**ЛАБОРАТОРНА РОБОТА ЯК ІНТЕРАКТИВНИЙ МЕТОД ПЕРЕВІРКИ ЯКОСТІ ЗАСВОЄНОГО МАТЕРІАЛУ**

*В даній статі розглянута доцільність проведення лабораторних робіт з застосуванням спеціалізованих комп’ютерних програм для практичного закріплення та перевірки якості засвоєного матеріалу.*

Процес навчання у школі реалізується в межах різноманітної цілісної системи організаційних форм і методів навчання.

Залежно від мети, форми організації навчального процесу класифікують на (лекції, практичні, семінарські, лабораторні, лабораторно-практичні уроки).

Розглянемо таку форму навчання, як лабораторна робота. Цей вид уроку достатньо поширений у навчальних закладах. Лабораторна робота характеризується високим ступенем самостійності учнів у процесі виконання завдань. Зміст лабораторного заняття безпосередньо пов'язаний із різними видами навчального експерименту.

Щоб перевірити якість засвоєного матеріалу пропонується проводити лабораторну роботу з використанням комп’ютера та застосуванням спеціалізованої програми «Multisim», тому що вона дозволяє глибоко та детально дослідити режими роботи електричних схем та створювати аварійні режими роботи, що практично не можливо виконати на реальному обладнанні.

Під час виконання лабораторної роботи у учнів перевіряються не лише практичні навички з побудови схем, а і знання та вміння що до аналізу роботи схеми, основні правила та закони, які застосовуються під час складання електричних схем.

**Лабораторна робота на тему:**

**«Вимірювання потужності споживача електричного струму»**

*Мета:*

***Навчальна****:* відпрацювання навичок складання електричного кола, вимірювання необхідних величин споживача для розрахунку його потужності на прикладі складання як реальних так і віртуальних схем із застосуванням КТ, зокрема програми «Multisim»,яка дозволить дослідити режими роботи елементів електричної схеми, навчитись застосовувати набуті знання на практиці.

***Пізнавальна****:* визначати потужність і роботу електричного струму в споживачах електричної енергії, також розвивати цікавість учнів до фізики та їх компетентність роботи з пристроями.

***Виховна****:* виховувати культуру роботи з приладами, бажання вчитися, вміння працювати в колективі, виховувати потяг до самоосвіти.

***Тип уроку***: урок формування практичних умінь та навичок учнів.

**Хід уроку**

**Актуалізація опорних знань.**

Доброго дня. Сьогодні на уроці ми будимо виконувати лабораторну роботу, де вам потрібно буде визначити потужність споживача електричного струму. Але перед тим як почати виконувати роботу слід пригадати теорію.

Робота з картками

*Картка № 1*

Визначте потужність струму в електричній лампі, якщо при напрузі 3 В сила струму в ній 0,1 А

*Картка № 2*

Визначте витрату електричної енергії за 20 с автомобільною електричною лампою, розташованою на напругу 12 В, якщо сила струму 3,5 А

*Картка №3(додаток 1);*

Робота з формулами

Усне опитування :

1) Що таке електричний струм?

2) Що таке сила струму?

3) Що таке електрична напруга?

4) Одиниці вимірювання сили струму і напруги?

5) Якими приладами вимірюємо напругу і силу струму? Як вмикають амперметр і вольтметр в електричне коло?

6) Сформулювати Закон Ома .

7) Які ви знаєте типи з’єднань?

8) Визначення потужності

**Мотивація навчальної діяльності**

На сьогоднішньому уроці ви навчитесь визначати потужність споживача електричного струму. Вміння визначати потужність допоможе кожному з вас і в повсякденному житті. Знаючи потужність того чи іншого побутового приладу ви зможете визначити кількість спожитої електроенергії не тільки в кВт\*год але й в гривні. Кожен з вас зможе розрахувати скільки споживає електроенергії комп’ютер, телевізор чи інша побутова техніка.

А зараз почнемо виконувати лабораторну роботу

**Виконання лабораторної роботи.**

*Лабораторне заняття ми будимо проводити з використанням комп’ютера та з застосуванням спеціалізованої програми «Мультісім»*

**Правила техніки безпеки.**

***Прилади і матеріали***: джерело постійного струму; лампа на підставці; дротяний реостат; амперметр; вольтметр; вимикач; з'єднувальні провідники, проектор, комп’ютерна техніка.

*Вказівки до виконання роботи.*

Ви об’єднуєтесь в дві групи для збирання схеми і виконання роботи. В цей час поки ви будите збирати реальну схему, два учні зберуть віртуальну схему на комп’ютері за допомогою програми «Мультісім» знімуть показники і зроблять розрахунки, а ми потім порівняємо значення отриманої потужності.

У кожного з вас на парті лежить лист для виконання лабораторної роботи *(додаток 2)* в якому містяться всі теоретичні відомості. Вам потрібно буде ознайомитись з ходом виконання роботи, зібрати схему, я її перевіряю і ви перекреслюєте її в свій лист. Потім ви вмикаєте схему і знімаєте показники амперметра і вольтметра дані записуєте в таблицю. Другий дослід ви переміщуєте повзун реостата і фіксуєте як змінюються значення сили струму і напруги і отримані дані записуєте в таблицю і робите відповідні розрахунки.

Тепер вам потрібно обчислити потужність електричної лампи у кожному з вимірювань і результати записати у таблицю.

Після всіх виконаних розрахунків порівняйте значення отриманих потужностей, поясніть чому вони відрізняються між собою і зробіть висновок.

Хід роботи

1. Скласти електричне коло з послідовно з’єднаних джерела струму, ключ, реостат, амперметра і лампи. Вольтметр приєднати паралельно лампі.

2. Увімкнути струм і виміряти силу струму в колі та напругу на лампі. Записати їх значення в таблицю.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Напруга ***U***, В | Сила струму *І,*А | Потужність Р, Вт |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |

3.За допомогою реостату змінимо силу струму в колі і виміряємо повторно напругу на лампі. Записати значення сили струму і напруги в таблицю.

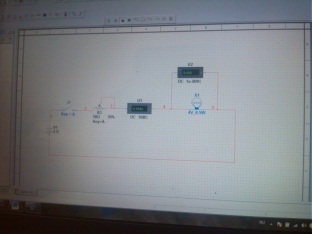
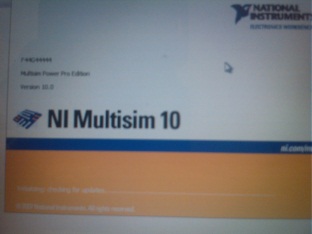
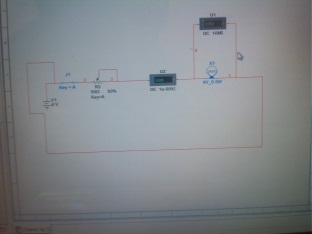
4. Обчислимо потужність електричної лампи у кожному з вимірювань і результати запишемо у таблицю

5. Порівняйте значення отриманих потужностей, поясніть чому вони відрізняються між собою. Зробіть висновок

**Фізкультхвилинка**

**Вправа «Редактор»** Тепер для закріплення набутих знань Вам пропонується виправити помилку на схемі, яка наведена на комп’ютері, на виконання роботи вам дається 5 хв.

У кожного біля комп’ютера лежить картка (*додаток 3*) на якій ви зазначаєте яка була помилка і як ви її усунули. А потім, кожна з команд демонструє свою схему і каже яка помилка в них була.

**  **

**Розв’язок задач**

А зараз я прошу вас повернутись на свої місця і ми розв’яжемо цікаву задачу.

Визначимо потужність яку споживає комп’ютер працюючи по 3 години на день і скільки ви маєте платити за електроенергію протягом місяця, якщо напруга мережі 220 В, а сила струму 1,9 А. Також додатково визначимо суму яку необхідно заплатити за спожиту комп’ютером електроенергію при умові, що 1 кВт електроенергії коштує 0,46 грн.

**Інформаційна довідка:**

Україна є однією з найбільш енерговитратних країн світу. Її частка у світовому споживанні енергії становить 1,9 %, тоді як населення становить 1 % людства. У межах 15—20 % використовуваної електроенергії марно витрачається в побуті через недбалість споживачів.

Доповідь учня *(додаток 4)*

**Підводимо підсумки:**

Отже сьогодні на уроці ми з вами навчились вимірювати потужність електричної лампи, визначили залежність між силою струму і потужністю. Тепер на практиці, кожен з вас, знаючи напругу і силу струму зможе розрахувати яка потужність та скільки електроенергії споживає той чи інший пристрій за певний проміжок часу.

**Оцінювання.**

Творче завдання: розрахувати скільки електроенергії споживає один із побутових приладів у вас вдома на протязі місяця.

Додаток 1

З перелічених формул виберіть вірні:

1. I = U/R
2. R = R*l*/S
3. P = UI
4. Q = I2Rt
5. U = I/R
6. A = Uq
7. I = qt
8. R = p*l*/S
9. I = UR
10. P = U+I

Учень:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Оцінка\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |
| --- | --- |
| Дата\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Додаток 2  Роботу виконав: уч. класу  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

Лабораторна робота № 8

***Тема***: «Вимірювання потужності споживача електричного струму»***Мета***: Навчитися визначати потужність і роботу електричного струму в споживачах електричної енергії

***Прилади і матеріали***: джерело постійного струму; лампа на підставці; дротяний резистор; амперметр; вольтметр; вимикач; з'єднувальні провідники.

*Вказівки до виконання роботи.*У провіднику, в якому проходить струм, електрична енергія може перетворюватись у теплову, механічну, хімічну тощо. Будь-яке перетворення енергії з одного виду в інший характеризується виконаною роботою. Зокрема, значення перетвореної електричної енергії в інші види визначається роботою електричного струму: ***А=UIt.*** Споживачі електричної енергії характеризуються потужністю, тобто спроможністю перетворювати її в інші види за одиницю часу:

Р=А/***t=UI***

Таким чином, вимірявши силу струму і напругу, можна визначити потужність будь-якого споживача електричного струму.

Хід роботи

1. Скласти електричне коло з послідовно з’єднаних джерела струму, ключ, реостат, амперметра і лампи. Вольтметр приєднати паралельно лампі.

Накреслити схему

2. Увімкнути струм і виміряти силу струму в колі та напругу на лампі. Записати їх значення в таблицю.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Напруга ***U***, В | Сила струму *І,*А | Потужність Р, Вт |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |

3.За допомогою реостату змінимо силу струму в колі і виміряємо повторно напругу на лампі. Записати значення сили струму і напруги в таблицю.

4. Обчислимо потужність електричної лампи у кожному з вимірювань і результати запишемо у таблицю

Р1=U1 I1; Р1=

Р2= U2 I2; Р2=

5. Порівняйте значення отриманих потужностей, поясніть чому вони відрізняються між собою. Зробіть висновок

Висновок:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Оцінка\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Додаток 3

|  |  |
| --- | --- |
| Схема: | |
| Помилка | Шляхи усунення помилки |
|  |  |

Додаток 4

***Інформація про джерела струму з історії старі давнього світу.***

У 1936 р. австрійський археолог *В. Кеніг,* який вів розкопки в Іраку, знайшов дивний предмет. Це була глиняна на посудина завдовжки 28 см, всередині якої був мідний циліндр, що, у свою чергу за асфальтовою прокладкою приховував окислений залізний брусок. Як з'ясувалось до рук археологів потрапив справжнісінький гальванічний елемент, створений 2000 років тому.

Незабаром неподалік від місця першої знахідки знайшли ще декілька посудин, з'єднаних залізними і мідними стриж нями. Це вже була справжня гальванічна батарея.

А нещодавно було висловлено гіпотезу, що стародавні єгиптяни користувались електричною енергією під чаї спорудження пірамід. Учених давно цікавило, яким чи ном єгиптяни змогли створити всередині деяких пірамід дуже складні ієрогліфічні письмена, тонкі різноколірні стінні розписи. Філігранна робота вимагала потужного освітлення, якого не можна було створити за допомогою ламп і світильників. Ідея про електричне освітлення зда­валась надто сміливою доти, поки під час розкопок Ста­родавнього Вавилону не були знайдені залишки акуму­ляторів, які виготовлялися 3-4 тис. років тому.

Секрети електрики суворо охоронялися жерцями і ви­користовувались під час релігійних церемоній.

У Китаї є гробниця відомого полководця Чжоу-Чжу, який помер на початку III ст. Деякі елементи орнамен­ту цієї гробниці оброблені сплавом, який містить 85 % алюмінію. Але як удалося у III ст. дістати цей метал без електричного струму?

Ще один факт. Майстри єгипетської цариці Клеопатри вмі­ли покривати різні культові вироби тонким шаром золота і срібла. Однак цей процес, який ми називаємо гальвано­пластикою, неможливий без використання електрики.

Напевно людству давно було відомо секрети електрики, потім вони були забуті, й ученим у XVIII ст. довелося за­тратити багато часу і зусиль, щоб відновити ці знання.