الفصل الأول الكهرباء الساكنة

السؤال الأول عرف مايلي(اذكر المصطلح العلمي):

١ -**الكهرباء الساكنة:** دراسة الشحنات الكهربية التي تتجمع أو تحتجز في مكان ما.

٢ -**مبدأ حفظ الشحنة : الشحنة لا تفنى ولا تستحدث وإنما تنتقل من جسم لآخر.**

٣ -**الأجسام المشحونة:** هي التي تبدي أي تفاعلاً كهربائياً بعد الدلك.

٤ -**الشحن بالتوصيل :** هو عملية شحن جسم متعادل بملامسته لجسم آخر مشحون.

٥ - **الشحن بالحث :** عملية شحن الجسم دون ملامسته.

٦ -**الشحنة الأساسية :** هي مقدار الشحنة الكهربائية لإلكترون واحد.

٧ -**المواد العازلة:** هي التي لا تسمح بانتقال الشحنات خلالها بسهولة.

٨ -**المواد الموصلة**: هي التي تسمح بانتقال الشحنات خلالها بسهولة.

٩ -**التأريض**: هو توصيل الجسم بالأرض للتخلص من الشحنات الفائضة.

١٠ -**قانون كولوم:** القوى الكهربائية بين جسمين مشحونين تتناسب طردياً مع حاصل ضرب الشحنتين و عكسياً مع مربع المسافة بينهما.

السؤال الثاني أجب عما يأتي:

١ -وضح ما يحدث لورقتي كشاف كهربائي مشحون بشحنة موجبة عند تقريب قضيب مشحون بالشحنات التالية منه، مع مراعاة عدم لمس القضيب للكشاف الكهربائي :

(ا) شحنة موجبة. (ب) شحنة سالبة.

.....

.....

٢ -اذكر أوجه التشابه والاختلاف بين قانون كولوم وقانون نيوتن في الجذب العام ؟

.....

.....

.....

.....

٣ -اشرح مع الرسم كيف يمكنك شحن كرة متعادلة بشحنة موجبة إذا كان لديك قضيب سالب الشحنة ؟

.....

.....

.....

السؤال الثالث علل لما يأتي:

١ -تعتبر الفلزات موصلة جيدة للكهرباء؟

لأنها تحتوي على الكترونات حرة.

٢ -المواد البلاستيكية عوازل جيدة

لأن الكتروناتها لا تنفصل عن ذراتها.

٣ -عند دلك البلاستيك بالصوف يتكون على البلاستيك شحنة سالبة؟

لأن البلاستيك يكتسب الكترونات من الصوف أثناء الدلك.

٤ -تخرج أحياناً الجوارب من المجفف ملتصقة مع ملابس أخرى؟

لأنها تشحن بالدلك من الملابس.

٥ -قوة التأثير في القوى الكهربائية أكبر من الجاذبية الأرضية؟

لأنها تعطي تسارعا أكبر للأجسام.

السؤال الرابع أكمل العبارات الآتية بما يناسبها:

١ -وحدة قياس الشحنة الكهربائية ..... ويقاس ثابت كولوم بوحدة .....
و تقاس القوة الكهربائية بوحدة .....

٢ -من المواد الموصلة للكهرباء ..... و ..... ومن المواد العازلة للكهرباء ..... و .....

٣ -أنواع القوى الكهربائية هي ..... و ..... بينما انواع قوة الجاذبية الأرضية هي ..... فقط

٤ -الشحنات الكهربية نوعان شحنات ..... وشحنات .....

٥ -اكتشف طومسون أن المواد تحتوي على جسيمات صغيرة جداً سالبة الشحنة تسمى .....

٦ -اكتشف راذر فورد أن هناك جسيم مركزي موجب الشحنة تتركز فيه كتلة الذرة يسمى.....

٧ -يشحن الجسم بالدلك وذلك بفصل الشحنات تحقيقا لمبدأ .....

٨ -تخضع القوى الكهربائية لقانون التربيع العكسي قانون ..... بينما تخضع قوة الجاذبية الأرضية لقانون التربيع العكسي قانون .....

٩ -يزداد تأثير القوى عندما تكون الشحنات .....

١٠ -عندما يكون الكشاف غير مشحون تكون الورقتان الفلزيتان .....

١١ -كلما زاد تنافر ورقتي الكشاف الكهربائي يدل على ..... الشحنة على الورقتان الفلزيتان

١٢ -يصبح الهواء موصلاً عندما يكون في حالة ..... مثل .....

السؤال الخامس اختر الإجابة الصحيحة:

١ -البرق مثال على .

(الكهرباء المتحركة - الكهرباء الساكنة - المغناطسية - النووية)

٢ -كلمة العنبر في العربية تكافئ كلمة.

(بروتون -نيوترون –الكترون –بوزترون)

٣ -يمكن شحن الأجسام .....

(بالدلك فقط - بالتوصيل فقط - بالحث فقط - بالدلك و التوصيل و الحث)

٤ -عند دلك جسمين معاً فانهما .....

(يكتسبان نوع واحد من الشحنات - يكتسبان نوعين مختلفين من الشحنات)

٥ -الكشاف الكهربائي يستخدم في .....

(الكشف عن الشحنات الكهربائية -توليد شحنات - اضاءة المكان - مضاعفة قيمة الشحنة)

٦ -تكون القوة الكهربائية بين الشحنتين قوة تنافر اذا كانت الشحنتان .....

(متساويتان - من نوع واحد - من نوعين مختلفين - من نوع واحد و متساويتان)

٧ -اذا تضاعفت المسافة بين شحنتين فان القوة الكهربائية .....

(تقل للنصف - تقل للربع - تزداد للضعف - تزداد ثلاث مرات)

٨ -الصوف و الزجاج مواد لها قابلية لتشحن بشحنة .....

(سالبة فقط - موجبة فقط - سالبة أو موجبة - لا تشحن أصلاً)

٩ -البوليسترين و المطاط و البلاستيك مواد لها قابلية لتشحن بشحنة .....

(سالبة فقط - موجبة فقط - سالبة أو موجبة - لا تشحن أصلاً)

١٠ -من تطبيقات القوى الكهروسكونية

(اليرق – تجميع السناج – كهرباء البطارية – المولد)

السؤال السادس أجب بصح أو بخطأ

١ -عند دلك جسمين معاً فانهما يكتسبان دائماً نوع واحد من الشحنات. ( )

٢ -القوة الكهربائية المتبادلة بين شحنتين تتناسب طردياً مع مربع المسافة بينهما. ( )

٣ -أثناء الدلك تكون شحنة الدالك مساوية لشحنة المدلوك في المقدار ومخالفة لها في النوع. ( )

٤ -الاجسام التي شحنتها الكلية سالبة لا توجد فيها جسيمات موجبة الشحنة. ( )

٥ -عند شحن الأجسام بشحنة موجبة فإن البروتونات تنتقل بين الجسمين. ( )

٦ -إضافة طاقة للذرات المتعادلة يؤدي لإزالة الكترونات مدارتها الخارجية. ( )

السؤال السابع المسائل التدريبية:

١ -ما شحنة كشاف كهربائي إذا كان عدد الإلكترونات الفائضة عليه 4.8×10^{10} إلكترون علما بأن شحنة الالكترون $1.6X10^{-19}$ C ؟

.....

.....

.....

.....

٢ -تفصل مسافة مقدارها 0.30 m بين شحنتين الأولى سالبة مقدارها $2X10^{-4}$ C و الثانية موجبة مقدارها $8.0X10^{-4}$C. ما القوة المتبادلة بين الشحنتين علما بأن ثابت كولوم $(9.0\times10^{9}N.m^2/C^2)$

.....

.....

.....

.....

.....

٣ -اذا كانت القوة المؤثرة في جسيم شحنته $(5.0X10^{-9}C)$ نتيجة تأثير جسيم آخر يبعد عنه 0.04 m تساوي $(8.4X10^{-5}N)$ فما شحنة الجسيم الثاني علما بأن ثابت كولوم $(9.0\times10^{9}N.m^2/C^2)$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٤ -يؤثر جسمان مشحونان أحدهما في الآخر بقوة مقدارها 0.145 N عندما كانا علىُ بعد معين أحدهما من الآخر فإذاُ قرِّب أحدهما إلى الآخر بحيث أصبحت المسافة بينهماُ ربع المسافة السابقة فما مقدار القوة المؤثرة في كل منهما؟

.....

.....

.....

.....

.....

٥ -شحنتان كهربائيتان، q_A و q_B ، تفصل بينهما مسافة r ويؤثر كل منهما في الآخر بقوة مقدارها F

حلل قانون كولوم وحدد القوة الجديدة التي تنتج تحت الظروف التالية:

(ا) مضاعفة الشحنة q_A مرتين.

.....

.....

.....

.....

.....

(ب) مضاعفة r ثلاث مرات.

.....

.....

.....

.....

.....

(جـ) مضاعفة q_B ثلاث مرات و r مرتين.

.....

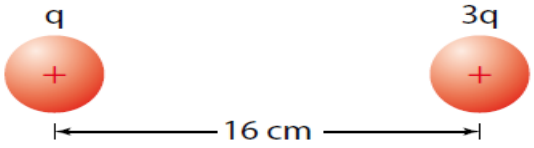
.....

.....

.....

.....

٦ -في الشكل المقابل كرتين مشحونتين القوة المتبادلة بينهما 0.28 N اذكر نوع القوة الكهربية ؟ وما مقدار الشحنة على كلاً من الكرتين علما بأن ثابت كولوم $(9.0\times10^9 N.m^2/C^2)$ ؟



.....

.....

.....

.....

.....

.....

الفصل الثاني المجالات الكهربية

السؤال الأول عرف مايلي(اذكر المصطلح العلمي):

١ -**المجال الكهربي** : الحيز المحيط بالشحنة الكهربائية من جميع الجهات و يظهر فيها أثر القوى الكهربائية.

٢ -**شحنة الاختبار :** هي شحنة موجبة صغيرة توجد على جسيم صغير تستخدم لاختبار المجال.

٣ -**شدة المجال الكهربي:** هو ناتج قسمة القوة المؤثرة في شحنة الاختبار على مقدار تلك الشحنة.

٤ -**فرق الجهد الكهربي:** هو النسبة بين الشغل اللازم لتحريك شحنة و مقدار تلك الشحنة.

٥ -**السعة الكهربية :** هي النسبة بين الشحنة على أحد اللوحين (q) و فرق الجهد بينهما (Δv).

٦ -**البرق :** هو يحدث نتيجة فرق جهد كبير بين غيمتين او بين الارض و غيمة.

٧ -**سطح تساوي الجهد:** موضعان أو أكثر داخل المجال الكهربي يكون فرق جهدهما صفر

السؤال الثاني أكمل مايأتي :

١ -إذا كان الجسم مصمت او أجوف فيكون الشحنات فقط على .....

٢ -المجال الكهربائي يعتمد على ..... و ..... الجسم

٣ -وحدة قياس السعة الكهربائية ..... وتكافئ ..... والفولت وحدة قياس ..... ويكافئ .....

٤ -السعة الكهربائية لا تعتمد على ..... ، .....

٥ -اذا زادت الشحنة على لوحي المكثف ..... فرق الجهد الكهربائي

٦ -تسمى المكثفات حسب ..... مثل .....

٧ -خطوط المجال الكهربائي تخرج من الشحنة ..... وتنتهي بالشحنة .....

٨ - الجهد الكهربي كمية ..... بينما شدة المجال الكهربي كمية.....

السؤال الثالث أجب بصح أو بخطأ:

١ -عند إبعاد شحنة اختبار موجبة عن شحنة موجبة فان فرق الجهد الكهربائي يقل. ( )

٢ -أقل تغير في مقدار الشحنة يساوي مقدار شحنة الالكترون. ( )

٣ -أي نظام يؤول إلى الاتزان عندما تصبح طاقته أكبر ما يمكن. ( )

٤ -عندما تتعلق قطرة زيت مشحونة في مجال كهربائي فإن F_E = كتلة القطرة. ( )

٥ - فرق الجهد يزداد عن ابعاد الشحنات المختلفة (قوى تجاذب) وتقريب الشحنات المتماثلة (تنافر) ( )

٦ -يمكن أن تتقاطع خطوت المجال الكهربي بالقرب من شحنه موجبة. ( )

٧ -عند إبعاد شحنة اختبار موجبة عن شحنة سالبة يكون التغير في الجهد الكهربي سالب. ( )

٨ -من سطوح تساوي الجهد المسار الدائري حول الشحنة. ( )

السؤال الرابع علل مايأتي:

١ -يقاس المجال الكهربائي بشحنة اختبار صغيرة فقط؟

حتى لا تُشتت الشحنة المجال.

٢ -اللوحين في تجربة ميليكان أفقيان؟

حتى تكون القوى الكهربية وقوة الجاذبية على خط عمل واحد.

٣ -جهد الأرض يساوي صفر؟

نظرا لضخامة الأرض.

٤ - استخدام أشعة X في جهاز ميليكان؟

لتأيين جزيئات الهواء وشحن القطرة.

٥ -يوجد تحذير عند نزع غطاء شاشة التلفاز القديمة لإصلاحها ؟

لوجود مكثفات مشحونة بمئات الفولتات تكون خطرة.

٦ -سمي المكثف (بالخازن الكهربائي):

لأنه يعمل علي تخزين الشحنات الكهربائية.

السؤال الخامس اختر الإجابة الصحيحة:

١ -تتصف خطوط المجال الكهربائي الوهمية بأنها .....

(تنتشر في ثلاث أبعاد ـ لا يمكن أن تتقاطع ـ تتقارب كلما زاد المجال ـ جميع ما سبق)

٢ -المكثف الكهربائي جهاز يعمل على .....

(توليد الشحنات ـ تخزين الشحنات ـ تغير نوع الشحنات ـ مضاعفة قيمة الشحنة)

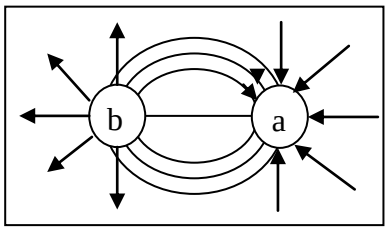
٣ -يمكن تغير سعة المكثف من خلال تغير .....

(مساحة سطحي الموصلين ـ المسافة الفاصلة بين الموصلين ـ طبيعة المادة العازلة ـ كل ما سبق)

٤ -مولد فاندي جراف يعمل على .....

(توليد شحنات كهربائية ـ الكشف عن شحنات - معرفة نوع الشحنة –قياس الجهد)

٥ -في الشكل المقابل تكون شحنة



(a , b موجتان -a , b سالبتان - a سالبة b موجبة -
a موجبة b موجبة)

٦ -تزداد طاقة الوضع الكهربائية المختزنة في الشحنة عند

(نقصان مقدار الشحنة – زيادة مقدار الشحنة – ثبات مقدار الشحنة -
تحريك الشحنة في اتجاه القوة)

السؤال السادس أجب عما يأتي:

❐ من قانون شدة المجال الكهربائي وقانون كولوم أوجد شدة المجال عند نقطه ؟

.....

.....

.....

.....

.....

❐ عندما تتعلق قطرة الزيت المشحونة في مجال منتظم حدد القوة المؤثرة فيها ؟

.....

.....

❐ كيف تتعلق قطرة الزيت المشحونة في تجربة ميليكان (شرط الاتزان) ؟

.....

.....

❐ من شرط الاتزان استنتج القانون اللازم لحساب شحنة القطرة ؟

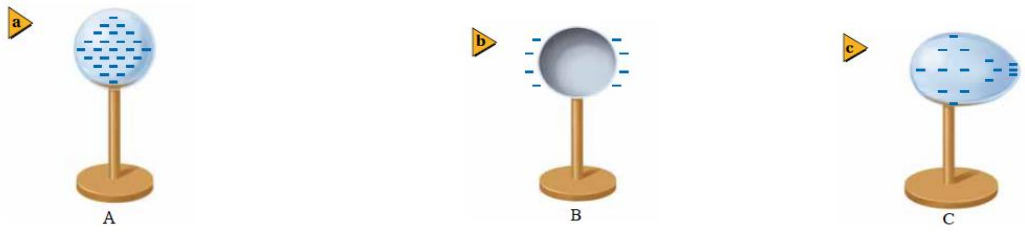
.....

.....

.....

.....

❐ كيف تتوزع الشحنات على كل من المصلات التالية ؟

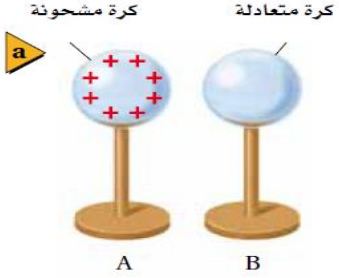


.....

.....

.....

❐ في الشكلين المقابلين حدد اتجاه انتقال الشحنات بين الكرتين بعد التلامس وماذا يحدث لفرق الجهد ؟



.....

.....

.....

.....

.....

.....

السؤال السادس المسائل التدريبية :

١ -ما مقدار شحنة اختبار اذا تعرضت لقوة مقدارها $1.4\times10^{-8}N$ عند نقطة شدة المجال الكهربي فيها $5.0\times10^{-4}N/C$؟

.....

.....

.....

.....

.....

٢ -اوجد شدة المجال الكهربائي على بعد $(0.2m)$ من شحنة نقطية مقدارها $(8.0\times10^{-7}C)$ علما بأن ثابت كولوم $(9.0\times10^{9}N.m^2/C^2)$

.....

.....

.....

.....

.....

٣ -اذا كانت شدة المجال الكهربائي بين لوحين متوازيين مشحونين $(1.5\times10^{3}N/C)$ و البعد بينهما $(0.060m)$ فما فرق الجهد الكهربائي بين اللوحين بوحدة الفولت؟

.....

.....

.....

.....

.....

٤ -مكثف سعته $(0.093\ \mu F)$. إذا كانت شحنته $(58\ \mu C)$ فما مقدار فرق الجهد الكهربائي عليه؟

.....

.....

.....

.....

.....

٥ -ما مقدار الشغل اللازم لنقل شحنة مقدارها 0.15C خلال فرق جهد كهربائي مقداره 9.0V؟

.....

.....

.....

.....

.....

٦ -شحن مكثف كهربائي سعته 2.2 μF 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 ؟

.....

.....

.....

.....

.....

٧ -علقت قطرة زيت مشحونة بشحنة سالبة وزنها 1.2×10^{-14} N بين لوحين متوازيين البعد بينهما 0.64cm إذا كان فرق الجهد بين اللوحين 240V وشحنة الالكترون 1.6×10^{-19} C أوجد :

(ا) مقدار الشحنة التي تحملها القطرة؟

(ب) عدد الإلكترونات الفائضة التي تحملها القطرة؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....