План уроку 93

Тема: Електродинаміка.

Тема уроку: Використання явища електромагнітної індукції.

Мета уроку: показати учням значення явища електромагнітної індукції для фізики й
ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

1. Генератор змінного струму

Відкриття явища електромагнітної індукції призвело до створення електричних генераторів – перетворювачів механічної енергії на електричну. Перший такий генератор був сконструйований 1832 року.

Пристрій генератора майже не відрізняється від пристрою

електродвигуна У генераторі теж є статор, що представляє собою постійний магніт (чи електромагніт), а також ротор, на який намотана котушка.
Виникнення струму в рамці обумовлено явищем електромагнітної індукції: при обертанні рамки між полюсами магніту періодично змінюється кількість силових ліній магнітного поля, що пронизують рамку, унаслідок чого в рамці й виникає індукційний струм.

Якщо в генераторі одна рамка й одна пара полюсів магніту, то частота змінного струму дорівнює частоті обертання рамки. Струм у рамці виникає внаслідок того, що рамка й магніт обертаються одне відносно одного.

У двигуні та генераторі ротор і статор ніби міняються місцями.

Електродвигун	Генератор струму
Рамки, у які подається струм, розташовані на обертовому роторі.	Рамки, у яких індексується струм, розташовані на нерухомому статорі.
Нерухомий статор являє собою магніт	Обертовий ротор являє собою магніт

Таким чином, обидва пристрої оборотні, тобто у двигуні електрична енергія використовується для обертання ротора, а обертовий ротор виконує механічну роботу. У генераторі ж відбувається зворотний процес: його ротор приводиться в примусове обертання, а в котушці ротора виникає індукційний струм, що виконує роботу в зовнішньому колі генератора.

2. Мікрофон

Своєрідним генератором електричного струму є мікрофон – пристрій, що перетворює звуки у змінний струм. Конструкція мікрофона дуже схожа на конструкцію гучномовця.

Якщо говорити перед мікрофоном, то під дією звукових хвиль мембрана і разом з нею котушка здійснюватимуть коливання відносно постійного магніту. Магнітне поле в котушці буде мінятися, і в ній виникне індукційний струм.

Якщо гучномовець перетворить електричну енергію на енергію звукових хвиль, то мікрофон перетворить механічну енергію коливань повітря на електричну енергію.

ЗАКРІПЛЕННЯ ВИВЧЕНОГО МАТЕРІАЛУ

Як підготовку до контрольної роботи можна виконати розв’язання кількох тестових завдань, що базуватимуться на вивченому матеріалі.

Учитель може підібрати до цієї частини уроку й якісні, й розрахункові задачі. Складність задач залежить від здібностей учнів кожного конкретного класу.

У кожній із запропонованих задач учні вибирають один правильний розв’язок.

1. Металевий стрижень підвішений за кінці на двох пружинах між полюсами дугоподібного магніту.

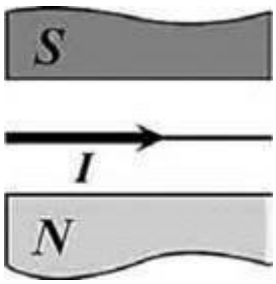
А Коли через стрижень потече струм, як показано на рисунку, стрижень почне переміщатися вгору.

Б Магнітні лінії спрямовані згори донизу.

В У разі зменшення сили струму в стрижні сила Ампера збільшується.

Г Коли через стрижень потече струм, як показано на рисунку, стрижень почне переміщатися вниз.

2. Провідник зі струмом поміщений між полюсами постійного магніту, як показано на рисунку.



А Магнітне поле між полюсами магніту спрямовано донизу.

Б На провідник діятиме сила, спрямована перпендикулярно площині креслення до нас.

В Якщо силу струму в провіднику збільшити вдвічі, сила, що діє на провідник, зменшиться вдвічі.

Г На провідник діятиме сила, спрямована перпендикулярно площині креслення від нас.

3. Що доводить дослід Ерстеда?

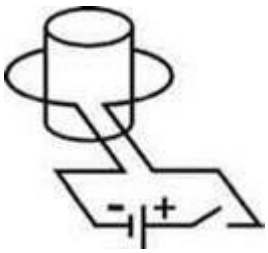
А Те, що біля провідника зі струмом існує електричне поле.

Б Те, що біля провідника зі струмом існує магнітне поле.

В Те, що біля провідника зі струмом відсутнє магнітне поле.

Г Те, що між стрілкою й провідником діє гравітаційна сила.

4. На рисунку наведене схематичне зображення короткозамкненої котушки, що охоплює дротовий виток із джерелом струму та ключем.



А Індукційний струм у котушці буде існувати увесь час, поки ключ замкнуть.

Б Під час замикання ключа в котушці на короткий час виникає індукційний струм.

В Якщо розімкнути ключа, магнітне поле навколо дротового витка не змінюється.

Г Якщо розімкнути ключа, в котушці індукційний струм виникати не буде.

Домашнє завдання

1. Підр.: §§ 24 – 30.

: