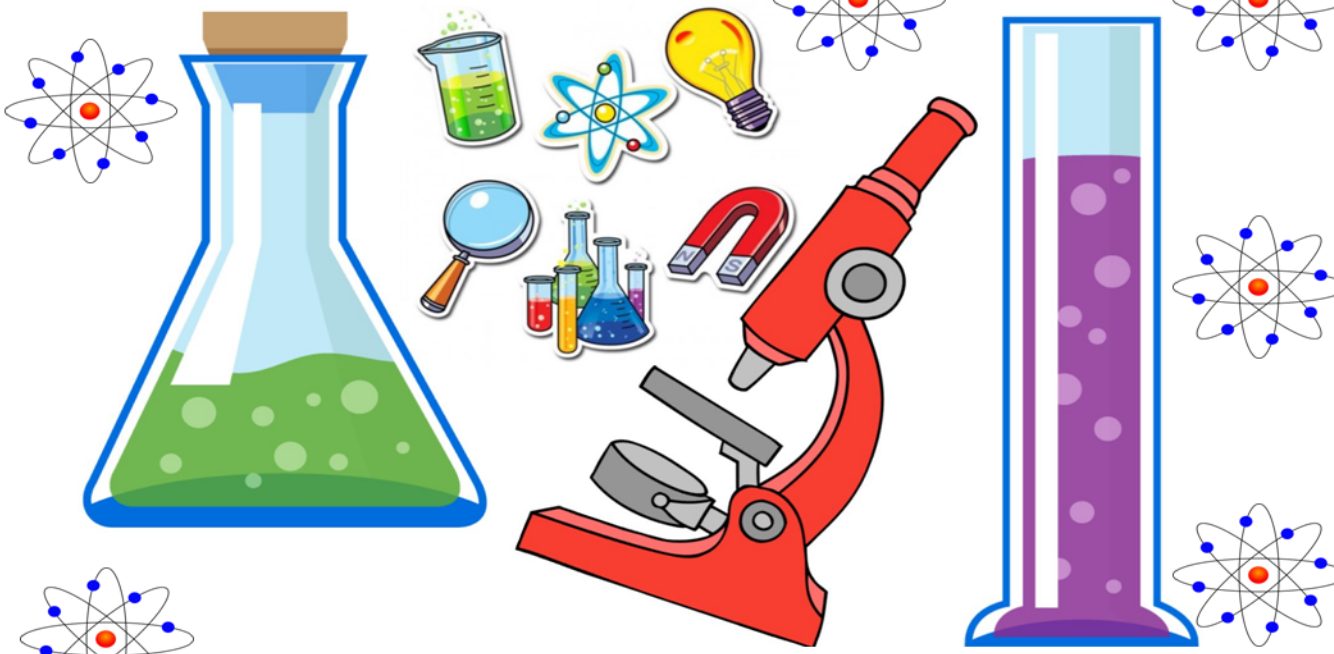
نحو القمم في الفيزياء

إعداد : دعاء وعل



الصف العاشر الفصل الثاني

0798658535

بِسۡمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحۡمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

نحو القمم في الفيزياء للصف العاشر الفصل الثاني

إعداد المعلمة : دعاء وعل

الوحدة الرابعة (الكهرباء المغناطيسية) الفصل الخامس (الكهرباء السكونية):

الشحن الكهربائي : هو إكساب الأجسام شحنة كهربائية موجبة أو سالبة .

عدد خصائص الشحنة الكهربائية ؟

1 – يوجد نوعين من الشحنات السالبة والموجبة .

2 – الشحنات المتشابهة تتنافر والشحنات المختلفة تتجاذب.

3 – الشحنات الكهربائية محفوظة و عملية الشحن الكهربائي لا تولد شحنات كهربائية جديدة ، بل هي وسيلة تنتقل عن طريقها شحنات كهربائية سالبة من جسم إلى آخر .

4 – توجد الشحنات في الطبيعة بمقادير محددة ، أصغرها مقدار شحنة إلكترون واحد ، ولا يمكن تجزئتها .

تصنف المواد من حيث سماحيتها لانتقال الشحنات إلى :

1 – مواد موصلة : يمكن للشحنات الكهربائية أن تنتقل خلالها بسهولة مثل الفلزات والمحاليل الكهرلية مثل محلول ملح الطعام بالماء .

2 – مواد عازلة : لا يمكن للشحنات الكهربائية أن تتحرك خلالها بسهولة مثل الزجاج والبلاستيك والمطاط والمحاليل الجزيئية مثل محلول السكر بالماء

علل : العوازل مهمة في السلامة الكهربائية ؟

إعداد المعلمة : دعاء وعل 0798658535

لانها تستخدم في تغطية الاسلاك الكهربائية ومقابض الادوات الكهربائية فعندما يلامس جسم مطاطي جسماً مشحون ، فإن الشحنة الكهربائية لا تنتقل إلى المطاط

عدد طرق شحن الأجسام ؟

1 – الشحن بالدلك :

مبدأ حفظ الشحنة الكهربائية : الشحنات الكهربائية لا تفنى ولا تستحدث ولكن تنتقل من جسم إلى آخر .

علل : تظهر الشحنة على الجزء المدلوك من الجسم فقط ، و لاتتوزع على باقي أنحاء الجسم ؟

لأنه عازل

سلسلة الدلك الكهربائي : سلسلة تم ترتيب المواد فيها من حيث ميلها لاظهار شحنة كهربائية موجبة أو سالبة عند دلكها معاً ، حيث وضعت المواد الاكثر ميلا لاظهار شحنة موجبة في أعلى السلسلة.

إن المواد العازلة تشحن بالكهرباء عند دلك مادة عازلة بأخرى عازلة

التفريغ الكهربائي : عند اتصال أي جسم مشحون مع الارض ، فإنه يفقد شحنته .

2 – الشحن بالتوصيل (باللمس)

3 – الشحن بالحث (بالتأثير) :

تتولد فيه شحنات مقيدة و شحنات حرة

إعداد المعلمة : دعاء وعل - 0798658535

النظرية الذرية: هي فرضية تصف المواد جميعها باختلاف حالاتها ، بأنها تتكون من ذرات وتتكون الذرة الواحدة من نواة تحوي بروتونات موجبة الشحنة تدور حولها إلكترونات سالبة الشحنة

1 - تفسير التكهرب بطريقة الدلك :

عند دلك جسمين متعادلين من مادتين مختلفتين بعضهما ببعض ، فإن عدداً من الالكترونات ينتقل من أحد الجسمين إلى الآخر ، ويكون مقدار ما يفقده الجسم الأول من إلكترونات مساوياً لما يكتسبه الجسم الثاني ، وماينتقل عند الشحن هو الالكترونات لسهولة فقدها و اكتسابها ، أما الشحنات الموجبة (البروتونات) فهي مرتبطة داخل النواة . تعتمد عملية فقد الالكترونات أو اكتسابها عند دلك الأجسام ببعضها بعضاً ، على قوة ارتباط الالكترونات بنواة الذرة في تلك الاجسام، وميل ذرات الجسم لفقد الالكترونات أو اكتسابها ، وهذا ما يفسر اختلاف بعض المواد عن بعضها الاخر في ميلها للتكهرب بما يتناسب مع ترتيبها في سلسلة الدلك .

2 – تفسير التكهرب بطريقة اللمس :

لدينا كرتان موصلتان ومعزولتان عن الوسط ، الكرة (1) متعالة والكرة (2) مشحونة بشحنة سالبة ، إذا تلامست الكرتان فإن عدداً من الالكترونات ينتقل من الكرة (2) إلى الكرة (1) لتصبح الكرتان مشحونتين بشحنتين سالبتين ، وعند فصل الكرتين عن بعضهما تبقى كل كرة محتفظة بشحنتها الجديدة .

3 – تكمية الشحنة :

أي جسم مشحون يجب أن تساوي شحنته عدداً صحيحا من مضاعفات شحنة الالكترون .

الشحنة = عدداً صحيحاً * شحنة الالكترون

اعداد المعلمة : دعاء وعل - 0798659535

إن وحدة قياس الشحنة الكهربائية هي كولوم ، وهي وحدة كبيرة جداً وتحوي كمية كبيرة من الشحنات الكهربائية ، لذا تستخدم البادئات العلمية في التعبير عن الشحنات الكهربائية المألوفة .

عدد ظواهر وتطبيقات على الكهرباء السكونية :

1 – ظاهرة البرق

2 – أدوات تفريغ الشحنة الكهربائية

3 – طلاء السيارات

قانون كولوم :

تعد حركة الشحنات اقتراباً أو ابتعاداً عن بعضها دليلاً على وجود القوى بينهما ، انسجاماً مع القانون الأول لنيوتن في الميكانيكا ، ولما كان منشأ هذه القوى شحنات كهربائية تحملها الأجسام المشحونة ، فإنها تدعى قوى كهربائية ، وبما أن هذه القوى تؤثر عن بعد، فهي تصنف من قوى المجال .

قانون كولوم في الكهرباء السكونية : القوة الكهربائية المتبادلة بين شحنتين نقطيتين تتناسب تناسباً طردياً مع مقدار كل من الشحنتين وعكسياً مع مربع المسافة بينهما .

وقد وصف كولوم القوة الكهربائية المتبادلة بين شحنتين نقطيتين بما يلي :

1 – يتناسب مقدارها طردياً مع حاصل ضرب مقداري الشحنتين

2 – يتناسب مقدارها عكسياً مع مربع البعد بين الشحنتين ، أي أن القوى المتبادلة بين الشحنات تخضع لقانون التربيع العكسي .

3 – ينطبق خط عملها على الخط الواصل بين الشحنتين .

إعداد المعلمة : دعاء وائل - 0798658535

4 – يكون نوعها تنافراً في حالة الشحنات المتشابهة ، وتجاذباً في حالة الشحنات المتخالفة .

$$ق = \frac{أ \ س_1 \ س_2}{ف^2}$$

حيث أ : ثابت كولوم ويساوي تقريباً 9*10^9 نيوتن . م 2 / كولوم 2

الكولوم : مقدار الشحنة الكهربائية التي إذا وضعت على بعد 1م من شحنة أخرى مماثلة لها في الفراغ كانت القوة المتبادلة بينهما تساوي تقريباً 9*10^9 نيوتن .

ما الأمور الواجب مراعاتها عند تطبيق العلاقة الرياضية لقانون كولوم في حل مسائل حسابية ؟

1 – نهمل إشارة الشحنة السالبة عند التعويض

2 – القوى الكهربائية بين أي شحنتين ، تكون على صورة زوجين ، فعل ورد فعل أي أن كل شحنة تؤثر في الأخرى بقوة ، وتتساوى هاتان القوتان في المقدار وتتعاكسان في الاتجاه وينطبق عليهما القانون الثالث لنيوتن في الحركة

3 – عند تأثير عدة شحنات نقطية في شحنة نقطية واحدة فإننا نحسب القوى المؤثرة في تلك الشحنة ، ثم نجد القوة المحصلة المؤثرة فيها

المجال الكهربائي :

هو حيز إذا وضعت عند أي نقطة فيه شحنة كهربائية تأثرت بقوة كهربائية

شحنة اختبار : شحنة تستخدم للكشف عن وجود المجال الكهربائي وقياسه وهي شحنة موجبة صغيرة

إعداد المعلمة : زعاد عادل 0798658535

يمكن تعريف المجال الكهربائي لشحنة نقطية (س) عند نقطة ما بأنه : القوة الكهربائية التي تؤثر بها الشحنة (س) في وحدة الشحنات الموجبة الموضوعة عند تلك النقطة

$$\text{مـ} = \frac{\text{ق}}{\text{س}}$$

علل : تحدد القوة الكهربائية بمقدار واتجاه ؟

لانها كمية فيزيائية متجهة

يمثل المجال الكهربائي بسهم يعبر طوله عن مقدار المجال واتجاهه عن اتجاه المجال

خطوط المجال الكهربائي :

هو المسار الذي تسلكه شحنة اختبار حرة الحركة عند وضعها في مجال كهربائي

عدد خصائص خطوط المجال الكهربائي ؟

1 – تتجه خطوط المجال الكهربائي خارجة من الشحنة الموجبة ، وداخلة في الشحنة السالبة

2 – خطوط المجال الكهربائي لا تتقاطع ؛ لانها لو تقاطعت لأصبح للمجال عدة اتجاهات عند نقطة التقاطع

3 – يتناسب عدد خطوط المجال الخارجة من الشحنة الموجبة مع مقدار الشحنة

4 – تكون خطوط المجال متراصة قريباً من الشحنة وتتباعد عن بعضها كلما ابتعدت عن الشحنة

اعداد المعلمة : دعاء وعل - 0798658535

أنواع المجال الكهربائي :

1 – مجال كهربائي غير منتظم

2 – مجال كهربائي منتظم : **هو مجال كهربائي ثابت المقدار و الاتجاه عند النقاط جميعها فيه**

3 ق = ك ت

مـ س = ك ت

$$ت = \frac{مـ\ س}{ك}$$

إعداد المعلمة : دعاء وعل - 0798658535

الوحدة الرابعة (الكهرباء و المغناطيسية) الفصل السادس (التيار الكهربائي) :

التيار الكهربائي : مقدار الشحنة الكهربائية التي تعبر مقطعاً من الموصل في الثانية الواحدة

$$\text{ت} = \frac{\Delta \text{س}}{\Delta \text{ز}} = \frac{\text{س}_2 - \text{س}_1}{\text{ز}_2 - \text{ز}_1}$$

$$\text{ت} = \frac{\text{س}}{\text{ز}}$$

اتجاه التيار الكهربائي الاصطلاحي باتجاه الحركة الافتراضية للشحنات الموجبة ويكون معاكساً لاتجاه حركة ناقلات الشحنة السالبة (الالكترونات)

وحدة قياس التيار الكهربائي تساوي كولوم / ث

أمبير : التيار الكهربائي الناتج عن عبور شحنة مقدارها كولوم واحد مقطعاً عرضياً في موصل خلال زمن مقداره ثانية واحدة

القوة الدافعة الكهربائية : هي مقدار الشغل الذي تبذله البطارية لنقل وحدة الشحنات الكهربائية بين قطبي البطارية

تقاس القوة الدافعة الكهربائية بوحدة جول / كولوم

الفولت : هو القوة الدافعة الكهربائية لبطارية تبذل شغلاً مقداره جول واحد على شحنة مقدارها كولوم واحد لنقلها بين قطبي البطارية

فرق الجهد الكهربائي :

يوجد فرق في الجهد الكهربائي بين قطبي البطارية ، ويسري التيار في المصباح بسبب وجود فرق الجهد الكهربائي بين طرفيه أيضاً ، نرمز إلى فرق الجهد

إعداد المعلمة: دعاء وعل - 0796585335

الكهربائي بالرمز (Δ جـ) ويقاس باستخدام جهاز الفولتمتر (V) و وحدة قياسه هي وحدة قياس القوة الدافعة الكهربائية (الفولت)

قانون أوم و المقاومة الكهربائية :

قانون أوم : التيار الكهربائي المار في موصل فلزي يتناسب طردياً مع فرق الجهد بين طرفيه عند ثبوت درجة حرارته

فرق الجهد = ثابت * التيار

فرق الجهد = ثابت (المقاومة)

التيار

جـ = م

ت

إن وحدة قياس المقاومة الكهربائية هي (فولت / أمبير) وقد أطلق اسم العالم (أوم) على هذه الوحدة تكريماً لجهوده ، ويرمز لها بالحرف اللاتيني (Ω) وتقرأ (أوميغا) .

توصف العلاقة الطردية بين فرق الجهد الكهربائي بين طرفي موصل فلزي والتيار المار فيه بأنها علاقة خطية

عندما يكون الموصل الفلزي خاضع لقانون أوم فإنه يسمى الموصل الخطي

المقاومة الكهربائية :

تعد المقاومة الكهربائية مقياساً للممانعة التي تواجهها الشحنات الحرة في أثناء انتقالها عبر الموصل .

تختلف أنواع المقاومة الكهربائية في الدارات الكهربائية فمنها ما هو ثابت المقدار

ومنها ما هو متغير المقدار

إعداد المعلمة : دعاء وعل - 0798658535

الطاقة و القدرة الكهربائية :

الشغل (الطاقة الكهربائية) = فرق الجهد * الشحنة

ش = ق د * س

القدرة : هي الشغل المنجز في وحدة الزمن

قدرة الجهاز الكهربائي : هي الطاقة الكهربائية التي يستهلكها الجهاز في وحدة الزمن فيحولها الى صورة اخرى من صور الطاقة

$$\text{القدرة الكهربائية} = \frac{\text{الطاقة الكهربائية}}{\text{الزمن}}$$

$$\text{القدرة الكهربائية} = \frac{\text{جـ س}}{\text{ز}}$$

القدرة الكهربائية = جـ * ت

القدرة الكهربائية لأي جهاز كهربائي حاصل ضرب فرق الجهد بين طرفيه في التيار الذي يمر عبره وتقاس القدرة الكهربائية بوحدة الواط

الواط : القدرة الكهربائية لجهاز يمر فيه تيار مقداره امبير واحد عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه فولتاً واحداً

يستخدم جهاز (واطميتر) لقياس القدرة الكهربائية

كيلو واط . ساعة : هي مقدار الطاقة الكهربائية المستنفذة في جهاز قدرته 1000 واط عندما يعمل مدة ساعة واحدة

تكلفة الاستهلاك (فلس) = القدرة الكهربائية (كيلو واط) * الزمن (الساعة) * ثمن الوحدة (فلس / كيلو واط . ساعة)

إعداد المعلمة : دعاء وعلي 0798585353

عدد بعض وسائل الأمان الكهربائي ؟

1 – المنصهر

2 – القاطع الكهربائي

3 – التأريض

إعداد المعلمة: دعاء وعل - 0798658535

الوحدة الرابعة (الكهرباء و المغناطيسية) الفصل السابع (المجال المغناطيسي وآثاره) :

مجال مغناطيسي : حيز يحيط بالمغناطيس وتظهر في آثار القوى المغناطيسية

عدد أقسام المواد من حيث استجابتها للمغناطيس ؟

1 – مواد فرومغناطيسية : تنجذب للمغناطيس بقوة ، كالحديد والنيكل والكوبلت والسبائك المصنوعة من هذه الفلزات

2 – مواد بارامغناطيسية : لا تظهر انجذاباً إلى المغناطيس في الظروف العادية لكنها تنجذب إذا كان المغناطيس قوياً جداً ومنها الالمنيوم والنحاس

3 – مواد دايامغناطيسية : تظهر تنافراً مع المغناطيس إذا كان قوياً كفلز البزموث والنحاس

التمغنط : عملية تحويل مادة فرومغناطيسية كالحديد إلى مغناطيس عن طريق دلكها بمغناطيس أو عند انجذابها له وملامسته حيث تصبح هي الأخرى بدورها مغناطيساً

عدد صفات خطوط المجال المغناطيسي ؟

1 – خطوط المجال المغناطيسي منحنية مقفلة

2 – خطوط المجال المغناطيسي لا تتقاطع

3 – تتجه الخطوط من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي خارج المغناطيس

4 – تتزاحم خطوط المجال المغناطيسي عند قطبي المغناطيس وتتباعد عند منتصفه

إعداد المعلمة: دعاء وصل - 0798658535

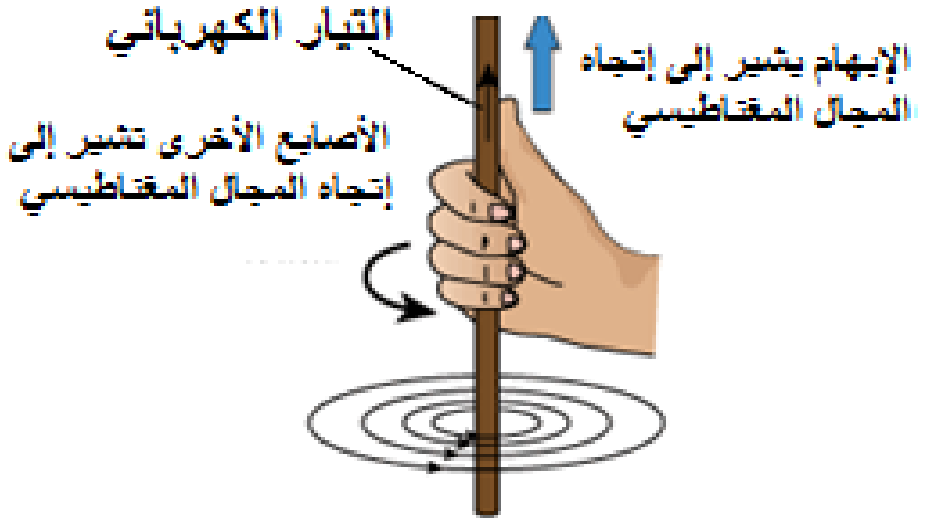
مغناطيسية الأرض :

الارض تجذب الاجسام نحوها ويكتسب كل جسم وزنه بفعل قوة جذب الارض له وتعزى قوة الجذب هذه إلى كتلة الجسم وكتلة الأرض

الأثر المغناطيسي للتيار الكهربائي :

1 - المجال الكهربائي المغناطيسي الناشئ عن سلك طويل مستقيم : يولد مرور تيار كهربائي في سلك موصل ، مجالاً مغناطيسياً حوله .

إن خطوط المجال المغناطيسي الناشئ عن سلك مستقيم تكون على هيئة دوائر متحدة المركز والسلك يمر في هذا المركز ويتعامد مع مستوى الدوائر ويمكن تحديد اتجاه المجال مغناطيسي الناشئ عن السلك باستخدام قاعدة قبضة اليد اليمنى .



قاعدة اليد اليمنى المنقبضة

079

2 - المجال المغناطيسي الناشئ عن ملف دائري :

إن المجال المغناطيسي لملف دائري يمر فيه تيار كهربائي يكون كبيراً عند مركز الملف ويتناسب المجال طردياً مع التيار و عدد اللفات وعكسياً مع نصف قطر الملف ويتأثر بنوع الوسط الذي يوجد فيه الملف ، ويحدد الاتجاه عند مركز الملف باستخدام قاعدة اليد اليمنى

3 - المجال المغناطيسي لملف لولبي

عدد بعض التطبيقات التكنولوجية الكهربائية ؟

1 – الهاتف

2 – أجهزة القياس الكهربائية

3 – المرحل الكهربائي

4 – الروافع

الأثر الكهربائي للمجال المغناطيسي :

الحث الكهرمغناطيسي :

إن تحريك مغناطيس بالقرب من مركز ملف دائري يولد فيه تياراً كهربائياً ما يعني أن المجال المغناطيسي أثر في الشحنات الحرة داخل الموصل فحركها تسمى حركة الشحنات هذه التيار الحثي لأنه تولد بفعل الحث المغناطيسي للشحنات في الموصل

إن القوة الدافعة الكهربائية الحثية تتناسب طردياً مع كل من العوامل التالية :

1 – عدد لفات الملف

أعداد المعلمة : دعاء وعل - 0798658535

2 – مقدار الزيادة في المجال المغناطيسي

3 – سرعة تحريك المغناطيس

الحث الكهرمغناطيسي : توليد قوة دافعة كهربائية حثية تعمل على سريان تيار كهربائي حثي عند وجود دارة كهربائية مغلقة بتغيير المجال المغناطيسي الذي يغمر الدارة الكهربائية

التيار المستمر والتيار المتناوب :

1 – التيار الكهربائي المستمر : ويرمز له بالرمز (D C) وهو تيار ثابت الاتجاه كالتيار الذي نحصل عليه من البطاريات بأنواعها المختلفة

2 – التيار الكهربائي المتناوب : ويرمز له بالرمز (CA) وهو تيار متغير المقدار والاتجاه ويطلق عليه احياناً التيار المتردد

في المولد الكهربائي يتبادل الأقطاب الأدوار ، فأحد القطبين يتردد بين الجهد الموجب والجهد السالب ويعرف بالقطب الحي (فاز) بينما يكون جهد القطب الآخر صفراً ويعرف بالقطب المتعادل (نتر) ويسري التيار الكهربائي المتناوب باتجاهين متعاكسين بين القطبين .

عدد بعض التطبيقات على المجال المغناطيسي ؟

1 – المحرك الكهربائي

إن السلك الذي يمر فيه تيار كهربائي يتأثر بقوة عندما يغمر في المجال المغناطيسي

2 – المولد الكهربائي

اعداد المعلمة: زياد وعد 0798585353

يعد المولد الكهربائي تطبيقاً لظاهرة الحث الكهرمغناطيسي ، ويستخدم في تحويل الطاقة الحركية لطاقة كهربائية بوجود مجال مغناطيسي

3 – المحول الكهربائي

يعمل على رفع الجهد الكهربائي من قيمة منخفضة إلى قيمة مرتفعة و يسمى المحول الرافع ، أو خفض الجهد من قيمة مرتفعة إلى قيمة منخفضة ويسمى المحول الخافض

يعد المحول الكهربائي تطبيقاً آخر على ظاهرة الحث الكهرمغناطيسي

$$\frac{جـ_1}{جـ_2} = \frac{ن_1}{ن_2}$$

إعداد المعلمة : دعاء وعل - 0798658535