

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ВНУТРІШНІХ СПРАВ  
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ**

**Циклова комісія економіки, соціально-гуманітарних та  
фундаментальних дисциплін**

**МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ  
ДО ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ  
з навчальної дисципліни «Фізика»  
обов'язкових компонент  
освітньо-професійної програми  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

**272Авіаційний транспорт  
Технології робіт та технологічне обладнання аеропортів**

**Кременчук 2023**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Науково-методичною радою  
Харківського національного  
університету внутрішніх справ  
Протокол від 22.02.2024 №2

**СХВАЛЕНО**

Методичною радою  
Кременчуцького льотного  
коледжу Харківського  
національного  
університету внутрішніх справ  
Протокол від 17.01.2024 №6

**ПОГОДЖЕНО**

Секцією науково-методичної ради  
ХНУВС з гуманітарних та соціально-  
економічних дисциплін  
Протокол від 22.02.2024 №2

Розглянуто на засіданні циклової комісії економіки, соціально-гуманітарних та фундаментальних дисциплін, протокол від 05.01.2024 №14

**Розробник:**

*Викладач циклової комісії економіки, соціально-гуманітарних та фундаментальних дисциплін, Пузир М.С.*

**Рецензенти:**

*1.Доцент кафедри автомобілів та тракторів Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського, кандидат технічних наук, доцент Черниш А.А.*

*2.Начальник відділу організації наукової роботи та гендерних питань КЛК ХНУВС, к.т.н., спеціаліст вищої категорії, викладач-методист Владов С.І.*

**1. Розподіл часу навчальної дисципліни за темами  
(заочна форма навчання)**

Номер та назва навчальної теми	Кількість годин, відведених на вивчення навчальної дисципліни						Вид контролю
	Всього	з них:					
		лекцій	Семінарські заняття	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота	
Семестр №3							
Тема № 1 Вступ. Кінематика матеріальної точки	7	1		-	-	6	
Тема № 2 Динаміка та закони збереження	7	1	-	-	-	6	
Тема № 3 Основи кінетичної теорії газів	6	-	-	-	-	6	
Тема № 4 Основи термодинаміки	8	-	-	2	-	6	
Тема № 5 Властивості пари. Властивості рідин	7	1	-	-	-	6	
Тема № 6 Властивості твердих тіл. Деформації. Теплове розширення тіл	7	1	-	-	-	6	
Тема № 7 Електричне поле	6	-	-	-	-	6	
Тема № 8 Закони постійного струму	9	1	-	-	2	6	
Тема № 9 Електронна провідність у металах	6	-	-	-	-	6	
Тема № 10 Електричний струм в електролітах	6	-	-	-	-	6	
Тема № 11 Електричний струм у газах і вакуумі	6	-	-	-	-	6	
Тема № 12 Електричний струм у напівпровідниках	6	-	-	-	-	6	
Тема № 13 Електромагнетизм	6	-	-	-	-	6	
Тема № 14 Електромагнітна індукція	6	-	-	-	-	6	
Тема № 15 Механічні коливання і хвилі.	6	-	-	-	-	6	
Тема № 16 Змінний струм	7	1	-	-	-	6	
Тема № 17 Електромагнітні коливання і хвилі	6	1	-	-	-	5	
Тема № 18 Природа світла. Поширення світла. Геометрична	7	-	-	2	-	5	

оптика.							
Тема № 19 Явища, що пояснюються хвильовими властивостями світла	5	-	-	-	-	5	
Тема № 20 Фотометрія. Випромінювання і спектри. Рентгенівські промені.	5	-	-	-	-	5	
Тема № 21 Будова атомного ядра.	6	1	-	-	-	5	
							<b>екзамен</b>
<b>Всього за семестр:</b>	<b>121</b>	<b>8</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	<b>121</b>	

## 2 Методичні вказівки до проведення лабораторних занять

### Тема № 8 Закони постійного струму

**Лабораторне заняття:** Перевірка закону Ома для ділянки кола. Побудова вольт-амперної характеристики резистора. Перевірка законів паралельного та послідовного з'єднань провідників

Навчальна мета роботи: Практичне підтвердження окремих теоретичних положень фізики, набуття практичних умінь та навичок роботи з лабораторним устаткуванням, обладнанням, вимірювальною апаратурою, методикою експериментальних досліджень. Перевірити на практиці закон Ома для ділянки кола. Дослідити загальні значення опорів, сили струму та напруги при послідовному та паралельному з'єднаннях розрахунковим та експериментальним шляхами

Кількість годин: 2.

Місце проведення: лабораторія коледжу

#### Навчальні питання:

1. Закон Ома для ділянки кола без ЕРС. В яких одиницях вимірюється електричний опір провідника.
2. Природа електричного опору в металах.
3. Залежність між струмом і ввімкнутим опором в колі
4. Залежність між зміною температури і опором металевих провідників.

Література: [1, с.264–348].

Джерело постійного струму, вольтметр, міліамперметр, з'єднувальні провідники, набір резисторів

I. Порядок проведення вступу до заняття.

Проведення попереднього контролю теоретичних знань здобувачів освіти . II. Порядок проведення основної частини заняття: постановка задачі та

обговорення методики її розв'язання за участю здобувачів освіти .

1. Зібрати експериментальну схему № 1, яку наведено на рис. 1.

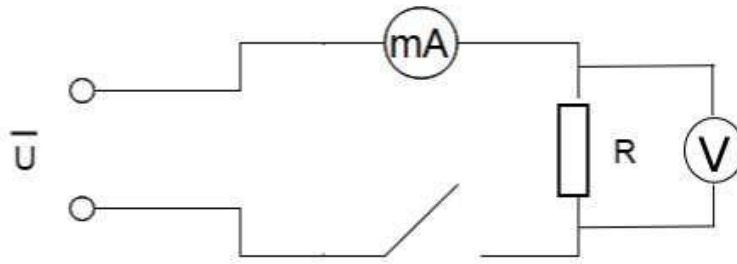


Рисунок 1 – Експериментальна схема № 1

2. Установити ручку реостата в положення мінімального опору.
3. Виконати заміри показів амперметра і вольтметра.
4. Установити ручку реостата на більше значення опору.
5. Виконати вимірювання сили струму на напруги.
6. Установити ручку реостата в положення максимального опору.
7. Виконати вимірювання сили струму на напруги.
8. Побудувати графік залежності напруги від сили струму  $U = f(I)$ . Для коректного побудування графіка залежності напруги від сили струму  $U = f(I)$  необхідно провести додатково декілька вимірювань сили струму на напруги при різних значеннях опору реостата (у даній роботі проводиться додатково 5 вимірювань при значеннях  $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5$ ).
9. Результати вимірювань занести у таблицю 2.

Таблиця 2.1

$R_{min}, \text{Ом}$		$R_{max}, \text{Ом}$		$R_1, \text{Ом}$		$R_2, \text{Ом}$		$R_3, \text{Ом}$		$R_4, \text{Ом}$		$R_5, \text{Ом}$	
$U, \text{В}$	$I, \text{А}$	$U, \text{В}$	$I, \text{А}$	$U, \text{В}$	$I, \text{А}$	$U, \text{В}$	$I, \text{А}$	$U, \text{В}$	$I, \text{А}$	$U, \text{В}$	$I, \text{А}$	$U, \text{В}$	$I, \text{А}$

10. Зібрати експериментальну схему № 2, яку наведено на рис. 2.2.

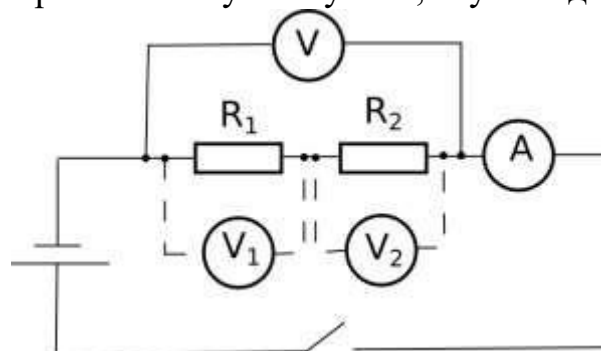


Рисунок 2 – Експериментальна схема № 2

11. Після перевірки викладачем схеми подати напругу.
12. Зняти покази вольтметрів і амперметрів.
13. Вимкнути живлення схеми.
14. Розрахувати загальний струм в колі, загальну напругу, напругу на першому та другому резисторах, загальний опір; перевірити закони послідовного сполучення. Результати вимірювань та обчислень занести у таблицю 2.2.

Таблиця 2.2

Послідовне з'єднання						
$R_1, \text{Ом}$	$R_2, \text{Ом}$	$R_{\Sigma}, \text{Ом}$	$U_1, \text{В}$	$U_2, \text{В}$	$U_{\Sigma}, \text{В}$	$I, \text{А}$

15. Зібрати експериментальну схему № 3, яку наведено на рис. 3.

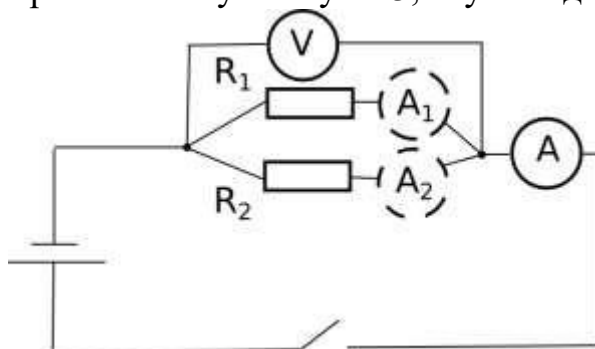


Рисунок 3 – Експериментальна схема № 3

16. Після перевірки викладачем схеми, увімкнути її.

17. Зняти покази вольтметрів і амперметрів.

18. Вимкнути живлення та розібрати схему.

19. Розрахувати загальний струм в колі, загальну напругу, струм на першому та другому резисторах, загальний опір; перевірити закони паралельного сполучення. Результати вимірювань та обчислень занести у таблицю 2.3.

Таблиця 2.3

Паралельне з'єднання						
$U, \text{В}$	$I_1, \text{А}$	$I_2, \text{В}$	$I_{\Sigma}, \text{А}$	$R_1, \text{Ом}$	$R_2, \text{Ом}$	$R_{\Sigma}, \text{Ом}$

III. Порядок проведення заключної частини заняття.

Здійснити перевірку і оцінювання виконаних завдань. Підвести підсумок лабораторного заняття звернувши увагу на основні помилки при його виконанні.

### 3. Рекомендована література (основна, допоміжна), інформаційні ресурси в інтернеті

#### Основна

1. Дмитрієва В. Ф. Фізика: навчальний посібник / В. Ф. Дмитрієва. – К.: Техніка, 2008. – 608 с.

#### Допоміжна

2. Курс фізики : навчальний посібник / [Зачек І. Р., Кравчук І. М., Романишин Б. М., Габа В. М., Гончар Ф. М.]. – Львів : Видавництво «Бескид Біт», 2002. – 376 с.

3 Волков О. Ф. Курс фізики ; у 2-х т. – Т.1: Фізичні основи механіки. Молекулярна фізика і термодинаміка. Електростатика. Постійний струм. Електромагнетизм : навчальний посібник для студентів інженерно-технічних спеціальностей вищих навчальних закладів / О. Ф. Волков, Т. П. Лумпієва. – Донецьк : ДонНТУ, 2009. – 224 с.

4 Волков О. Ф. Курс фізики ; у 2-х т. – Т.2: Коливання і хвилі. Хвильова і квантова оптика. Елементи квантової механіки. Основи фізики твердого тіла.

Елементи фізики атомного ядра : навчальний посібник для студентів інженерно-технічних спеціальностей вищих навчальних закладів / О. Ф. Волков, Т. П. Лумпієва. – Донецьк : ДонНТУ, 2009. – 208 с.

5 Збірник задач з фізики : навчальний посібник / [Лопатинський І. Є., Зачек І. Р., Серeda В. М., Крушельницька Т. Д., Українець Н. А.]. – Львів : Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2003. – 124 с.