

§ 47. Индукция магнитного поля

- Урок физики в 9
- классе

Магнитные полюса Земли



1. Вокруг Земли существует магнитное поле, чем оно создано?

2. Существуют постоянные магниты и Магниты.

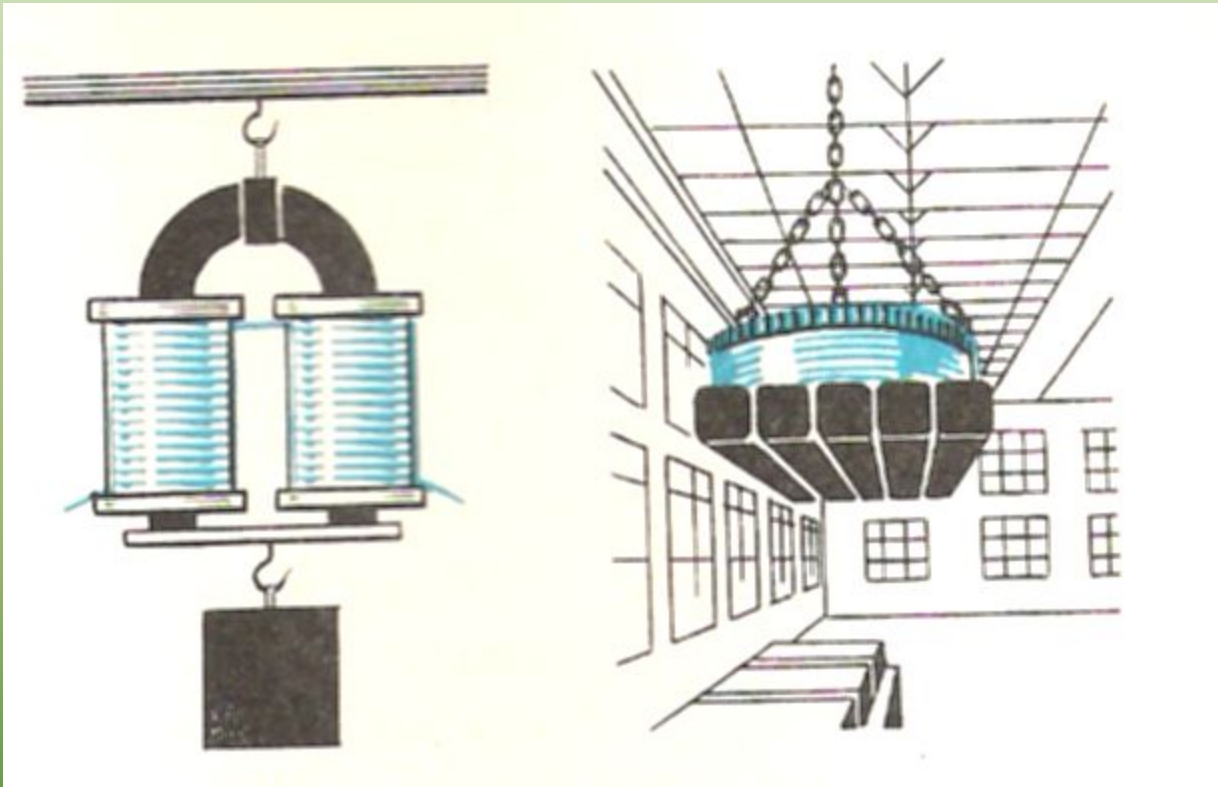
Катушки с током широко используются в технике в качестве магнитов. Они удобны тем, что их магнитное действие можно изменить. Магнитное действие катушки с током тем сильнее, чем больше число витков в ней. При увеличении силы тока действие магнитного поля катушки с током усиливается, при уменьшении – ослабляется. Железо введённое внутрь катушки, усиливает магнитное действие катушки.

Катушка с железным сердечником внутри называется электромагнитом.

Магнитное поле существует вокруг любого проводника с током, т. е. вокруг движущихся электрических зарядов. Электрический ток и магнитное поле неотделимы друг от друга.

Таким образом, вокруг неподвижных электрических зарядов существует только электрическое поле, вокруг движущихся зарядов, т.е. электрического тока, существует и электрическое, и магнитное поле. Магнитное поле появляется вокруг проводника, когда в последнем возникает ток, поэтому ток следует рассматривать как источник магнитного поля.

Применение электромагнитов



Электромагнит – одна из основных деталей многих технических приборов

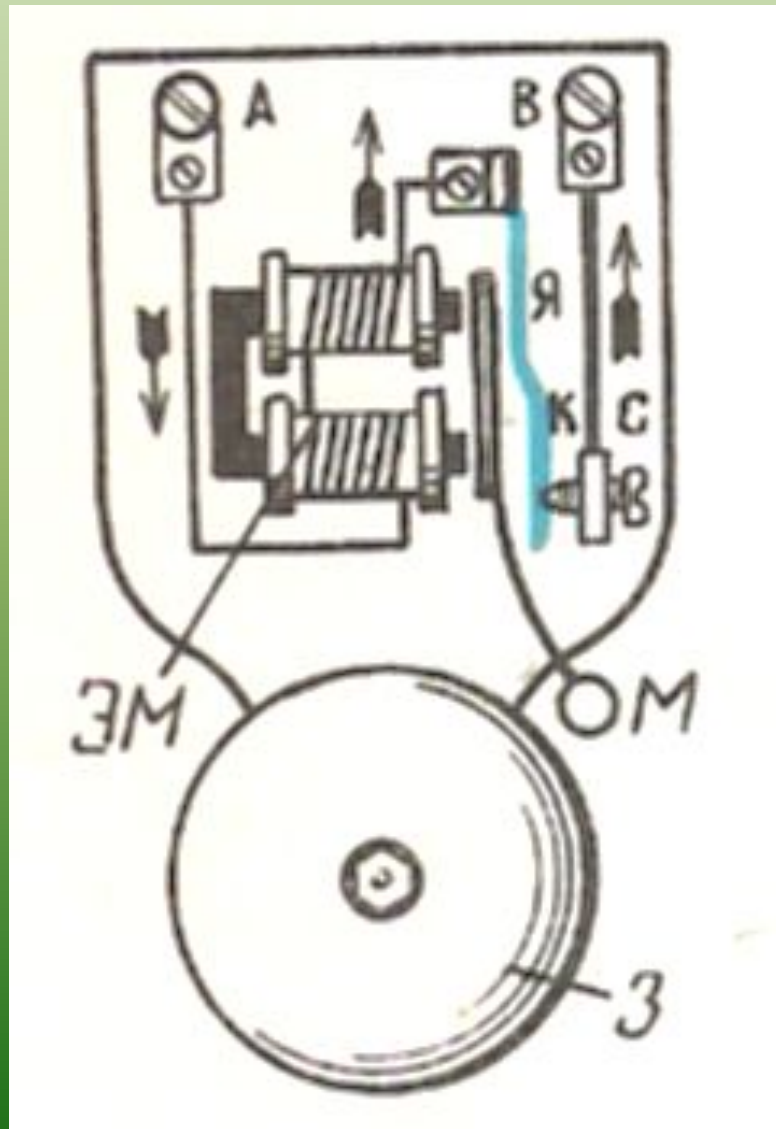
Магнитный сепаратор



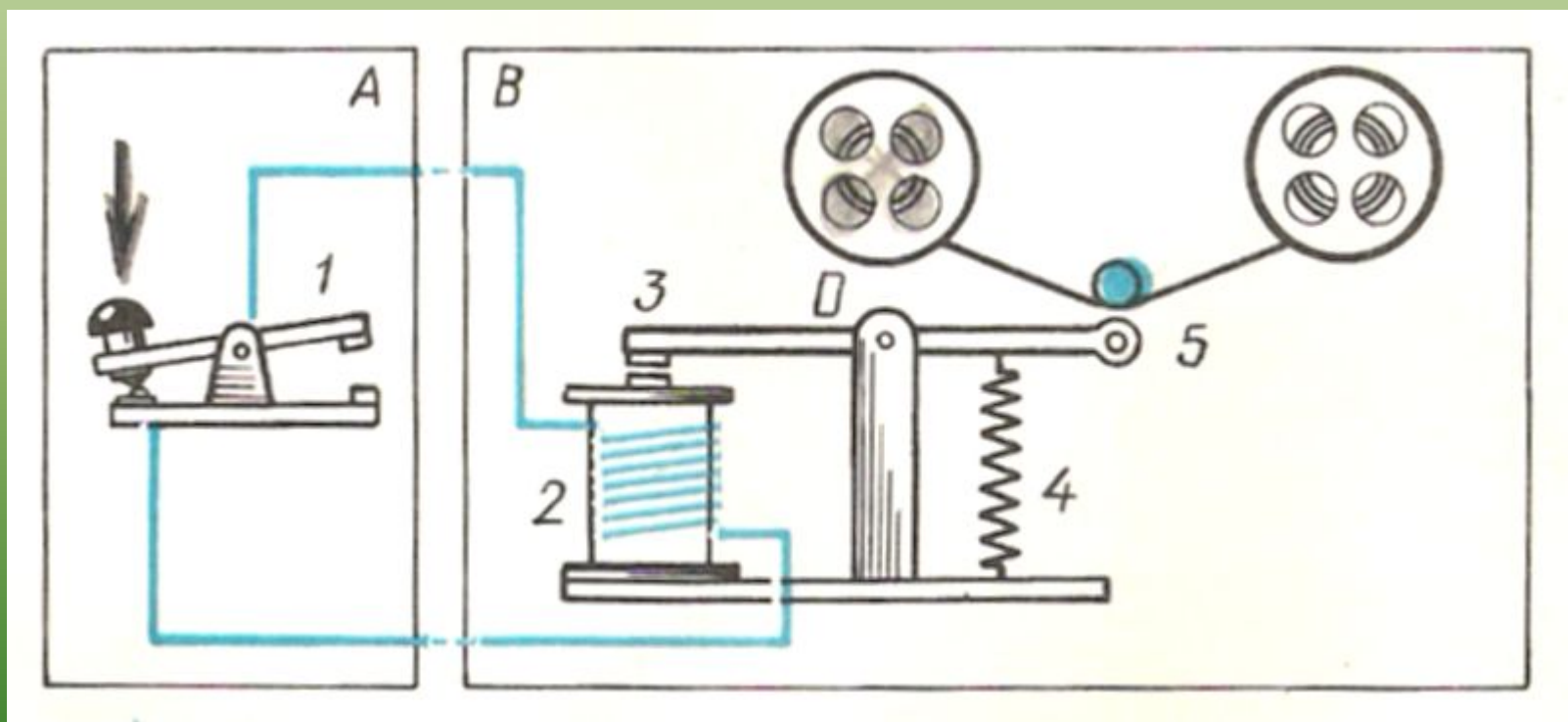
В зерно подмешивают очень мелкие железные опилки. Эти опилки не прилипают к гладким зёрнам полезных злаков, но прилипают к зёрнам сорняков.

Зёрна **1** высыпаются из бункера на вращающийся барабан **2**. Внутри барабана находится сильный электромагнит. Притягивая железные частицы **4**, он увлекает зерна сорняков из потока зерна **3** и таким путём очищается зерно от сорняков и случайно попавших железных предметов.

Электрический звонок



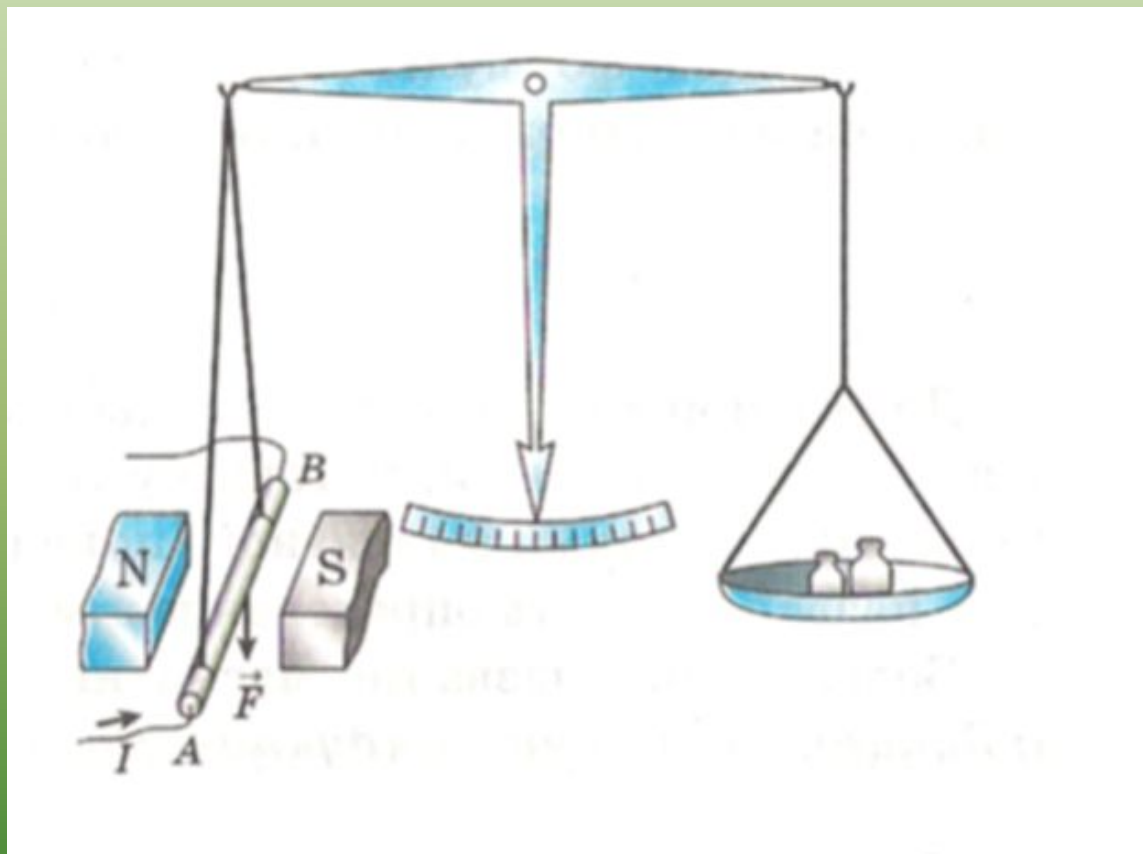
Простейший телеграфный аппарат



Замечали ли вы ?

1. Что магниты бывают разной силы, и действуют на разном расстоянии?
2. Что магниты действуют с силой не на все тела?
3. От чего зависит сила действия магнита?

Магнитное поле характеризуется векторной физической величиной, которая обозначается символом \vec{B} и называется индукцией магнитного поля (или магнитной индукцией)



Модуль этой силы зависит от самого магнитного поля. Кроме того, сила действия магнитного поля на проводник пропорциональна длине l этого проводника и силе тока I в нём.

$$B = F/(I \cdot l)$$

Единица магнитной индукции

$$1 \text{ Тл} = 1 \text{ Н}/(\text{А} \cdot \text{м})$$

Никола Тесла

1856 - 1943



Обычно упоминание имени этого ученого в школьных учебниках свяzano с **единицей магнитной индукции**

(1 Тесла), названной в его честь.

Это был **гениальный** изобретатель и ученый, опередивший свое время. За свою жизнь Н. Тесла сделал около **1000 различных изобретений и открытий**, получил почти 800 патентов на изобретения в разных областях техники. О нем ходили самые разные слухи, его называли **колдуном и мистификатором.**

Тесла ушел от официальной науки так далеко, что и сегодня большинство его работ остаются **непонятыми и необъяснимыми.**

Одержимость Теслы наукой не знала границ.

Для сна он отводил четыре часа, из которых два обычно уходили на обдумывание идей.

Лорд Кельвин писал о нем, как о **"самом преданном электрической науке человеке из всех современников"**.

После 1900 года он получил **множество патентов** на изобретения в различных областях техники

Он открыл переменный ток, флюоресцентный свет, беспроводную передачу энергии, построил первые электрические часы, двигатель на солнечной энергии. Он изобрел радио раньше Маркони и Попова, получил трехфазный ток раньше Доливо-Добровольского.

На его патентах выросла **вся энергетика XX века**.

В 1917 году Тесла стал лауреатом **медали имени Эдисона** – наивысшая честь, которой удостоивал Американский институт инженеров-электриков.

В 30-х годах ему была присуждена **Нобелевская премия**.

Но он отказался ее принять, не желая делить ее с Эдисоном, которому он до конца дней так и не простил критики переменного тока.



Лекции Николы Теслы представляли из себя **красочное шоу**, а **обвинения в магии** постоянно сопровождали деятельность Теслы. Тесла доставал из своего портфеля **небольшой трансформатор**, работающий на переменном токе высокой частоты высокого напряжения при крайне низкой силе тока. Когда он его включал, то вокруг него **начинали извиваться молнии**. А он спокойно **ловил их руками**, тогда как люди с первых мест в зале спешно перемещались назад.



В 1893 году Тесла устроил шоу на Всемирной выставке в Чикаго. Стоя на подиуме в центре выставочного зала, он пропустил через себя ток **напряжением в два миллиона вольт**. По версии Эдисона, от **“сумасшедшего серба”** не должно было остаться даже пыли. Однако Тесла спокойно улыбался, а в его руке **горела лампочка Эдисона**, получавшая **энергию будто бы из ниоткуда**. Это теперь мы знаем, что ток высокой частоты проходит только по **поверхностным покровам**, не причиняя вреда человеку. Тогда этот фокус казался чудом.



Хорошим шоу был **эксперимент с электролампочками**. Тесла включал свой трансформатор и обычная лампочка начинала светиться в его руках. Это уже вызывало изумление. Когда же он доставал из портфеля лампочку **лишенную нити накала**, просто пустую колбу, и она все -равно светилась - удивлению слушателей не было предела.



Или в ходе своей лекции об электромагнитном поле высокой частоты перед учеными Королевской академии Тесла включал и выключал электродвигатель **дистанционно**, в его руках **сами собой загорались** электрические лампочки.

Тогда шел 1892 год!



Передача энергии без проводов И Д Е Я

Тесла увлекся идеей передачи энергии на расстояние **без проводов** и ему удалось добиться в этой области выдающихся успехов. В 1899 - 1900 г. Тесла публично демонстрирует возможность передачи электрической энергии без проводов на большие расстояния и проводит грандиозный опыт по **беспроводной передаче энергии**. Он утверждал, что сделал самое важное открытие – земных стационарных волн. Земля может служить проводником.