G12

وزارة التربيـــــة والتعـــــليم
القطاع B , النطاق 6B
مدرسة رأس الخيمة للتعليم الثانوي

أسئلة في الكهرباء الساكنة (1)

الثاني عشر/ المتقدم / العام

/ الفصل الدراسي الأول / 2017 – 2018 /

المدرس : زكريا إسماعيل طالب

العلاقات والثوابت الفيزيائية / الفصل 1
الكهرباء الساكنة

$F = K\frac{q_A\, q_B}{r^2}$	$k_C = 9\times10^9 N.m^2/C^2$
$q = \mp n\, e$	$e = 1.6\times10^{-19} C$
$q_e = -e$ $q_p = +e$	$tan\theta = \frac{F_y}{F_x}$

أولاً : اختر أنسب تكملة لكل من العبارات التالية

1- شحنتان نقطيتان موجبتان متجاورتان , القوة الكهربائية المتبادلة بينهما (1.6N) إذا أنقص البعد بينهما إلى النصف فإنَ مقدار القوة المتبادلة بينهما ستصبح:

6.4N , 0.80 , 3.2 N , 0.4N

2- شحنتان نقطيتان متجاورتان المسافة بينهما (r) , والقوة الكهربائية المتبادلة بينها 10N, إذا أصبحت المسافة بين الشحنتين ($\frac{r}{4}$), فإنَ القوة الكهربائية المتبادلة بينهما ستصبح :

160N , 80N , 40N , 20N

3- طريقة شحن الموصل بمجاورته لجسم آخر مشحون ومن ثم توصيل الموصل بالأرض تسمى :

الشحن بالتماس , الشحن بالحث , الشحن بالاستقطاب , بالتوصيل بالأرض

4- شحنت قطعة من مادة ما بطريقة الاستقطاب ، نستنتج من ذلك أن القطعة :

من المواد الموصلة ، من المواد العازلة ، اكتسبت شحنات كهربائية ، فقدت شحنات كهربائية

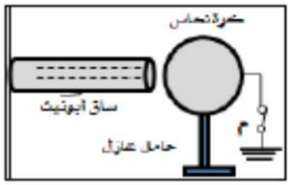
5- أي مما يلي لا يمكن بوساطتها شحن ساق من الابونيت ؟

طريقة الدلك ، طريقة الحث ، طريقة الاستقطاب ، طريقتي الاستقطاب والدلك

6- إذا كان جسم مشحون بشحنة كهربائية سالبة، فإن شحنته يمكن أن تعادل شحنة :

+3 e , - 3e , +1.6 e , - 1.6e

7- في الشكل المجاور بعد فتح المفتاح (م) ثم إبعاد ساق الابونيت عن الكرة



تبقى الكرة متعادلة ، تشحن الكرة بشحنة موجبة
لا يمكن معرفة شحنة الكرة ، تشحن الكرة بشحنة سالبة

8- أي مما يلي يدل على التعبير الصحيح لمفهوم <u>تكمية الشحنة الكهربائية</u> ؟

شحنة الجسم عدد صحيح من الشحنة 1C+ ، شحنة الجسم عدد غير صحيح من الشحنة الأولية
شحنة الجسم عدد صحيح من الشحنة 1C - ، شحنة الجسم عدد صحيح من الشحنة الأولية

9- شحنتان نقطيتان متجاورتان المسافة بينهما (r) , والقوة الكهربائية المتبادلة بينها 30N , إذا أصبحت المسافة بين الشحنتين ($\frac{r}{3}$), فإنَ القوة الكهربائية المتبادلة بينهما ستصبح :

270N , 90N , 10N , 20N

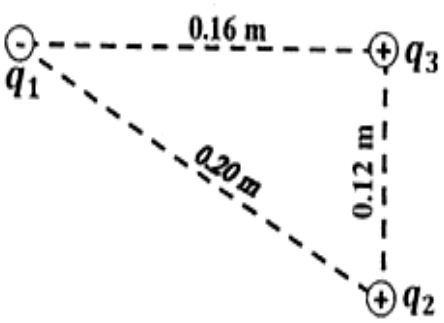
10- إذا تباعدت شحنتان نقطيتان من مسافة 1 cm إلى مسافة 4 cm فإنَ عامل التغير للقوة بينهما:

$\frac{1}{16}$, $\frac{1}{4}$, 16 , 4

11- شحنتان نقطيتان موجبتان متجاورتان , القوة الكهربائية المتبادلة بينهما (4.8N) إذا زيد البعد بينهما إلى الضعف وأصبحت كل شحنة ضعف ما كانت عليه، فإنَ مقدار القوة المتبادلة بينهما ستصبح :

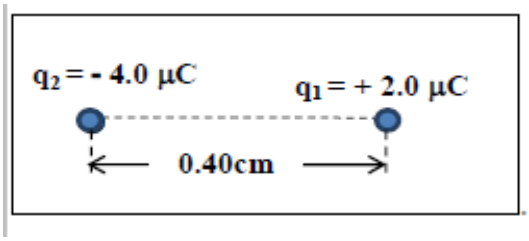
1.2 N , 4.8 N , 9.6 N , 1.2 N

ثانياً : أجب عن الأسئلة الآتية



12- وضعت ثلاث شحنات نقطية عند رؤوس مثلث, كما في الشكل المجاور إذا كانت (q_2= +1.4x10^{-8} C , q_3= +2.2x10^{-9}C) وتؤثر الشحنة q_1 على الشحنة q_3 بقوة جذب مقدارها (1.4x10^{-4}N)
أجب عن الآتي :

- جد مقدار محصلة القوى المؤثرة في الشحنة q_3, وحدد اتجاهها على الشكل نفسه.

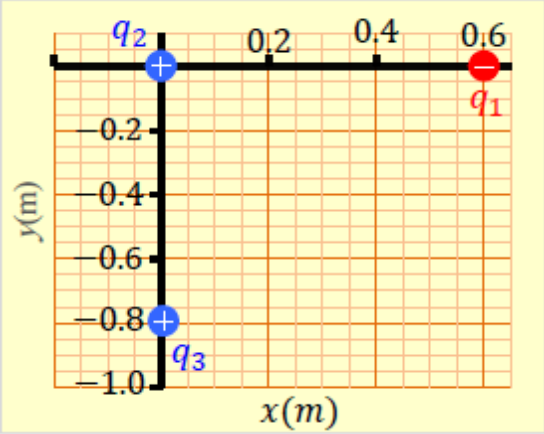


13- وضعت شحنتان نقطيتان في الهواء كما في الشكل المجاور اعتماداً على الشكل أجب عن الفقرتين التاليتين :

- احسب القوة الكهربائية المؤثرة على الكترون يقع في منتصف المسافة بين الشحنتين ثم حدد اتجاهها.

14- اشرح بخطوات كيفية شحن الكرة في الشكل المجاور بشحنة سالبة بطريقة الحث ؟

15- 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:

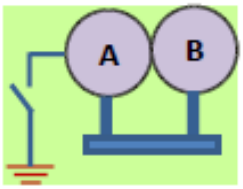


- احسب مقدار القوة الكهربائية المؤثرة في الشحنة (q_2) وحدد اتجاهها .

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

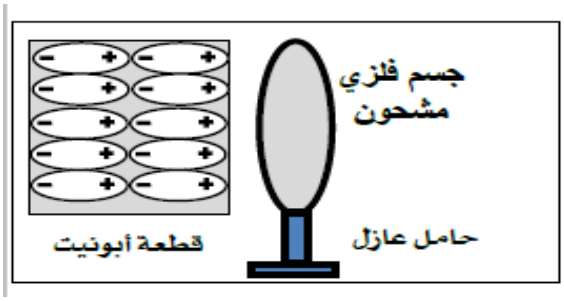
- أحسب القوة المؤثرة على الشحنة q_1 وحدد اتجاهها

16- بالاستعانة بالشكل :



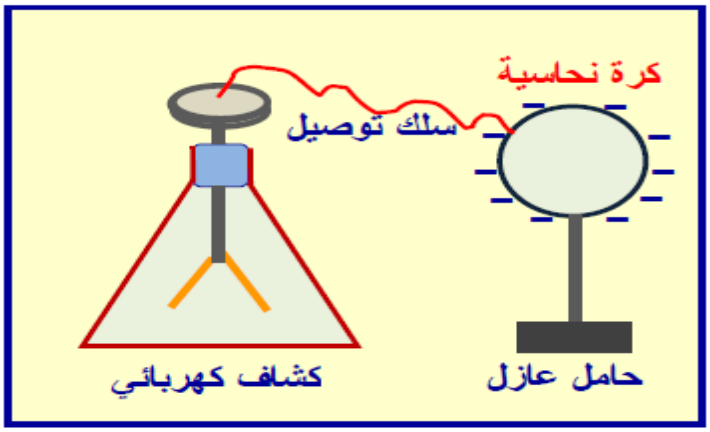
- حدد بأربع خطوات كيف يمكنك أن تكتسب الموصلان في الشكل المجاور نفس المقدار والنوع من الشحنات الكهربائية دون لمسهما ؟

17- وضع جسم فلزي مشحون - بالقرب من قطعة من الابونيت فشحنت كما في الشكل المجاور



- ارسم الشحنة الكهربائية على الجسم الفلزي ، وما اسم الطريقة التي شحنت بها قطعة الابونيت ؟

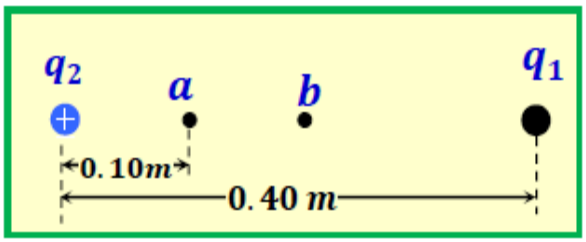
18- يبين الشكل المجاور موصل كروي مشحون ويرتكز على حامل عازل وسطحه متصل بقرص كشاف كهربائي فسر ما يلي :



- عدم تأثر ورقتي الكشاف عند ملامسة سطح الموصل الكروي بجسم معين

- يقل انفراج ورقتي الكشاف عند تقريب جسم موصل من الموصل الكروي

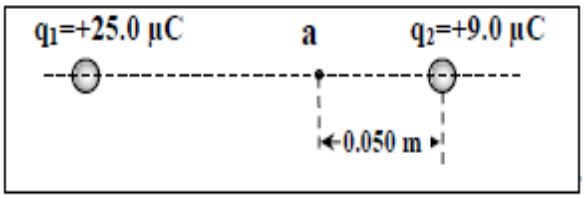
19- إذا كانت محصلة القوة الكهربائية المؤثرة على شحنة نقطية مقدارها ($q_3 = +3\times10^{-8}C$) عند النقطة a المبينة في الشكل المجاور يساوي صفرا وكانت ($q_2 = +2.50\times10^{-8}C$)



- جد $|q_1|$ وحدد نوعها

- حدد على الشكل نفسه اتجاه محصلة القوة الكهربائية عند منتصف المسافة بين الشحنتين (النقطة b على الشكل)

20- إذا كانت محصلة القوى الكهربائية المؤثرة على بروتون وضع عند النقطة (a) كما في في الشكل المجاور تساوي صفرا .



- احسب البعد بين الشحنتين q_1, q_2.

21- كرتان صغيرتان من نخاع البيلسان وزن كل منهما (0.05 N) علقت كل من الكرتين بطرف خيط خفيف طوله (0.60 m) ثم ثبت طرفا الخيطين إلى النقطة نفسها وعند شحن الكرتين بشحنين متماثلتين تنافرتا بحيث صارت الزاوية بين الخيطين (30°)

- أحسب كمية الشحنة على كل من كرتي نخاع البيلسان .

وزارة التربيـــــة والتعـــــليم
القطاع B , النطاق 6B
مدرسة رأس الخيمة للتعليم الثانوي

أسئلة في المجالات الكهربائية / 2 /

الثاني عشر المتقدم / العام

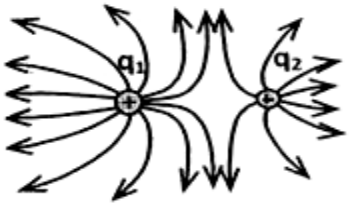
/ الفصل الدراسي الثاني / 2018 – 2017 /

المدرس : زكريا إسماعيل طالب

العلاقات والثوابت الفيزيائية / الفصل 2
في المجالات الكهربائية

$F = K\frac{q_A\ q_B}{r^2}$	$k_C = 9\times10^9 N.m^2/C^2$
$q = \mp n\ e$	$e = 1.6\times10^{-19} C$
$q_e = -e$ $q_p = +e$	$tan\theta = \frac{F_y}{F_x}$
$\vec{E} = \frac{\vec{F}_e}{q_0}$	$E = k_C\frac{\lvert q\rvert}{r^2}$
$\Delta V_{ab} = V_b - V_a$	$V = \frac{W_{q\ \text{على}}}{q}$
$C = \frac{q}{\Delta V}$	$\Delta V_{ab} = E\ d_{a\to b}$

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

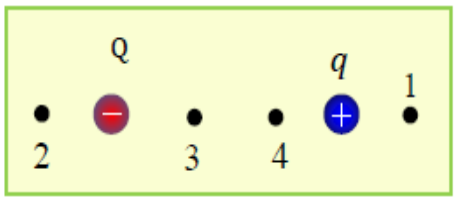
8- اعتماداً على الشكل المجاور , أي من الآتي يعتبر صحيحاً ؟

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

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

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

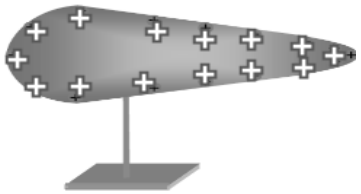
تقل ، تزداد ، تصبح صفراً ، لا تتغير



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

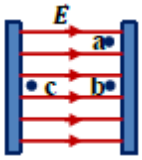
1 , 2 , 3 , 4

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

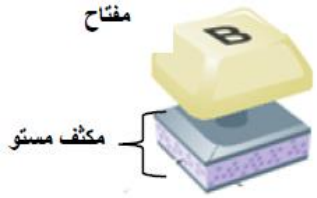
13- إنَ المجال الكهربائي عند نقطة لا يعتمد على:
كمية الشحنة المولدة للمجال ، نوع الوسط المحيط بالشحنة
بعد النقطة عن الشحنة المولد للمجال ، شحنة الاختبار الموضوعة عند النقطة

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 ؟



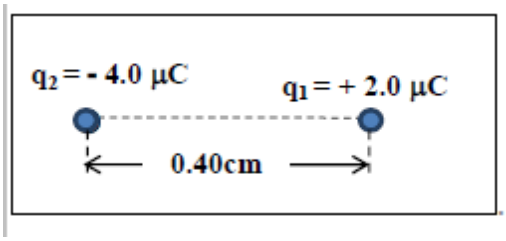
تقل المساحة المشتركة بين صفيحتي المكثف فتقل سعته الكهربائية
تقل المسافة بين صفيحتي المكثف فتقل سعته الكهربائية
تقل المسافة بين صفيحتي المكثف فتزداد سعته الكهربائية
تقل المساحة المشتركة بين صفيحتي المكثف فتزداد سعته الكهربائية

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

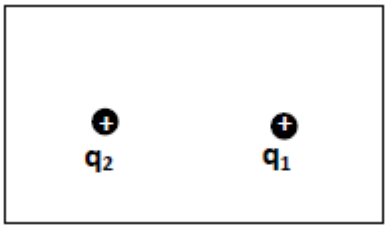
20- وضعت شحنتان نقطيتان في الهواء كما في الشكل المجاور
اعتماداً على الشكل أجب عن الفقرتين التاليتين :



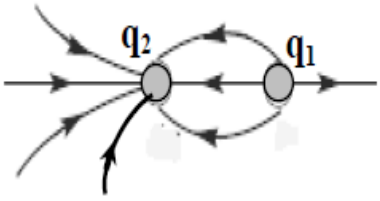
- احسب شدة المجال عند نقطة تقع في منتصف المسافة بين الشحنتين ثم حدد اتجاهها.

- 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 ($q_2 = 3q_1$).

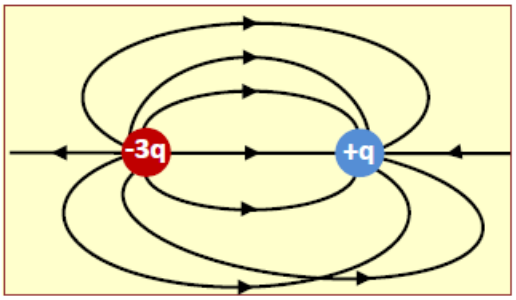


22- اعتماداً على الشكل التخطيطي المجاور أكمل الجدول التالي بما يناسب :



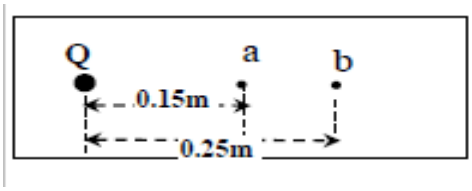
الشحنات	q_1	q_2
نوع الشحنة		
مقدار الشحنة		14μC

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



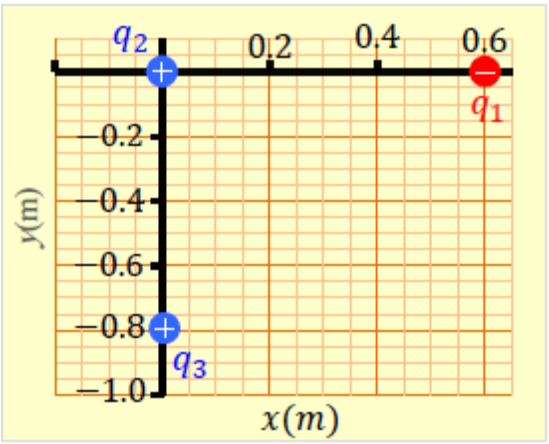
- اكتب الأخطاء الثلاثة التي ارتكبها المتعلم في الرسم

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:

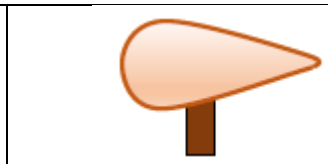
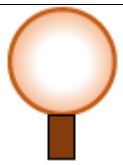


- احسب مقدار المجال الكهربائي المؤثر في الشحنة (q_2) وحدد اتجاهه .

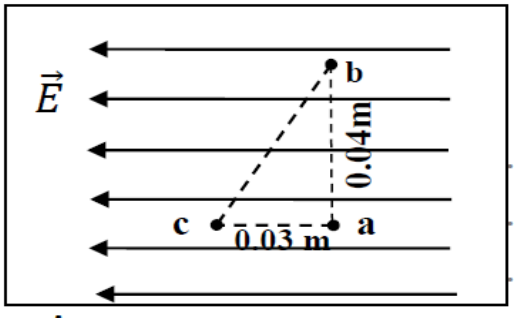
- احسب مقدار القوة الكهربائية المؤثرة في الشحنة (q_2) وحدد اتجاهها.

- 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 :

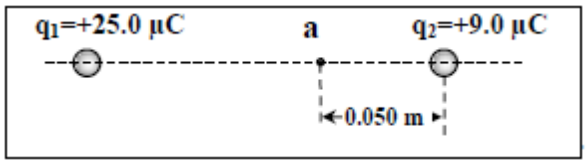


- احسب فرق الجهد الكهربائي بين النقطة (b) والنقطة (c)

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

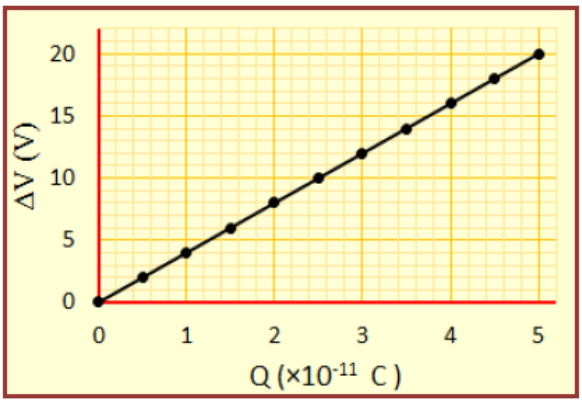
- احسب كمية شحنة الجسيم

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

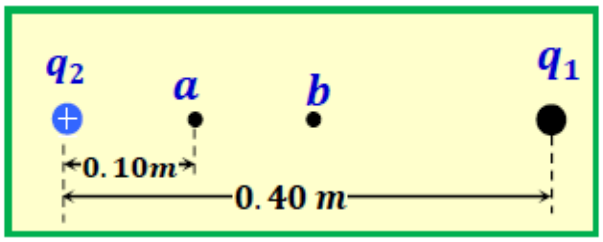
- ماذا تمثل المساحة تحت المنحنى

- 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 ($q_2 = +2.50\times10^{-8}C$)



- جد $|q_1|$ وحدد نوعها

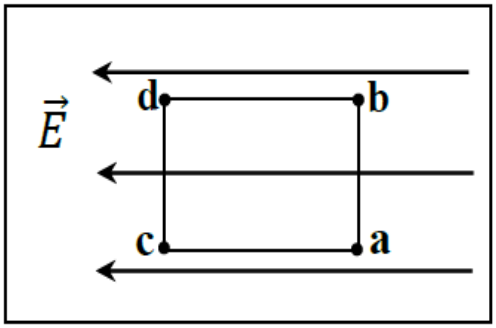
- حدد على الشكل نفسه اتجاه محصلة شدة المجال الكهربائي عند منتصف المسافة بين الشحنتين (النقطة b على الشكل

32- في تجربة ميليكان إذا كان وزن قطرة زيت $6.5\times10^{-15}N$ وشحنتها سالبة وكانت في مجال كهربائي شدته $6.7\times10^{3}N/C$ 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 :



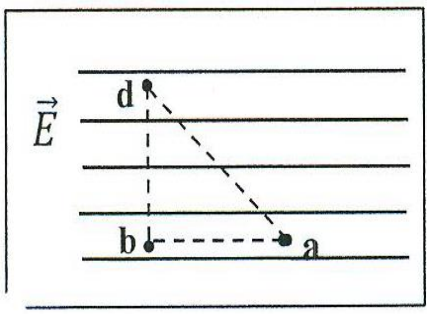
- أي النقاط لها الجهد الكهربائي نفسه؟

- 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.

وزارة التربيـــــة والتعـــــليم
القطاع B , النطاق 6B
مدرسة رأس الخيمة للتعليم الثانوي

أسئلة في التيار الكهربائي /3/

الثاني عشر المتقدم / العام

/ الفصل الدراسي الثاني / 2018 – 2017 /

المدرس : زكريا إسماعيل طالب

العلاقات الفيزيائية والثوابت

للتيار الكهربائي والمقاومة / الوحدة 3 /

$I = \frac{q}{\Delta t}$	$R = \frac{\Delta V}{I}$
$P = I\,\Delta V = \frac{(\Delta V)^2}{R} = I^2 R$	$P = \frac{W}{\Delta t} = \frac{\Delta PE}{\Delta t}$
$E = Pt = I\,\Delta V = \frac{(\Delta V)^2}{R} t = I^2 R\,t$	
$q = \mp n\,e$ $q_e = -e \qquad q_p = +e$	$e = 1.6\times10^{-19} C$
كلفة الاستهلاك = القدرة المستهلكة بالكيلو وات × عدد ساعات التشغيل × ثمن الكيلو وات ساعة	

أولاً : اختر التكملة المناسبة لكل من العبارات التالية

1- سلك من النحاس نصف قطره (3.0mm) ومقاومته الكهربائية 10Ω عند درجة حرارة معينة , ما مقاومة سلك آخر من النحاس له الطول نفسه ونصف قطره (6.0mm) عند درجة الحرارة نفسها ؟

2.5Ω , 5Ω , 10Ω , 40Ω

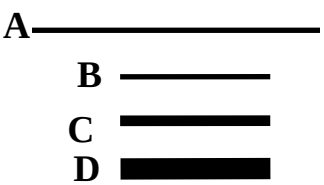
2- سلك من النحاس طوله (1.0m) ومقاومته الكهربائية (6.0Ω) عند درجة حرارة معينة, ما مقاومة سلك آخر من النحاس طوله (3.0m) له نصف القطر نفسه وعند درجة الحرارة نفسها ؟

18Ω , 12Ω , 6.0Ω , 2.0Ω

3 - غلاية ماء كهربائية قدرتها (1800W)تعمل على فرق جهد (220V)ما شدة التيار المار في الغلاية أثناء تشغيلها؟

27 A , 0.037 A , 0.12 A , 8.2 A

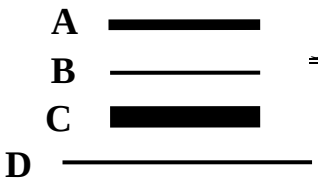
4 - يبين الشكل المجاور أربعة أسلاك نحاسية (D, C, B,A) عند درجة حرارة الغرفة وُصل كل منها ببطارية فرق الجهد بين قطبيها (3.0 V) ، أي من الآتي يمثل الترتيب الصحيح لشدة التيارات المارة في الأسلاك وذلك عند بدء مرور التيارات فيها ؟



$I_A > I_B > I_C > I_D$, $I_D > I_C > I_B > I_A$

$I_A > I_B > I_D > I_C$ ، $I_D > I_A > I_C > I_B$

5- يظهر الشكل المجاور أربعة أسلاك تنجستن (D, C, B,A) عند درجة حرارة الغرفة وُصل كل منها ببطارية فرق الجهد بين قطبيها (3.0V) ، أي الأسلاك يستهلك كمية أكبر من الطاقة الكهربائية لنفس الفترة الزمنية؟

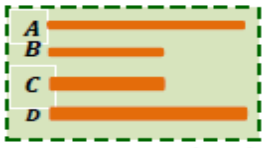


السلك (A) , السلك (B) , السلك (C) , السلك (D)

6- مكيف هواء يعمل على فرق جهد (220V) ويمر به تيار كهربائي شدته (11A), ما معدل تحول الطاقة الكهربائية في المكيف ؟

$2.7 \times 10^4 W$, $4.4 \times 10^3 W$, $2.0 \times 10^1 W$, $2.4 \times 10^3 W$

7- الأسلاك المبيّنة في الشكل المجاور كلٍ منها وصل ببطارية تعطي فرقاً في الجهد مقداره (**0V**) أي الأسلاك يبدد طاقة على شكل حرارة أكبر خلال الزمن نفسه ؟



A , B , C , D

8- ما عدد الالكترونات التي تعبر خلال وحدة الزمن مقطع سلك مقاومته الكهربائيّة (12.5 Ω) وفرق الجهد الكهربائي بين طرفيه (20) ؟

3.9×10^{18} , 1.56×10^{21} , 1.0×10^{-19} , 1.0×10^{19}

9- أي الأسلاك المبينة في الشكل المجاور مقاومته الأقل عند اهمال تغير درجة الحرارة ؟

C , D , A , B

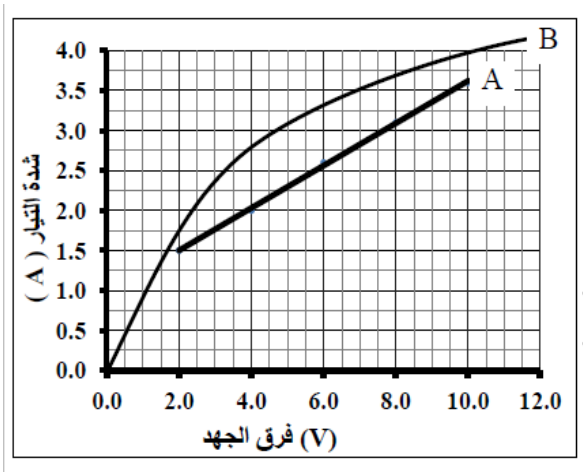
10- ما فرق الجهد الكهربائي بين طرفي سلك مقاومته الكهربائية (8.0 Ω)
يمر به تيار كهربائي شدته (2.0 A) ؟

10 V , 4 V , 6 V , 16 V

11- تُعد البطارية مصدر القوة المحركة الكهربائية في الدائرة وذلك لأنها مصدر:

الشحنات في الدائرة الكهربائية. , الالكترونات في الدائرة.
فرق الجهد في الدائرة. , البروتونات في الدائرة.

ثانياً : أجب عن الأسئلة التالية



12- اعتماداً على الرسم البياني المجاور الذي يوضح تغيرات شدة التيار بتغير فرق الجهد لمقاومين A , B أجب عن الفقرتين :

- فسر / يعتبر المقاوم A مقاوماً أوميًّا ؟

- قَدر مقدار فرق الجهد الذي تتساوى عنده مقاومة المقاوم A ومقاومة المقاوم B.

13- سخان كهربائي يمر في سلكه تيار كهربائي شدته 11A عند تشغليه تحت فرق جهد 220V

- احسب تكلفة تشغيل السخان أسبوعًا وبمعدل 12 ساعة يومياً, علماً أنَ كل (1 kW.h) ثمنه 0.35 درهمًا.

14- مدفأة كهربائية قدرتها (2000W) وتعمل على فرق جهد مقداره (220V) أجب عن الفقرتين:

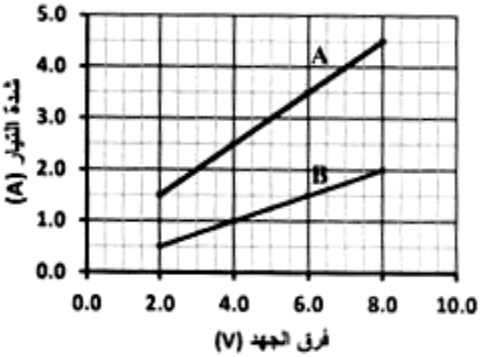
- احسب المقاومة الكهربائية لسلك المدفأة .

- احسب تكاليف تشغيل المدفأة لفترة ساعتين, إذا علمت تكلفة كل (1kW.h) هو 0.35 درهمًا.

15- اكتب أسفل كل سلك في الجدول التالي الرقم المناسب من (1 إلى 4) وفقاً لمقاومته حيث تعطى المقاومة الأصغر رقم (1)

السلك وطوله	ℓ	ℓ	$\frac{\ell}{2}$	$\frac{\ell}{2}$
نوع المادة	حديد	حديد	نحاس	نحاس
درجة الحرارة	درجة حرارته 25C°	درجة حرارته 90C°	درجة حرارته 25C°	درجة حرارته 25C°
ترتيب المقاومة				

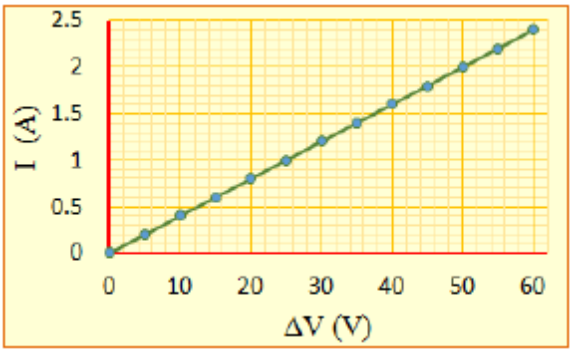
16- الرسم البياني المجاور يوضح تغيرات فرق الجهد بين طرفي كل من المقاومين (A , B) وشدة التيار المار في كل منهما , اعتمادًا على الرسم أجب عن الفقرتين :



- احسب المقاومة الكهربائية للمقاوم A .

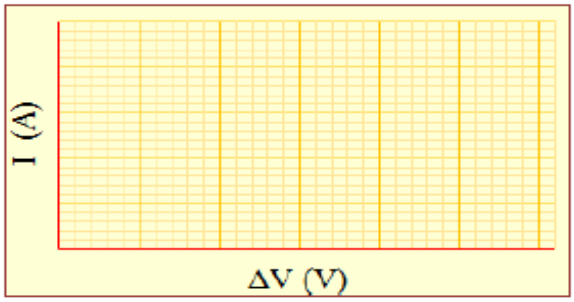
- فسر / يستهلك المقاوم (B) طاقة كهربائية أقل من الطاقة الكهربائية التي يستهلكها المقاوم (A) إذا تم تشغيلهما بفرق الجهد نفسه وللفترة الزمنية نفسها.

17- أجرى محمود تجربة لدرا سة العلاقة بين شدة التيار الكهربائي المار في مقاوم وفرق الجهد بين طرفيه فحصل على الخط البياني المبين في الشكل المجا ور.

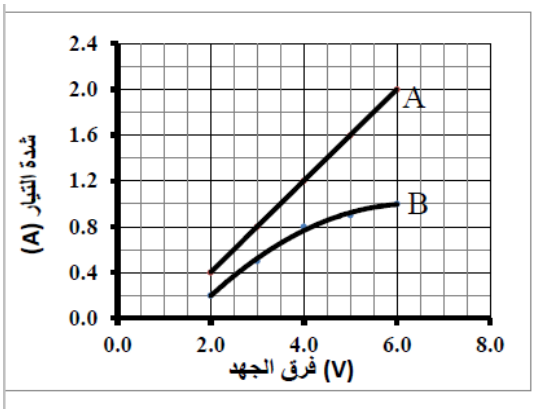


- جد قيمة المقاومة .

- اذا استبدل محمود المقاوم بمصباح كهربائي، وأعاد د راسة العلاقة بالآلية نفسها، فارسم على شبكة المربعات المجاورة الرسم البياني الذي تتوقع أن يحصل عليه محمود لتغيرا ت شدة التيار المار في المصباح بتغير فرق الجهد بين طرفيه.



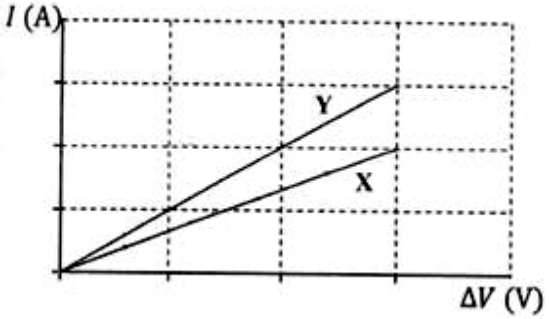
18- اعتمادا على الرسم البياني المجاور الذي يوضح تغيرات شدة التيار المار في كل من المقاومين (A, B) بتغير فرق الجهد بين طرفي كل منهما , أجب عن الفقرتين :



- أوجد المقاومة الكهربائية للمقاوم A .

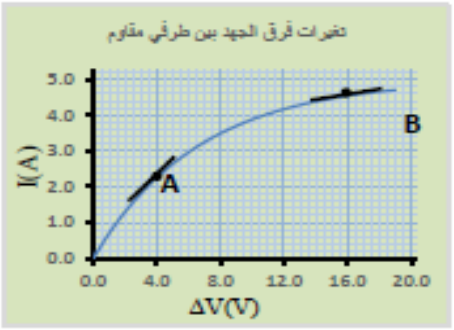
- فسر / لا يعتبر المقاوم B مقاومًا أوميًّا ؟ ما نوعه ؟

19- يبين الرسم البياني تغيرات شدة التيار المار في مقاومين (x , y) بتغير فرق الجهد بين طرفي كل منهما .



- أي المقاومان يستخدم في دائرة كهربائية مكونة من بطارية وأحدهما بحيث تكون فترة تشغيل البطارية أطول ما يمكن؟ وضح إجابتك.

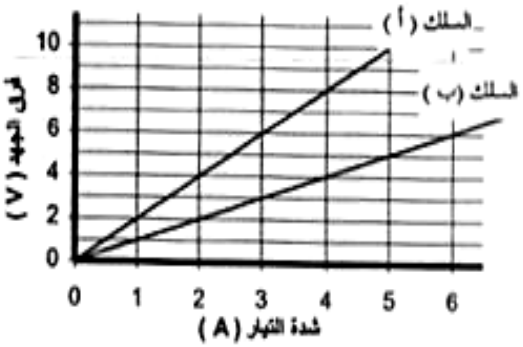
20- أجرى حميد تجربة لدرا سة العلاقة بين شدة التيار الكهربائي المار في مقاوم وفرق الجهد بين طرفيه فحصل على الخط البياني المبين في الشكل المجاور.



- هل المقاوم أومي أم غير أومي.

- كيف تتغير مقاومة المقاوم بتغير درجة الحرارة ؟

21- سلكان موصلان (أ , ب) من المادة نفسها ولهما الطول نفسه, إذا مثلت العلاقة بين فرق الجهد بين طرفي كل منهما وشدة التيار المار فيه فكانت كما في الشكل المجاور.



- احسب (بفرض ثبات درجة الحرارة) نسبة مساحة مقطع السلك (أ) إلى مساحة مقطع السلك (ب) (عند قيمة معينة لشدة التيار 5A) .

- احسب نسبة القدرة المبددة في السلك (ب) إلى القدرة المبددة في السلك (أ) إذا طبق بين طرفي كل منهما فرق جهد مقداره (10V).

22- شيخة وسارة طالبتان في الصف الثاني عشر العلمي تشغل كلٍ منهما مكيف في حجرتها على مدار الساعة يومياً ولمدة شهر فكانت التكلفة لمكيف شيخة($\mathbf{288DH}$) بينما كانت التكلفة لمكيف سارة($\mathbf{432DH}$) إذا كان سعر ($\mathbf{1kw.h}$) يساوي($\mathbf{0.20DH}$)

- ما الفرق بين قدرة مكيف حجرة سارة وقدرة مكيف حجرة شيخة ؟

- إذا طلب إلى سارة أن لا يزيد استهلاك مكيفها عن استهلاك مكيف شيخة .فماذا تفعل؟

23- رافق هاشم والده إلى متجر لشرا ء مكنسة كهربائية، وفي المتجر لاحظ هاشم أنّ والده كان يتفقد لوحة البيانات الخاصة بالمكنسة الموجودة على جدارها الجانبي من الخارج .استقر والده على المكنسة التي لوحة بياناتها المبيّنة في الشكل المجاور عنده طلب إلى هاشم أن يدقق بما كتب ثمّ سأله السؤال التالي والمطلوب منك عرض الخطوات الرياضيّة التي يجب على هاشم أن يعرضها للإجابة عن السؤال.

- احسب كُلفة استخدام المكنسة لمدة 5 ساعات إذا علمت أ ن سعر (1 kW.h) 30 فلس

24- يمر تيار كهربائي في فرن فرق الجهد المطبق بين طرفيه (220 V) ويستهلك قدرة (1500 w) أحسب :

- شدة التيار المار فيه
- ما التكلفة لاستخدام الفرن أربع ساعات يومياً ولمدة شهر إذا علمت أنَ سعر (KW.h) يساوي 20 فلساً
- إذا أردنا استخدام فرن آخر لنفس المدة الزمنية فما الاختيار أمامنا لتقليل الاستهلاك

25- أكمل الجدول التالي

الرقم	إسم الجهاز أو الأداة	تحولات الطاقة فيها
1	المحرك الكهربائي	
2	المولد الكهربائي (الدينامو)	
3	الأفران والسخانات	
4	المصابيح الكهربائية	

26- أجب عن المسائل التالية :

1- بطارية فرق الجهد بين قطبيها 9 V وموصولة بمصباح في دائرة كهربائية , فإذا كانت شدة التيار المار بالمصباح 1.5 A ,

- أحسب القدرة المارة بالمصباح

2- مولد قدرته 2.5 Kw ينتج فرق جهد مقداره 220 V أحسب

- شدة التيار الناتج

- إذا زادت شدة التيار الناتج إلى ثلاثة أضعاف ما كانت عليه وخفض فرق الجهد إلى النصف فما التغير الذي يحدث على قدرة المولد

27- ارسم مخططا لدائرة كهربائية 12 V وجهاز أميتر قرآءته 0.5 A ومقاومة مقدارها 20Ω ومفتاح ومصباح

وزارة التربيـــــة والتعـــــليم
القطاع B , النطاق 6B
مدرسة رأس الخيمة للتعليم الثانوي

أسئلة في دوائر التوالي والتوازي(4)

الثاني عشر المتقدم

/ الفصل الدراسي الأول / 2018 – 2017 /

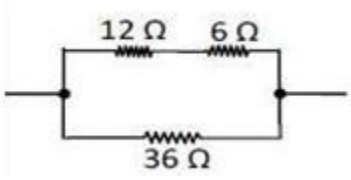
المدرس : زكريا إسماعيل طالب

الوحدة (4) / الدوائر الكهربائية وتوصيلها

أبرز العلاقات والقوانين والثوابت الفيزيائية

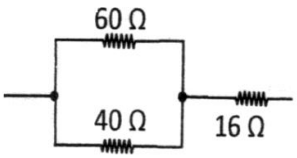
$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq}}$	$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 + \ldots.$
$R = \frac{\Delta V}{I}$	$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \ldots$
$E = P\,\Delta t$	$P = I\,\Delta V$, $P = \frac{(\Delta V)^2}{R}$, $P = I^2 R$
$I_t = I_1 + I_2$ عند الوصلة أو العقدة (قاعدة كيريشوف) (أي التيار الكلي يساوي التيارات الفرعية)	

أولاً : اختر التكملة المناسبة لكل من العبارات التالية



1- ما مقدار المقاومة المكافئة لمجموعة الموصولة فيما بينها كما في الشكل المجاور ؟

3.6Ω , 12 Ω , 18Ω , 54Ω



2- ما مقدار المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات الموصولة فيما بينها كما في الشكل المجاور ؟

116 Ω , 331 Ω , 5.17 Ω , 40 Ω

3- تعد البطارية مصدر القوة المحركة الكهربائية في الدائرة، وذلك لأنها مصدر:

الشحنات في الدائرة الكهربائية , الالكترونات في الدائرة

فرق الجهد في الدائرة , البروتونات في الدائرة

4 - ثلاثة مقاومات مقاومتهم (8 Ω , 6 Ω , 3 Ω), أي من التالي لا يمثل مقاومة مكافئة لهم عند توصيلهم معًا؟

1 Ω , 1.6 Ω , 10 Ω , 17 Ω

5 - لدائرة كهربائية مغلقة يكون فرق الجهد بين طرفي البطارية مساويًا للقوة المحركة الكهربائية لها، إذا كانت:

مقاومات الحمل موصولة على التوالي , المقاومة الداخلية للبطارية مهملة

مقاومات الحمل موصولة على التوازي , المقاومة الداخلية للبطارية كبيرة

6- ثلاثة أشرطة من مصابيح زينة موصولة على التوازي كل شريط يحوي 10 مصابيح, عند إضاءة جميع المصابيح في أشرطة الزينة، أي مما يلي يؤدي لتوقف إضاءة جميع المصابيح؟

تلف أحد المصابيح , تلف 10 مصابيح في أحد الأشرطة

تلف ثلاثة مصابيح في شريط واحد , تلف مصباح واحد في كل شريط .

7 -عند حصول تماس في دوائر المنزل فإنه يحدث زيادة مفاجئة في :

فرق الجهد الكهربائي , مقاومة الأسلاك

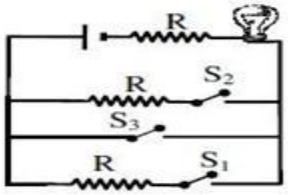
سطوع المصابيح , شدة التيار الكهربائي

8- خمسة مصابيح موصولة على التوالي مع فرق جهد , وعند توصيلها على التوازي وبنفس الجهد فإن درجة سطوعها

تقل , يبقى لها نفس السطوع

تزداد , يضعف السطوع ثم يزداد

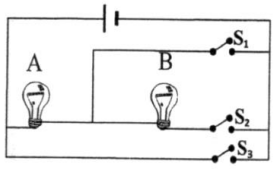
9- إذا كانت مقاومة أسلاك التوصيل في الدائرة المجاورة مهملة، فإنَ إضاءة المصباح تكون بسطوع أعلى عند غلق :



المفتاح S_2 فقط , المفتاح S_1 فقط

المفتاح S_3 فقط , المفتاحين S_1 ، S_2 معاً

10 - في الدائرة المجاورة المصباحان متماثلان, يتوهج المصباح (A) بأقل سطوع عند غلق

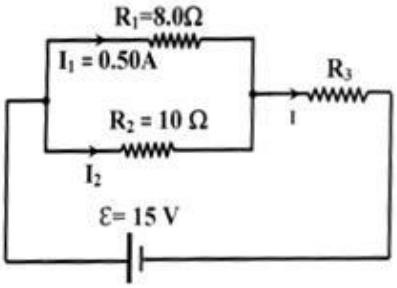


المفتاح S_1فقط , المفتاح S_2 فقط

المفتاح S_3فقط , المفتاحين S_1 ، S_3 معاً

ثانياً : أجب عن الأسئلة التالية

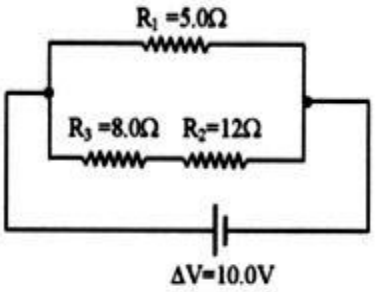
11 - اعتماداً على الرسم التخطيطي للدائرة الكهربائية في الشكل المجاور والبيانات عليه أجب عما يلي :



- احسب شدة التيار (I_2) المار في المقاوم (R_2) .

- احسب مقدار المقاومة الكهربائية للمقاوم (R_3)

11- في الشكل المجاور الدائرة الموضحة والبيانات عليها احسب :



- مقدار المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات

- شدة التيار المار في البطارية.

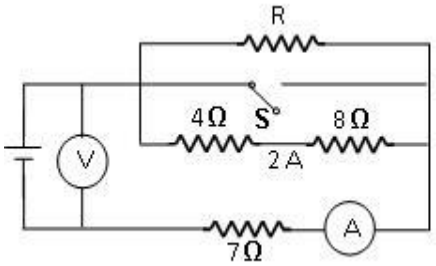
- فرق الجهد بين طرفي المقاوم (R_2) .

12- من خلال خمسة مقاومات كل منهم 50Ω حدد نوع التوصيل مع الرسم في الحالات التالية :

- الحصول على مقاومة مكافئة قيمتها 10Ω.

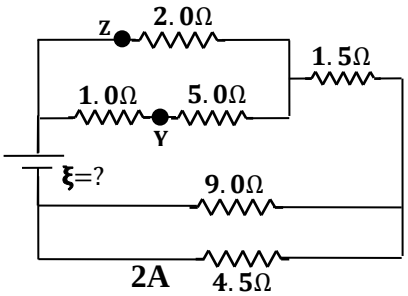
- مقاومة مكافئة قيمتها 60Ω.

13- اعتماداً على الشكل المجاور حيث قراءة الأميتر (3A) أجب عما يأتي :



- ما مقدار المقاومة R؟
- ما قراءة الفولتميتر في الشكل؟
- إذا استبدل المصدر بآخر له نفس القوة المحركة الكهربائية ومقاومته الداخلية ليست مهملة، فماذا يطرأ على قراءة كلٍّ من الفولتميتر و الأميتر في الشكل؟ برر إجابتك.

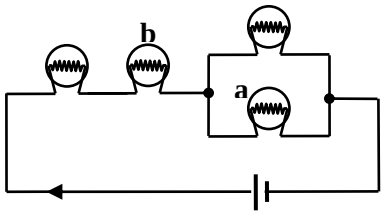
14 - اعتماداً على الشكل المجاور، أجب عما يلي:



- شدة التيار المار في المقاومة 2Ω
- الطاقة الكهربائية المستهلكة في المقاوم 5.0Ω خلال وحدة الزمن.
- القوة المحركة الكهربائية للبطارية.
- أي المقاومات في الشكل تستهلك طاقة أكبر خلال وحدة الزمن؟ برر إجابتك.

15 - اعتمادا على الشكل المجاور، إذا علمت أن المصابيح متماثلة ومقاومة كل منها (2Ω)، أجب عما يلي :

- في أي المصباحين(a) أم (b) تكون القدرة المبددة أكبر؟

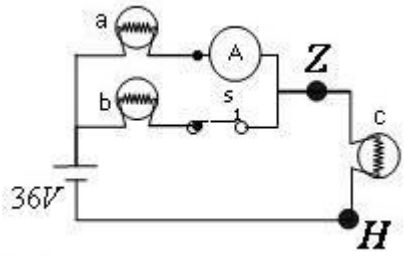


I=0.5A

- احسب مقدار القدرة المبددة في المصباح (b).

16- ثلاثة مصابيح متماثلة مقاومة كلٍ منها تساوي12Ω وصلت مع بطارية كما في الشكل المجاور، أجب عما يلي :

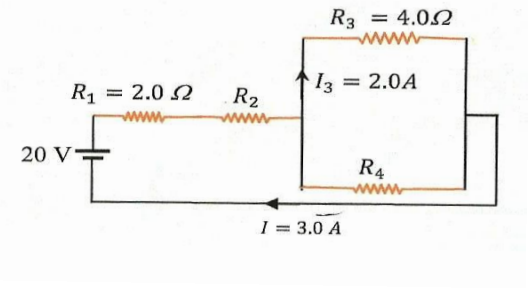
- احسب قراءة الأميتر.



- إذا فتح المفتاح (S_1) ، ما الذي يطرأ على قراءة الأميتر. برر إجابتك .

17- اعتماداً على الشكل والبيانات عليه

- أحسب مقاومة المقاومR_2

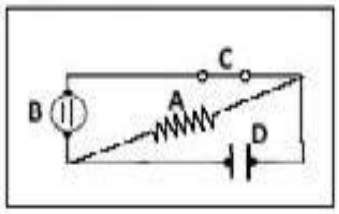


18 - لدينا دائرة كهربائية في منزل تحتوي سخان قدرته 1200w وغسالة قدرتها 700w وميكروويف قدرته 800w فإذا كان فرق الجهد بين طرفي المصدر 220v . أحسب :

- شدة التيار المار في كل جهاز

- إذا كان لديك قاطع مرمز بـ A10فهل يكفي لهذه الأجهزة ؟ كيف يتم توصيله على التوازي أم التوالي ؟ برر ذلك

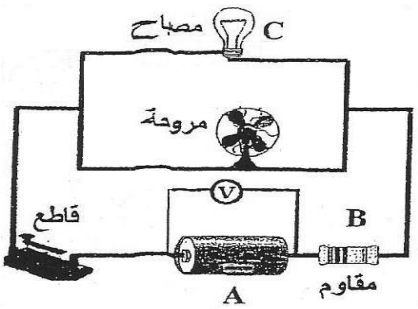
19 - مستعيناً بالدائرة الكهربائية المجاورة



- أكمل الجدول التالي :

رمز العنصر	A	B	C	D
اسم العنصر				

20- في الشكل المجاور دائرة كهربائية , فإذا كانت قراءة الفولتميتر ($8.75\ V$) والبطارية غير مهملة المقاومة الداخلية أجب عن الآتي :

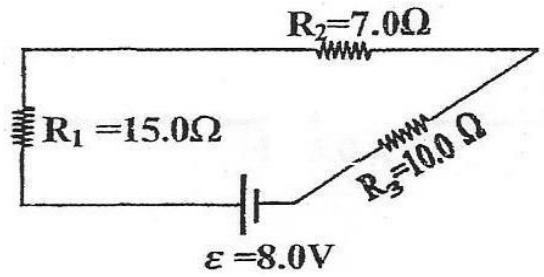


- أكمل الجدول التالي بما يناسبه :

رمز العنصر في الدائرة	A	B	C
رمز الرسم التخطيطي للعنصر			

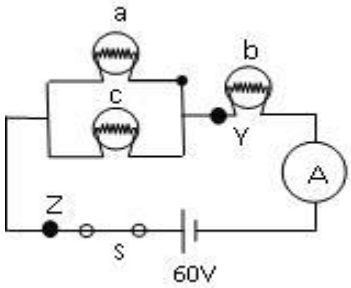
- إذا فتح القاطع , هل تزداد قراءة الفولتميتر أم تنقص أم تبقى ثابتة ؟ برر إجابتك

21 - اعتماداً على الشكل المجاور والبيانات في الدائرة الكهربائية



- جد فرق الجهد بين طرفي المقاومة R_3

22- ثلاثة مصابيح متماثلة مقاومة كل منها (10Ω) وصلت مع بطارية تعطي فرقاً في الجهد مقداره $(60V)$ كما في الشكل المجاور , أجب عما يلي :

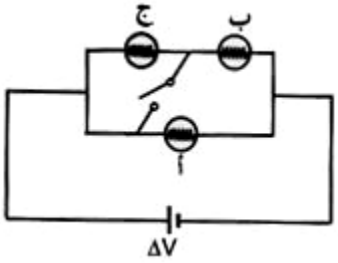


- ما نسبة القدرة المستهلكة في المصباح a إلى القدرة المستهلكة في المصباح b ؟

- ما مقدار قراءة الأميتر ؟

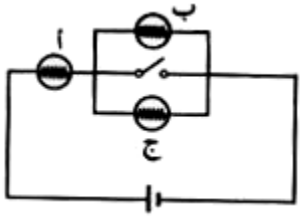
- إذا وصل قاطع بين النقطتين Y و Z في الشكل . ماذا يحدث لتوهج كل مصباح ؟

23- من خلال الدائرة الكهربائية كما في الشكل أجب عن الأسئلة التالية:



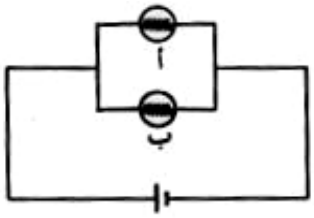
- قارن بين درجة سطوع كل المصابيح الثلاثة .
- إذا أزيل المصباح (ب) من قاعدته، فما التغير الذي يطرأ على درجة سطوع كل من المصباحين (أ ، ج)؟
- إذا أزيل المصباح (أ) من قاعدته، فما التغير الذي يطرأ على درجة سطوع كل من المصباحين (ب ، ج)؟
- إذا أغلق المفتاح، فما التغير الذي يطرأ على درجة سطوع المصابيح الثلاثة؟

24- من خلال الشكل المجاور، لدائرة كهربائية تحوي مصابيح متماثلة أجب عما يلي :



- قارن درجة سطوع كل من المصابيح الثلاثة .
- إذا أزيل المصباح (ج) من قاعدته، فما التغير الذي يطرأ على درجة سطوع كل من المصباحين (أ ، ب) ؟
- إذا أزيل المصباح (أ) من قاعدته، فما التغير الذي يطرأ على درجة سطوع كل من المصباحين (ب ، ج) ؟

25- في الشكل المجاور، دائرة كهربائية فيها مصباحين حيث درجة سطوع المصباح (أ) أعلى من درجة سطوع (ب)

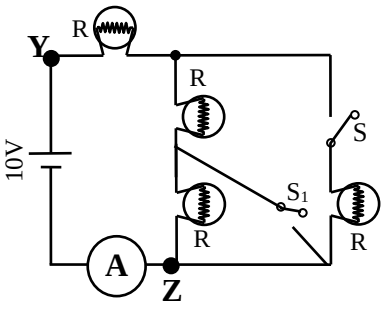


- قارن بين مقاومة فتيل المصباح (أ) ومقاومة فتيل المصباح (ب)
- أعد توصيل المصباحين مع نفس المصدر على التوالي وقارن بين درجة سطوع المصباحين
- ماذا يحدث إذا أزيل المصباح (أ) من الدائرة في الحالتين:

- التوصيل على التوالي :

- التوصيل على التوازي :

26- اعتماداً على الشكل المجاور، أجب عما يلي



- قارن بين سطوع المصابيح مع تبرير إجابتك.

- ماذا يطرأ على توهج كل مصباح إذا أغلق المفتاح S_1 مع بقاءS مفتوح. برر إجابتك

27- تسع مقاومات متماثلة وصلت مع مصدر ومفتاح مغلق فكانت القدرة المستهلكة في كل مقاومة تساوي $9.00W$ والتيار الكلي في الدائرة يساوي $3.00A$ وفرق الجهد بين طرفي كل مقاومة يساوي $9.00V$.

إذا علمت أن : $R_{eq} = R_1 = \ldots = R_9$

- خطط رسماً واضحاً للدائرة .

- المقاومة المكافئة للدائرة .

- فرق الجهد الكهربائي بين قطبي المصدر .

- مقدار كل مقاومة من المقاومـات التسع .