**Урок №1**

**Тема. З’єднання провідників. Розрахунки простих електричних кіл.**

**Мета**: *після уроку учні зможуть*:

* *Освітня: повторити, закріпити та поглибити знання учнів про види з’єднання провідників; навчитися досліджувати параметри електричних кіл при послідовному і паралельному з’єднанні споживачів; вдосконалення вмінь і навичок учнів застосовувати знання закономірності послідовного та паралельного з’єднань провідників для розрахунку простих електричних кіл; познайомитися з мішаним з’єднанням провідників та прикладами його використання;*
* *Розвивальна: розвиток вміння аналізувати та порівнювати, вміння генерувати ідеї, встановлювати причинно-наслідкові зв’язки, працювати в групі;*
* *Виховна: формування вміння керувати своєю учбовою діяльністю, формування мотивації постановкою пізнавальних задач.*

**Тип уроку:**

**Наочність і обладнання:** таблиця законів послідовного та паралельного з’єднання провідників, планшети з демонстраціями мішаного з’єднання провідників, кольорові олівці, ватмани з задачами, маркери, комп’ютерні презентації .

**Поняття :** мішане з’єднання провідників.

**Епіграф уроку:**

Не існує помилок, тільки уроки. Невдачі – невід’ємна частина успіху. Жертв немає – тільки учні.

**План уроку**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Етапи** | **Час** | **Прийоми і методи** |
| 1.Організаційний момент | 1 хв | Вітання, відсутність, перевірка д/з. |
| 2.Перевірка раніш засвоєних знань | 4 хв  4 хв | Диктант за формулами з перевіркою на слайді  Комп’ютерний тест |
| 3. Мотивація учбової діяльності, постановка теми, задач | 1 хв | Розповідь вчителя |
| 4.Вивчення нового матеріалу | 7 хв | Евристична бесіда з презентацією |
| 5.Закріплення | 2 хв  1 хв  5 хв  5 хв  4+6 хв | Рухавка  Розв’язок задач на знаходження ділянок послідовного та паралельного з’єднання  Задачі з демонстрацією  Задачі колективного розв’язку  Задачі-презентації |
| 6.Підведення підсумків, рефлексія | 2 хв  1 хв | Вправа «Моє відкриття»  Оціночна діяльність |
| 7.Домашне завдання | 2 хв | Коментар вчителя до написів на дошці, запис у щоденники |

**Хід уроку.**

*1.Організаційний момент.*

- привітання, налаштування на роботу.

- коментована перевірка домашнього завдання.

Вчитель. Добрий день! Сідайте. Діти, давайте пригадаємо над яким питанням ми працюємо останні декілька уроків?

Діти. Види з’єднання провідників.

Вчитель. Чи є питання за № д∕з. Добре! В кінці уроку здайте зошити на перевірку.

*2. Перевірка раніш засвоєних знань.*

Вчитель. Переходимо до наступного етапу. Перевіримо степінь нашої готовності до продовження роботи. На листах індивідуальної роботи (Вправа 1) впишіть відповідні формули для послідовного та паралельного з’єднання провідників.

Перевірка теоретичної підготовки з питань «закони послідовного і паралельного з’єднання провідників»

За вказівками вчителя заповнити таблицю і звірити з презентацією.

1. Записати формулу закону розподілу струму при паралельному з’єднанні провідників.
2. записати формулу закону підрахунку опорів при послідовному з’єднанні провідників.
3. Записати формулу розподілу напруги при послідовному з’єднанні провідників.
4. записати формулу закону підрахунку опорів при паралельному з’єднанні провідників.
5. Записати формулу розподілу напруги при паралельному з’єднанні провідників.
6. Записати формулу закону розподілу струму при послідовному з’єднанні провідників.

(слайд 1) перевіримо результати обмінявшись листами з найближчими сусідами. Кожна правильна відповідь 1 бал. Порахуйте бали і занесіть в оціночну таблицю.

Відкрийте на моніторах компютера «Перевірку знань», обєднайтеся в групи по 4 чоловіка. На виконання тесту – 4 хв. Перша група отримує 2 бали, хто пройшов – 1 бал. Інші продовжать тренуватися вдома.

Перевірка практичної підготовки

Комп’ютерна презентація

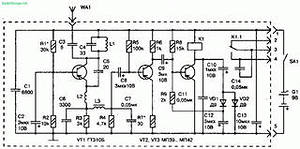
«Послідовне та паралельне з’єднання провідників»

8-4 бали – ви готові до роботи.

*3. Мотивація учбової діяльності, тема, задачі.*

***Розповідь учителя***.

Робітникам промислових підприємств, радіотехнікам і т.д. приходиться працювати з досить складними та заплутаними (на перший погляд) електричними колами, але всі кола мають ділянки з послідовним і паралельним з’єднанням провідників і тому називаються колами з мішаним з’єднанням провідників.

[](http://images.yandex.ua/yandsearch?source=wiz&fp=3&img_url=http://radiostorage.net/uploads/Image/schemes/others/amcxl-40.png&uinfo=ww-1263-wh-705-fw-1038-fh-499-pd-1&tld=ua&p=3&text=%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5%20%D1%81%D1%85%D0%B5%D0%BC%D1%8B%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D0%BD%D0%B0%D1%87%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D1%8E%D1%89%D0%B8%D1%85&noreask=1&pos=94&rpt=simage&lr=142)

На уроці будуть розглянуті приклади розрахунку найпростіших «мішаних кіл»

*4. Оголошення теми, мети уроку.*

(Слайд 2)

*5. Вивчення нового матеріалу.*

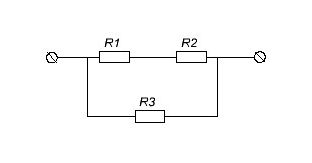
**Евристична бесіда**.

*1.Мішане з’єднання.*

*Мішаним називають таке з’єднання провідників, яке є комбінацією послідовного та паралельного з’єднань*.(Слайд 3)Щоб розрахувати загальний опір схеми з мішаним з’єднанням, її спрощують, поступово зменшуючи кількість опорів до отримання схеми з одним опором.

*2.Найпростіші мішані з’єднання.*

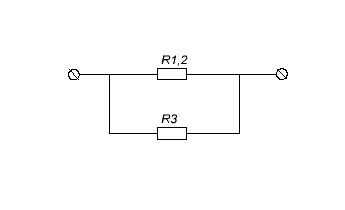
1.На малюнку(Слайд 4) зображена схема одного з найпростіших мішаних з’єднань з трьох опорів.



Як з’єднані опори R₁ і R₂?

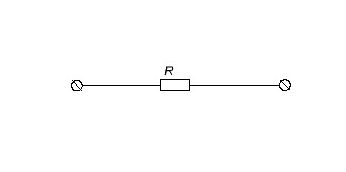
Замінимо послідовне з’єднання опорів R₁ і R₂ одним опором R₁₂: R₁₂=R₁+R₂.(Слайд 5)

Як з’єднані опори R₁₂ і R₃?

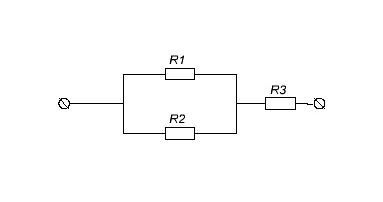


Замінимо його опором R(Слайд 6), який є еквівалентним опором даного мішаного з’єднання:

R= =



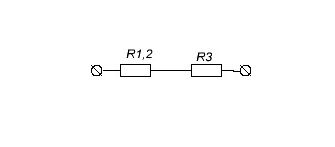
2.На малюнку(Слайд 7) зображена ще одна найпростіша схема мішаного з’єднання з трьох опорів.



Як з’єднані опори R₁ і R₂?

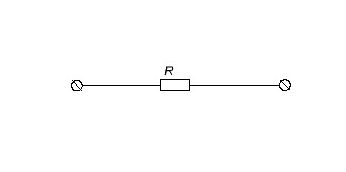
Замінимо паралельне з’єднання опорів R₁ і R₂ одним опором R₁₂: R₁₂= . (Слайд 8)

Як з’єднані опори R₁₂ і R₃?



Замінимо його опором R(Слайд 9), який є загальним опором такого мішаного з’єднання:

R=R₁₂+R₃=+R₃



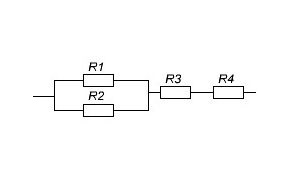
Насправді, реальні схеми, ті, що використовують в електричних пристроях набагато складніші. Там величезна кількість різних елементів, опорів в тому числі, і тому, безумовно, існують, достатньо складні методи розрахунків електричних кіл.

(Слайд 10) Вперше розрахунками таких складних електричних кіл зайнялися вчені приблизно в 19 сторіччі, і з’явилися нові правила, які використовуються і сьогодні. Німецький вчений по прізвищу Кірхгоф розробив можливості розрахунків складних електричних кіл, тому правила, які використовують для складних електричних кіл, так і називаються – правила Кірхгофа.

*6. Закріплення.*

**Розв’язування задач.**

1. ***Підготовче завдання***

**Вправа 3.** Виділи на схемі ділянки послідовного з’єднання – червоним кольором, паралельного – синім. 

Перевірочний слайд. По 1 балу до оціночної таблиці.

Рухавка

**Вверх-вниз, влево-вправо.**

Двигать глазами вверх-вниз, влево-вправо. Зажмурившись, снять напряжение, считая до десяти.

**Круг.**

Представить себе большой круг. Обводить его глазами по часовой стрелке, потом против часовой стрелке.

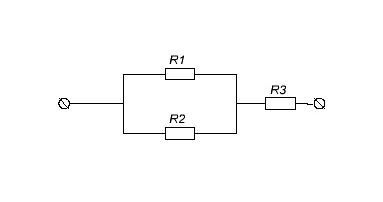
**Квадрат.**

Предложить детям представить себе квадрат. Переводить взгляд из правого верхнего угла в левый нижний – в левый верхний, в правый нижний. Ещё раз одновременно посмотреть в углы воображаемого квадрата.

**Расширение поля зрения.**

Указательные пальцы обеих рук поставить перед собою, причём за каждым пальцем следит свой глаз. Развести пальчики в стороны и свести вместе. Свести их и направить в противоположные стороны на чужие места, но каждый глаз следит за своим пальчиком. Вернуться на свои места.

**Вправа 4 Експериментальна задача**

**Демонстрація 1.**Розглянемо планшет, на якому три однакові лампи з’єднані по схемі приведеній на малюнку 1:

  Як будуть горіти лампи при підключені їх до напруги, на яку розрахована кожна лампа?

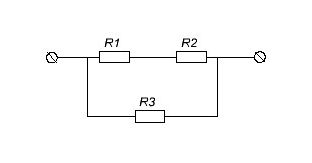
Ученик: Третя лампа буде горіти яскравіше, ніж перша і друга.

Учитель: Як буде змінюватися розжарення кожної лампи, якщо ці лампи по черзі вимикати?

Ученик. Якщо вимкнути лампу 3, коло розімкнеться і лампи згаснуть.

Учитель: Якщо вимкнути 1,2, лампи, що залишилися будуть підключені послідовно до 3 і будуть горіти з неповним розжаренням.

Відповіді перевіряємо на досліді.

**Демонстрація 2.**Розглянемо планшет, де три однакові лампи з’єднані по схемі, приведеній на малюнку2:

**Вправа 3.** Три резистора з опорами по 6 Ом з’єднані послідовно і підключені паралельно до резистора з опором 8 Ом. Розрахуйте загальний опір кола.

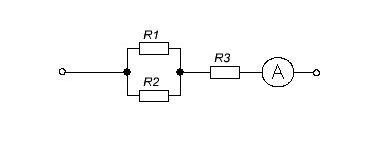
**Вправа 4.**Напруга на ділянці кола складає 24 В. Визначте розподіл струмів і напруг.

Завдання 5. Робота по групах зі схемами мішаного з’єднання: розподіл струмів і напруги

Учні об’єднуються в групи для завдань і наступної презентації виконаної роботи. Вчитель залишає за собою право на питання «Що відбудеться, якщо?...»

Завдання для групи 1

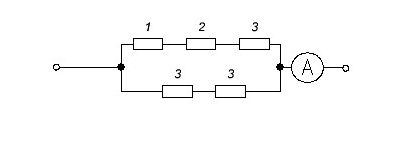
Знайти силу струму в кожному резисторі і напругу між точками В і С (рис.1), якщо амперметр показує силу струму 1 А. Опори резисторів дорівнюють R₁=5 Ом, R₂=12 Ом, R₃=5 Ом.



(*Питання*: Як зміниться напруга між точками В і С, якщо від’єднати резистор R₁? Показання амперметра не змінюються)

Завдання для групи 2

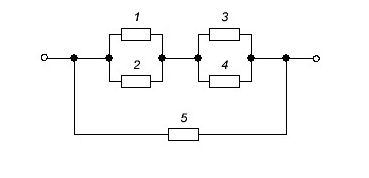
Знайти опір кола і силу струму в кожному резисторі (рис.2), якщо напруга в колі 6 В, а R₁=R₂=R₃=R₄=R₅=200 Ом.



(Пунктиром показані додатково приєднані до кола амперметр і резистор для наступного питання: «Що покаже амперметр, ввімкнений у нерозгалужену частину кола, при приєднанні ще одного резистора опором 200 Ом?»)

Завдання для групи 3

Знайти силу струму в кожному резисторі та загальний опір кола (рис.3), якщо напруга в колі 6 В, а R₁=R₂=R₃=R₄=R₅=500 Ом.



(Питання: Що покаже амперметр, якщо його ввімкнути в нижню вітку кола?

*8. Підбиття підсумків уроку.*

***Оціночна діяльність***

***+ Рефлексія:*** Вправа «Моє відкриття». Яке відкриття ти зробив сьогодні на уроці? (Відкриття своїх можливостей, законів людських відносин)

Одного разу учні спросили Хуанг Ши, яка його основна задача, як Вчителя. Мудрець, посміхнувшись, сказав:

* Завтра ви про це дізнаєтесь.

Наступного дня учні зібралися провести деякий час біля підніжжя гори, яку місцеві називали Безсмертною Горою, Сянь Ює. Зранку, учні зібрали речі, які могли знадобиться їм у дорозі і разом відправилися до Сянь Ює, біля якої вони раніше не бували.

До обіду, стомлені і голодні, дійшли вони до прекрасного і , зупинившись на відпочинок, вирішили пообідати рисом і соленими овочами, які захватив з собою Вчитель. Треба сказати, що овочі мудрець посолив дуже щедро, і через деякий час учням схотілося пити. Але, як виявилося, вся вода, яку вони узяли з собою, вже скінчилася. Тоді учні піднялися і почали оглядати місцевість у пошуках прісного джерела.

Тільки Хінг Ши не піднявся зі свого міста і не прийняв участі в пошуках. В результаті, так і не знайшовши джерела, учні вирішили повернутися назад, але тут мудрець піднявся і, підійшовши до них, сказав:

* Джерело, яке ви шукаєте, знаходиться за тим холмом.

Учні радо поспішили туди, знайшли джерело і, вгамувавши спрагу, повернулися до Вчителя, і принесли йому води. Хінг Ши відмовився від води, показавши на сосуд біля своїх ніг, - він був майже повним.

* Вчитель, чому ти не дав нам одразу напитися, якщо у тебе була вода?- здивувалися учні.
* Я виконав свою задачу, - відповів мудрець, - спочатку я пробудив в вас спрагу, яка заставила вас зайнятися пошуками джерела, так само, як я пробуджую в вас спрагу до знань. Потім, коли ви були у відчаї, я показав вам в якій стороні знаходиться джерело, тим самим, підтримавши вас. А узявши з собою побільше води, я показав вам приклад того, що бажане може бути зовсім поряд, треба лише потурбуватися про це завчасно, не дозволяючи тим самим випадковостям або забутості вплинути на ваші плани…
* Значить, головна задача Вчителя у тому, щоб пробуджувати спрагу, підтримувати і подавати правильний приклад?- спитали учні.
* Ні,- сказав Хінг Ши, головна задача Вчителя – виховувати в учнях людяність і доброту,- він посміхнувся і продовжив, - і вода, що ви принесли для мене, підказує мені, що свою головну задачу я виконую поки ще вірно…

*7. Домашнє завдання.* 1) повторити формули послідовного та паралельного з’єднання провідників; виконати домашню самостійну роботу

.