

ТЕМА УРОКУ. ДОСЛІДИ ФАРАДЕЯ. ЗАКОН ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ ІНДУКЦІЇ

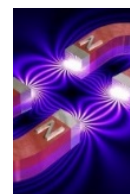
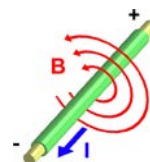
I. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ

Вправа «Мозковий шторм»

Середній рівень

✓✗ Завдання. Доповніть речення

- ✓ Магнітне поле існує навколо ...
- ✓ Магнітна індукція – це ...
- ✓ Сила, з якою магнітне поле діє на провідник зі струмом, називається ...
- ✓ Напрямок сили визначається за допомогою ...
- ✓ Формула для обчислення сили Ампера ...
- ✓ Формула для обчислення магнітного потоку ...
- ✓ Назвіть способи зміни магнітного потоку.
- ✓ Електричний струм – це ...



II. МОТИВАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Вправа «Спостереження»

Демонстрація 1. Котушку з осердям підключаємо до джерела змінного струму. Зверху на осердя опускаємо алюмінієве кільце. Замикаємо коло.

✓✗ Запитання.

Що сталося з алюмінієвим кільцем? Спробуйте пояснити.

Пояснити явище ви зможете в ході уроку.

Ми з'ясували, що електричний струм завжди створює в просторі магнітне поле. А чи немає зворотного зв'язку? Чи можна за допомогою, наприклад, постійного магніту створити струм у провіднику і таким чином отримати нове джерело електричного струму?

III. ПОВІДОМЛЕННЯ ТЕМИ, МЕТИ І ЗАВДАНЬ УРОКУ

План вивчення теми

1. Досліди Фарадея.
2. Явище електромагнітної індукції.
3. Закон електромагнітної індукції.
4. Правило Ленца.
5. Вихрове електричне поле.



IV. СПРИЙМАННЯ Й ПЕРВИННЕ УСВІДОМЛЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

*Верховним суддею всякої фізичної
Теорії є дослід...
Л. Д. Ландау*

Міні-дослідження

✓✗ **Завдання.** Спробуйте створити у котушці електричний струм.

Робота в парах

Обладнання: котушка-моток, постійний магніт, міліамперметр.

- ✓ Чи є в котушці електричний струм?
- ✓ Чому?
- ✓ Спробуйте створити у котушці струм, застосувавши надане обладнання.
- ✓ Поясніть, що є причиною виникнення струму у котушці?



Інтерактивна вправа «Логічний ланцюжок»

✓✗ Завдання. Відновіть ланцюжок міркувань з проведеного дослідів



Інтернет-
підтримка

Режим доступу:

<https://learningapps.org/display?v=pq05jwyrj18>

Завдання:
Відновіть ланцюжок міркувань з проведеного дослідів

OK

Змінюється магнітний потік через контур.

Отже, зміна числа ліній магнітної індукції через поверхню, обмежену контуром,

Навколо магніту існує магнітне поле

Навколо магніту існує магнітне поле
- 1 +

Коли ми наближаємо магніт до котушки змінюється число ліній магнітної індукції, що проникають котушку,
- 2 +

Змінюється магнітний потік через контур.
- 3 +

Струм, що виникає в контурі при зміні числа ліній магнітної індукції, називають індукційним (наведеним) струмом.
- 4 +

Отже, зміна числа ліній магнітної індукції через поверхню, обмежену контуром
- 5 +

є причиною виникнення електричного струму в котушці.
- 6 +



Історія відкриття



Міні-проект. Випереджувальне завдання



Майкл Фарадей
(1791 – 1867)

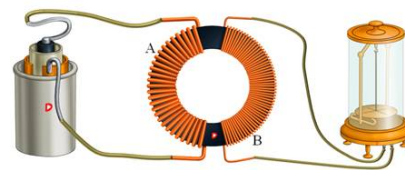
Майкл Фарадей народився 22.09. 1791 недалеко від Лондона в сім'ї коваля. Він закінчив початкову школу. У віці 13 років поступив на навчання до власника книжної лавки й майстерні, що переплітала книжки. Майкл читав усі труди, що переплітав з фізики, хімії, а також статті з «Британської енциклопедії», повторював в домашній лабораторії експерименти на саморобних пристроях. У 1812 р. один з відвідувачів подарував

Фарадею квиток на цикл лекцій у Королівському інституті. Майкл не тільки прослухав, але записав і зшив чотири лекції знаменитого фізика і хіміка Гемфрі Деві, послав йому їх разом з листом і проханням взяти на роботу. На початку 1813 р. 22-річний Майкл почав працювати лаборантом. Дізнавшись про відкриття Х. Ерстеда Майкл Фарадей записав у щоденнику: «Якщо електрика може створити магнетизм, чи не може магнетизм створювати електрику?» і поставив перед собою задачу «Перетворити магнетизм на електрику». Фарадей 10 років витратив на наполегливі експерименти для розв'язання поставленої задачі.

Майкл Фарадей був упевнений в тому, що електричні та магнітні явища — це явища однієї природи. Завдяки своїй завзятості і вірі в неподільність електричних і магнітних явищ, він зробив відкриття, яке увійшло в основу пристрою генераторів всіх електростанцій світу, що перетворюють механічну енергію в енергію електричного струму. Відкриття було зроблено 17 жовтня 1831 року.

Фарадей намотав дві котушки ізольованого дроту навколо залізного кільця. Коли він підключив батарею до однієї з котушок побачив різкий стрибок струму в іншій. котушці. А при розмиканні батареї побачив

стрибок струму в протилежному напрямку. Зрозумів, що струм індукується тільки коли магнітне поле, що проходить крізь котушку, було змінним. Якби котушки не були намотані на одне кільце, Фарадей помітив би, що вони відштовхуються одна від одної, коли індукується струм через взаємодію їх магнітних полів. Таким чином, завдання поставлене Фарадеєм було вирішене: магнетизм був перетворений на електрику.



- ✓✗ Завдання. Сформулюйте визначення явища, заповнюючи проміжки у реченні.

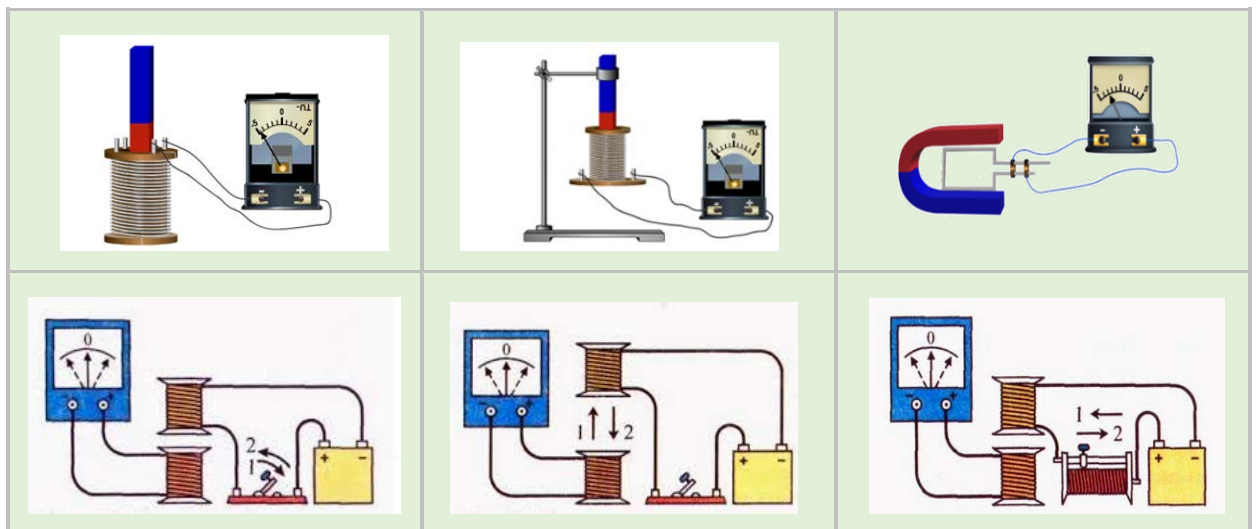
Електромагнітна індукція – це виникнення в замкнутому контурі при , що пронизує площу, обмежену контуром.

Вправа «Спостереження»

Демонстрація 2. Досліди з електромагнітної індукції.

- ✓✗ Завдання

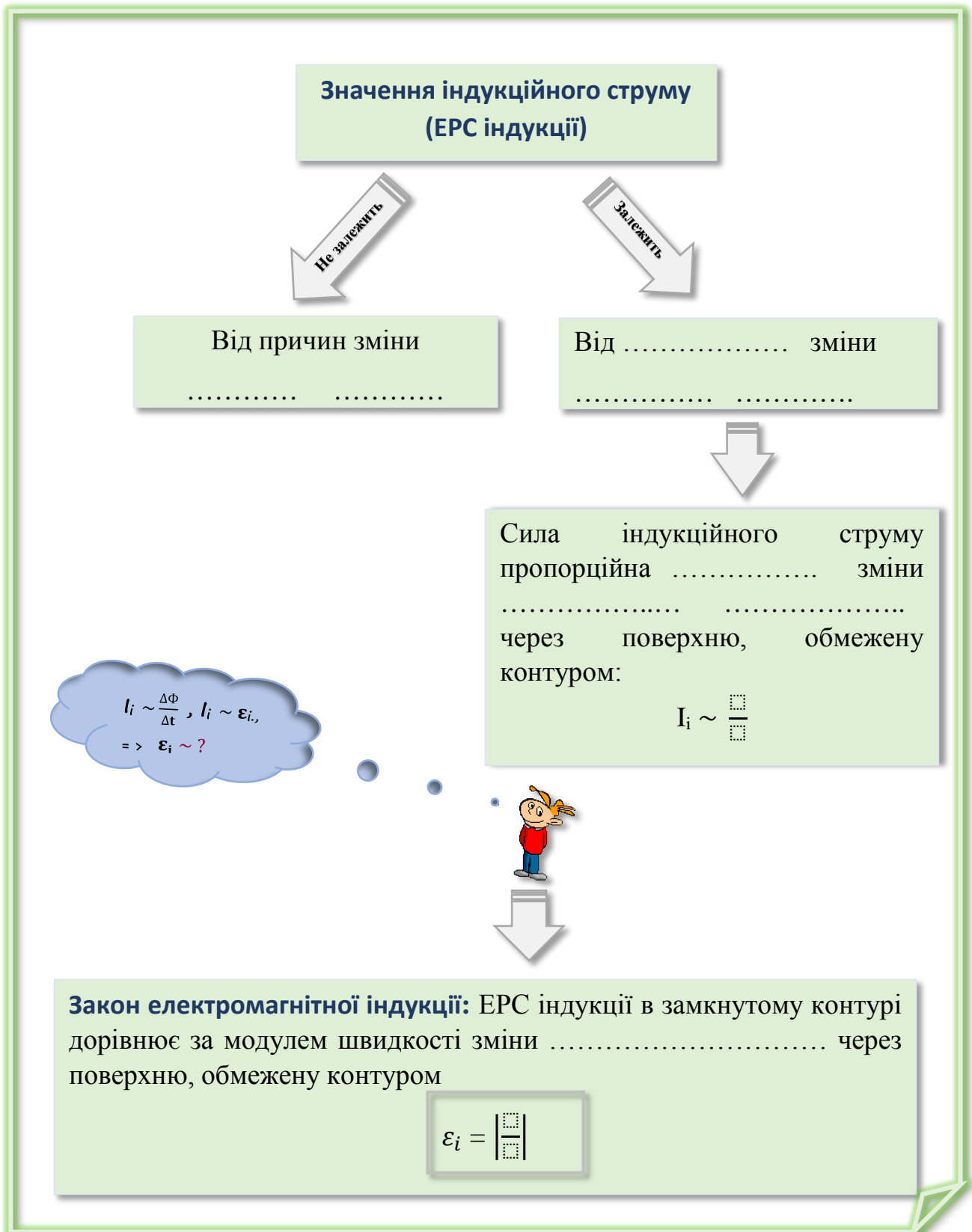
- ✓ Назвіть способи створення індукційного струму в котушці.
- ✓ Від чого залежить величина і напрямок індукційного струму?



$$\Phi = B \cdot S \cdot \cos \alpha$$



✓ ✗ Завдання. Створи конспект, заповнюючи проміжки у схемах



Мистецтво експериментатора полягає в тому,
щоб вміти ставити природі питання,
і розуміти її відповіді.

Майкл Фарадей

А як спрямований
індукційний струм?



Інтерактивна вправа «Фізичний ребус»

✓✗ Закодоване слово – прізвище вченого, який встановив правило
для визначення напрямку індукційного струму.



Інтернет-
підтримка

Напрямок індукційного струму. Правило Ленца
Режим доступу:

<https://www.youtube.com/watch?v=oBXS1xPb77w>

✓✗ Завдання. Дайте відповіді на запитання

- ✓ Чому прилад не обертається, якщо магніт вводити в кільце з розрізом?
- ✓ Чи можна ввести магніт у суцільне кільце?
- ✓ Як пояснити явища, що спостерігали?

✓✗ Робота з текстом



Емілій
Христианович
Ленц (1804 – 1865) –
російський фізик і
електротехнік

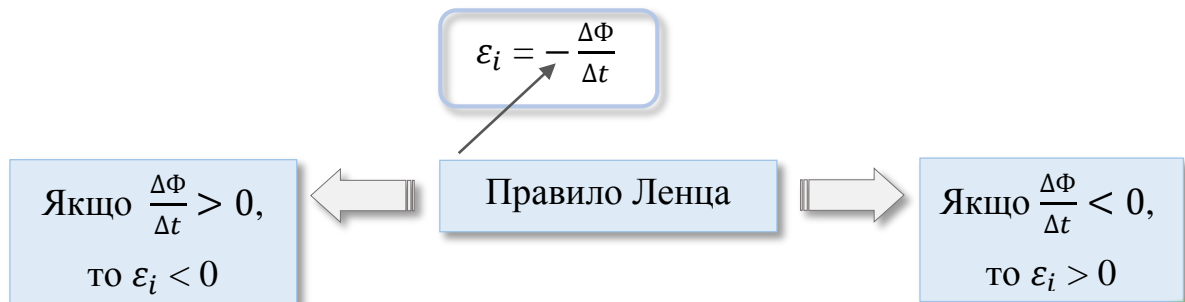
Напрямок індукційного струму визначається за
допомогою закону збереження енергії. **1833 р.**

Правило Ленца: індукційний струм, що виникає у
замкнутому контурі, своїм магнітним полем
протидіє тій зміні зовнішнього магнітного потоку,
який збуджує цей струм.



Алгоритм визначення напрямку індукційного струму

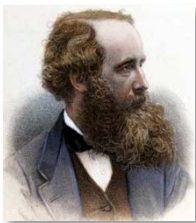
- ✓ встановити напрямок ліній індукції зовнішнього магнітного поля;
- ✓ з'ясувати, збільшується чи зменшується потік зовнішнього поля через поверхню;
- ✓ встановити напрямок ліній магнітної індукції магнітного поля індукційного струму (за правилом Ленца вони напрямлені протилежно до ліній індукції зовнішнього поля у разі збільшення магнітного потоку та однаково напрямлені – у разі зменшення);
- ✓ визначити напрямок індукційного струму (правило буравчика).



- ✓ ✗ **Завдання.** Поясніть дослід з алюмінієвим кільцем, який спостерігали на початку уроку.

Теорія Максвелла

- ✓ ✗ **Робота з текстом**



Джеймс Клерк Максвелл
(1831 – 1879) –
англійський фізик
і математик,
творець класичної
електродинаміки

Змінюючись у часі, магнітне поле породжує вихрове електричне поле.

Властивості вихрового електричного поля

- ✓ Джерело поля – змінне магнітне поле.
- ✓ Індикатором поля є електричні заряди.
- ✓ Лінії напруженості вихрового поля являють собою замкнуті лінії.
- ✓ Робота вихрового поля з переміщення зарядів уздовж замкнутого контуру, не дорівнює нулю.
- ✓ Вихрове електричне поле не є потенціальним полем.

V. ЕТАП ПЕРЕВІРКИ ПЕРВИННОГО РОЗУМІННЯ

✓✗ Завдання. Створи конспект, заповнюючи проміжки у схемах
Опорний конспект

..... – це явище виникнення в замкнутому контурі під час зміни магнітного потоку, що пронизує даний контур.

Явище електромагнітної індукції відкрито у 1831 році.

Правило: індукційний струм, що виникає у замкнутому контурі, своїм магнітним полем протидіє тій зміні зовнішнього магнітного потоку, який збуджує цей струм.

Алгоритм визначення напрямку індукційного струму

- ✓ встановити напрямок ліній індукції зовнішнього магнітного поля;
- ✓ з'ясувати, збільшується чи зменшується потік зовнішнього поля через поверхню;
- ✓ встановити напрямок ліній магнітної індукції магнітного поля індукційного струму (за правилом Ленца вони напрямлені протилежно до ліній індукції зовнішнього поля у разі збільшення магнітного потоку та однаково напрямлені – у разі зменшення);
- ✓ визначити напрямок індукційного струму (правило буравчика).

Закон електромагнітної індукції: ЕРС індукції в замкнутому контурі дорівнює за модулем швидкості зміни через поверхню, обмежену контуром

$$\varepsilon_i = \left| \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right|$$

$$\varepsilon_i = - \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

$$\varepsilon_i = - N \cdot \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

Електричне поле, створене змінним магнітним полем, називають

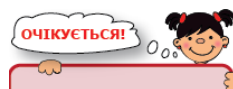
Інтерактивна вправа «Обери правильну відповідь»

✓ ✗ Виконайте тестове завдання.

Оцінку побачите наприкінці вправи.

Режим доступу: <https://learningapps.org/watch?v=pi33ucwfn18>

<p>1 / 6</p> <p>При введенні в котушку постійного магніту в ній виникає електричний струм. Як називається це явище?</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Електромагнітна індукція<input type="checkbox"/> Самоіндукція<input type="checkbox"/> Електростатична індукція <p>Перевірити відповідь</p>	<p>4 / 6</p> <p>У якому випадку сила індукційного струму в замкнутій котушці стає більшою?</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Якщо швидше вводити в котушку постійний магніт<input type="checkbox"/> Якщо повільніше виводити з котушки магніт<input type="checkbox"/> Якщо зупинити магніт усередині котушки <p>Перевірити відповідь</p>
<p>2 / 6</p> <p>Явище електромагнітної індукції відкрив...</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> ... Фарадей<input type="checkbox"/> ... Ампер<input type="checkbox"/> ... Ерстед <p>Перевірити відповідь</p>	<p>5 / 6</p> <p>Котушка замкнута на гальванометр. а) В котушку вводять постійний магніт б) Котушку надівають на постійний магніт Електричний струм виникає:</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> в обох випадках<input type="checkbox"/> тільки у випадку а)<input type="checkbox"/> тільки у випадку б) <p>Перевірити відповідь</p>
<p>3 / 6</p> <p>Індукційним струмом називають:</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> струм, що проходить у провіднику, який перебуває в постійному магнітному полі<input type="checkbox"/> струм, що виникає в провіднику в разі зміння магнітного поля<input type="checkbox"/> рух заряджених частинок під дією постійного електричного поля <p>Перевірити відповідь</p>	<p>6 / 6</p> <p>За 3 секунди магнітний потік, що пронизує контур, рівномірно збільшився від 6 Вб до 9 Вб. Чому дорівнює ЕРС індукції в контурі?</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> 2 В<input type="checkbox"/> 0 В<input type="checkbox"/> 1 В <p>Перевірити відповідь</p>

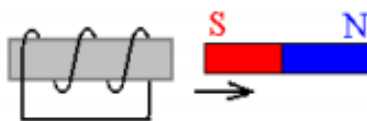


VI. ЗАКРІПЛЕННЯ, СИСТЕМАТИЗАЦІЯ І УЗАГАЛЬНЕННЯ НОВИХ ЗНАНЬ

Розв'яжемо задачу разом

Середній рівень

Задача 1. Визначте напрям індукційного струму в котушці?



Задача 2. Магнітний потік через кільце з опором 0,03 Ом змінився на 12 мВб за інтервал часу 2 с. Обчисліть силу струму в кільці, якщо потік змінювався рівномірно.

Дано:

$R = 0,03 \text{ Ом}$
 $\Delta\Phi = 12 \text{ мВб}$
 $t = 2 \text{ с}$

Сі:

$12 \cdot 10^{-3} \text{ Вб}$

$I = ?$

Розв'язання:

Згідно закону електромагнітної індукції ЕРС індукції визначається формулою:

$$\varepsilon_i = \left| \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right|$$

За законом Ома для замкнутого кола: $I = \frac{\varepsilon_i}{R}$

$$I = \frac{1}{R} \cdot \left| \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right|$$

Перевірка одиниць вимірювання:

$$[I] = \frac{1}{\text{Ом}} \cdot \frac{\text{Вб}}{\text{с}} = \frac{\text{В}}{\text{Ом}} = \text{А}$$

$$I = \frac{1}{0,03} \cdot \frac{12 \cdot 10^{-3}}{2} = 200 \cdot 10^{-3} = 0,2 \text{ (А)}$$

Відповідь: $I = 0,2 \text{ А}$.

Картка-завдання з алгоритмом розв'язання



Робота в групах

Середній рівень

Задача. В котушці з 80 витків дроту протягом 5мс магнітний потік змінився від 3 мВб до 1,5 мВб. Визначити ЕРС індукції в котушці.

Дано:

$$N = 80$$

$$\Phi_1 = 3 \text{ мВб}$$

$$\Phi_2 = 1,5 \text{ мВб}$$

$$t = 5 \text{ мс}$$

$$\varepsilon_i = ?$$

Сі:

$$3 \cdot 10^{-3} \text{ Вб}$$

$$1,5 \cdot 10^{-3} \text{ Вб}$$

$$5 \cdot 10^{-3} \text{ с}$$

Розв'язання:

1. Зміна магнітного потоку: $\Delta\Phi = \Phi_2 - \Phi_1$

2. Згідно закону електромагнітної індукції ЕРС індукції визначається формулою: $\varepsilon_i = N \left| \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right|$

Обчислення:

1. $\Delta\Phi = 1,5 \cdot 10^{-3} \text{ Вб} - 3 \cdot 10^{-3} \text{ Вб} = -1,5 \cdot 10^{-3} \text{ Вб}$

2. $\varepsilon_i = 80 \cdot \left| \frac{-1,5 \cdot 10^{-3}}{5 \cdot 10^{-3}} \right| = 24 \text{ (В)}$

Відповідь: $\varepsilon_i = 24 \text{ В}$

✓ ✗ Завдання. Розв'яжіть задачу за алгоритмом

Задача. В котушці з N витків дроту протягом часу t магнітний потік змінився від Φ_1 до Φ_2 . Визначити ЕРС індукції в котушці.

	N	t, мс	Φ_1 , мВб	Φ_2 , мВб
Група 1	25	160	98	13
Група 2	100	320	24	56
Група 3	200	5	6	10
Група 4	400	0,2	100	900

Дано:

$$N = \dots$$

$$\Phi_1 = \dots$$

$$\Phi_2 = \dots$$

$$t = \dots$$

$$\varepsilon_i = ?$$

Сі:

Розв'язання:

1.

2.

Обчислення:

1.

2.

Відповідь:

Взаємоперевірка за ключем

	Група 1	Група 2	Група 3	Група 4
Відповідь	$\varepsilon_i = 13 \text{ В}$	$\varepsilon_i = 10 \text{ В}$	$\varepsilon_i = 160 \text{ В}$	$\varepsilon_i = 1,6 \text{ МВ}$

Задача. 1. Скільки витків має містити котушка з площею поперечного перерізу 50 см^2 , щоб при зміні магнітної індукції від $0,2 \text{ Тл}$ до $0,3 \text{ Тл}$ протягом 4 мс в ній збуджувалася ЕРС 10 В ?

Дано:

$$S = 50 \text{ см}^2$$

$$B_1 = 0,2 \text{ Тл}$$

$$B_2 = 0,3 \text{ Тл}$$

$$t = 4 \text{ мс}$$

$$\varepsilon_i = 10 \text{ В}$$

$$N = ?$$

Сі:

$$50 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$$

$$4 \cdot 10^{-3} \text{ с}$$

Розв'язання:

Згідно закону електромагнітної індукції ЕРС індукції визначається формулою:

$$\varepsilon_i = N \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right|$$

Зміна магнітного потоку $\Delta \Phi = \Delta BS = (B_2 - B_1)S$

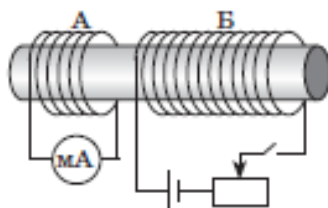
$$\varepsilon_i = N \left| \frac{(B_2 - B_1)S}{\Delta t} \right|, \quad N = \varepsilon_i \left| \frac{\Delta t}{(B_2 - B_1)S} \right|$$

$$N = 10 \text{ В} \cdot \frac{4 \cdot 10^{-3} \text{ с}}{0,1 \text{ Тл} \cdot 50 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2} = 80$$

Відповідь: $N = 80$.

Задача. 2. У магнітне поле з індукцією $0,1 \text{ Тл}$ поміщений контур у формі витка радіусом $3,4 \text{ см}$. Виток зроблений з мідного дроту, площа поперечного перерізу якого 1 мм^2 . Нормаль до площини витка збігається з лініями індукції поля. Який заряд пройде через поперечний переріз витка при зникненні поля?

Задача. 3. Дві котушки надіто на спільне осердя (див. рис.). Визначте напрямок індукційного струму в котушці А, якщо 1) замкнути коло; 2) пересунути повзунок реостата ліворуч.



VII. ЕТАП КОНТРОЛЮ І САМОКОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

Самостійна робота

✓ ✗ Обери рівень завдання і виконай його



№ з/п	Варіант 1	Варіант 2	УРБ
Зміст завдання			
Початковий рівень			
1.	Під час введення в котушку постійного магніту в ній виникає електричний струм. Як називається це явище? А. Електростатична індукція Б. Магнітна індукція В. Електромагнітна індукція Г. Самоіндукція	Дослідження явища електромагнітної індукції послужило основою для створення ... А. ...генератора електричного струму Б. ... теплового двигуна В. ... електродвигуна Г. ... лазера	1
2.	Яка фізична величина визначається швидкістю зміни магнітного потоку? А. Індуктивність контуру Б. ЕРС самоіндукції В. ЕРС індукції Г. Магнітна індукція	За якою формулою обчислюється ЕРС індукції в замкнутому контурі? А. $BScos\alpha$ Б. $qBvSin\alpha$ В. $\left \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}\right $ Г. $IBSin\alpha$	1
3.	Кількість витків у котушці зменшили вдвічі. Як зміниться ЕРС індукції? А. Збільшиться в 4 рази Б. Зменшиться в 2 рази В. Збільшиться в 2 рази Г. Не зміниться	Кількість витків у котушці збільшили вдвічі. Як зміниться ЕРС індукції? А. Збільшиться в 4 рази Б. Зменшиться в 2 рази В. Збільшиться в 2 рази Г. Не зміниться	1
Середній рівень			
4.	У яких випадках у провідному кільці виникає індукційний струм? Позначте всі правильні на вашу думку відповіді. <div><div> а</div><div> б</div><div> в</div><div> г</div></div>		1
А. а) Б. б) В. в) Г. г)			

5.	Магнітний потік через замкнений провідний контур протягом 3 мкс рівномірно змінюється від 5 мВб до 20 мВб. Визначте ЕРС індукції в контурі. А. 100 В Б. 60 В В. 5В Г. 4 В	За 5 мс магнітний потік, що пронизує контур, зменшується від 9 мВб до 4 мВб. Знайти ЕРС індукції в контурі. А. 10 В Б. 65 В. 1В Г. 25 В	2
Достатній рівень			
6.	Магнітна індукція однорідного магнітного поля змінюється зі швидкістю 20 Тл/с. При цьому у котушці площею перерізу 6 см ² збуджується ЕРС індукції 12 В. Вісь котушки паралельна лініям магнітної індукції. Визначити кількість витків у котушці. А. 200 Б. 500 В. 1000 Г. 1200	Нерухомий виток, площа якого 10 см ² розташований перпендикулярно лініям магнітної індукції однорідного магнітного поля. Яка ЕРС індукції виникає у витку, якщо магнітна індукція поля рівномірно зростає від 0,2 Тл до 0,7 Тл протягом часу 0,01 с? А. 0,03 В Б. 0,04 В В. 0,05 В Г. 0,06 В	3
Високий рівень			
7.	Який заряд пройде через поперечний переріз замкнутого провідника з опором 10 Ом при зміні магнітного потоку від 35 мВб до 15 мВб? А. 5 мКл Б. 3,5 мКл В. 2 мКл Г. 1,5 мКл		3

VIII. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

Метод «Ключові слова»

Назвіть слова або словосполучення, які є «ключовими словами» даного уроку за методом «Ключові слова», зміст якого полягає у визначенні «ключових» слів уроку, тобто основних термінів, які позначають фізичні величини, явища, знання про які були отримані протягом уроку.

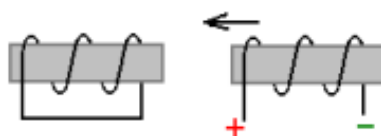
ІХ. ПОВІДОМЛЕННЯ ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ



1. Вивчити теоретичний матеріал за підручником К: § 33, 36.
2. Розв'язати задачі

Середній рівень

1. Визначте напрям індукційного струму в котушці?



2. У замкненій провідній котушці, що має 10 витків проводу, унаслідок рівномірної зміни магнітного потоку на $0,6 \text{ Вб}$ індукувалась ЕРС індукції $1,2 \text{ В}$. Визначити час зміни магнітного потоку й силу струму в котушці, якщо її опір дорівнює $0,24 \text{ Ом}$.

Достатній рівень

Металеве кільце радіусом $4,8 \text{ см}$ розташоване у магнітному полі з індукцією $0,012 \text{ Тл}$ перпендикулярно до силових ліній. На його видалення з поля витрачається $0,025 \text{ с}$. Яка середня ЕРС при цьому виникає в кільці?

ЗНО

У середині витка радіусом 5 см магнітний потік змінився на $18,6 \text{ Вб}$ за $5,9 \text{ мс}$. Знайти напруженість вихрового електричного поля у витку.

ТВОРЧЕ ЗАВДАННЯ

Підготувати міні- проект за темою «Явище електромагнітної індукції в приладах і механізмах»

Х. ЕТАП РЕФЛЕКСІЇ



На уроці я дізнався ...



На уроці я навчився ...



На уроці я зміг ...



На уроці я зрозумів, що ...

Що трясє прилад?

Швейцарський професор Колладон також шукав зв'язок між магнетизмом і електрикою. Одного разу він намотав дві котушки на загальний каркас і, підключивши одну з них до джерела струму, спостерігав, що у другій котушці, приєднаній лише до гальванометра, стрілка підозріло тримтіла «Мабуть, щось трясє прилад», — зробив висновок Колладон і відніс гальванометр у сусідню кімнату. Тепер, замикаючи коло, він вимушений був йти у сусідню кімнату, щоб подивитися на покази приладу. Зрозуміло, що спостерігати йому доводилося лише вперто застиглу на нулі стрілку.

Алюмінієвий диск у польоті



Відеофільм. Veritasium: Демонстрація електромагнітної індукції.

Режим доступу:

https://www.youtube.com/watch?v=A2aC1lhM2iY&list=PL0_0CkR5Zh9tZBgmbzbzfU9YG3UJWDII

Яка від цього користь?

У Англії на 20 фунтовій банкноті зображений М. Фарадей. Коли М. Фарадей опублікував своє відкриття, що зміна магнітного потоку створює електричний струм, його запитали: «Яка від цього користь?» Адже все, що він виявив, було дуже дивним – у провіднику, біля якого пересувався магніт, виникали дуже маленькі струми. Фарадей відповів: «Яка може бути користь від новонародженого? Але я впевнений, уряд років через 100 придумає, як брати за це гроші»



Технології майбутнього

Зовсім недавно дизайнером Therese Glimskar був представлений концепт індукційної праски, яка буде нагріватися від поверхні, генеруючої електромагнітне поле. Випускати її планують із спеціального пластика, що витримує високі температури.

