



СВИДІВСЬКА ЗАГАЛЬНООСВІТНЯ ШКОЛА І – ІІ СТУПЕНІВ

Конспект уроку

Робота і потужність електричного струму

8 клас

Вчитель фізики Томілович С.М.

Мета:

Навчальна: розвиток предметних компетентностей – сформувати знання про роботу й потужність струму, про прилади для їх вимірювання; формувати й розвивати вміння розв’язувати задачі на застосування формули роботи і потужності струму.

Розвивальна: розвиток ключових компетентностей –

- вдосконалення вмінь проводити дослідження та робити висновки, планувати послідовність виконання завдань, встановлювати зв’язки між новими та засвоєними знаннями (навчально-пізнавальна компетентність);
 - розвиток вмінь обґрунтовувати свою думку, розвиток критичного мислення (соціальна компетентність);
 - формування вмінь працювати з інформацією та опрацьовувати її, використовувати можливості мережі Інтернет для навчання (інформаційно-комунікаційна компетентність);
 - формування вмінь застосовувати фізичні знання для вирішення життєвих проблем, пов’язаних із матеріальними й енергетичними ресурсами (ініціативність і підприємливість);
 - формування ціннісних орієнтацій на збереження природи, здійснення фізичних вправ для зняття втоми (здоров’язберігаюча компетентність).
- **Виховна:** виховувати допитливість, увагу, бажання здобувати міцні знання; формувати життєву активність учнів, почуття відповідальності за ошадне використання природних ресурсів;

Очікувані результати:

Учень/учениця

Знаннєвий компонент:

формує визначення фізичної величини (робота і потужність електричного струму) і їхні одиниці;

Діяльнісний компонент:

застосовує формули роботи і потужності електричного струму в процесі розв’язування фізичних задач різних типів;

складає прості електричні кола;

користується вимірювальними приладами для визначення сили струму, напруги;
розраховує спожиту електричну енергію за допомогою побутового лічильника електроенергії;
дотримується правил безпеки під час роботи з електричними приладами й пристроями.

Ціннісний компонент:

оцінює значення енергії електричного струму в побуті й техніці

Обладнання: електролічильник, амперметр, вольтметр, ватметр;
набори: амперметр, вольтметр, лампочка 4,5В, джерело струму 4,5 В,
з'єднувальні провідники; лампочки: 12 В -5 Вт, 10 Вт, 21 Вт, 50 Вт; 220В- 100
Вт, 50 Вт; набір карток з характеристиками лічильників, таблиця результатів
навчання.

Хід уроку

«Досліджуй усе,
хай для тебе на першому місці буде розум;
надай йому можливість керувати тобою»

Піфагор

1. Гра «Пропуск»

(Біля входу на столі розміщені прилади: ватметр, амперметр, електролічильник, вольтметр.) Вчитель показує на один з приладів. Учні, що входять в клас, по черзі дають відповіді на запитання:

- 1-й учень: назва приладу;
- 2-й учень: яку величину вимірює;
- 3-й учень: одиниці вимірювання. І так далі з іншими приладами.

(В таблицю результатів заносяться по 1 балу, якщо відповідь була правильна)

2. Вправа «Мені не зрозуміло, ...»

Які питання були не зрозумілі при опрацюванні параграфа, перегляді відео, розв'язуванні тестів?

3. Фізичний диктант

1. (0,25 б) Символ, яким позначається робота струму (A)
2. (0,5 б) Одиниці потужності струму ($Вт, ВА$)
3. (0,25 б) Символ, яким позначається потужність струму (P)
4. (0,75 б) Формули роботи електричного струму ($A=UIt; A=U^2t/R; A=I^2Rt$)
5. (0,5 б) Одиниці роботи електричного струму ($Дж, Втс$)
6. (0,75 б) Формули потужності ($P=UI; P=U^2/R; P=I^2R$)

(В таблицю результатів заносяться одержані бали. Максимальна кількість балів за завдання – 3 бали)

4. Руханка

Клас ділиться на дві команди. Вивести формулу потужності. Учні по черзі біжать до дошки і записують вивід формули. Один учень записує лише один крок. Наступний може виправити попередній запис, якщо там є помилка, або записати свій крок, якщо попередній запис правильний.

1. $U=A/q$

2. $A=Uq$

3. $I=q/t$

4. $q=It$

5. $A=UIt$

6. $P=A/t$

7. $P=UI$

(Кожний правильний запис учня оцінюється 0,5 бала)

5. Експериментальні завдання

Правила техніки безпеки під час роботи з електричними приладами й пристроями. (фронтальне опитування)

1. Визначити потужність струму у лампочці.

(Учні вибирають необхідне обладнання, складають електричне коло і визначають потужність струму у лампочці. Завдання оцінюється 3 балами: вибір необхідних приладів, правильне вмикання в коло амперметра і вольтметра, знімання показів, обчислення потужності).

Фактичну чи номінальну потужність ви обчислили? Чому фактична потужність струму не дорівнює номінальній?

2. (Учням роздати лампочки (одну на парту): 100 Вт, 50 Вт, 50 Вт, 21Вт, 10 Вт, 5 Вт. Завдання оцінюється 2 балами). Визначити опір лампочки.

$(P=UI=U^2/R; R=U^2/P;$

$R_1=220^2/100=484 \text{ Ом}; R_2=220^2/50=968 \text{ Ом}; R_3=12^2/50=2,88 \text{ Ом};$
 $R_4=12^2/21=6,09 \text{ Ом}; R_5=12^2/10=14,4 \text{ Ом}; R_6=12^2/5=28,8 \text{ Ом}.$

Відповіді записати на дошці: $P_1 = 100 \text{ Вт}, U_1=220 \text{ В}, R_1=484 \text{ Ом}; \dots$).

Зробіть висновки.

(Чим більший опір лампочки, тим потужність менша. Чим більша номінальна напруга лампочки, тим більший опір.)

6. Демонстрація

Я вибираю дві лампочки з номінальною потужністю 10 Вт і 5 Вт.

Проблемне питання. Яка з лампочок буде світити яскравіше, якщо я обидві приєднаю до джерела струму 12 В?

(Учні зазвичай відповідають: на 10 Вт. Включити лампочки послідовно і виявиться, що лампочка з номінальною потужністю 5 Вт горить яскравіше. Потім демонструємо паралельне з'єднання лампочок, де яскравіше горить лампочка з номінальною потужністю 10 Вт). Як це пояснити?

(При послідовному з'єднанні сила струму в лампочках однакова, а напруга більша на тій лампочці, яка має більший опір за законом Ома (10 Вт – 14, 4 Ом; **5 Вт- 28,8 Ом**). Так як потужність сили струму - це добуток сили струму на напругу, то потужність лампочки з номінальною потужністю 5 Вт буде більшою.

При паралельному з'єднанні напруга на обох лампочках однакова, а сила струму більша у тій, де опір менший за законом Ома. Тому потужність струму в лампочці з меншим опором (10 Вт) буде більшою).

7. Розв'язуємо задачі

1. Лампа опором 6 Ом працює від акумулятора напругою 12 В. Яку потужність споживає лампа? (2 бали)

$$(P=UI=U^2/R; P=144/6=24 \text{ (Вт)})$$

2. Під час ремонту електроплитки спіраль скоротили на 10% початкової довжини. У скільки разів змінилась потужність електроплитки? (3 бали)

$$(P_1=U^2/R_1=U^2S/\rho l; P_2=U^2/R_2=U^2S/0,9\rho l =P_1/0,9; P_2/P_1=1,1)$$

3. Розрахувати вартість спожитої електроенергії за місяць. Покази електрولیчильника в кінці лютого – 25290 кВтгод, в кінці березня - 25420 кВтгод. Тариф з березня 2017 року: до 100 кВтгод – 90 коп.,

більше 100 кВтгод – 168 коп. (2 бали)

$$(Роз'язок: 25420 \text{ кВтгод} - 25290 \text{ кВтгод} = 130 \text{ кВтгод};$$

$$100 \text{ кВтгод} \cdot 90 \text{ коп} = 90 \text{ грн},$$

$$130 \text{ кВтгод} - 100 \text{ кВтгод} = 30 \text{ кВтгод},$$

$$30 \text{ кВтгод} \cdot 168 \text{ коп} = 50 \text{ грн} 40 \text{ коп}$$

$$90 \text{ грн} + 50 \text{ грн} 40 \text{ коп} = 140 \text{ грн} 40 \text{ коп})$$

Інформація від вчителя. Існують лічильники електроенергії, які ділять витрачену електроенергію на два інтервали: денний і нічний. Трьохтарифні ж виділяють нічний період, а також пікову і напівпікову зони. Денний тариф на всіх видах багатотарифних лічильників діє з 7 години ранку до 23 години вечора. Вартість електроенергії в цей період практично ідентична звичайній однозонним тарифам. Використання електроенергії вночі є найбільш вигідним, оскільки тарифи на неї в цей час знижуються практично в 4 рази в порівнянні з денними.

8. «Бережливість – великий прибуток»

Повідомлення.

1) 31 березня 2007 року 2,2 мільйонів мешканців Сіднея та 2 100 компаній одночасно вимкнули світло на одну годину. В результаті чого енерговитрати міста зменшилися на 10,2% в годину. Цей простий вчинок надихнув безліч людей у всьому світі на боротьбу з глобальною зміною клімату.

Тепер Година Землі— щорічна міжнародна подія, започаткована Всесвітнім фондом природи, котра проводиться останньої або передостанньої суботи березня, і закликає людей, організації та комерційні установи вимкнути необов'язкове світло та електричні пристрої на одну годину, щоб привернути увагу до екологічних проблем Планети. У 2017 році Година Землі відбувалася в суботу, 25 березня з 20:30 до 21:30.

2) В Україні близько 20 млн. телевізорів, які працюють в середньому 4 год на добу. За рік споживають 2 млрд кВт·год. Скоротивши роботу телевізорів на 5 хв на добу за рік економимо в Україні 41 млн. кВт·год.

Що дає економія електроенергії?

- Зменшення забруднення навколишнього середовища;
- Використання зекономленої нафти на вироблення пластмаси, синтетики, миючих речовин;
- Економія коштів.

9. Вправа «Мозковий штурм»

Як можна зекономити на використанні електроенергії в домашніх умовах?

(Учні висувують ідеї, які записуються на дошці або на ватмані з малюнком Землі. *Додаток 1*)

Якщо добре розібратись з цим питанням, можна знайти ще немало цікавих способів економії електроенергії в домашніх умовах, які, напевно, будуть цікавими і для батьків. Тому, на мою думку, корисною буде робота над проектом «Способи економії електроенергії». Подумайте над цією пропозицією.

10. Вправа «Я – господар»

Уявіть собі, що ви підприємець, який має теплиці. В теплицях встановлені електропідігрівачі загальною потужністю 10 кВт. Вночі, коли стає холодно, ви їх вмикаєте і з 6-ї до 7-ї години ранку підсвічуєте рослини. Виберіть електролічильник, який необхідно встановити на тепличному господарстві.

Довідка: клас точності – найбільш припустима відносна похибка.

(Для роботи ефективним є двотарифний електролічильник (бо електрообладнання працює в основному в нічні години) з номінальною силою струму 60 А (ціна нижча як в лічильника з номінальною силою струму 100 А; верхня межа потужності, при якій лічильник працює правильно $220\text{ В} \cdot 60\text{ А} = 13,2\text{ кВт}$ – достатньо для вашого обладнання). (Оцінка -3 бали)

Домашнє завдання

Проблемне питання

Попробуйте на дотик лампочку через яку йшов струм. А провідник, по яким йшов струм до лампочки?

Від чого залежить теплова дія струму, чому виділяється тепло при проходженні струму, як вивести формулу теплоти ви дізнаєтесь,

опрацювавши §34,
можна переглянути відео <https://padlet.com/tsma7/wm4kx20h11v0> .
До наступного уроку здати тест з теоретичних питань на сайті
«Ультрафізика»: <http://www.stepaniya-tomilovych.te.sch.in.ua/test/id/39>

Використані джерела:

1. Фізика: підручн. для 8 клас В.Г. Бар'яхтар, Ф.Я. Божинова, С.О. Довгий, О.О. Кірюхіна. – Х. «Ранок» , 2016
2. <http://www.ognetika.com/kak-sekonomit-energiyu-v-bytu/>
3. http://www.pomichnyk.net/2015/04/blog-post_20.html

