

## Электромагнитная индукция. Вопросы.

1. Нарисуйте постоянный магнит, подпишите его полюса и изобразите линии магнитной индукции создаваемого им поля.
2. Чем в первую очередь обусловлено взаимодействие (а) диа- и парамагнетиков, (б) ферромагнетиков с внешним магнитным полем?
3. Прямолинейный проводник длиной  $l$  движется в постоянном магнитном поле  $B$  со скоростью  $v$ , перпендикулярной линиям магнитного поля и проводнику. Изобразите всё это на рисунке и укажите направление тока, возникающее в таком проводнике, если соединить его концы.
4. Прямолинейный проводник длиной  $l$  движется в постоянном магнитном поле  $B$  со скоростью  $v$ , перпендикулярной линиям магнитного поля и проводнику. Какая сила совершает работу по перемещению свободных зарядов (пусть суммарный заряд равен  $q$ ) в проводнике? Запишите выражение для неё. Какие именно заряды будут двигаться под действием этой силы? Чему равна работа этой силы?
5. Прямолинейный проводник длиной  $l$  движется в постоянном магнитном поле  $B$  со скоростью  $v$ , перпендикулярной линиям магнитного поля и проводнику. Запишите выражение для электродвижущей силы, возникающей в этом проводнике. Как надо изменить полученное выражение, если проводник движется не перпендикулярно к линиям индукции, а под углом  $\alpha$  к ним?
6. Опишите своими словами принцип работы простейшего генератора тока. Какой именно ток будет возникать в таком генераторе - постоянный или переменный? Какое превращение энергии происходит в таком генераторе?
7. Что должно происходить с магнитным полем, чтобы в помещённом в него неподвижном проводнике могла возникнуть разность потенциалов?
8. К гальванометру подключена катушка. От чего зависят направление и амплитуда отклонения стрелки гальванометра при внесении в катушку постоянного магнита?
9. К гальванометру подключена катушка. В неё вставлена другая катушка, которая подключена к источнику тока. От чего зависят направление и амплитуда отклонения стрелки при изменении тока через катушку, подключённую к источнику тока? Что нужно добавить в эту систему (и почему) для более наглядной демонстрации эффекта?
10. От чего зависит магнитный поток через замкнутый контур? Приведите 2-3 фактора. В каких единицах измеряется магнитный поток и как они связаны с известными вам физическими единицами?
11. Какое поле образуется в пространстве, окружающем изменяющееся магнитное поле? Что возникнет, если в таком поле окажутся электрические заряды? Что можно сказать про силовые линии такого поля?
12. Назовите два отличия индукционного электрического поля от электростатического.
13. Чему по модулю равна ЭДС индукции? Запишите соответствующую формулу и поясните её. Какой закон природы она описывает и в честь кого он назван?
14. Запишите формулу для модуля ЭДС индукции, возникающей в случае, когда в изменяющееся магнитное поле помещён один виток. Как изменится эта формула, если число витков увеличить в  $N$  раз?
15. Почему для создания электромагнитной индукции на практике, как правило, используются катушки, а не прямолинейные проводники?

16. Как объяснить результаты опытов с двумя лёгкими алюминиевыми кольцами (одно сплошное, другое – с разрезом) и движущимся через них магнитом?
17. Сформулируйте своими словами (но исчерпывающе) правило Ленца.
18. Запишите закон электромагнитной индукции в общем виде.
19. Чем объясняется возникновение индукционных токов в сплошных проводящих телах? Как ещё называются такие токи?
20. Приведите примеры полезного использования вихревых токов в технике.
21. Колебания в магнитном поле какой пластины затухают быстрее - сплошной или с разрезами? Объясните свой ответ.
22. Что такое ЭДС самоиндукции? От чего зависит индуктивность проводника (катушки)?
23. С какой величиной в механике можно провести аналогию для индуктивности и почему?
24. Запишите выражение для магнитной энергии тока и поясните его.
25. Приведите примеры использования электромагнитной индукции в технике или быту.