Кременецький ліцей імені У.Самчука

Конспект уроку на тему:

 Коротке замикання.

Роз’язування задач

Вчитель: Афанасенко А.Є.

Кременець 2011

Тема: Коротке замикання. Розв’язування задач.

Мета: Формувати знання учнів про один з наслідків закону Ома для повного кола - коротке замикання; удосконалювати навички розв’язування задач на закон Ома для повного кола; розвивати логічне мислення; поглибити знання щодо правил безпечного використання електричних кіл.

**Тип** уроку: комбінований урок. Демонстрації:

1. Дослід по збільшенню сили струму при короткому замиканні.
2. Фрагмент відеофільму: Коротке замикання.

План уроку

1. Організаційний момент. Оголошення теми уроку.
2. Перевірка стану засвоєння матеріалу попередніх уроків (Фізичний диктант).
3. Вивчення нового матеріалу.

3.1. Математичне пояснення процесу короткого замикання.

3.2. Дослідне підтвердження зростання струму в електричному колі при короткому замиканні.

3.3. Небезпека, пов’язана з коротким замиканням (перегляд фрагмента відеофільму).

3.4. Захист електричних кіл від наслідків короткого замикання. Застосування запобіжників.

3.5 Різновиди запобіжників.

4. Розв’язування задач.

1. Підведення підсумків вивченого на уроці.

6. Оголошення домашнього завдання, короткий аналіз його.

**ХІД УРОКУ**

**1.** Організаційний момент. Оголошення теми уроку.

Учням оголошується тема уроку.

**2. Перевірка стану засвоєння матеріалу попередніх уроків.**

Фізичний диктант.

Фізичний диктант учні пишуть на індивідуальних аркушах, записуючи відповіді в лаконічній формі. На кожну відповідь відводиться 0,5-1 хв. Оцінюється правильність, точність відповіді. За вірну відповідь нараховується 1 бал. Сумарна кількість питань – 12.

3. Вивчення нового матеріалу

**3.1** Формулу закону Ома для повного кола можна записати у вигляді: $ε=І\left(R+r\right) $ або $ε=ІR+Іr$ де ІR$=U$ – падіння напруги на зовнішній частині кола; $Іr$ - падіння напруги на внутрішній частині кола (всередині джерела струму).

Таким чином$ ε=U+Іr$ , звідки:

$$U= ε- Іr$$

Аналізуючи попередню формулу, доходимо висновку, що при $ε=const$ напруга на зовнішній частині кола зменшується зі збільшенням сили струму в колі. Підставимо вираз для знаходження сили струму у попередню формулу; отримаємо:

$$U= ε(1-\frac{r}{R+r})$$

1. Якщо коло розімкнуте (R$\rightarrow \infty $), то $U= ε$ . Цим користуються у вимірюванні ЕРС джерела струму за допомогою вольтметра, який підключається до клем джерела струму. Зрозуміло, що опір вольтметра повинен бути набагато більший, аніж внутрішній опір джерела струму (R$\gg r$), оскільки тільки за такої умови покази вольтметра будуть близькими до значення ЕРС джерела струму.
2. Якщо до клем джерела струму підключений провідник, опір якого набагато менший, аніж внутрішній опір джерела струму (R$\ll r$), то R$+r≈r$ і тоді U$=О$, тобто напруга на полюсах джерела струму дорівнює нулю, а сила струму сягає максимальних значень. Підключення до полюсів джерела струму провідника з мізерно малим опором називають *коротким замиканням*, а струм, який при цьому виникає, - *струмом короткого замикання*. Значення сили струму короткого замикання є максимальним для даного джерела струму: $І\_{к.з}$ $=\frac{ε}{r}$

**3.2**  Дослідне підтвердження зростання струму в електричному колі при короткому замиканні.

Дослід по замиканню клем батарейки та вимірюванню струму короткого замикання.

**3.3** Небезпека, пов’язана з коротким замиканням. (перегляд фрагмента відеофільму).

Учні переглядають кінофільм. Звернути увагу на небажані наслідки короткого замикання в побуті.

**3.4** Захист електричних кіл від наслідків короткого замикання. Застосування запобіжників.

Будова запобіжників; їх дія.

Характеристики запобіжників (фрагмент відеофільму).

**3.5** Різновиди запобіжників.

Учням пропонується колекція різних видів побутових запобіжників.

**4.** **Розв’язування задач.**

1. При підключенні до батареї гальванічних елементів резистора опором 16 Ом сила струму в колі була 1 А, а при підключенні резистора опором 8 Ом сила струму стала 1.8 А. Знайти ЕРС і внутрішній опір батареї.

2. У провіднику опором 2 Ом, увімкнутому до елемента з ЕРС 1,1 В, сила струму дорівнює 0,5 А. Яка сила струму під час короткого замикання елемента?

3. Коли батарею гальванічних елементів замикають на опір R, напруга на затискачах батареї становить 5 В. Коли зовнішній опір збільшують у 6 разів, напруга на затискачах зростає вдвічі. Чому дорівнює ЕРС батареї?

**5.** **Підведення підсумків вивченого на уроці.**

- Що таке коротке замикання в електричному колі?

- Як розрахувати силу струму короткого замикання?

- Захист електричних кіл від короткого замикання.

**6. Оголошення домашнього завдання, короткий аналіз його.**

Опрацювати параграф 10 (пункт 5); виконати задачу№3 з 10 вправи.