

## اهم المصطلحات العلمية

- 1- قانون حفظ الشحنة :- الشحنات لا تفنى ولا تستحدث من العدم بل تنتقل من مادة الي اخري .
- 2- التفريغ الكهربائي :- فقدان الكهرباء الساكنة الناتج عن انتقال الشحنات الكهربائية بعيدا عن الجسم .
- 3- قانون كولوم :- القوة الكهربائية بين جسمين مشحونين تتناسب طرديا مع حاصل ضرب الشحنتين وعكسيا مع مربع المسافة الفاصلة بينهما .
- 4- اشباه الموصلات :- مواد يمكن استخدامها كمادة عازلة او كمادة موصلة للكهرباء .
- 5- الموصلات الفائقة :- فلزات لها قدرة غير محدودة علي التوصيل الكهربائي علي درجات حرارة تقترب من الصفر المطلق .
- 6- الموصلات الفائقة :- هي موصلات مقاومتها تساوي صفر .
- 7- التأريض :- هو توصيل جسم مشحون بالارض لنسمح للشحنات بالحركة من ا والي موصل عن طريق لمسها .
- 8- ثنائية القطبية الكهربائية :- توزيع الشحنات خلال الجزيئ بشكل غير متماثل حيث تتركز شحنة سالبة عند احد جوانبه اكثر من الجانب الاخر .
- 9- التيار الكهربائي :- سريان الشحنات الكهربائية ويقاس بالامبير .
- 10- شدة التيار :- كمية الشحنات التي تمر خلال مقطع في الثانية الواحدة .
- 11- الامبير :- شدة التيار المار في موصل والناتج عن مرور شحنة مقدارها كولوم واحد لكل ثانية .
- 12- فرق الجهد بين نقطتين v :- مقدار الشغل المبذول (الطاقة) لنقل وحدة الشحنات بين هاتين النقطتين .
- 13- القوة الدافعة الكهربائية :- طاقة الجهد الخاصة بكل شحنة ومقدارها واحد كولوم .
- 14- المقاومة الكهربائية :- الاعاقة التي تواجهها الالكترونات اثناء انتقالها في الموصل .
- 15- الاووم :- مقاومة موصل يكون فرق الجهد بين طرفيه 1V ويسري فيه تيار 1A .
- 16- قانون اوم :- فرق الجهد بين طرف مقاومة ثابتة يتناسب طرديا مع شدة التيار عند ثبات درجة الحرارة .
- 17- المقاومات الاومية :- هي التي تحقق قانون اوم حيث يتغير التيار المار فيها علي نحو ثابت مع فرق الجهد بين طرفيها .
- 18- القدرة الميكانيكية :- الشغل المبذول خلال وحدة الزمن .
- 19- القدرة الكهربائية :- معدل تحول الطاقة الكهربائية الي اشكال اخري من الطاقة .
- 20- الوات :- قدرة جهاز يستهلك الطاقة بمعدل جول واحد كل ثانية .
- 21- دائرة القصر :- دوائر لها مقاومة منخفضة للغاية .

**اهم التعليقات**

physics (10 /11/12) mobile : 55306444  
 (1) الذرة متعادلة كهربائياً؟

لان عدد الشحنات السالبة يساوي عدد الشحنات الموجبة .

(2) مقدار أي شحنة يجب ان يكون مضاعفا صحيحا لشحنة الالكترن الواحد ؟

لانه لا يمكن تجزئة الالكترن الواحد .

(3) تعتبر الفلزات موصلات جيدة لحركة الشحنات الكهربائية وللحرارة ؟

لاحتوائها علي وفرة من الالكترونات الحرة .

(4) الزجاج والمطاط تعتبر من المواد الرديئة التوصيل للكهرباء والحرارة ؟

لعدم احتوائها علي الكترونات حرة الحركة .

(5) السليكون والجرمانيوم من المواد شبه الموصلة ؟

لانها تعمل كمواد عازلة وهي نقية في درجة الصفر وتعمل كمواد موصلة عند استبدال ذراتها

بذرات عناصر اخري .

(6) يتم استخدام موصلات ذات رأس مدبب لمنع الصواعق ؟

حيث يعمل الرأس المدبب علي تجميع الالكترونات من الهواء ويمنع تكون شحنات موجبة علي

المبني بالتأثير حيث يجذب الشحنات ويفرغها في الارض وبالتالي يحمي المبني .

(7) تجهز شاحنات نقل النفط حيث يتدلي من طرفها الخلفي سلسلة معدنية تلامس الارض؟

حيث تعمل علي تفريغ الشحنة المتراكمة علي جسم الشاحنة منعا لحدوث شرارة كهربية .

(8) انجذاب قصاصات الورق الصغيرة المتعادلة كهربائيا الي جسم مشحون ؟

حيث يحدث استقطاب لجزيئات الورق بحيث يكون الجانب الموجب الشحنة اقرب الي الجسم

السالب فتجذب القصاصات الي الجسم المشحون.

(9) وجود الماء في الاغذية يسهل نضجها بالميكروويف ؟

لانها جزيئات ثنائية القطبية .

(10) عند مرور تيار في سلك موصل فان محصلة شحنة السلك تساوي صفر في كل لحظة

لان عدد الالكترونات التي تدخل من طرف السلك تساوي نفس العدد الخارجة من الطرف الاخر .

(11) يعتبر من الخطير جدا الإمساك بالأجهزة الكهربائية أثناء الاستحمام ؟

لان الماء موصل جيد للتيار الكهربائي .

(12) يمكن لطائر ان يقف علي سلك كهربائي ذي جهد عال دون ان يتأذي ؟

لاهمال فرق الجهد عبر جسم الطائر .

(13) تزداد المقاومة الكهربائيه بزيادة طول السلك ؟

لزيادة عدد تصادمات الالكترونات الحرة مع جزيئات السلك .

(14) تقل المقاومة الكهربائيه بزيادة مساحة السلك ؟

لوجود مساحة اكبر لتدفق الكترونات التيار

**15) تقل المقاومة الكلية للدائرة عند اضافة اجهزة الي دائرة التوازي ؟**

بسبب وجود عدة مسارات لسريان الالكترونات .

**16) توصل الاجهزة الكهربائية في المنزل على التوازي وليس على التوالي ؟**

اذا انقطع التيار عن احد الاجهزه لا ينقطع عن الباقي - يمكن تزويد كل جهاز بمفتاح خاص به .

**17) أهمية توصيل منصهر في المنزل علي التوالي ؟**

لحماية الاجهزة الكهربائية عند مرور تيار عالي الشدة فجاء حيث ينصهر الشريط المعدني عند تيار معين .

**18) تفضل القواطع الكهربائية عن المنصهرات في الدوائر الكهربائية ؟**

لان القواطع الكهربائية لا تحتاج الي استبدالها عند حدوث حمل زائد اما المنصهر فيتلف ويجب استبداله .

**ملاحظات هامة**

- ✚ يكون الجسم مشحون اذا كانت عدد البروتونات لا تساوي عدد الالكترونات .
- ✚ الشحنة الكهربائية غير مرئية ولكن يمكن الكشف عنها باستخدام الكشاف الكهربائي .
- ✚ الشحنات المتشابهة تتنافر اما المختلفة فانها تتجاذب .
- ✚ يعتمد تصنيف المواد من حيث كونها موصلة او عازلة علي مدي قوة ترابط الالكترونات داخلها .
- ✚ محصلة شحنة السلك الذي يمر به تيار تساوي صفر أي يتساوي عدد الالكترونات الذي يدخل من احد الاطراف مع العدد الذي يخرج من الطرف الاخر .
- ✚ القوة الدافعة لا تتحرك وانما تسبب حركة الشحنات .
- ✚ مصدر الجهد هو الشئ الذي يحافظ علي استمرار الجهد .
- ✚ الوحدة التي تستخدمها شركات الكهرباء في بيع الطاقة الكهربائية هي الكيلو واط ساعة
- ✚ المقاومة الكهربائية بجهاز الاوميتير .
- ✚ المقاومات التي يتغير فيها التيار علي نحو ثابت مع فرق الجهد تسمى مقاومات اومية .
- ✚ خصائص التوصيل على التوالي

1- شدة التيار متساوية في جميع المقاومات وللتيار مسار واحد

2- يتناسب فرق الجهد طرديا مع قيم المقاومات

3- اذا انقطع التيار عن احد المقاومات فانه ينقطع عن جميع المقاومات

4- قيمه المقاومه الكلية تكون اكبر من اكبر مقاومة في الدائرة

**✚ خصائص التوصيل على التوازي**

1. التيار الكلي يتوزع على المقاومات وللتيار عدة مسارات

2. يكون فرق الجهد الكهربائي واحد بالنسبة لجميع المقاومات

3. اذا انقطع التيار عن احد المقاومات فانه لاينقطع عن جميع المقاومات

4. قيمه المقاومه المكافئه اصغر من اصغر مقاومه بالمجموعه  $Req=R \div N$

طرق انتقال الشحنة:-

- الاحتكاك (الدك) :- انتقال الشحنة من جسم الي اخر بالدك .
- التوصيل (المس):- انتقال الالكترونات من جسم مشحون الي اخر بالتلامس المباشر .
- التأثير (الحث) :- انتقال الالكترونات من جسم مشحون الي جسم اخر لا يلامسه

ما المقصود بكل من:-

- مقطع من السلك يحمل تيار شدته  $5A$  :- مقطع تمر به شحنة مقدارها  $5c$  في الثانية .
- شدة التيار التي تمر في مقطع تساوي امبير واحد:- اي ان عدد الالكترونات الذي يمر يساوي  $6.24 \times 10^{18}$
- فرق الجهد بين نقطتين يساوي  $10V$  :- مقدار الشغل اللازم لنقل شحنة مقدارها  $1C$  بين هاتين النقطتين يساوي  $10J$

اهم العوامل

|   |                                     |   |
|---|-------------------------------------|---|
| # مقدار الشحنتين<br># نوع الوسط العازل بينهما . | # المسافة بين الشحنتين              | القوة الكهروستاتيكية المتبادلة بين شحنتين |
| # مقاومة الموصل                                 | # فرق الجهد                         | شدة التيار الكهربائي                      |
| # درجة الحرارة<br># طول الموصل                  | # نوع المادة<br># مساحة مقطع الموصل | المقاومة الكهربائية لموصل                 |
| # درجة الحرارة                                  | # نوع المادة .                      | المقاومة النوعية لمادة موصل               |
| # شدة التيار                                    | # المقاومة<br># الزمن               | الطاقة الكهربائية المستهلكة               |
| # شدة التيار                                    | # المقاومة                          | القدرة الكهربائية المصروفة                |

ما هي وظيفة كلا من:-

- مانعة الصواعق:- تعمل علي تفريغ الشحنات باتجاه الارض وبالتالي تحمي المباني من الصواعق .
- الفرع الثالث في الفيشة :- تعمل علي ايصال الجهاز الكهربائي بالارض وبالتالي أي شحنة تتجمع علي الجهاز تصل الي الارض .
- المنصهر او قواطع الدائرة :- توقف التيار عند زيادته عن حد الامان .

## اهم المقارنات

### ❖ مقارنة بين الصاعقة والبرق

| وجه المقارنة     | الصاعقة                          | البرق                              |
|------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| التعريف          | تفريغ كهربائي بين السحابة والارض | تفريغ كهربائي بين اجزاء من السحابة |
| وصولها الي الارض | يصل الي الارض                    | لا يصل الي الارض .                 |

### ❖ الموصلات والعازلات

| الموصلات الجيدة                | العوازل الجيدة                     |
|--------------------------------|------------------------------------|
| وجود وفرة من الالكترونات الحرة | عدم وجود وفرة من الالكترونات الحرة |

### ❖ المقاومة الكهربائية والمقاومة النوعية

| وجه المقارنة     | المقاومة الكهربائية للموصل                                   | المقاومة النوعية لمادة الموصل                                    |
|------------------|--|--|
| التعريف          | فرق الجهد اللازم تطبيقه بين طرفي الموصل ليمر به تيار 1 امبير | مقاومة الموصل المنتظم المقطع طوله واحد متر ومساحة مقطعه متر مربع |
| القياس           | اوم $\Omega$   | اوم.متر $\Omega \cdot m$   |
| العوامل          | # درجة الحرارة # نوع المادة # طول الموصل # مساحة المقطع      | # درجة الحرارة # نوع المادة.                                     |
| العلاقة الرياضية | $R = \frac{\rho l}{A}$                                       | $\rho = \frac{RA}{L}$  |

### ❖ شدة التيار وفرق الجهد

| وجه المقارنة      | شدة التيار  | فرق الجهد  |
|-------------------|---|--|
| التعريف           | كمية الشحنة التي تعبر مقطع موصل منتظم خلال وحدة الزمن       | الشغل المبذول لنقل وحدة الشحنات الموجبة بين النقطتين           |
| جهاز القياس       | الامبير   | الفولتميتر   |
| وحدة القياس       | الامبير A   | الفولت V   |
| تعريف وحدة القياس | شدة التيار الناتجة عن سريان شحنة قدرها 1 كولوم خلال 1 ثانية | فرق الجهد بين نقطتين يلزم بذل شغل قدره 1 جول لنقل وحدة الشحنات |
| القانون           | $I = \frac{q}{t}$   | $V = \frac{E}{q}$  |

## توصيل المقاومات علي التوازي وعلي التوالي

| وجه المقارنة          | التوصيل علي التوازي  | التوصيل علي التوالي          |
|-----------------------|--|------------------------------|
| الرسم                 |  |                              |
| شدة التيار            | تتجزء بنسبة عكسية علي كل مقاومة                                    | ثابتة                        |
| فرق الجهد             | ثابتة  | تنوزع بنسبة طردية لكل مقاومة |
| حساب المقاومة الكافية | $\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$ | $R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$   |

## تحويل وحدات الطاقة

$$\begin{array}{ccc} & \xrightarrow{\times 3.6 \times 10^6} & \\ \text{الكيلو وات - ساعة ( KWH )} & & \text{الجول J} \\ & \xleftarrow{\div 3.6 \times 10^6} & \end{array}$$

## الرموز الفيزيائية ووحدات القياس

| الرمز والمعني       | وحدة القياس         | الرمز والمعني          | وحدة القياس                 |
|---------------------|---------------------|------------------------|-----------------------------|
| F القوة الكهربائية  | نيوتن ( N )         | I شدة التيار الكهربائي | الأمبير ( A )               |
| Q الشحنة الكهربائية | الكولوم ( C )       | t زمن مرور الشحن       | الثانية ( S )               |
| W الشغل             | الجول ( J )         | V فرق الجهد            | الفولت ( v )                |
| R المقاومة          | الأوم ( Ω )         | A مساحة مقطع الموصل    | متر مربع ( m <sup>2</sup> ) |
| ρ المقاومة النوعية  | أوم . متر ( Ω . m ) | L طول الموصل           | المتر ( m )                 |
| E الطاقة الكهربائية | جول ( J )           | P القدرة الكهربائية    | الوات ( W )                 |

اهم القوانين

|  |   |
|--|---|
| $F = k \frac{q_1 q_2}{d^2}$  | قانون كولوم   |
| $F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$  | قانون نيوتن للجاذبية                                      |
| $I = \frac{q}{t}$  | شدة التيار  |
| $V = \frac{E}{q}$  | فرق الجهد   |
| $R = \frac{\rho l}{A}$   | المقاومة الكهربائية                                       |
| $V = IR$   | قانون اوم   |
| $P = \frac{E}{t} \quad \& \quad P = VI$                            | القدرة الكهربائية   |
| $E = Pt$   | الطاقة الكهربائية   |
| $E = VIt$  | الطاقة الكهربائية بدلالة فرق الجهد                        |
| $E = I^2 R t$  | الطاقة الكهربائية بدلالة المقاومة                         |
| $R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$<br>$V_T = V_1 + V_2 + V_3 + \dots$      | التوصيل على التوالي<br>المقاومة المكافئة في دوائر التوالي |
| $\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$ | التوصيل على التوازي<br>لمقاومة المكافئة في دوائر التوازي  |
| $I_T = I_1 + I_2 + I_3$  |   |

استنتاجات

استنتج تعبيراً رياضياً لإيجاد الطاقة بدلالة المقاومة وشدة التيار والزمن ؟  
 $\therefore E = Pt \Rightarrow \therefore P = IV$   
 $\therefore E = IVt \Rightarrow \therefore V = IR$   
 $\therefore E = RI^2 t$

استنتج قانون لحساب القدرة الكهربائية بدلالة فرق الجهد ؟  
 $\therefore P = \frac{E}{t} \Rightarrow \therefore E = qV$   
 $\therefore P = \frac{qV}{t} \Rightarrow \therefore q = It$   
 $\therefore P = \frac{ItV}{t}$   
 $\therefore P = IV$