# План – конспект открытого урока по физике(9 класс) по ФГОС по теме «Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея » (без правила Ленца)

# Учитель физики МБОУ «СОШ №9» (филиал), п. Красногорского, Еманжелинского района, Челябинской области Щукина Галина Федоровна.

# Урок в 9-м классе: «Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея».( без правила Ленца)

**Задачи:**

Образовательные:

1.Актуализация знаний о магнитных явлениях.

2.Познакомить учащихся с явлением электромагнитной индукции.

3.Установить связь между магнитным и электрическим полями.

4.Показать значение этого явления для физики и техники.

Развивающая.

1.Развитие творческих способностей учащихся.

2. Формирование умений находить ответы на вопросы.

3. Делать самостоятельные выводы и анализировать факты в ходе обсуждения демонстрационных опытов.

Воспитательная.

1. Воспитание культуры речи учащихся.
2. Умения совместной и коллективной работы.
3. Уважения чужой точки зрения.

По типу это урок комбинированный.  
Изучение нового материала я организовала путем вовлечения учащихся:

* в познавательную деятельность, которая заключалась в умении делать выводы в ходе обсуждения демонстрационных опытов.
* в информационно-коммуникативную деятельность, которая имела место в использовании физических приборов.
* рефлексивную деятельность, которая заключалась в выполнении тестов.

**Цели:**

* исследовать явление электромагнитной индукции, ввести понятие «индукционный ток».
* формировать умениеанализировать эксперименты, выявлять зависимости, выдвигать гипотезы, делать обобщения.
* развиватьпознавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе самостоятельного приобретения новых знаний.
* воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости обосновывать высказываемую позицию, уважительно относиться к мнению оппонента, сотрудничать в процессе совместного выполнения задач.

**Обратная связь** будет осуществлена с использованием теста.  
**Дифференциация** – через выполнение дополнительного задания.  
**Формы организации учебной деятельности:** фронтальная, групповая.  
**Методы обучения:** частично-поисковый, исследовательский.  
**Здоровье сберегающая среда** создана через создание комфортных условий для проведения урока, опережающих домашних заданий для учащихся, интересными формами изучения материала, смену видов деятельности, соблюдение санитарно-гигиенических требований.

**План урока.**  
1

.Организационный момент(2мин)  
2.Актуализация опорных знаний, нужных для решения проблемы(5-7мин)  
3.Изучение нового материала (15мин)  
4. Закрепление (5мин)  
5. Рефлексия (тест) (7мин)

6. Д/з (3мин)

7. Итог урока (3мин)

**Оборудование:** катушка (2 шт.), демонстрационный гальванометр, ключ, соединительные провода, источник тока, магнит, кольцо, проектор, ПК, видео.

П - познавательные УУД

Л – личностные УУД

К – коммуникативные УУД

Р – регулятивные УУД

Технологическая карта урока.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Этапы урока | Деятельность учителя | Деятельность обучающихся | УУД |
| 1.Организационный | Здравствуйте, ребята.  Сегодня мы продолжим разговор о магнитном поле. И сегодня на роке мы познакомимся с очень интересным явлением, связанным с магнитным полем и открытым гениальным ученым Майклом Фарадеем. Надеюсь, что сегодня вы узнаете много нового и полезного тем более, что данный материал перенесен из программы 11 класса в доступной для вас форме и имеет большое практическое значение. | Приготовились к уроку. Внимательно слушают учителя. | **К -**Планировать учебное сотрудничество  **К** - Слушать других |
| 2.Актуализация опорных знаний | Прежде, чем приступить к новой теме, я бы хотела проверить, что вы усвоили  на прошедших уроках.  На листочках пишем : «Тест» и отвечаем на вопросы теста.(достаточно ответить на 5 вопросов, на 6 вопрос, если останется время.  1.Магнитное поле **не существует…**  1) вокруг магнита 2) вокруг движущихся заряженных частиц 3) вокруг проводника с током  4) вокруг неподвижных зарядов  2.Кто впервые из учёных доказал, что вокруг проводника с током существует магнитное поле?  1) Архимед  2) Ньютон 3) Эрстед  4) Ом  3.Линии магнитного поля в пространстве **вне  постоянного магнита…**  1) начинаются на северном полюсе магнита, заканчиваются на южном полюсе. 2) начинаются на южном полюсе магнита, заканчиваются на  северном полюсе. 3) начинаются на северном полюсе магнита, уходят в бесконечность.  4) начинаются на южном полюсе магнита, уходят в бесконечность  4.Проводник, притягивается к магниту, потому что:  1) проводник медный 2) на проводник действует сила Ампера  3) проводник наэлектризован  4) проводник слабо натянут  http://festival.1september.ru/articles/538663/img2.gif  5.Чтобы увеличить магнитный поток (см. рисунок), нужно:  1) алюминиевую рамку заменить железной 2) поднимать рамку вверх 3) взять более слабый магнит  4) усилить магнитное поле  http://festival.1september.ru/articles/538663/img1.gif  6.Проводник с током расположен перпендикулярно плоскости листа, ток направлен от нас. Выберите рисунок, изображающий магнитное поле такого проводника с током.  1) 2) 3) 4)  http://festival.1september.ru/articles/517917/img1.gif  **Ответы : 1-4, 2-3, 3-1, 4-2, 5-4, 6-1.**  2 вариант.  1.Магнитное поле  **существует…**  1) вокруг магнита 2) вокруг движущихся заряженных частиц 3) вокруг проводника с током  4) вокруг неподвижных зарядов  **2**. Какие утверждения **являются верными:**  1) в природе существуют электрические заряды2) в природе существуют магнитные заряды3) в природе не существуют электрические заряды4) в природе не существуют магнитные заряды  **3**.К магнитной стрелке (**северный полюс затемнен, см. рис.),** которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости чертежа, поднесли постоянный магнит. При этом стрелка        N  1) повернется на 180о  2) повернется на 90о по часовой стрелке  3) повернется на 90о против часовой стрелки  4) останется в прежнем положении  **4.**К магнитной стрелке **(северный полюс затемнен, см. рис.),** которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости чертежа, поднесли постоянный магнит. При этом стрелка    N  N  1) повернется на 180о 2) повернется на 90о по часовой стрелке 3) повернется на 900 против часовой стрелки 4) останется в прежнем положении  **5.** На каком рисунке **правильно изображена картина линий индукции магнитного поля** проводника с постоянным **током, направленным перпендикулярно плоскости чертежа на нас?**  http://festival.1september.ru/articles/517917/img1.gif  1) 1 2) 2 3) 3 4) 4  **6.**На каком рисунке **правильно изображена картина линий индукции магнитного поля** проводника с постоянным **током, направленным перпендикулярно плоскости чертежа от нас?**  http://festival.1september.ru/articles/517917/img1.gif  1) 1 2) 2 3) 3 4) 4  **Ответы: 1-(1,2,3); 2-(1,4); 3-4; 4-1; 5-4; 6-4.**  Поменялись тетрадями, проверили простым карандашом.  **Критерий выставления оценок:**  **Нет ошибок – «5»**  **Одна ошибка – «4»**  **Две ошибки – «3»**  **Три ошибки – «2».**  Отложили листочки в сторону, отвечаем на вопросы устно:  **Фронтальный опрос: (слайд)**   * Что доказал в 1820 г Эрстед ? * Что называется магнитным полем? * Какие мы знаем характеристики магнитного поля? * Физический смысл модуля вектора магнитной индукции? * Физический смысл магнитного потока?   Итак, проводник с током т.е. электрическое поле создает вокруг себя магнитное поле. А нельзя ли сделать наоборот? **Попробуйте сформулировать проблему**. | Отвечают на вопросы   * 1. 4   2. 3   3. 1   4. 2   5. 4   6. 1   Обучающиеся меняются листочками, проверяют задания. Выставляют оценки.  Эрстед в 1820 году доказал на опыте, что магнитное поле действует на магнитную стрелку, поворачивая ее.  Магнитное поле это особый вид материи, который существует независимо от нас и наших знаний о нем, создается движущимися зарядами и действует с некоторой силой на эти заряды.  Магнитная индукция и магнитный поток.  Модуль вектора магнитной индукции численно равен силе Ампера, действующей на проводник с током длиной 1м при силе тока в нем 1А и расположенный перпендикулярно линиям индукции.  Магнитный поток – это число линий магнитной индукции, пронизывающих контур.  **Может ли магнитное поле создать электрическое**? | **П**- Подведение под понятие; умение  строить речевое высказывание  **К** - формулирование собственного мнения  **П** -формулирование проблемы, создание способов решения проблемы.  **Л** - проводить самоопределение  **К** - Уметь организовать общение |
| 3.Изучение нового материала. | Действительно, после открытия в 1820 г . Эрстедом магнитного действия электрического тока многих ученых увлекла эта идея, в том числе и Фарадея. В 1822 в его лабораторном дневнике появилась запись: «Превратить магнетизм в электричество». **(слайд)**  **(несколько** слайдов- применения этого явления)  Запишите тему урока. **«Явление электромагнитной индукции»**  Что бы вы хотели узнать об этом явлении?  **(слайд)**  **1.29 августа 1831 года великий английский физик Майкл Фарадей открыл это явление.**  **2.Опыт Фарадея и его объяснение (слайд) (демонстрация опыта учителем)**  **Давайте рассмотрим упрощенные варианты опытов Фарадея: 1)**  http://festival.1september.ru/articles/517917/img2.jpg  Вносим северный полюс. Что видим?  Выносим северный полюс из катушки? Что видим?  Что меняется в катушке при внесении и вынесении магнита?    Вносим и выносим южный полюс магнита?  Вспомним, что такое электрический ток?  Именно электрическое поле действует на электроны в проводнике, а гальванометр лишь фиксирует его наличие. Было магнитное поле, а получили электрическое поле. Так что же такое электромагнитная индукция? (не забываем, что есть еще и магнитное поле).  Запишите в тетрадях  3. Определение: **это наведение, создание, образование, получение электрического тока в замкнутом проводнике, помещенном в переменное магнитное поле. (**переменное поле создается движением магнита, замыканием и размыканием эл. цепи). Этот ток называется **индукционным.(слайд)**  4.**Условие существования индукционного тока:**  1)замкнутый проводник,  2)переменное магнитное поле (вносим и выносим магнит, замыкаем и размыкаем ключ) **(слайд)**  (опыт: отсоединяем клемму, останавливаем магнит)  **5.Отчего зависит величина и направление индукционного тока?**  Опыт: внесение (вынесение) магнита в замкнутый контур сначала с одним магнитом, затем с двумя магнитами. (рис. 4)  http://festival.1september.ru/articles/556097/img3.gif  Рис. 4  Вывод**: величина тока зависит от величины магнитной индукции. (слайд)**  **Опыт: вносим магнит сначала медленно, затем быстро.**  **Вывод: величина тока зависит от скорости внесения магнита. (слайд)**  Опыт: внесение (вынесение) магнита сначала северным полюсом, затем южным полюсом. (рис. 5)  http://festival.1september.ru/articles/556097/img4.gif   Рис. 5  **Вывод: направление тока зависит от направления магнитного поля. (слайд)**  4.Применение(слайды) | Записывают тему урока  1.Кто и когда его от крыл?  2.Суть этого явления (его определение)  3.При каких условиях наблюдается?  4.Практическое применение.  Записывают в тетрадь.  Внимательно смотрят демонстрационный опыт учителя.  Пока магнит движется, гальванометр показывает ток, как только останавливается, ток прекращается.  Стрелка гальванометра отклоняется в противоположную сторону, значит ток сменил направление.  Меняется число линий магнитной индукции, пронизывающих катушку, т.е. магнитный поток.  Направление тока меняется на противоположное.  В данном случае – это упорядоченное движение электронов.  Записывают в тетрадях.  . | **П**- Установление причинно-следственных связей.  **Л**-Формировать ответственность за общее дело;  Желание приобретать новые знания;  Адекватно понимать причины успеха/неуспеха |
| 4.Закрепление | 1.О каком явлении мы свами говорили на уроке?  2. Дать определение этого явления.  3. Каким способом получают переменное магнитное поле?  4. Отчего зависит величина и направление индукционного тока? | 1.О явлении электромагнитной индукции.  2. Это явление наведения электрического тока в замкнутом проводнике, находящемся в переменном магнитном поле.  3. Движением магнита, увеличением или уменьшением силы тока.  4. Величина индукционного тока зависит от величины магнитной индукции и скорости внесения магнита, а направление – от направления магнитного поля.(от полюса магнита) | **П** - структурирование знаний; построение речевого высказывания в устной и письменной форме; установление причинно-следственных связей; анализ, сравнение, обобщение.  **К** - слушать, вступать в диалог .  **Р**-контролировать, корректировать , оценивать |
| 5.Рефлексия | Тест по физике Явление электромагнитной индукции для учащихся 9 класса с ответами. Тест включает в себя 9 заданий с выбором ответа.  1 вариант.  **1.** Кто впервые с помощью магнитного поля получил электри­ческий ток?  1) Ш. Кулон 2) А. Ампер 3) М. Фарадей 4) Н. Тесла  **2.** Как называется явление возникновения электрического тока в замкнутом контуре при изменении магнитного пото­ка через контур?  1) Намагничивание 2) Электролиз 3) Электромагнитная индукция 4) Резонанс  **3.** Две одинаковые катушки замкнуты на гальванометры. В катушку *А* вносят полосовой магнит, а из катушки *Б* вынимают такой же полосовой магнит. В какой(-их) катушке(-ах) гальванометр зафиксирует индукционный ток?  1) Только в катушке А 2) Только в катушке Б 3) В обеих катушках 4) Ни в одной из катушек  **4.** В катушку в течение первых двух секунд **вдвигают магнит**, в течение следующих двух секунд **магнит оставляют** **неподвижным внутри кольца**, в течение последу­ющих двух секунд **его вынимают из кольца**. В какие проме­жутки времени в катушке течет ток?  1) 0-6с 2) 0-2 с и 4-6 с   3) 2-4 с 4) Только 0-2 с  **5.** Один раз полосовой магнит **падает** сквозь неподвижное ме­таллическое кольцо южным полюсом вниз, а второй раз — северным полюсом вниз. Ток в кольце  1) возникает в обоих случаях 2) не возникает ни в одном из случаев 3) возникает только в первом случае 4) возникает только во втором случае  **6.** На горизонтальном столе лежат два одинаковых неподвиж­ных металлических кольца на большом расстоянии друг от друга. Два полосовых магнита падают северными полюса­ми вниз так, что один попадает в центр первого кольца, а второй падает рядом со вторым кольцом. До удара магнитов ток  1) возникает в обоих кольцах 2) возникает только во втором кольце 3) возникает только в первом кольце 4) не возникает ни в одном из колец  **7.** Один раз кольцо **падает** на стоящий вертикально полосовой магнит так, что надевается на него, второй раз так, что про­летает мимо него. Плоскость кольца в обоих случаях гори­зонтальна.  Ток в кольце возникает 1) в обоих случаях 2) ни в одном из случаев 3) только в первом случае 4) только во втором случае  **8.** Сплошное проводящее кольцо из начального положения вначале смещают вверх относительно полосового магнита (см. рис.), затем из того же начального положения смещают вниз.  Индукционный ток в кольце 1) течет только в первом случае 2) течет только во втором случае 3) течет в обоих случаях 4) в обоих случаях не течет  **9.** Проводящее кольцо с разрезом поднимают к полосовому магниту (см. рис.), а сплошное проводящее кольцо смещают вправо.  При этом индукционный ток  1) течет в обоих случаях 2) в обоих случаях не течет 3) течет только в первом случае 4) течет только во втором случае  Тест по физике Явление электромагнитной индукции для учащихся 9 класса с ответами. Тест включает в себя 9 заданий с выбором ответа.  2 вариант.  **1.** Какой из приведённых ниже процессов объясняется явлением электромагнитной индукции? 1) отклонение магнитной стрелки вблизи проводника с током; 2) взаимодействие двух проводников с током; 3) появление тока в замкнутой катушке при опускании в неё постоянного магнита; 4) возникновение силы, действующей на проводник с током в магнитном поле;  **2.**Две одинаковые катушки А и Б замкнуты каждая на свой гальванометр. В катушку А вносят полосовой магнит, а из катушки Б вынимают такой же полосовой магнит. В каких катушках гальванометр зафиксирует индукционный ток?  1) ни в одной из катушек  2) в обеих катушках  3) только в катушке А  4) только в катушке Б  **3.** Как называется явление возникновения электрического тока в замкнутом контуре при изменении магнитного пото­ка через контур?  1) Намагничивание 2) Электролиз 3) Электромагнитная индукция 4) Резонанс  **4.** В первом случае магнит вносят в **сплошное** **эбонитовое кольцо**, а во втором случае выносят из **сплошного медного кольца (см. рисунок).** Индукционный ток  1) возникает только в эбонитовом кольце  2https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/data/images/u162374/t1506953514ad.png) возникает только в медном кольце  3) возникает в обоих кольцах  https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/data/images/u162374/t1506953514ae.png4) не возникает ни в одном из колец  **5.** Проводящее кольцо с разрезом вначале поднимают вверх над полосовым магнитом (см. рисунок), затем из того же начального положения смещают вправо. Индукционный ток  1) возникает только в первом случае 2) возникает только во втором случае 3)возникает и в первом, и во втором случаях 4)не возникает ни в первом, ни во втором случая  **6.** Постоянный магнит вносят в катушку, замкнутую на гальванометр (см. рисунок).  Еhttps://xn--j1ahfl.xn--p1ai/data/images/u162374/t1506953514af.pngсли вносить магнит в катушку с большей скоростью, то показания гальванометра будут примерно соответствовать рисунку  1) https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/data/images/u162374/t1506953514ag.png2) https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/data/images/u162374/t1506953514ah.png3) https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/data/images/u162374/t1506953514ai.png4) https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/data/images/u162374/t1506953514aj.png  **7.** Направление индукционного тока определяют с помощью…  1) . правила левой руки; 2). закона электромагнитной индукции;  3). правила буравчика 4)правила Ленца.  **8.** На горизонтальном столе лежат два одинаковых неподвиж­ных металлических кольца на большом расстоянии друг от друга. Над первым качается магнит, подвешенный на нити. Над вторым кольцом магнит, подвешенный на пружине, ка­чается вверх-вниз. Точка подвеса нити и пружины находит­ся над центрами колец. Ток  1) возникает только в первом кольце 2) возникает только во втором кольце 3) возникает в обоих кольцах 4) не возникает ни в одном из колец  **9.**При приближении постоянного магнита северным полюсом к алюминиевому кольцу с разрезом индукционный ток в кольце…  1) .направлен по часовой стрелке;  2). направлен против часовой стрелки;  3). не возникает;  4). имеет неопределенное направление.  .    Ответы на тест по физике Явление электромагнитной индукции    1 вариант.  1-3 2-3 3-3 4-2 5-1 6-1 7-1 8-3 9-2  Ответы на тест по физике Явление электромагнитной индукции  2 вариант.  1-3 2-2 3-3 4-2 5-4 6-3 7-4 8-3 9-3 |  | **П** - структурирование знаний; построение речевого высказывания в устной и письменной форме; установление причинно-следственных связей, анализ, сравнение, обобщение.  **Р**- планирование своих действий в соответствии с задачей; учёт правил в контроле способа решения; осуществление итогового и пошагового контроля по результату; оценка правильности выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки; внесение необходимых корректив действие после его завершения на основе его оценки и характера сделанных ошибок.  **Л** -  развитие самооценки личности; формирование адекватной позитивной самооценки. |
| 6.Д/з | §48, Упр.39(1), учить записи в тетради, для желающих – презентация(тему взять у учителя**).(слайд)** |  |  |
| 7.Итог урока | **Итог урока.** Сегодня на уроке мы с вами   * изучили явление электромагнитной индукции и условия его возникновения; * рассмотрели историю вопроса о связи магнитного поля и электрического; * показали причинно-следственные связи при наблюдении явления электромагнитной индукции, т.е. превратили магнетизм в электричество, и теперь мы с вами знаем, что электрический ток порождает магнитное поле, а переменное магнитное поле порождает электрический ток **(слайд)** |  |  |

Приложение 2.

|  |  |
| --- | --- |
| Тест по физике Явление электромагнитной индукции для учащихся 9 класса с ответами. Тест включает в себя 9 заданий с выбором ответа.  1 вариант.  **1.** Кто впервые с помощью магнитного поля получил электри­ческий ток?  1) Ш. Кулон 2) А. Ампер 3) М. Фарадей 4) Н. Тесла  **2.** Как называется явление возникновения электрического тока в замкнутом контуре при изменении магнитного пото­ка через контур?  1) Намагничивание 2) Электролиз 3) Электромагнитная индукция 4) Резонанс  **3.** Две одинаковые катушки замкнуты на гальванометры. В катушку *А* вносят полосовой магнит, а из катушки *Б* вынимают такой же полосовой магнит. В какой(-их) катушке(-ах) гальванометр зафиксирует индукционный ток?  1) Только в катушке А 2) Только в катушке Б 3) В обеих катушках 4) Ни в одной из катушек  **4.** В металлическое кольцо в течение первых двух секунд **вдвигают магнит**, в течение следующих двух секунд **магнит оставляют** **неподвижным внутри кольца**, в течение последу­ющих двух секунд **его вынимают из кольца**. В какие проме­жутки времени в катушке течет ток?  1) 0-6 с https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/data/images/u162374/t1506953514ad.png 2) 0-2 с и 4-6 с   3) 2-4 с  4) Только 0-2 с  **5.** Один раз полосовой магнит **падает** сквозь неподвижное ме­таллическое кольцо южным полюсом вниз, а второй раз — северным полюсом вниз. Ток в кольце  1) возникает в обоих случаях 2) не возникает ни в одном из случаев 3) возникает только в первом случае 4) возникает только во втором случае  **6.** На горизонтальном столе лежат два одинаковых неподвиж­ных металлических кольца на большом расстоянии друг от друга. Два полосовых магнита падают северными полюса­ми вниз так, что один попадает в центр первого кольца, а второй падает рядом со вторым кольцом. До удара магнитов ток  1) возникает в обоих кольцах 2) возникает только во втором кольце 3) возникает только в первом кольце 4) не возникает ни в одном из колец  **7.** Один раз кольцо **падает** на стоящий вертикально полосовой магнит так, что надевается на него, второй раз так, что про­летает мимо него. Плоскость кольца в обоих случаях гори­зонтальна.  Ток в кольце возникает  1) в обоих случаях 2) ни в одном из случаев 3) только в первом случае 4) только во втором случае  **8.** Сплошное проводящее кольцо из начального положения вначале смещают вверх относительно полосового магнита (см. рис.), затем из того же начального положения смещают вниз.  Индукционный ток в кольце  https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/data/images/u162374/t1506953514ad.png  1) течет только в первом случае 2) течет только во втором случае 3) течет в обоих случаях 4) в обоих случаях не течет  **9.** Проводящее кольцо с разрезом поднимают к полосовому магниту (см. рис.), а сплошное проводящее кольцо смещают вправо.  https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/data/images/u162374/t1506953514ae.pnghttps://xn--j1ahfl.xn--p1ai/data/images/u162374/t1506953514ae.pngПри этом индукционный ток    1) течет в обоих случаях 2) в обоих случаях не течет 3) течет только в первом случае 4) течет только во втором случае  Ответы на тест по физике Явление электромагнитной индукции    1 вариант. 1-3 2-3 3-3 4-2 5-1 6-1 7-1 8-3 9-4 | Тест по физике Явление электромагнитной индукции для учащихся 9 класса с ответами. Тест включает в себя 9 заданий с выбором ответа.  2 вариант.  **1.** Какой из приведённых ниже процессов объясняется явлением электромагнитной индукции?  1) отклонение магнитной стрелки вблизи проводника с током;  2) взаимодействие двух проводников с током;  3) появление тока в замкнутой катушке при опускании в неё постоянного магнита;  4) возникновение силы, действующей на проводник с током в магнитном поле;  **2.**Две одинаковые катушки А и Б замкнуты каждая на свой гальванометр. В катушку А вносят полосовой магнит, а из катушки Б вынимают такой же полосовой магнит. В каких катушках гальванометр зафиксирует индукционный ток?  1) ни в одной из катушек  2) в обеих катушках  3) только в катушке А  4) только в катушке Б  **3.** Как называется явление возникновения электрического тока в замкнутом контуре при изменении магнитного пото­ка через контур?  1) Намагничивание 2) Электролиз 3) Электромагнитная индукция 4) Резонанс  **4.** В первом случае магнит вносят в **сплошное** **эбонитовое кольцо**, а во втором случае выносят из **сплошного медного кольца (см. рисунок).** Индукционный ток  1) возникает только в эбонитовом кольце  2https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/data/images/u162374/t1506953514ad.png) возникает только в медном кольце  3) возникает в обоих кольцах  https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/data/images/u162374/t1506953514ae.png4) не возникает ни в одном из колец  **5.** Проводящее кольцо с разрезом вначале поднимают вверх над полосовым магнитом (см. рисунок), затем из того же начального положения смещают вправо. Индукционный ток  1) возникает только в первом случае  2) возникает только во втором случае  3)возникает и в первом, и во втором случаях  4)не возникает ни в первом, ни во втором случая  **6.** Постоянный магнит вносят в катушку, замкнутую на гальванометр (см. рисунок).  Еhttps://xn--j1ahfl.xn--p1ai/data/images/u162374/t1506953514af.pngсли вносить магнит в катушку с большей скоростью, то показания гальванометра будут примерно соответствовать рисунку  1) https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/data/images/u162374/t1506953514ag.png2) https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/data/images/u162374/t1506953514ah.png3) https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/data/images/u162374/t1506953514ai.png4) https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/data/images/u162374/t1506953514aj.png  **7.** Направление индукционного тока определяют с помощью…  1) . правила левой руки; 2). закона электромагнитной индукции;  3). правила буравчика 4)правила Ленца.  **8.** На горизонтальном столе лежат два одинаковых неподвиж­ных металлических кольца на большом расстоянии друг от друга. Над первым качается магнит, подвешенный на нити. Над вторым кольцом магнит, подвешенный на пружине, ка­чается вверх-вниз. Точка подвеса нити и пружины находит­ся над центрами колец. Ток  1) возникает только в первом кольце 2) возникает только во втором кольце 3) возникает в обоих кольцах 4) не возникает ни в одном из колец  **9.**При приближении постоянного магнита северным полюсом к алюминиевому кольцу с разрезом индукционный ток в кольце…  1) .направлен по часовой стрелке;  2). направлен против часовой стрелки;  3). не возникает;  4). имеет неопределенное направление.  .  Ответы на тест по физике Явление электромагнитной индукции  2 вариант.  1-3 2-2 3-3 4-2 5-4 6-3 7-4 8-3 9-3 |

5 баллов – **Молодец, отлично!**

4 балла - **Хорошо!**

3 балла и чуть меньше – **Слабовато** …

**Надо подучить!**

Приложение 1.

1.Магнитное поле **не существует…**

1) вокруг магнита  
2) вокруг движущихся заряженных частиц  
3) вокруг проводника с током   
4) вокруг неподвижных зарядов

2.Кто впервые из учёных доказал, что вокруг проводника с током существует магнитное поле?

1) Архимед   
2) Ньютон  
3) Эрстед   
4) Ом

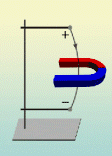
3.Линии магнитного поля в пространстве **вне  постоянного магнита…**

1) начинаются на северном полюсе магнита, заканчиваются на южном полюсе.  
2) начинаются на южном полюсе магнита, заканчиваются на  северном полюсе.  
3) начинаются на северном полюсе магнита, уходят в бесконечность.

4) начинаются на южном полюсе магнита, уходят в бесконечность

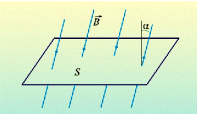
4.Проводник, притягивается к магниту, потому что:

1) проводник медный  
2) на проводник действует сила Ампера   
3) проводник наэлектризован   
4) проводник слабо натянут



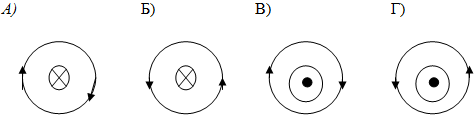
5.Чтобы увеличить магнитный поток (см. рисунок), нужно:

1) алюминиевую рамку заменить железной  
2) поднимать рамку вверх  
3) взять более слабый магнит   
4) усилить магнитное поле



6.Проводник с током расположен перпендикулярно плоскости листа, ток направлен от нас. Выберите рисунок, изображающий магнитное поле такого проводника с током.

1) 2) 3) 4)

 **Ответы : 1-4, 2-3, 3-1, 4-2, 5-4, 6-1.**

2 вариант.

1.Магнитное поле  **существует…**

1) вокруг магнита  
2) вокруг движущихся заряженных частиц  
3) вокруг проводника с током   
4) вокруг неподвижных зарядов

**2**. Какие утверждения **являются верными:**

1) в природе существуют электрические заряды2) в природе существуют магнитные заряды3) в природе не существуют электрические заряды4) в природе не существуют магнитные заряды

**3**.К магнитной стрелке (**северный полюс затемнен, см. рис.),** которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости чертежа, поднесли постоянный магнит. При этом стрелка

N

1) повернется на 180о

2) повернется на 90о по часовой стрелке

3) повернется на 90о против часовой стрелки

4) останется в прежнем положении

**4.**К магнитной стрелке **(северный полюс затемнен, см. рис.),** которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости чертежа, поднесли постоянный магнит. При этом стрелка

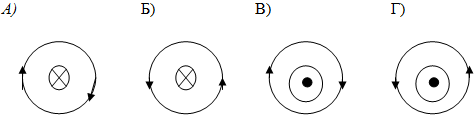


N

N

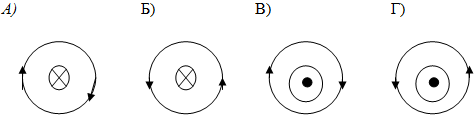
1) повернется на 180о 2) повернется на 90о по часовой стрелке 3) повернется на 900 против часовой стрелки 4) останется в прежнем положении

**5.** На каком рисунке **правильно изображена картина линий индукции магнитного поля** проводника с постоянным **током, направленным перпендикулярно плоскости чертежа на нас?**



1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

**6.**На каком рисунке **правильно изображена картина линий индукции магнитного поля** проводника с постоянным **током, направленным перпендикулярно плоскости чертежа от нас?**



1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 **Ответы: 1-(1,2,3); 2-(1,4); 3-4; 4-1; 5-4; 6-4.**