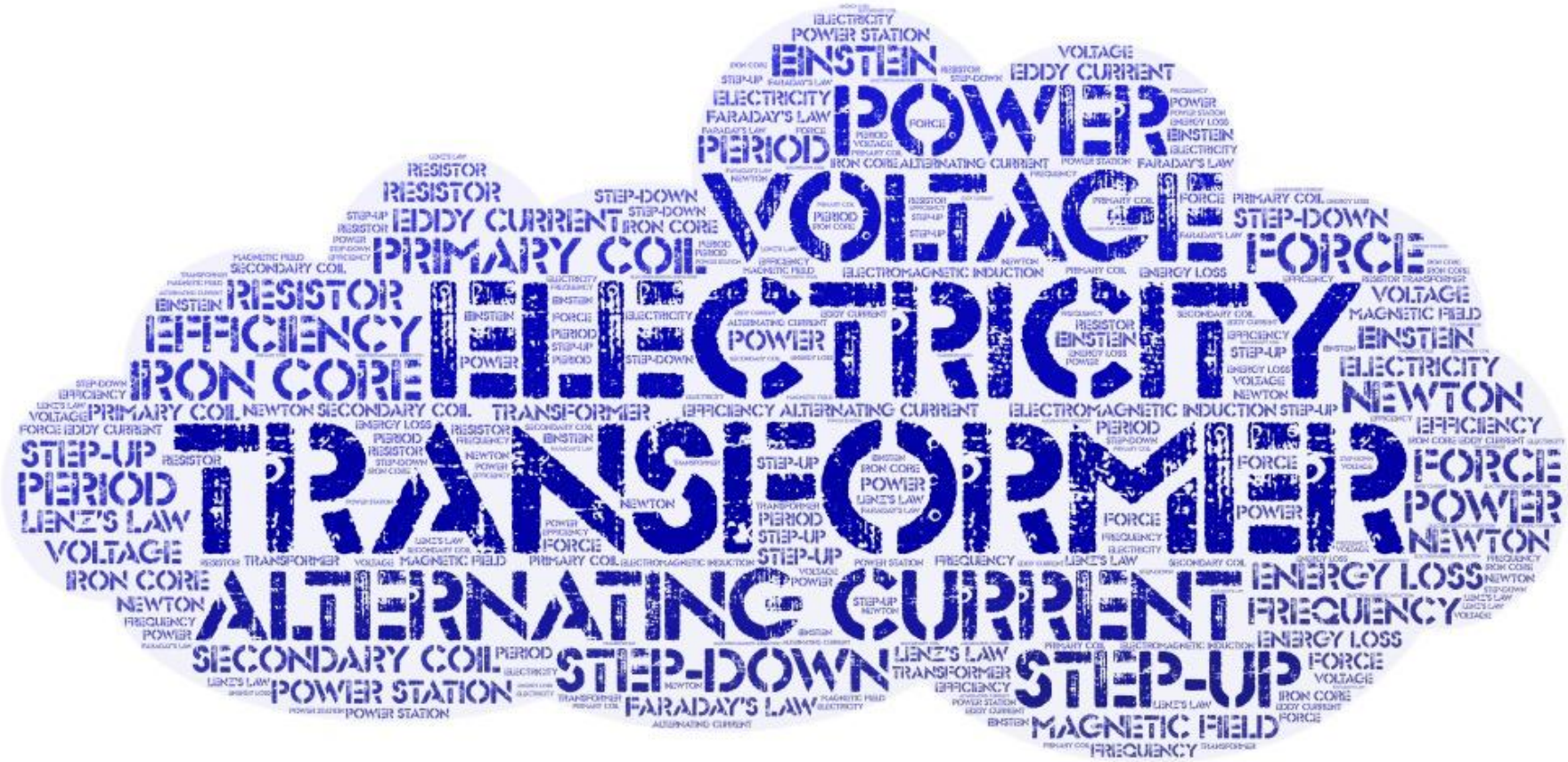
Осы фильмнің атын атаңыз

TRANSFORMERS

Сабақ тақырыбы:

Электр энергиясын тасымалдауда трансформаторлардың рөлі

Еске түсіріңіз



WORD CLOUD – тан өтілген тақырыпта қанша түйінді сөздерді анықтай аласыз?

Оқу мақсаты

11.4.3.12 - электр энергиясын тасымалдауда жоғары вольтты айнымалы токтың экономикалық артықшылығын түсіну

Жетістік критерийлері

Оқушылар төмендегі білімді, түсінікті және дағдыларды игеруі керек:

• трансформатордың қызметін білу;

• трансформатордың құрылысын сипаттау;

• трансформатордың жұмыс істеу принципін түіндіру;

•жоғарылатқыш және төмендеткіш трансформаторлар арасындағы айырмашылықты ажырату;

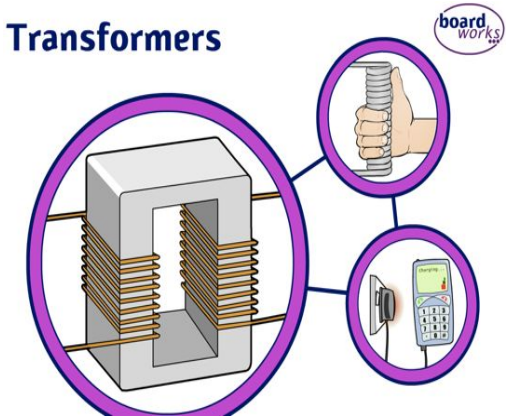
• электр тогын тасымалдаудағы айнымалы токтың рөлі

• электр тогын тасымалдау кезіндегі шығын (энергия жоғалту) көзін анықтау

• электр қуатын тасымалдау үшін жоғары вольтты айнымалы токтың практикалық және экономикалық пайдасы талдау.

- **Кілтті сөздер:**
- transformer
- alternating current
- voltage
- primary coil
- secondary coil
- step-up
- step-down
- energy loss
- eddy current
- electrical generation

Трансформатор дегеніміз не?

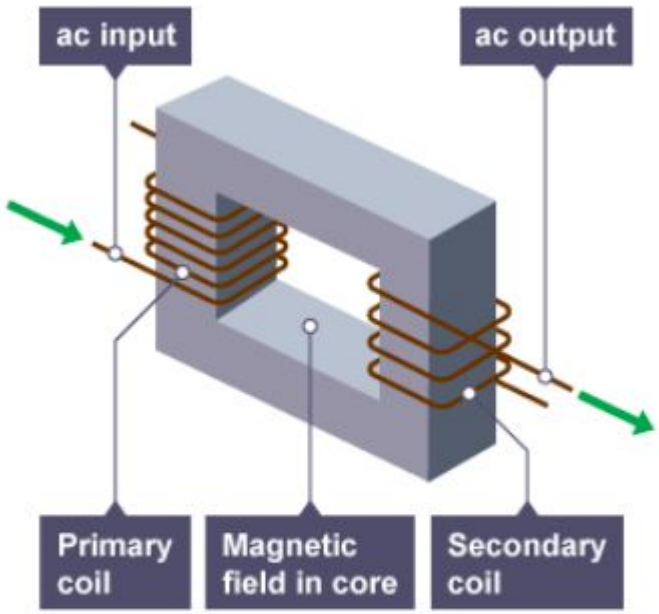


Трансформатор бұл – электромагниттік индукция құбылысы негізінде айнымалы токтың кернеуін өзгертуге арналған құрылғы.Оның көмегімен электр энергиясын тасмалдауға болады. Токтың және кернеудің өзгерісін есептеуге болады, себебі энергия тасымалдау қуаты тұрақты.

Жоғарылатқыш трансформатор кернеуді арттырады (токты азайтады)

Төмендеткіш трансформатор кернеуді азайтады (токты арттырады)

Трансформатордың құрылысы және қолданылуы



Components of a transformer

Трансформатор екі катушкадан тұрады. Бірінші катушка айнымалы ток көзіне , ал екінші катушка шығыс жүктемеге жалғанған. Бірақ олар бер бірімен өткізгіш сыммен байланыспаған, есесіне олар темір өзекшеге кигізілген. Темір өзекше оңай магниттеледі және бірінші катушкадағы магнит өрісін екінші катушкаға тасымалдай алады.

Трансформатордың жұмыс істеу принципі

Трансформатор жұмыс істеген кезде:

1. бастапқы кернеу бірінші катушкада айнымалы ток тудырады

2. бірінші катушкада ток шамасы өзгерген сайын магнит өрісінің де шамасы өзгереді

3. темір өзекше магнит өрісінің шамасын арттырады

4. айнымалы магнит өрісі екінші катушкада айнымалы кернеу тудырады

5. ЭҚК сыртқы тізбекте айнымалы ток тудырады

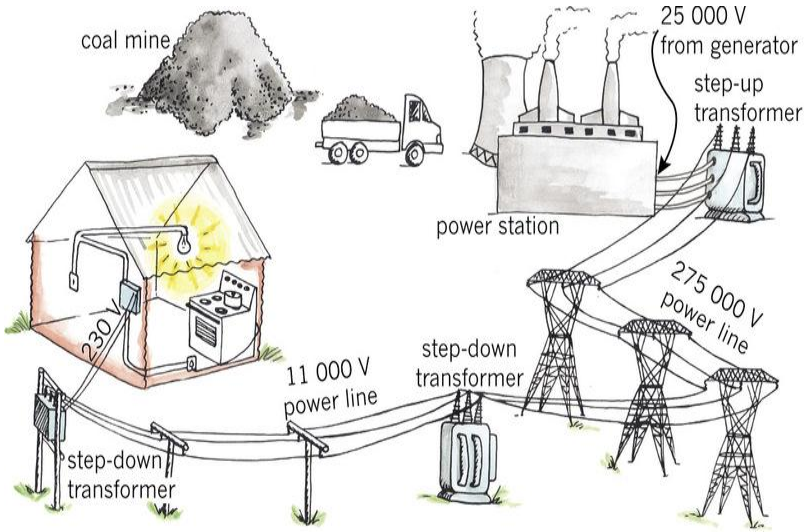
Идеал трансформатордың теңдеуі:

- **Фарадей заңынан осындай қорытындығы келуге болады:**

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1}$$

- Мұндағы:
- V_1 бірінші катушканың кернеуі немесе кіріс кернеу (V)
- V_2 екінші катушканың кернеуі немесе шығыс кернеу (V)
- N_1 бірінші катушкадағы орам саны
- N_2 екінші катушкадағы орам саны
- **Жоғарылатқыш трансформатор егер, $V_2 > V_1$. Төмендеткіш трансформатор егер, $V_2 < V_1$.**
- **Егер трансформатордың ПӘК –і 100 % болса, яғни энергия шығыны болмаса , онда кіріс қуат пен шығыс қуат тең болады:**
- $I_1 V_1 = I_2 V_2$
- **Идеал трансформатор үшін:** $\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1} = \frac{I_1}{I_2}$

Электр энергиясын тасымалдауда трансформаторды қолдану



Трансформаторлар электр станцияларынан электр энергиясын тұтынушыларға тиімді жеткізуге мүмкіндік беретін электрмен жабдықтау жүйесінің маңызды бөлігі болып табылады. Электр станциясында электр қуаты өндірілгеннен кейін, жоғары кернеулі айнымалы ток күшейіткіш трансформаторға жүктеледі. Бұл тарату сымдарындағы ток шамасын азайтады және сымдардағы артық энергия шығынын болдырмайды. Тұтынушыға жақын жерде электр жабдықтарын пайдалану кезінде тұтынушыларға қолайлы кернеуді қамтамасыз ету үшін айнымалы токтың кернеуі төмендетіледі (төмендеткіш трансформатор қолданылады).

TRANSFORMER CLOZE

- Directions: Using the terms inside the box, students will fill-in the gaps.

transformer	step-up	primary	secondary
electrically	iron core	magnetized	induction
constant	alternating	step-down	voltage

- A _____ is a device that can change the potential difference or voltage of an alternating current. A _____ transformer increases the voltage while a _____ transformer reduces the voltage A basic transformer is made from two coils of wire, a _____ coil from the alternating current (ac) input and a _____ coil leading to the ac output. The coils are not _____ connected. Instead, they are wound around an _____. This is easily _____ and can carry magnetic fields from the primary coil to the secondary coil. Transformers use electromagnetic _____ to change the voltage of alternating currents. The voltage and current changes can be calculated, as the power transfer is _____.

- **Answers:**

A **transformer** is a device that can change the potential difference or voltage of an alternating current. A **step-up** transformer increases the voltage while a **step-down** transformer reduces the voltage A basic transformer is made from two coils of wire, a **primary** coil from the alternating current (ac) input and a **secondary** coil leading to the ac output. The coils are not **electrically** connected. Instead, they are wound around an **iron core** This is easily **magnetised** and can carry magnetic fields from the primary coil to the secondary coil. Transformers use electromagnetic **induction** to change the voltage of alternating currents. The voltage and current changes can be calculated, as the power transfer is **constant**.

Электр энергиясын өндіру және тасмалдау жолдарын талқылау

Төменде суретте көрсетілген процестерді дұрыс ретімен орналастыр

Дұрыс реті:

1. 1. Электр энергиясы стацияларда үлкен генераторлар көмегімен өндіріледі. Станцияларда генератор жұмыс істеуі үшін жел, көмір, табиғи газ немесе су ресурстарын қолданады.
2. 2. Электр тогын жоғарылытқыш трансформатор арқылы өткізеді. Себебі оны алыс қашықтыққа жеткізу үшін.
3. 3. Бүкіл елге электр энергиясын тарататын жоғары вольтты желілер арқылы электр заряттары жүреді.
4. 4. Ол кернеуі төмен станцияға жеткізіледі, сондықтан оны энергия мөлшерін аз қажет ететін желілерге бағыттауға болады.
5. 5. Өндірілген электр энергиясы станциядан біздің үйімізге дейін жеткізіледі. Тұрғын үйлерде электр энергиясын қолдану қауіпсіз болу үшін төмендеткіш трансформаторларды қолданады.
6. 6. Ол сіздің үйіңізге қосылады және отбасыңыз қанша электр энергиясын тұтынғанын көрсететін электр тогын есептегіш арқылы өтеді.
7. 7. Ол сіздің үйіңізге қосылады және отбасыңыз қанша электр энергиясын тұтынғанын көрсететін электр тогын есептегіш арқылы өтеді.
8. 8. Электр тогы қабырғадағы сымдар арқылы розеткалар мен үйдің барлық жерлеріне таралады.

Талдау сұрақтары

1.Катушкадағы орам саны шығыс кернеуіне әсер ете ме? Қалай?

2.Шығыс кернеуді салыстыр егер:

А.Бірінші ретті катушканың орам саны екінші ретті катушкадан көп болса
В.Бірінші ретті катушканың орам саны екінші ретті катушкадан аз болса

3.Трансформатор айнымалы ток көзіне жалғанбаса жұмыс істейді ме? Істемесе неге? Себебін түсіндір.

4.Нәтиже идеал трансформаторды көрсетіде ме? Жабаптарыңызды негіздеңіз.

5.Практикалық жұмыс нәтижесінде қателер бар ма? Мүмкін қателіктің көздері қандай болуы мүмкін және оны қалай болдырмауға болады?

6. Трансформаторлар не үшін маңызды? Төмендетілген трансформатор пайдалы болатын бір (1) мысал және жоғарылатқыш трансформатор үшін бір (1) мысал келтіріңіз. Жауаптарыңызды негіздеңіз.