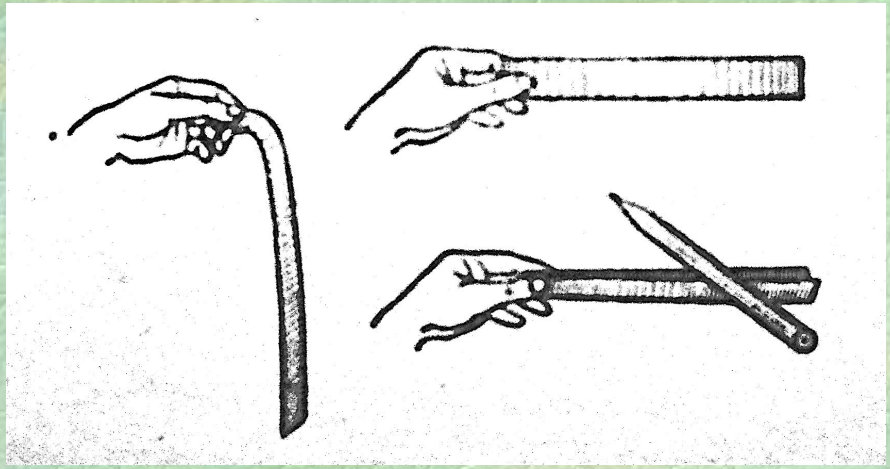
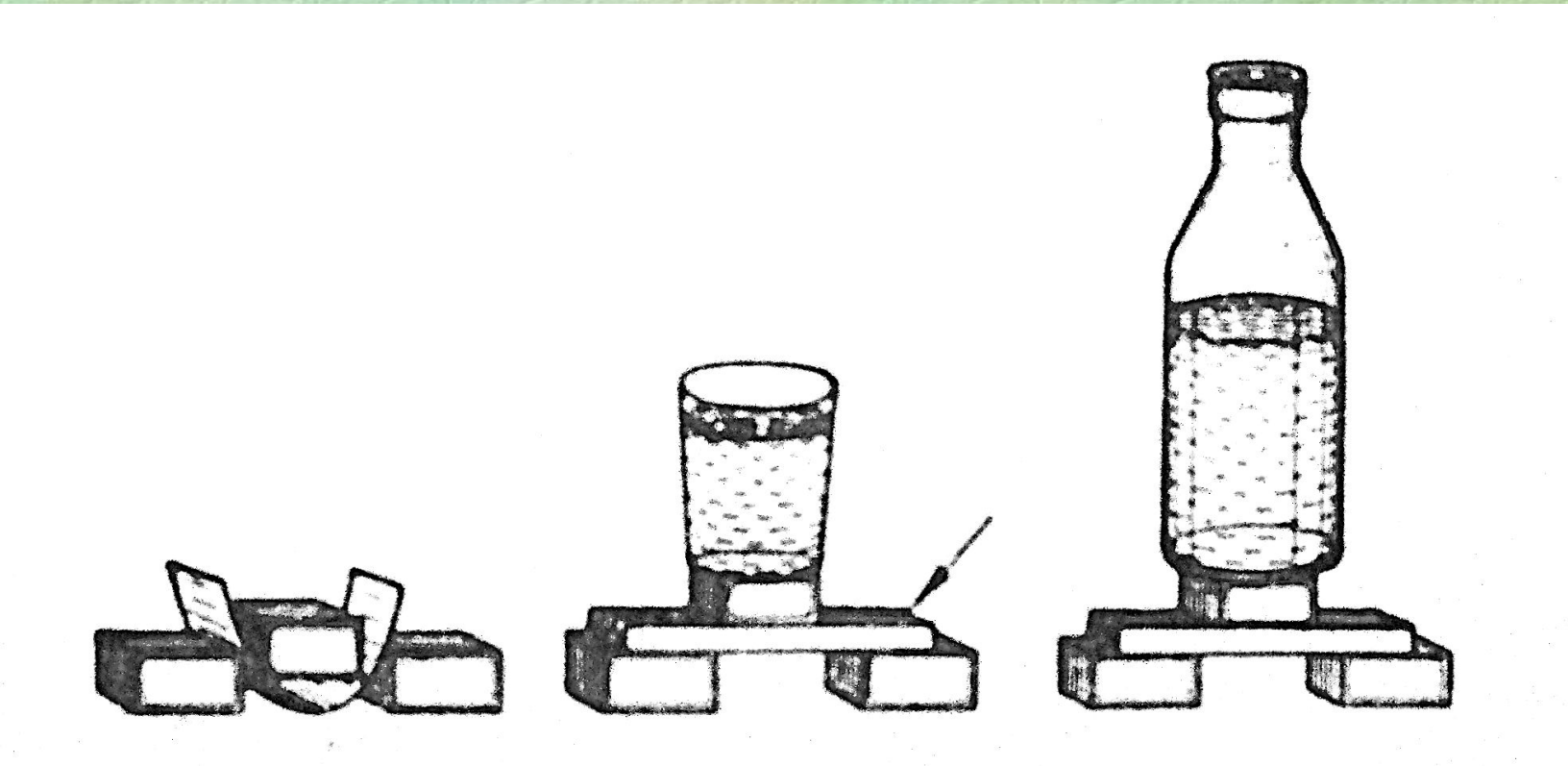
НЕКОТОРЫЕ ПРИЁМЫ И МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ

Большинство наших школьников, сталкиваясь с непривычными для них заданиями, либо пытаются решить их привычными методами, как учил учитель, либо просто отказываются от попыток решать. Проблема в том ,что не имея навыков и умений аналитического , исследовательского характера нельзя справится с задачами современных программ.

Эспериментальное задание

Вырежьте из бумаги 2 одинаковых прямоугольника 15*10см^2. Один сложите в гармошку, чтобы длина каждого рубчика гармошки была 10см, а ширина около 1см, очень ровно. Сделайте опыт как показано на рисунке с обеими полосками.



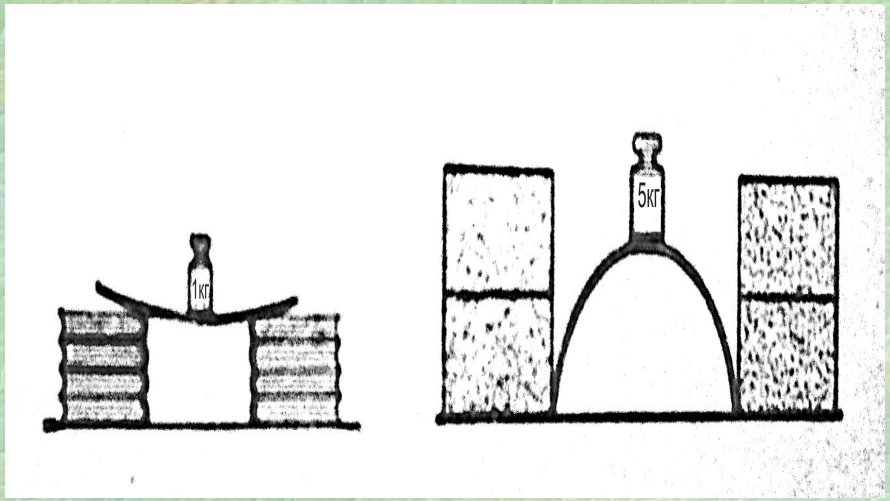


Принцип устройства арки

1.Возьмите школьную линейку 30-40см или лист картона, положив как показано на рисунке.

2.Загнув линейку в дугу, укрепите её концы между опорами и положите на неё груз, значительно превышающий прежний. Постепенно увеличивая груз, определите величину нагрузки, которую выдерживает ваша арка.

3.Арка - конструкция, преобразующая изгиб в сжатие, является самой древней строительной конструкцией (известна более 5 тыс. лет). Теория расчёта арки была



Элективный интегрированный курс «Познай себя»

- Параметры механических, тепловых и других физических свойств человека приводятся в таблицах справочников и являются усреднёнными и ориентировочными, но каждому человеку интересно знать свои собственные параметры. В этой работе предложены простейшие способы определения индивидуальных физических характеристик любого человека.
- Практическое применение нашей работы возможно как методическое пособие для учащихся на факультативных и внеурочных занятиях как блок лабораторных работ, позволяющих любому человеку определить доступными способами свои физические параметры.

Краткое содержание элективного курса «Познай себя»

- Определение объёма тела
- Силы трения и сопротивления в организме человека
- Площадь поверхности человека
- Атмосферное давление
- Измерение Архимедовой силы
- Влияние ускорений на человека
- Простые механизмы в скелете человека
- Деформация
- Примеры мощностей, развиваемых человеком
- Закон сохранения и превращения энергии
- в организме человека
- Открытие Гальвани
- Электрические свойства живых тканей
- Биоритмы
- Голосовой аппарат человека
- Слуховой аппарат человека
- Глаз человека
- Изучение оптических свойств глаза человека
- Радиоактивность человека

Перечень лабораторных работ элективного курса «Познай себя»

Определение объёма тела

площади поверхности тела человека

силы атмосферного давления

Архимедовой силы

средней скорости движения

средней длины шага

средней мощности при беге, при приседании

давления своего тела на поверхность

силы рук при подтягивании на перекладине

механической работы при прыжке в высоту

Изучение свойств глаза:обнаружение слепого пятна; измерение диаметра зрачка; наблюдение изображения на сетчатке глаза; аккомодация глаза, определение точки ясного видения

Определение механической работы при прыжке в высоту

Измерьте массу своего тела m(кг) с помощью весов.

Измерьте высоту H(м) своей поясницы (приблизительно на этой высоте находится центр тяжести вашего тела).

Измерьте высоту планки h(м), которую вы хотите перепрыгнуть.

Сделайте прыжок и вычислите совершённую вами при этом механическую работу A(Дж):

$$A = mg(h-H).$$

Маша	89Дж
Лена	88Дж

Определение средней мощности, развиваемой при беге на дистанцию 60м

Измерьте массу своего тела m(кг) с помощью весов.

Пробежав дистанцию s = 60м, измерьте время t(с) за которое вы преодолели дистанцию.

Считая движение равноускоренным, вычислите среднюю мощность Nср, развиваемую вами при беге:

$$N_{ср} = W/t = mv^2/2t = 2ms^2/t^3$$

при $s = vt = (v/2)*2$.

Определение объёма и плотности тела

1. Измерить среднюю длину L(м) и ширину b (м) ванны в вашей квартире.
2. Налейте в ванну тёплой воды и отметьте карандашом её уровень.
3. Погрузитесь в воду и отметьте её новый уровень. Измерьте высоту подъёма воды h (м).
4. Найдите объём вытесненной воды, а следовательно, и объём тела Vг (без учёта объёма головы):

$$V_т = Lbh.$$

Форма ванны может заметно отличаться от параллелепипеда, поэтому объём вытесненной воды более точно можно узнать экспериментально, доливая воду ведром (бутылкой из-под газированной воды или другой ёмкостью известного объёма) до сделанной вами отметки.

Для того чтобы учесть объём головы, измерьте диаметр головы d(м) и, считая её шаром, рассчитайте объём:

$$V_г = 1/6 * \Pi d^3.$$

5. Рассчитайте общий объём Vобщ. ($м^3$) своего тела:

$$V_{общ.} = V_т + V_г.$$

6. Измерьте массу своего тела m(кг) с помощью весов.
7. Найдите плотность p($кг/м^3$) своего тела:

$$p = m/V_{общ.}$$

Изучение свойств глаза

Обнаружение слепого пятна

На листе белой бумаги начертите тёмный кружочек (слева) и крестик (справа), на одной горизонтали на расстоянии 6-8 см друг от друга. Закрывая правый глаз, смотрят пристально левым глазом на крестик. Медленно приближая (или удаляя) от него рисунок, находят такое положение, при котором тёмный кружочек перестаёт быть видимым. В этот момент изображение кружка попадает на слепое пятно левого глаза. Затем закрывают левый глаз, а правым смотрят на кружочек и обнаруживают слепое пятно в правом глазу.

Наблюдение изображения на сетчатке глаза

Если на сетчатке получить прямое изображение, то предмет нам булет казаться перевёрнутым. Убедимся в этом.

Сначала проделайте следующий опыт: получите тень от карандаша на близко поставленном экране. Затем между карандашом и экраном поместите собирающую линзу, выполняющую роль хрусталика глаза. Тень на экране остаётся прямой, как и без линзы.

Получите тень от карандаша на сетчатке глаза. Для этого бумагу с маленьким отверстием (проколотым булавкой) поднесите к глазу на расстоянии 4-5 см и смотрите через отверстие на хорошо освещённый предмет. Между отверстием и глазом (ближе к глазу) поместите (осторожно) острие карандаша так, чтобы на фоне светлого кружочка появился силуэт карандаша (сделайте рисунок тени карандаша). На основании предыдущего опыта можно показать, что эта тень на сетчатке должна быть прямой, глаз же видит её обратной.

Результаты измерений

Измеряемая величина	Мария	Елена
Объём тела, $м^3$	0, 74	0,64
Плотность, $кг/м^3$	1034,8	1041,5
Площадь тела, $м^2$	1,37	1,48
Сила Архимеда (в воздухе), Н	19,135	1,48
Скорость движения, м/с	0,92	0,89
Длина шага, м	0,3	0,4
Давление на поверхность, Па	29041	28743
Мощность при приседании, Вт	143,04	211,2
Механическая работа при прыжке в высоту, Дж	88	89
Мощность при беге на дистанцию 60 м, Вт	24077,21	23801,65

Урок –исследование “Удивительный магнит”.

Задачи урока: познакомить со свойствами постоянных магнитов и их применением ;дать представление о магнитном поле Земли и магнитном наклонении; развивать аналитическое мышление и творческую самостоятельность; умение проводить исследования и анализировать полученные результаты; воспитывать коммуникабельность

Ход урока:

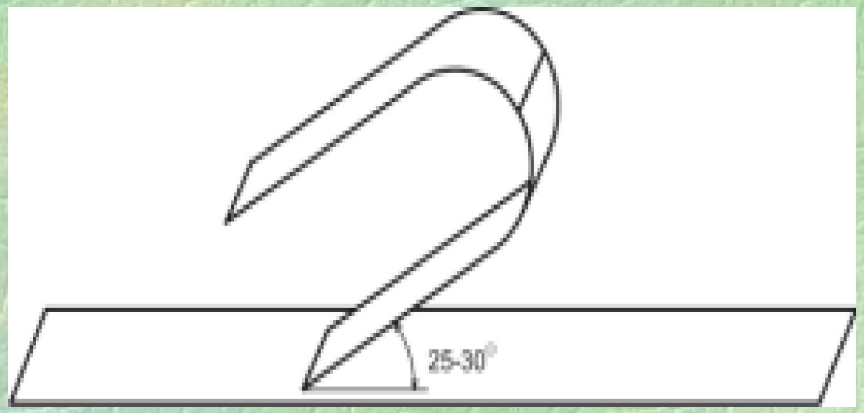
Рассматриваются свойства постоянных магнитов. Земля является огромным магнитом. С помощью плаката, кодоскопа или других средств демонстрируется геомагнитное поле Земли, указываются его особенности. Даётся понятие о магнитном наклонении.

Работа по таблице со значениями индукции полей разных объектов позволяет сформировать представления о магнитных полях планет и атомов.

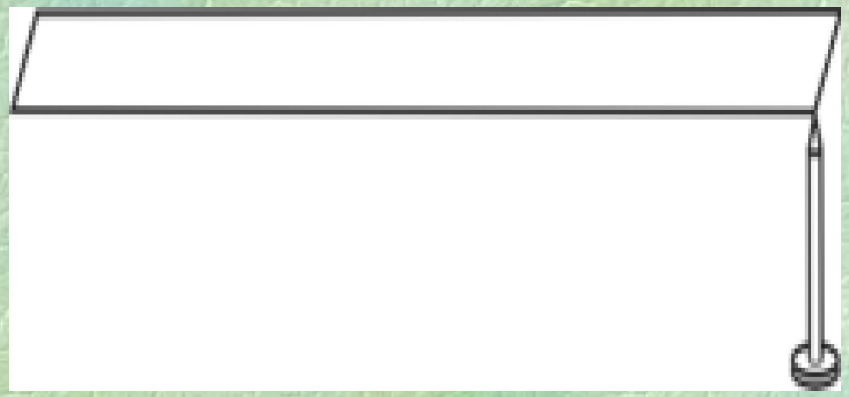
Далее класс делится на 6 групп, каждая из которых будет выполнять задание и выберет представителя, который изложит её точку зрения.

Карточка №1

Возьмите стальную спицу или линейку (20 см). Положите на стол или держите горизонтально. Проведите по ней несколько раз от одного конца до другого сильным подковообразным магнитом, перенося каждый раз магнит по воздуху. В конце пластинки, где магнит от нее отрывается, получится полюс, противоположный полюсу, которым вы “натирали” пластинку. Убедитесь в этом с помощью полосового магнита.

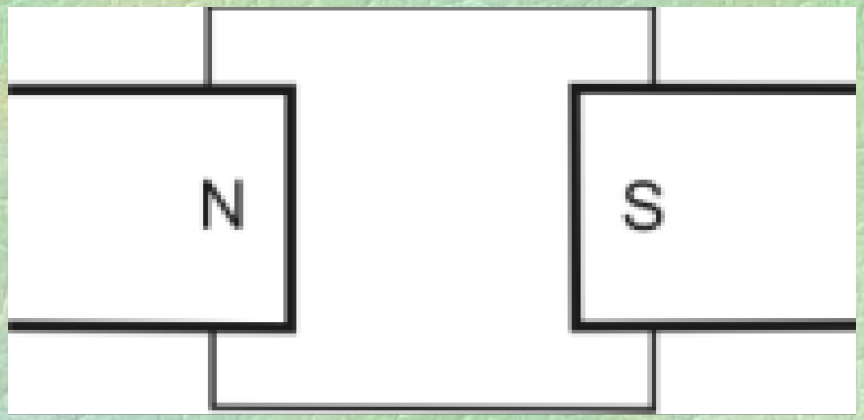


Продемонстрируйте действие изготовленного вами магнита. Стукните пластинку о край стола. Попробуйте снова повторить ваши действия. Объясните результат.

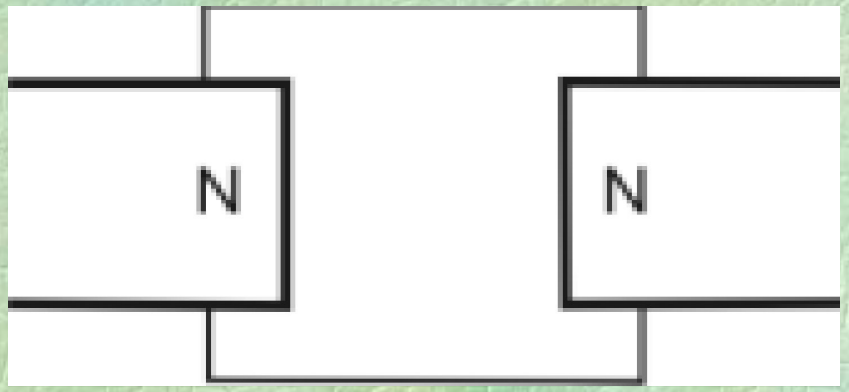


Карточка №2

Получите картину силовых линий магнитов, взаимодействующих разноименными полюсами, с помощью железных опилок. Насыпьте железные опилки на лист картона, разровняйте тонким ровным слоем, пользуясь листком бумаги; положите эту картонку на полюса магнитов как показано на рисунке, слегка постучите по ней. Объясните полученный результат.



После всех выступлений проводится этап закрепления по опорным листам с материалом для всех групп.



Использование исследовательского метода при обучении физике позволяет сформировать устойчивый интерес к предмету, желание использовать и совершенствовать появляющиеся навыки, сделать вывод, что физика доступна всем.