافة r	$V = \frac{k\,q}{R}$
مقدار التغيير في طاقة الوضع لشحنتان نقطتيان	$\Delta U = Kq1q2\left[\frac{1}{rf} - \frac{1}{ri}\right]$
مقدار التغيير في فرق الجهد لشحنة نقطية	$\Delta V = Kq\left[\frac{1}{rf} - \frac{1}{ri}\right]$
لحساب السعة الكهربائية	$c = \frac{q}{\Delta V}$
لحساب السعة الكهربائية	$c = \frac{\varepsilon oA}{d}$
لحساب فرق الجهد الناشئ عن مجال كهربائي	$\Delta V = E \times d$

تستخدم في الدوائر الكهربائية (التوالي والتوازي)

$$Ceq = \frac{qt}{\Delta Vt} \qquad C1 = \frac{q1}{\Delta V1} \qquad C2 = \frac{q2}{\Delta V2} \qquad C3 = \frac{q3}{\Delta V3}$$

لحساب الطاقة المختزنة في المكثف

$$U = \frac{1}{2}\frac{q^2}{C} = \frac{1}{2}\,C\,\Delta V^2 = \frac{1}{2}\,q\,\Delta V$$

لحساب القدرة الكهربائية	$P = \frac{\text{الطاقة}}{t}$
سعة المكثف بعد وضع العازل الكهربائي	$C_{\text{عازل}} = k.C_{\text{هواء}}$
لحساب شدة المجال بعد وجود العازل	$E = \frac{E_{\text{هواء}}}{k}$

Mohamed Medhat
0556294906

Learning outcomes for grade 12 advanced. AR version

ملاحظات الأسئلة الاختيارية

Almanahi.com/ar
2025 2024
المناهج الإماراتية

Mohamed Medhat
0556294906