وزارة التربيـــــــة والتعـــــــليم
منطقة رأس الخـــيمــة التعليمـية
مدرسة رأس الخيمة للتعليم الثانوي

أسئلة في المجالات الكهربائية / 15 /

الثاني عشر المتقدم / العام

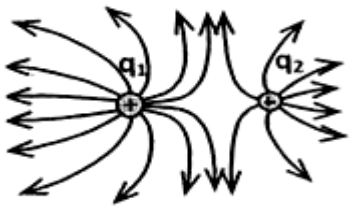
/ الفصل الدراسي الثاني / 2017 – 2016 /

المدرس : زكريا إسماعيل طالب

العلاقات والثوابت الفيزيائية / الفصل 15
في المجالات الكهربائية

$F = K\frac{q_A\, q_B}{r^2}$	$k_C = 9 \times 10^9 N.m^2/C^2$
$q = \mp n\, e$	$e = 1.6 \times 10^{-19} C$
$q_e = -e$ $q_p = +e$	$tan\theta = \frac{F_y}{F_x}$
$\vec{E} = \frac{\vec{F}_e}{q_0}$	$E = k_C \frac{\lvert q \rvert}{r^2}$
$\Delta V_{ab} = V_b - V_a$	$V = \frac{W_{q\ \text{على}}}{q}$
$C = \frac{q}{\Delta V}$	$\Delta V_{ab} = E\, d_{a\to b}$

أولاً : اختر أنسب تكملة لكل من العبارات التالية



1- اعتماداً على الشكل المجاور ، النسبة بين كميتي الشحنتين $\left(\frac{q_1}{q_2}\right)$ تساوي :

$\frac{2}{1}$ ، $\frac{1}{2}$ ، $\frac{3}{2}$ ، $\frac{2}{3}$

2- يتحرك إلكترون نحو الشمال عند وضعه حرًا في مجال كهربائي منتظم ، في أي اتجاه يكون هذا المجال ؟

الشمال ، الغرب ، الشرق ، الجنوب

3- أي من الآتي ليس صحيحًا لخطوط المجال الكهربائية :

تبدأ من الشحنة الموجبة وتنتهي عند الشحنة السالبة ، تتقارب بزيادة شدة المجال

كثافتها عبر وحدة المساحات يعتمد على نوع الشحنة المولدة للمجال ، لا تتقاطع

4 - عندما تتزن كرة فلزية صغيرة داخل مجال كهربائي، على ماذا يدل ذلك ؟

القوة الكهربائية تساوي قوة الجاذبية ، وضعت الكرة عند نقطة التعادل

الكرة تحمل شحنة سالبة ، الكرة تحمل شحنة موجبة

5- أي من الآتي يعبر عن القوة الكهربائية المؤثرة في شحنة اختبار صغيرة مقسومة على كمية شحنة الاختبار؟

شدة المجال الكهربائي ، طاقة الوضع الكهربائية ، كثافة الشحنة ، الجهد الكهربائي

6- في مجال كهربائي منتظم تمّ اختيار نقطتين تقعان على أحد خطوط المجال، البعد بينهما (3.2cm) ثمّ قيس فرق الجهد بينهما بوساطة فولتميتر فكان (4.8V)، ما شدة المجال الكهربائي الذي تتواجد فيه هاتان النقطتان ؟

1.5V/m , $6.7x10^{-3}$V/m , 150V/m , 0.15V/m

7- ما الجهد الكهربائي عند نقطة تبعد مسافة (0.06m) من شحنة نقطية إذا كانت شدة المجال الكهربائي عندها 350N/C ؟

1.3 V , 21 V , $5.8x10^3$ V , $7.4 x10^3$ V

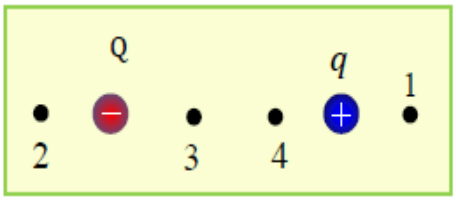
8- اعتماداً على الشكل المجاور ، أي من الآتي يعتبر صحيحاً ؟

$V_A = V_B$, $E_A < E_B$ ، $V_A > V_B$, $E_A = E_B$

$V_A = V_B$ ، $E_A > E_B$ ، $V_A < V_B$ ، $E_A = E_B$

9 - عند بذل شغل على شحنة سالبة بحيث تحركت باتجاه المجال الكهربائي فإن طاقة وضعها النهائية :

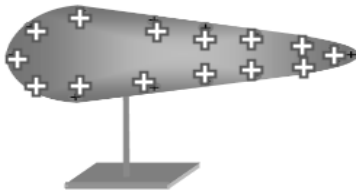
تقل ، تزداد ، تصبح صفراً ، لا تتغير



10- إلى أي من النقاط الأربع المبينة في الشكل المجاور يجب نقل الشحنة (q) إليها من موقعها الحالي لكي تزداد طاقة وضعها الكهربائية ؟

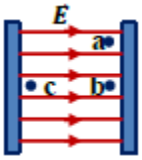
1 , 2 , 3 , 4

11- إحدى الجُمل التالية غير صحيحة للموصل المخروطي كما في الشكل والذي في حالة اتزان الكتروستاتيكي :



المجال الكهربائي بداخله صفراً
خطوط المجال بالقرب من سطحه عموديه عليه
الجهد الكهربائي متساوي عند جميع نقاط سطحه
مقدار شدة المجال الكهربائي متساوي بالقرب من سطحه

12- أي نقطتين في الشكل المجاور إذا انتقل إلكترون بينهما تزداد طاقة وضعه ؟



من a إلى b , من a إلى c , من c إلى a , من b إلى c

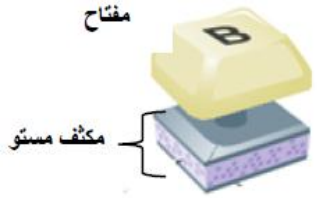
13- إنَ المجال الكهربائي عند نقطة لا يعتمد على:
كمية الشحنة المولدة للمجال ، نوع الوسط المحيط بالشحنة
بعد النقطة عن الشحنة المولد للمجال ، شحنة الاختبار الموضوعة عند النقطة

14- عندما تكون الشحنتان مختلفتين موضوعتين في الفضاء وعلى استقامة واحدة، فإنَ النقطة التي ينعدم عندها المجال:
فيما بين الشحنتين وأقرب لأقلهما مقداراً ، فيما بين الشحنتين وأقرب لأكبرهما مقداراً
خارجهما وعلى الخط الواصل بينهما وأقرب لأقلهما مقدارًا ، خارجهما وعلى الخط الواصل بينهما وأقرب لأكبرهما مقدارًا

15- إذا سحبت المادة العازلة بين صفيحتي مكثف مع ثبات فرق الجهد فإن الطاقة المختزنة فيه :
تزداد ، تقل ، لا تتغير ، تصبح صفراً

16- يمتاز المكثف الكهربائي المشحون عن البطارية الكهربائية بأنه:
يمكن إعادة شحنه عند تفريغ طاقته ، لا يمكن إعادة شحنه عند تفريغ طاقته
يمكن تفريغ طاقته خلال فترة زمنية طويلة ، يمكن تفريغ طاقته خلال فترة زمنية قصيرة جدًّا

17- أي مما يلي صحيحًا عند الضغط على المفتاح الظاهر في الشكل والذي يمثل جزءاً من لوحة مفاتيح الحاسوب ؟



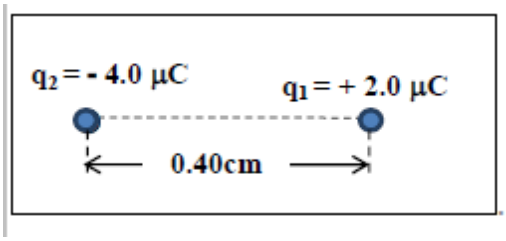
تقل المساحة المشتركة بين صفيحتي المكثف فتقل سعته الكهربائية
تقل المسافة بين صفيحتي المكثف فتقل سعته الكهربائية
تقل المسافة بين صفيحتي المكثف فتزداد سعته الكهربائية
تقل المساحة المشتركة بين صفيحتي المكثف فتزداد سعته الكهربائية

18- أي مما يلي يؤدي إلى تفريغ كهربائي بين صفيحتي مكثف مستو ؟
تأين المادة العازلة بين الصفيحتين. ، نقصان شدة المجال الكهربائي بين الصفيحتين
فصل البطارية عن المكثف. ، توصيل الصفيحتين بمادة عازلة

19- يشحن مكثف سعته $6.5\mu F$ فإذا كانت شحنة المكثف $130\mu C$ فإن فرق الجهد الكهربائي :
$136.5\ V$, $845\ V$, $0.05\ V$, $20\ V$

ثانياً : أجب عن الأسئلة التالية

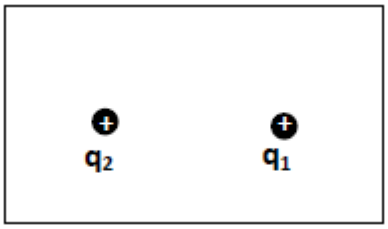
20- وضعت شحنتان نقطيتان في الهواء كما في الشكل المجاور
اعتماداً على الشكل أجب عن الفقرتين التاليتين :



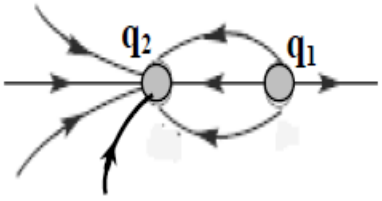
- احسب شدة المجال عند نقطة تقع في منتصف المسافة بين الشحنتين ثم حدد اتجاهها.

- احسب القوة الكهربائية التي تؤثر في إلكترون يوضع في منتصف المسافة بين الشحنتين، ثم حدد اتجاهها.

21- ارسم على الشكل المجاور خطوط المجال الكهربائي للشحنتين علماً بأنَ ($q_2 = 3q_1$).

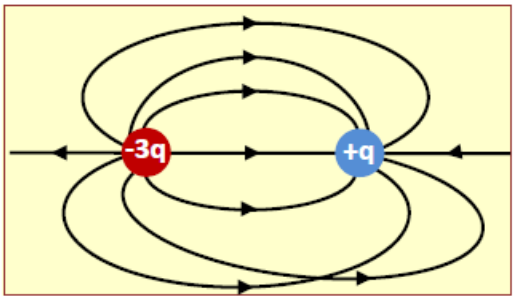


22- اعتماداً على الشكل التخطيطي المجاور أكمل الجدول التالي بما يناسب :



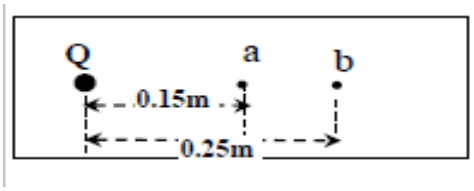
الشحنات	q_1	q_2
نوع الشحنة		
مقدار الشحنة		14μC

23- رسم متعلم خطوط المجال الكهربائي لشحنتين متجاورتين كما في الشكل المجاور



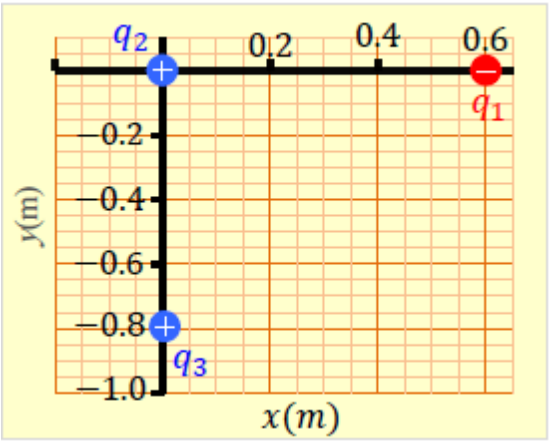
- اكتب الأخطاء الثلاثة التي ارتكبها المتعلم في الرسم

24- النقطتان a , b تقعان في المجال الكهربائي للشحنة النقطية Q التي يحيط بها الهواء كما في الشكل المجاور، إذا كان مقدار شدة المجال الكهربائي عند النقطة (b) يساوي $(9.0x10^2 N/C)$



- احسب شدة المجال الكهربائي عند النقطة (a)

25- في الشكل المجاور وضعت الشحنات النقطية الثلاث
($q_1 = -5\mu C$, $q_2 = +3.0\mu C$, $q_3 = +6.0\mu C$)
في الهواء، اعتماداً على الشكل أجب عن الفقرتين التاليتين:

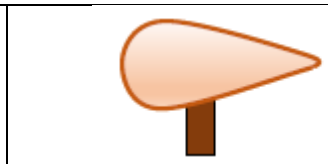
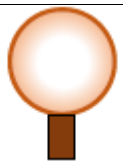


- احسب مقدار المجال الكهربائي المؤثر في الشحنة (q_2) وحدد اتجاهه .

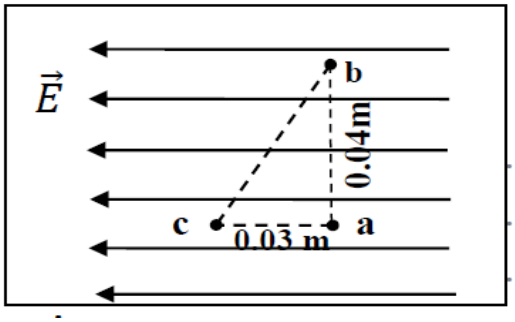
- احسب مقدار القوة الكهربائية المؤثرة في الشحنة (q_2) وحدد اتجاهها.

- إذا أبعدت الشحنة q_3 عن q_2 مع بقاء q_1 في مكانها، فهل يزداد مقدار المجال الكهربائي المؤثر في q_2 أم يقل أم يبقى ثابتًا ؟ برر ذلك.

26 - الموصلا ن في الشكل أدناه معزولا ن ومشحونان بشحنتين متماثلتين .أكمل جدول المقارنة الآتي :

المقارنة		
توزع الشحنات على سطح كلٍ منهما		
الجهد الكهربائي على سطح كلٍ منهما		
المجال الكهربائي المحيط بهما		

27 - تقع النقاط (a, b, c) داخل مجال كهربائي منتظم شدته 200N/C كما في الشكل المجاور، أجب عن الفقرتين الآتيتين :

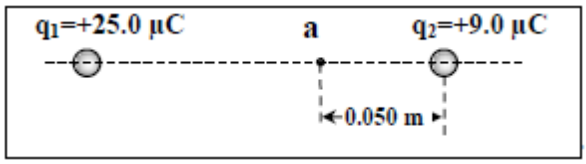


- احسب فرق الجهد الكهربائي بين النقطة (b) والنقطة (c)

28- يتحرك جسيم مشحون مسافة (0.06m) باتجاه مجال كهربائي منظم شدته (55N/C) فتكتسب شغلا الكهربائية بمقدار ($5.0x10^{-16}J$)

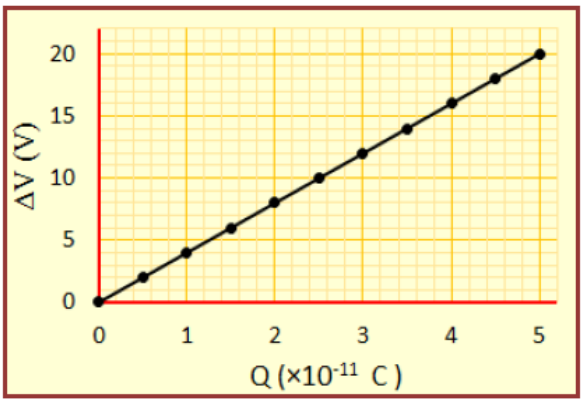
- احسب كمية شحنة الجسيم

29- إذا كانت شدة المجال الكهربائي عند النقطة (a) في الشكل المجاور تساوي صفرا .



- احسب البعد بين الشحنتين q_1, q_2.

30- شُحِن مكثف مستو بوصل صفيحتيه بقطبي بطارية فرق الجهد بين قطبيها (20.0 V). الرسم البياني المجاور يمثل منحني تغيرات فرق الجهد بين صفيحتي المكثف بتغير شحنته خلال عملية الشحن، باستخدام المنحنى أحسب :



- سعة المكثف المستخدم

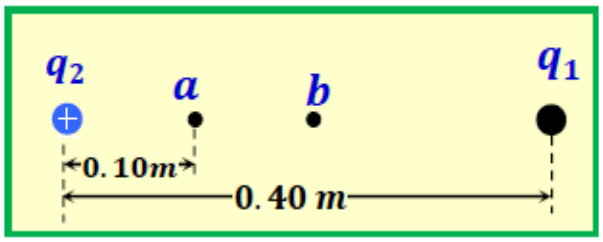
- ماذا تمثل المساحة تحت المنحنى

- إذا زيد فرق الجهد إلى (40.0 V).فما يحدث لميل المنحنى ؟

- عندما تحل مادة عازلة محل الهواء بين الصفيحتين، أكمل الجدول التالي مستخدمًا الكلمات (يقل، يزداد، يبقى ثابتًا) لتصف ما يحصل للكميات الواردة فيه.

مقدار كمية شحنة كل من الصفيحتين	مقدار سعة المكثف الكهربائي	مقدار الطاقة الكهربائية المختزنة في المكثف

31- إذا كانت شدة المجال الكهربائي عند النقطة a المبينة في الشكل المجاور يساوي صفرا وكانت ($q_2 = +2.50 \times 10^{-8} C$)



- جد $|q_1|$ وحدد نوعها

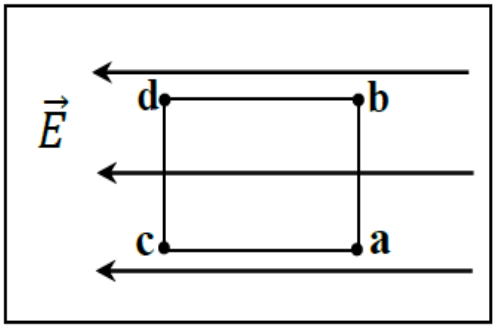
- حدد على الشكل نفسه اتجاه محصلة شدة المجال الكهربائي عند منتصف المسافة بين الشحنتين (النقطة b على الشكل

32- في تجربة ميليكان إذا كان وزن قطرة زيت $6.5 \times 10^{-15} N$ وشحنتها سالبة وكانت في مجال كهربائي شدته $6.7 \times 10^{3} N/C$ ومتزنة أوجد

- مقدار الشحنة لقطرة الزيت

- عدد الإلكترونات التي تحملها

33- تقع النقاط (a, b, c, d) داخل مجال كهربائي منتظم كما في الشكل المجاور، أجب عما يلي :



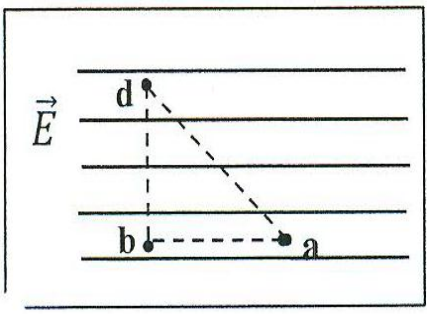
- أي النقاط لها الجهد الكهربائي نفسه؟

- فسر تكون طاقة الوضع الكهربائية لإلكترون عند النقطة C أكبر من طاقة الوضع الكهربائية له عند النقطة a.

34- وضع إلكترون وبروتون في مجال كهربائي منتظم ، أكمل جدول المقارنة الآتي.

الجسيم	اتجاه حركة الجسيم بالنسبة لاتجاه المجال الكهربائي	طاقة وضع الجسيم (تقل، تزداد ، لا تتغير)
الكترون		
بروتون		

35- تقع النقاط (a, b, d) داخل مجال كهربائي منتظم كما في الشكل المجاور، فإذا كان ($V_a > V_b$) فأجب عن الفقرتين التاليتين:



- قارن بين طاقة الوضع الكهربائية لبروتون يوضع عند النقطة d بطاقة وضعه الكهربائية عند كل من النقطتين (a, b)

- حدد على الشكل اتجاه المجال الكهربائي.