التفوق

طريقك للنجاح و التفوق

الفيزياء الكيمياء

رابط جروب التليغرام

t.me/hossamsheh

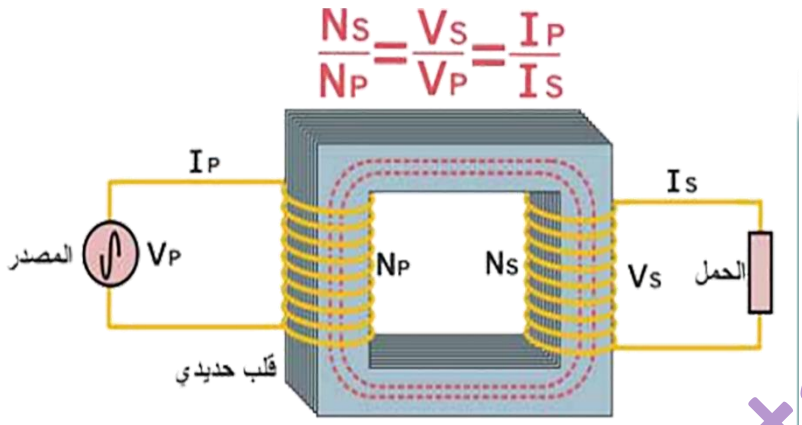
Mr. Hossam Shehata

70778060

الوحدة الثانية - توليد الكهرباء ونقلها
درس المحولات

تعريف المحول:

هو جهاز استاتيكي "غير متحرك" يقوم برفع أو خفض القوة المحركة الكهربائية التأثيرية.



تركيب المحول:

- ملف ابتدائي متصل بمصدر التيار.
- ملف ثانوي متصل بالحمل.
- قلب حديدي مغلق من مادة فيرومغناطيسية "حديد مطاوع سليكوني" ويكون عبارة عن شرائح رقيقة معزولة للحد من التيارات الدوامية.

طريقة عمل المحول:

عند توصيل الملف الابتدائي بمصدر التيار ينشأ مجال مغناطيسي متغير ينتقل عبر القلب الحديدي الي الملف الثانوي فتتولد قوة محركة كهربائية تأثيرية في الملف الثانوي حسب قانون فاراداي.

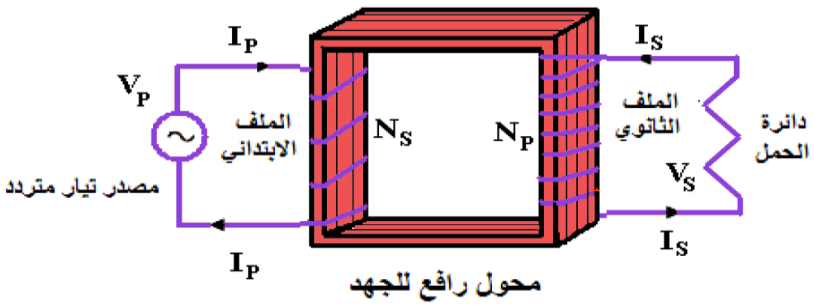
$$\frac{V_P}{V_S}=\frac{N_P}{N_S}$$

أنواع المحولات:

١- محول رافع للجهد:

يقوم برفع القوة المحركة التأثيرية في الملف الثانوي عنها في الملف الابتدائي

$$V_S > V_P$$
$$N_S > N_P$$



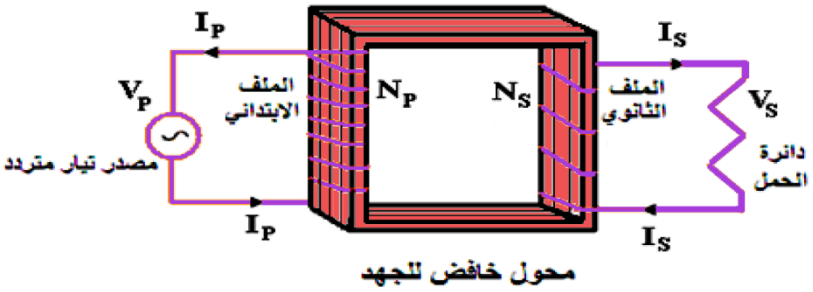
Hossam Shehata - 70778060

٢- محول خافض للجهد:

يقوم بخفض القوة المحركة التأثيرية في الملف الثانوي عنها في الملف الابتدائي

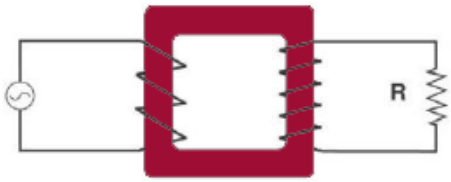
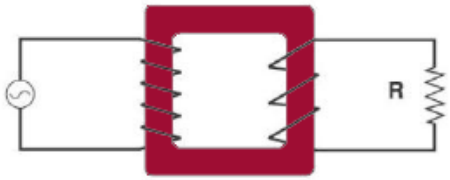
$$V_S < V_P$$

$$N_S < N_P$$



محول خافض للجهد

مقارنة بين أنواع المحولات

	محول رافع للجهد	محول خافض للجهد
رسم تخطيطي		
عدد اللفات	$N_p < N_s$	$N_p > N_s$
جهد الملف	$V_p < V_s$	$V_p > V_s$
شدة التيار	$I_p > I_s$	$I_p < I_s$
الاستخدام	في محطات توليد الطاقة	توزيع التيار على المستهلكين

كفاءة المحولات:

هي النسبة بين الطاقة الكهربائية في الملف الثانوي الي الطاقة الكهربائية في الملف الابتدائي.

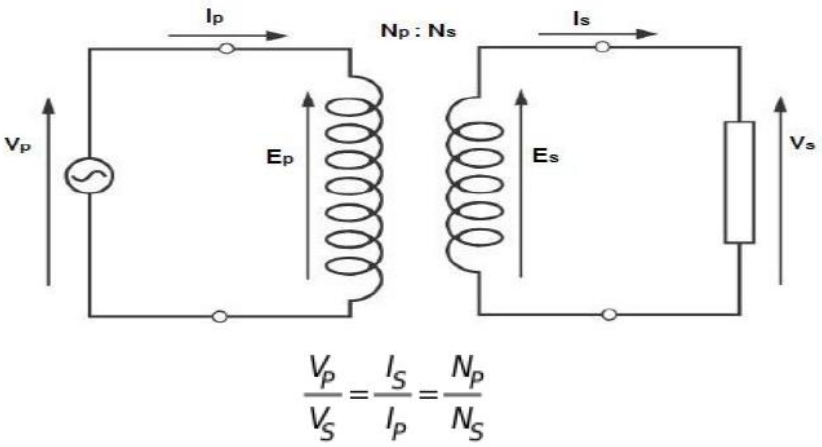
هي أيضا النسبة بين قدرة الملف الثانوي الي قدرة الملف الابتدائي.

$$e = \frac{P_S}{P_P} \times 100\%$$

كفاءة النقل:

هي النسبة بين الطاقة التي تصل الي أماكن الاستهلاك والطاقة الكهربائية الناتجة في محطات التوليد

قانون القدرة للمحول المثالي:



$$\frac{V_P}{V_S} = \frac{I_S}{I_P} = \frac{N_P}{N_S}$$

$$P_P = I_P V_P = P_S = I_S V_S$$

$$e\% = \frac{V_S I_S}{V_P I_P} = \frac{P_S}{P_P}$$

أوجه فقد الطاقة في المحولات وكيفية الحد منها:

أسباب فقد الطاقة	طرق الحد من فقد الطاقة
جزء من الطاقة الكهربائية يتحول إلى طاقة حرارية بسبب مقاومة الأسلاك.	تصنع الأسلاك أو الملفات من النحاس الذي له مقاومة نوعية منخفضة.
جزء من الطاقة الكهربائية يُفقد بسبب التيارات الدوامية المتولدة في القلب الحديدي.	يصنع القلب الحديدي من شرائح رقيقة من الحديد المطاوع السليكوني معزولة عن بعضها.
جزء من الطاقة الكهربائية يفقد في صورة طاقة ميكانيكية تستنفذ في تحريك الجزيئات المغناطيسية للقلب.	يصنع القلب من الحديد المطاوع لسهولة حركة جزيئاته المغناطيسية.
جزء من خطوط الفيض المغناطيسي يتسرب خارج القلب الحديدي فلا تقطع الملف الثانوي.	يوضع الملف الابتدائي داخل الملف الثانوي ويعزل عنه.

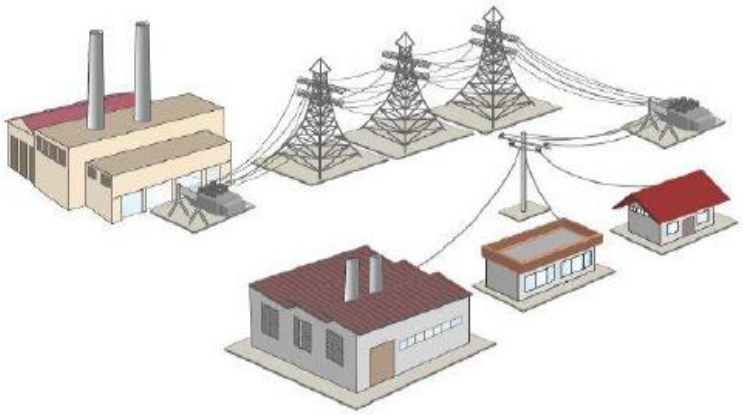
Mr. Hossam Shehata - 70778060

استخدامات المحولات:

- رفع وخفض القوة الدافعة المحركة التأثيرية.
- نقل الطاقة الكهربائية من أماكن التوليد الي أماكن التوزيع والاستخدام.
- في الدوائر الكهربائية الخاصة بالأجهزة الكهربائية.

نقل المحولات للطاقة الكهربائية الي مسافات بعيدة:

$$P = I V$$



يتم نقل الطاقة الكهربائية بإحدى الطريقتين:

١- جهد منخفض وتيار عالي:

وفيها يقل الجهد ويزداد شدة التيار فينتج الكثير من الحرارة في الكابلات ولا يحصل المستهلك الا على القليل من الطاقة من محطة توليد الكهرباء.

٢- جهد عالي وتيار منخفض:

تنقل الطاقة الكهربائية بجهد عالي وتيار منخفض فتقل الطاقة المفقودة بالكابلات على هيئة حرارة.

المحولات في نهاية كل نظام ترفع الجهد ثم تخفضه قبل وصوله الي المنازل.

Mr. Hossam Shehata - 70778060

جروب التفوق على الواتساب: https://goo.gl/bebvLx
قناة التفوق على التليجرام: http://t.me/hossamsheh