



ИНФОРМАЦИОННЫЕ  
И КОММУНИКАЦИОННЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ

Капустина Е.В.

# ФИЗИКА

СБОРНИК ЗАДАЧ С РЕШЕНИЯМИ

МАГНИТНОЕ  
ПОЛЕ

8

# Урок №1.

**Постоянные магниты.  
Магнитное поле Земли.  
Взаимодействие магнитов.**

### Задача №1.

Гуляя в парке вдоль побережья пруда, ученик нашел небольшой стальной стержень. Как он может определить, намагничен этот стержень или нет, если ни компаса, ни других приборов у ученика нет?

#### Решение.

Можно положить стержень на кусок дерева и опустить на воду. Если стержень намагничен, то он будет поворачиваться и ориентироваться в магнитном поле Земли.

### Задача №2.

Какому требованию должен соответствовать материал, использующийся для строительства научно – исследовательских судов, на которых ученые исследуют магнитное поле Земли?

#### Решение.

Материал, использующийся для строительства научно – исследовательских судов, на которых ученые исследуют магнитное поле Земли, должен быть немагнитным. Магнитные материалы намагничиваются в магнитном поле Земли и своим магнитным полем оказывают воздействие на работу электроизмерительных приборов.

### Задача №3.

Если поднести несколько раз к часам сильный магнит, то правильный ход часов может нарушиться. Как можно объяснить это явление?

#### Решение.

Стальная пружина и другие стальные части часов намагничиваются и начинают взаимодействовать друг с другом посредством магнитных полей. При этом нарушается правильный ход часов.

### Задача №4.

Железные опилки притянулись к полюсу магнита. Почему из них на полюсе образуются «кисточки», в которых отдельные опилки отталкиваются одна от другой?

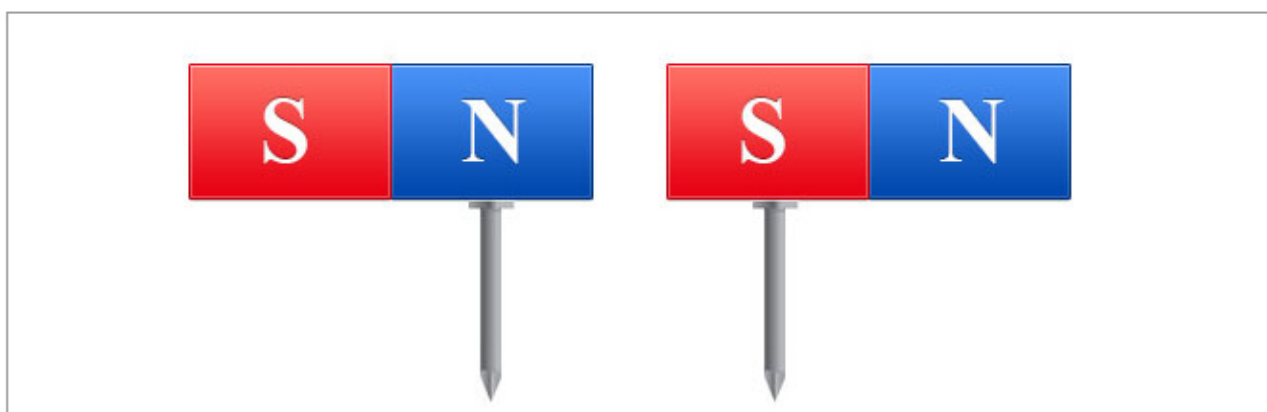
#### Решение.

Опилки - маленькие магнетики - располагаются вдоль силовых линий магнитного поля.



### Задача №5.

Что произойдёт с гвоздями, если полюса магнитов привести в соприкосновение? Объясните наблюдаемое явление.



#### Решение.

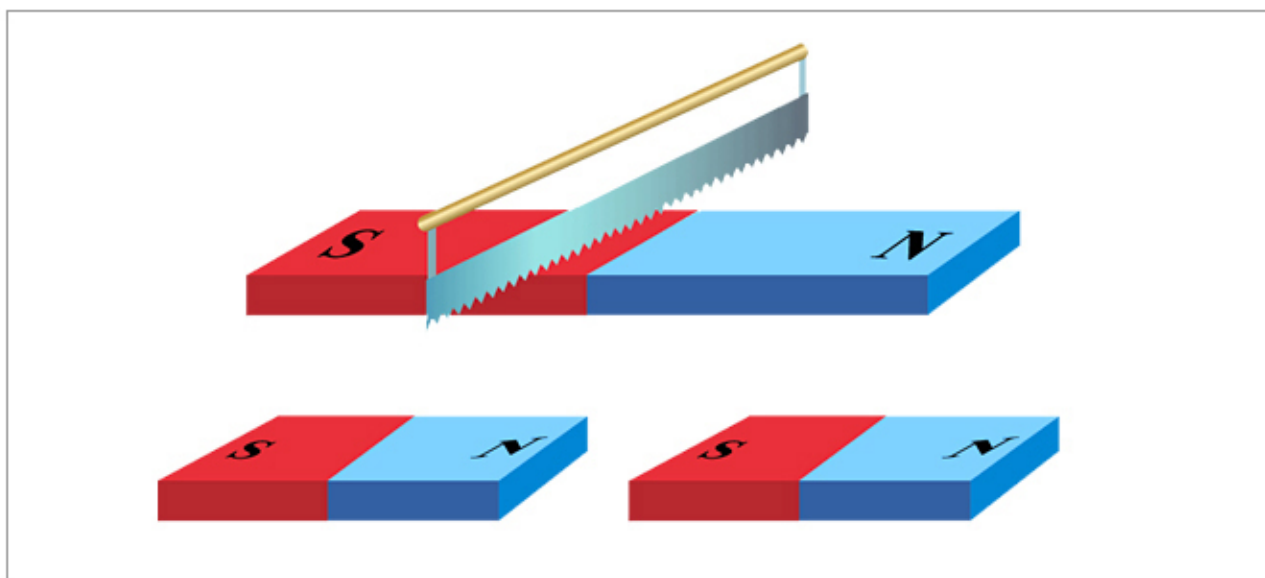
Соединённые магниты образуют один более длинный постоянный магнит с нейтральной областью в плоскости соприкосновения. Эту область называют средней линией магнита. Поэтому гвозди не притягиваются этой областью и под действием силы тяжести упадут.

### Задача №6.

Можно ли изготовить магнит с одним полюсом?

#### Решение.

Нет. Магнит может иметь только четное число полюсов. Это объясняется тем, что каждый магнит состоит из большого количества малых магнитов, всегда с двумя полюсами.



### Задача №7.

В каком месте Земли магнитная стрелка обоими концами показывает на юг?

#### Решение.

Магнитная стрелка должна находиться в центре северного географического полюса.

### Задача №8. ★

Может ли магнит быть жидким?

## **Решение.**

Может. Если в жидкость при её изготовлении добавить ферромагнитный порошок. Наиболее широко её применяют для уплотнения – герметизации зазоров между движущимися частями машин. Чаще всего нужно уплотнять вращающиеся валы. Свернувшись в плотный кольцевой жгут, жидкость прижимается даже к валу и герметизирует его.

Магнитная жидкость обладает еще одним удивительным, поистине уникальным свойством. В ней, как и в любой жидкости, плавают тела менее плотные и тонут тела более плотные, чем она сама. Но если приложить к ней магнитное поле, то утонувшие тела начинают всплывать. Причем чем сильнее поле, тем более тяжелые тела поднимаются на поверхность. Прикладывая различное по величине магнитное поле, можно заставлять всплывать тела с какой-то заданной плотностью. Это свойство магнитной жидкости применяют сейчас для обогащения руды. Руду топят в магнитной жидкости, а затем нарастающим магнитным полем заставляют всплывать сначала пустую породу, а затем уже и тяжелые куски руды.

Есть даже печатающие и чертежные устройства, работающие на магнитной жидкости. В краску вносится немного магнитной жидкости, и такая краска выбрызгивается тонкой струйкой на протягиваемую перед ней бумагу. Если струю ничем не отклонять, то будет начерчена линия. Но если на пути струйки поставлены электромагниты, то они отклоняют её, и на бумаге остаются буквы, графики, рисунки.

Применяют магнитную жидкость и для сбора различных нефтепродуктов на поверхности морей, океанов, озер. Часто случается так, что человек не в состоянии предотвратить загрязнение нефтепродуктами поверхности воды, например, при аварии танкера с нефтью, когда громадное пятно покрывает многие квадратные километры моря, загрязняя все вокруг. Очистка воды от таких загрязнений – дело очень трудное, долгое и не всегда выполнимое. Но и здесь помогает магнитная жидкость. На нефтяное пятно с вертолета разбрызгивают небольшое количество магнитной жидкости, которая быстро растворяется в нефтяном пятне, затем в воду погружают сильные магниты, и пятно начинает стягиваться в точку, здесь же его откачивают насосы. Вода вновь становится чистой.