يحتوي على

- خرائط معرفة
- جداول مقارنة
- الإختبار المقنن
- حل المسائل
- أسئلة اختبار التحصيلي

عشق الفيزياء
2016

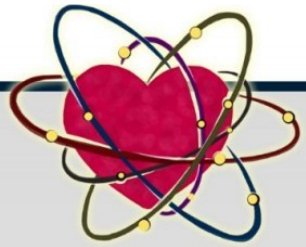
دليل الفيزياء

1

الصف الثالث ثانوي
الفصل الدراسي الأول



إعداد :
أ/ اعتدال صلاح الحازمي



بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله رب العالمين حمداً يليق بجلال وجهه وعظيم سلطانه ، والصلاة والسلام على أشرف الخلق والمرسلين سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين .

أما بعد ..

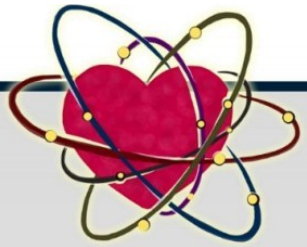
أبنائي طلاب الصف الثالث ثانوي أضع بين أيديكم هذا الكتيب المزوّد بأسئلة تحليل المحتوى لمادة الفيزياء بتنوع كبير و شمول لجميع أجزاء المنهج الدراسي .

ولزيادة الفائدة تم تزويده بخرائط مفاهيم لكل فصل واسئلة الاختبارات التحصيلي والاختبار المقنن مع جداول مقارنة لكامل الفصل الدراسي الأول و هدفي من ذلك التسهيل عليكم و تركيز جهدكم للاستفادة القصوى واستثمار أوقاتكم فيما يعود عليكم بالنفع إن شاء الله .

اِجتهدت و عملت ..
فإن أصبت فذلك من توفيق ربي ، و إن أخطأت فمن نفسي .

يسعدنا تواصلكم وتقديم اقتراحاتكم عبر البريد الإلكتروني

3ishqAlphysia@Gmail.com





تتزاحم العبارات و تتسابق الكلمات

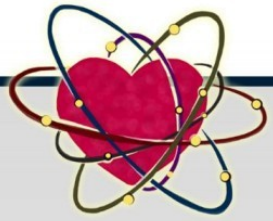
لتنظم عقد الشكر لطالباتٍ ساهمْنَ معي في تنسيق الكتيب

ولأن لكل شكرٍ قصيدة و لكل نجاحٍ تقدير

أهدي جزيل شكري لهن ، وكلمات الثناء لا توفيهن حقهن .

فبكل الحب و الوفاء ، شكراً لكُن طالباتي :

- **علا عبدالرحمن عباس .**
- **روان محمد ابو النصر .**
- **مـريـــم عـمـر بـاذيـب .**



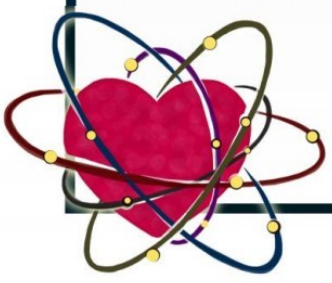
فهرس المحتويات

الفصل الاول : الكهرباء الساكنة	25 - 4
1. خريطة معرفة	5
2. ملحق الجداول	7
3. نموذج أسئلة .	9
4. نموذج الإجابة .	17
5. ملحق حل المسائل .	20
6. أسئلة التحصيلي .	23
الفصل الثاني : المجالات الكهربائية	50 - 26
1. خريطة معرفة	27
2. ملحق الجداول	29
3. نموذج أسئلة .	30
4. نموذج الإجابة .	41
5. ملحق حل المسائل .	45
6. أسئلة التحصيلي .	48
الفصل الثالث : االكهرباء التيارية	73 - 51
1. خريطة معرفة	52
2. ملحق الجداول	53
3. نموذج أسئلة .	54
4. نموذج الإجابة .	65
5. ملحق حل المسائل .	68
6. أسئلة التحصيلي .	71
الفصل الرابع : دوائر التوالي والتوازي الكهربائية	99 - 74
1. خريطة معرفة	75
2. ملحق الجداول	76
3. نموذج أسئلة .	79
4. نموذج الإجابة .	90
5. ملحق حل المسائل .	93
6. أسئلة التحصيلي .	97
الفصل الخامس : المجالات المغناطيسية	127 - 100
1. خريطة معرفة	101
2. ملحق الجداول	103
3. نموذج أسئلة .	106
4. نموذج الإجابة .	118
5. ملحق حل المسائل .	122
6. أسئلة التحصيلي .	125
الفصل السادس: الحث الكهرومغناطيسي	156 - 128
1. خريطة معرفة	129
2. ملحق الجداول	131
3. نموذج أسئلة .	133
4. نموذج الإجابة .	146
5. ملحق حل المسائل .	150
6. أسئلة التحصيلي .	154
ملحق القوانين و وحدات القياس	158 - 157

الفصل الأول

الكَهْرَبَاء السَّاكِنَة

- خرائط المعرفة
- ملحق الجداول
- نموذج الأسئـــلة
- نموذج الإجابـــــة
- ملحـــق حـــل المســـائل
- أسئلة التحصيلي



الكهرباء الساكنة (1)
تراكم الشحنات الكهربائية في منطقة معينة من الجسم بسبب تجمع الالكترونات أو غيابها في منطقة ما
القوة الكهربائية
الشحنة الكهربائية
النظرة المجهرية للشحنة
يمكن انتزاع الكترونات من الذرات باضافة طاقة
فصل الشحنة
الشحنة محفوظة
الشحنات المفردة لا يمكن أن تفنى أو تستحدث وكل ما يحدث هو فصل الشحنات الموجبة والسالبة خلال عملية انتقال
أنواعها
موجبة
سالبة
(البلاستيك)
(الزجاج)
مختلفة
(تجاذب)
متشابهة
(تنافر)
أنواع المواد
عوازل
مواد لا تنتقل الشحنات خلالها بسهولة
الخشب والزجاج والبلاستيك
موصلات
مواد تسمح بانتقال الشحنات خلالها بسهولة
جميع الفلزات (الألمنيوم و النحاس)
أشباه الموصلات
مواد عازلة في درجة الصفر المطلق و تزيد موصيليتها بارتفاع درجة الحرارة
السليكون والجرمانيوم

الكهرباء الساكنة (2)
القوة الكهربائية
الكشاف الكهربائي
شحن بالتوصيل
تلامس الجسمين
نفس الشحنة لكلا الجسمين
تنتقل جزء من الشحنات
تبقى الشحنات بعد زوال المؤثر
شحن بالحث
تقريب الجسمين دون تلامسهما
الطرف القريب عكس الشحنة والبعيد نفس الشحنة
لا تنتقل الشحنات
تزول الشحنات بزوال المؤثر
التأريض
توصيل جسم بالأرض للتخلص من الشحنة الزائدة
قانون كولوم
القوة الكهربائية بين جسمين مشحونين
و تعتمد على :
المسافة بين الشحنتين (عكسيًا)
مقداري الشحنتين (طرديًا)
$F_e = K \frac{q_1 q_2}{r^2}$
مقدار الشحنة 1 (C)
مقدار الشحنة 2 (C)
المسافة بين الشحنتين (m)
ثابت كولوم $9\times10^9 Nm^2/C^2$
القوة الكهربائية (F)
تطبيقاته
تطبيقها
ينطبق على
التوزيعات الكروية المنتظمة
الشحنات النقطية
لا ينطبق على
الأسلاك الطويلة
الألواح المستوية
تجاذب نحو الداخل (شحنتين مختلفتين)
تنافر نحو الخارج (شحنتين متشابهتين)
آلات التصوير و الطباعة
التحليل الكهربائي و طلاء المعادن

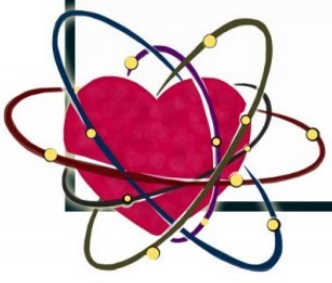


العالم ودوره:

م	العالم	دوره
1	بنيامين فرانكلين	اكتشف وجود الشحنات الكهربائية عن طريق تجربة البرق والطائرة الورقية
2	طومســـون	اكتشف وجود الالكترونات
3	رذرفـورد	اكتشف نواة الذرة
4	كولـوم	وضع قانون التربيع العكسي

الجهـاز واستخدامه:

م	الجهـــاز	اســـتـخدامه
1	الكشــاف الكهربائي	- الكشف عن الشحنات الكهربائية - تحديـد نوع شحنة الجسم ومقدارها
2	ميـــزان اللي	- استنتاج قانون كولوم - دراسة العوامل المؤثرة على القوة الكهربائية بين الأجسام المشحونة

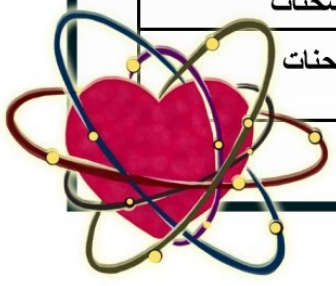




قـــوة الجاذبيـــة الأرضيـــة	القـــوة الكهربائيـــة
موجودة في الطبيعة لا تحتاج لتأثير خارجي	يتولّد بالاحتكاك أو الدلك أو الحث
أقل	أكبر
قوة تجاذب فقط	قوة تنافر و تجاذب
دائمة	ليست دائمة و سرعان ما تزول
للأسفل	موازية للسطح
$F_g = \frac{Gm_1m_2}{d^2}$	$F_e = \frac{Kq_1q_2}{r^2}$
جسيمات مادية	جسيمات مشحونة
أوجـــه الشبـــه	
(1) قوة مجالية تؤثر عن بعد (2) يخضع لقانون التربيع العكسي	

مـوصـــلات	أشبـــاه الموصـــلات	عـــوازل
تتحرك فيها الشحنة بسهولة	عازلة تماماً عندما تكون نقية وفي درجة الصفر المطلق	لا تسمح للإلكترونات بحرية الحركة
إلكترونات المدارات الأخيرة ضعيفة الارتباط بالنواة	تزداد درجة توصيلها عند استبدال ذرة من كل مليون ذرة بِذرة من عنصر مختلف (ذرة من المجموعة 3 أو 5) لزيادة قدرتها على التوصيل	لا تحتوي على الكترونات حرة
موصلات جيدة للكهرباء والحرارة		رديئة التوصيل للكهرباء والحرارة
- الفلزات - الموصلات	السليكون والجرمانيوم (عناصر المجموعة الرابعة في الجدول الدوري)	- البلاستيك و المطاط - الزجاج

وجه المقارنة	الشحـــن باللمس	الشحـــن بالتأثير
كيف يحدث	تلامس الجسمين	تقريب الجسمين من بعضهما
نوع شحنة الجسم المشحون	نفس الشحنة لكلا الجسمين	الطرف القريب عكس الشحنة الطرف البعيد نفس الشحنة
انتقال الشحنات	ينتقل جزء من الشحنات	لا تنتقل الشحنات
بقاء الشحنة بعد زوال المؤثر	تبقى الشحنات	تزول الشحنات



1. الكهرباء الساكنة

السؤال الأول: اختار/ي الإجابة الصحيحة:

(1) ما عدد الإلكترونات المتنقلة من كشاف كهربائي مشحون بشحنة موجبة إذا كان صافي شحنته $7.5 \times 10^{-11}\text{C}$؟

(A) $7.5 \times 10^{-11}e$ (B) $2.1 \times 10^{-9}e$

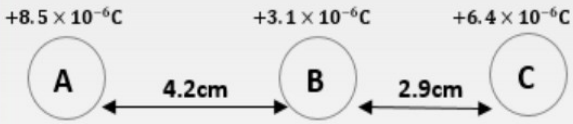
(C) $1.2 \times 10^{8}e$ (D) $4.7 \times 10^{8}\,e$

(2) إذا كانت القوة المؤثرة في جسيم شحنته $5.0 \times 10^{-9}\text{C}$ نتيجة تأثير جسيم آخر يبعد عنه $4cm$ تساوي $8.4 \times 10^{-5}\text{N}$ فما شحنة الجسيم الثاني؟

(A) $4.2 \times 10^{-13}\text{C}$ (B) $2.0 \times 10^{-9}\text{C}$

(C) $3.0 \times 10^{-9}\text{C}$ (D) $6.0 \times 10^{-5}\text{C}$

(3) إذا وُضِعت ثلاث شحنات A و B و C، على خط واحد كما هو موضح في الشكل فما القوة المحصلة المؤثرة في الشحنة B ؟



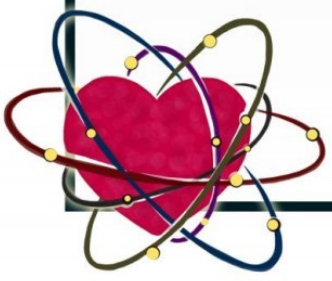
(A) 78 N في اتجاه A (B) 78 N في اتجاه C

(C) 130 N في اتجاه A (D) 210 N في اتجاه C

(4) ما شحنة كشّاف كهربائي إذا كان عدد الإلكترونات الفائضة عليه $4.8 \times 10^{10}e$؟

(A) $3.3 \times 10^{-30}\text{C}$ (B) $4.8 \times 10^{-10}\text{C}$

(C) $7.7 \times 10^{-9}\text{C}$ (D) $4.8 \times 10^{10}\text{C}$



(5) القوة الكهربائية المتبادلة بين جسمين مشحونين تساوي 86N إذا حُرّك الجسمان بحيث أصبحا على بعد يساوي ستة أمثال البعد الذي كانا عليه سابقاً فما القوة الجديدة التي يؤثر بها كل منهما في الآخر؟

(A) $2.4\ \mathrm{N}$ (B) $14\ \mathrm{N}$

(C) $86\ \mathrm{N}$ (D) $5.2 \times 10^{2}\mathrm{N}$

(6) تسمى عملية شحن جسم متعادل عن طريق ملامسته بجسم مشحون بـ.....

(A) التوصيل (B) الحـث

(C) التأريض (D) التفريغ

(7) جسمان مشحونان بالمقدار نفسه من الشحنة ويؤثر كل منهما في الاخر بقوة مقدارها 90N فإذا استبدلنا بأحدهما جسماً آخر له الحجم نفسه إلا أن شحنته أكبر من الجسم السابق ثلاث مرات فما القوة الجديدة التي يؤثر بها كل منهما في الآخر؟

(A) $10\ \mathrm{N}$ (B) $30\ \mathrm{N}$

(C) $2.7 \times 10^{2}\mathrm{N}$ (D) $8.1 \times 10^{2}\mathrm{N}$

(8) إذا كانت كتلة جسيم ألفا $6.68 \times 10^{-27}\mathrm{kg}$ وشحنته $3.2 \times 10^{-19}\mathrm{C}$ فما النسبة بين القوة الكهروسكونية وقوة الجاذبية بين جسمين من جسيمات ألفا ؟

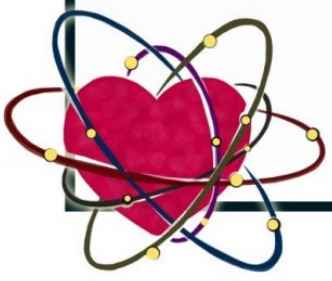
(A) 1 (B) 4.8×10^{7}

(C) 2.3×10^{15} (D) 3.1×10^{35}

(9) دلك أحمد بالوناً بقطعة صوف ، فشُحِن البالون بشحنة سالبة ومقدارها $8.9 \times 10^{-14}\mathrm{C}$ مالقوة المتبادلة بين البالون وكرة فلزية مشحونة بـ 25C وتبعد 2 km عنه؟

(A) $8.9 \times 10^{-15}\ \mathrm{N}$ (B) $5.0 \times 10^{-9}\ \mathrm{N}$

(C) $2.2 \times 10^{-12}\ \mathrm{N}$ (D) $5.6 \times 10^{4}\ \mathrm{N}$



(10) التصاق الجوارب بعضها ببعض عند إخراجها من مجففة الملابس ناتج عن...

(A) الكهرباء الساكنة (B) قوى التماسك

(C) قوى التلاصق (D) قوى الجذب

(11) ينتج عنها انجذاب قصاصات الورق إلى المسطرة البلاستيكية بعد دلكها ؟

(A) قوة الاحتكاك (B) قوة الجذب الأرضي

(C) قوة الجذب الكهربائي (D) قوة الطرد

(12) جميع المواد تحوي جسيمات صغيرة سالبة الشحنة تسمى الإلكترونات :

(A) رذرفورد (B) طومسون

(C) ميـليكان (D) بـــور

(13) تصبح الذرة المتعادلة سالبة الشحنة نتيجة

(A) اكتساب الإلكترونات (B) فقد الإلكترونات

(C) اكتساب بروتونات (D) فقد بروتونات

(14) عند دلك الصوف بالمطاط يصبح ..... الشحنة بينما يكتسب الزجاج عند دلكه بالحرير شحنة .....

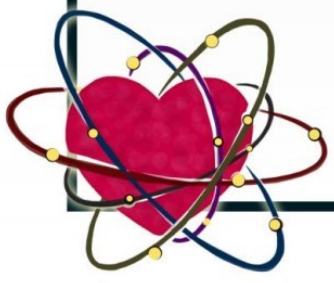
(A) سالب ــ موجبة (B) موجب ــ موجبة

(C) موجب ــ سالبة (D) سالب ــ سالبة

(15) عند تأيين الهواء بمجال كهربائي في قوى فإنه يتحول إلى حالة

(A) سـائــلة (B) صـلـبة

(C) غـازية (D) بـلازما



(16) يستخدم للكشف عن الشحنات الكهربائية كمًّا ونوعاً

(A) المولّد الكهربائي (B) الكشّاف الكهربائي

(C) المحوّل الكهربائي (D) المحرّك الكهربائي

(17) التخلص من الشحنات الفائضة

(A) التوصيل (B) التأثيـر

(C) التفريغ (D) التأريض

(18) اتجاه المجال الكهربائي في نقطة على يمين شحنة نقطية موجبة نحو

(A) الشرق (B) الجنوب

(C) الغرب (D) الشمال

السؤال الثاني: أملأ / أملئي الفراغات التالية:

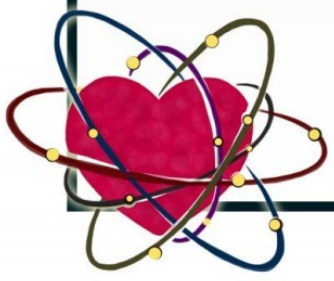
(1) يُستخدم الكشاف الكهربائي في الكشف عن ..... وتحديد.....

(2) يصبح الهواء..... إذا تمّ تأيينه بمجال كهربائي قوي ويتحوَّل إلى حـالة.....

(3) عند شحن الأجسام بالحث نفصل ..... قبل إبعاد القضيب وفي حالة حدوث العكس يبقى الكشَّاف.....

(4) ينطبق قانون كولوم على .....و..... بينما لا ينطبق على .....و.....

(5) من تطبيقات القوى الكهروسكونية .....و.....



السؤال الثالث: علل/ي لكل مما يلي:

(1) الجرافيت أكثر مُوصلّية من الألماس رغم أن كليهما يتركب من ذرات الكربون.

.....

(2) يُستخدم الألمنيوم والنحاس لنقل الكهرباء .

.....

(3) تُعلَّق ورقتي الكشّاف داخل وعاء زجاجي شفَّاف ومغلق .

.....

(4) يلتصق الغطاء البلاستيكي الشفاف ببعضه عند سحبه .

.....

(5) عدم انفراج ورقتي كشاف أكبر من مقدار معين عند شحنه .

.....

السؤال الرابع : قيم/ي صحة العبارات التالية فيزيائيًّا:

(1) يُعتبر الزجاج موصل جيد لأنه يمكن فصل الكتروناته بسهولة عن الذرات

.....(....)

(2) الفلزات مثل الألماس موصلات جيدة

.....(....)

(3) تضعف القوة الكهربائية بين الشحنات كلما زادت المسافة بينها

.....(....)

(4) يحدث البرق عادةً عندما تنتقل الشحنات الموجبة في الغيوم إلى الأرض

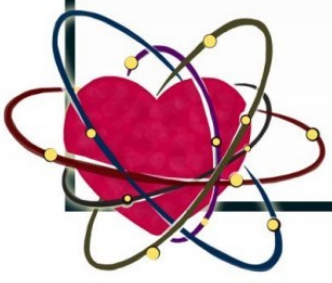
.....(....)

(5) يُستخدم الكشاف الكهربائي لتوليد الشحنات الكهربائية

.....(....)

(6) نقصان انفراج ورقتي كشاف سالب الشحنة عند تقريب جسم إليه دليل على أن شحنة الجسم موجبة

.....(....)



(7) عند ملامسة جسم لقرص كشاف وعدم انفراج ورقتيه فإن الجسم يكون مـوصــلاً

(....).....

(8) يمكن شحن كشاف كهربائي بشحنة موجبة باستخدام قضيب موجب بطريقة الحث

(....).....

(9) الوحدة المعيارية للشحنة الكهربائية في النظام الدولي هي الأمبير

(....).....

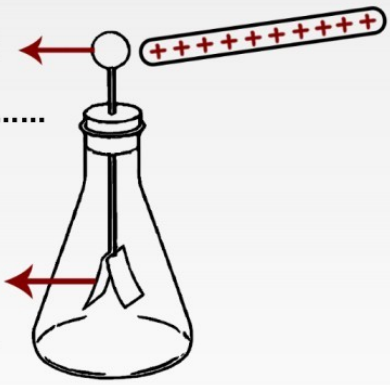
(10) إذا تضاعفت المسافة بين شحنتين 4 مرات فإن القوة تصبح $(\frac{1}{16})$ من قيمتها الأصلية

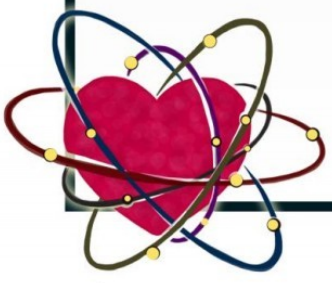
(....).....

السؤال الخامس: أكمل/ي ما يلي بالاستناد على الصور الموضحة أدناه :

(1)

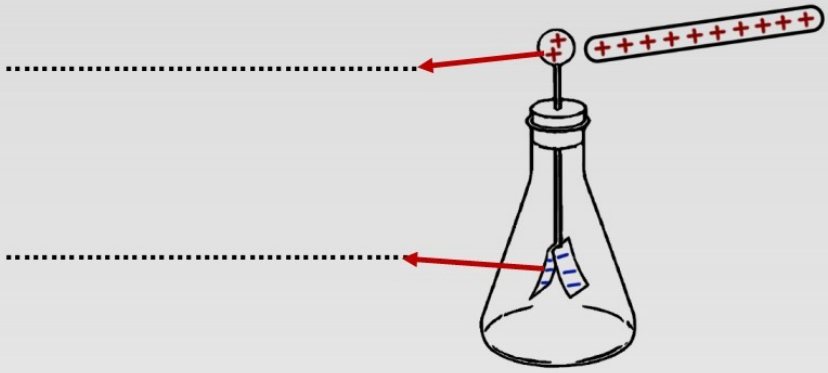
حددي نوع الشحنات في الصورة التالية:





(2)

ما الخطأ في الصورة التالية ؟

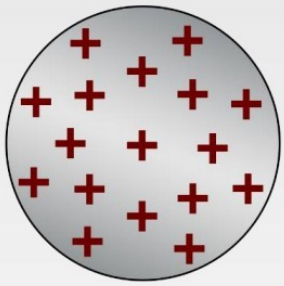


.....

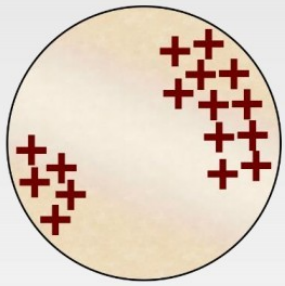
.....

(3)

من خلال توزيع الشحنات على الجسم حددي نوع المادة من حيث التوصيل :

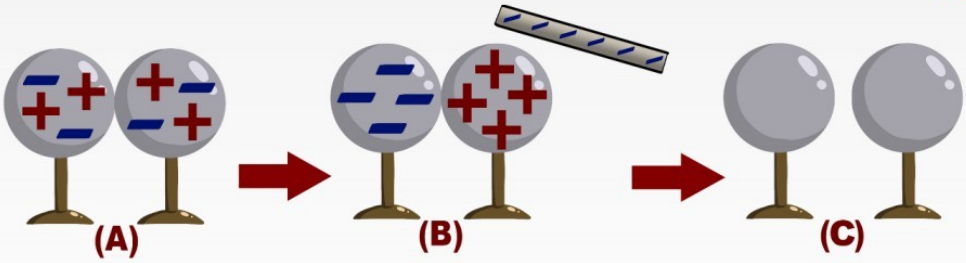


(A).....



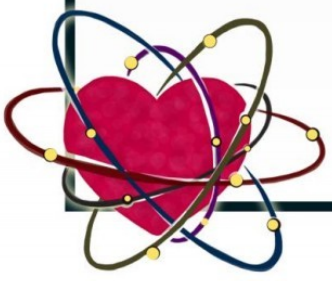
(B).....

(4)



- يوضح الشكل ، الشحن بـ .....

- توزيع الشحنات بعد الشحن في الشكل (C)



السؤال السادس : حل/ي المسائل التالية :

(1) تفصل مسافة مقدارها $0.30\ \mathrm{m}$ بين شحنتين الأولى سالبة مقدارها $2 \times 10^{-4}\mathrm{C}$ والثانية موجبة مقدارها $8.0 \times 10^{-4}\mathrm{C}$ ما القوة المتبادلة بين الشحنتين؟

.....
.....

(2) إذا أثرت الشحنة السالبة $6.0 \times 10^{-6}\mathrm{C}$ بقوة جذب مقدارها $60\ \mathrm{N}$ في شحنة ثانية تبعد عنها مسافة $0.050\ \mathrm{m}$ فما مقدار الشحنة الثانية؟

.....
.....

(3) شحنتان كهربائيتان، q_A و q_B تفصل بينهما مسافة r ويؤثر كل منهما في الآخر بقوة مقدارها F. حلّل قانون كولوم ، وحدّد القوة الجديدة التي تنتج تحت الظروف التالية:

(a) مضاعفة الشحنة q_A مرتين. .....

(b) تقليل الشحنتين q_A و q_B إلى النصف.....

(c) مضاعفة r ثلاث مرات. .....

(d) تقليل r إلى النصف. .....

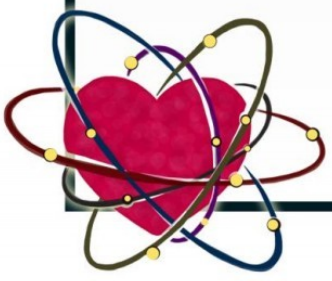
(e) مضاعفة q_A ثلاث أمثالها و r إلى المثلين.....

(4) البرق إذا نقلت صاعقة برق قوية شحنة مقدارها $25\mathrm{C}$ إلى الأرض فما عدد الإلكترونات المنقولة؟

.....
.....

(5) إذا كانت القوة التي تؤثر في كل من الشحنتين $8.0 \times 10^{-5}\ \mathrm{C}$ و $3.0 \times 10^{-5}\mathrm{C}$ تساوي $2.4 \times 10^{2}\ \mathrm{N}$ فاحسب مقدار المسافة بينهما ؟

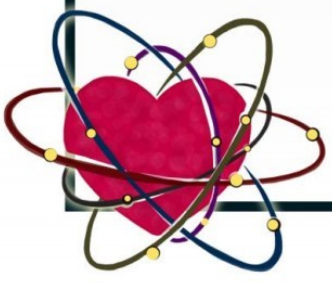
.....
.....



نموذج الإجابة

السـؤال الأول								
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
(D)	(C)	(A)	(C)	(A)	(A)	(C)	(D)	(B)
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
(A)	(C)	(B)	(A)	(C)	(D)	(B)	(D)	(A)

السـؤال الثـاني		
(1)	الشحنات	نوعها
(2)	موصلاً	البلازما
(3)	التأريض	متعادل
(4)	الشحنات النقطية	التوزيعات الكروية المنتظمة
	الأسلاك	الألواح
(6)	آلات التصوير و الطباعة	التحليل الكهربائي وطلاء المعادن



السـؤال الثالـث:

(1) لأن الكربون في الجرافيت يرتبط بثلاث روابط قوية ويبقى لديه رابطة واحدة ضعيفة يسهُل كسرها. أما في الألماس فهو يرتبط بأربع روابط

(2) لأنهما موصّـلان جيّـدان

(3) للحد من تأثير التيارات الهوائية

(4) لأن سحبه يسبب عدم اتزان للشحنة مما يؤدي إلى نشوء قوة تجاذب بين أجزاءه المختلفة.

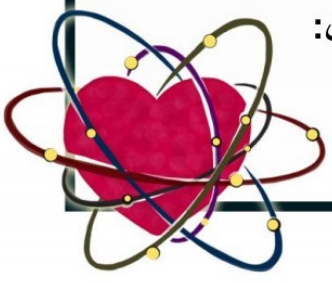
(5) لأنه عند الانفراج بزاوية معينة تتوازن القوة الكهربائية مع قوة الجاذبية الأرضية.

السـؤال الـرابع :					
(1)	(×)	عـازل	(6)	(√)	————
(2)	(×)	النحـاس	(7)	(×)	يـكون متعادلاً
(3)	(√)	————	(8)	(×)	بالتـوصيل
(4)	(×)	الشحنات السـالبة	(9)	(×)	الكولـوم
(5)	(×)	للكشف عن الشحنات وتحديد نوعها.	(10)	(√)	————

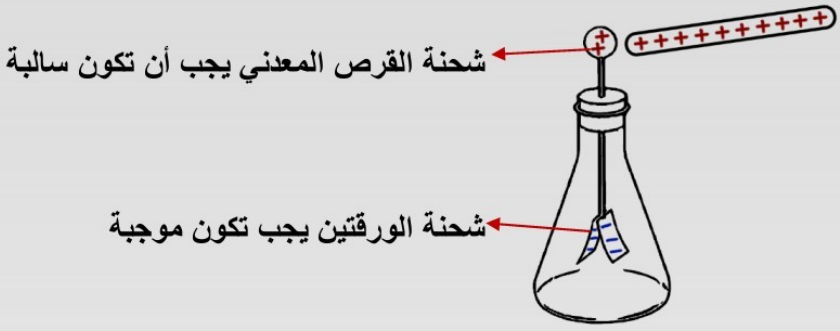
السـؤال الخامـس:

(1) حددي نوع الشحنات في الصورة التالية:

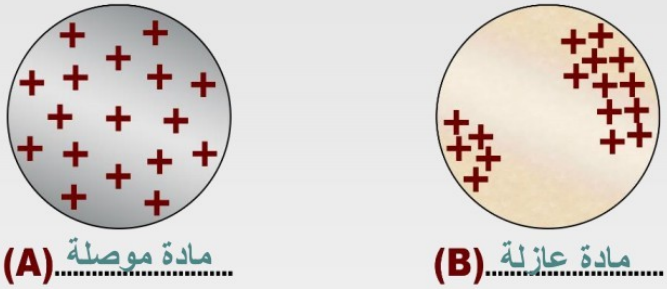




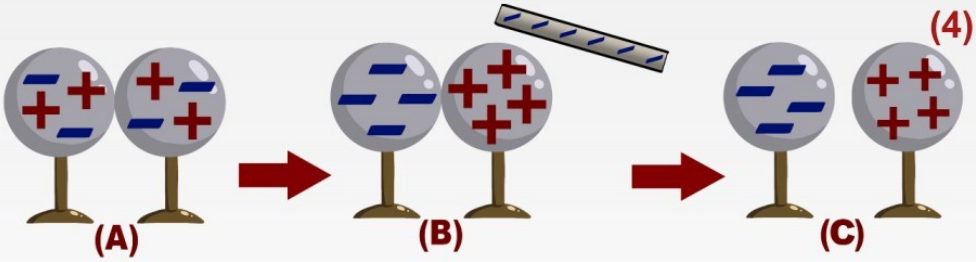
(2) ما الخطأ في الصورة التالية ؟



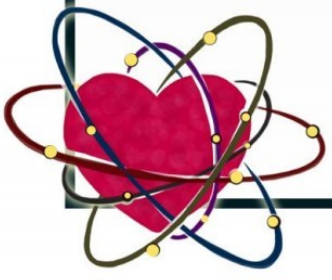
(3) من خلال توزيع الشحنات على الجسم حددي نوع المادة من حيث التوصيل :



(4)



يوضح الشكل ، الشحن بـ : الحث .





ملاحظة :

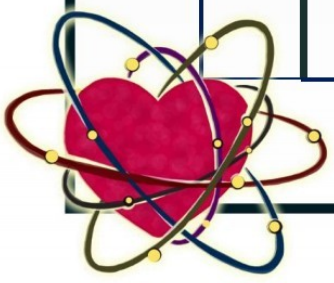
يمكن حساب الشحنة q بطريقتين :

$$q = n\,e^{-} \quad (1)$$

(n عدد الإلكترونات × e^{-} شحنة الإلكترون)

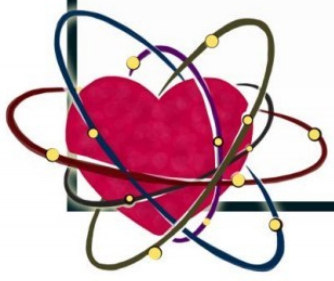
$$q = \frac{n}{6.24\times10^{18}} \quad (2)$$

السـؤال الأول	
(1)	$$n = \frac{q}{e}$$ $$7.5\times10^{-11}\times\frac{1}{1.6\times10^{-19}} = 4.7\times10^{8}\ e^{-}$$
(2)	$$F_e = K\frac{q_1\cdot q_2}{r^2} \quad * \text{تحويل} \rightarrow \frac{4cm}{100} = 0.04\ m$$ $$8.4\times10^{-5} = (9\times10^{9})\ \frac{(5\times10^{-9})(q_2)}{(0.04)^2}$$ $$q_2 = \frac{1.344\times10^{-7}}{45} = 3\times10^{-9}\ C$$
(3)	$$F = K\frac{q_1\cdot q_2}{r^2}$$ $$F_1 = (9\times10^{9})\ \frac{(3.1\times10^{-6})(8.5\times10^{-6})}{(0.042)^2} = 134.44\ N$$ $$F_2 = (9\times10^{9})\frac{(3.1\times10^{-6})(6.4\times10^{-6})}{(0.029)^2} = 212.32\ N$$ $$F_{\text{المحصلة}} = -134.44 + 212.32 = 78\ N \quad (\text{في اتجاه A})$$

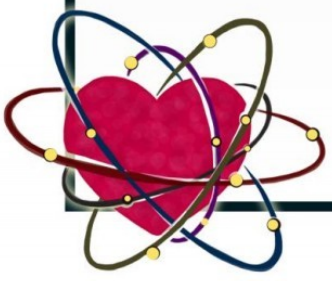


تابع السـؤال الأول

(4)	مقدار الشحنة $q = \frac{\text{عدد الإلكترونـــات}}{6.24 \times 10^{18}}$ $= \frac{4.8 \times 10^{10}}{6.24 \times 10^{18}} = 7.7 \times 10^{-9}\ \text{C}$
(5)	القوة الجديـدة = $F \times \frac{1}{r^2} \rightarrow 86 \times \frac{1}{6^2} = 2.4\ \text{N}$
(7)	$\text{F} = 3\text{F}$ $\text{F} = 90 \times 3 = 270\ \text{N} \rightarrow 2.7 \times 10^2\ \text{N}$
(8)	- القوة الكهروسكونية: $\text{F}_e = \text{K}\frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$ $\text{F} = (9 \times 10^9)\ \frac{(3.2 \times 10^{-19})^2}{(\text{r})^2} = \frac{9.216 \times 10^{-28}}{(\text{r})^2}$ - قوة الجاذبية الأرضية: $\text{F}_g = \text{G}\frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$ $\text{F}_g = (6.67 \times 10^{-11})\ \frac{(6.68 \times 10^{-27})^2}{(\text{r})^2} = \frac{3 \times 10^{-63}}{(\text{r})^2}$ - النسبة بين القوتين : $\frac{F}{F_g} = \frac{9.216 \times 10^{-28}}{3 \times 10^{-63}} = 3.1 \times 10^{35}$
(9)	$F = K\frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$ $\text{F} = (9 \times 10^9)\ \frac{(8.9 \times 10^{-14})(25)}{(2000)^2}$ $\therefore \text{F} = 5 \times 10^{-9}\ \text{N}$



السـؤال السـادس	
(1)	$F = K\frac{q_1 \cdot q_2}{r^2} = 9 \times 10^9 \ \frac{2 \times 10^{-4} \times 8 \times 10^{-4}}{(0.3)^2} = 1.6 \times 10^4 \ \text{N}$
(2)	$F = K\frac{q_1 \cdot q_2}{r^2} \rightarrow q_2 = \frac{Fr^2}{Kq_1} = \frac{60 \times (0.05)^2}{(9 \times 10^9)(6 \times 10^6)} = 2.8 \times 10^{-18} \ \text{C}$
(3)	a) 2F b) $\frac{1}{4}$F c) $\frac{1}{9}$ F d) 4 F e) $\frac{3}{4}$ F
(4)	عدد الإلكترونات $= \frac{25}{1.6 \times 10^{-19}} = 1.6 \times 10^{20} \ \text{e}$
(5)	$r^2 = K\frac{q_1 \cdot q_2}{F} = 9 \times 10^9 \ \frac{8 \times 10^{-5} \times 3.0 \times 10^{-5}}{2.4 \times 10^2} = 0.090 \ \text{m}^2$ $\sqrt{r^2} = \sqrt{0.090} \quad \therefore r = 0.30 \ \text{m}$





(1) عملية الشحن عبارة عن ..... شحنات .

(A) فصـل (B) إنتـــاج

(C) إفنـــاء (D) توليــد

(2) الذرات التي تفقد إلكترونات تصبح ..... الشحنة :

(A) متعـادلة (B) ســالبة

(C) مـــوجبة (D) مترددة

(3) عند دلك المطاط بالصوف تنتقل ..... من ذرات الصوف إلى ذرات المطاط.

(A) الإلكترونات (B) البروتونات

(C) النيوترونات (D) الأنوية

(4) المادة التي لا تنتقل خلالها الشحنة بسهولة.....

(A) المـادة الموصلة (B) المادة الشبه الموصلة

(C) الإلكتـروليت (D) المـادة العـازلة

(5) تعمل ..... على نقل الشحنة الكهربائية أو توصيلها خلال الفلز.

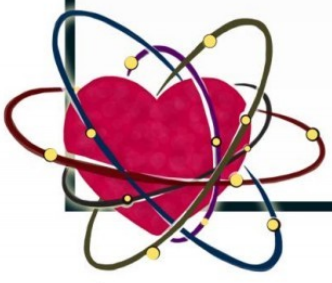
(A) الإلكترونات (B) البروتونات

(C) النيوترونات (D) الأنوية

(6) الشحنات التي تُضاف إلى مادة ..... تتوزع بسرعة على سطح الجسم كاملاً

(A) غازيـــة (B) عـازلة

(C) مـــوصلة (D) شبه مـــوصلة



(7) عندما تكون الشحنات متقاربة تكون القوة بينها

(A) كبيرة (B) صغيرة

(C) منعدمة (D) صفراً

(8) عندما يلمس جسم مشحون قرص كشاف كهربائي فإن .....

(A) ورقتيه تنـطبق (B) ورقتيه تنفرجان

(C) تتفرغ شحنة الكشاف (D) تقترب ورقتا الكشاف

(9) عند تقريب جسيم مشحون بشحنة سالبة من قرص كشـاف مشحون بشحنة سالبة فإن ورقتي الكشاف

(A) تنطبقـــان (B) يقل انفراجهما

(C) يزداد انفراجهما (D) تتـلامســان

(10) عملية شحن الجسم دون ملامسته يسمى الشحن بـــ.....

(A) الـــحث (B) الـــدلك

(C) اللـــمس (D) التـــوصيل

(11) إذا زادت المسافة بين الشحنتين إلى الضعف فإن القوة الكهربائية بينهما.....

(A) تـــقل للربع (B) تـــقل للنصف

(C) لا تتغيـــر (D) تـزداد للضعف

(12) القوة الكهربائية بين شحنتين تتناسب طرديًّا مع حاصل ضرب مقدار الشحنتين وعكسيًّا مع مربع المسافة بينهما قانون .....

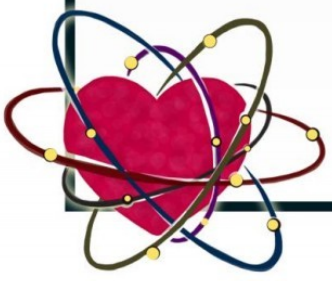
(A) جـول (B) كومبتون

(C) لنـز (D) كـولـوم

(13) الوحدة المعيارية للشحنة الكهربائية في النظام الدولي للوحدات هي

(A) فولت (B) أمبير

(C) كـولوم (D) أوم



(14) تصل مسافة مقدارها $0.3\ m$ بين شحنتين موجبتين الأولى مقدارها $2 \times 10^{-6} C$ والثانية مقدارها $8 \times 10^{-6}\ C$ إذا كان ثابت كولوم $9 \times 10^{9}\ N.m^2/C^2$ فإن القوة المتبادلة بين الشحنتين تساوي

(A) $0.8\ N$ (B) $1.6\ N$

(C) $3.2\ N$ (D) $4.8\ N$

(15) لوضع الحبر الأسود على الورق تستخدم الآت التصوير الفوتوجرافي

(A) المجال المغناطيسي (B) الحث المغناطيسي

(C) الكهرباء الساكنة (D) التدفق المغناطيسي

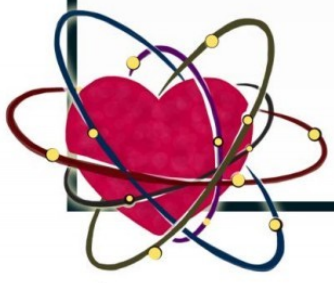
(16) عملية توصيل الجسم بالأرض للتخلص من الشحنات الفائضة :

(A) التأثير (B) الحث

(C) التأريض (D) الدلك

نموذج أجوبة التحصيلي

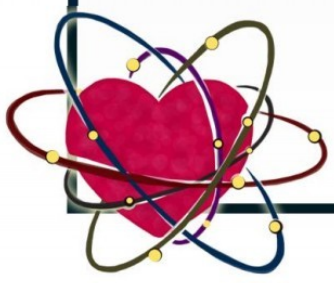
(8)	(7)	(6)	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
(B)	(A)	(C)	(A)	(D)	(A)	(C)	(A)
(16)	(15)	(14)	(13)	(12)	(11)	(10)	(9)
(C)	(C)	(B)	(C)	(D)	(A)	(A)	(C)



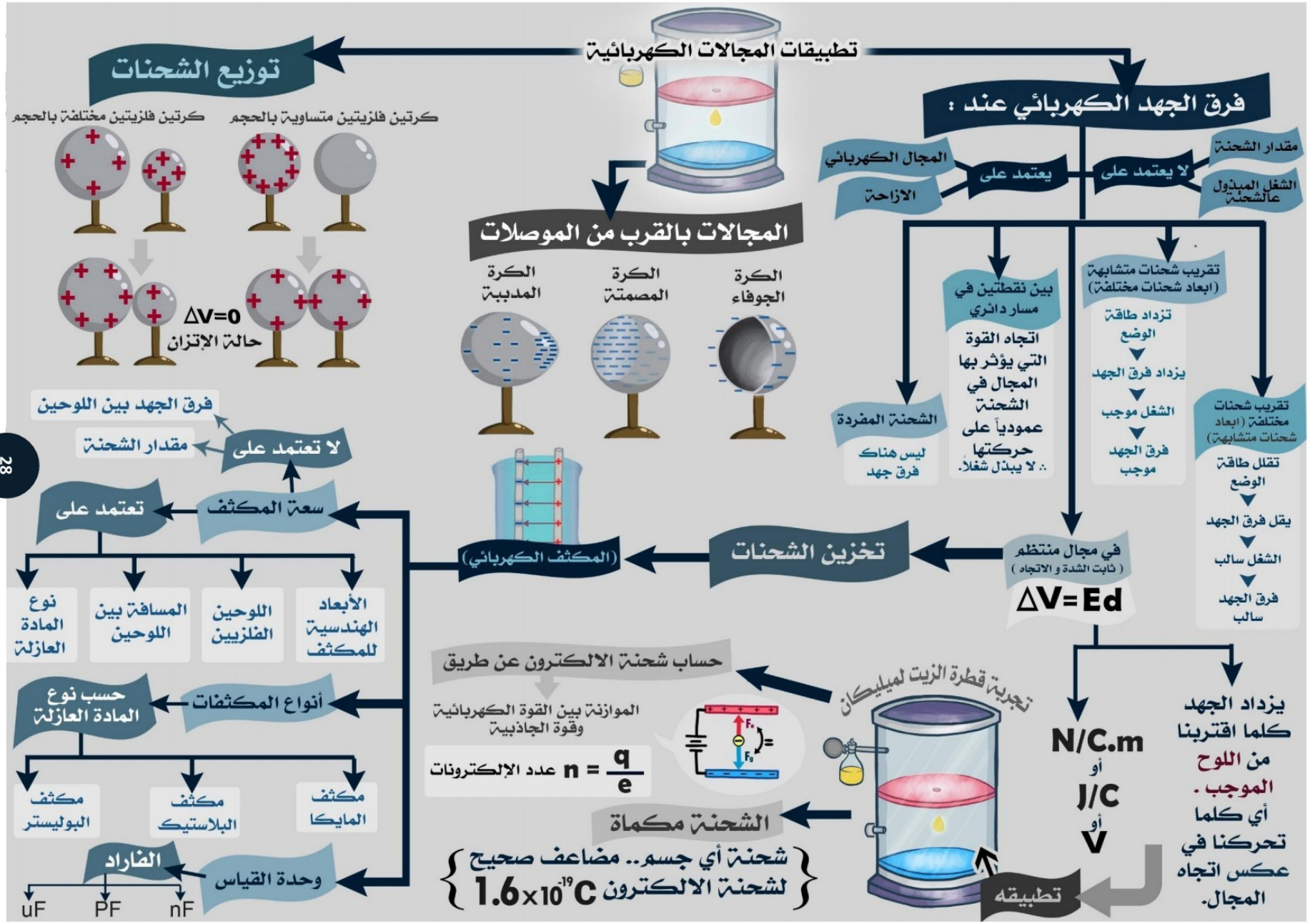
الفصل الثـاني

المَجَـــالَات الكَهْرَبـَـائِيَّة

- خرائط المعرفة
- ملحق الجداول
- نموذج الأسئـــلة
- نموذج الإجابـــــة
- ملحـــق حـــل المســـائل
- أسئلة التحصيلي



المجالات الكهربائية
الفضاء المحيط بالشحنة الكهربائية
القوة المؤثرة (الناتجة عن المجال)
توليدها و قياسها
شدة المجال عند نقطة تبعد مسافة (d) عند شحنة الاختبار
شدة المجال عند شحنة الاختبار
E=K q/r²
E=F/q'
(N/C)
Nm²/C²
(C)
(m)
(N)
موجبة
صغيرة جدا
خصائص خطوط المجال
خطوط وهمية
كمية متجهة
تشير كثافتها إلى شدة المجال
تخرج من الشحنة الموجبة إلى الشحنة السالبة
لا يمكن أن تتقاطع
كمية متجهة
اتجاهها
تمثيلها
مقدار
الشحنة
شدة المجال
نوع الشحنة
+
اتجاه القوة في نفس اتجاه المجال
-
اتجاه القوة في عكس اتجاه المجال
سهم
طوله
اتجاهه
طرق تحديد خطوط المجال
استخدام بذور الأعشاب في سائل عازل كالزيت المعدني
مولد فان دي غراف


تطبيقات المجالات الكهربائية
توزيع الشحنات
كرتين فلزيتين متساوية بالحجم
كرتين فلزيتين مختلفة بالحجم
ΔV=0
حالة الإتزان
المجالات بالقرب من الموصلات
الكرة الجوفاء
الكرة المصمتة
الكرة المدببة
فرق الجهد الكهربائي عند :
يعتمد على
المجال الكهربائي
الازاحة
لا يعتمد على
مقدار الشحنة
الشغل المبذول عالشحنة
تقريب شحنات متشابهة (ابعاد شحنات مختلفة)
تزداد طاقة الوضع
يزداد فرق الجهد
الشغل موجب
فرق الجهد موجب
بين نقطتين في مسار دائري
اتجاه القوة التي يؤثر بها المجال في الشحنة عمودياً على حركتها
∴ لا يبذل شغلاً.
الشحنة المفردة
ليس هناك فرق جهد
تقريب شحنات مختلفة (ابعاد شحنات متشابهة)
تقلل طاقة الوضع
يقل فرق الجهد
الشغل سالب
فرق الجهد سالب
تخزين الشحنات
(المكثف الكهربائي)
في مجال منتظم (ثابت الشدة و الاتجاه)
ΔV=Ed
يزداد الجهد كلما اقتربنا من اللوح الموجب .
أي كلما تحركنا في عكس اتجاه المجال.
N/C.m
أو
J/C
أو
V
تطبيقه
سعة المكثف
لا تعتمد على
فرق الجهد بين اللوحين
مقدار الشحنة
تعتمد على
الأبعاد الهندسية للمكثف
اللوحين الفلزيين
المسافة بين اللوحين
نوع المادة العازلة
أنواع المكثفات
حسب نوع المادة العازلة
مكثف المايكا
مكثف البلاستيك
مكثف البوليستر
وحدة القياس
الفاراد
uF
PF
nF
حساب شحنة الالكترون عن طريق
الموازنة بين القوة الكهربائية وقوة الجاذبية
n = q/e عدد الإلكترونات
الشحنة مكماة
شحنة أي جسم.. مضاعف صحيح لشحنة الالكترون 1.6×10⁻¹⁹ C
تجربة قطرة الزيت لميليكان

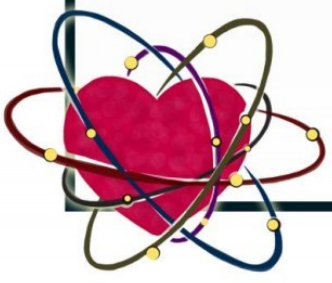


العـالم ودوره:

م	العالم	دوره
1	روبرت فان دي غراف	ابتكر مولّد الكهرباء الساكنة (مولّد فان دي غراف)
2	روبرت ميليكان	حساب شحنة الالكترون

الجهـاز واستخدامه:

م	الجهـــاز	اســـتـخدامه
1	مـولد فان دي غراف	مولّد كهرباء ســـاكنة تحديد خطوط المجال الكهربائي والكشف عنها.
2	المـــكثف	تخزيـــن الشحنات الكهربائية



2. المجالات الكهربائية

السؤال الأول: اختار/ي الإجابة الصحيحة :

(1) لماذا يُقاس المجال الكهربائي بشحنة اختبار صغيرة فقط ؟

(A) حتّى لا تُشتّت الشحنة المجال
(B) لأن الشحنات الصَّغيرة لها زخم قليل
(C) حتى لا يؤدي مقدارها إلى دفع الشحنة المراد قياسها جانباً
(D) لأن الإلكترون يستخدم دائماً بوصفه شحنة اختبار، وشحنة الإلكترونات صغيرة

(2) تتأثّر شحنة اختبار موجبة مقدارها $8.7\mu C$ بقوة $8.1 \times 10^{-6} N$ في اتجاه يصنع زاوية 24° شمال شرق. ما مقدار شدة المجال الكهربائي واتجاهه في موقع شحنة الاختبار؟

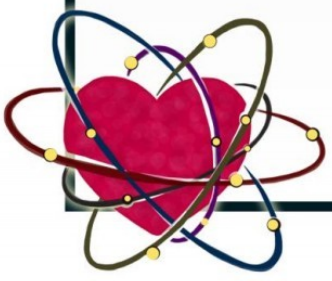
(A) $7.0 \times 10^{-8} N/C$، 24° شمال الشرق
(B) $1.7 \times 10^{-6} N/C$، 24° جنوب الغرب
(C) $1.1 \times 10^{-3} N/C$، 24° غرب الجنوب
(D) $9.3 \times 10^{-1} N/C$، 24° شمال الشرق

(3) إذا تأثرت شحنة مقدارها $2.1 \times 10^{-9} C$ بقوة مقدارها $14\ N$ فما مقدار المجال الكهربائي االمؤثر؟

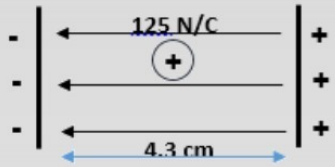
(A) $0.15 \times 10^{-9}\ N/C$
(B) $6.7 \times 10^{-9}\ N/C$
(C) $29 \times 10^{-9}\ N/C$
(D) $6.7 \times 10^{9}\ N/C$

(4) ما مقدار فرق الجهد الكهربائي بين لوحين يبعد أحدهما عن الآخر $18cm$ والمجال الكهربائي بينهما $4.8 \times 10^{3} N/C$؟

(A) $27\ V$
(B) $86\ V$
(C) $0.86\ KV$
(D) $27\ KV$



(5) ما مقدار الشغل المبذول على بروتون عند نقله من لوح سالب الشحنة إلى لوح موجب الشحنة ، إذا كانت المسافة بين لوحين 4.3cm والمجال الكهربائي بينهما 125N/C



(A) $5.5 \times 10^{-23}\ \text{J}$ (B) $8.6 \times 10^{-19}\ \text{J}$

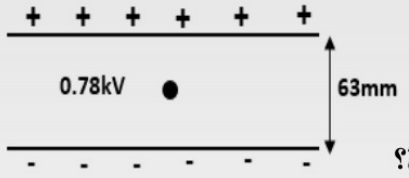
(C) $1.1 \times 10^{-16}\ \text{J}$ (D) $5.4\ \text{J}$

(6) كيف يتم تحديد قيمة المجال الكهربائي في تجربة قطرة الزيت لملّيكان؟

(A) باستخدام مغناطيس كهربائي قابل للقياس (B) من خلال فرق الجهد الكهربائي بين اللوحين

(C) من خلال مقدار الشحنة (D) بمقياس كهربائي

(7) في تجربة قطرة الزيت ، تم تثبيت قطرة الزيت وزنها $1.9 \times 10^{-14}\text{N}$ عندما كان فرق الجهد بين اللوحين $0.78\ \text{kv}$ والبعد بينهما 63mm كما هو موضح في الشكل ما مقدار الشحنة على القطرة؟



(A) $-1.5 \times 10^{-18}\ \text{C}$ (B) $-3.9 \times 10^{-16}\ \text{C}$

(C) $-1.2 \times 10^{-15}\ \text{C}$ (D) $-9.3 \times 10^{-13}\ \text{C}$

(8) مكثف سعته $0.093\ \mu\text{F}$ إذا كانت شحنته $58\ \mu\text{C}$ فما مقدار فرق الجهد الكهربائي عليه

(A) $5.4 \times 10^{-12}\ \text{V}$ (B) $1.6 \times 10^{-6}\ \text{V}$

(C) $6.2 \times 10^{2}\ \text{V}$ (D) $5.4 \times 10^{3}\ \text{V}$

(9) الحالة التي يتوقف عندها سريان الشحنات

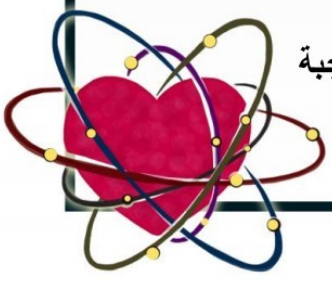
(A) التوافق (B) التكثف

(C) الاتزان (D) لا شيء مما ذكر

(10) خطوط المجال الكهربائي

(A) يمكن أن تتقاطع (B) وهمية

(C) تخرج من الشحنة السالبة (D) تدخل إلى الشحنة الموجبة



(11) يقاس شدة المجال الكهربائي بوحدة

(A) NC (B) J/C

(C) N/C (D) J.C

(12) عندما يكون فرق الجهد بين نقطتين أو أكثر يساوي صفراً تسمى هذه النقاط:

(A) سطح تساوي الجهد (B) نقاط الاتـزان

(C) سطح تساوي الطاقة (D) نقاط اضطراب

(13) اكتشف مليكان أن الشحنة

(A) مكمّـاة (B) موجبـة

(C) سالبـة (D) صغيـرة

(14) لتوليد الكهرباء الساكنة نستخدم:

(A) مولد فان دي غراف (B) الجلفانوميتر

(C) الموتـور (D) المكثـف

(15) سعة المكثف تعتمد على:

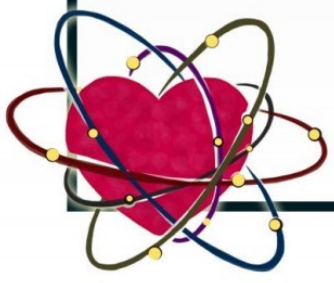
(A) شحنتـه (B) جهـده

(C) مجالـه (D) أبعاده الهندسـية

(16) المجال حول الجسم المشحون حيث يولد قوة يمكن أن تنجز شغلاً:

(A) المجـال الكهربـائي (B) المـجال الأرضـي

(C) المجال غير المنتظم (D) المجال غير المتساوي



السؤال الثاني: أملأ/ي الفراغات التالية :

(1) يزداد الجهد الكهربائي كلما تحركنا في .....لاتجاه المجال الكهربائي.

(2) تتوزع الشحنات على سطح الموصل المُصْمت بـــ.....

(3) يمكن للكرة الكبيرة أن تُخزّن كمية .....من الشحنة من الكرة الصغيرة عند الجهد نفسه.

(4) يمكن الحصول على سعة كهربائية كبيرة لمكثف بزيادة ..... للوحين وتقليل .....بينهما.

(5) تكون شدة المجال أكبر ما يمكن عند .....في الأشكال غير المنتظمة ونعتبر.....تطبيقاً عمليّاً عليها.

(6) المجال .....هو مجال ثابت الشدة والاتجاه.

(7) يمكن تخزين كميات كبيرة من الشحنة في مكثف بتغير..... بيـــن لوحـــيه.

السؤال الثالث: علل/ي لكل مما يلي :

(1) لا يتوهّج المصباح الكهربائي بالطريقة نفسها التي تتوهّج بها كرات التَّفريغ عند وصلها بمولِّد جهد عالٍ؟

.....

(2) يجب أن تكون شحنة الاختبار صغيرة جداً وموجبة ؟

.....

(3) وجود محرك كهربائي في مولد فان دي غراف؟

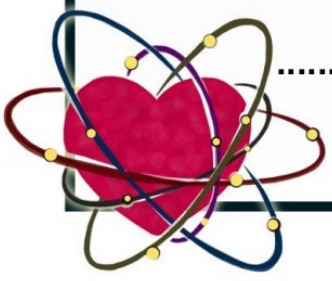
.....

(4) استخدام مليكان للأشعة السينية في تجربة قطرة الزيت ؟

.....

(5) نُوصِّل سلك فلزي بصهاريج نقل النفط؟

....



(6) يعمل الوعاء الفلزي المغلق عمل درع واقي يحمي ما بداخله من المجالات الكهربائية؟

.....

(7) تُجعل الموصلات ذات الشحنة الكبيرة انسيابية الشكل؟

.....

(8) يلزمنا الانتظار لزمن معين لإعادة التقاط صورة بكاميرا مزوده بفلاش؟

.....

(9) للشَّاحنات غالباً حزام مطاطي وسلسلة متدلية تتصل بسطح الطريق .

.....

السؤال الرابع: قيّم/ي صحة العبارات التالية فيزيائياً :

(1) يكون الجهد الكهربائي في مجال منتظم أقل بالقرب من اللوحين الموجب.

.....(....)

(2) لا يعتمد فرق الجهد الكهربائي على الشحنة.

.....(....)

(3) يؤول أي نظام إلى الاتزان عندما تصبح طاقته أقل ما يمكن.

.....(....)

(4) يلزم بذل طاقة أقل لتحريك شحنة موجبة ثابتة خلال مجال كهربائي متزايد.

.....(....)

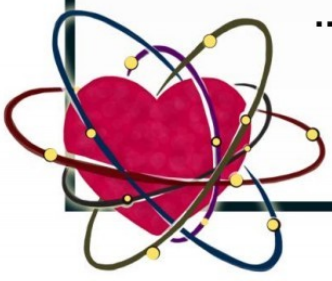
(5) عندما ننقص شحنة إختبار إلى نصف قيمتها فإن شدة المجال ستقل إلى النـصف. .....(....)

(6) شدة المجال الكهربائي كمية قياسية تُحدد بالمقدار والاتجاه.

.....(....)

(7) عندما نُنقص شحنة الاختبار إلى نصف قيمتها فإن شدة المجال تزداد للضعف

.....(....)



(8) تخرج خطوط المجال من الشحنة الموجبة وتدخل إلى الشحنة السالبة .
.....(....)

(9) في مولِّد فان دي غراف يبذل المحّرك الكهربائي الشغل اللازم لزيادة المقاومة الكهربائية .....(....)

(10) تزداد طاقة الوضع المخزنة في شحنة عند تحريكها في نفس اتجاه القوة.
.....(....)

(11) يعتمد التغير في فرق الجهد الكهربائي على المجال الكهربائي.
.....(....)

(12) يزداد فرق الجهد عند تقريب الشحنات المتماثلة.
.....(....)

(13) ينقص فرق الجهد عند إبعاد الشحنات المختلفة.
.....(....)

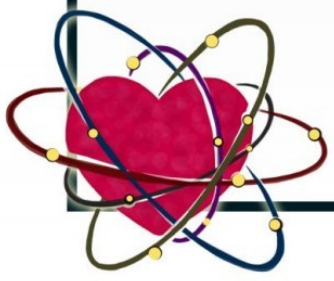
(14) في المجال المنتظم يكون الجهد بالقرب من اللوح الموجب أكبر منه عن اللوح السالب. .....(....)

(15) أُقل تغير في شحنة جسم أكبر من شحنة الإلكترون .
.....(....)

(16) تأريض الجسم يجعل فرق الجهد بينه وبين الأرض صفراً
.....(....)

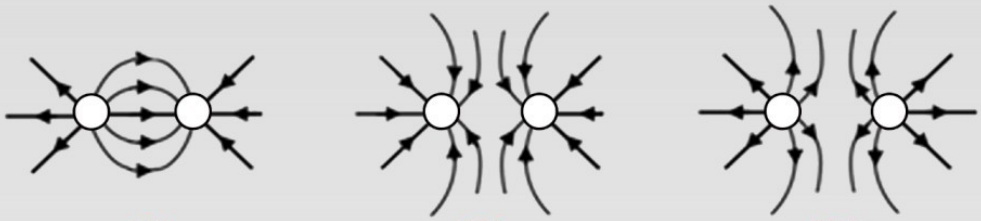
(17) تتوزع الشحنات على سطح الموصل مبتعدة عن بعضها كي تُصبح طاقة النظام أقل ما يمكن
.....(....)

(18) $10^{-6}F$ تعـــادل PF
.....(....)



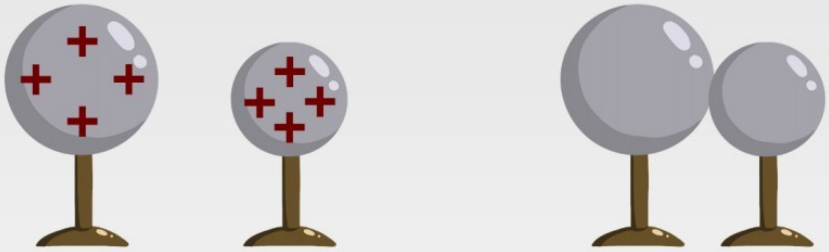
السؤال الخامس: أكمل/ي ما يلي بالإستناد على الصور الموضحة أدناه:

(1) حددي نوع الشحنة في الصور التالية :



(A) (B) (C)

(2) أكملي الفراغات بما يناسب الصورة ، و وزعي الشحنات :



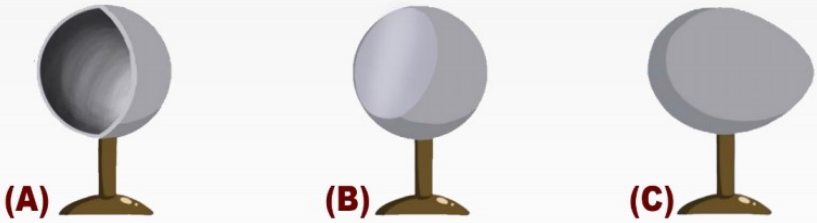
الجهد على الكرتين .....

جهد .....، جهد .....

بعد التلامس

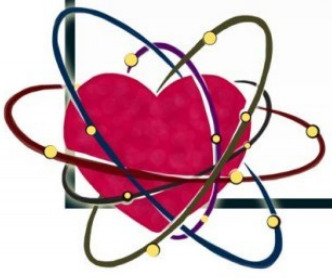
قبل التلامس

(3) كيف تتوزع الشحنات على كلٍ من الاجسام التالية :

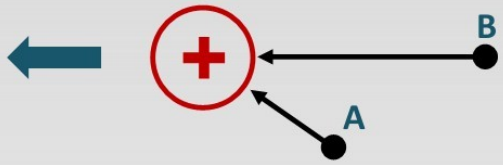


(A) (B) (C)

أجوف مصمت جسم غير منتظم الشكل



(4) صححي الخطأ في الرسم :



السؤال السادس: حل/ي المسائل التالية :

(1) يؤثر مجال كهربائي بقوة مقدارها $2.0 \times 10^{-4}\ \mathrm{N}$ في شحنة اختبار موجبة مقدارها $5.0 \times 10^{-6}\ \mathrm{C}$ ما مقدار المجال الكهربائي عند موقع شحنة الاختبار؟

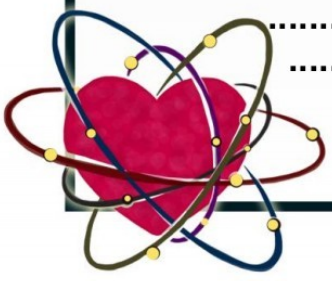
.....
.....
.....

(2) وُضعت شحنة سالبة مقدارها $2.0 \times 10^{-8}\ \mathrm{C}$ في مجال كهربائي فتأثرت بقوة مقدارها $0.060\ \mathrm{N}$ في اتجاه اليمين. ما مقدار واتجاه المجال الكهربائي عند موقع الشحنة ؟

.....
.....
.....
.....

(3) وُضعت كرة بيلسان وزنها $2.1 \times 10^{-3}\ \mathrm{N}$ في مجال كهربائي شدته $6.5 \times 10^{4}\ \mathrm{N/C}$ يتجه رأسيًّا إلى أسفل. ما مقدار الشحنة التي يجب أن توضع على الكرة ونوعها ، بحيث توازن القوة الكهربائية المؤثرة فيها قوة الجاذبية الأرضية ، وتبقى الكرة معلقة في المجال ؟

.....
.....
.....
.....



(4) ما مقدار المجال الكهربائي عند نقطة تبعد $1.2\ \text{m}$ عن شحنة نقطية مقدارها $4.2 \times 10^{-6}\ \text{C}$؟

.....
.....
.....
.....

(5) ما شدة المجال الكهربائي عند نقطة تبعد $1.6\ \text{m}$ إلى الشرق من شحنة نقطية مقدارها $+7.2 \times 10^{-6}\ \text{C}$ ؟

.....
.....
.....

(6) شدة المجال الكهربائي بين لوحين فلزيين واسعين متوازيين ومشحونين $6000\ \text{N/C}$ والمسافة بينهما $0.05\ \text{m}$ احسب فرق الجهد الكهربائي بينهما؟

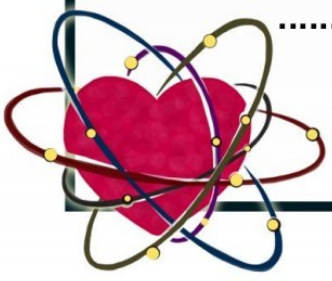
.....
.....
.....
.....

(7) إذا كانت قراءة فولتميتر متصل بلوحين متوازيين مشحونين $400\ \text{V}$ عندما كانت المسافة بينهما $0.020\ \text{m}$ فاحسب المجال الكهربائي ؟

.....
.....
.....
.....

(8) عندما طُبِّق فرق جهد كهربائي مقداره $125\ \text{V}$ على لوحين متوازيين تولّد بينهما مجال كهربائي مقداره $4.25 \times 10^{3}\ \text{N/C}$ ما البعد بين اللوحين؟

.....
.....
.....
.....



(9) ما الشغل المبذول لتحريك شحنة $3.0\ C$ خلال فرق جهد كهربائي مقداره $1.5\ V$ ؟

.....
.....
.....

(10) إذا كان مقدار المجال الكهربائي في مُسارِع جسيمات يساوي $4.5 \times 10^5 N/C$ فما مقدار الشغل المبذول لتحريك بروتون مسافة $25\ cm$ خلال هذا المجال؟

.....
.....
.....
.....

(11) تسقط قطرة زيت في جهاز مليكان مع عدم وجود مجال كهربائي. ما القوى المؤثرة فيها ؟ وإذا سقطت القطرة بسرعة متجهة ثابتة فصِف/ي القوى المؤثرة فيها

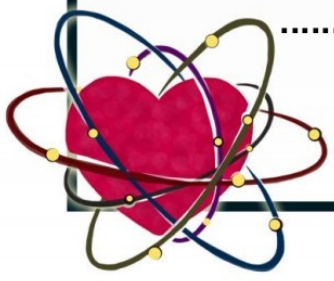
.....
.....

(12) إذا عُلِّقت قطرة زيت وزنها $1.9 \times 10^{-15}\text{N}$ في مجال كهربائي مقداره $6.0 \times 10^3\text{N/C}$ فما مقدار شحنة القطرة؟ وما عدد فائض الإلكترونات التي تحملها القطرة ؟

.....
.....
.....

(13) مكثف كهربائي سعته $27\ \mu F$ وفرق الجهد الكهربائي بين لوحيه $45\ V$. ما مقدار شحنة المكثف؟

.....
.....
.....



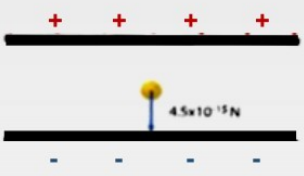
(14) مكثفان، سعة الأول $3.3\mu F$ وسعة الاخر $6.8\mu F$ إذا وُصل كل منهما بفرق جهد $24\ V$ فأي المكثفين له شحنة أكبر؟ وما مقدارها ؟

.....
.....
.....
.....

(15) شُحن مكثف كهربائي سعته $2.2\ \mu F$ حتى أصبح فرق الجهد الكهربائي بين لوحيه $6.0\ V$ ما مقدار الشحنة الإضافية التي يتطلبها رفع فرق الجهد بين طرفيه إلى $15.0\ V$؟

.....
.....
.....
.....

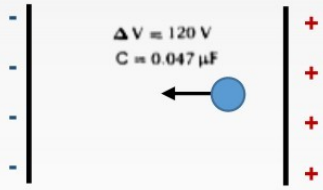
(16) تم تثبيت قطرة الزيت الموضحة في الشكل، والمشحونة بشحنة سالبة في مجال كهربائي شدته $5.6 \times 10^3\ N/C$ إذا كان وزن القطرة $4.5 \times 10^{-15} N$



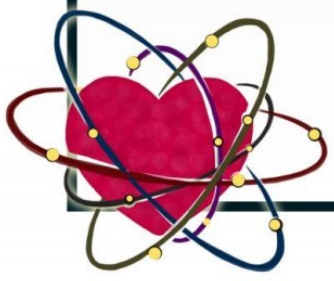
a) فما مقدار الشحنة التي تحملها القطرة ؟
b) وما عدد الإلكترونات الفائضة التي تحملها القطرة؟

.....
.....
.....
.....

(17) ما مقدار الشغل اللازم لتحريك شحنة إضافية مقـدارها $0.010\mu C$ بين لوحي المـكثف عندمـا يكون فرق الجهد بينهما $120\ V$ ؟



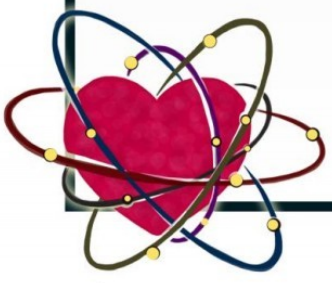
.....
.....
.....



نموذج الإجابة

السـؤال الأول							
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
(A)	(D)	(D)	(C)	(B)	(B)	(A)	(C)
(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
(C)	(B)	(C)	(A)	(A)	(A)	(D)	(A)

السـؤال الثاني		
(1)	اتجاه معـاكس	
(2)	بالتسـاوي	
(3)	أكبـر	
(4)	مسـاحة	المسـافة
(5)	الرؤوس المدببة	مانعة الصواعق
(6)	المنـتظم	
(7)	المسافة بين لوحيه	



السـؤال الثـالث:

(1) لأن أسلاك التمديدات الكهربائية في المنزل لا تحمل فرق جهد عالٍ.

(2) حتى لا تؤثر في الشحنات الأخرى.

(3) لكي يبذل الشغل اللازم لزيادة فرق الجهد الكهربائي.

(4) *تأيين الهواء. *إضافة إلكترونات إلى القطرات أو إزالتها.

(5) حتى تنتقل الشحنات المتولدة عليها بسبب الاحتكاك إلى الأرض إلى أن يصبح فرق الجهد بينه وبين الأرض صفر.

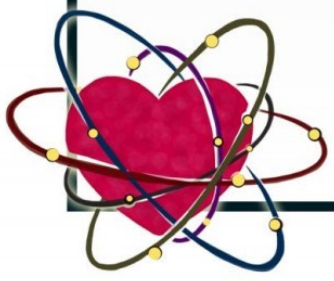
(6) لأن الشحنات تتوزع على سطحه الخارجي.

(7) للتقليل من عمليات التفريغ الكهربائي وحدوث شرارة كهربائية.

(8) لإعادة شحن المكثف الموجود داخلها.

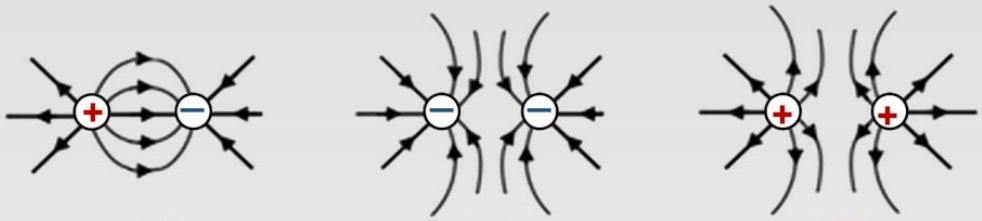
(9) لتصريف الشحنات التي قد تتراكم نتيجة احتكاك الإطارات بالطريق.

السؤال الـرابع :					
(1)	(×)	أكبر ما يمكن	(10)	(×)	في عكس اتجاه القوة
(2)	(√)	————	(11)	(√)	————
(3)	(√)	————	(12)	(√)	————
(4)	(×)	طاقة أكبر	(13)	(×)	يزداد فرق الجهد
(5)	(×)	ستبقى ثابتة	(14)	(√)	————
(6)	(×)	كمية متجهة	(15)	(×)	يساوي
(7)	(×)	لا تتغيـر	(16)	(√)	————
(8)	(√)	————	(17)	(×)	أكبر ما يمكن
(9)	(×)	لزيادة الجهد الكهربائي	(18)	(×)	pF تعادل μF

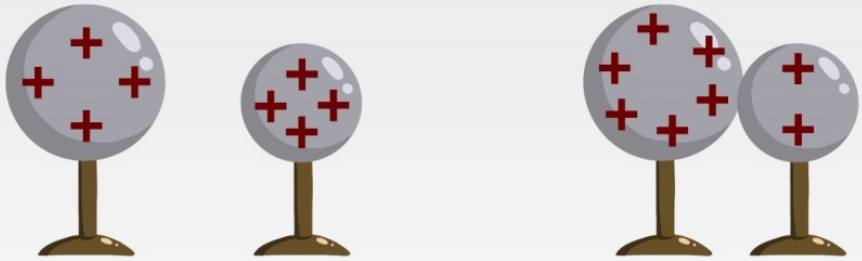


السـؤال الخـامس:

(1) حددي نوع الشحنة في الصور التالية :



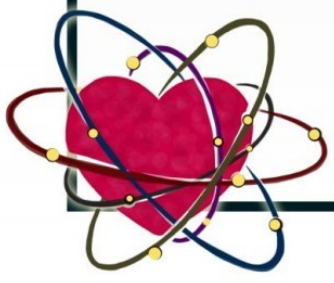
(2) أكملي الفراغات بما يناسب الصورة ، و وزعي الشحنات :



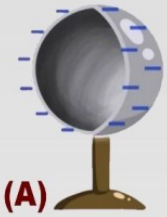
الجهد على الكرتين **متساوي**

جهد **عالي** ، جهد **منخفض**

بعد التلامس	قبل التلامس



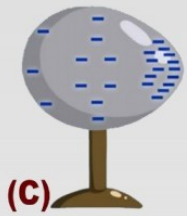
(3) كيف تتوزع الشحنات على كلٍ من الاجسام التالية :



أجوف

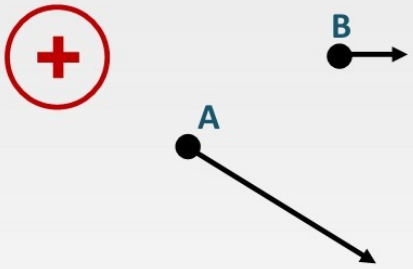


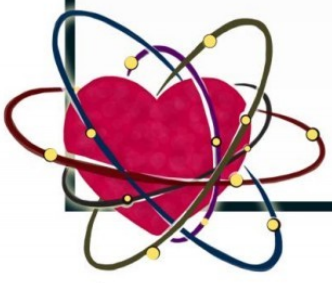
مصمت



جسم غير منتظم الشكل

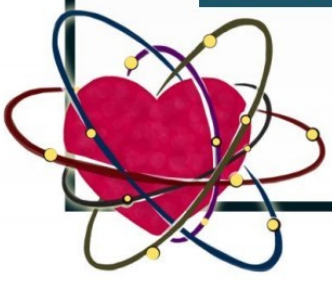
(4) صححي الخطأ في الرسم :



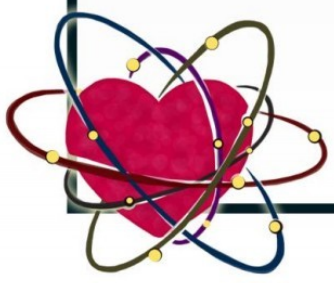


ملحوظة حل المسائل

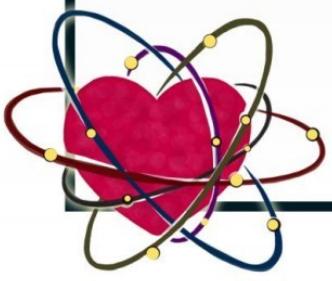
السـؤال الأول	
(2)	$E = \frac{F}{q} \rightarrow E = \frac{8.1 \times 10^{-6}}{8.7 \times 10^{-6}} = 9.3 \times 10^{-1}\ N/C$
(3)	$E = \frac{F}{q} \rightarrow E = \frac{14}{2.1 \times 10^{-9}} = 6.7 \times 10^{9}\ N/C$
(4)	$* \text{تحويل} \rightarrow d = \frac{18}{100} = 0.18\ m$ $\Delta V = Ed \rightarrow V = (4.8 \times 10^{3})(0.18)$ $\therefore V = 0.86\ Kv$
(5)	$\Delta V = Ed \rightarrow \Delta V = 125 \times 0.043 = 5.375\ V$ $W = \Delta V q \rightarrow W = 5.375 \times 1.6 \times 10^{-19} = 8.6 \times 10^{-19}\ J$
(7)	$E = \frac{\Delta V}{d} \rightarrow E = \frac{780}{6.3 \times 10^{-3}} = 1238.095238$ $q = \frac{1.9 \times 10^{-14}}{1238.09538} \rightarrow \therefore q = -1.5 \times 10^{-18}\ C$
(8)	$C = \frac{q}{\Delta V} \rightarrow \Delta V = \frac{q}{C}$ $\Delta V = \frac{58 \times 10^{-6}}{0.093 \times 10^{-6}} = 623.655914\ V$ $\therefore \Delta V = 6.2 \times 10^{2}\ V$



السـؤال السـادس	
(1)	$E = \frac{F}{q} = \frac{2.0 \times 10^{-4}}{5.0 \times 10^{-6}} = 4.0 \times 10^{1}\ N/C$
(2)	$E = \frac{F}{q} = \frac{0.060}{2.0 \times 10^{-8}} \rightarrow \therefore E = 3.0 \times 10^{6}\ N/C$ باتـجاه اليسار
(3)	$-F_e = +F_g$ $qE = +F_g$ $\therefore q = \frac{F_g}{E} = \frac{2.0 \times 10^{-3}}{-6.5 \times 10^{4}} = -3.2 \times 10^{-8}\ C$
(4)	$E = \frac{F}{q} \rightarrow K\frac{q}{d^2}$ $= 9 \times 10^{9} \frac{4.2 \times 10^{-6}}{(1.2)^2} = 2.6 \times 10^{4}\ N/C$
(5)	$E = \frac{F}{q} \rightarrow K\frac{q}{d^2}$ $= 9 \times 10^{9} \frac{7.2 \times 10^{-6}}{(1.6)^2} = 2.5 \times 10^{4}\ N/C$
(6)	$\Delta V = Ed = 6000 \times 0.05 = 3 \times 10^{2}\ V$
(7)	$E = \frac{\Delta V}{d} = \frac{400}{0.020} \rightarrow \therefore E = 2.0 \times 10^{4}\ N/C$
(8)	$d = \frac{\Delta V}{E} = \frac{125}{4.25 \times 10^{3}} = 2.94 \times 10^{-2}\ m$



تابع الســـــؤال الســـــادس		
(9)	$W = q\Delta V = 3.0 \times 1.5 = 4.5\ \text{J}$	
(10)	تحويل $\rightarrow \frac{25}{100} = 0.25\ m$ $W = q\Delta V = qEd$ $W = 1.6 \times 10^{-19} \times 4.5 \times 10^{5} \times 0.25 = 1.8 \times 10^{-14}\ \text{J}$	
(11)	قوة الجاذبية الأرضية (الوزن) في اتجاه الأسفل وقوة الاحتكاك مع الهواء في اتجاه الأعلى وإذا سقطت القطرة بسرعة متجهة ثابتة تكون القوتان متساويتان في المقدار.	
(12)	$F_g = Eq \rightarrow q = \frac{F_q}{E}$ $= \frac{1.9 \times 10^{-15}}{6.0 \times 10^{3}} = 3.2 \times 10^{-19}\ \text{C}$	
(13)	$q = \text{C}\,\Delta\text{V} = 27 \times 10^{-6} \times 45 = 1.2 \times 10^{-3}\ C$	
(14)	$q = \text{C}\,\Delta\text{V} = 6.8 \times 10^{-6} \times 24 = 1.6 \times 10^{-4}\ C$ المكثـف ذو سعـة الأكبـر له شحنة أكـبر	
(15)	$q = \text{C}\,\Delta\text{V} = C(V_2 - V_1)$ $= 2.2 \times 10^{-6}(15.0 - 6.0) = 2.0 \times 10^{-5}\ C$	
(16)	a)	$\text{q} = \frac{\text{F}}{\text{E}} = \frac{4.5 \times 10^{-15}}{5.6 \times 10^{3}} = 8.0 \times 10^{-19}\ C$
	b)	$8.0 \times 10^{-19} \times \frac{1}{1.6 \times 10^{-19}} = 5\ e$
(17)	$W = q\Delta V = 1.0 \times 10^{-8} \times 120 = 1.2 \times 10^{-6}\ \text{J}$	



أسئلة التحصيلي

(1) عندما تكون الشحنات متقاربة تكون القوة بينهما

(A) أصغر (B) منعدمة

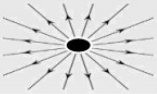
(C) أكبر (D) صفراً

(2) موضعان أو أكثر داخل المجال الكهربائي يكون فرق الجهد بينها صفراً

(A) سطح تساوي الجهد (B) شدة التيار الكهربائي

(C) شدة المجال الكهربائي (D) الجهد الكهربائي

(3) الشكل المجاور يمثل المجال الكهربائي لشحنة .....



(A) سالبة (B) متعادلة

(C) موجبة (D) إلكترون

(4) نقطة تبعد $0.3\ m$ عن يمين شحنة مقدارها $4 \times 10^{-6}\ \mathrm{C}$ إذا كان ثابت كولوم يساوي $9 \times 10^{9}\ \mathrm{N.m^2/C^2}$ فإن شدة المجال الكهربائي عند تلك النقطة يساوي

(A) $4 \times 10^{4}\ \mathrm{N/C}$ (B) $4 \times 10^{5}\ \mathrm{N/C}$

(C) $4 \times 10^{6}\ \mathrm{N/C}$ (D) $4 \times 10^{7}\ \mathrm{N/C}$

(5) التغير في طاقة الوضع الكهربائية لكل وحدة شحنة داخل مجال كهربائي يسمى بـ.....

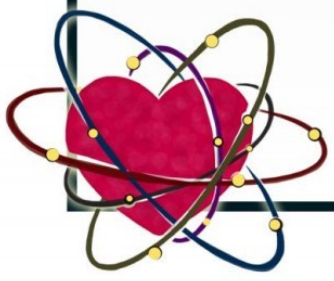
(A) فرق الجهد الكهربائي (B) شدة المجال الكهربائي

(C) الشغل الكهربائي (D) شدة التيار الكهربائي

(6) عند تقريب شحنة موجبة من شحنة سالبة فإن فرق الجهد

(A) يقل (B) لا يتغير

(C) يتضاعف (D) يزداد



(7) كلما تحركنا في اتجاه معاكس لاتجاه المجال الكهربائي فإن الجهد

(A) يقـــل (B) لا يتغيـــر

(C) يزداد (D) يصبح صفراً

(8) لتحريك شحنة $3\ C$ خلال فرق جهد كهربائي يساوي $1.5\ V$ يلزم بذل شغل مقداره

(A) $0.5\ J$ (B) $2\ J$

(C) $3.0\ J$ (D) $4.5\ J$

(9) تهدف تجربة قطرة الزيت لمليكان لقياس

(A) سرعة الإلكترون (B) كتـــلة الإلكترون

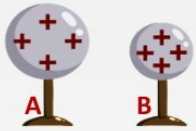
(C) شحنة الإلكترون (D) موضع الإلكترون

(10) تحمل قطرة الزيت لمليكان وزنها $6.4 \times 10^{-15}\ C$ إلكتروناً فائضاً واحداً إذا كانت شحنة الإلكترون تساوي $1.6 \times 10^{-19}\ C$ فإن مقدار المجال الكهربائي اللازم لتعليق القطرة يساوي:

(A) $2.5 \times 10^{-5}\ N/C$ (B) $2.5\ N/C$

(C) $2.5 \times 10^{5}\ N/C$ (D) $40000\ N/C$

(11) في الشكل المجاور



إذا كانت شحنة الكرة A تساوي شحنة الكرة B فإن جهد الكرة A .....جهد الكرة B.

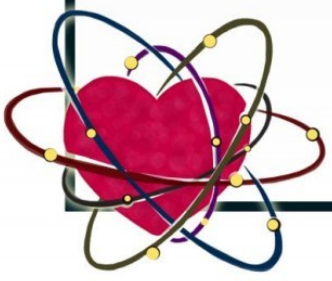
(A) أقـــل من (B) يســاوي

(C) أكـــبر من (D) ضـــعف

(12) عند المناطق المدببة أو الحادة من سطح الموصل يكون المجال الكهربائي

(A) ســـالباً (B) صـــفراً

(C) أقـــل ما يمكن (D) أكـبر ما يمكن



(13) يُستخدم لتخزين الشحنات الكهربائية

(A) المولّد الكهربائي (B) المحوّل الكهربائي

(C) المكثّف الكهربائي (D) الكشّاف الكهربائي

(14) النسبة بين الشحنة المخزنة على الجسم وفرق الجهد الكهربائي

(A) شدة التيار (B) المجال الكهربائي

(C) الشغل الكهربائي (D) السعة الكهربائية

(15) وحدة قياس السعة الكهربائية

(A) الكولوم (B) الفاراد

(C) الفولت (D) الأمبير

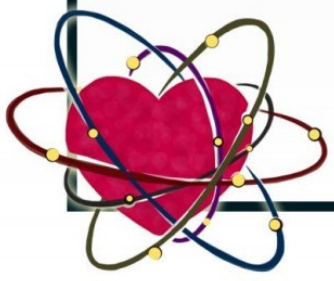
(16) يمكن التحكم في السعة الكهربائية لمكثف بتغيير كلاً مما يأتي ما عدا

(A) المساحة السطحية لموصّلين (B) المسافة بين اللوحين

(C) المادة العازلة (D) شحنة المكثف

نموذج أجوبة التحصيلي

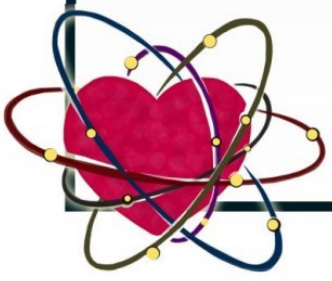
(8)	(7)	(6)	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
(D)	(C)	(A)	(A)	(B)	(C)	(A)	(C)
(16)	(15)	(14)	(13)	(12)	(11)	(10)	(9)
(D)	(B)	(D)	(C)	(D)	(A)	(D)	(C)



الفصـــل الثـــالث

الكَهْـــرَبَاء التَيـــَّارِيَّة

- خرائط المعرفة
- ملحق الجداول
- نموذج الأسئـــلة
- نموذج الإجابـــــة
- ملحـــق حـــل المســـائل
- أسئلة التحصيلي



الكهرباء التيارية
التيار الكهربائي والدوائر الكهربائية
توليد التيار الكهربائي
الدوائر الكهربائية
المعدل الزمني لـ:
قانون أوم
تمثيل الدوائر الكهربائية
من القطب الموجب الى القطب السالب
التيار الاصطلاحي
من القطب السالب الى القطب الموجب
التيار الفعلي
حلقة أو مسار موصل مغلق يسمح بتدفق الشحنات
يطبق قانون
حفظ الشحنة
(الشحنات لا تفنى ولا تستحدث ولكن يمكن فصلها) أو (كمية الشحنة في الدائرة المغلقة محفوظة)
الكمية الكلية للشحنة
عدد الإلكترونات السالبة
عدد الأيونات الموجبة
تدفق الشحنة
التيار الكهربائي
$I = \frac{q}{t}$
تحوّل الطاقة
القدرة
$P = \frac{E}{t}$
$V = IR$
يستخدم للتحكم بالتيار المار في الدائرة
المقاومة
تعتمد على :
الطول
مساحة المقطع العرضي
درجة الحرارة
نوع المادة
طردي
عكسي
طردي
تتغير وفق نوع المادة
أنواعها :
متغيرة
ثابتة
مثال :
جسم الانسان
التحكم في سرعة دوران المحركات
التحكم في شدة الصوت أو الصورة
تحولات الطاقة من كهربائية إلى
ضوئية
حرارية
صوتية
المصباح
مجفف الشعر
المدفأة
مذياع رقمي مزود بسماعة
نقل الطاقة
استخدام الطاقة الكهربائية
التقليل من القدرة الضائعة
تقليل المقاومة
استعمال اسلاك ذات موصلية كبيرة و قطر كبير
لكنها :
* باهظة الثمن.
* ثقيلة.
تقليل التيار
نقل عند فرق جهد كبير لتصل للمنازل عبر اسلاك نقل القدرة
شركة الكهرباء
قدرة مقدارها (1000W) تصل بشكل مستمر لمدة (1h) و تساوي (3.6×10^6 J)

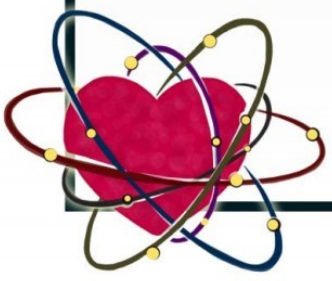


العـالم ودوره:

م	العالم	دوره
1	أوم	- اكتشف قانون أوم في الكهرباء - إليه تُنسب وحدة قياس المقاومة

الجهـاز واستخدامه:

م	الجهـــاز	اســـتـخدامه
1	الفولتميتر	قيـاس فرق الجهد الكهربـــائي
2	الأميـتر	قيـاس شدة التيارات المستمرة



3. الكهربائية والتيار

السؤال الأول: اختار/ي الإجابة الصحيحة :

(1) إذا وصل مصباح كهربائي قدرته 100 w بسلك كهربائي فرق الجهد بين طرفيه 120 v فما مقدار التيار المار في المصباح ؟

(A) 0.8 A (B) 1 A

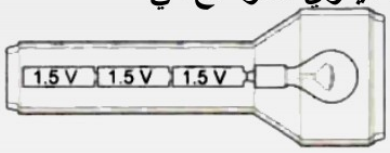
(C) 1.2 A (D) 2 A

(2) إذا وصلت مقاومة مقدارها 5.0 Ω ببطارية جهدها 9.0 V فمامقدار الطاقة الحرارية الناتجة خلال 7.5min؟

(A) 1.2×10^2J (B) 1.3×10^3J

(C) 3.0×10^3J (D) 7.3×10^3J

(3) يمر تيار كهربائي مقداره 0.50 A في المصباح اليدوي الموضح في الرسم . فإذا كان الجهد عبارة عن مجموع جهود البطاريات المتصلة فما مقدار القدرة الواصلة إلى المصباح ؟



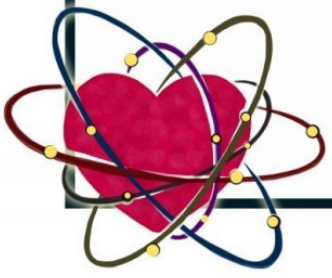
(A) 0.11 W (B) 2.3 W

(C) 5.5 W (D) 4.5 W

(4) إذا أُضيئ المصباح اليدوي الموضَّح أعلاه مدة 3.0min فما مقدار الطاقة الكهربائية التي تصل إليه؟

(A) 6.9J (B) 14 J

(C) 2.0×2J (D) 4.1×10^2J



(5) يمر تيار مقداره $2.0\ A$ في دائرة تحتوي على محرك مقاومته $12\ \Omega$ ما مقدار الطاقة المُحوّلة إذا تم تشغيل المحرك دقيقة واحدة ؟

(A) $4.8 \times 10^{1} J$ (B) $2.0 \times 10^{1} J$

(C) $2.9 \times 10^{3} J$ (D) $1.7 \times 10^{5} J$

(6) إذا مر تيار مقداره $5.00\ mA$ في مقاومة مقدارها $50.0\ \Omega$ في دائرة كهربائية موصولة مع بطارية فما مقدار القدرة الكهربائية المستنفذة في الدائرة؟

(A) $1.00 \times 10^{-2}\ W$ (B) $1.00 \times 10^{-3}\ W$

(C) $1.25 \times 10^{-3}\ W$ (D) $2.50 \times 10^{-3}\ W$

(7) ما مقدار الطاقة الكهربائية الواصلة إلى مصباح قدرته $60.0\ W$ إذا تم تشغيله مدة $2.5\ h$؟

(A) $4.2 \times 10^{-2}\ J$ (B) $2.4 \times 10^{1}\ J$

(C) $1.5 \times 10^{2}\ J$ (D) $5.4 \times 10^{5}\ J$

(8) تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربائية

(A) المحرك الكهربائي (B) الخلية الشمسية

(C) مضخة الشحنات (D) الخلية الجافـة

(9) الكمية الكلية للشحنة

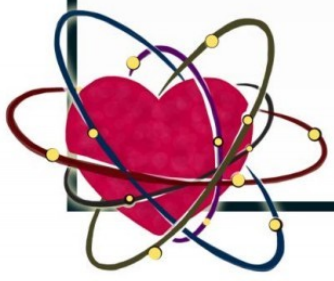
(A) الإلكترونات سالبة (B) الإلكترونات سالبة والأيونات موجبة

(C) الأيونات موجبة (D) متغـيرة

(10) حاصل ضرب الجهد في التيار

(A) القدرة (B) الطـاقة

(C) المقاومة (D) الشـغل



(11) جميع العوامل التالية تؤثر في المقاومة ما عدا

(A) درجة الحرارة (B) مساحة مقطع الموصل

(C) نوع المادة (D) شكل ولون الموصل

(12) $J.s$ وحـدة قيــاس

(A) الطاقة (B) القدرة

(C) الشغل (D) فرق الجهد

(13) توصل على التوازي في الدائرة الكهربائية

(A) الجلفانوميتر (B) الفولتميتر

(C) الأميتر (D) الأوميتر

(14) الطاقة الحراريــة تساوي

(A) Pt (B) $\left(\frac{V^2}{R}\right)t$

(C) I^2Rt (D) جميع ما سبق

(15) إذا قل الجهد المطبق على دائرة كهربائية إلى النصف فإن القدرة

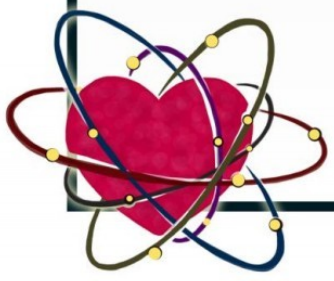
(A) تنخفض إلى الربع (B) تنخفض للنصف

(C) تزداد للضعـف (D) تزداد للربـع

(16) القانون الذي يربط بين التيار المار في موصل وفرق الجهد بين طرفيه عند ثبوت درجة الحرارة

(A) قانون كولوم (B) قــانون أوم

(C) قانون نيوتن (D) قانون باسكال



السؤال الثاني: أملأ / أملئي الفراغات التالية :

(1) يتم نقل الطاقة الكهربائية عبر أسلاك نقل القدرة عند .....

(2) يُسمى تدفق الشحنات الموجية عبر الدائرة الكهربائية .....

(3) تقوم الخلية (الفولتية أو الجلفانية) بتحويل الطاقة ..... إلى طاقة كهربائية في حين تقوم الخلية الشمسية بتحويل الطاقة ..... إلى طاقة .....

(4) يُسمى أي حلقة أو مسمار مغلق موصل يسمح بتدفق الشحنات بـــ.....

(5) تعمل .....على زيادة طاقة الوضع الكهربائية للشحنات.

(6) يُطلق على ممانعة أو معاوقة موصل للتيار المار فيه اسم .....

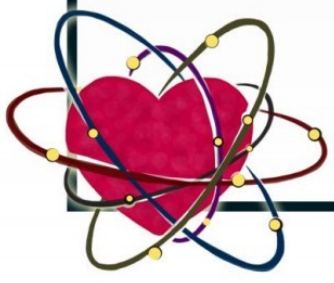
(7) يمكن التحكم في شدة التيار المار في دائرة كهربائية إما عن طريق .....أو.....أو كليهما.

(8) للتحكم في سرعة دوران محرك تُستخدم .....

(9) يمكن تعديل سرعة دوران محرك بتغير .....سلك المقاومة. وتكون العلاقة بين المتغيرين .....

(10) جميع أدوات الضبط في الأجهزة الكهربائية عبارة عن.....

(11) المادة التي مقاومتها صفر تُسمى مادة..... وتُستعمل في .....و.....



السؤال الثالث: علل/ي لكل مما يلي :

(1) تزداد المقاومة الكهربائية بزيادة درجة الحرارة ؟

.....

(2) يُفضّل استخدام أسلاك من النحاس في التوصيلات الكهربائية ؟

.....

(3) كلما زاد طول الموصل زادت مقاومته ؟

.....

(4) كلما زادت مساحة مقطع السلك قلّت المقاومة ؟

.....

(5) يتم توصيل السخّان الكهربائي بدائرة جهدها (240 V) بدلاً من دائرة جهدها (120 V) ؟

.....

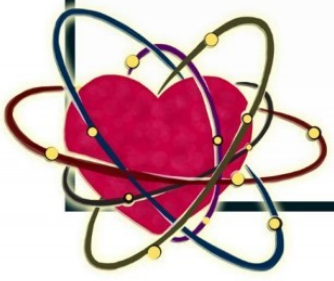
.....

(6) يكون عدد المصابيح التي تحترق لحظة إضاءتها أكبر كثيراً من تلك التي تحترق وهي مضاءة؟

.....

(7) تستطيع الطيور الوقوف على خطوط الجهد المرتفع دون تعرضها لصدمة كهربائية ؟

.....



السؤال الرابع: قيّم/ي العبارات التالية فيزيائيًّا:

(1) إذا قل نصف قطر سلك إلى النصف فإن مقاومته تزداد إلى أربعة أمثال عند ثبوت الطول ودرجة الحرارة. (....).....

(2) يُستخدم الأميتر لقياس فرق الجهد ويوصل في الدائـرة على التـوالي. (....).....

(3) عند توصيل مقاومتين إحداهما (1Ω) على التوازي فإن المقاومة المكافئة ≤ 1 (....).....

(4) تُحوّل الخلية الجلفانية الطاقة الكيميائية إلى طاقة ضوئية.

(....).....

(5) التيار الاصطلاحي هو تدفق الشحنات الموجبة من اللوح الموجب إلى اللوح السالب. (....).....

(6) التغير الكلي في طاقة وضع الشحنات المتحركة دورة كاملة يعطي مقدار موجب. (....).....

(7) من العوامل المؤثرة في الطاقة الكهربائية نوع الشحنة المنقولة.

(....).....

(8) تزداد مقاومة الموصلات الفلزية بنقصان طولها.

(....).....

(9) يُستخدم المولّد الكهربائي للتحكم في شدة التيار المار في الدائرة.

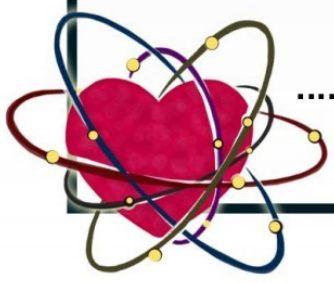
(....).....

(10) يمكن زيادة سرعة دوران المحرك بزيادة طول السلك.

(....).....

(11) تحوِّل المدفأة الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية.

(....).....



(12) في المصباح الكهربائي تتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية وحرارية.

(....).....

(13) الموصلات هي مواد توصل التيار الكهربائي دون فقد للطاقة.

(....).....

(14) (w. s) هي الوحدة التي تستخدمها شركات الكهرباء لقياس الطاقة الكهربائية

(....).....

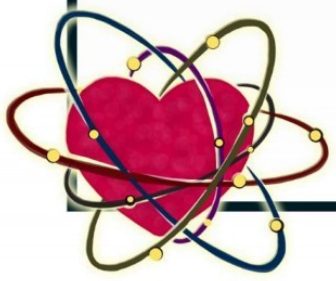
السؤال الخامس: أكمل/ي الجدول المُرفق:

(a

الكمية الفيزيائية	التيار (I) الكهربائي	الجهد (V) الكهربائي	المقاومة (.....) الكهربائية	القدرة(P) الكهربائية	الطاقة (E) الحرارية
قانـونها	.....	.....	$R = \frac{V}{I}$	$*P = IV$ $* p = \frac{E}{t}$	.....
وحدة قياسها	.....	$V_{(A.\Omega)}$	الأوم (V/A)	Watt أو (J/S)	$w.s$ (J)

(b

الرمز						
عنصر الدائرة الكهربائية	.....	مـلـف	.....	مكـثف	.....	منصهر كـهـربـائي



السؤال السادس: حل/ي المسائل التالية :

(1) إذا مر تيار كهربائي مقداره $0.50\ A$ في مصباح كهربائي فرق الجهد بين طرفيه $125\ V$ فما المعدل الزمني لتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية؟ افترض أن كفاءة المصباح 100% ؟

.....
.....
.....

(2) تَوَلّد تيار مقداره $2.0\ A$ في مصباح متصل ببطارية سيارة. ما مقدار القدرة المستهلكة في المصباح إذا كان فرق الجهد عليه $12\ V$؟

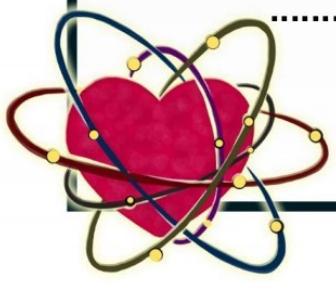
.....
.....
.....

(3) ما مقدار التيار الكهربائي المار في مصباح قدرته $75\ W$متصل بمصدر جهد مقداره $125\ V$؟

.....
.....
.....

(4) إذا وصِّل محرك بمصدر جهد وكانت مقاومة المحرك في أثناء تشغيله $33\ \Omega$ ومقدار التيار المار في تلك الدائرة $3.8\ A$ فما مقدار جهد المصدر؟

.....
.....
.....



(5) يمر تيار مقداره $2.0 \times 10^{-4}\,A$ في مجس عند تشغيله ببطارية جهدها $3.0\,V$ ما مقدار مقاومة دائرة جهاز المجسّ؟

.....

.....

(6) يسحب مصباح تياراً مقداره $0.50\,V$ عند توصيله بمصدر جهد مقداره $120\,V$ احسب مقدار :

a) مقاومة المصباح b) القدرة الكهربائية المستهلكة في المصباح

.....

.....

.....

(7) يعمل سخّان كهربائي مقاومته $15\,\Omega$ على فرق جهد مقداره $120\,V$ احسب مقدار:

a) التيار المار في مقاومة السخان.

b) الطاقة المستهلكة في مقاومة السخان خلال $30s$.

c) الطاقة الحرارية الناتجة في هذه المدة.

.....

.....

.....

(8) إذا وُصّلت مقاومة مقدارها $39\,\Omega$ ببطارية جهدها $45\,V$ فاحسب مقدار:

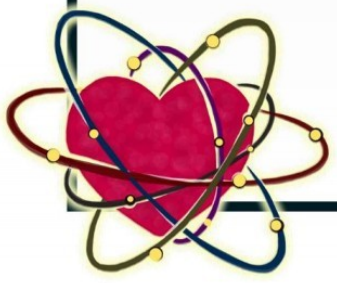
a) التيار المار في الدائرة.

b) الطاقة المستهلكة في المقاومة خلال $5.0\,min$

.....

.....

.....



(9) مصباح كهربائي **100.0 W** وكفاءته **22%** أي أن **22%** فقط من الدائرة الكهربائية تتحول إلى طاقة ضوئية.

a) ما مقدار الطاقة الحرارية التي ينتجها المصباح الكهربائي كل دقيقة .

b) ما مقدار الطاقة التي يحوّلها المصباح إلى ضوء كل دقيقة أثناء إضاءته؟

.....

.....

.....

(10) يمر تيار كهربائي مقداره **15.0 A** في مدفأة كهربائية عند وصلها بمصدر فرق جهد **120 V** فإذا تم تشغيل المدفأة بمتوسّط **5.0 h** يوميًّا فاحسب:

a) مقدار القدرة التي تستهلكها المدفأة

b) مقدار الطاقة المستهلكة **30** يوماً بوحدة **KWh**

c) تكلفة تشغيلها في **30** يوماً إذا كان ثمن الكيلو واط .ساعة **0.12** ريال.

.....

.....

.....

.....

.....

(11) تبلغ مقاومة ساعة رقمية **12.000 Ω** وهي موصولة بمصدر فرق جهد بمقداره **115 v** احسب:

a) مقدار التيار الذي يمر فيها.

b) مقدار القدرة الكهربائية التي تستهلكها الساعة.

c) تكلفة تشغيل الساعة **30** يوماً إذا كان ثمن الكيلو واط . ساعة **0.12** ريال

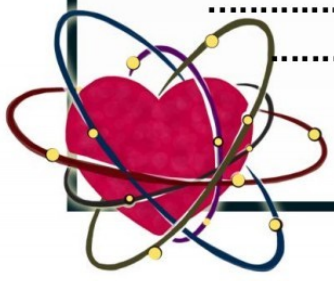
.....

.....

.....

.....

.....



(12) يتم تشغيل مذياع ببطارية جهدها **9.0 V** بحيث تزوّده بتيار مقداره **50.0 mA** ؟

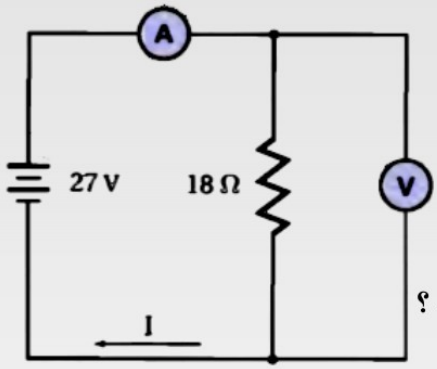
a) إذا كان ثمن البطارية **10.00** ريالات وتعمل لمدة **300.0 h** فاحسب تكلفة كل **KWh** تزوّدنا به هذه البطارية عند تشغيل المذياع هذه الفترة.

b) إذا تم تشغيل المذياع نفسه بمحوّل موصول بدائرة المنزل ، وكان ثمن الكيلو واط.ساعة **0.12** ريال فاحسب تكلفة تشغيل المذياع مدة **300.0 h**

.....

.....

.....



(13) ارجع للرسم للإجابة عن الأسئلة التالية:

a) ما قراءة الأميتر؟

b) ما قراءة الفولتميتر؟

c) ما مقدار القدرة الواصلة إلى المقاومة ؟

d) ما مقدار الطاقة التي تصل إلى المقاومة كل ساعة ؟

.....

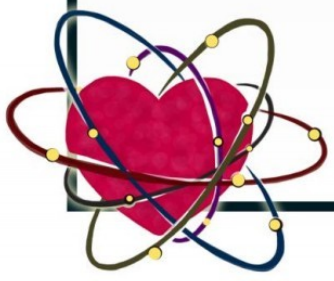
.....

.....

.....

.....

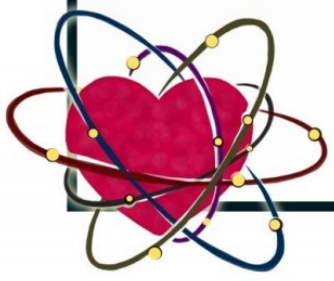
.....



نموذج الإجابة

السؤال الأول							
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
(A)	(D)	(B)	(D)	(C)	(C)	(D)	(B)
(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
(B)	(A)	(D)	(A)	(B)	(D)	(A)	(B)

السؤال الثاني			
(1)	فـروق جـــهد كبيرة		
(2)	التيار الاصــطلاحي		
(3)	الكيميائيـــة	الضـــوئية	كهربائيـــة
(4)	الـدائرة الكـــهربائية		
(5)	مضـــخة الشـــحنات		
(6)	المقاومة الكهربائية		
(7)	R	V	
(8)	مقاومة متغيـــرة		
(9)	طـول	عكســـية	
(10)	مقاومات متغيرة		
(11)	فائقة التوصيل	أجهزة التصوير بالرنين المغناطيسي	السينكروتون



السـؤال الثـالث:

(1) لأن رفع درجة الحرارة يؤدي إلى زيادة الطاقة الحركية للذرات فيزداد تصادمها بالإلكترونات مما يزيد المقاومة.

(2) لأنه موصل جيد للكهرباء.

(3) لأن زيادة الطول تؤدي إلى زيادة التصادمات بين إلكترونات التيار وذرات الناقل.

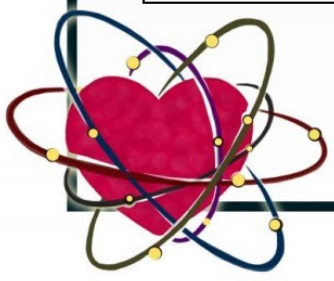
(4) لوجود عدد أكبر من حاملات الشحنة ، وقلة التصادمات.

(5) عند مضاعفة الجهد سيقل التيار للنصف وسيقل الفقد في القدرة في أسلاك النقل بشكل كبير لأنها تتناسب طرديًّا مع مربع التيار.

(6) لأن الفتيلة الباردة في البداية تسمح بمرور تيار كبير فتتعرض لإجهاد كبير.

(7) ليس هناك فرق جهد على امتداد السلك لذا لا يمر تيار خلال جسم الطائر.

السـؤال الـرابع :					
(1)	(√)	————	(8)	(×)	بزيادة
(2)	(×)	لقياس شدة التيـار	(9)	(×)	المقاومة الكهربائية
(3)	(×)	المقاومة المكافئة أقل من واحد	(10)	(×)	بنقصـان
(4)	(×)	كـهربـائية	(11)	(×)	حـرارية
(5)	(√)	————	(12)	(√)	————
(6)	(×)	يعطي صفراً	(13)	(×)	المواد فائقة التوصيل
(7)	(×)	فرق الجهد أو كمية الشحنة	(14)	(×)	KWh



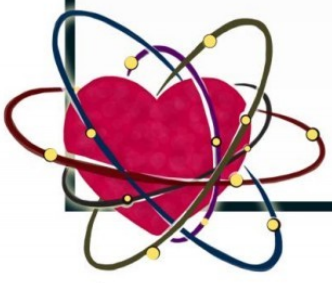
السؤال الخـــامس:

(1)

الكمية الفيزيائية	التيار (I) الكهربائي	الجهد (V) الكهربائي	المقاومة (R) الكهربائية	القدرة(P) الكهربائية	الطاقة (E) الحرارية
قانـونها	$I = \frac{q}{t}$	$V = IR$	$R = \frac{V}{I}$	$*P = IV$ $*p = \frac{E}{t}$	$E = Pt.$
وحدة قياسها	$A_{(c/s)}$	$V_{(A.\Omega)}$	(V/A) الأوم	(Watt) أو (J/S)	(w.s) (J)

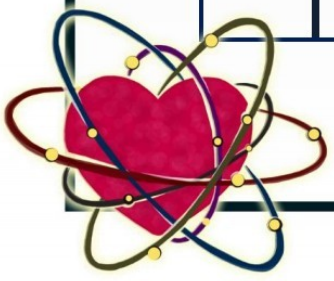
(2)

رمزه					
عنصر الدائرة الكهربائية	مصباح كهربائي	مـــلـف	مقاومة متغيرة	مكـــثف	تأريض	منصهر كـهـربـائي

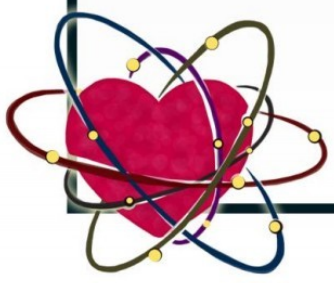




السـؤال الأول	
(1)	$I = \frac{P}{V} = \frac{100}{120} = 0.8\ A$
(2)	$P = \frac{V^2}{R} = 16.2\ W$ $E = Pt = (16.2)(450) = 7290\ J$ $\therefore E = 7.3 \times 10^3 J$
(3)	$P = I\,V = (0.50)(4.5) = 2.25\ W$ $\therefore P = 2.3\ W$
(4)	$t = (3)(60) = 180$ $E = Pt = (2.25)(180) = 405\ J$ $\therefore E = 4.1 \times 10^2\ J$
(5)	$V = I\,R = (2)(12) = 24\ V$ $P = \frac{V^2}{R} = \frac{24^2}{12} = 48\ W$ $E = Pt = (48)(60) = 2880\ J$ $\therefore E = 2.9 \times 10^3 J$
(6)	$I = (5)(10^{-3}) = 5 \times 10^{-3}\ A$ $V = I\,R = (5 \times 10^{-3})(50) = 0.25\ V$ $P = I\,V = (5 \times 10^{-3})(0.25) = 1.25 \times 10^{-3}\ W$
(7)	$t = (2.5)(360) = 9000\ s$ $E = Pt = (60)(9000) = 540000\ J$ $\therefore E = 5.4 \times 10^5\ J$

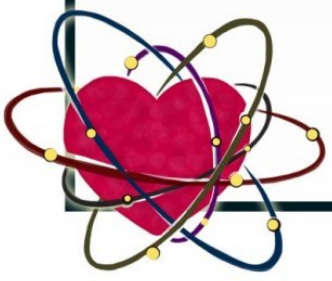


السـؤال السـادس		
(1)	$P = IV = 0.50 \times 125 = 63\ W$	
(2)	$P = IV = 2.0 \times 12 = 24\ W$	
(3)	$I = \frac{P}{V} = \frac{75}{125} = 0.60\ A$	
(4)	$V = IR \quad = \quad V = 3.8(33) \quad = \quad V = 125.4\ V$	
(5)	$R = \frac{V}{I} = \frac{3.0}{2.0 \times 10^{-4}} = 1.5 \times 10^{4}\ \Omega$	
(6)	a)	$R = \frac{V}{I} = \frac{120}{0.50} = 2.4 \times 10^{2}\ \Omega$
	b)	$P = IV = 0.50 \times 120 = 6.0 \times 10^{1} W$
(7)	a)	$I = \frac{V}{R} = \frac{120}{15} = 8.0\ A$
	b)	$p = I^2Rt = (8.0)^2(15)(30.00) = 2.9 \times 10^{4}\ J$
	c)	$E = 2.9 \times 10^{4}\ J$ كل الطاقة الكهربائية تحولت إلى طاقة حرارية
(8)	a)	$I = \frac{V}{R} = \frac{45}{39} = 1.2\ A$
	b)	$E = \frac{V^2}{R}t = \frac{(45)^2}{39} \times 5.0 \times 60.0 = 1.6 \times 10^{4}\ J$
(9)	a)	$E = Pt = 0.22 \times 100.0 \times 1.0 \times 60 = 1.3 \times 10^{3}\ J$
	b)	$E = Pt = 0.78 \times 100.0 \times 1.0 \times 60 = 4.7 \times 10^{3}\ J$



تابع السـؤال السـادس

(10)	a)	$P = IV = 15.0 \times 120 = 1800W$ $\therefore P = 1.8\ kw$		
	b)	$E = Pt = 1.8 \times 5 \times 30 = 270\ KWh$		
	c)	التكاليف $(cost) = 0.12 \times 270 = 32.40$ ريال		
(11)	a)	$I = \frac{V}{R} = \frac{115}{12.000} = 9.6 \times 10^{-13}\ A$		
	b)	$P = IV = 115 \times 9.6 \times 10^{-3} = 1.1\ W$		
	c)	التكاليف $(cost) = 1.1 \times 10^{-3} \times 0.12 \times 30 \times 24 = 0.10$ ريال		
(12)	a)	$P = IV = 0.050 \times 9.0 = 0.45\ W$ $\therefore P = 4.5 \times 10^{-4}\ KW$ ثمن الـKWh $= \frac{10}{4.5 \times 10^{-4} \times 300.0} = 74$ ريال/KWh		
	b)	التكاليف $(cost) = 0.12 \times 4.5 \times 10^{-4} \times 300 = 0.02$ ريال		
(13)	a)	$I = \frac{V}{R} = \frac{27}{18} = 1.5\ A$	b)	27 V
	c)	$P = IV = 27 \times 1.5 = 41\ W$		
	d)	$E = Pt = 41 \times 3600 = 1.5 \times 10^5\ J$		



أسئلة التحصيلي

(1) يطلق على مرور الشحنات الموجبة من منطقة الجهد المرتفع إلى منطقة الجهد المنخفض بـ

(A) تيار الإلكترونات (B) التيار الاصطلاحي

(C) فـرق الجــهد (D) شـدة التيــار

(2) ..... يقوم/تقوم بتحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية

(A) الخلية التحليلية (B) المحول الكهربائي

(C) المولد الكهربائي (D) الخلية الجلفانية

(3) المعدل الزمني لتدفق الشحنة الكهربائية

(A) الجهد الكهربائي (B) المقاومة الكهربائية

(C) التيار الكهربائي (D) القـدرة الكهربــائية

(4) إذا كان التيار المار في محرك يساوي 3 A وفرق الجهد 120 V فإن قدرة المحرك يساوي

(A) 0.025 W (B) 40 W

(C) 123 W (D) 360 W

(5) تقل المقاومة الكهربائية بزيادة

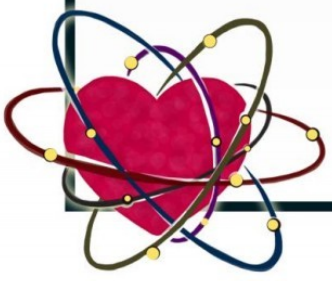
(A) طول الموصل (B) درجة الحرارة

(C) مســاحة المقطع (D) الطاقة المستهلكة

(6) النسبة بين فرق الجهد بين طرفي موصل وشدة التيار المار فيه ثابتة لهذا الموصل قــانون....

(A) كـولوم (B) أوم

(C) لنــز (D) جـول



(7) الرمز التالي يمثل رمز المقاومة المتغيرة

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

(8) وصلت بطارية فرق الجهد بين قطبيها $30\ V$ بمقاومة مقدارها $10\ \Omega$ ، إذاً مقدار التيار المار في الدائرة يســاوي

(A) $0.33\ A$
(B) $3.0\ A$
(C) $40\ A$
(D) $300\ A$

(9) توصيل كهربائي يتفرع فيه التيار إلى مسارين أو أكثر يسمى توصيـل

(A) على التوالي
(B) على التسلسل
(C) على التتابع
(D) على التوازي

(10) عند مرور تيار كهربائي في موصل فإنه

(A) يبـرد
(B) يسـخن
(C) يتجمد
(D) يتماسك

(11) يعمل سخّان كهربائي مقاومته $10\ \Omega$ على فرق جهد $120\ V$ مقدار الطاقة الحرارية التي ينتجها السخّان خلال $10\ S$ تســاوي

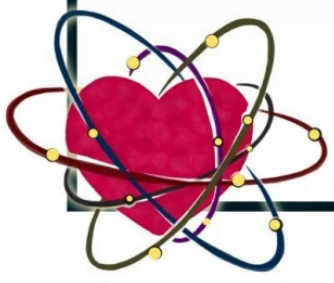
(A) $120\ J$
(B) $12000\ J$
(C) $14400\ J$
(D) $24000\ J$

(12) الموصلات فائقة التوصيل مادة مقاومتها

(A) صفر
(B) صغيرة
(C) كبيرة
(D) كبيرة جداً

(13) لتقليل مقدار القدرة الضائعة في الأسلاك يتـم

(A) تقليل الجهد
(B) تقليل التيار
(C) زيادة المقاومة
(D) زيادة التيار



(14) لتقل القدرة الكهربائية لمسافات طويلة يتـم

(A) خفض الجهد (B) رفع التيار

(C) رفع المقاومة (D) رفع الجهد

(15) الوحدة V.A تستخدم لقياس :

(A) الطاقة الكهربائية (B) المقاومة الكهربائية

(C) القدرة الكهربائية (D) سعة المكثف

(16) أي مما يلي لا يؤثر في المقاومة الكهربائية لناقل معدني منتظم المقطع

(A) طول السلك (B) درجة الحرارة

(C) نصف قطر مقطع السلك (D) شكل السلك

نموذج الإجابة التحصيلي

(8)	(7)	(6)	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
(B)	(A)	(B)	(C)	(D)	(C)	(D)	(B)
(16)	(15)	(14)	(13)	(12)	(11)	(10)	(9)
(D)	(C)	(D)	(B)	(A)	(C)	(B)	(D)