

## Электротехнический вечер

### «Магнитное поле»

#### *Цели и задачи:*

**Обучающая:** повторить, обобщить и систематизировать знания, умения, навыки учащихся по теме, научить выделять и объяснять явления, связанные с электромагнетизмом, а также применять знания, полученные при изучении электротехники в практической жизни;

**Развивающая:** развитие интереса к получаемым знаниям по предмету, любознательности, целеустремленности и предприимчивости во всех сферах жизнедеятельности. Развитие и саморазвитие индивидуальности каждого



учащегося через коллективное общение, и совместную деятельность;

**Воспитательная:** воспитание коллективизма, умения работать в команде, взаимоуважения.

#### **Содержание мероприятия:**

##### **Участвуют 2 команды**

1. Исторический экскурс.

Выступают ведущие.

2. Разминка команд. Ответы по

очереди на вопросы.

3. Конкурс «Допишите формулу».
4. Конкурс «Кто больше?».
5. Конкурс «Магов – волшебников».
6. Конкурс «Продолжи предложение».
7. Задания по карточкам для команд.
8. Демонстрации.
9. Конкурс стенгазет.
10. Конкурс «Умелые руки».

## Ход мероприятия

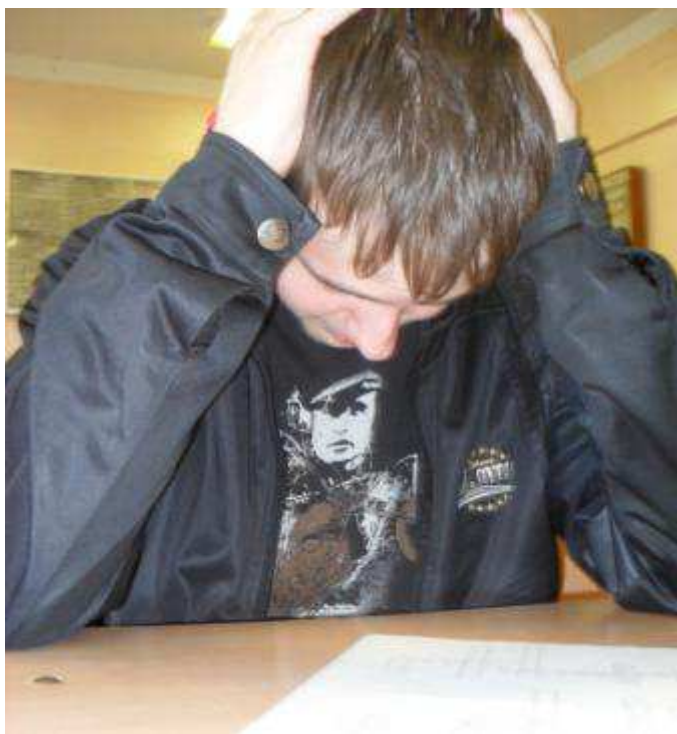
**Ведущий 1:** В 1820 году датский физик Ханс Эрстед (1777 - 1851) обнаружил, что магнитная стрелка поворачивается при пропускании электрического тока через проводник, находящийся около нее. Вот так рассказывает об открытии Ханс Эрстеда одна из дошедших до нас версий. 15 февраля 1820 года Эрстед, читая лекцию студентам университета, демонстрировал способность электрического тока нагревать проволоку, по которой он течет. Совершенно случайно около проводника оказался компас, не имевший к опыту никакого отношения. Один из студентов заметил, что стрелка компаса поворачивается, когда по проволоке идет ток, и неподвижна в его отсутствие. Профессор, однако, отреагировал на это явление достаточно спокойно: для него обнаруженный эффект был ожидаем. Эрстеда смущала лишь случайность всего происшедшего.

**Ведущий 2:** В том же году французский физик Андре Ампер (1775 - 1836) установил, что два проводника, расположенных параллельно друг другу, испытывают взаимное притяжение при пропускании через них электрического тока в одном направлении и отталкиваются, если эти токи имеют противоположные направления.

### Вопросы командам:

1. Как называют вещества, которые притягивают железные предметы? (Магниты).
2. Существуют ли в природе такие вещества и как их называют? (Естественные магниты – железная руда, называемая магнитный железняк).
3. Как называют магниты, которые долго сохраняют свои магнитные свойства? (Постоянные магниты).
4. Как создать постоянные магниты? (Если вставить внутрь катушки, по которой протекает электрический ток, стержень из закаленной стали, то и после отключения тока стержень останется намагниченным).
5. Если у вас нет постоянного магнита, как еще можно создать магнитное поле? (По проводнику пропустить электрический ток).

6. Сделать вывод. Чем создается магнитное поле? (Электрическим током или движущимся зарядом).
7. Почему постоянные магниты создают магнитное поле?(Электроны при своем движении вокруг ядра атома создают магнитное поле.Если магнитные поля электронов друг друга не гасят, а усиливают, то такие вещества являются постоянными магнитами).
8. Как называют те места магнита, у которых сильнее всех проявляется магнитное действие? (Полюса магнита.)
9. Какие полюса имеют магниты? (Северные -N и южные -S).
- 10.Магнит разломали пополам, какие полюса имеют первый кусок и второй



кусок магнита? (Северные -N и южные -S).

11.Как взаимодействуют одноименные полюса и разноименные полюса магнитов? (Отталкиваются и притягиваются).

12.Какой в природе магнит, почти шарообразной формы, масса которого равна  $6 \cdot 10^{24}$  килограммам и радиус примерно 6371 километр, вы знаете? (Земля).

13.Почему стрелка магнитного компаса всегда показывает в одну точку? (Ориентируется в магнитном поле Земли).

14.Как заставить стрелку компаса повернуться? (Рядом расположить постоянный магнит или проводник с током).

### Конкурс «Допишите формулу»

Командам для участия в конкурсе предлагается делегировать по одному «знатоку». Участники конкурса выбирают конверты, в которых лежат задания:

1.  $\mu_0 \cdot H = ?$

1.  $B \cdot S = ?$

2.  $B * I * l = ?$

3.  $\Phi * W = ?$

4.  $\frac{\Psi}{S} = ?$

5.  $\frac{\Phi}{S} = ?$

6.  $I * L = ?$

2.  $B * l * V = ?$

3.  $\mu_0 * \mu = ?$

4.  $H * l = ?$

5.  $\frac{\Psi}{\Phi} = ?$

6.  $\frac{B}{H} = ?$

### Конкурс «Кто больше?»

В конкурсе принимают участие представители каждой команды, которые



поочередно (в виде переключки) называют единицы измерения, используемые в теме «Электромагнетизм».

### Конкурс «Магов - волшебников»

Этот конкурс проверяет первое домашнее задание:

демонстрация оригинальных опытов по теме «Электромагнетизм» на простейшем оборудовании. Представители команд демонстрируют и доступно объясняют наблюдаемые явления.

### Конкурс «Продолжи предложение»

В конкурсе принимают участие обе команды в полном составе. Им поочередно предлагается продолжить предложение по теме «Электромагнетизм». Учитываются не только правильные ответы, но фиксируется время, затраченное на ответ (по шахматным часам).

- 1) Магнитное поле создается...(движущимися зарядами).
- 2) Для исследования магнитного поля берут...(магнитный зонд).

- 3) За направление магнитного поля в данном месте принимают...(направление перпендикуляра к плоскости рамки магнитного зонда).
- 4) В магнитном поле прямолинейного проводника с током магнитная стрелка устанавливается...(по касательной к окружностям силовых линий магнитного поля).
- 5) Магнитные свойства веществ характеризуются ...(величиной, называемой магнитной проницаемостью).
- 6) Первые детальные исследования магнитных свойств веществ были выполнены...(русским физиком А.Г. Столетовым).
- 7) Ферромагнетиками называют...(вещества с очень большой магнитной проницаемостью).
- 8) К ферромагнетикам относятся...(железо, никель, кобальт и некоторые их сплавы).
- 9) Диамагнетиками называют...(вещества, у которых абсолютная магнитная проницаемость меньше 1).
- 10) Парамагнетиками называют...(вещества, у которых абсолютная магнитная проницаемость немного больше 1).
- 11) Абсолютная магнитная проницаемость равная 1 соответствует...(вакууму).
- 12) Важнейшим свойством ферромагнетиков является...(существование у них остаточного магнетизма).
- 13) Если сильно нагреть намагниченную спицу, то она...(размагнитится).
- 14) Постоянные магниты существуют благодаря...(остаточному магнетизму).

### **Конкурс стенгазет**

Этот конкурс проверяет второе домашнее задание: выпустить стенгазету по теме «Электромагнетизм». Стенгазеты, выпущенные командами, заранее вывешиваются в зале и зрители могут проголосовать за ту или иную стенгазету.





### **Конкурс «Умелые руки»**

Этот конкурс подводит итоги выставки самодельных устройств, приборов, моделей, изготовленных своими руками учащимися 2 курса, изучающими электротехнику.

Вместе с самодельным устройством на выставку сдается паспорт

прибора, в котором указываются: название, назначение, устройство и принцип его действия. Т.К. в этом конкурсе принимают участие не только члены команд, то победители этого конкурса награждаются отдельными призами.

### **Подведение итогов и награждение победителей.**



### Задача №1

В однородном магнитном поле с индукцией  $B = 10\,000\text{ Гс} = 1\text{ Тл}$  расположен прямолинейный проводник с длиной  $l = 0.5\text{ м}$  и током  $I = 30\text{ А}$ , в одном случае под углом  $\alpha_1 = \frac{\pi}{6}$  к направлению поля, а в другом – под углом  $\alpha_2 = \frac{\pi}{2}$  к направлению магнитного поля. Определить силу  $F$ , действующую на проводник.

Решение:

Сила, действующая на проводник, расположенный под углом  $\alpha_1 = \frac{\pi}{6}$ :  $F_1 = B * I * l * \sin \alpha_1 = 1 * 30 * 0,5 * 0,5 = 7,5\text{ Н}$ . Сила, действующая на проводник, расположенный перпендикулярно

направлению поля ( $\alpha_2 = \pi/2$ ):  $F_2 = B * I * l * \sin \alpha_2 = 1 * 30 * 0.5 * 1 = 15\text{Н}$ .

### Задача №2

В однородном поле под воздействием электромагнитной силы.

$F = 50\text{Н}$ . перемещается перпендикулярно магнитным силовым линиям на расстояние  $\alpha = 0.5\text{м}$  проводник длиной  $l = 0.5\text{м}$  с током  $I = 100\text{А}$ . Определить совершаемую при этом работу.

Решение: