

Комплекс домашних лабораторных работ по физике для учащихся 7 – 9 классов.

Цель внедрения: углубленное изучение физических явлений и процессов, изучаемых в школьном курсе физики.

Описание: в основе каждой лабораторной работы содержится базовый материал, который помогает выполнить ее правильно. В каждой работе используется научная методология, включающая в себя следующие ступени: поиск, цель, гипотезу, опыт и вывод.

Поиск: процесс сбора информации по изучаемой теме.

Цель: утверждение, выражающее суть проблемы или вопроса, на который учащийся ищет ответ.

Гипотеза: догадка о решении исследуемой проблемы, основанная на знании и поиске, проведенном перед началом выполнения работы.

Опыт: процесс проверки гипотезы.

Вывод: резюме, содержащее результаты опыта, и утверждение, показывающее, как результаты соотносятся с его целью.

План лабораторных работ.

№ п/п	Тема работы	Цель
7 класс		
Раздел «Взаимодействие тел».		
1	Относительность движения.	Цель: исследование относительности движения, введение понятие система отсчета.
2	Инертность тела.	Цель: исследование явление инертности тела.
3	Сила тяжести.	Цель: исследование влияние сопротивления воздуха на тело при его падении.
4	Трение: сила, препятствующая движению.	Цель: измерение силы трения покоя тела.
5	Равнодействующая сил.	Цель: демонстрация силы действия и противодействия.
Раздел «Давление твердых тел, жидкостей и газов».		
6	Способы увеличения и уменьшения давления.	Цель: влияние площади опоры на давление тела.
7	Давление газа.	Цель: исследование давления воздуха.
8	Атмосферное давление.	Цель: определить влияние атмосферного давления на тела.
9	Потенциальная и кинетическая энергия.	Цель: исследовать превращение одного вида энергии в другой.

8 класс		
Раздел «Тепловые явления».		
1	Теплопроводность.	Цель: определить влияние расстояния на теплопроводность.
2	Конвекция.	Цель: определить влияние температуры воды на движение воздушных масс.
Раздел «Электрические явления».		
3	Электроскоп.	Цель: сделать электроскоп для проверки наэлектризованности тел.
4	Гальванический элемент.	Цель: сборка и исследование принципа работы простейшего гальванического элемента.
Раздел «Электромагнитные явления».		
5	Отражение светового луча.	Цель: исследовать закон отражения света от препятствий.
9 класс.		
Раздел «Законы взаимодействия и движения тел».		
1	Третий закон Ньютона.	Цель: продемонстрировать третий закон движения Ньютона.
Раздел «Механические колебания и волны»		
2	Исследование зависимости периода маятника от массы.	Цель: определить период колебаний математического маятника.
3	Звук: продольные волны.	Цель: определить, как частота возникающего звука зависит от длины колеблющегося тела.
Раздел «Электромагнитное поле»		
4	Интерференция в тонких пленках: световые волны в фазе и противофазе.	Цель: наблюдать интерференцию в тонких пленках.

Описание лабораторных работ для 7 класса.

Лабораторная работа №1.

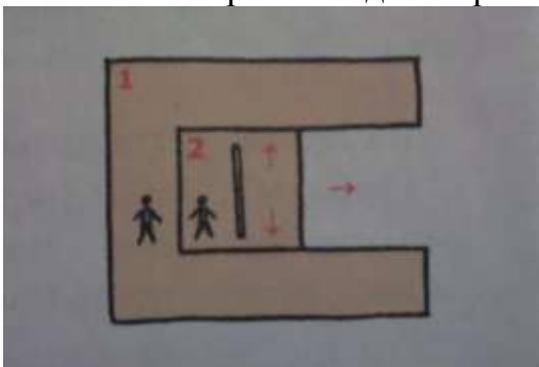
Относительность движения.

Цель работы: исследование относительности движения, введение понятие система отсчета.

Приборы и материалы: два листа картона, лист бумаги, карандаш, ножницы.

Ход работы.

1. На листе картона под номером 2 сделайте прорезь, как на рисунке.



2. На обоих листа картона нарисуйте по одному «наблюдателю».
3. Листы картона положите на чистый лист .
4. Вставь карандаш в прорезь и двигай им вверх – вниз, одновременно сдвигая второй лист картона вправо.
5. Объясните, почему для «наблюдателя» под №2 карандаш движется прямо, а для «наблюдателя» №1 – зигзагом, что будет видно по следу карандаша.

Лабораторная работа №2.

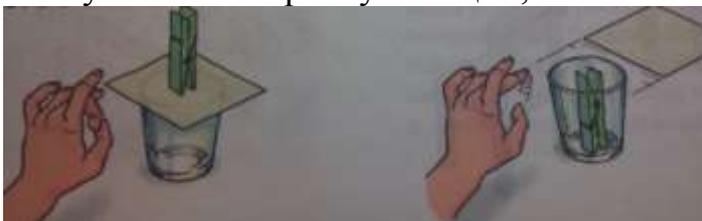
Инертность тела.

Цель: исследование явление инертности тела.

Приборы и материалы: стакан, лист картона, бельевая прищепка.

Ход работы.

1. На стакан положите картон, а на него вертикально поставьте бельевую прищепку.
2. Стукните по картону пальцем, как показано на рисунке.



3. Объясните, почему прищепка не улетела вслед за картоном, а перевернулась на 180° и упала в стакан.

Лабораторная работа №3.

Сила тяжести и сопротивление воздуха.

Цель: исследование влияние сопротивления воздуха на тело при его падении.

Приборы и материалы: металлическая пластинка, лист бумаги того же размера.

Ход работы.

1. Одновременно с одной высоты отпустите металлическую пластинку и лист бумаги так, чтобы те падали параллельно полу.



2. Потом положите бумагу под пластинку и понаблюдайте, как они будут падать вместе.

3. Объясните, почему в первом случае упадет металлическая пластинка, а в другом – бумага и пластинка упадут одновременно.

Лабораторная работа №4.

Трение: сила, препятствующая движению.

Цель: измерение силы трения покоя тела.

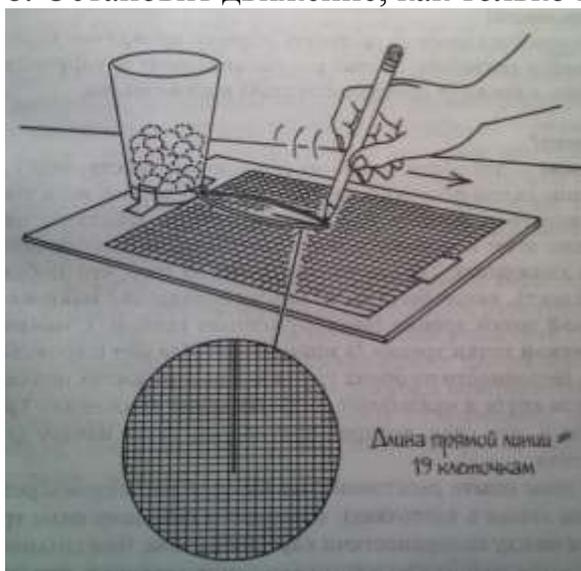
Приборы и материалы: кусок картона 15×30 см, скотч, пластмассовый стакан, кусок веревки 40 см, резиновое кольцо, ножницы, страница из большой тетради в клетку, 20 шариков, карандаш.

Ход работы.

1. Положите картон на стол.

2. Приклейте скотчем чашку в середине короткого края картона.

3. Обвяжите веревкой стакан вокруг доньшка. Один из свободных концов веревки привяжите к резиновому кольцу. Резинка должна почти примыкать к стакану. Отрежьте концы веревки.
4. Положите бумагу в клетку на картон так, чтобы один край бумаги прилегал к стакану. Приклейте скотчем бумагу к картону.
5. Положите в стакан шарики.
6. Вставьте кончик карандаша в резиновую петлю и, не растягивая, натяните её.
7. Сделайте отметку на бумаге. Теперь начинайте растягивать карандашом резинку. Карандаш прочертит на бумаге прямую линию.
8. Остановит движение, как только картонка придет в движение.



9. Сосчитайте количество клеточек, которые пересек ваш карандаш. Учтите неполные клеточки. Запишите количество клеточек в таблицу.

Величина силы трения						
Поверхность/число шариков в стакане	Число клеточек					
	Опыт 1	Опыт 2	Опыт 3	Опыт 4	Опыт 5	Среднее
Стол/20						

10. Повторите пункты 7 – 9 четыре раза. Усредните результаты всех пяти опытов и занесите средний результат в таблицу.
11. Повторите опыт, помещая картонку на поверхностях разных гладкостей. Объясните, как гладкость влияет на трение покоя.

Лабораторная работа №5

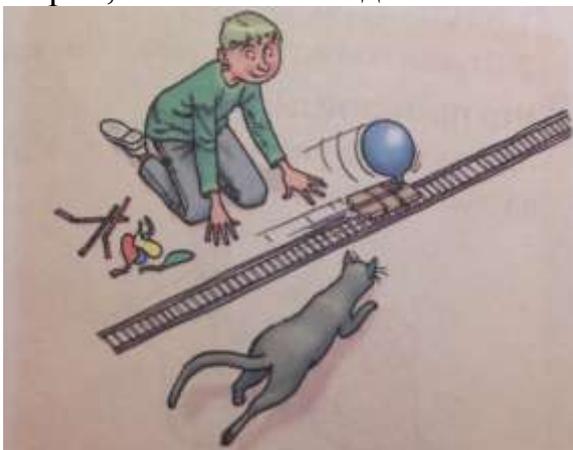
Равнодействующая сил.

Цель: демонстрация силы действия и противодействия.

Приборы и материалы: вагончик, легко передвигающийся по рельсам; воздушный шарик; веревка; соломинка для напитков, согнутая под углом.

Ход работы.

1. К вагончику прикрепите соломинку, а к её концу приделайте воздушный шарик.
2. Надуйте шарик через соломинку, а её конец, через который вы надували шарик, оставьте свободным.



3. Объясните почему воздух будет выходить в одном направлении, а вагончик будет двигаться в противоположном.

Лабораторная работа №6.

Способы увеличения и уменьшения давления.

Цель: влияние площади опоры на давление тела.

Приборы и материалы: одинаковые металлические монеты, пластилин.

Ход работы.

1. Одну монету положите горизонтально на кусок пластилина и надавите на неё пальцем.
2. Другую монету поставьте на пластилин ребром и надавите на неё с той же силой.



3. Сделайте вывод: почему вторая монета вошла в пластилин глубже.

4. Повторите опыт с другими предметами, сформулируйте соответствующий вывод.

Лабораторная работа №7.

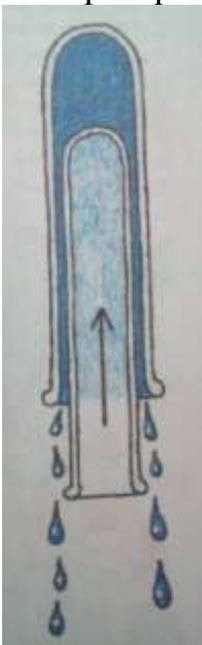
Давление газа.

Цель: исследование давления воздуха.

Приборы и материалы: 2 пробирки разного размера (одна чуть меньше другой), вода.

Ход работы.

1. В большую пробирку налейте воды и вложите в неё меньшую пробирку так, чтобы немного жидкости вылилось.
2. Переверните пробирки вверх дном.



3. Объясните, почему при вытекании воды из большей пробирки, меньшая пробирка поднимается вверх.

Лабораторная работа №8.

Атмосферное давление.

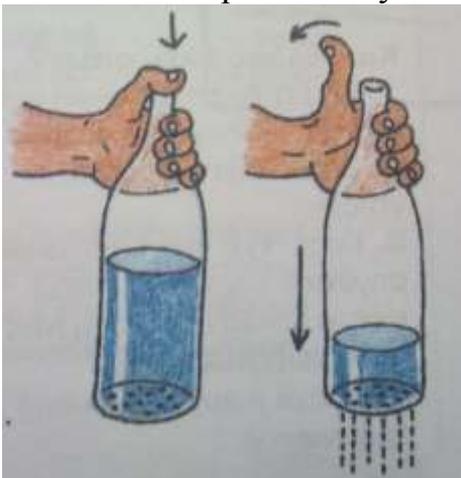
Цель: определить влияние атмосферного давления на тела.

Приборы и материалы: пластиковая бутылка, шило или иголка, ёмкость с водой.

Ход работы.

1. С помощью шила сделайте в дне пластиковой бутылки несколько отверстий.

2. Положите бутылку в емкость с водой.
3. Зажмите горлышко бутылки пальцем и достаньте её.



4. Объясните, почему вода не выливается из бутылки, когда горлышко закрыто и выливается – когда открыто.

Лабораторная работа № 9.

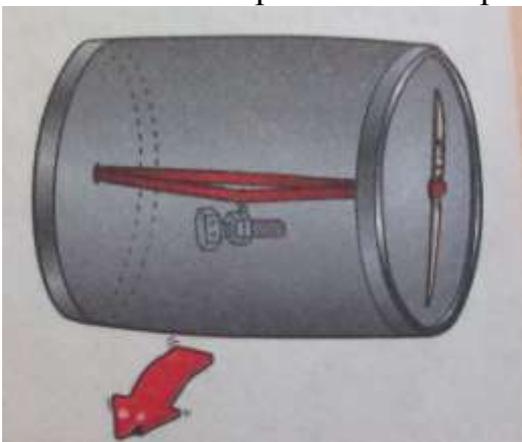
Потенциальная и кинетическая энергия.

Цель: исследовать превращение одного вида энергии в другой.

Приборы и материалы: алюминиевая банка, аптечная резинка, 2 зубочистки, кусок проволоки, болт с гайкой.

Ход работы.

1. На торцевых поверхностях банки поделайте небольшие отверстия.
2. Протяните резинку через отверстия, закрепив её зубочистками.
3. С помощью проволоки прикрепите к одной части резинки гайку с болтом.
4. Закрепите крышками верх и низ банки.
5. Толкните «барабанчик» по ровной поверхности.



6. «Барабанчик» начнет вращаться и не сможет остановиться сам. Объясните, какие каким образом кинетическая энергия превращается в потенциальную.

Описание лабораторных работ для 8 класса.

Лабораторная работа № 1.

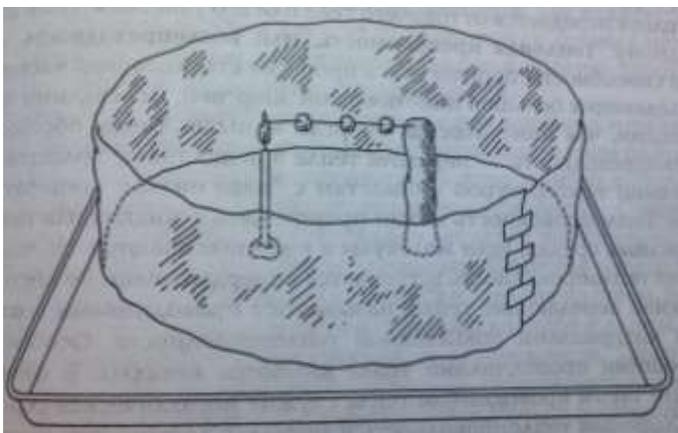
Теплопроводность.

Цель: определить влияние расстояния на теплопроводность.

Приборы и материалы: кусок пластилина, маленькая свечка, металлический противень, скрепка для бумаг, маркер, линейка, маргарин, лист фольги 45x75 см, скотч, спички.

Ход работы.

1. С помощью небольшого кусочка пластилина закрепите свечку на противне.
2. Разогните скрепку, чтобы превратить её в металлическую проволочку.
3. С помощью маркера и линейки сделайте отметки на проволочке на расстояниях 2 см, 4 см, 6 см.
4. Из пластилина сделайте цилиндрик высотой 7,5 см и прикрепите его к противню напротив свечки.
5. Слепите из маргарина шарики и насадите их на проволочку в отмеченные места.
6. Сделайте из фольги из фольги круг высотой 10 см, соединив концы скотчем.



7. Зажгите свечу.
8. Внимательно наблюдайте за тем, как будут вести себя шарики маргарина и в каком порядке они начнут плавиться. Когда шарики начнут плавиться, задуйте свечу.
9. Сформулируйте вывод, как при теплопроводности происходит перенос тепла.

Лабораторная работа № 2.

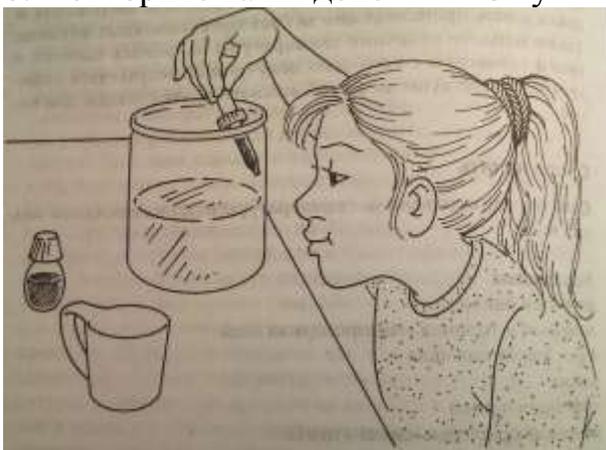
Конвекция.

Цель: определить влияние температуры воды на движение воздушных масс.

Приборы и материалы: литровая банка, холодная и горячая вода, 4 кубика льда, ложка, кофейная чашка, пищевой краситель, пипетка.

Ход работы.

1. Наполните банку холодной водой наполовину.
2. Положите в банку кубики льда.
3. ложкой перемешайте воду, чтобы она быстрее охладилась.
4. Наполните чашку на четверть горячей водой.
5. Добавьте в горячую воды 10 капель красителя. Размешайте воду.
6. Наберите в пипетку горячей окрашенной воды.
7. Опустите пипетку в банку с холодной водой, не касаясь поверхности. Медленно выжмите воду из пипетки. Понаблюдайте за тем, как вода из пипетки будет распространяться в банке с холодной водой.
8. Повторите ваши действия из пункта 7 четыре раза.



9. Понаблюдайте за тем, как будет меняться картина в банке с водой. Опишите, как распространяется окрашенная вода и сделайте вывод о распространении тепла в жидкости.

Лабораторная работа №3.

Электроскоп.

Цель: сделать электроскоп для проверки наэлектризованности тел.

Приборы и материалы: стеклянная банка, картон, ножницы, алюминиевая фольга, скотч, пластмассовая расческа, чистая сухая ткань.

Ход работы.

1. Из картона вырежете круг такого диаметра, чтобы он закрывал горлышко банки. В центре круга сделайте два параллельных надреза длиной 1 – 1,5 см.
2. Из фольги вырежете две полоски шириной 1 см и длиной 5 см.
3. В каждое из отверстий проденьте ленты, сверху закрепите их концы скотчем, не закрывая отверстий.
4. Наэлектризуйте расческу, потерев её сухой тканью.
5. Прикоснувшись расческой к фольге, посмотрите, наэлектризовалась ли она. Если да, то полоски фольги будут удаляться друг от друга.



6. Сделайте вывод, почему полоски при обнаружении заряда расходятся в разные стороны.

Лабораторная работа №4.

Гальванический элемент.

Цель: сборка и исследование принципа работы простейшего гальванического элемента.

Приборы и материалы: использованная батарейка, наждачная бумага, проволока без изоляции, лимон.

Ход работы.

1. Из батарейки извлеките угольную палочку и цинк.
2. Промойте кусок цинка, почистите его наждачной бумагой, затем обвяжите его проволокой.
3. на лимоне сделайте два надреза. В один вставьте цинковую пластинку, а в другой – угольную палочку.



4. При поднесении палочки и проволоочки к языку, ощутите покалывание.
5. Объясните причину возникновения тока в лимоне.

Лабораторная работа №5.

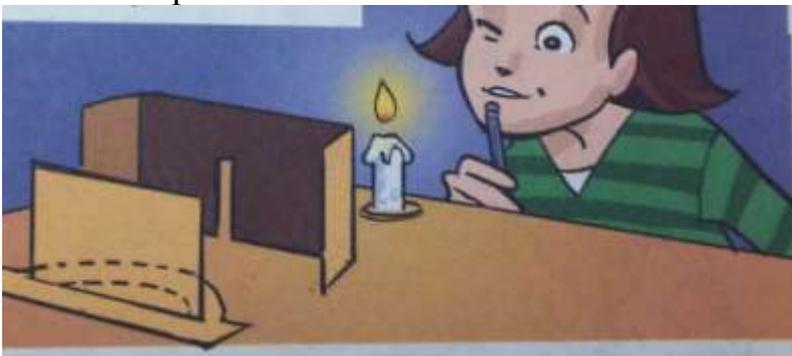
Отражение светового луча.

Цель: исследовать закон отражения света от препятствий.

Приборы и материалы: зеркало, транспортир, картон, свеча.

Ход работы.

1. На картоне сделайте прорезь. Установите свечу перед прорезью, а с другой стороны поставьте вертикально зеркало так, чтобы его край соответствовал нулю градусов на транспортире.
2. Зажгите свечу. Запишите, под каким углом луч света упал на зеркало, а под каким – отразился.



3. Измените положение свечи, переместив её слегка в сторону.
4. Снова запишите углы падения и отражения.
5. Сравните свои записи.
6. Сделайте вывод о величине углов отражения и падения.

Описание лабораторных работ для 9 класса.

Лабораторная работа №1.

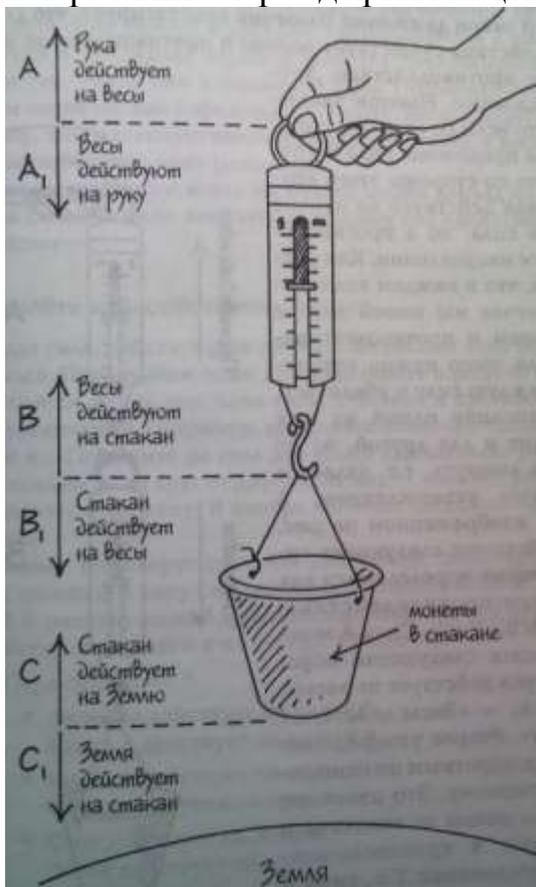
Третий закон Ньютона.

Цель: продемонстрировать третий закон движения Ньютона.

Приборы и материалы: карандаш, бумажный стаканчик объемом 150 мл, 40 – 50 монеток, кусок веревки длиной 30 см, весы – безмен.

Ход работы.

1. С помощью карандаша проделайте две дырки в бумажном стакане напротив друг друга, немного пониже его ободка. Положите в стакан монеты.
2. Протяните через дырки концы веревки и завяжите их.



3. Добейтесь, чтобы без груза весы показывали нуль.
4. Возьмите весы и повесьте на них стакан. Он должен висеть свободно. Заметьте показания весов.
5. Объясните, почему стакан тянет весы вниз, так что показание шкалы соответствует весу стакана вместе с монетами.

Лабораторная работа №2.

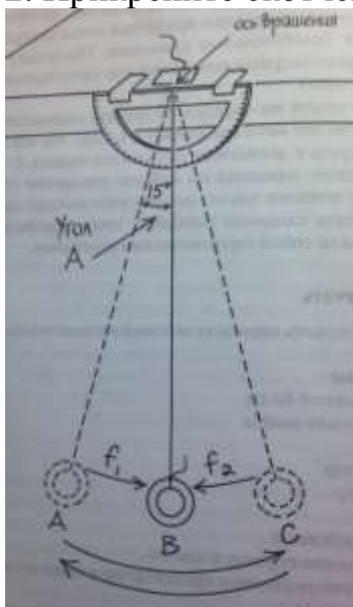
Исследование периода и частоты маятника от массы.

Цель: определить период колебаний математического маятника.

Приборы и материалы: веревка длиной 60 см, металлическая шайба, скотч, транспортир, секундомер.

Ход работы.

1. Привяжите веревку к шайбе.
2. Прикрепите скотчем транспортир к краю стола, как показано на рисунке.



3. Прикрепите веревку к столу таким образом, чтобы она проходила через центр транспортира.
4. маятник должен вначале находиться в положении покоя. На рисунке это вертикальное положение, отмеченное буквой В. Затем отклоните шайбу в сторону так, чтобы веревка составляла 15° с вертикалью (положение А). Отпустите шайбу и одновременно с этим включите секундомер.
5. Зафиксируйте время, необходимое для того чтобы шайба совершила 10 колебаний.
6. Определите период маятника.
7. Повторите действия, из п. 4 – 6. Занесите результаты в таблицу.

Параметры маятника.					
Число шайб	Период, Т, с				
	Опыт 1	Опыт 2	Опыт 3	Опыт 4	Среднее
1					

8. Сформулируйте вывод, как зависит период колебаний маятника от массы.

Лабораторная работа №3.

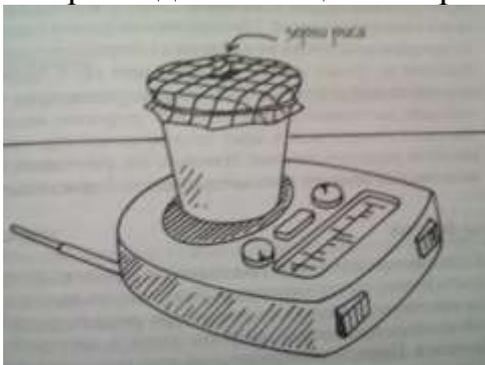
Звук: продольные волны.

Цель: определить, как частота возникающего звука зависит от длины колеблющегося тела.

Приборы и материалы: бумажный стакан объемом 270 мл, кусок вошеной бумаги с длиной стороны 15 см, маркер, резинка, динамик, зерно риса.

Ход работы.

1. Отрежьте дно у стакана. Возьмите бумагу и с помощью тонкого маркера нарисуйте тонкую сетку, состоящую из квадратиков со стороной 1 см.
2. Накройте верх стакана этой бумагой и закрепите её резинкой.
3. На центральном квадратике нарисуйте крестик
4. Поставьте стакан наверх динамика.
5. Проследите смещение зерна риса в зависимости от громкости звука.



6. Оцените зависимость между громкостью и энергией звуковой волны.

Лабораторная работа №4.

Интерференция в тонких пленках: световые волны в фазе и противофазе.

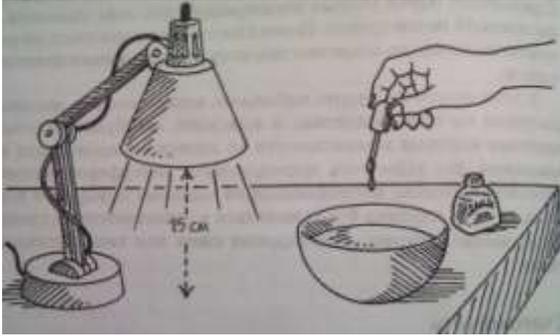
Цель: наблюдать интерференцию в тонких пленках.

Приборы и материалы: непрозрачная миска, вода, настольная лампа, бесцветный лак для ногтей.

Ход работы.

1. Наполните миску водой на три четверти.
2. Поставьте миску рядом с лампой, но не прямо под ней.
3. Подержите кисточку от лака над миской и дождитесь, чтобы на поверхность воды упала одна капля лака.

4. Включите лампу и установите ее так, чтоб свет падал вертикально вниз. Источник света должен находиться на расстоянии 15 см от поверхности стола.



5. Медленно двигайте миску с водой по направлению к лампе.

Встаньте так, чтобы вы все время могли видеть сверху поверхность воды в миске. Постепенно пододвиньте миску к лампе настолько, чтобы она стояла под самой лампой. Понаблюдайте за тем, как будет меняться цветовая картина, возникающая на тонкой пленке из лака на поверхности.

6. Сделайте вывод, почему в миске наблюдаются тонкие цветные полосы в тех местах, где по ней разошелся лак.