

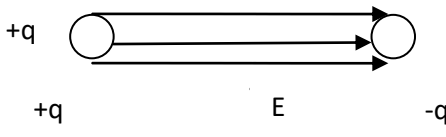
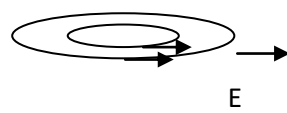


Конспект Электромагнитная индукция

№	Вопрос	Ответ
1	История открытия явления электромагнитной индукции	<p>Вокруг проводника с током всегда существует магнитное поле. А нельзя наоборот, с помощью магнитного поля создать ток в проводнике? Именно такой вопрос заинтересовал английского физика Майкла Фарадея, который в 1822 г. записал в своем дневнике: «Превратить магнетизм в электричество». И только через 9 лет эта задача была им решена.</p> <p>Открытие электромагнитной индукции, как назвал Фарадей это явление, было сделано 29 августа 1831 г. Первоначально была открыта индукция в неподвижных друг относительно друга проводниках при замыкании и размыкании цепи. Затем открыто было появление тока в катушке при движении около нее магнита.</p>   <p>Возьмём катушку, подсоединённую к гальванометру и будем вдвигать в неё магнит и выдвигать. Видим, что стрелка прибора отклоняется, т.е. по катушке идёт ток. Как только прекращается движение магнита тока, так прекращается и ток. Этот ток в катушке называется индукционным, он создаётся не источником тока, а изменяющимся магнитным полем. При удалении магнита магнитное поле, охватывающее катушку, ослабляется, а при приближении усиливается. Отсюда можно сделать вывод, что индукционный ток порождается только изменяющимся магнитным полем.</p> <p>В течение одного месяца Фарадей опытным путем открыл, что в замкнутом контуре возникает электрический ток при любом изменении магнитного потока через него.</p>
2	Определение явления электромагнитной индукции	<p>Явление электромагнитной индукции – это явление возникновения переменного электрического тока в замкнутом проводнике, контур которого пронизывает изменяющийся магнитный поток. Индукция (из лат. <i>inductio</i> «появление, наведение»)</p>
3	Индукционный ток	<p>это электрический ток, возникающий при изменении магнитного потока в замкнутом проводящем контуре. Ток существует, не смотря на отсутствие источника тока!!!!</p>
4	Выводы из опытов Фарадея	<ol style="list-style-type: none"> 1) при извлечении магнита из катушки стрелка отклоняется в одну сторону, а при его приближении к катушке – в противоположную сторону, т.е. направление индукционного тока в катушке зависит от того, как изменяется магнитное поле, пронизывающее катушку, 2) что индукционный ток переменный, т.е. он либо растёт, либо падает до нуля 3) чем быстрее двигаем магнит, т.е. быстрее изменяем магнитное поле, тем больше сила переменного тока, 4) индукционный ток появится так же, если двигать не магнит, а катушку относительно магнита, 5) индукционный ток появится так же, если вставить друг в друга две катушки, внутреннюю катушку подключить к источнику постоянного тока, а внешнюю – к гальванометру и двигать катушки друг относительно друга, в этом случае магнитное поле то же будет изменяться; 6) индукционный ток появится так же, если вставить друг в друга две катушки, внутреннюю катушку подключить к источнику постоянного тока, а внешнюю – к гальванометру, замыкать и размыкать цепь внутренней катушки, в этом случае магнитное поле то же будет изменяться <p>Ток существует, не смотря на отсутствие источника тока!!!!</p>
5	Причина появления индукционного тока при явлении	<p>всякое изменение магнитного поля порождает в этой же области пространства вихревое(индукционное) электрическое поле независимо от наличия или отсутствия замкнутого контура, которое и приводит в движение свободные электроны замкнутого проводника, помещенного в это магн. поле. При этом если проводник разомкнут, то на его концах возникает разность потенциалов.</p>

	электромагнитной индукции				
6	Отличие вихревого электрического поля от электростатического поля.	<p>электростатическое поле</p> <p>1. создается неподвижными электр. зарядами</p> <p>2. силовые линии поля разомкнуты - потенциальное поле</p>  <p>3. работа сил поля по перемещению заряда по замкнутому пути = 0.</p>	<p>вихревое электр. поле</p> <p>1. вызывается изменениями магнитного поля</p> <p>2. силовые линии замкнуты - вихревое поле</p>  <p>3. совершает работу по перемещению заряда по замкнутому пути</p>		E
7	Вихревые токи	<p>Индукционные токи в массивных проводниках называют токами Фуко. Токи Фуко могут достигать очень больших значений, т.к. сопротивление массивных проводников мало. Поэтому сердечники трансформаторов делают наборным из изолированных пластин, склеенных лаком – диэлектриком..</p> <p>В ферритах - магнитных изоляторах вихревые токи практически не возникают.</p> <p>Использование вихревых токов</p> <ul style="list-style-type: none"> - нагрев и плавка металлов в вакууме, закалка стали <p>Вредное действие вихревых токов</p> <ul style="list-style-type: none"> - это потери энергии в сердечниках трансформаторов и генераторов из-за выделения большого количества тепла. 			
8	Правило Ленца	<p>Русский физик Эмилий Ленц в 1833 г. сформулировал правило (правило Ленца), которое позволяет установить направление индукционного тока в контуре: возникающий в замкнутом контуре индукционный ток имеет такое направление, при котором созданный им собственный магнитный поток через площадь, ограниченную контуром, стремится препятствовать любому изменению внешнего магнитного потока, вызвавшее данный ток.</p>			