

ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ І НАУКИ
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛДЕРЖАДМІНІСТРАЦІЇ
НАВЧАЛЬНО - МЕТОДИЧНИЙ ЦЕНТР ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ У
ДНІПРОПЕТРОВСЬКІЙ ОБЛАСТІ
КРИВОРІЗЬКИЙ ПРОФЕСІЙНИЙ ГІРНИЧО-МЕТАЛУРГІЙНИЙ ЛІЦЕЙ

**Методична розробка уроку фізики на участь у ярмарку педагогічної
творчості**

**«Краща методична розробка. Кращий електронний посібник.
Кращий відкритий урок»**

з теми

«Постійний електричний струм»

Підготувала:
Патерило Тетяна Миколаївна
викладач фізики та астрономії

Урок 71/11. Узагальнення та систематизація знань з теми

«Розділ 1. Електродинаміка. Частина 1. Постійний електричний струм»

Тематичний розділ програми «Фізика та астрономія. Програма (рівень стандарту) для 10-11 класів загальноосвітніх шкіл авторського колективу Національної академії наук України під керівництвом Локтева В. М.

Тема: «Закони постійного струму»

Мета (формувати компетентності):

предметні: узагальнити і систематизувати знання здобувачів освіти з електродинаміки; продовжити формувати математичну компетентність при розв'язуванні фізичних задач, формувати вміння працювати з цифровою інформацією, користуватись новітніми технологіями, аргументовано доводити свою думку;

ключові: розвивати логічне мислення шляхом встановлення взаємозв'язку між фізичними процесами в теорії і на практиці, вчитися орієнтуватись у нестандартних ситуаціях, розвивати навички пізнавальної діяльності та критичного мислення;

комунікативну: навички спілкування в колективі, толерантне ставлення до почуттів і думок оточення; виховувати переконаність у необхідності поглиблювати знання про природу фізичних явищ з метою їх практичного застосування, виховувати культуру мовлення, колективізм, почуття взаємної відповідальності.

інформаційну: навички самостійного здобуття інформації та її використання, навички роботи з матеріалом, картками, тестами;

Наочність й обладнання: ПК, комп'ютерна презентація, смартфони, доступ до мережі Інтернет.

Очікувані результати: здобувачі освіти повинні вміти відтворювати систему знань із теми «Закони постійного струму» та застосовувати їх під час розв'язування задач різного типу та використовувати набуті знання у повсякденному житті.

Цільова аудиторія: здобувачі освіти 11 класу (II курс)

Методи та технології, задіяні на уроці: слово викладача, метод вправ, робота з вебсайтом, бесіда, інструктаж, аналітичне коментування, інтерактивні методи: «Мозковий штурм», робота в малих групах, «Незакінчені речення», «Рольова гра», QR-код технології.

Тип уроку: урок узагальнення та систематизації знань

Методи і технології, задіяні на уроці: слово викладача, евристична бесіда, інструктаж, інтерактивні методи: робота в групах, «Незакінчені речення», «Знайди пару», «Мозковий штурм», «Склади формулу», складання інформаційного грона.

Прийоми: робота в групах, активізація уваги та мислення, дидактична гра, творчі завдання, самоперевірка, тестові завдання.

Форми організації навчальної діяльності: групова, кооперативно-групова.

Розум полягає не тільки в знанні,
й в умінні застосовувати знання на ділі
Аристотель

ПЕРЕБІГ УРОКУ

I.ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ МОМЕНТ. ПСИХОЕМОЦІЙНЕ НАЛАШТУВАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ НА УРОК

Вправа: «Програмування себе на успіх»

Викладач. Слава, успіх, визнання Кожен із вас відчував радість, впевненість, коли все вдалося, ваша мрія здійснилася. В такі дні ми відчуваєте у себе за спиною крила, а в тілі - надзвичайну легкість. Я впевнена у кожного з вас є такі моменти в житті і ви отримаєте надзвичайні відчуття радості, впевненості, успіху. Найголовніше – ніколи не втрачати надію. І

на шляху до успіху вам стануть у нагоді настанови, які я завжди повторюю собі і пропоную с вам:

- Є те, що я вмію робити найкраще.
- Успіх – природній стан;
- Я зможу все за що я беруся;
- Я завжди віддаюся максимально до досягнення своєї мрії.

II. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

2.1 Перевірка домашнього завдання

Хочу нагадати основні правила поведінки під час онлайн – уроку:

- 1.Вимикаємо мікрофони, вмикаємо камери.
- 2.Відповідаємо за дозволом вчителя, не перебиваючи один одного.
- 3.Заходимо лише під своїм прізвищем та ім'ям.
- 4.Якщо виникають запитання під час уроку, пишемо їх в чат.

Наш світ – чудовий, багатий і різноманітний. Кожна людина хоча б раз у житті запитувала себе: звідки все з'явилося? Раніше нічого не було, а сьогодні і телефон, і телевізор, і праска, і мікрохвильова піч, і комп'ютер. Все це створила людина, але кожна річ може зламатися. І саме ви, електромонтери за фахом налагоджуєте, перевіряєте електроустановки, виявляєте і усуваєте несправності і пошкодження, проводите роботи, спрямовані на обслуговування та утримання електрообладнання. Ваша професія дуже потрібна і вона базується на вивченні основних тем електрики.

Ми вивчили основні поняття: електричне поле, електричний заряд, сила струму, послідовне та паралельне з'єднання провідників. Перевіримо, як ви засвоїли фізичні величини, які обов'язково вам будуть в нагоді при роботі на підприємстві.

- Відскакуйте qr - код або перейдіть за посиланням:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSd1xww_GE2A2RnqlOhRcHdOua7DEGJmX3NhrNLWqT8bwNlsxA/viewform?vc=0&c=0&w=1&flr=0 та виконайте тести в Google Forms.



III. ОГолошення теми, мети уроку. МОТИВАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

3.1 Слово викладача з елементами бесіди

Почати урок мені б хотілося словами видатного філософа **Аристотеля** : «Розум полягає не тільки в знанні, а перш за все в умінні застосовувати ці знання на ділі». Погляньте на екран і

спробуйте розгадати ребус, це буде ключовим словом нашого уроку.



Це слово «СТРУМ» - електричний струм. Сьогодні ми спробуємо застосувати отримані знання до розв'язку задач. Тема нашого уроку "Закони постійного струму". Запишіть у зошит тему уроку.

IV. УЗАГАЛЬНЕННЯ ТА СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ЗНАНЬ

4.1 Бліцопитування

Зараз всі разом з вами згадаємо вивчений раніше матеріал з теми: "Закони постійного струму"

- Що являє собою електричний струм? (напрямлений рух заряджених частинок або тіл)
- Про які три величини йде мова в законі Ома для ділянки кола? (силу струму, напругу, опір)
- Прилад для визначення напруги на ділянці кола називають? (вольтметром)
- Назвіть одиниці вимірювання сили струму? (Ампер)
- Силу струму в колі регулюють за допомогою? (реостата)
- Як формулюється закон Ома для однорідної ділянки кола? (сила струму в однорідній ділянці кола прямо пропорційна напрузі на ній і обернено пропорційна її опору)
- Назвіть одиницю вимірювання напруги. (Вольт)
- Як називається фізичне тіло, яке проводить, не проводить електричний струм? (провідники, діелектрики)
- Назвіть одиниці вимірювання опору провідника? (Ом)
- Формула для визначення роботи? ($A = I U t$)
- Формула потужності: $P = I U$
- Які основні види з'єднання резисторів у електричних колах постійного струму існують? (послідовне, паралельне, змішане, яке включає паралельне та послідовне разом)

4.2 Робота з фізичними термінами. Вправа «Зайва величина»

Наступне завдання потребує логічного міркування, вам потрібно знайти зайву величину у рядку, назвати її і обґрунтувати вашу відповідь.

Амперметр	Вольтметр	Ваги	Джерело струму
I	U	F	R
q	m	I	t
A	q	U	ϑ
Кулон	Паскаль	Ампер	Вольт

4.3 Вправа "Склади формулу"

Кожен з вас при вивченні даної теми, крім основних фізичних понять повинен добре орієнтуватися, знати формули і вміти їх застосовувати. Давайте пригадаємо ці формули.

$I = \frac{U}{?}$	$q = N \cdot ?$	$F = \frac{q_1 q_2}{?}$	$U = \frac{A}{?}$
$R = \rho \frac{l}{?}$	$I = \frac{q}{?}$	$R = \frac{R_0}{?}$	$R = n \cdot ?$
$P = U \cdot ?$	$A = ? \cdot I t$	$Q = I^2 R \cdot ?$	

Вам потрібно у формулах замість знаків питання, вставити потрібну фізичну величину так, щоб у вас утворилась правильна рівність.

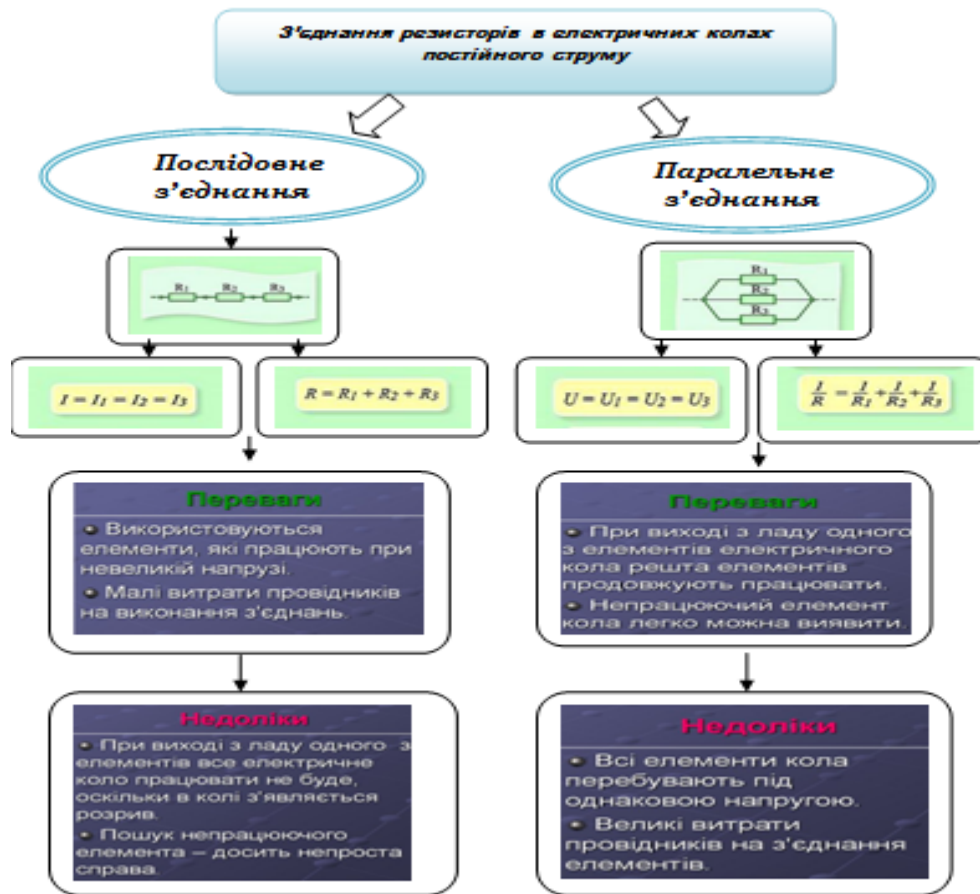
4.4 Вправа « Таблиця відповідей»

Перевіримо, як ви засвоїли основні властивості послідовного та паралельного з'єднання, що входять до цієї теми. Для цього треба з банку відповідей, що розміщені внизу, перетягнути в потрібну клітинку. Цю вправу ми виконаємо на онлайн-сервісі LearningApps.org (інтелектуальна гра)

Послідовне та паралельне з'єднання провідників 2018-08-18 (2017-01-15)

З'єднання провідників	Постійна величина	Схема з'єднання	загальний опір	Формули
послідовне з'єднання				
паралельне з'єднання				

4.5 Характеристика з'єднань резисторів у електричних колах. Складання інформаційного грона



V. УЗАГАЛЬНЕННЯ ТА СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ВМІНЬ І НАВИЧОК

5.1 Розв'язування задач. Ми з вами готові застосувати знання до розв'язку задач.

Задача № 1

У спіралі електроплитки, включеної в розетку з напругою 220 В, при силі струму 3,5 А виділилося 690 кДж теплоти. Скільки часу була включена в мережу плитка?

Дано:

$$U=220 \text{ В}$$

$$Q=690 \text{ кДж}=690000 \text{ Дж}$$

$$I=3,5 \text{ А}$$

$$t=?$$

Розв'язання

У випадку, коли вся електрична енергія витрачається на нагрівання можна користуватися:

$$Q=UIt \Rightarrow t=QUI; t=690000/220 \cdot 3,5=896 \text{ (с)}$$

Відповідь: $t=896 \text{ с}$

Задача № 2

З якого матеріалу виготовлена спіраль нагрівного елемента, потужність якого 480 Вт, якщо його довжина дорівнює 16 м, переріз 0,24 мм² і напруга в мережі 120 В?

Дано:

$$P=480 \text{ Вт}$$

$$l=16 \text{ м}$$

$$S=0,24 \text{ мм}^2$$

$$U=120 \text{ В}$$

Розв'язання

$$P=UI; I=PU; I=480/120=4 \text{ (А)}$$

$$R=\rho l/S; R=UI$$

$$\rho \frac{l}{S} = \frac{U}{I} \Rightarrow \rho = \frac{US}{Il}$$

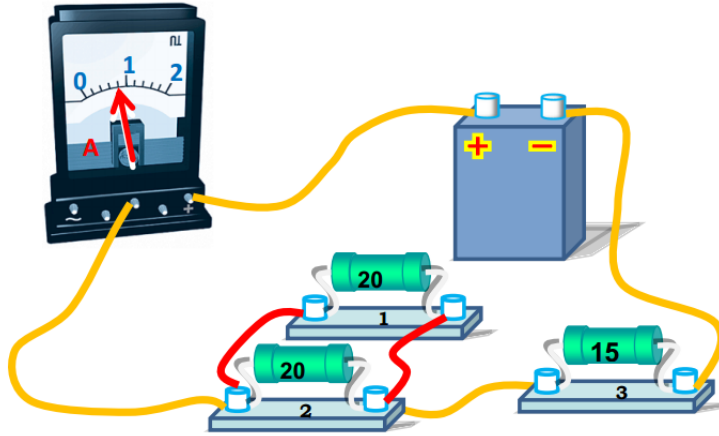
$$\rho=0,45 \text{ (Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м)}$$

ρ -?

Відповідь: $\rho=0,45 \text{ Ом}\cdot\text{мм}^2/\text{м}$.

Задача № 3

Визначити загальний опір резисторів, силу струму кожного резистора, напругу на кожному резисторі та загальну напругу.



5.2 Робота в групах. Зараз я пропоную вас розділитися на 3 групи для виконання с/роботи з подальшим обговоренням. Для цього, кожен з вас перейде в переговорні кімнати за посиланням. На екрані 3 кімнати, посилання для них, а також прізвища здобувачів освіти до якої кожен входить.

А) Об'єднання здобувачів освіти в малі групи (1 група - здобувачі освіти, що мають середній рівень знань, 2 група – здобувачі освіти, що мають достатній та середній рівень знань, 3 група – здобувачі освіти, що мають високий та достатній рівень навчальних досягнень.)

1 група:

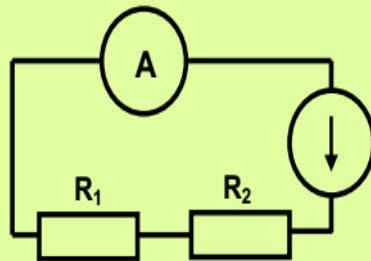
Дано:

$$I=0,8 \text{ A}$$

$$R_1=15 \text{ Ом}$$

$$R_2=20 \text{ Ом}$$

$$R_{\text{заг}}=?$$



2 група:

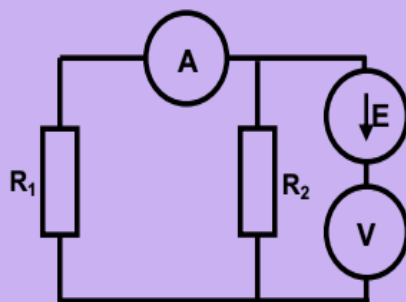
Дано:

$$I_2 = 1,2 \text{ A}$$

$$R_1 = 10 \text{ Ом}$$

$$U = 6 \text{ В}$$

$$R_{\text{екв}} = ?$$



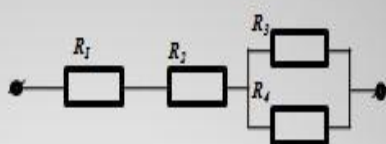
3 група:

$$R_1 = R_2 = 15 \text{ Ом}$$

$$R_3 = 25 \text{ Ом}$$

$$R_4 = 40 \text{ Ом}$$

$$R = ?$$



Б) Самостійна робота в малих групах у переговорних кімнатах у Google Meet. Під час виконання завдань викладач за потреби допомагає та надає консультації здобувачам освіти. Орієнтовний час виконання завдання – 10 хв.

В) Повернення на основну сторінку платформи. Підсумки роботи в групах.

Аналітичне коментування викладача.

Отже, кожна група розв'язувала свою задачу, всі вони схожі між собою. У всіх цих задачах треба було визначати загальний опір кола але з різними з'єднаннями провідників.

VI. ПІДСУМОК УРОКУ. РЕФЛЕКСІЯ

6.1 Рефлексія. Інтерактивна вправа «Незакінчене речення»

1. «Незакінчене речення» Продовжити думку: «Із цього заняття я взяв(ла) для себе ...»

2. «Займи позицію» Продовжити думку: «Чи потрібна мені ця тема з фізики? Чи буду я застосовувати отримані знання в подальшому?»

6.2 Слово викладача

Наш інтегрований урок добігає кінця, сьогодні ми з вами згадали постійний електричний струм, основні величини, що характеризують його, формули та застосували до розв'язування задач. Підводимо підсумки роботи на уроці. (Виставлення оцінок)

VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

Інструктаж щодо виконання домашнього завдання в Google Classroom

(диференційоване за ступенем складності):

1. Обов'язкове: Повторити формули та означення з теми «Постійний електричний струм»;
2. Пройти онлайн-тестування за допомогою Google Forms «ЗНО з'єднання провідників»
3. Високий рівень: Розв'яжіть задачу (ГОТУЄМОСЯ ДО ЗНО)

Коли в ділянці кола ключ замкнено, сила струму, який проходить через амперметр, дорівнює $0,45\text{ А}$. Якої сили струм пройдётиме через амперметр, якщо ключ розімкнути? Опори резисторів 1 і 3 та 2 і 4 попарно однакові й дорівнюють R і $2R$ відповідно. Напруга на клеммах є незмінною. Амперметр вважайте ідеальним (тобто опір амперметра $R_5 = 0$)

