الوحدة الخامسة :

الكهرباء الساكنة

السؤال الأول :

اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

1- جسيم داخل النواة ويحمل شحنة موجبة , (.....)

2- جسيم داخل النواة و لا يحمل أي شحنة كهربائية . (.....)

3- جسيم في الذرة و يحمل شحنة سالبة . (.....)

4- طريقة شحن يتم فيها انتقال الالكترونات من جسم مشحون إلى جسم آخر بالتلامس المباشر . (.....)

5- طريقة شحن يتم فيها انتقال الالكترونات إلى جزء من الجسم بسبب الشحنة الكهربائية لجسم آخر لا يلامسه. (.....)

6- الشحنات لا تفنى و لا تستحدث بل تنتقل من مادة إلى أخرى مما يعني أن الشحنات الكهربائية محفوظة . (.....)

7- القوة الكهربائية بين جسمين مشحونين(مهمل حجمهما بالنسبة إلى المسافة الفاصلة بينهما) تتناسب طرديا مع حاصل ضرب الشحنتين و عكسيا مع مربع المسافة الفاصلة بينهما . (.....)

8- موصلات جيدة لحركة الشحنات الكهربائية (الالكترونات) و الحرارة داخلها . (.....)

9- بلورات نقية عند درجات الحرارة القريبة من الصفر المطلق و تزيد قدرتها على التوصيل عند استبدال ذرة واحدة من كل مليون ذرة بذرة واحدة من عنصر مختلف . (.....)

10- فلزات لها قدرة غير محدودة على التوصيل الكهربائي . (.....)

11- فقدان الكهرباء الساكنة الناتج عن انتقال الشحنات الكهربائية بعيدا عن الجسم . (.....)

12 - ظاهرة كهربائية ناتجة عن تفريغ كهربائي بين شحنات السحب المختلفة أو بين السحب و سطح الأرض المشحونين بنوعين مختلفين من الشحنات . (.....)

13- أخطر أنواع التفريغ الكهربائي بين شحنات السحب المختلفة أو بين السحب و سطح الأرض المشحونين بنوعين مختلفين من الشحنات . (.....)

السؤال الثاني :

أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها .

– الشحنات الكهربائية المختلفة النوع تتولد بينها قوة .....

2– الشحنات الكهربائية المتشابهة النوع تتولد بينها قوة .....

3– تنشأ بين الالكترونات و البروتونات في الذرة قوة ..... كهربائية .

4– الذرة ..... كهربائيا .

5– مقدار شحنة الإلكترون ..... مقدار شحنة البروتون .

6– عندما تفقد الذرة أحد الكتروناتها تصبح أيون .....

7– عندما تكتسب الذرة إلكترون أو أكثر تصبح أيون .....

8– عدد الالكترونات ..... عدد البروتونات في الذرة .

9– عند احتكاك ساق مطاطي بالفراء تنشأ علي ساق المطاط شحنة كهربائية ..... .

10– عند احتكاك ساق الزجاج بالحرير تنشأ علي ساق الزجاج شحنة كهربائية ..... .

11– الشحنة الكهربائية التي يحملها أي جسم هي ..... لشحنة الإلكترون الواحد .

12– يمكن اكتشاف الشحنة الكهربائية بواسطة أداة خاصة تسمى. ..... .

السؤال الثالث :

ضع علامة(√) في المربع المقابل لأنسب إجابة لتكمل بها كل من العبارات التالية .

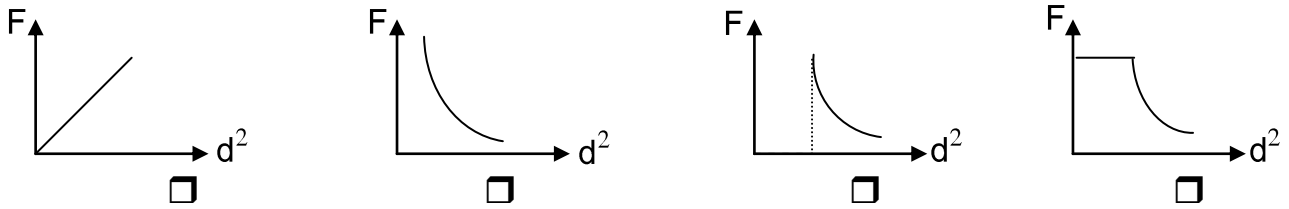
1– شحنتان نقطيتان القوة المتبادلة بينهما (5) نيوتن، إذا زيدت إحداهما فقط إلى مثليها فإن القوة المتبادلة بينهما (بوحدة النيوتن) تصبح :

❒ 2.5 ❒ 5 ❒ 10 ❒ 20

2– وضعت شحنتان كهربائيتان نقطيتان على بعد (d) cm من بعضهما فكانت القوه المتبادلة بينهما (90) N ، فإذا أصبحت المسافة بينهما (3d) cm ، فإن القوة المتبادلة بينهما(بالنيوتن) تصبح :

❒ 10 ❒ 30 ❒ 60 ❒ 270

3– أفضل خط بياني يمثل العلاقة بين القوة الكهروستاتيكية المتبادلة بين شحنتين نقطيتين ومربع المسافة بينهما هو :



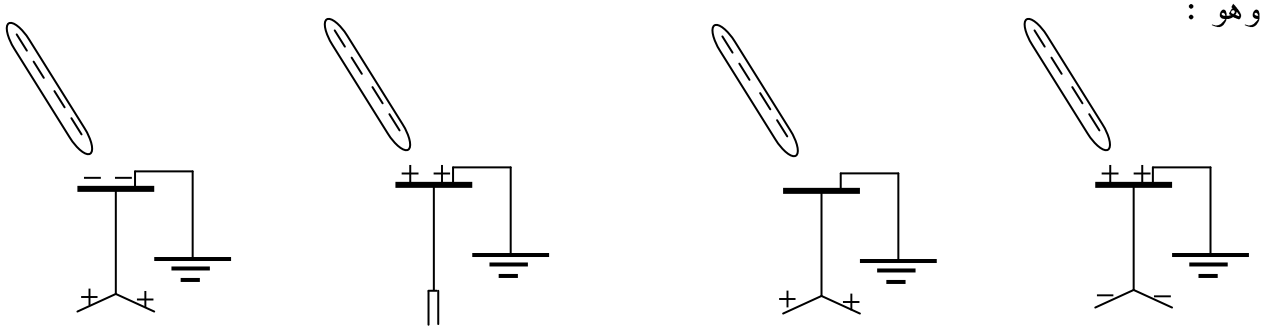
❒ ❒ ❒ ❒

4– شحنتان كهربائيتان نقطيتان قيمة كل منهما (q +) و تبعد إحداهما عن الأخرى مسافة تساوي (1) cm فإذا أستبدلت بإحدى الشحنتين شحنة أخري مقدارها (q –) فإن مقدار القوة المتبادلة بينهما يصبح :

❒ صفر ❒ أصغر مما كانت عليه

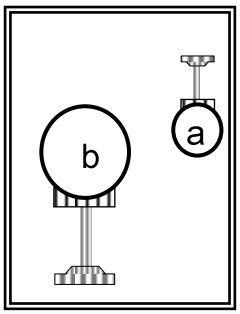
❒ مساوية لما كانت عليه ❒ **أكبر مما كانت عليه**

5– أحد الأشكال التالية يوضح تأثير تقريب ساق مشحونة بشحنة سالبة من قرص كشاف كهربائي يتصل بالأرض وهو :



❒ ❒ ❒ ❒

6– الموصل (a) الموضح بالشكل حر الحركة وغير مشحون وضع قريبا من الموصل المشحون والمعزول (b) وبالتالي فإن الموصل (a) :



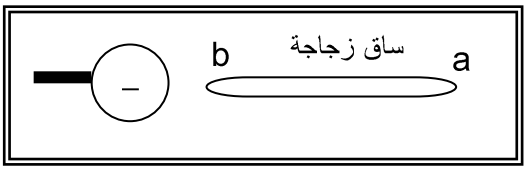
❒ ينجذب نحو الموصل (b) ويظل متلامسا له .

❒ ينجذب نحو المصل (b) حتى يلامسه ثم يتنافر مبتعدا عنه .

❒ يظل ساكنا .

❒ يتنافر مبتعدا عن الموصل (b) .

7– عند تقريب الموصل المشحون بشحنة سالبة في الشكل المقابل للساق الزجاجية فإن :



- ❒ الساق ab تشحن بشحنة سالبة
- ❒ الساق ab تشحن بشحنة موجبة
- ❒ لا يتم شحن الساق بأية شحنة كهربائية
- ❒ تتكون عند الطرف (a) شحنة تأثيرية موجبة وعند (b) شحنة تأثيرية سالبة .

السؤال الرابع : ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة في كل مما يلي .

1– جميع الالكترونات لها المقدار نفسه من الشحنة السالبة و جميع البروتونات لها شحنات موجبة متساوية و مساوية للقيمة المطلقة لشحنة الإلكترون .

2– ( ) الشحنات المختلفة نوعاً تتنافر و الشحنات المتشابهة نوعاً تتجاذب.

3– ( ) الشحنة الكهربائية محفوظة أي لا تفنى و لا تخلق من عدم .

4– ( ) الالكترونات التي تدور بالقرب من النواة قليلة الترابط معها.

5– ( ) الالكترونات التي تدور في أبعد المدارات عن النواة يكون ترابطها بالنواة ضعيف .

6– ( ) طبقا لقانون كولوم تتناسب القوى المتبادلة بين شحنتين كهربائيتين طرديا مع حاصل جمع مقدار الشحنتين وعكسيا مع مربع البعد بينهما .

7– ( ) شحنتان نقطيتان تتجاذبان بقوة (20) نيوتن عندما يكون البعد بينهما cm (1) ، فإذا أصبح البعد بينهما cm (2) فإنهما يتجاذبان بقوة مقدارها (10) نيوتن .

8– ( ) إذا أنقصت المسافة بين شحنتين كهربائيتين نقطتين إلى ثلث ما كانت عليه (عند ثبات بقية العوامل) ، فإن القوة المتبادلة بينهما تزداد إلى تسعة أمثال ما كانت عليه .

9– ( ) عند دلك ساق من الزجاج بقطعة من الحرير فإن الزجاج يشحن بشحنة موجبة والحرير بشحنة سالبة .

10-( ) لا يمكن أن تكون شحنة الجسم مساوية (400.6) شحنة إلكترون .

11-( ) تتحرك الالكترونات بسهولة في الموصلات الجيدة و العوازل الجيدة .

12-( ) تصنيف المادة من حيث كونها موصلا أو عازلا يعتمد على مدى ترابط البروتونات داخلها .

13-( ) يحدث الشحن بالدلك نتيجة انتقال الالكترونات بين مادتين من نفس النوع .

14-( ) يحدث الشحن باللمس عند انتقال الالكترونات بالاتصال المباشر .

15-( ) إذا تلامس موصلان معزولان ومتماثلان إحداهما مشحون والآخر غير مشحون فإن الشحنة تتوزع بينهما بالتساوي دائما.

16-( ) يحدث الشحن بالتأثير (الحث) لموصل متصل بالأرض عند وجوده بالقرب من جسم مشحون و من دون اتصال مباشر.

17-( ) إذا قرب موصل مشحون بشحنة موجبة ومعزول من موصل آخر غير مشحون وغير معزول فانه يشحن بشحنة سالبة.

18-( ) يحدث الشحن بالتلامس أثناء العواصف الرعدية .

19-( ) الشحنات المستقطبة تنشأ علي الموصلات التي تقع بالقرب من جسم مشحون .

20-( ) للحصول على توزيع متماثل تقريبا للشحنات على الجسم العازل يجب أن يلامس الجسم المشحون عدة نقاط من الجسم العازل .

21-( ) عند تقريب ساق مشحون من مادة عازلة متعادلة يحدث فصل لشحنات المادة العازلة .

السؤال الخامس : علل لما يأتي تعليلا علميا صحيحا

1- الذرة متعادلة كهربائيا .

.....

2- إذا نزعنا من الذرة أحد إلكتروناتها فإنها تصبح موجبة الشحنة .

.....

3- عند احتكاك قضيب مطاطي بالفراء يصبح قضيب المطاط سالب الشحنة بينما الفراء يصبح موجب الشحنة

.....

4- عند دلك ساق من الزجاج بقطعة من الحرير فإن الزجاج يشحن بشحنة موجبة والحرير بشحنة سالبة .

.....

5- لا يمكن وجود شحنة تعادل شحنة $100.5\ e^-$.

.....

6- انفراج ورقتي كشاف كهربائي عند تلامس جسم مشحون من قرصه المعدني

.....

7- عند تلامس جسم متعادل مع جسم مشحون فإن الجسمان يصبحان لهما نفس نوع الشحنة

.....

8- **تجهز شاحنة لنقل الغاز أو النفط بسلسلة معدنية تتدلى من الخلف بشكل يبقي طرفها الأسفل دائما على تماس مع الأرض**

.....

9- يقف بعض الفنيين على وسادة عازلة و يرتدون أربطة حول معصمهم تتصل بسلك أرضي .

.....

10- الفلزات موصلات جيدة لحركة الشحنات الكهربائية و للحرارة أيضا .

.....

11- المواد العازلة رديئة التوصيل للكهرباء و الحرارة

.....

12- تتوزع الشحنات على سطح الجسم المشحون .

.....

13- تثبت مانعة الصواعق أعلى المبنى و توصل معدنيا بالأرض .

.....

14- عند تقريب قضيب مشحون من مادة عازلة متعادلة لا يحدث فصل لشحنات المادة العازلة.

.....

15- انجذاب قصاصات الورق الصغيرة المتعادلة كهربائيا إلى جسم مشحون (سالب الشحنة).

السؤال السادس :

قارن بين كل من .

وجه المقارنة	الإلكترون	البروتون	النيترون
الشحنة الكهربائية	.....	.....	.....

وجه المقارنة	الموصلات الجيدة	العوازل الجيدة
قوة ارتباط الالكترونات بالذرات	.....	....
وجه المقارنة	الشحن بالدلك	الشحن باللمس
التعريف	.....	.....

السؤال السابع:

وضح متى يكون الجسم مشحونا بشحنة موجبة أو سالبة .

.....

.....

.....

السؤال الثامن :

عدد الطرق التي ينتج عنها الكهرباء الساكنة .

.....

.....

السؤال التاسع:

عندما يتم شحن المشط كهربائيا عبر دلكه بواسطة قطعة من الحرير , كيف يمكن معرفة ما إذا كانت شحنته الكهربائية سالبة أم موجبة ؟

.....

.....

السؤال العاشر:

ثلاث كرات متماثلة (A و B و C) ، الكرة (A) لها شحنة مقدار ها μ c (30 +) والكرة (B) لها شحنة مقدارها μ c (55 –) و الكرة (C) لا يوجد عليها شحنة .

معتمدا على قانون بقاء الشحنة احسب شحنة كل من الكرات الثلاثة بعد أن تلامس الكرة (C) الكرة (A) ومن ثم الكرة (B) .

.....

.....

.....

.....

.....

السؤال الحادي عشر :

ما هي العوامل التي تتوقف عليها القوة الكهروستاتيكية المتبادلة بين شحنتين ؟

.....

.....

.....

السؤال الثاني عشر :

وضح ماذا يحدث عند تقريب قضيب مشحون بشحنة سالبة من مادة عازلة ؟

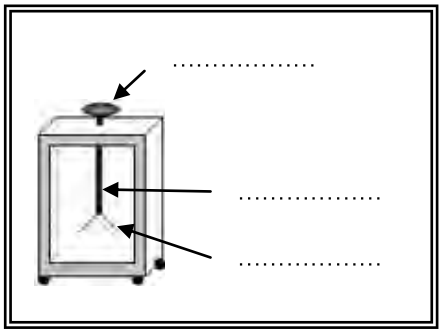
.....

.....

السؤال الثالث عشر :

1- أكمل البيانات على الأداة الموضحة بالرسم

2-اسم الأداة : .....



السؤال الرابع عشر :

لديك كرتان معدنيتان معزولاتان (A , B) وغير مشحونتين كيف يمكنك شحن الكرتبن بشحنتين متساويتين مقدارا و مختلفين في النوع ؟

.....

.....

.....

السؤال الخامس عشر :

اذكر وظيفة كل مما يلي :

1- الكشاف الكهربائي (الالكتروسكوب) .

.....

.....

2 – مانعة الصواعق .

.....

.....

السؤال السادس عشر : ما الفكرة العلمية التي يعمل بها فرن الميكروويف ؟

.....

.....

السؤال السابع عشر : نشاط :

1- افتح صنبور الماء لتحصل على ماء ينساب بخط رفيع لا يزيد سمكه عن 4mm

2- انفخ البالون و قربه من الماء .

3- دع البالون الجاف يحتك بسترتك أو بقطعة من الصوف .

4- قرب البالون ببطء من الماء .

الملاحظة :

1- ماذا حدث للماء عندما قربت البالون قبل الاحتكاك ؟ .....

2- ماذا حدث للماء عندما قربت البالون بعد الاحتكاك ؟.....

3- هل يمكن استخدام مسطرة من الحديد بدلا من البالون ؟ اشرح

.....

.....

السؤال الثامن عشر :

ما المقصود بكل مما يلي :

1- مبدأ حفظ (بقاء) الشحنة .

.....

2- قانون كولوم .

.....

3- الفلزات .

.....

4- المواد العازلة .

.....

5- أشباه الموصلات .

.....

6- الموصلات الفائقة.

.....

7- البرق .

.....

8- الصاعقة .

.....

9- الجزيئات ثنائية القطبية الكهربائية .

.....

الوحدة الخامسة:

التيار الكهربائي والدوائر الكهربية

السؤال الأول :

اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:-

1- سريان الشحنات الكهربائية . (.....)

2- الوحدة الدولية للشحنة و يساوي الشحنة الكهربائية (6.24×10^{18})إلكترون . (.....)

3- سريان شحنة مقدارها c (1) لكل ثانية . (.....)

4- كمية الشحنات التي تمر خلال أي مقطع في الثانية الواحدة . (.....)

5- يساوي عدديا مقدار الشغل المبذول (الطاقة) لنقل وحدة الشحنات بين هاتين النقطتين . (.....)

6- طاقة الجهد لكل شحنة مقدارها كولوم واحد ناتجة عن الالكترونات المتحركة بين الطرفين . (.....)

7- الإعاقة التي تواجهها الالكترونات أثناء انتقالها في الموصل بسبب تصادمها مع بعضها و مع ذرات الفلز المارة فيه . (.....)

8- جهاز يستخدم لمعرفة مدى تأثير مقاومة السلك على التيار . (.....)

9- مقاومة موصل حين يكون فرق الجهد بين طرفيه V(1) و يسري فيه تيار شدته A(1) . (.....)

10- فرق الجهد بين طرف مقاومة ثابتة يتناسب طرديا مع شدة التيار المار فيه عند ثبات درجة الحرارة (.....)

11- المقاومات التي تحقق قانون أوم حيث يتغير التيار المار فيها على نحو ثابت مع فرق الجهد على طرفيها . (.....)

12-المقاومات التي لا تحقق قانون أوم حيث يتغير التيار المار فيها على نحو غير خطي مع فرق الجهد على طرفيها. (.....)

13-الشغل المبذول خلال وحدة الزمن . (.....)

14-معدل تحول الطاقة الكهربائية إلى أشكال أخرى (ميكانيكية , حرارية , ضوئية) (.....)

15- ناتج ضرب شدة التيار و فرق الجهد . (.....)

16- مسار مغلق يمكن الالكترونات أن تنساب خلاله . (.....)

17– دائرة كهربائية توصل بها مجموعة من المقاومات بشبكة واحدة و تحتوي على نوعين من التوصيل . (.....)

18– قيمة المقاومة المفردة التي تشكل الحمل نفسه على البطارية و مصدر القدرة (.....)

19– شريط معدني يسخن و ينصهر عندما يمر تيار كهربائي معين . (.....)

20– مغناطيسيات أو شرائط الازدواج المعدني لفتح المفتاح في الدوائر الكهربائية . (.....)

السؤال الثاني :

أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

1– تقوم ..... بحمل الشحنات في الدائرة الكهربائية .

2–عندما تسري الالكترونات في سلك فان في كل لحظة محصلة شحنة السلك تساوي .....

3– تتحول الطاقة الناتجة عن التفاعل الكيميائي الحادث داخل العمود الجاف إلى طاقة .....

4– تقوم المولدات بتحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة .....

5– تقاس المقاومة الكهربائية بوحدة تسمى .....

6– تتوقف مقاومة موصل على ..... و ..... و..... و.....

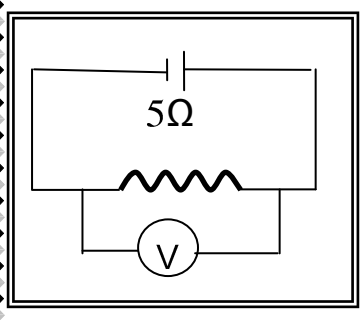
7– تقاس المقاومة النوعية بوحدة.....

8– مقاومة الأسلاك الرفيعة..... من مقاومة الأسلاك السميكة.

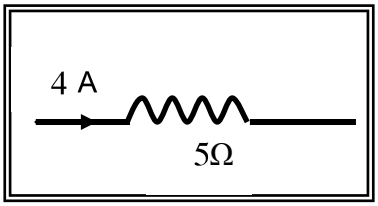
9– مقاومة الأسلاك القصيرة ..... من مقاومة الأسلاك الطويلة .

10– سلك طوله (L) و مقاومته (R) سحب حتى أصبح طوله (3 L) فان مقاومته تصبح .....

11– شدة التيار الكهربائي المار في الدائرة يتناسب ..... مع فرق الجهد المطبق عبر الدائرة عند ثبات المقاومة و درجة الحرارة .



12 – إذا كان فرق الجهد بين طرفي المقاومة في الدائرة الموضحة بالشكل(10) والشغل المبذول في إمرار التيار J (30) تكون كمية الشحنة المارة ..... كولوم .



13– المقاومة الكهربائية لجسم الإنسان عندما يكون الجلد رطبا..... من المقاومة الكهربائية عندما يكون الجلد جافا .

14– القدرة الكهربائية للمقاومة الموضحة بالشكل بوحدة (W) تساوى .....

15– (الكيلو وات ساعة) هو وحدة لقياس .....ويعادل .....جول .

16– المقاومة المكافئة لمجموعة مقاومات متصلة معا على التوالي ..... من قيمة أكبر مقاومة في المجموعة

17– عند توصيل عدة مقاومات على التوالي تكون شدة التيار المار فيها ..... في جميع المقاومات .

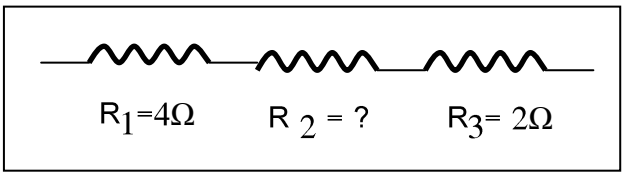
18– عند توصيل المقاومات على التوالي يتناسب فرق الجهد الكهربائي ..... مع قيمة كل المقاومة .

19– المقاومة المكافئة لمجموعة مقاومات متصلة معا على التوازي..... من قيمة أصغر مقاومة في المجموعة .

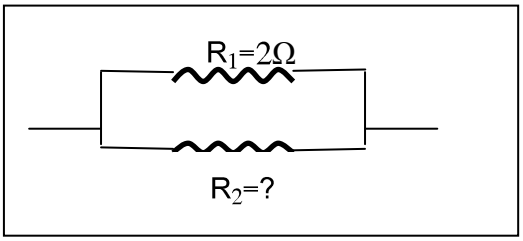
20– عند توصيل عدة مقاومات على التوازي يكون ..... متساوي لجميع المقاومات .

21– عند توصيل عدة مقاومات على التوازي يتناسب شدة التيار الكهربائي المار في كل منها ..... مع قيمة المقاومة

22– إذا كانت قيمة المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات الموضحة بالشكل المقابل تساوى Ω (9) فان قيمة المقاومة (R_2) بوحدة Ω تساوى .....



23– إذا كانت قيمة المقاومة المكافئة في الشكل المقابل Ω (1) فان قيمة المقاومة (R_2) بوحدة Ω تساوى .....



24– تستخدم شركات إنتاج الكهرباء..... لحماية خطوطها .

السؤال الثالث :

ضع علامة(√) في الدائرة المقابلة لأنسب اجابة لتكمل بها كل من العبارات التالية :

1– تقاس المقاومة الكهربائية بوحدة :

❑ الفولت ❑ الجول ❑ الأمبير ❑ الأوم

2– إذا كانت شدة التيار الذي يمر في الموصل A (2) فان مقدار الشحنة الكهربائية التي تمر عبر مقطع الموصل خلال دقيقة بوحدة الكولوم تساوى:

❑ 2 ❑ 30 ❑ 120 ❑ 7200

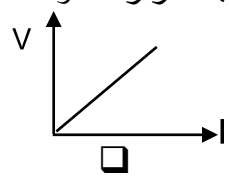
3– إذا كان الشغل الذي تبذله شحنة كهربائية مقدارها c (3) عندما تنتقل بين نقطتين يساوي J (18) فان فرق الجهد بين النقطتين بوحدة الفولت :

❑ 6 ❑ 15 ❑ 21 ❑ 50

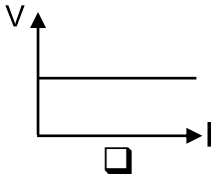
4– الطاقة اللازمة لنقل شحنة مقدارها c (2) بين نقطتين بينهما فرق جهد v (20) بوحدة الجول تساوي :

❑ 2 ❑ 10 ❑ 20 ❑ 40

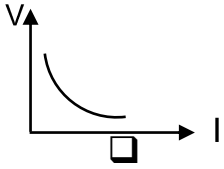
5– المنحنى البياني الذي يوضح تغير فرق الجهد بين طرفي مقاومة أومية (V) بتغير شدة التيار (I) عند ثبات درجة حرارته هو :ـــ



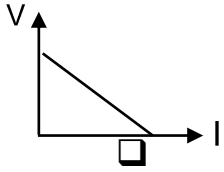
❑



❑

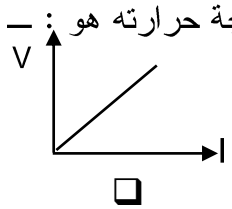


❑

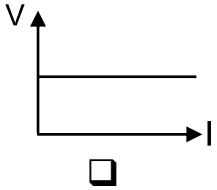


❑

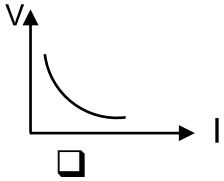
6–المنحنى البياني الذي يوضح تغير فرق الجهد بين طرفي مقاومة لا أومية (V) بتغير شدة التيار (I) عند ثبات درجة حرارته هو :ـــ



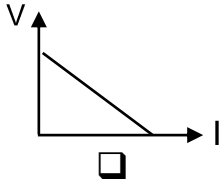
❑



❑

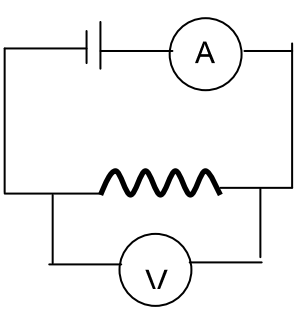


❑

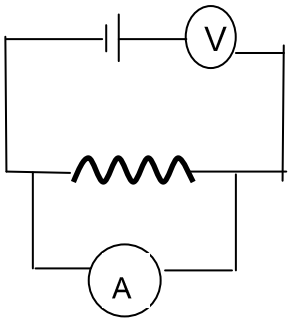


❑

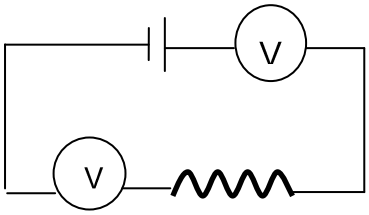
7– الدائرة الكهربائية التي تم توصيلها بطريقة علمية سليمة لتحقيق قانون أوم هي :



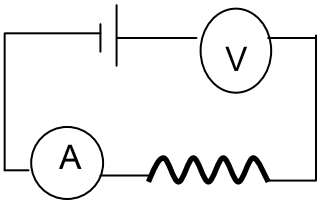
❑



❑

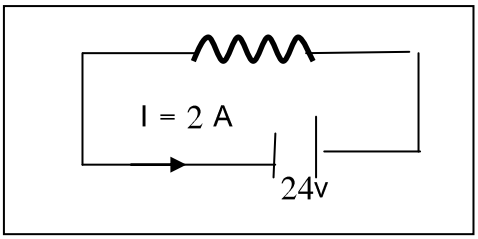


❑



❑

8- تكون قيمة المقاومة في الشكل المقابل بوحدة الأوم تساوى:



12 ❑ 22 ❑
24 ❑ 48 ❑

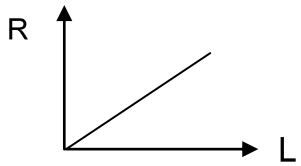
9- مدفأة كهربائية يمر بها تيار كهربائي شدته A (10) عندما يكون فرق الجهد بين طرفيها v (250) فان مقاومة سلك المدفأة بوحدة الأوم تساوى :

0.4 ❑ 25 ❑ 260 ❑ 2500 ❑

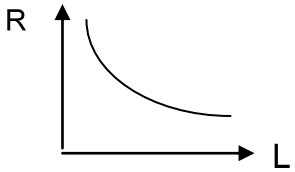
10- مصباح كهربائي مقاومته Ω(10) و فرق الجهد بين طرفيه v (120) فان شدة التيار المار خلاله بوحدة الأمبير تساوى:

12 ❑ 40❑ 130 ❑ 1200 ❑

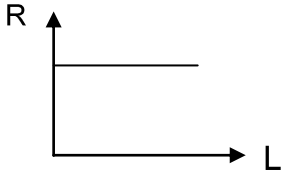
11- الخط البياني الذي يمثل العلاقة بين مقاومة الموصل و طوله عند ثبات باقي العوامل هو :



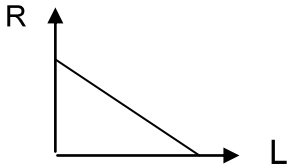
❑



❑

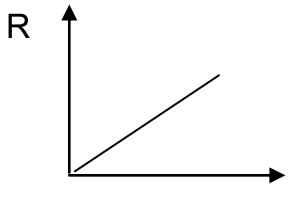


❑

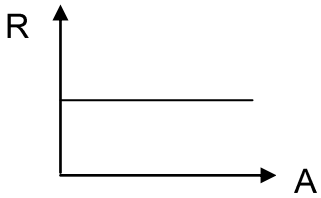


❑

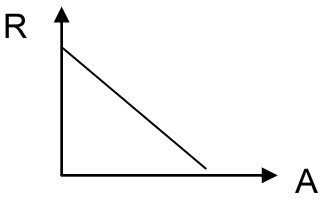
12- الخط البياني الذي يمثل العلاقة بين مقاومة الموصل و مساحة مقطعه عند ثبات باقي العوامل هو :



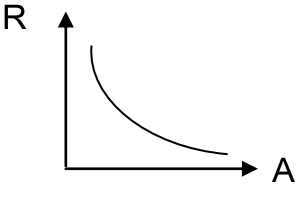
❑



❑

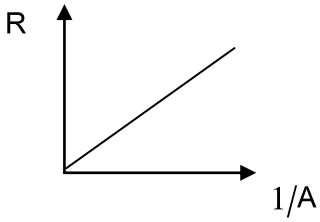


❑

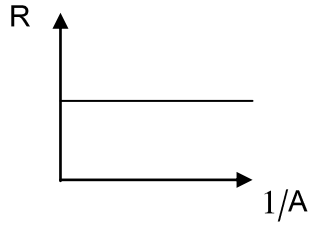


❑

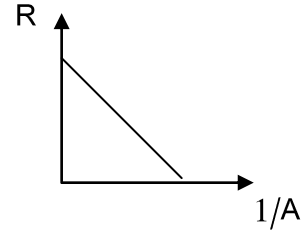
13- الخط البياني الذي يمثل العلاقة بين مقاومة الموصل (R) و مقلوب مساحة مقطعه (1/A)عند ثبات باقي العوامل هو :



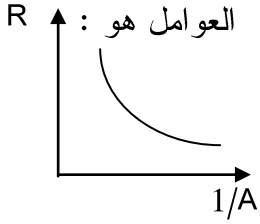
❑



❑

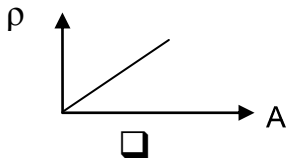


❑

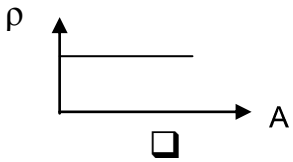


❑

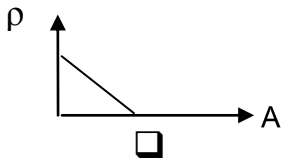
14- الخط البياني الذي يمثل العلاقة بين المقاومة النوعية الموصل و مساحة مقطعه عند ثبات باقي العوامل هو :



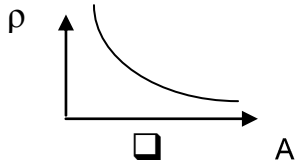
❑



❑



❑



❑

15- موصل طوله m (0.5) و مساحة مقطعه m^2 (2×10^{-4}) و مقاومته الاومية تساوي Ω (4) عندما يمر به تيار كهربائي فان مقاومته النوعية بوحدة (Ω . m) تساوي :

❑ 3×10^{-4} ❑ 16×10^{-4} ❑ 64×10^{-4} ❑ 8×10^{-4}

16- سلكان من نفس النوع طول كل منهما (L) و مساحة مقطع السلك (A) مثلي مساحة مقطع السلك (B) فإذا كان مقاومة السلك (B) تساوى R فان مقاومة السلك (A) تساوي

❑ R ❑ ¼R ❑ ½ R ❑ 4 R

17- سلك طوله (L) و مساحة مقطعه (A) و مقاومته (R) فإذا ثني من منتصفه على نفسه و أصبح سلك واحد فإن مقاومته تصبح :

❑ R ❑ ¼R ❑ ½ R ❑ 4 R

18- إذا أضيئت مصابيح كهربية قدرتها (2400) وات لمدة (20) ساعة فان الطاقة التى تستهلكها تلك المصابيح بوحدة الجول تساوى:

❑ 1728×10^{5} ❑ 48000 ❑ 120 ❑ 4800

19- جهاز كهربائي قدرته W (100) تم تشغيله لمدة (5) ساعات متواصلة ، فيكون مقدار الطاقة المستهلكة فيه بوحدة (الكيلووات . ساعة) مساويا :

❑ 0.5 ❑ 5 ❑ 10 ❑ 20

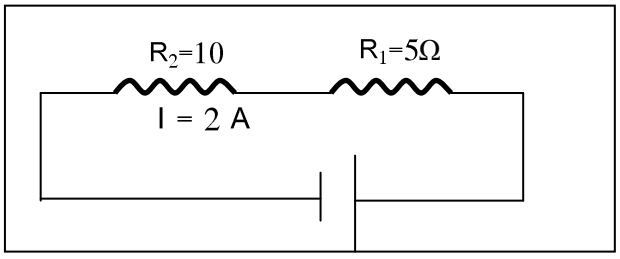
20- إذا كانت الطاقة المصروفة في شكل حرارة في مصباح كهربائي هي J (480) خلال دقيقة عندما يمر تيار كهربائي شدته A (0.5) فتكون قيمة فرق الجهد بين طرفيه بوحدة (v) :

❑ 12 ❑ 14 ❑ 16 ❑ 18

21- مصباح كهربائي مكتوب عليه (60 W ، 240 V) فان فتيلة المصباح تتحمل تيارا كهربائيا شدته (بالأمبير) يساوي :

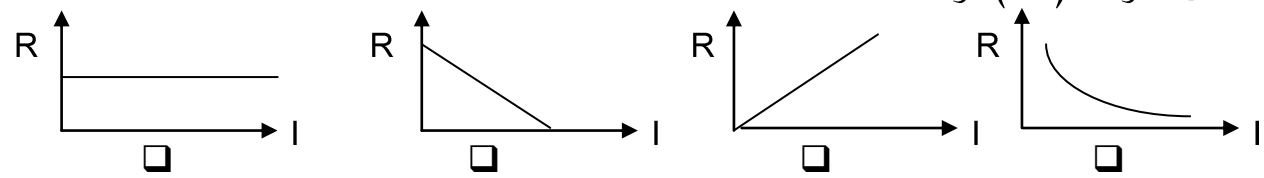
❑ 0.5 ❑ 0.25 ❑ 2 ❑ 4

22- يكون فرق الجهد الكهربائي بين طرفي المنبع في الدائرة المقابلة بوحدة الفولت يساوى:



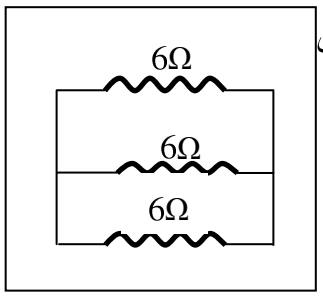
❑ 30 ❑ 20
❑ 12 ❑ 16

23 أفضل خط بياني يوضح العلاقة بين شدة التيار (I) المار في عدة مقاومات متصلة على التوالي مع بطارية و قيمة كل مقاومة (R) هو :



❑ ❑ ❑ ❑

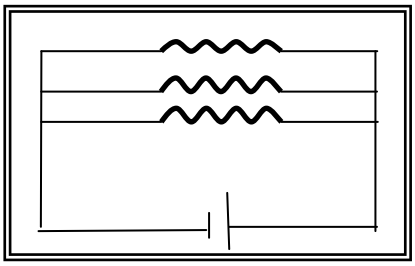
24– المقاومة المكافئة المقاومات الكهربائيةالموضحة بالشكل المقابل بوحدة(الأوم) تساوي



❑ 2 ❑ 3

❑ 6 ❑ 18

25– في الشكل المقابل ثلاث مقاومات متساوية وصلت معا على التوازي قيمة كل منهم R = 3 Ω فإذا كانت شدة التيار الكلي الناتج عن المصدر تساوي A (1.5) فان شدة التيار المار في كل مقاومة تساوي :



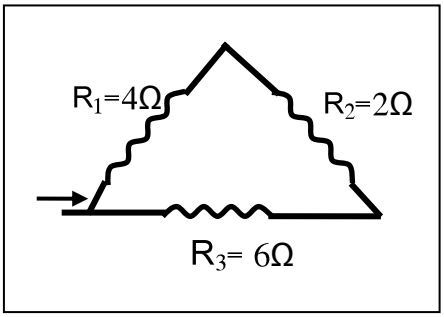
❑ A (0.5) وفرق الجهد بين طرفي كل مقاومة يساوي V(1.5)

❑ V(0.5) وفرق الجهد بين طرفي كل مقاومة يساوي A (1.5) .

❑ A (1.5) وفرق الجهد بين طرفي كل مقاومة يساوي V(1.5) .

❑ A (0.5) وفرق الجهد بين طرفي كل مقاومة يساوي V(0.5)

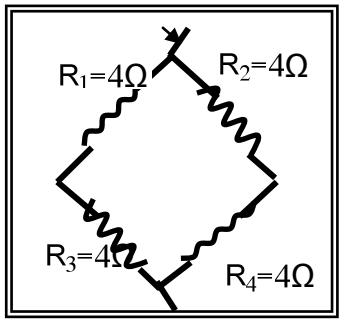
26– المقاومة المكافئة للمقاومات الكهربائية بالشكل المقابل بوحدة الأوم تساوي:



❑ 3 ❑ 4

❑ 6 ❑ 12

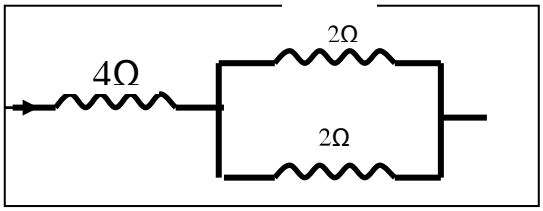
27–المقاومة المكافئة للمقاومات الكهربائية بالشكل المقابل بوحدة الأوم تساوي:



❑ 2 ❑ 4

❑ 8 ❑ 16

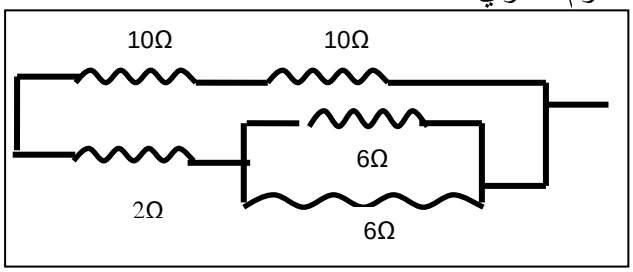
29– المقاومة المكافئة للمقاومات الكهربائية بالشكل المقابل بوحدة (الأوم) تساوي :



❑ 2 ❑ 5

❑ 6 ❑ 8

30– المقاومة المكافئة للمقاومات الكهربائية بالشكل المقابل بوحدة الأوم تساوي:



❑ 4 ❑ 25

❑ 28 ❑ 34

السؤال الرابع :

ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة في كل مما يلي .

1–( ) عندما يتساوى فرق الجهد الكهربائي بين طرفي موصل كهربائي تتدفق الشحنات من أحد طرفي الموصل إلى الطرف الآخر .

2– ( ) الكترونات التوصيل في الذرة هي الالكترونات التي تتمتع بحرية حركة في الشبكة الذرية .

3– ( ) تشكل الأيونات السالبة و الموجبة سريان الشحنة الكهربائية في الالكتروليت في بطاريات السيارات .

4– ( ) الكولوم الواحد يساوي الشحنة كهربائية لـــ (6.24×10^{18}) إلكترون .

5– ( ) إذا مرت شحنه كهربائية مقداره C (600) عبر مقطع سلك موصل خلال دقيقة فإن شدة التيار المار به تساوي A(15).

6– ( ) إذا كانت شدة التيار المار في سلك تساوي A(0.5) فهذا يعني أن مقدار الشحنة التي تجتاز مقطع السلك في كل ثانية تساوي C (50) .

7–( ) في الظروف العادية أثناء تدفق التيار في سلك يكون عدد الالكترونات في السلك أكبر من عدد البروتونات الموجودة في أنوية الذرات .

8–( ) عندما تسري الالكترونات في سلك ما يتساوى عدد الالكترونات الذي يدخل من أحد طرفيه مع عدد الالكترونات الذي يخرج من الطرف الآخر .

9– ( ) تتحول الطاقة الناتجة عن التفاعل الكيميائي الحادث داخل العمود الجاف إلى طاقة مغناطيسية

10–( ) تقوم المولدات بتحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية .

11–( ) تقوم القوة الدافعة بتأمين الضغط الكهربائي اللازم لتحريك الالكترونات بين الطرفين في الدائرة .

12–( ) كمية الشحنات التي تسري في سلك موصل ضمن دائرة مغلقة لا تعتمد على القوة الدافعة الكهربائية .

13–( ) تعتمد شدة التيار التي تسري في الدائرة على فرق الجهد و المقاومة الكهربائية التي يبديها الموصل لسريان الشحنة خلاله.

14–( ) عند مضاعفة الجهد بين طرف مقاومة ثابتة في دائرة كهربائية فإننا نحصل على ضعف التيار .

15–( ) تزداد المقاومة الكهربائية موصل إلى ضعفها إذا زادت مساحة مقطعه إلى ضعفها بفرض ثبات باقي العوامل.

16-( ) تقاس المقاومة النوعية للمادة بوحدة (Ω/m).

17-( ) تزداد المقاومة النوعية لمادة موصل بزيادة طوله .

18-( ) الأوم وحدة قياس المقاومة الكهربائية و يكافئ فولت × أمبير .

19-( ) المقاومة الكهربائية لموصل تتناسب عكسيا مع مساحة مقطعه عند ثبوت باقي العوامل .

20-( ) المقاومة الكهربائية للموصل تتغير بتغير درجة حرارته .

21-( ) تزداد المقاومة النوعية لسلك بزيادة طوله عند ثبات باقي العوامل .

22-( ) تقاس المقاومة الكهربائية بواسطة جهاز الأوميتر .

23-( ) تحدث الصدمات الكهربائية عندما يتساوى الجهد بين أسطح الأجهزة الكهربائية و أسطح الأجهزة القريبة منها .

24-( ) تتناسب القدرة الكهربائية المستهلكة في مقاومة كهربائية طرديا مع شدة التيار المار بها عند ثبات فرق الجهد بين طرفيها .

25-( ) عندما يمر تيار شدته A (2) في سلك فرق الجهد بين طرفيه v (3) تكون القدرة الكهربائية المستهلكة في السلك مساوية W(6) .

26-( )المصباح الكهربائي المسجل على زجاجته (100W , 250 V) تكون مقاومة فتيلته مساوية Ω(625) .

27-( ) المدة التي يجب أن تستخدم خلالها مصباحاً قدرته W(120) حتى يستهلك طاقة كهربائية مقدارها J(1800) هي s (10) .

28- ( ) وحدة القدرة الكهربائية هي الكيلو وات . ساعة وتساوي J (3.6×10^6)

29- ( ) الاحتفاظ بانسياب مستمر للشحنة يحتاج إلى مصدر طاقة .

30-( ) تزداد قراءة الأميتر في دائرة تحتوي على عدة مقاومات متصلة معا على التوالي عند زيادة المقاومة بتلك الدائرة .

31-( ) فرق الجهد الكلي لمجموعة مقاومات متصلة معا على التوازي يساوي فرق الجهد بين طرفي كل مقاومة على حدة .

32 -( ) المقاومة المكافئة لعدد (3) مقاومات متساوية قيمة كل منها Ω (3) متصلة معا على التوازي يساوي Ω (1).

33- ( ) توصل الأجهزة الكهربائية في المنازل على التوازي .

34 -( ) توصل المنصهرات على التوازي مع خط الإمداد في الدوائر الكهربائية .

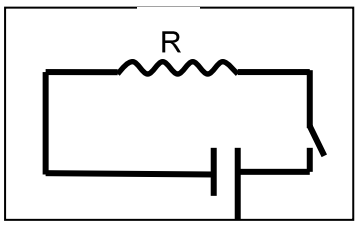
السؤال الخامس :

علل لكل مما يلي تعليلا علميا صحيحا :

1– لا يمكن للبروتونات حمل الشحنات الكهربائية في الدائرة الكهربائية .

.....

2– لا يمر تيار كهربائي في الدائرة الموضحة بالشكل .



.....

3– استخدام الريوستات في دائرة قانون أوم .

.....

4–عند تحقيق قانون أوم عمليا نمرر تيار منخفض الشدة .

.....

5– المقاومة الكهربائية غير مميزة لنوع المادة .

.....

6– إذا كنت واقفا على الأرض مرتديا حذائك و لمست بيدك أداه كهربائية في المنزل متصلة بمصدر جهده V(220) و كان بها عيب ما لم يكون ذلك كافيا لإيذائك.

.....

7- مرور تيار مؤذ بالجسم إذا وقفت عاري القدمين قي حوض استحمام أنابيبه متصلة بالأرض .

.....

8- ضرورة أن يعزل الإنسان نفسه عند التعامل مع الكهرباء .

.....

9- خطورة الإمساك بمجفف الشعر الكهربائي أثناء الاستحمام .

.....

10– يمكن للطائر أن يقف عند سلك ذو جهد عال من دون أن يتضرر.

.....

11– يشعر الطائر بصدمة كهربائية عندما يقف بقدميه على سلكين مختلفين .

.....

12– لا تشعر بصدمة كهربائية إذا كنت ممسكا بيديك الاثنين سلكا جهده أعلى بعدة آلاف من الفولتات من جهد الأرض .

.....

13– تتصل الأسطح الجانبية للأجهزة الكهربائية المنزلية بسلك أرضي متصل بالفرع الثابت بقابس أو فيشة ثلاثية الأفرع .

.....

14– لإنقاذ ضحايا الصدمة الكهربائية عن مصدر الطاقة الكهربائية نستخدم عصا خشبية .

.....

15– لا توصل الأجهزة الكهربائية في المنزل على التوالي .

.....

16– توصل الأجهزة الكهربائية في المنازل على التوازي .

.....

17– توصل المنصهرات أو قواطع الدوائر في خطوط إمداد القدرة .

.....

18– تستخدم قواطع الدوائر بدلا من المنصهرات في المباني الحديثة

.....

السؤال السادس :

أكمل الجدول التالي

اسم العنصر	الرمز الدال على العنصر
مقاومة ثابتة المقدار	
مقاومة متغيرة	
مفتاح كهربي	
منبع كهربائي	

السؤال السابع :

الجدول التالي يوضح بعض المصطلحات الفيزيائية المتعلقة بالتيار الكهربائي المطلوب كتابة وحدة القياس لكل منهما:

المصطلح	وحدة القياس
شدة التيار	
كمية الشحنة الكهربائية	
فرق الجهد الكهربائي	
المقاومة النوعية	
المقاومة الكهربائية	
الطاقة الكهربائية	
القدرة الكهربائية	

السؤال الثامن :

قارن بين كل مما يلي حسب وجه المقارنة المطلوب في الجدول التالي:

وجه المقارنة	توصيل المقاومات على التوالي	توصيل المقاومات على التوالي
رسم الدائرة		
القانون المستخدم لحساب المقاومة المكافئة		
شدة التيار الكهربائي المار في كل مقاومة وعلاقته بمقدار المقاومة		
الجهد الكهربائي لكل مقاومة وعلاقته بمقدار بالمقاومة		

السؤال التاسع :

ماذا يحدث في كل من الحالات التالية مع ذكر السبب :

1- إذا لامس أحد طرفي سلك ما الأرض بينما اتصل الطرف الآخر بكرة مولد (فان دي جراف) المشحون إلى جهد عال

.....

.....

2- لطائر عندما يقف بقدميه على سلكين مختلفين.

.....

.....

3- لمقاومة جسمك عند الإمساك بالأجهزة الكهربائية أثناء الاستحمام .

.....

.....

4- لمنصهر الأمان عندما يمر حمل زائد في دائرة كهربائية .

.....

.....

السؤال العاشر : ما هي وظيفة كل من :

1- مصدر الجهد .

.....

2-الفرع الثالث في الفيشة الكهربائية الموجودة بالمنازل . .

.....

3- المنصهرات في خطوط إمداد القدرة .

.....

4- قواطع الدوائر في خطوط القدرة .

.....

السؤال الحادي عشر :

ما المقصود بكل مما يلي :

1- القوة الدافعة الكهربائية لمصدر كهربائي V (1) .

.....

2- المواد فائقة التوصيل .

.....

3– شدة التيار الكهربائي في سلك A (1).

.....

4– فرق الجهد بين نقطتين v (4) .

.....

5- القدرة الكهربائية لمصباح كهربائي = W (1500) .

.....

6- مصباح كهربائي مسجل على فتيلته W (60) v(120) .

.....

.....

السؤال الثاني عشر :

ما هي العوامل التي يتوقف عليها كل من :

1– المقاومة الكهربائية لسلك .

.....

2– المقاومة النوعية ρ لموصل .

.....

السؤال الثالث عشر :

استنتج معادلة لحساب :

1– القدرة الكهربائية لجهاز كهربائي بدلالة شدة التيار المار فيه (I) وفرق الجهد بين طرفيه(V) .

.....

.....

.....

.....

.....

2– الطاقة الكهربائية المستهلكة في جهاز بدلالة شدة التيار المار فيه (I) وفرق الجهد بين طرفيه(V) .

.....

.....

.....

3– الطاقة المستهلكة في مقاومة أومية بدلالة شدة التيار المار فيه (I).

.....

.....

السؤال الرابع عشر :

ما هي خصائص توصيل عدة مقاومات على التوالي ؟

.....

.....

.....

السؤال الخامس عشر :

ما هي خصائص توصيل عدة مقاومات على التوازي ؟

.....

.....

السؤال السادس عشر :

اذكر آثار الصدمة الكهربائية ؟

.....

.....

مسائل :

1– احسب مقدار الشحنة لتيار شدته A (5) يمر في سلك في ثانية واحدة .

.....

.....

2..احسب شدة التيار الناتج عن مرور شحنة مقدارها C (2) في سلك خلال (20) ثانية .

.....

.....

3–احسب فرق الجهد بين نقطتين إذا كان مقدار الشغل المبذول لنقل C (4) بينهما يساوي J (120) .

.....

.....

4–..احسب الطاقة اللازمة لشحنة مقدارها C (3) لنقلها بين نقطتين لهما فرق جهد يساوي V (15) .

.....

.....

5– بطارية تبذل طاقة J(27) على شحنة C (3) احسب فرق جهد هذه البطارية .

.....

.....

6– في إحدى تجارب أوم كان فرق الجهد بين طرفي السلك v (12) و كانت شدة التيار فيه A (2) احسب :

أ–مقاومة السلك .

.....

ب–طول السلك إذا كانت مقاومته النوعية $\Omega.m$ (1.6×10^{-8}) و مساحة مقطعه mm^2 (3) .

.....

.....

ج–قيم هل النتيجة مقبولة ؟

.....

7– كم تساوي بالأمبير شدة التيار الذي يمر عبر مصباح W (100) عند توصيله بمصدر v(220) ؟

.....

8– آله حاسبة كتب عليها (8 V – 0.1 A) ما مقدار القدرة التي تستخدمها هذه الآلة ؟ و إذا استخدمت لمدة ساعتين فما مقدار الطاقة المستخدمة ؟

.....

.....

9– استخدمت مدفأة كهربائية في داخلها ملف تسخين واحد و تعمل على فرق جهد v (220) و يمر فيها تيار شدته A (4)

احسب : أ– مقاومة الملف الواحد .

ب–القدرة المستهلكة عند استخدام الملف الواحد .

ج–الطاقة المستهلكة بالجول إذا استخدمت لمدة (6) ساعة .

د–الطاقة المستهلكة بالكيلووات.ساعة إذا استخدمت لمدة (6) ساعات .

ه–الثمن الذي ستدفعه إذا كان سعر الكيلووات . ساعة فلسين .

.....

.....

.....

.....

.....

10–سخان كهربائي كتب عليه (220 v , 2200W) صنعت مقاومته من سلك فلزي مساحة مقطعه (0.16)mm^2 و المقاومة النوعية لمادته ($\rho= 1.6 \times 10^{-8}$ Ω .m) احسب :

أ– طول السلك الذي صنعت المقاومة منه .

ب–التيار المار في السخان عندما يعمل بشكل طبيعي .

ج–الطاقة الكهربائية المستهلكة عند تشغيل السخان لمدة ساعتين .

.....

.....

.....

.....

11–هل يمكن تشغيل مكواة قدرتها W (1200) وتعمل على V (120) إذا كان منصهر الأمان يحدد التيار بمقدار (A (15 ؟

.....

.....

12–شحنة كهربائية مقدارها C (15) مرت خلال s (60) في مقاومة عليها فرق جهد v (1.2) احسب الطاقة الحرارية المتولدة قي المقاومة خلال دقيقتين .

.....

.....

13– موصل كهربائي يمر به تيار شدته A (4) خلال زمن قدره s (2) فإذا كان مقدار الشغل المبذول J (8) إحسب :

أ– فرق الجهد بين طرفي الموصل .

ب–مقاومة الموصل .

ج– كمية الحرارة المنتشرة في السلك خلال زمن قدره s (10) .

.....

.....

.....

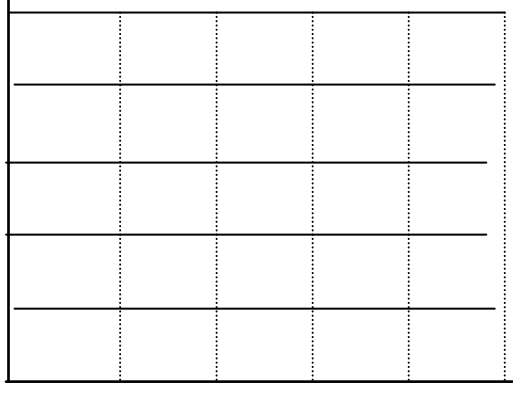
.....

14– أثناء إجراء تجربة لدراسة العلاقة بين فرق الجهد و شدة التيار باستخدام سلك معدني منتظم طوله m (4) ومساحة مقطعه m^2 (2×10^{-5}) حصلنا على النتائج التالية :

V(v)	0.2	0.4	0.6	0.8	1
I (A)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5

أ– ارسم على المحاور في الشكل التالي العلاقة البيانية بين فرق الجهد و شدة التيار الكهربائي .

V (v)



ب– استنتج العلاقة بين فرق الجهد الكهربائي و شدة التيار .

.....

ج– احسب المقاومة النوعية للسلك .

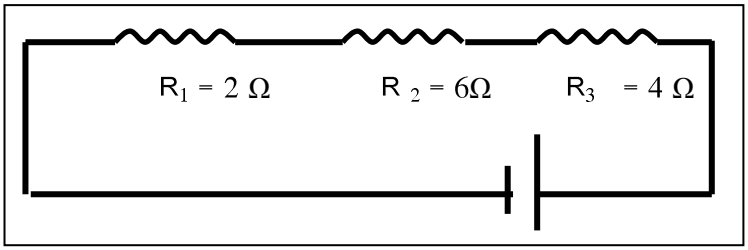
.....

.....

.....

15– الدائرة الموضحة بالشكل تحتوي على ثلاث مقاوما I (A) ة على التوالي ،

و يسري فيها تيار شدته A(2)



إحسب : أ– المقاومة المكافئة للمجموعة

.....

.....

ب–فرق الجهدالكهربائي بين طرفي كل مقاومة منها.

.....

.....

.....

ج– فرق الجهد الكلى بين طرفي الدائرة .

.....

.....

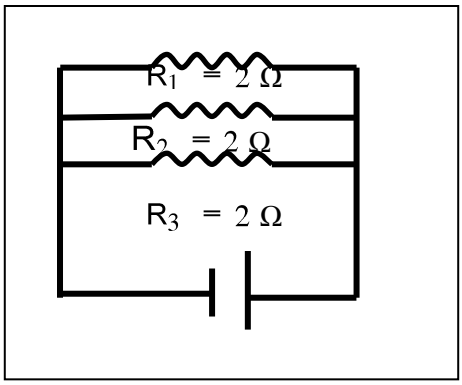
.....

16– الشكل المقابل يوضح ثلاث مقاومات كهربائية متصلة معا على التوازي بمصدر v (6) احسب :

أ– فرق الجهد بين طرفي كل مقاومة من المقاومات الثلاث .

.....

.....



ب–شدة التيار المار في كل فرع .

.....

.....

.....

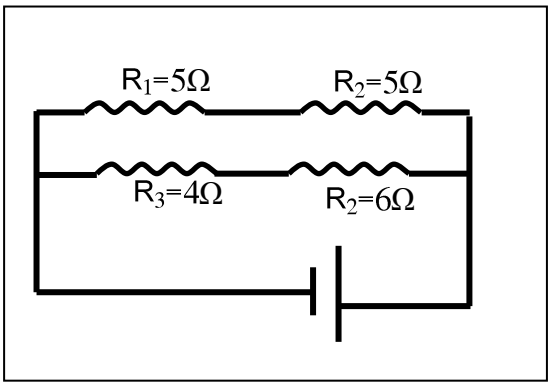
ج- شدة التيار الكلي الناتج عن المصدر.

.....

د- المقاومة المكافئة للمقاومات الثلاث .

.....

17–الشكل المقابل يمثل دائرة كهربائية مركبة فإذا كان فرق الجهد بين قطبي البطارية v (12)



احسب ما يلي :

أ– المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات .

.....

.....

ب–شدة التيار خلال البطارية .

.....

.....