**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПРИМОРСКОГО КРАЯ КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «УССУРИЙСКИЙ АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ» В ХАНКАЙСКОМ ФИЛИАЛЕ.**

Методические разработки практических заданий по рисунку.

Раздел «Электродинамика».

Темы:

1. Магнитное поле.
2. Электромагнитная индукция.

Преподаватель физики: Рыжих Татьяна Маратовна.

Содержание

1. Пояснительная записка
2. Практическая работа по рисунку: «Изучение устройства и принципа

действия измерительного механизма прибора магнитоэлектрической системы»

1. Практическая работа по рисунку: «Определение магнитной индукции с помощью

закона Ампера»

1. Практическая работа по рисунку:

«Решение задач по теме «ЭДС индукции в движущемся проводнике»

1. Практическая работа по рисунку

«Решение задач на закон электромагнитной индукции»

Пояснительная записка.

Решение задач в процессе обучения физике занимает существенное место. Решая задачи, студенты осмысливают физические законы, углубляют и закрепляют знания, развивают своё физическое мышление.

На своих уроках я предлагаю студентам для решения экспериментальные, количественные и качественные задачи. По традиционной методике для формирования практических умений и навыков применяются действия с материальными объектами, реальным оборудованием. Из-за нехватки оборудования студенты объединяются в малые группы поэтому не всегда соблюдается принцип индивидуального обучения. Этот недочёт я ликвидирую применением наглядных задач. В задачах такого типа, вся информация необходимая для решения задачи, представлена на рисунке. Наглядные задачи могут быть нескольких видов: качественные, количественные, тренировочные и творческие. В данном сборнике приведены наглядные задачи по темам «Магнитное поле и Электромагнитная индукция».

**Практическая работа по рисунку.**

**Тема: «Изучение устройства и принципа действия измерительного механизма прибора магнитоэлектрической системы».**

Методическое обеспечение: Учебник: В. Ф. Дмитриева «Физика для профессий и специальностей технического профиля», рисунок к практической работе (приложение1), линейка.

Цель работы:

1. Изучить практическое применение закона Ампера.
2. Научиться применять закон Ампера для определения физических величин.

На рамку с током *I*, помещённую во внешнее однородное магнитное поле с индукцией В действует момент сил М. Магнитное поле оказывает ориентирующее действие на контур с током. Момент сил выражается соотношением: М =I·S·B·= pm·B·, где S – площадь рамки, α – угол между нормалью к плоскости рамки и вектором магнитной индукции.  рm - магнитный момент рамки.

|  |
| --- |
|  |

pm = I·S. Магнитный момент рамки характеризует магнитные свойства контура с током, которые определяют его поведение во внешнем магнитном поле.

1. Запишите в тетрадь ответы на вопросы:

* Какое действие на контур с током оказывает магнитное поле?
* Запишите формулу, позволяющую определить значение момента силы, действующей на контур с током в магнитном поле.
* Что называют магнитным моментом контура. Как определяют магнитный момент контура?
* Какая величина является силовой характеристикой магнитного поля в данной точке пространства?
* Запишите в тетрадь формулу 12.1 на стр. 228 учебника для определения вектора магнитной индукции.

1. Практическое применение действия магнитного поля на рамку с током.

Мы изучили действие магнитного поля на проводник с током и практическое применение силы Ампера в электроизмерительных приборах. Внимательно изучите рисунок измерительного механизма прибора магнитоэлектрической системы. На рисунке 1 показана рамка измерительного механизма прибора магнитоэлектрической системы. Рамка дополнена двумя полуосями, спиральными пружинами и указателем (стрелкой). Концы обмотки рамки через спиральные пружины соединяются с зажимами прибора. При повороте рамки пружины закручиваются и создают противодействующий момент М. Зависимость противодействующего момента от угла поворота показана на графике. На рисунке 2 рамка, расположенная между стальным цилиндром Ц и полюсами магнита, подключена к источнику тока.

* Изучите график зависимости противодействующего момента от угла поворота.
* Определите значение момента М при угле в 200
* Снимите показания амперметра.
* Замерьте линейкой стороны рамки.
* Найдите площадь рамки.
* Рассчитайте магнитный момент контура.
* Определите значение магнитной индукции магнитного поля.

Если М =I·S·B· то B =

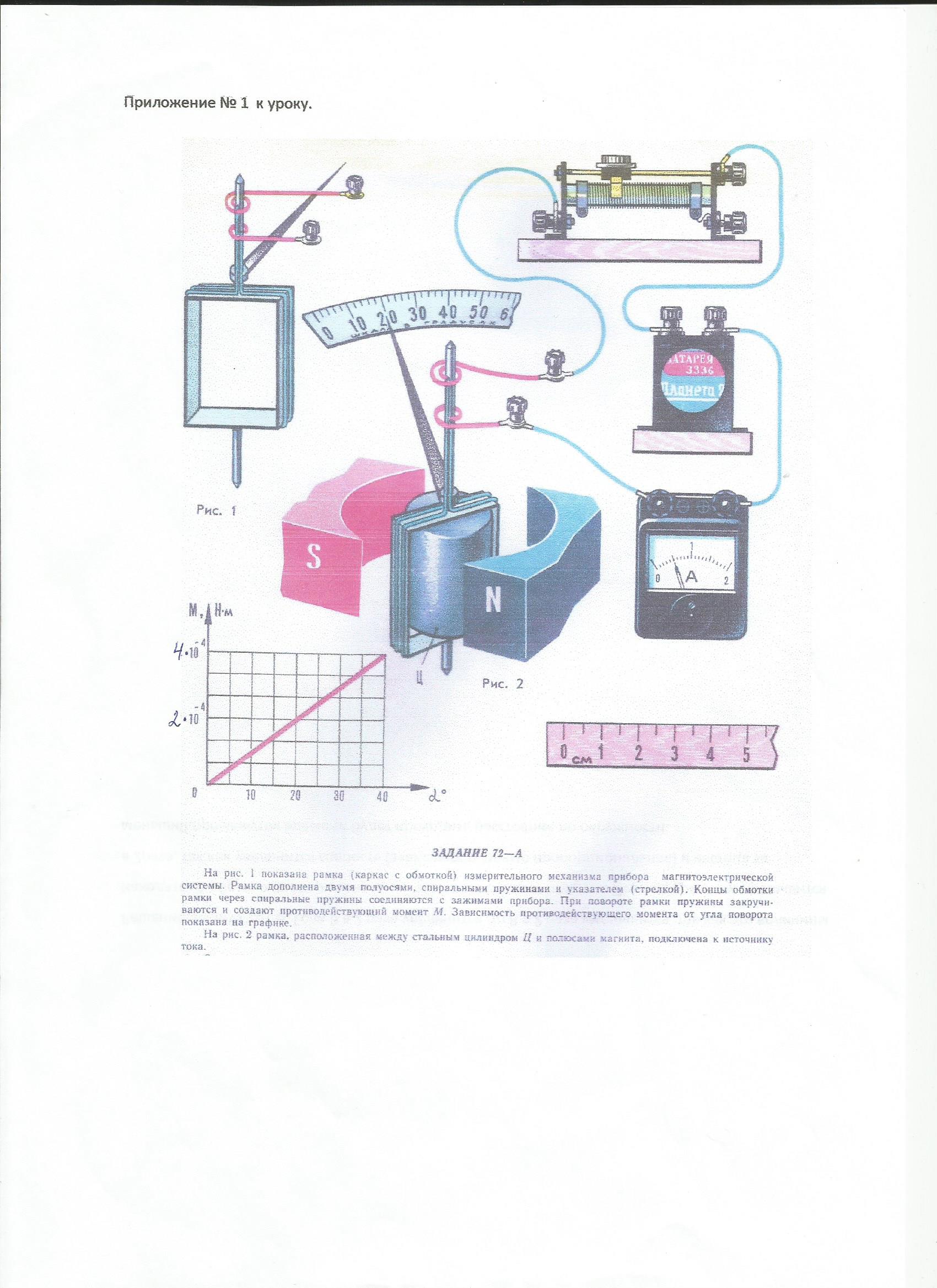
* Нарисуйте картину магнитного поля между полюсами.
* Вспомните и запишите единицу измерения магнитной индукции ( в случае затруднения посмотрите в учебнике стр.229).

1. Решение задач на закон Ампера

Найдите в конспекте лекции закон Апера, запишите его в тетрадь. Напишите названия физических величин, входящих в формулу.

1. Решите задачу № 4 стр. 242 учебника. Плотность алюминия равна 2,7·103 кг/м3.

Приложение 1.

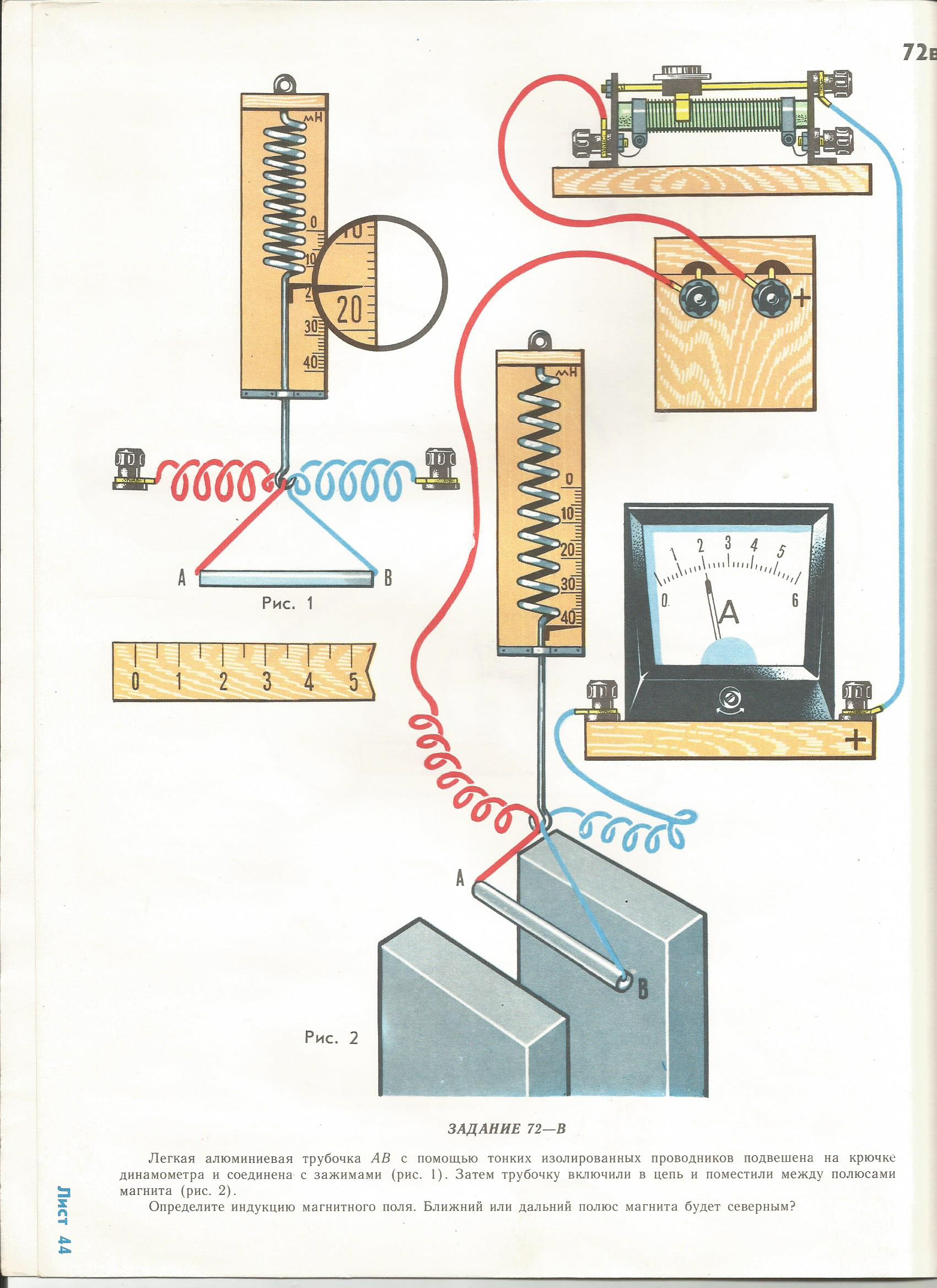


**Практическая работа по рисунку.**

Тема. Сила Ампера.

Цель работы: Научиться применять закон Ампера для решения задач.

Задание 1. Определите магнитную индукцию поля по рисунку.



Лёгкая алюминиевая трубочка АВ с помощью тонких изолированных проводников подвешена на крючке динамометра и соединена с зажимами (рис. 1). Затем трубочку включили в цепь и поместили между полюсами магнита (рис.2). Известно, что на проводник с током в магнитном поле действует сила Ампера. Проводник с током придёт в движение. Как это явление отражено на рисунке? Нарисуйте схему расположения алюминиевой трубочки между магнитами и покажите направление действия силы Ампера.

Изучите рисунок и ответьте на вопросы.

1. Какую физическую величину измеряют динамометром на рис. 1?
2. Почему показания динамометра на рисунке 2 изменились?
3. Можно ли, зная показания динамометра на рис. 1 и рис. 2 определить силу Ампера?

Если можно, то, как это сделать?

1. Запишите показания динамометров в обоих случаях и определите силу Ампера.
2. Какой электроизмерительный прибор изображён на рисунке? Какую физическую величину он измеряет?
3. Снимите показания прибора, предварительно определите цену деления прибора.
4. Запишите закон Ампера. Fa = I· B·ℓ· . Подумайте, как определить магнитную индукцию?
5. Определите магнитную индукцию по формуле. B=
6. Определите направление силы тока в проводнике (от А к В; или от В к А направлен ток в проводнике).
7. Зная направление силы Ампера, определите направление индукции магнитного поля (по правилу левой руки).
8. Ближний или дальний полюс магнита будет северным?
9. Попытайтесь изобразить на схеме направление силы тока, вектора магнитной индукции и силы Ампера.

**Практическая работа.**

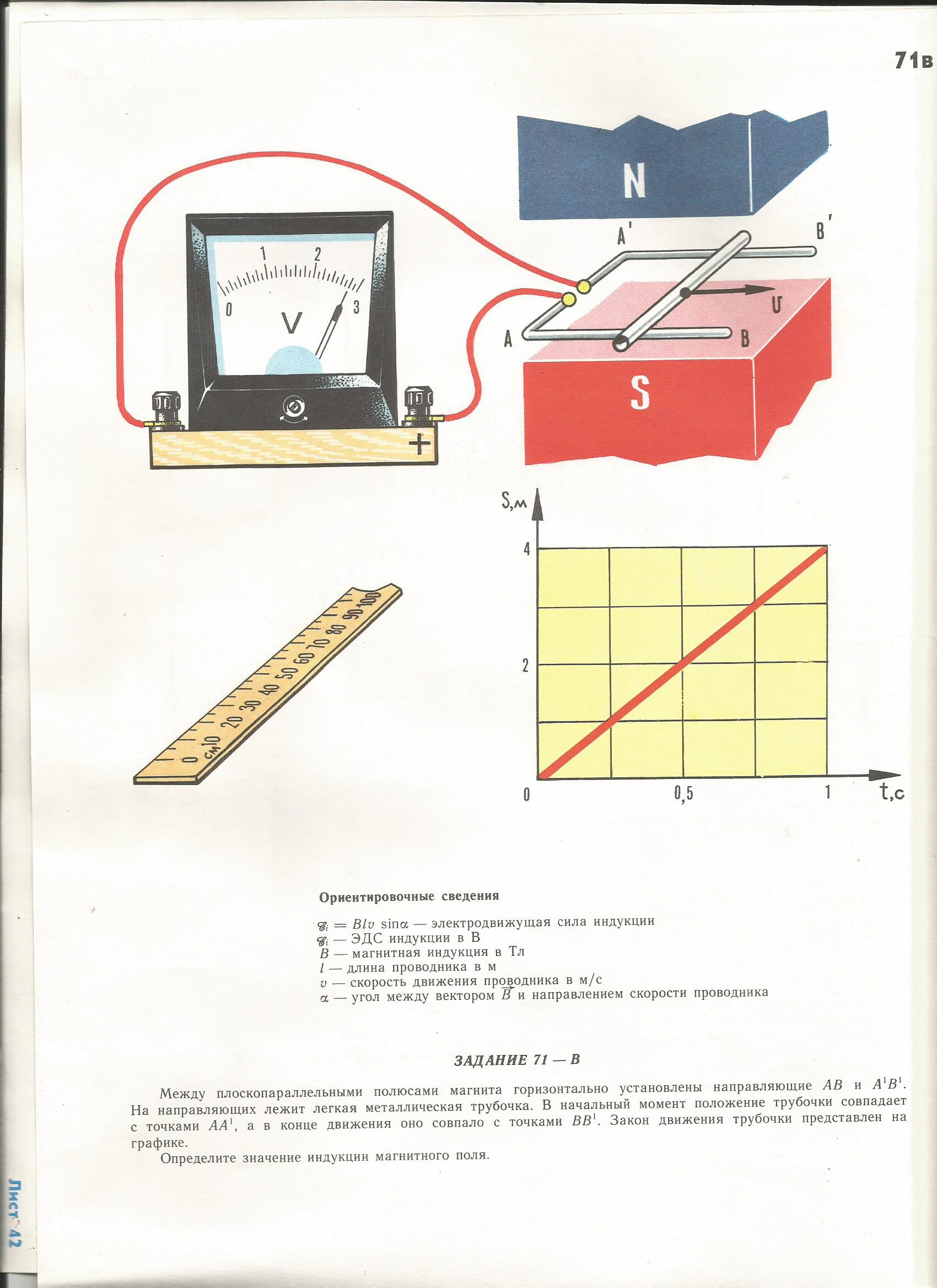
**Тема: Решение задач по теме «ЭДС индукции в движущемся проводнике».**

Цель работы: научиться применять формулу ЭДС индукции в движущемся проводнике при решении задач.

Методическое обеспечение: рисунок, линейка, Учебник В. Ф. Дмитриева. «Физика для профессий и специальностей технического профиля».

Задание 1. Определите значение индукции магнитного поля по рисунку.

Между полюсами магнита установлены направляющие АВ и А1В1. На направляющих лежит лёгкая металлическая трубочка. В начальный момент положение трубочки совпадает с точками АА1 , а в конце движения оно совпало с точками ВВ1. Закон движения трубочки представлен на графике.



Внимательно изучите рисунок.

Ответьте на вопросы:

1. Как называется явление, изображённое на рисунке?
2. Какую физическую величину измеряет вольтметр?
3. Запишите в тетрадь формулу, по которой определяют ЭДС индукции в движущемся проводнике. Ei = B·ℓ· (1)

B – магнитная индукция в Тл; - длина проводника в м; - скорость движения проводника в м/с; – угол между вектором магнитной индукции и направлением скорости проводника.

1. Изучите график, на котором представлен закон движения трубочки и ответьте на вопросы:

А) Какой закон движения трубочки представлен на рисунке?

Б) Определите по графику скорость движения трубочки. Для этого запишите формулу для определения скорости тела при равномерном движении.

5. С помощью линейки измерьте длину проводника в метрах.

6. Ответьте на вопросы:

А) Как называется электроизмерительный прибор, изображённый на рисунке? Какую физическую величину он измеряет?

Б) Определите цену деления прибора.

В) Определите с помощью вольтметра значение ЭДС индукции, которая возникает в движущемся проводнике.

7. Чему равен угол – угол между вектором магнитной индукции и направлением скорости проводника.

8. Из формулы 1 выразите индукцию магнитного поля и определите её значение.

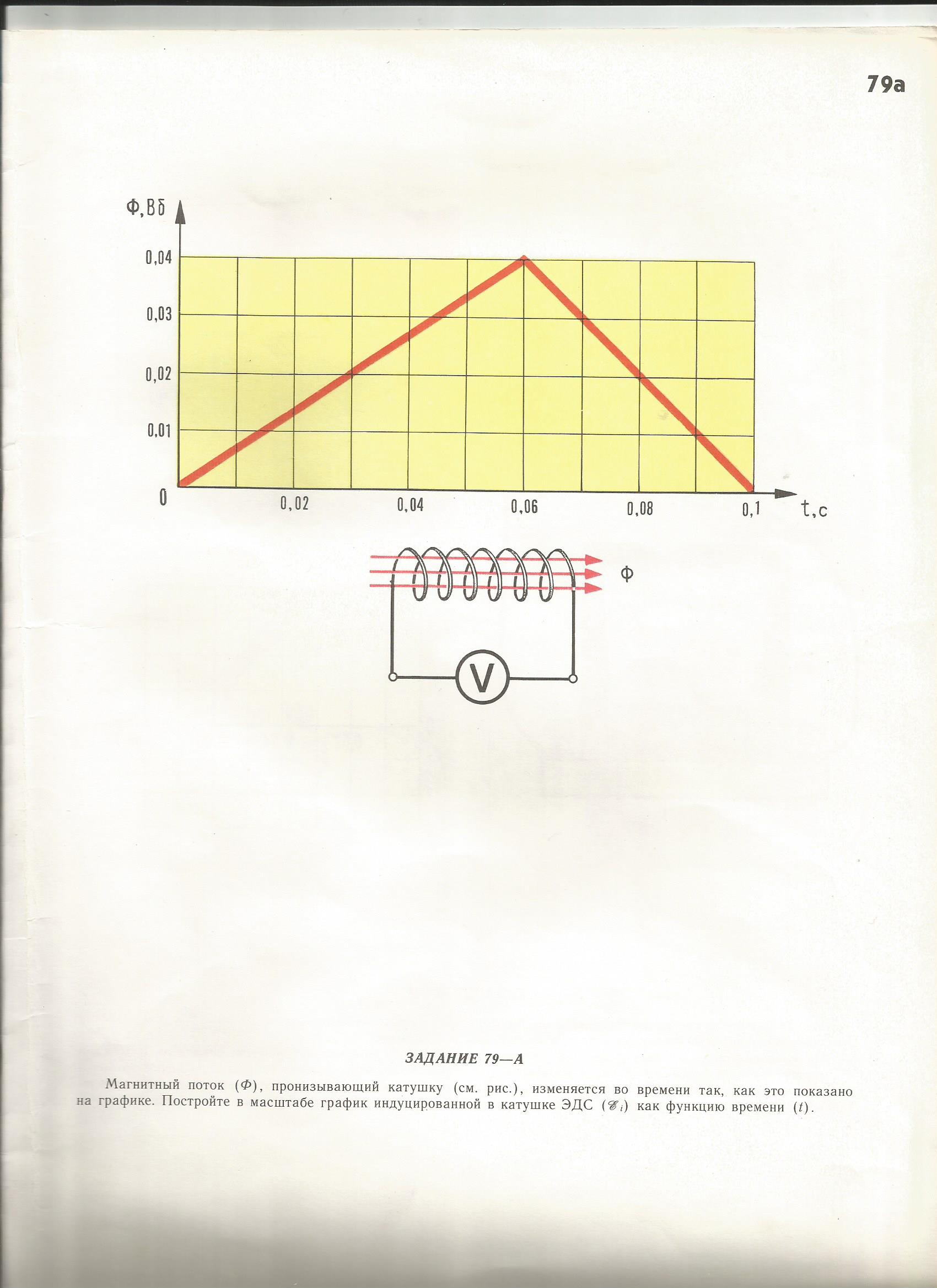
**Практическая работа.**

**Тема. «Решение задач на закон электромагнитной индукции».**

Цель работы: Научиться применять закон электромагнитной индукции для решения задач.

Порядок выполнения работы.

1. Изучите внимательно рисунок. Магнитный поток Ф, пронизывающий катушку (см. рис.), изменяется во времени так, как это показано на графике.



2. Запишите в тетрадь закон электромагнитной индукции.

http://doka.3dn.ru/_nw/7/73665866.jpg

промежуток времени, за которое произошло изменение магнитного потока.

1. Назовите единицу измерения:

* Магнитного потока \_\_\_\_\_\_\_\_\_
* ЭДС индукции \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Заполните таблицу.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Промежуток времени (с) | (Вб) | ЭДС индукции (В) |
| 1 | 0,015 |  |  |
| 2 | 0,03 |  |  |
| 3 | 0,06 |  |  |
| 4 | 0,07 |  |  |
| 5 | 0,08 |  |  |
| 6 | 0,09 |  |  |
| 7 | 0,1 |  |  |

1. Постройте график индуцированной в катушке ЭДС, как функцию от времени (t).
2. Решите задачи:

* Определите ЭДС индукции, возбуждаемую в контуре, если в нем за 0,01с магнитный поток равномерно уменьшается от 0,5 до 0,4 Вб.
* Определите промежуток времени, в течение которого магнитный поток, пронизывающий контур, должен увеличиться от 0,01 до 0,2 Вб, чтобы в контуре возбуждалась ЭДС индукции 3,8В.
* Проволочная прямоугольная рамка со сторонами 20 см и 30 см расположена в однородном магнитном поле перпендикулярно к силовым линиям. Определите индукцию этого поля, если при его исчезновении за 1,2·10-12с в рамке наводится средняя ЭДС 3,5мВ.

Литература.

1. М. А. Ушаков, К. М. Ушаков. Учебно-наглядное пособие. Раздаточный материал по физике. М., Просвещение 1986г.