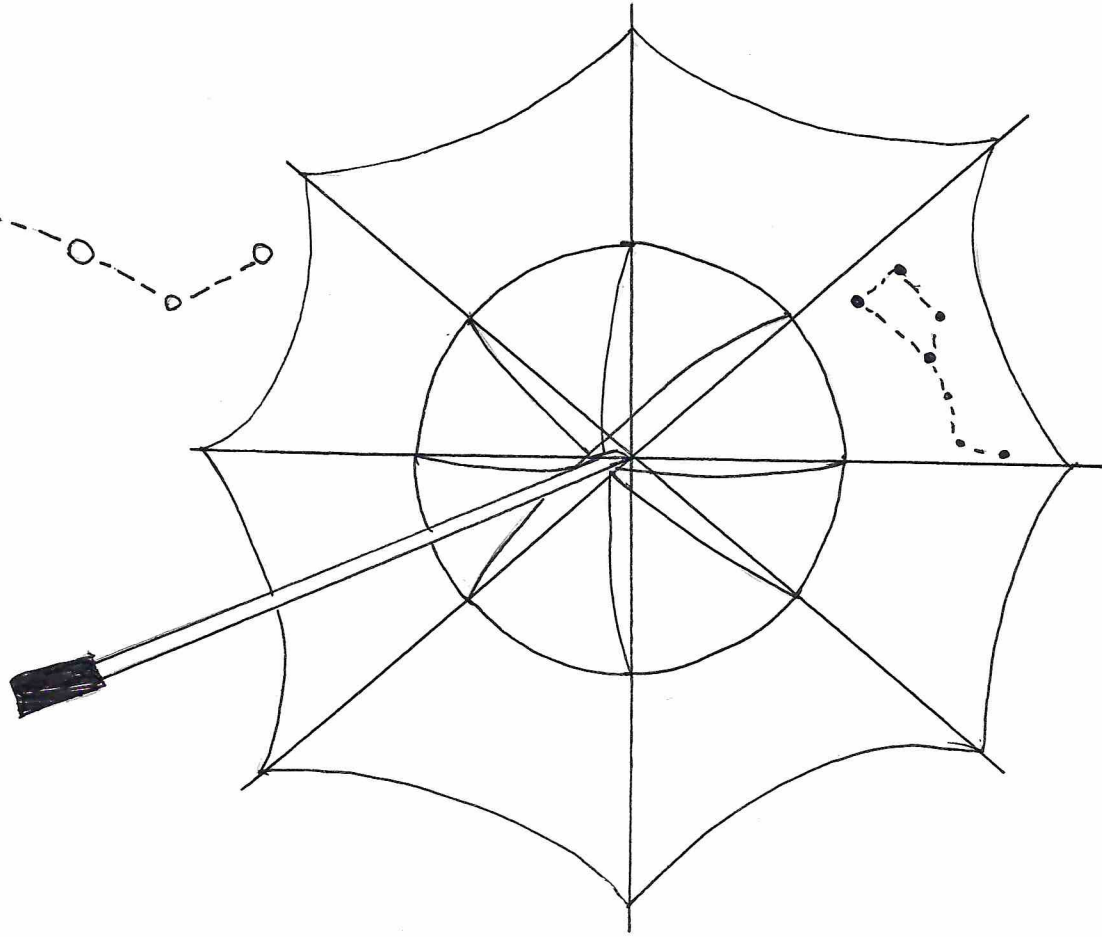
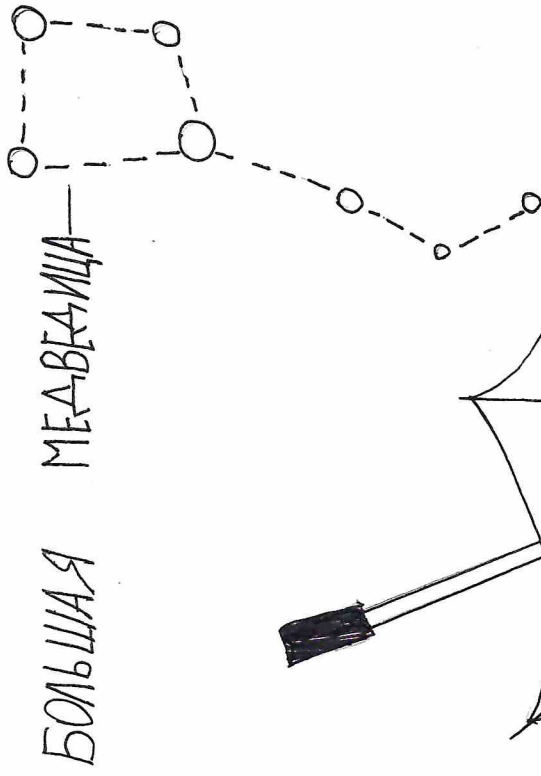
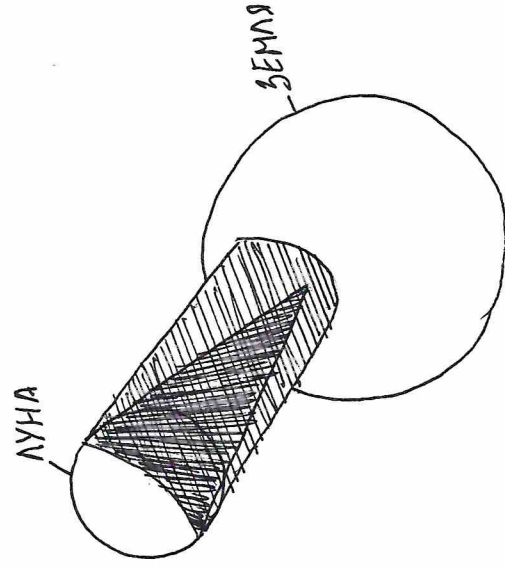
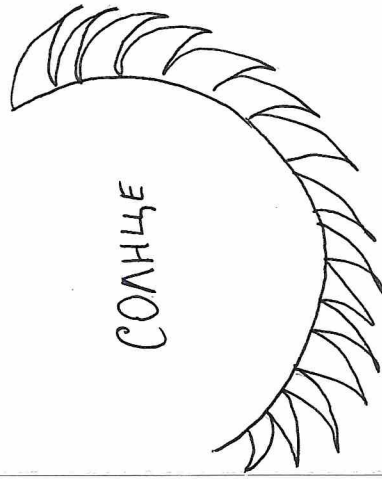
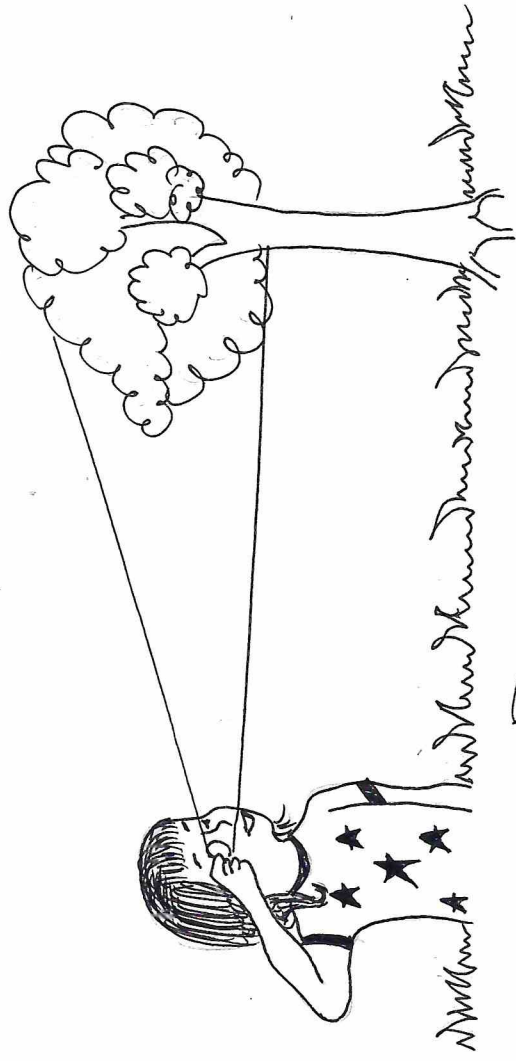


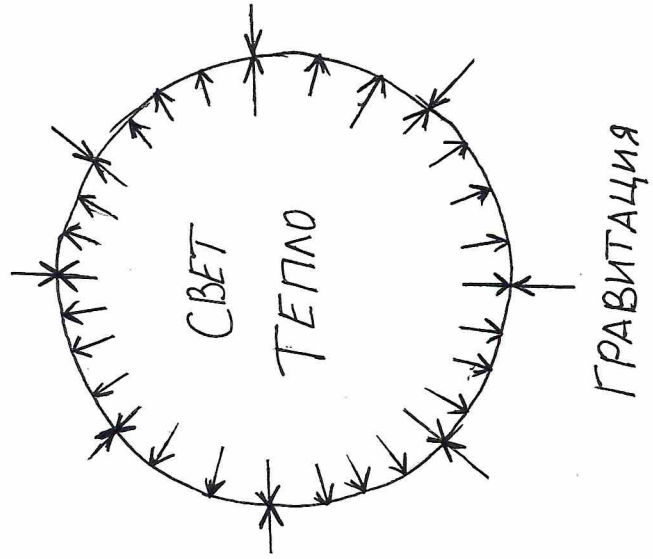
Звёздные часы



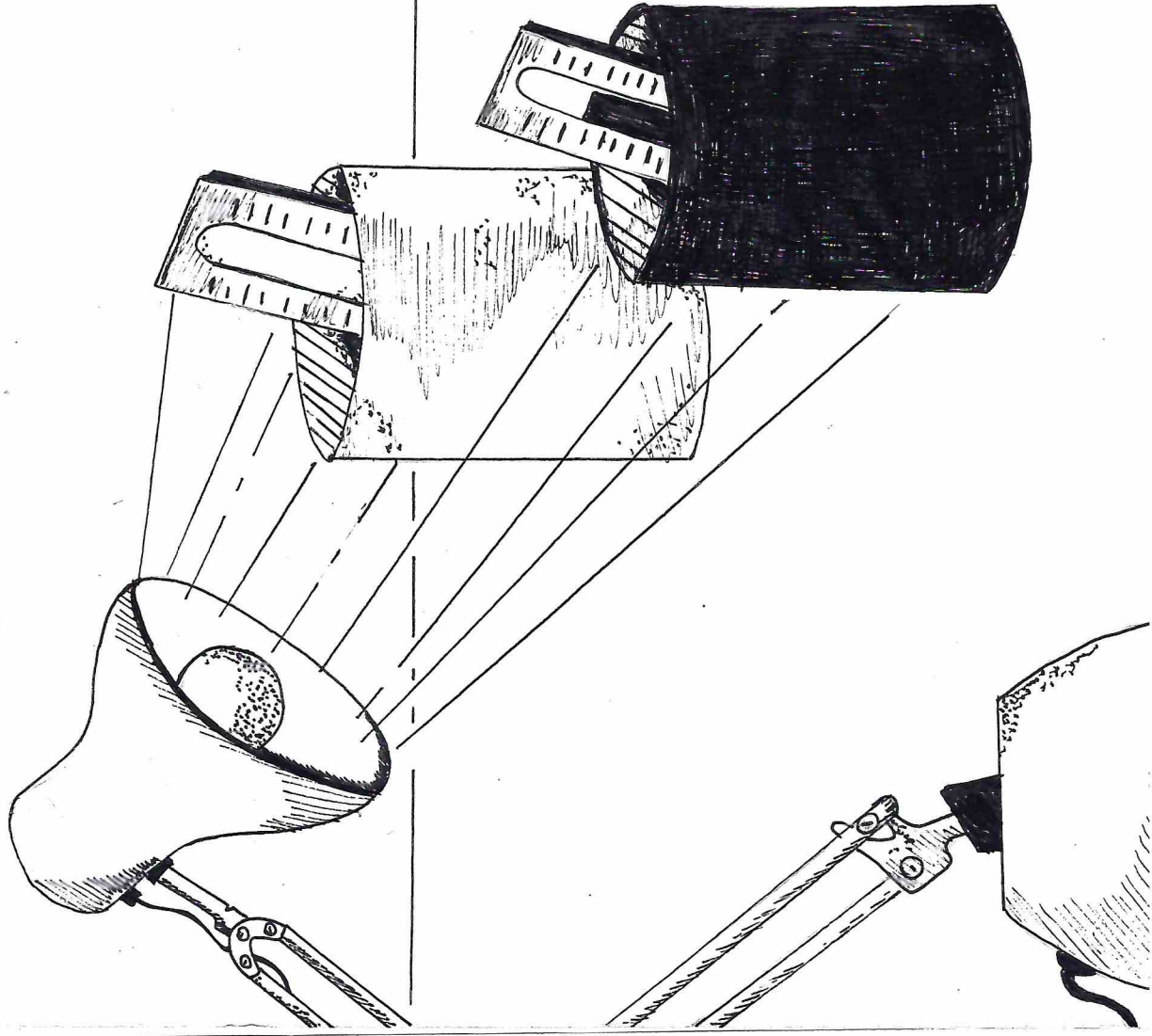
Затмение

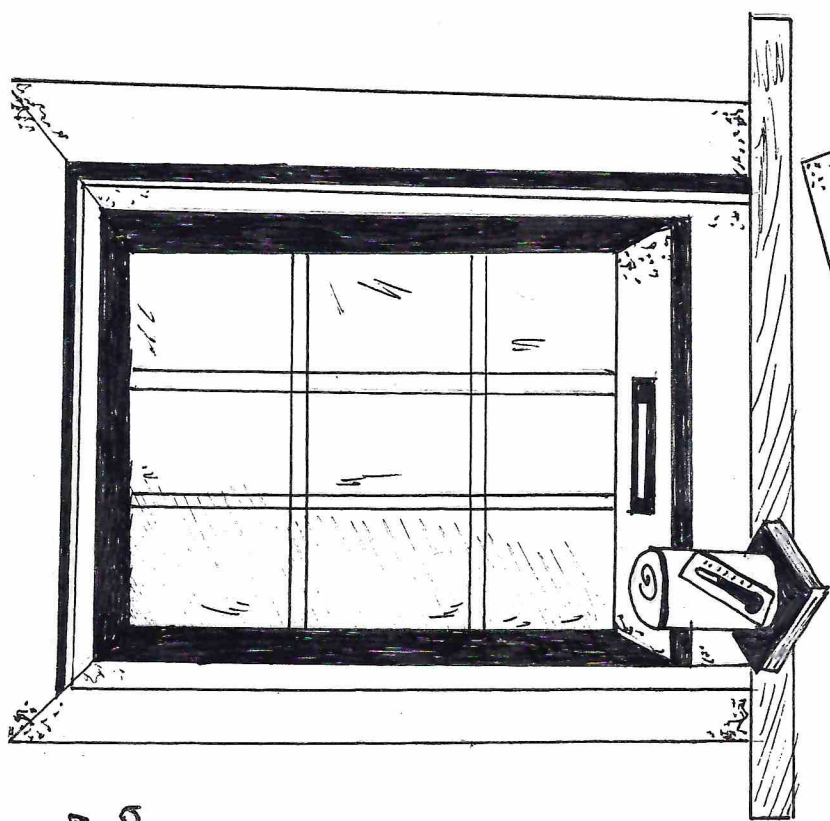


Целены

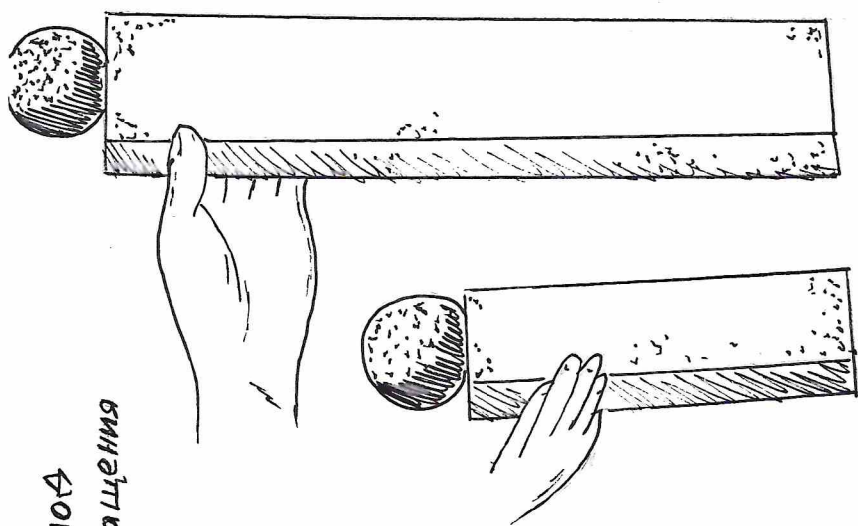
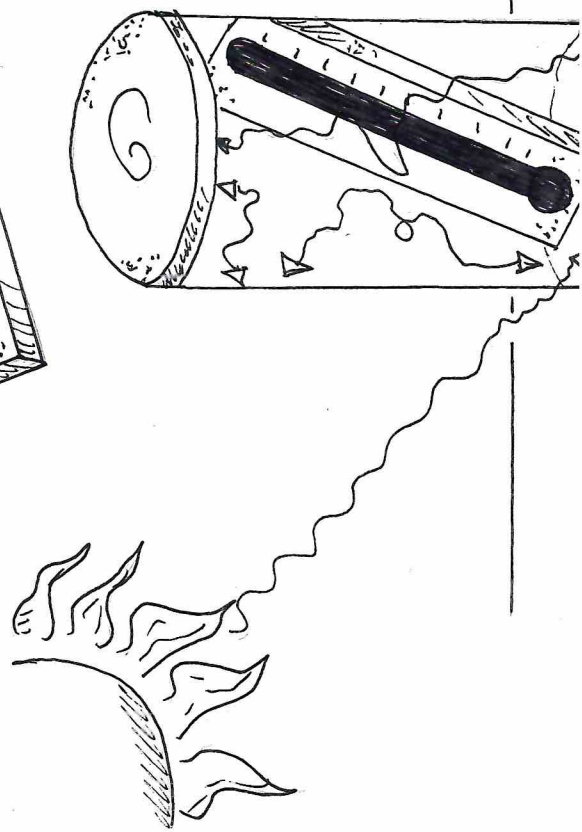


Цвет

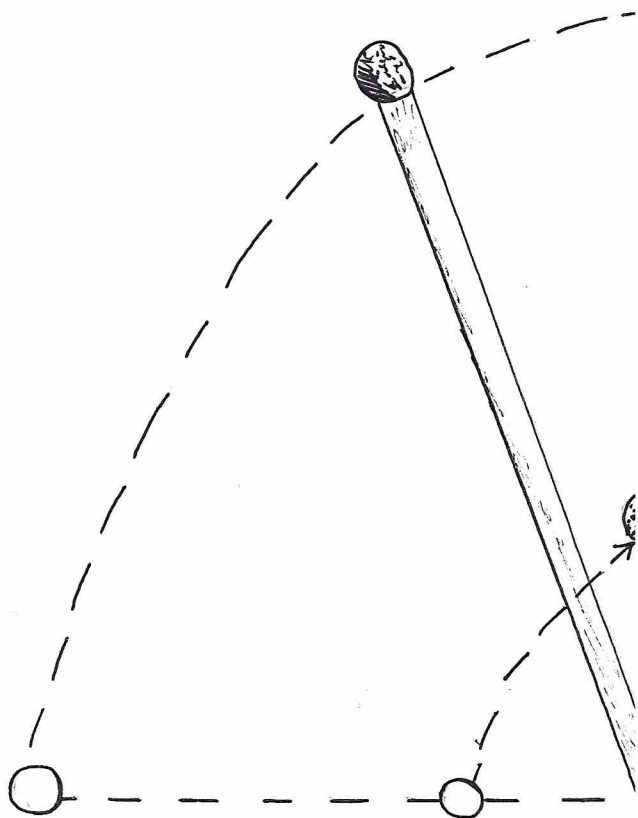




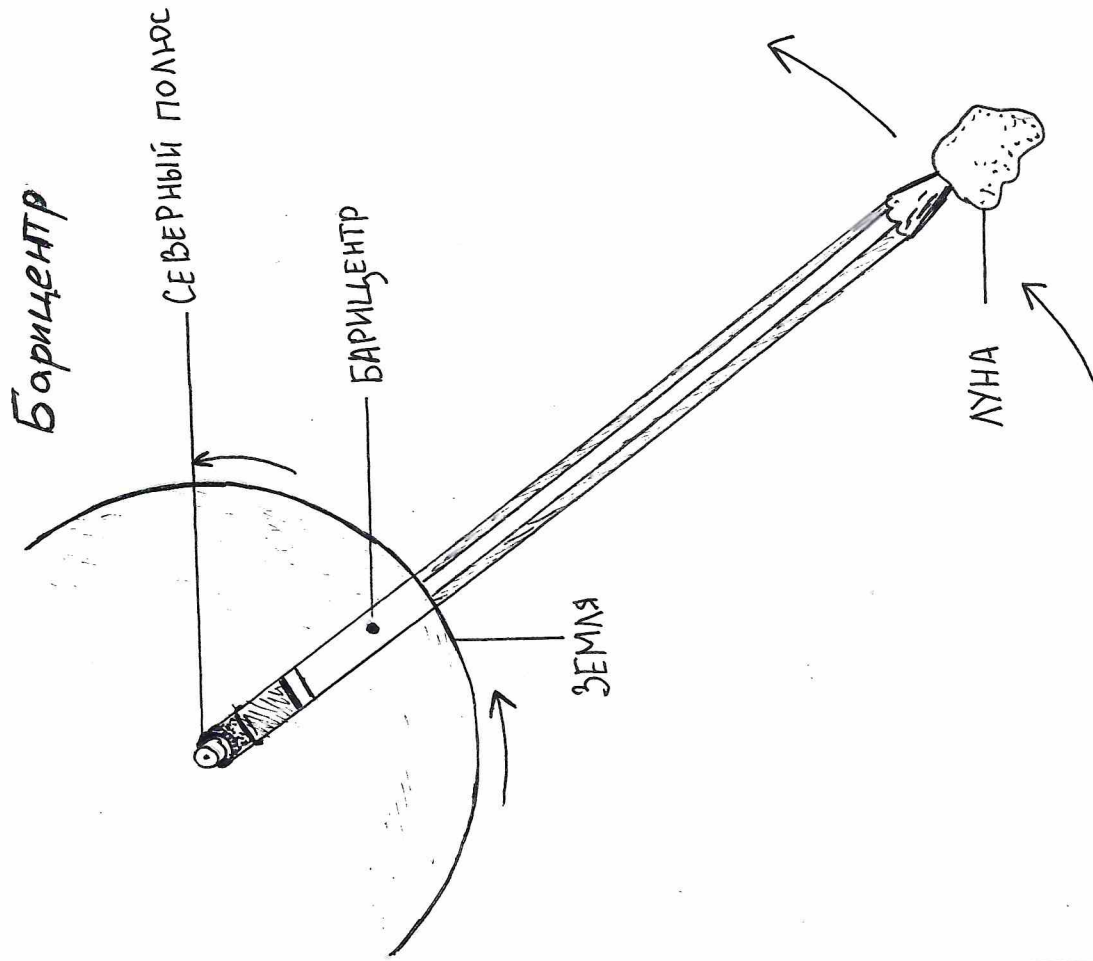
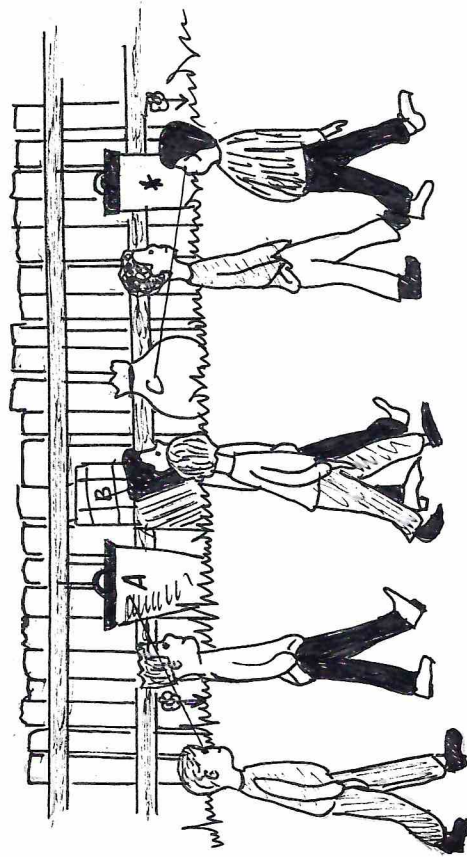
Горячая
планета



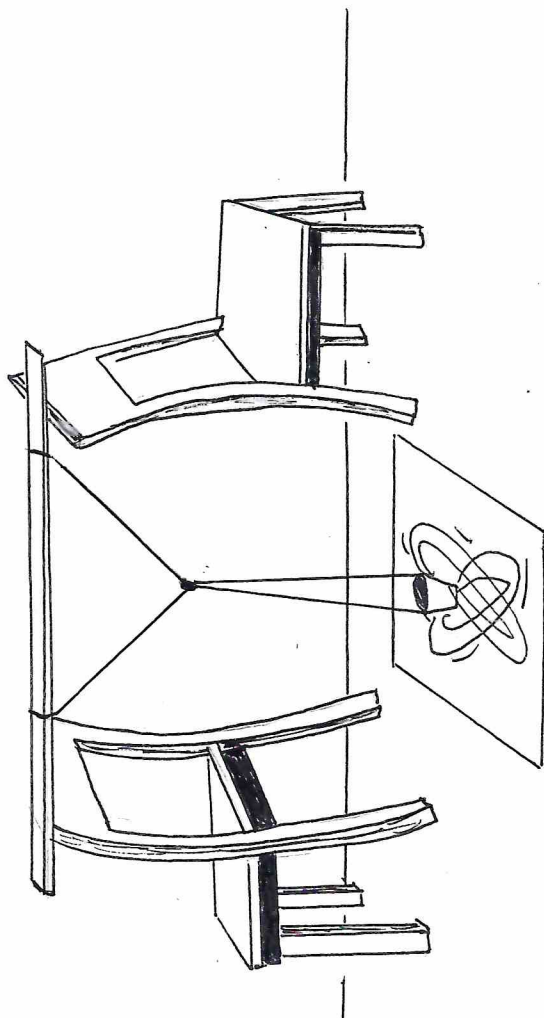
Период
обращения



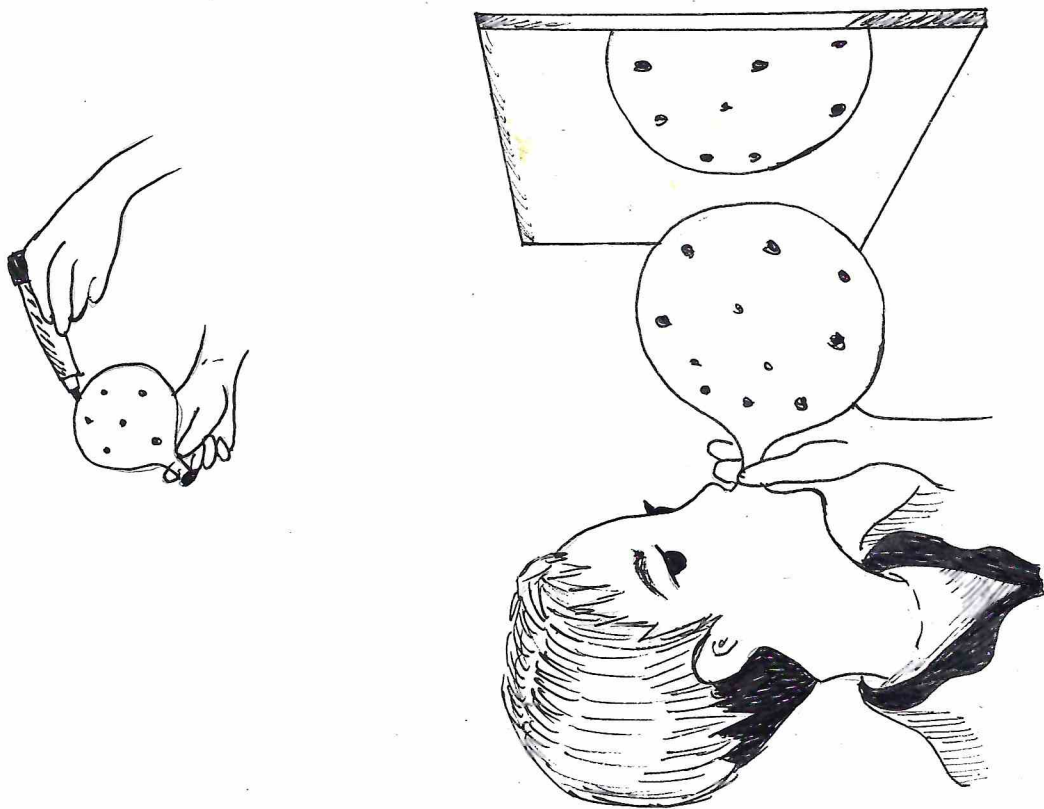
Попытное движение



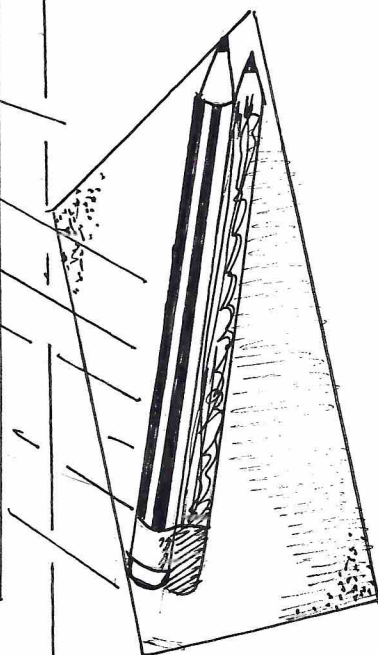
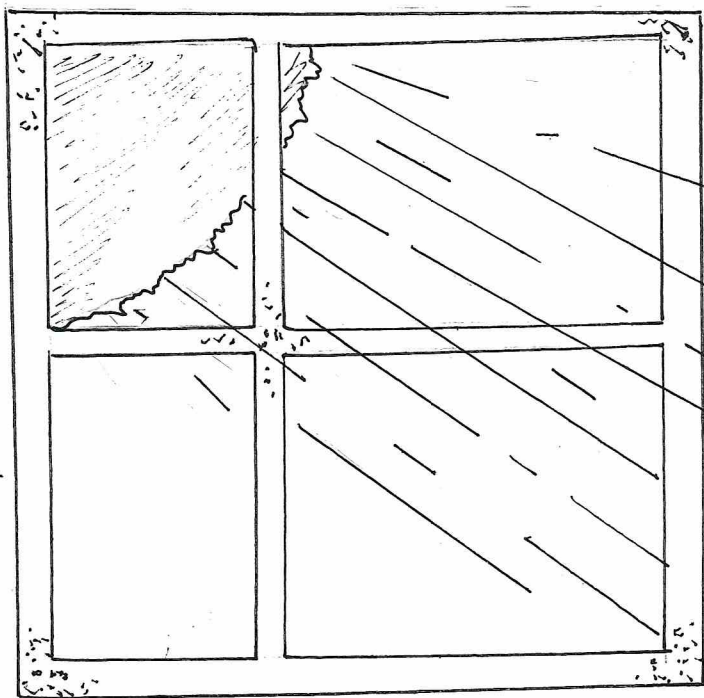
Кривые



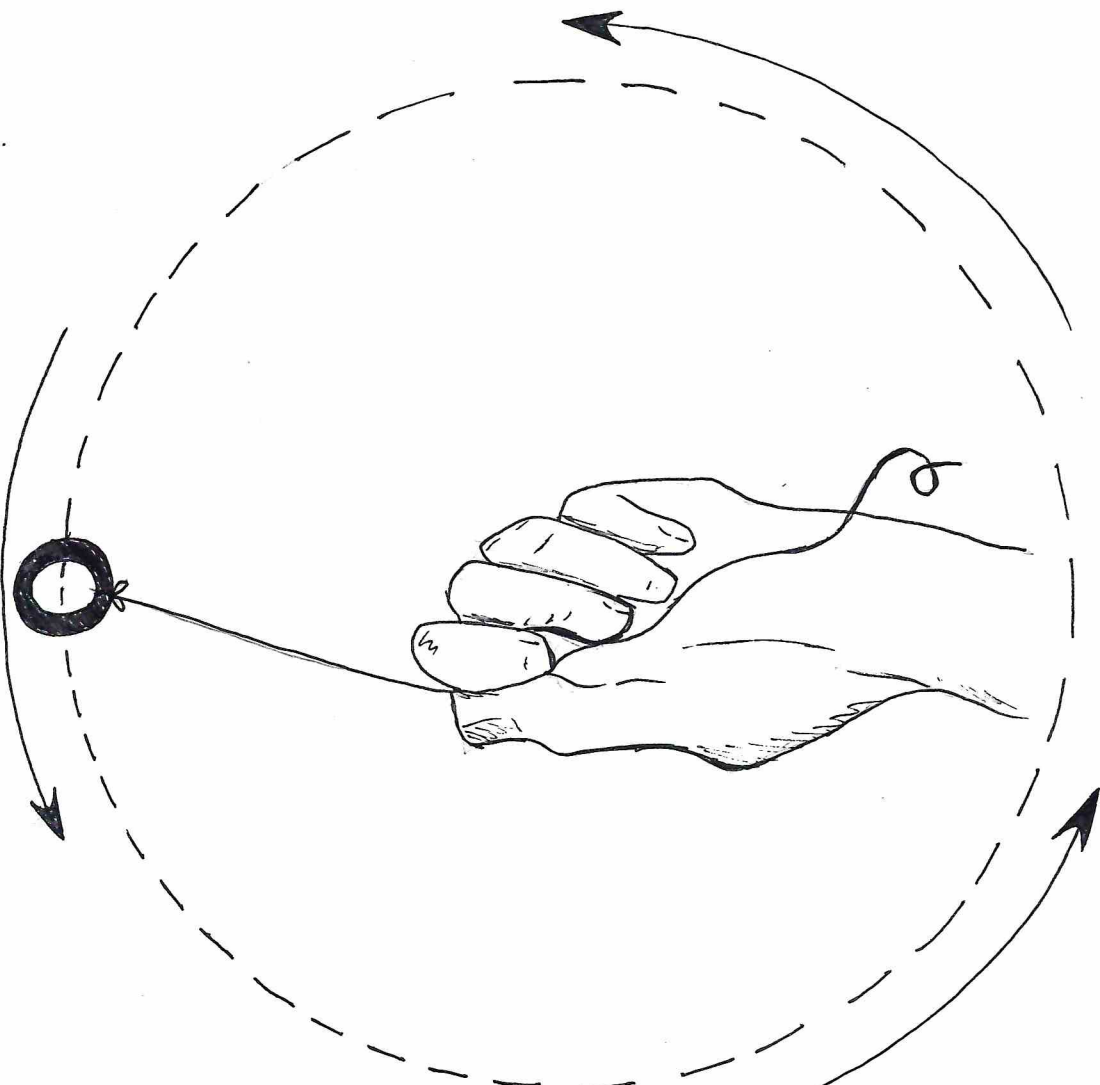
Расширение



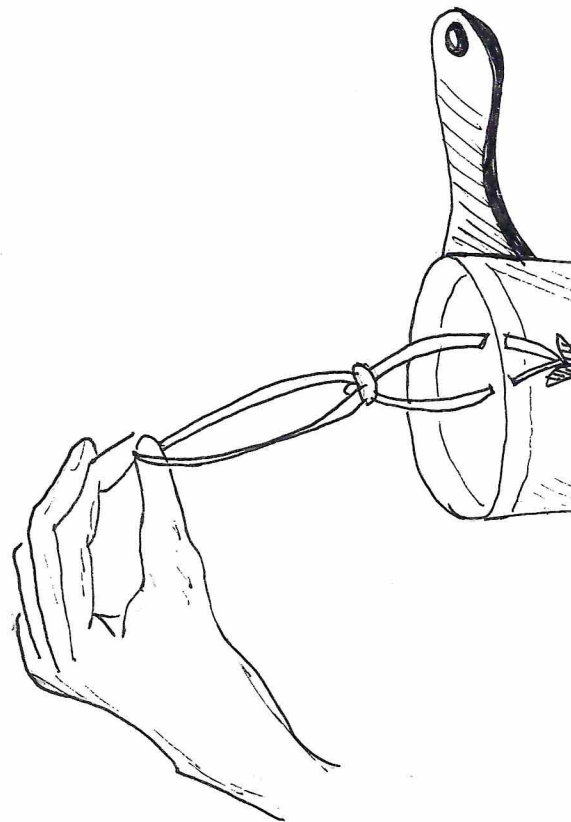
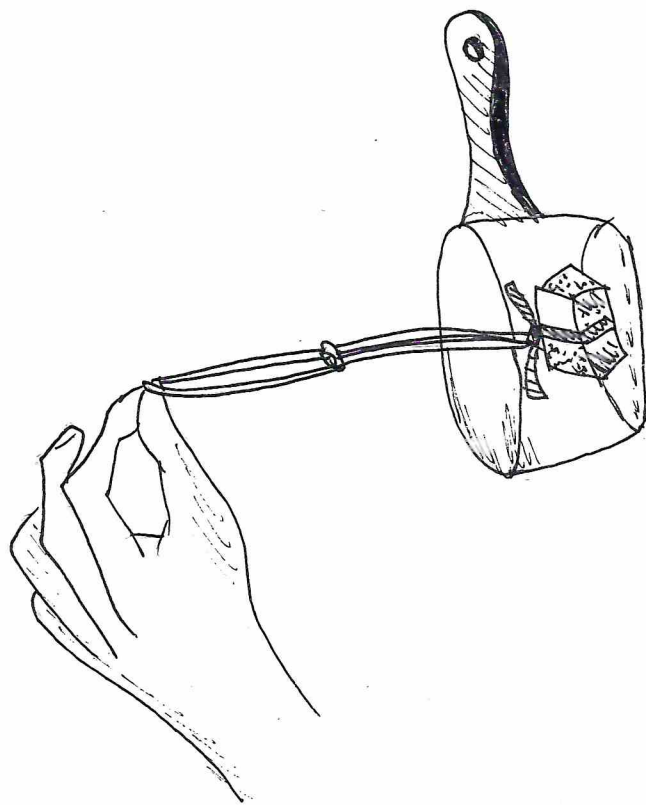
Спектр



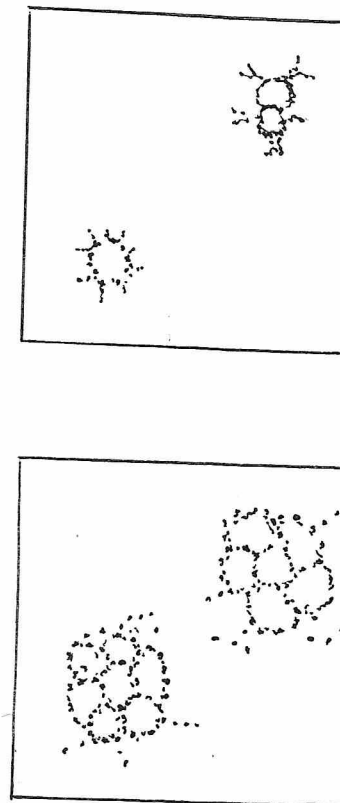
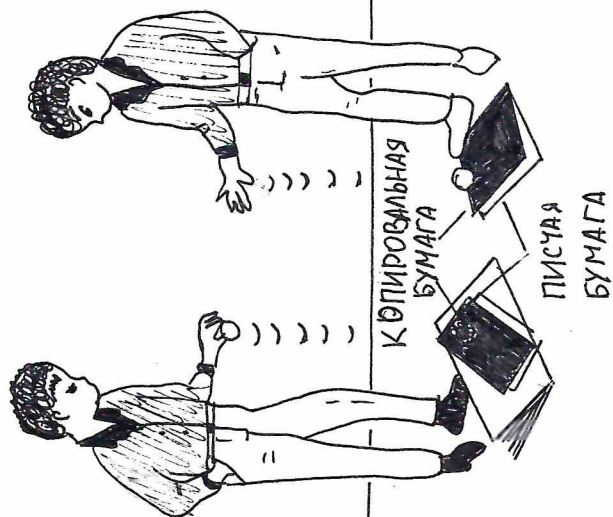
Скорость



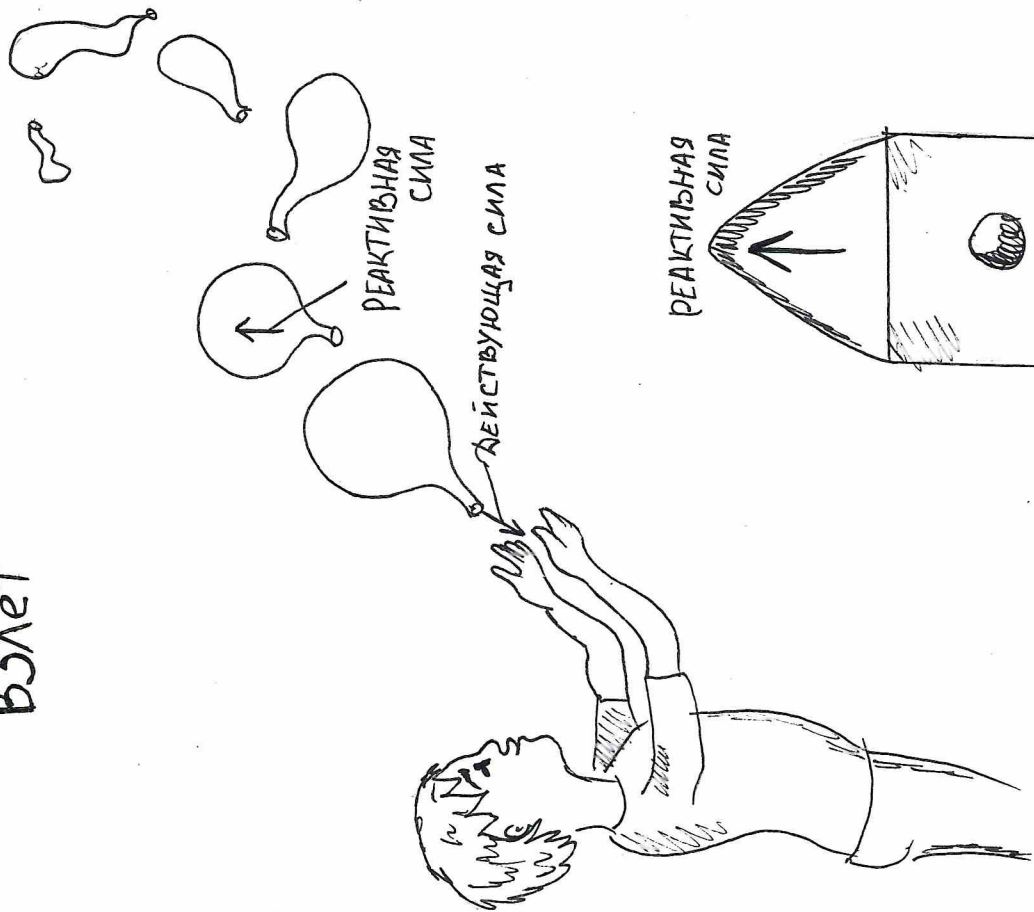
Сила тяжести



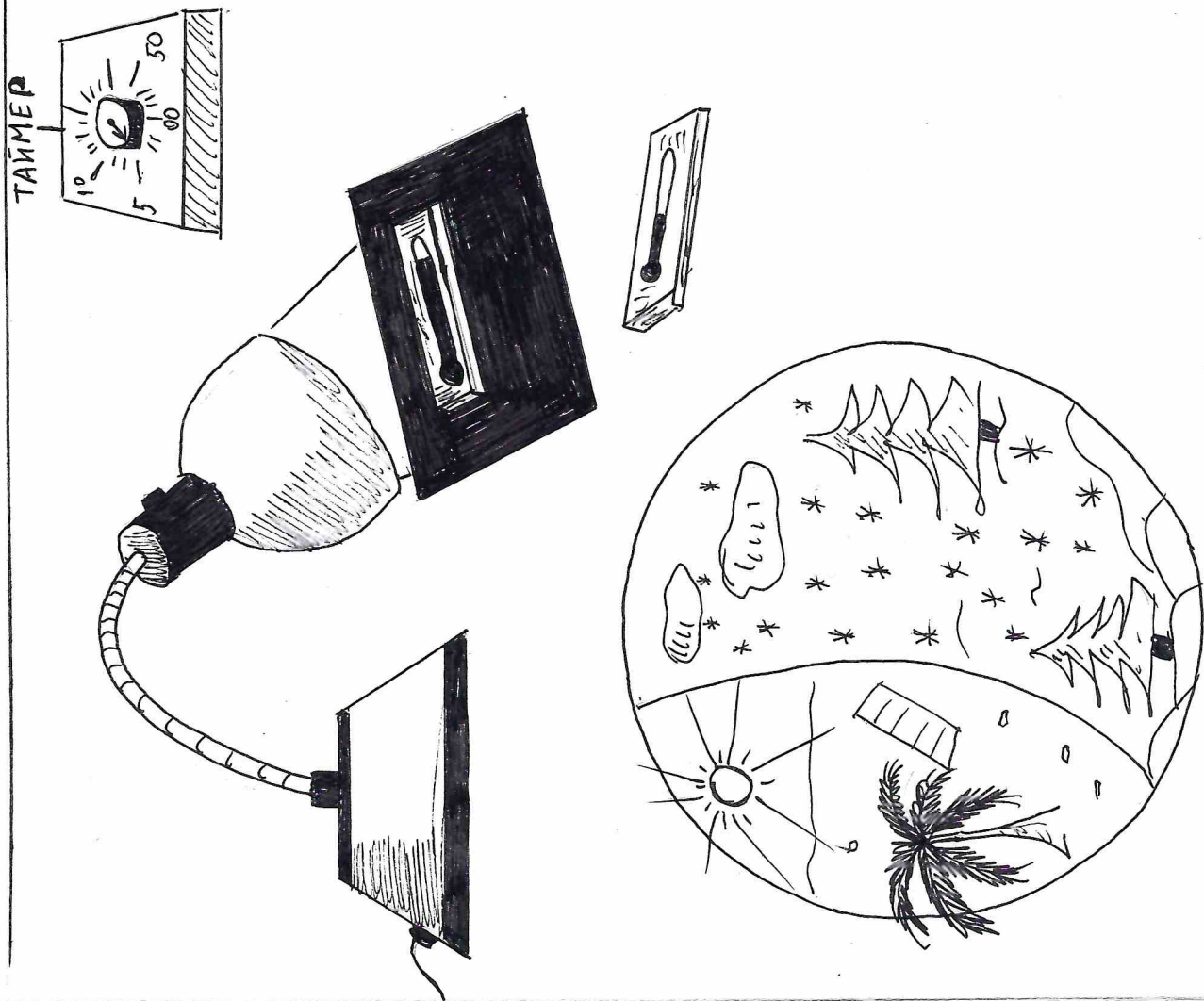
Кратеры



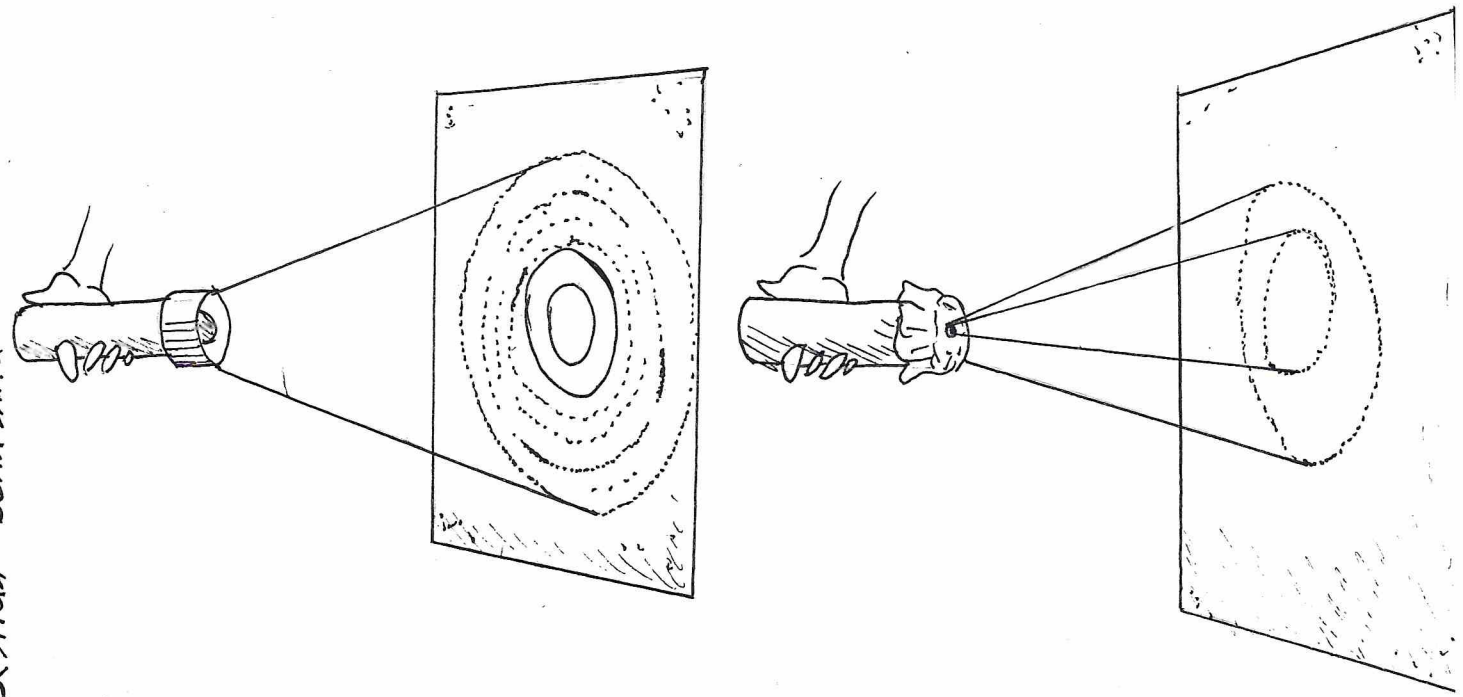
Взлёт



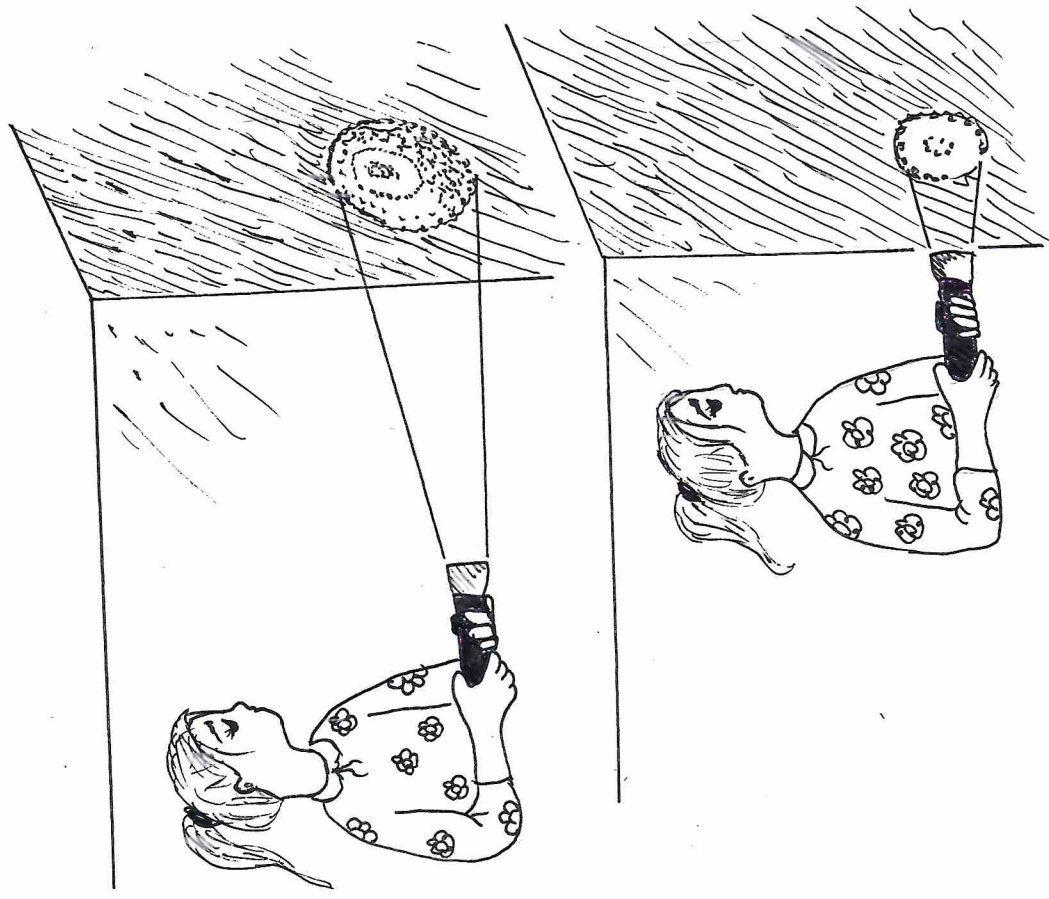
Температура



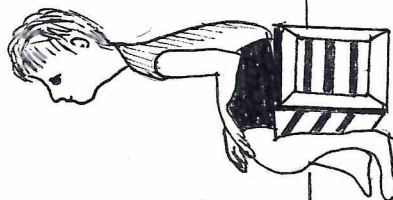
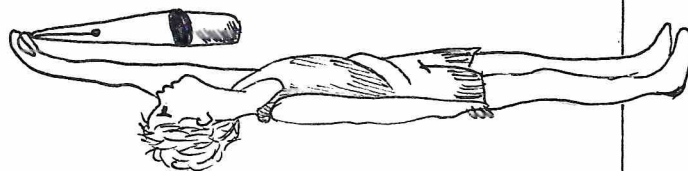
Звёздная величина



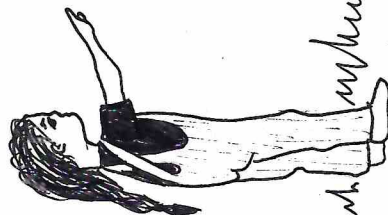
Блеск звёзд



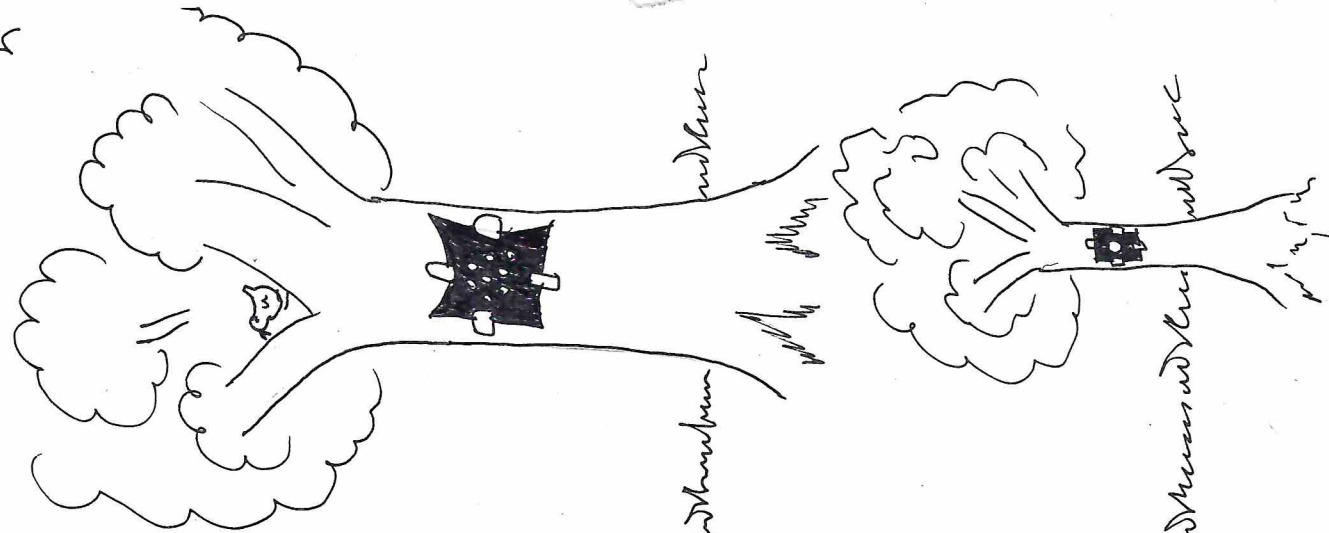
Свободное падение (невесомость)



Млечный Путь

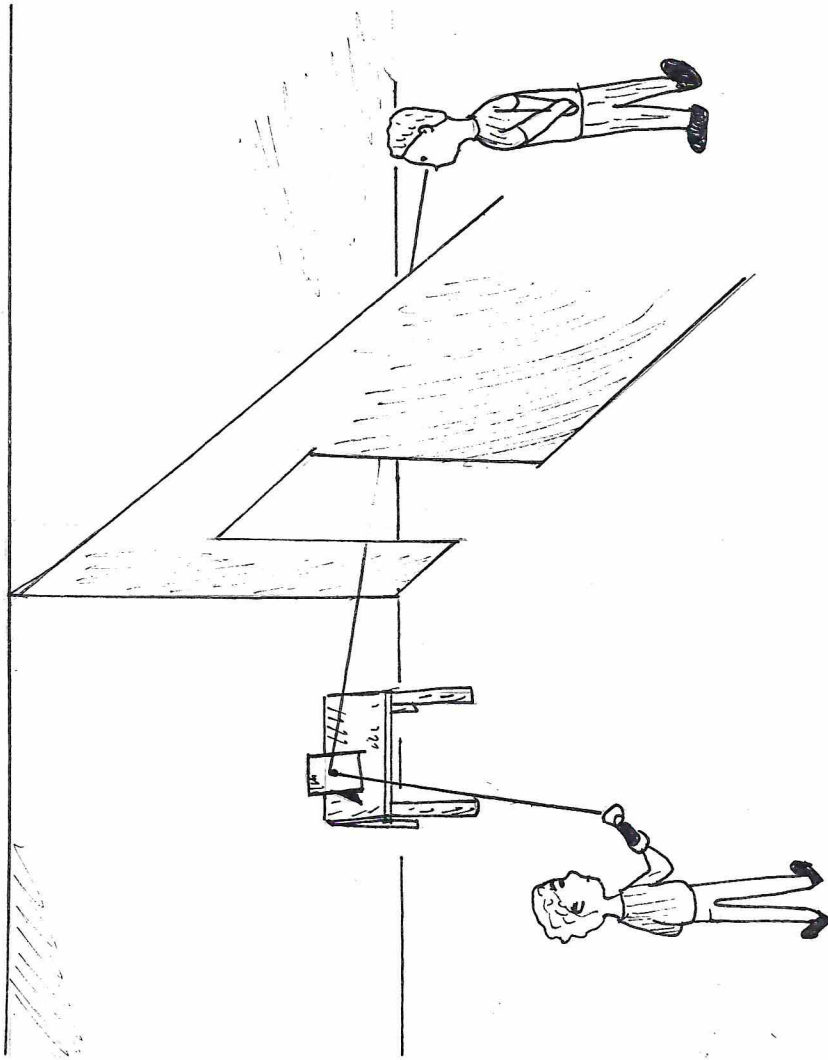


Spucke auf Kumpen und Kumpen auf Spucke

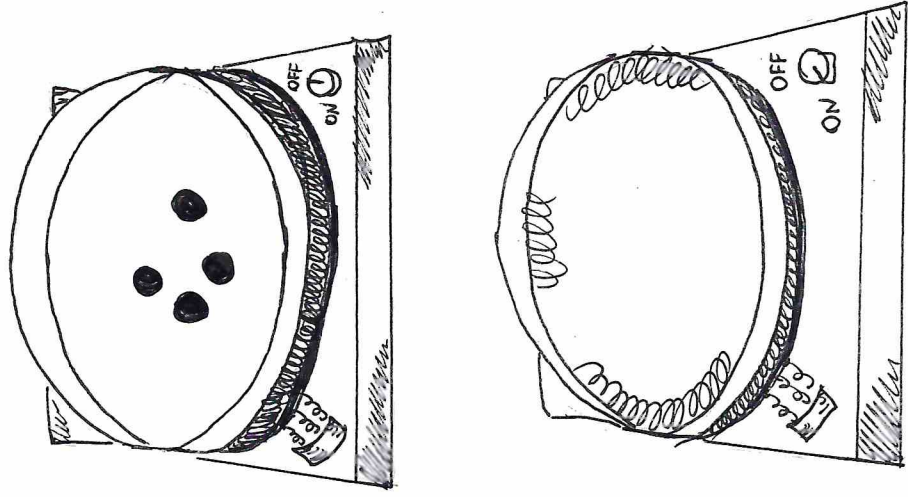


unpauken unpaiken unpaiken unpaiken

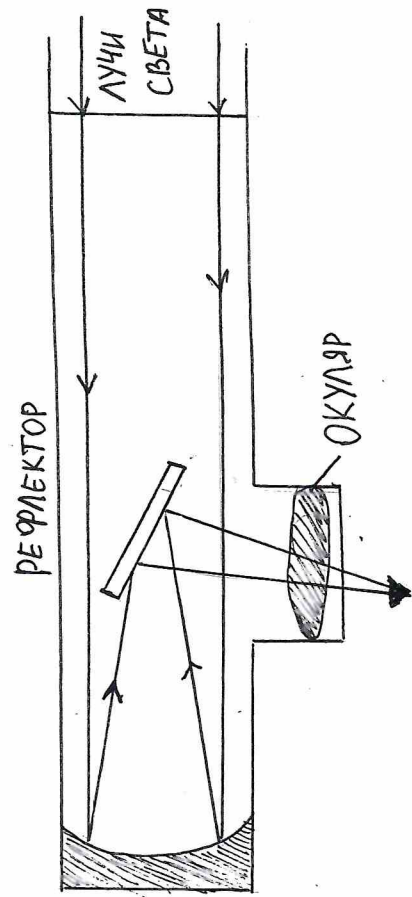
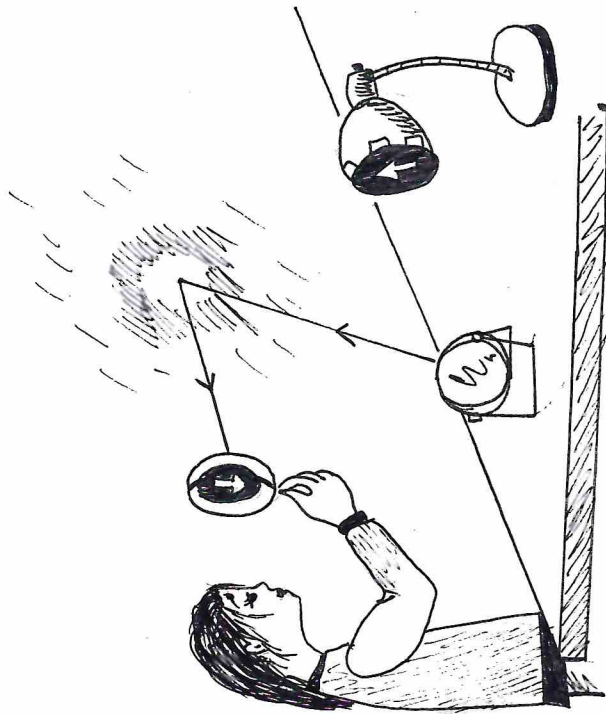
Отражатель



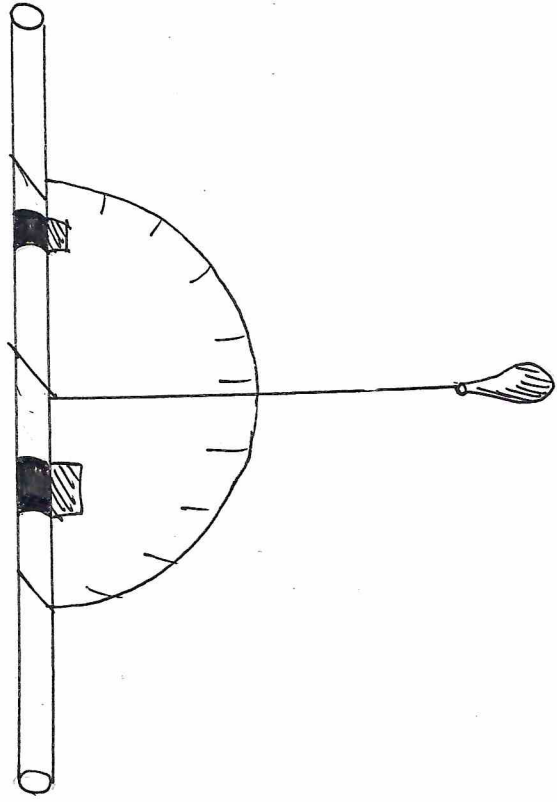
Искусственная гравитация



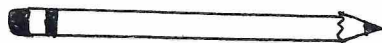
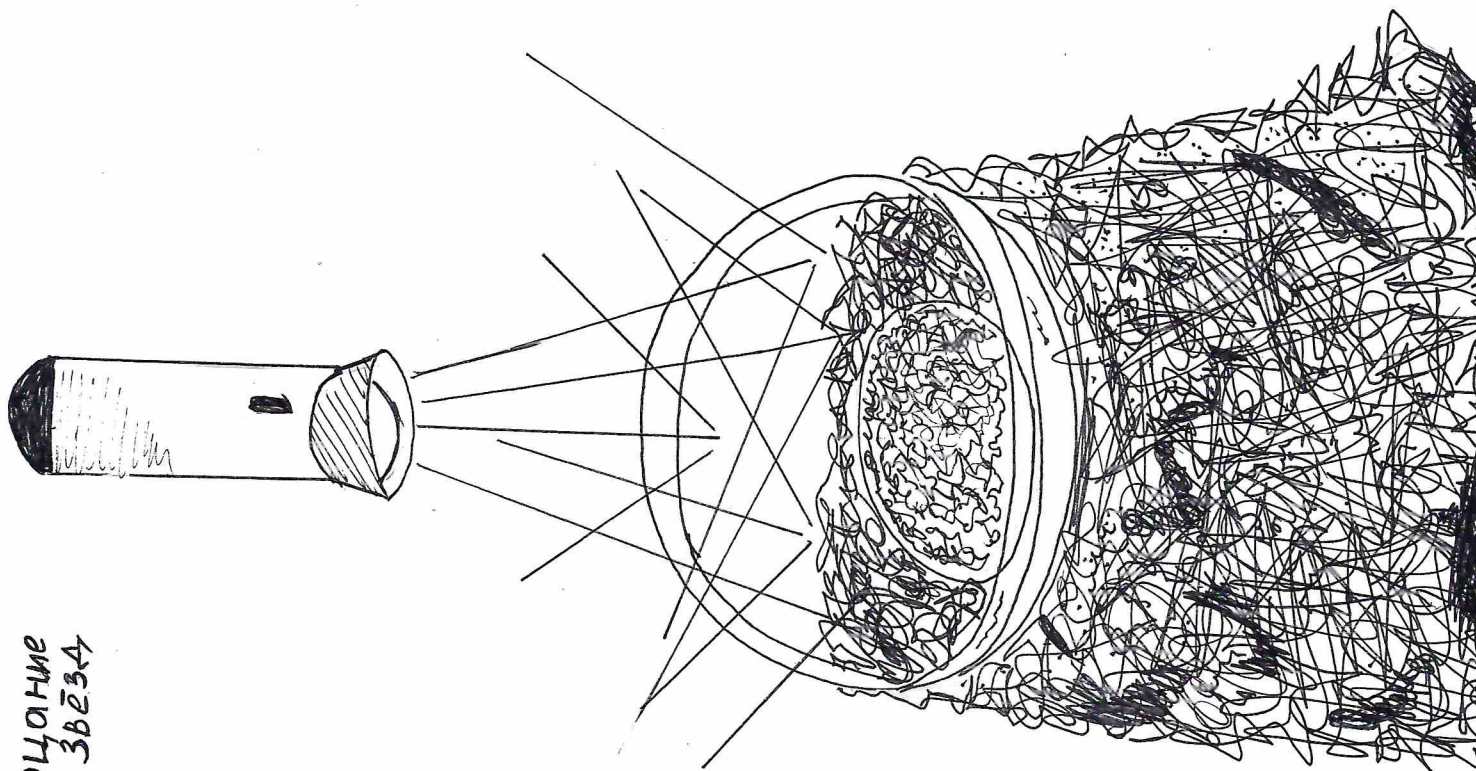
Телескоп - рефлектор



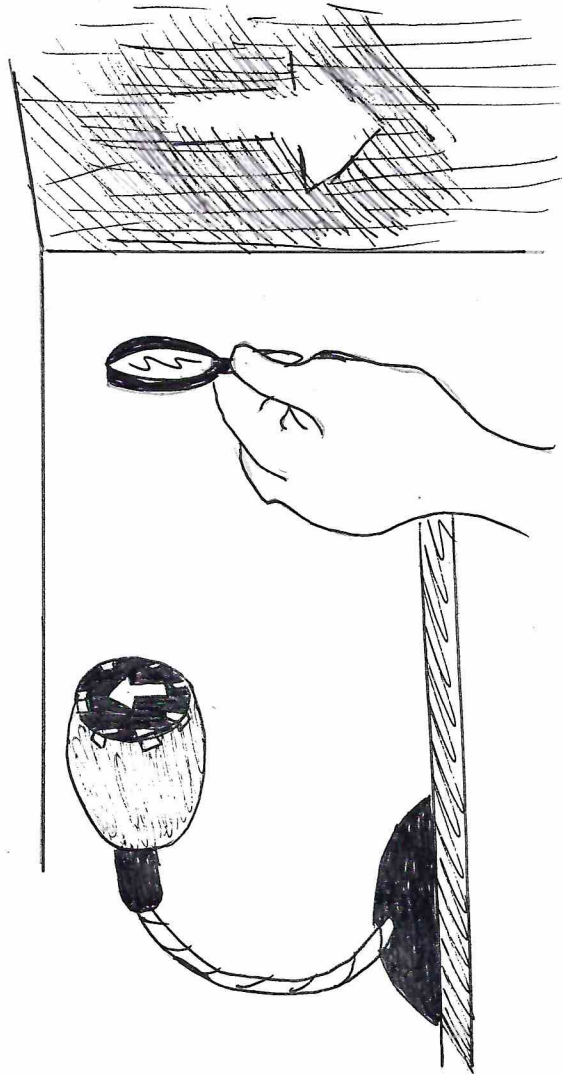
Высота



Мерцание
Звезда

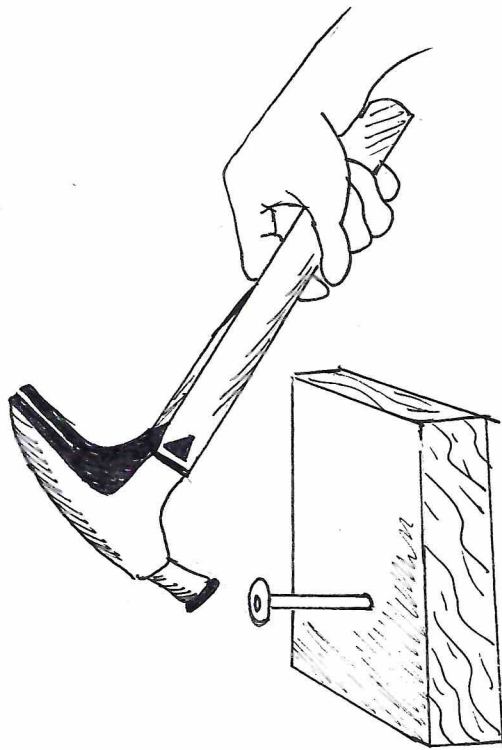


Вверх или вниз?

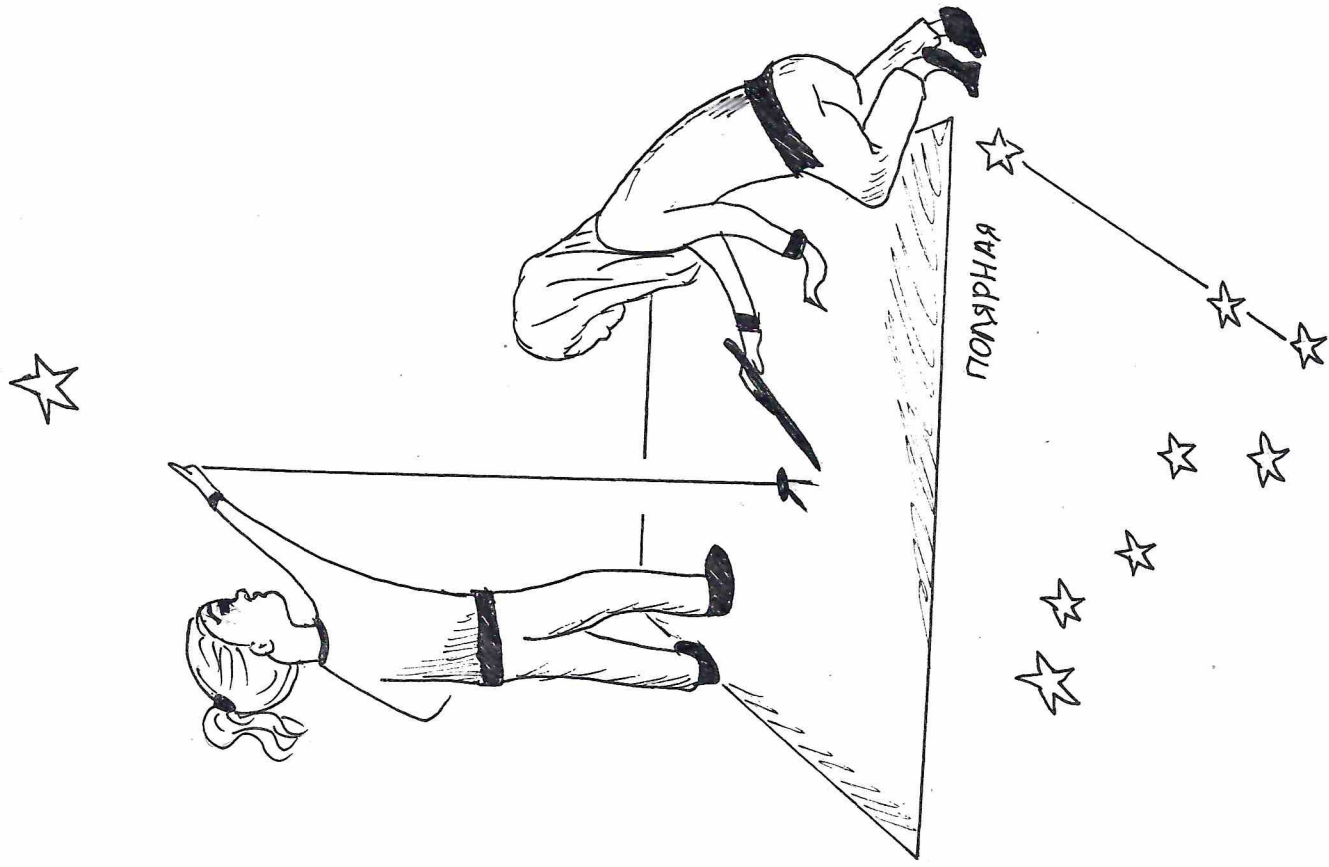


УВЕЛИЧИТЕЛЬНАЯ
ЛИНЗА

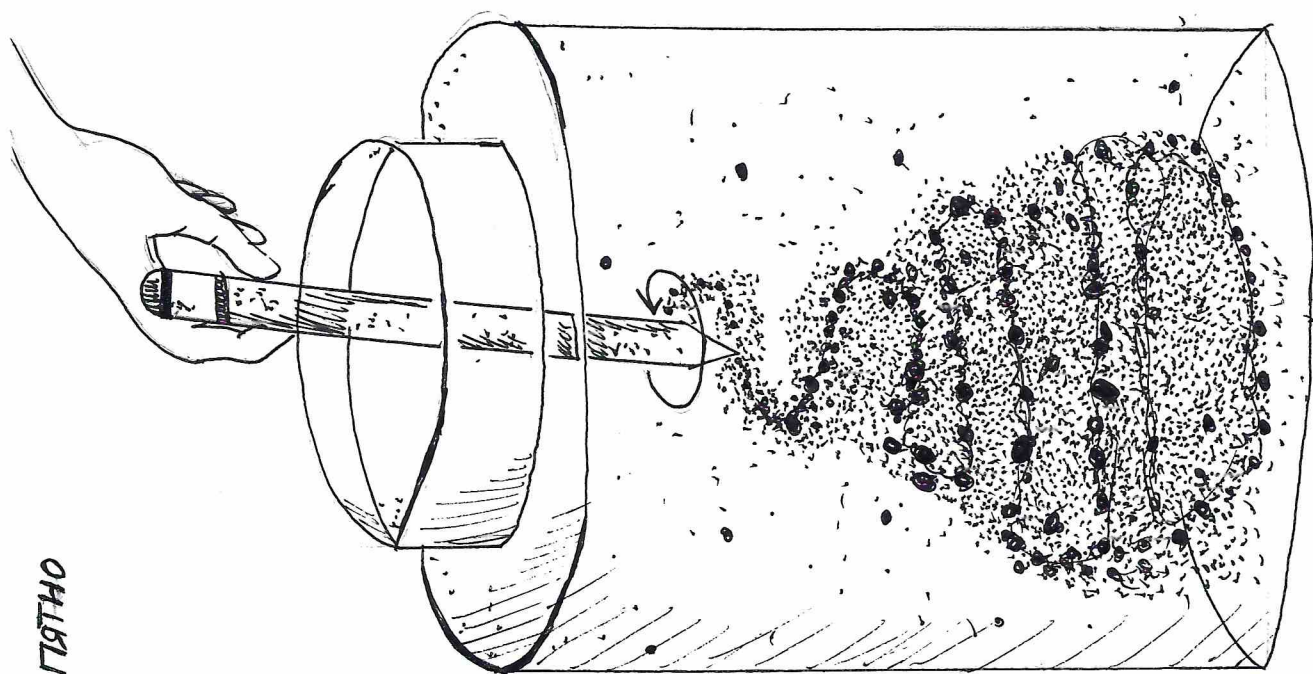
Метеориты



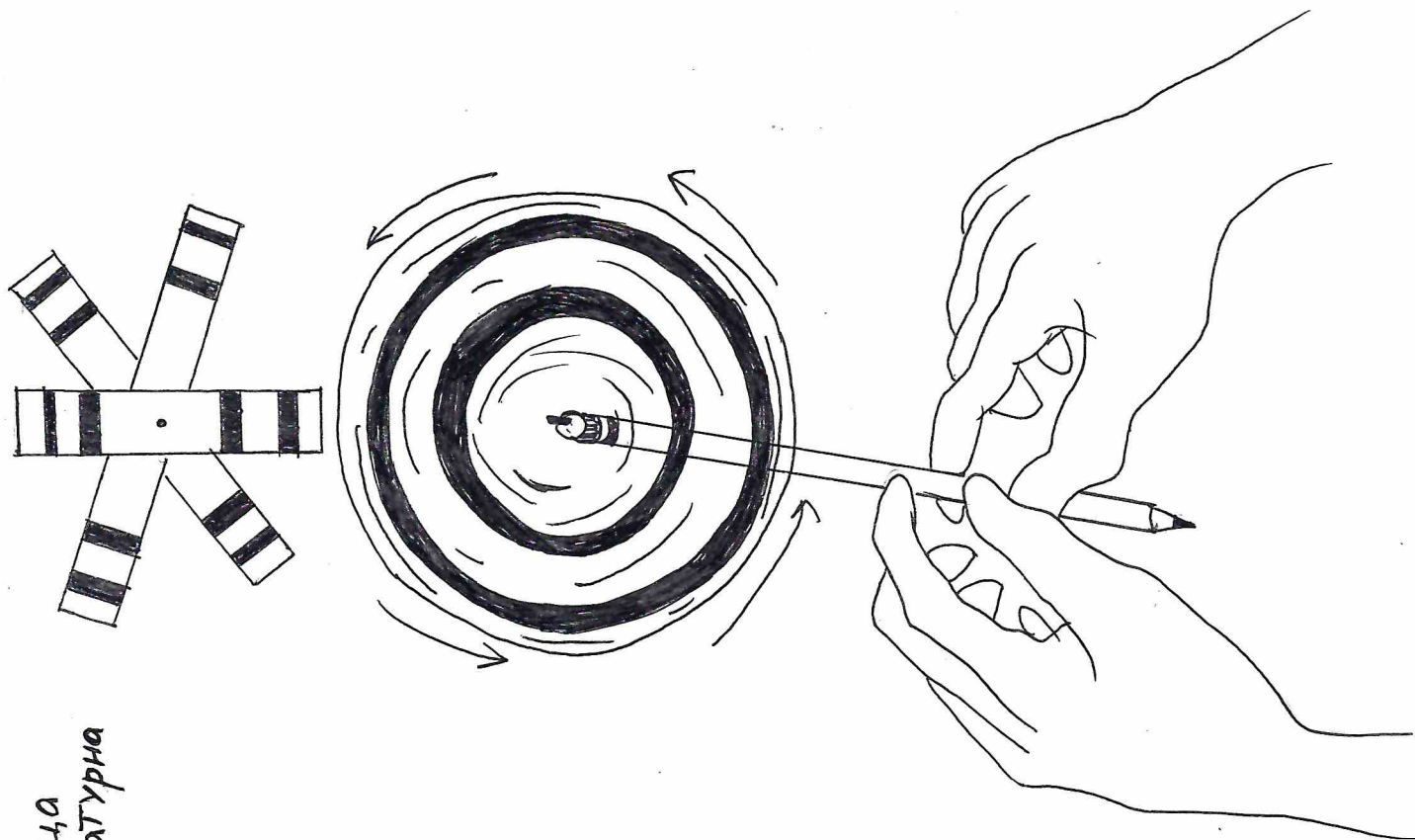
Звёздная карта



Красное пятно



Кольца Сатурна



1. Попятное движение.

Цель: показать видимое попятное движение Марса.

Что требуется: помощник.

Порядок выполнения:

1. Эксперимент проводится на открытом воздухе.
2. Попросите помощника встать рядом с вами и затем оба медленно идите вперед.
3. Смотрите мимо головы помощника и обратите внимание на объекты фона, мимо которых он проходит.
4. Начните обгонять помощника.
5. Наблюдайте фон около головы помощника.
6. Остановитесь и попросите его остановиться, когда обгоните на 5 метров.

Результаты: сначала смотрите вперед, чтобы увидеть фон мимо головы помощника, по мере того, как вы будете его обгонять, вам придется смотреть назад, чтобы увидеть помощника и объекты фона.

Почему? Ваш помощник не идет назад, просто вы смотрите на него из разных положений. Ранние наблюдатели считали, что Марс движется вперед, останавливается, движется назад и затем снова вперед. В действительности планета продолжает двигаться вперед по орбите вокруг Солнца, а Земля имеет период обращения в два раза меньше, чем Марс. Земля обгоняет Марс, создавая впечатление, что Марс движется назад.

2. Температура.

Цель: определить, почему дневная температура Луны так высока.

Что требуется: лист черной бумаги, настольная лампа, 2 термометра, таймер.

Порядок выполнения:

1. Положите черную бумагу под лампу.
2. Поместите оба термометра на черную бумагу на расстоянии 10 см от лампы. Через 5 минут запишите показания обоих термометров.
3. Уберите один из термометров и держите его вдали от лампы в течение 5 минут.
4. Запишите температуру обоих термометров.

Результаты: показания термометра, лежащего под лампой, много больше, чем вдали от лампы.

Почему? Непрерывное нагревание воздуха и бумаги под лампой регистрируется термометром. Второй термометр был удален из области нагрева в более холодную область, поэтому температура на нем ниже. Дневная температура Луны +130°C, потому что Солнце непрерывно освещает поверхность Луны в течение двух недель. Там нет никакой защиты от солнечных лучей. Луна совершает один оборот вокруг своей оси за 29, 5 суток, а период вращения Земли 24 часа. Медленное вращение позволяет Солнцу нагревать незащищенную поверхность до температуры выше точки кипения воды. Темная сторона подвержена воздействию очень холодного космического пространства. На темной стороне царит холод - 173°C.

3. Мерцание звезд.

Цель: понять, почему звезды мерцают.

Что требуется: фонарь, алюминиевая фольга, стеклянный сосуд объемом 2 литра, карандаш.

Порядок выполнения:

1. Отрежьте достаточно большой кусок алюминиевой фольги, чтобы положить его под сосуд. Сомните этот кусок руками.
2. Наполните сосуд наполовину водой, поставьте на смятую фольгу.
3. В затемненной комнате держите фонарь на расстоянии 30 см от верхнего края сосуда.
4. Понаблюдайте, как фольга выглядит через невозмущенную воду.
5. Продолжайте освещать воду, слегка помешав поверхность воды карандашом.
6. Понаблюдайте, как фольга выглядит через беспокойную воду.

Результаты: движение воды вызывает мерцание света, отраженного о фольги.

Почему? Свет распространяется по прямой, и волны на поверхности воды заставляют лучи двигаться в разных направлениях. Это изменение направления света называется преломлением. Другие источники света, такие как звезды, ведут себя так же, когда свет проходит через движущуюся материю. При наблюдении с Земли кажется, что звезды мерцают, так как свет звезд проходит через слои движущегося воздуха.

4. Искусственная гравитация.

Цель: показать, как можно получить искусственную гравитацию.

Что потребуется: проигрыватель, круглая коробка из-под торта, 4 шарика, 2 листа чертежной бумаги, ножницы, пластилин.

Порядок выполнения:

1. Вырежьте круг из одного листа бумаги и положите внутрь коробки из-под торта.
2. Покройте диск проигрывателя листом бумаги.
3. Центрируйте коробку на диске, с помощью трех кусков пластилина приподнимите коробку над шпинделем диска.
4. Поместите шарики в центр коробки.
5. Включите проигрыватель на максимальную скорость в течение 30 секунд, затем выключите.

Результаты: при вращении коробки шарики движутся к стенкам коробки.

Почему? Вращение коробки заставляет шарики двигаться. Они движутся по прямой, пока стенка коробки не остановит их. Шарики прижаты к стенке коробки, пока она вращается. В космосе вращающаяся космическая станция прижмет незакрепленные предметы к стенкам, как шарики в коробке. Вращающаяся космическая станция должна обеспечивать искусственную гравитацию, позволяющую космонавтам перемещаться так, чтобы падающие предметы падали «вниз», т.е. к внешнему краю вращающейся станции

5. Затмение.

Цель: продемонстрировать солнечное затмение.

Что потребуется: монета.

Порядок выполнения:

1. Закройте один глаз и посмотрите на далекое дерево другим глазом.
2. Держите монету в вытянутой руке перед открытым глазом.
3. Приближайте монету к открытому глазу, пока она не окажется прямо перед глазом.

Результаты: по мере приближения монеты к вашему лицу будет видна все меньшая часть дерева, пока в конце оно станет невидимым.

Почему? Монета меньше дерева, так же как Луна меньше Солнца, но они способны блокировать свет, если расположены близко к наблюдателю. Когда Луна проходит между Солнцем и Землей, она блокирует его свет. Блокирование солнечного света Луной называется солнечным затмением. Луна обращается вокруг Земли с периодом около месяца, но солнечные затмения не происходят ежемесячно. Лунная орбита не расположена вокруг земного экватора, а ось Земли наклонена, поэтому тень Луны не падает на поверхность Земли.

6. Период обращения.

Цель: определить, как расстояние влияет на период обращения планет.

Что потребуется: линейка длиной 1 м, линейка, пластилин.

Порядок выполнения:

1. Поместите шарик пластилина размером с орех на концы линейки.
2. Держите линейки вертикально, рядом друг с другом, совместив края без пластилина.
3. Отпустите одновременно обе линейки.

Результаты: более короткая линейка первой достигнет поверхности.

Почему? Пластилиновый шарик на метровой линейке должен пройти большее расстояние, чем на короткой линейке. Это движение подобно движению планет, непрерывно «падающих» на Солнце. Меркурий на кратчайшем расстоянии от Солнца 57,96 млн. км. Обращается вокруг Солнца всего за 88 суток. У Плутона траектория гораздо больше – расстояние 5900 млн. км., и ему требуется 248 лет.

7. Цвет.

Цель: определить, как цвет влияет на температуру поверхности планеты.

Что потребуется: 2 термометра, настольная лампа, линейка, бумага, 1 лист белый, 1 лист черный, ножницы, клейкая лента, 2 пустые жестяные банки одного размера.

Порядок выполнения:

1. Отрежьте кусок белой и черной бумаги так, чтобы он окружал банку, как этикетка.
2. Закрепите бумагу с помощью клейкой ленты.
3. Поместите в каждую банку термометр.
4. Снимите показания с каждого термометра.

5. Поместите обе банки на расстоянии 30 см от лампы.

6. Включите лампу.

7. Снимите показания термометров.

Результаты: температура банки, покрытой черной бумагой, гораздо выше.

Почему? Черная бумага поглощает больше света, чем белая. Белая бумага холоднее, потому что она сильнее отражает свет. Поглощение света поднимает температуру материала. Чем светлее материал поверхности планеты, тем меньше световой энергии поглощает поверхность и тем она холоднее.

8. Скорость.

Цель: определить влияние расстояния на орбитальную скорость планеты.

Что потребуется: 1 шайба, веревка.

Порядок выполнения:

1. Привяжите шайбу к веревке длиной 1 метр.
2. Держите веревку за конец вытянутой рукой.
3. Вращайте веревку так, чтобы шайба двигалась по кругу.
4. Вращайте шайбу на самой маленькой скорости, но так, чтобы веревка была натянута.
5. Держите веревку на расстоянии 25 см от шайбы и вращайте, как прежде.

Результаты: по мере уменьшения длины веревки шайба должна вращаться быстрее, чтобы веревка была натянута.

Почему? Шайба вращается медленно при полной длине веревки, но чем короче веревка, тем быстрее она вращается. Это более медленное и более быстрое движение реально для планет на разных расстояниях от Солнца. По мере увеличения расстояния от Солнца притяжение к Солнцу уменьшается. С уменьшением гравитации орбитальная скорость планеты уменьшается. Например, ближайшая к Солнцу планета Меркурий имеет наибольшую орбитальную скорость

9. Красное пятно.

Цель: показать движение красного пятна Юпитера.

Что потребуется: банка 3 литра, 1 пакетик чая, карандаш.

Порядок выполнения:

1. Наполните банку водой.
2. Раскройте чайный пакетик и высыпьте чай в воду.
2. Поместите карандаш в центр воды.
4. Быстро вращайте карандаш по маленьким кругам, пока листья не сгруппируются и не начнут вращаться в центре толщи воды.

Результаты: листья чая группируются в спиральную воронку.

Почему? Из-за вращения в банке возникает вихрь. Листья чая собираются к центру вихря, возникающего из-за вращения воды. Красное пятно Юпитера – это мощный ураган, в котором могут поместиться три

Земли. Полагают, что красные частицы закручиваются движущимся газом, как чайные листья, создавая мощный шторм

10. Расширение.

Цель: показать, как могут двигаться галактики.

Что потребуется: круглый шар диаметром 23 см, черный маркер, зеркало.

Порядок выполнения:

1. Надуйте шар до размера яблока.
2. С помощью маркера нанесите на шар произвольно 20 точек.
3. Встаньте перед зеркалом и наблюдайте точки при надувании шара.

Результаты: точки удаляются друг от друга. Некоторые точки удаляются дальше, чем другие, но никакие точки не сближаются.

Почему? Астрономы считают, что галактики удаляются друг от друга, подобно движению точек на поверхности шара. Не все галактики удаляются от нас с одинаковой скоростью. В 1929 году Эдвин Хаббл открыл, что чем дальше галактика, тем быстрее она удаляется.

11. Взлет.

Цель: показать, как ракета движется в пространстве.

Что потребуется: воздушный шар диаметром 23 см.

Порядок выполнения:

1. Надуть шар и держать его отверстие между пальцами.
2. Отпустить шар и дать ему свободно двигаться. Результаты:: шар, сдуваясь, движется по комнате.

Результаты: шар, сдуваясь, движется по комнате.

Почему? Когда надутый шар закрыт, воздух внутри одинаково давит по всем направлениям. Когда воздух выходит из шара, отверстие действует как руль, направляя шар по неправильной траектории в воздухе. Шар, как ракета, движется согласно третьему закону Ньютона, который утверждает, что всякому действию есть равное противодействие. В случае шара оболочка толкает воздух внутрь, заставляя его выходить через отверстие. Воздух толкает шар. Реактивная сила толкает шар в направлении, противоположном действующей силе.

12. Отражатель.

Цель: показать, как работает спутник связи.

Что потребуется: фонарь, плоское зеркало, помощник, пластилин.

Порядок выполнения:

1. Закрепите зеркало пластилином на столе рядом с открытой дверью.
2. Помощник должен стоять в другой комнате так, чтобы он видел зеркало, но не видел вас.
3. Осветите поверхность зеркала.

4. Вы и ваш помощник должны найти положение, при котором свет отражается от зеркала так, чтобы помощник видел свет.

Результаты: световой пучок посылается из одной комнаты и виден в другой.

Почему? Поверхность зеркала отражает свет. Радиоволны, как свет, могут отражаться от гладкой поверхности и идти к приемникам в разных точках земного шара. Сигнал, посланный на спутник, отражается под углом к приемнику, расположенному на большом расстоянии от передатчика.

13. Высота.

Цель: определить, как можно сравнивать расстояния с помощью астролябии.

Что потребуется: соломинка для коктейля, транспортир, клейкая лента, веревка, тяжелый болт, линейка, помощник.

Порядок выполнения:

1. Отрежьте 30 см веревки.
2. Привяжите один конец веревки к центру транспорта, а к другому концу привяжите болт.
3. Приклейте соломинку к верхнему краю транспорта.
4. Смотрите через соломинку (одни глаз закройте) на верхушки далеких объектов, а помощник пусть отмечает угол веревки.

Результаты: чем выше объект, тем больше угол.

Почему? Чтобы увидеть верхушки далеких объектов, нужно поднять транспортир. Веревка остается перпендикулярной земле, так как гравитация притягивает груз к центру Земли. При повороте транспорта угол веревки по отношению к соломинке меняется. Этот инструмент называется астролябией и может использоваться для сравнения угловых расстояний между звездами.

14. Кратеры.

Цель: показать, как возникают кратеры при падении метеоритов.

Что потребуется: газета (около 25 листов), 2 листа копировальной бумаги, 2 листа обычной бумаги, 1 тяжелый шарик.

Порядок выполнения:

1. Сложите газетные листы пополам и положите их на пол.
2. Поверх газет положите 1 лист обычной бумаги.
3. Положите копировальную бумагу поверх обычной глянцевой стороной вниз.
4. Встаньте у края газеты и несколько раз ударьте шариком по копировальной бумаге.
5. Положите второй лист обычной бумаги на пол.
6. Положите копировальную бумагу поверх обычной бумаги глянцевой стороной вниз.
7. Встаньте у края бумаги и несколько раз ударьте шариком по копировальной бумаге.
8. Изучите оба листа бумаги.

Результаты: ямочки от шарика оставили отпечатки на обычной бумаге. Больше их осталось на бумаге, лежащей на более мягкой газете, чем на твердом полу.

Почему? Когда шарик ударяет по бумаге, на нее попадает краска. Шарик круглый, и лишь часть его поверхности соприкасается с бумагой. На более мягкой поверхности большая часть шарика касается белой бумаги. Структуры, называемые кратерами, образуются тогда, когда метеориты ударяются о пыльную поверхность Луны.

15. Сила тяжести.

Цель: показать влияние гравитации Луны на вес.

Что потребуется: маркер, клейкая лента, 2 куса резки, веревка, большой камень, большая кастрюля, ножницы.

Порядок выполнения:

1. Свяжите резинку.
2. Обвяжите веревку вокруг камня и привяжите к резинке.
3. Поставьте кастрюлю на стол.
4. Положите камень на дно кастрюли.
5. Держите свободный конец резинки и осторожно поднимите камень над дном кастрюли.
6. Наблюдайте, что происходит с длиной резинки.
7. Наполните кастрюлю водой.
8. Положите камень в кастрюлю.
9. Держите резинку и оторвите камень от дна.
10. Наблюдайте, что происходит с длиной резинки.

Результаты: длина резинки, необходимая, чтобы удержать камень, уменьшается, когда в кастрюлю налита вода.

Почему? Гравитация тянет камень вниз, растягивая резинку. Вода уменьшает направленную вниз силу. Вода выталкивает камень, компенсируя часть силы гравитации. Это моделирует уменьшение гравитации на нашей Луне. Резинка растянулась бы даже меньше, если бы камень был на Луне, так как гравитация Луны в 6 раз меньше земной.

16. Звездные часы.

Цель: понять, почему кажется, что звезды описывают круги на небе.

Что потребуется: зонтик темного цвета, белый мел.

Порядок выполнения:

1. На одной из секций зонта нарисуйте мелом созвездие Большой Медведицы.
2. Держите зонт над головой.
3. Медленно вращайте ручку зонта по часовой стрелке.

Результаты: центр зонта остается неподвижным, звезды движутся вокруг него.

Почему? Кажется, что звезды созвездия Большой Медведицы движутся вокруг центральной звезды, как стрелки часов. Звезды совершают полный оборот 24 часа, но в отличие от часов звезды не показывают

одно и то же положение каждую ночь в одно и то же время. Каждую ночь звезды достигают данного положения на четыре минуты раньше.

17. Блеск звезд.

Цель: показать, как расстояние до звезды влияет на ее видимый блеск.

Что потребуется: фонарь.

Порядок выполнения:

1. Встаньте в центре освещенной комнаты и осветите и фонарем стену.
2. Медленно приближайтесь к стене и наблюдайте, как меняется картина.

Результаты: световая картина становится ярче и меньше в размерах по мере приближения фонаря.

Почему? Свет от фонаря распространяется по прямой. Если пучок света выходит под углом из источника света, он распространяется до тех пор, пока не достигнет объекта. Другие источники света ведут себя так же. Две звезды, излучающие одинаковое количество света, но на различных расстояниях от Земли, имеют разные звездные величины. Расширение пучка света от самых далеких звезд приводит к тому, что меньше света достигает Земли.

18. Звездная величина.

Цель: показать, как размеры влияют на видимый блеск звезд.

Что потребуется: 2 фонаря, фольга, карандаш, 2 листа бумаги.

Порядок выполнения:

1. Накройте стеклянный конец фонаря куском фольги.
2. Прodelайте отверстие в центре фольги. Расширьте это отверстие с помощью карандаша, чтобы оно было толщиной с указательный палец.
3. Положите листы бумаги на расстоянии 10 см друг от друга.
4. В затемненной комнате держите фонарь на расстоянии 15 см от листа бумаги.

Результаты: открытый фонарь дает больший и более яркий круг света.

Почему? Чем больше открытый конец фонаря, тем ярче пучок света на бумаге. Размеры звезды также влияют на блеск звезды. Чем больше звезда, тем ярче она видна на Земле. Звезды имеют разные размеры.

19. Млечный путь.

Цель: объяснить, почему Млечный Путь выглядит туманным облаком.

Что потребуется: дырокол, черная бумага, белая бумага, клей, клейкая лента.

Порядок выполнения:

1. Проколите дыроколом 20 бумажных кружков из белой бумаги.
2. Наклейте кружки близко к центру на черный лист бумаги.
3. Приклейте лист бумаги к стене.
4. Встаньте вблизи и смотрите на бумагу, затем медленно отходите назад, пока отдельные кружки не будут видны.

Результаты: отдельные кружки видны, когда вы стоите близко к бумаге, но на расстоянии кружки сливаются, образуя большое белое пятно.

Почему? Из-за неспособности нашего глаза различать отдельные точки света, слишком близкие друг к другу, отдельных кружки сливаются, как свет от далеких звезд. Использование бинокля или телескопа помогает глазу лучше видеть звезды. Галактика Млечный Путь – это скопление звезд и других небесных тел, включая Солнечную систему. Часть Галактики выглядит как туманная полоса на ночном небе. Этот туманный свет в действительности – свечение миллиардов звезд

20. Метеориты.

Цель: понять, откуда берутся падающие звезды.

Что потребуется: кусок дерева, гвоздь, молоток.

Порядок выполнения:

1. Вбейте гвоздь молотком в кусок дерева.
2. Коснитесь головки гвоздя пальцем.

Результаты: головка гвоздя нагрелась.

Почему? Взаимодействие двух объектов вызывает трение. Трение молотка и гвоздя приводит к нагреванию, подобно тому, как трение метеорита и молекул воздуха в земной атмосфере.

21. Барицентр.

Цель: показать точку равновесия между Землей и Луной.

Что потребуется: карандаш, пластилин, гвоздь, бумага, черный маркер, линейка, ножницы.

Порядок выполнения:

1. Вырежьте из бумаги круг диаметром 10 см.
2. Воткните гвоздь через центр круга и ластик на карандаше.
3. Поставьте маркером черную точку на карандаше.
4. Поместите кусочек пластилина размером с виноградину на противоположный конец карандаша.
5. Вращайте лист бумаги и наблюдайте положение черной точки.
6. Держите лист и вращайте карандаш.

Результаты: черная точка всегда остается между бумажным кругом и пластилиновым шариком на расстоянии 1 см от края бумаги.

Почему? В вашей модели используется карандаш, связывающий пластилиновую Луну с бумажной Землей. Черная точка представляет собой центр гравитации системы Земля-Луна. Эта точка равновесия называется барицентром. Система Земля-Луна обращается вокруг Солнца как единое тело. Точка вращения этой системы находится на глубине 1600 км от земной поверхности на обращенной к Луне стороне.

22. Кольца Сатурна.

Цель: понять, как Сатурн может быть виден через свои кольца.

Что потребуется: линейка, белая плотная бумага, черный маркер, ножницы, булавка, карандаш, кося.

Порядок выполнения:

1. Отрежьте три полоски от бумаги 2,5 см X 15 см каждая.
2. Расположите полоски так, чтобы их центры пересекались.
3. Склейте центры полосок вместе.
4. С помощью маркера нанесите по две метки на концах каждой полоски. Нанесите первую метку на расстоянии 1 см, вторую – на расстоянии 2,5 см от конца.
5. Воткните булавку в центр полосок. С помощью булавки расширьте отверстие, чтобы конструкция легко вращалась.
6. Воткните конец булавки в ластик карандаша.
7. Вращайте бумажную лопасть.
8. Наблюдайте вращение.

Результаты: видны два черных кольца, но вы можете видеть сквозь вращающуюся лопасть.

Почему? Ваш глаз объединяет цвет на бумажных полосках при их вращении, создавая видимость твердых колец. Кольца вокруг Сатурна не твердые, но из-за их вращения кажется, что это непрерывная поверхность, как при движении черных меток на вращающейся бумаге.

23. Кривые.

Цель: продемонстрировать влияние силы на орбитальное движение.

Что потребуется: карандаш, 2 стула, метровая линейка, веревка, бумажный стакан, клейкая лента, ножницы, соль, бумага черного цвета.

Порядок выполнения:

1. Расставьте стулья и положите линейку на верхний край спинки каждого стула.
2. Отрежьте два куска веревки длиной 1 метр.
3. Привяжите оба конца веревки к линейке, чтобы она образовала букву V. Приклейте концы клейкой лентой.
4. Повесьте вторую веревку на V-образную веревку и приклейте ее концы с помощью клейкой ленты к верхнему краю бумажного стакана. Стакан должен располагаться на высоте 10 см от пола.
5. Положите черную бумагу на пол под висящим стаканом.
6. Наполните стакан солью.
7. Сделайте кончиком карандаша маленькое отверстие в дне бумажного стакана.
8. Отведите стакан в сторону и дайте ему свободно качаться.

Результаты: высыпаящаяся соль образует на черной бумаге узор при качании стакана.

Почему? Стакан движется в различных направлениях, потому что на него действуют силы. Стакан движется назад и вперед, V-образная веревка тянет его в другом направлении, и всегда присутствует направленная вниз сила гравитации. На планеты, как и на стакан, действуют разные силы. Каждая планета

вращается вокруг своей оси и притягивается другими планетами и своими спутниками, но наибольшее притяжение на нее оказывает Солнце. Комбинация всех этих сил обеспечивает движение планеты по орбите вокруг Солнца.

24. Спектр.

Цель: определить цветовой состав солнечного света.

Что потребуется: прозрачная шариковая ручка, 1 лист бумаги.

Порядок выполнения:

1. Положите бумагу на стол около окна так, чтобы на нее падали ранние солнечные лучи.
2. Положите ручку на бумагу, чтобы на нее падали прямые солнечные лучи.
3. Очень медленно катайте ручку туда и обратно по бумаге.

Результаты: в тени ручки появляется кружение цветов.

Почему? Прозрачный пластик действует как призма и разлагает солнечный свет на спектр цветов: красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий, фиолетовый. Вы не сможете увидеть каждый из этих цветов, но сможете убедиться, что есть определенный порядок цветов от красному к синему.

25. Цефеиды.

Цель: понять, почему переменные звезды пульсируют.

Что потребуется: круглый шар диаметром 30 см.

Порядок выполнения:

1. Частично надуйте шар. Держите конец шара во рту в течение всего эксперимента.
2. С помощью давления вашего дыхания удерживайте шар от сдутия.
3. Надуйте шар.
4. Выпустите часть воздуха.

Результаты: размеры шара увеличиваются и уменьшаются.

Почему? Шар изменяется в размерах из-за изменения давления, при этом шар расширяется и сжимается. Цефеиды – переменные звезды, которые, подобно шару, меняют размеры в зависимости от внутреннего давления. Эти звезды, в отличие от других, не находятся в равновесии. Это означает, что их гравитационное притяжение, направленное внутрь, не равно давлению света и тепла, направленному наружу. При изменении размеров они также изменяют температуру и количество света.

26. Звездная карта.

Цель: регистрация положения Большой Медведицы и Полярной звезды.

Что потребуется: белый постер, веревка, большой гвоздь, маркер, помощник.

Порядок выполнения:

1. Отрежьте кусок веревки на 30 см длиннее вашего роста.
2. Привяжите к одному концу веревки гвоздь. В ясную безлунную ночь положите постер на Землю.

3. Встаньте на край постера и укажите на звезду в созвездии Большой Медведицы, держа свободный конец веревки, чтобы гвоздь свободно висел.

4. Попросите помощника отметить точку на бумаге под висящим гвоздем.

5. Укажите на другие звезды Большой Медведицы, а ваш помощник пусть отметит их положение на бумаге.

6. Найдите и отметьте положение Полярной звезды, проведя прямую линию через первую звезду в чаше к звезде в ручке Малой Медведицы.

Результаты: на звездной карте будут нанесены положения звезд ковша Большой Медведицы и Полярной звезды.

Почему? По мере того, как ваш палец движется от одной звезды к другой, свободно висящий гвоздь переходит в новое положение, отмечая положения звезд. Полярная звезда, через которую проходит воображаемая ось вращения Земли, также называется Северной звездой. Эту звезду можно найти, проведя прямую через две крайние звезды ковша.

27. Верх или низ?

Цель: показать, как свет проходит через линзу телескопа-рефрактора.

Что потребуется:

Лампа с гибкой подставкой, увеличивающая линза, 1 лист черной бумаги, ножницы, клейкая лента.

Порядок выполнения:

1. Вырежьте из черной бумаги круг размерами с открытый конец лампы.
2. В центре бумажного круга вырежьте стрелку.
3. Прикрепите круг к лампе.
4. Поставьте лампу на расстоянии 2 м от стены.
5. Затемните комнату.
6. Держите линзу на расстоянии 30 см от лампы.
7. Двигайте линзу взад и вперед от лампы, пока на стене не появится четкое изображение.

Результаты: изображение стрелки на стене перевернуто.

Почему? Свет распространяется по прямой, но когда он попадает в линзу, то меняет свое направление, образуя перевернутое изображение. В телескопе-рефракторе используются такие же линзы, поэтому звезды в телескоп кажутся перевернутыми.

28. Телескоп-рефлектор.

Цель: показать, как работает телескоп-рефлектор.

Что потребуется: настольная лампа с гибкой подставкой, косметическое (вогнутое) зеркало, увеличительное стекло, черная бумага, ножницы, клейкая лента.

Порядок выполнения:

1. Вырежьте круг из черной бумаги, достаточно большой, чтобы закрыть открытую часть настольной лампы.

2. В центре круга вырежьте стрелку.
3. Приклейте бумажный круг к лампе.
4. Поместите зеркало на расстоянии 50 см от лампы. Поверните к лампе сторону, дающую увеличенное изображение.
5. Подвигайте зеркало так, чтобы на стену спроектировалось четкое изображение стрелки.
6. Смотрите на изображение стрелки через увеличительное стекло.

Результаты: видно увеличенное перевернутое изображение стрелки.

Почему? Свет собирается зеркалом, которое дает перевернутое изображение. Стена действует как плоское зеркало, которое отражает изображение к увеличительному стеклу – окуляру телескопа. Окуляр увеличивает изображение.

29. Свободное падение (невесомость)

Цель: продемонстрировать кажущуюся невесомость.

Что потребуется: пластиковый стакан, веревка, линейка, ножницы, клейкая лента, пластилин, помощник.

Порядок выполнения:

1. Отрежьте 60 см веревки.
2. С помощью клейкой ленты прикрепите веревку к стакану с двух сторон.
3. Привяжите кусок веревки длиной 15 см в центре длинной веревки.
4. Прикрепите кусок пластилина величиной с виноградину к концу короткой веревки.
5. Попросите помощника держать конец короткой веревки и поднять стакан и пластилиновый шарик как можно выше, а затем отпустить их.
6. Сидя на стуле, наблюдайте положение шарика и стакан при падении.

Результаты: пластилиновый шар висит над стаканом, пока стакан не остановится, затем шарик падает в стакан.

Почему? Шарик и стакан падают с одинаковой скоростью. Стакан продолжает падать на расстоянии от шарика, пока не остановится. Падающие тела имитируют невесомость. Это связано с тем, что на объект действуют только газы, через которые он падает. Космонавты на околоземной орбите испытывают невесомость, как любой падающий объект.

30. Горячая планета.

Цель: определить, почему Венера такая горячая.

Что потребуется: 2 термометра, 1 банка, 1 крышка для банки.

Порядок выполнения:

1. Положите термометр в банку и накройте ее крышкой.
2. Поместите другой термометр и банку вблизи окна по прямые солнечные лучи.
3. Снимите показания обоих термометров через 20 минут.

Результаты: температура в закрытой банке выше, чем снаружи.

Почему? Солнечное излучение состоит из видимых и инфракрасных лучей. Видимый свет состоит из красных, оранжевых, желтых, зеленых, голубых, синих и фиолетовых лучей. Инфракрасное излучение исходит от нагретых объектов. Стекло банки, как атмосфера Венеры, почти непрозрачно для инфракрасных лучей, т.е. не пропускает их. Большая часть солнечных лучей, достигающих поверхности планеты или дна банки, поглощается, таким образом нагревая планету или банку. Затем горячая планета переизлучает энергию в виде тепла. Именно эти инфракрасные лучи захватываются банкой или атмосферой планеты. Поэтому Венера такая горячая.