**Экспериментальные задачи.**

**Строение вещества.**

**а)  Постановка задачи.**Используя масштабную линейку, определить объём пяти кусков сахара – рафинада. Положить сахар в мензурку с водой и полностью растворить. Сравнить, на сколько делений должна была подняться вода и на  сколько делений она поднялась фактически. Объяснить разницу.

**Решение задачи.** Объём раствора сахара будет несколько меньше суммы объёмов сахара и воды до растворения за счёт промежутков между молекулами воды и наличия пор в сахаре.

**б) Постановка задачи.**Взять сырую картофелину и разрезать её пополам. В центре среза поместить кусочек марганцовки и соединить обе половины, через некоторое время разъединить их. Назвать наблюдаемое явление и объяснить его.

**Решение задачи.** Марганцовка, окрашиваясь, будет окрашивать картофелину. Здесь имеет место явление диффузии.

**в)  Постановка задачи.**Возьмите небольшую воронку с внутренним

диаметром трубки 2-3мм. Вставьте её с резиновой пробкой в горлышко бутылки или колбы ( 500 см3) и для лучшей герметичности залепите пластилином. Много ли воды войдёт в бутылку?

**Решение задачи.** Получив ответ, заполняем воронку водой. В бутылку поступает не более 30 см3, далее вода не поступает. Это объясняется упругостью воздуха.

**Плотность вещества.**

**а)  Постановка задачи.**На столе весы, разновес мензурка и кусок однородного вещества такой формы, чтобы его объём не мог быть определён путём измерений линейных размеров тела, например, стальной шарик на нити, болт, фарфоровый ролик. Определите плотность вещества.

**Решение задачи.** Объём тела измеряется при помощи мензурки, масса при помощи весов. Правильность решения проверяется по таблицам физических величин.

**б)  Постановка задачи.**На столе кусок мыла прямоугольной формы, [весы](http://www.eldorado.ru/cat/detail/56000526/?utm_source=admitad&utm_medium=cpa&utm_campaign=pricelist&utm_content=56000526), разновес, и масштабная линейка. Определите плотность мыла.

**Решение задачи.**Объём бруска мыла определяется путём измерений его рёбер, масса – при помощи весов.

**в)  Постановка задачи.**Определите плотность камня  (картофелины), используя для этого весы, разновес,  отливной стакан с водой и порожний стакан.

**Решение задачи.**Для определения объёма камня  (картофелины)  его погружают в отливной стакан с водой. Объём вытесненной воды равен объёму камня (картофелины).Массу определяют при помощи весов или динамометра.

**г)  Постановка задачи.**На столе кирпич и масштабная линейка. Кирпич нужно брать с  ровными боковыми стенками, в форме прямого параллелепипеда и хорошо его просушить. Определить вес этого кирпича, не пользуясь весами (не взвешивая).

**Решение задачи.** Объём кирпича определяется путём измерений линейкой его рёбер. Плотность кирпича даётся учителем, так как  плотность кирпичей весьма  различна, а для решения данной задачи следует заранее определить плотность данного кирпича.  Правильность решения проверяется при помощи динамометра.

**Давление твёрдого тела.**

**а)  Постановка  задачи.** На столе находится кирпич, опирающийся на поверхность стола узкой боковой гранью. Какой гранью надо положить кирпич на поверхность стола, чтобы давление на стол было наименьшим? Наибольшим? Определите эти давления, используя масштабную линейку?

**Решение задачи.**Кирпич имеет грани трёх размеров. Для уменьшения давления кирпич ставится на стол широкой гранью.

**б)  Постановка  задачи.**Имеется деревянная доска размерами  40∙ 20 см, масштабная линейка и миллиметровая [бумага](http://www.svyaznoy.ru/catalog/notebook/7728/1516545?city_id=133&utm_medium=cpa&utm_source=admitad) (обычная в клеточку). Во сколько раз и как изменится давление на пол, если стоять на полу, а потом встать на доску?  Вес доски не учитывать.

**Решение задачи.** Давление уменьшится во столько раз, во сколько раз площадь нижней грани доски больше площади подошв ног.

**Давление жидкостей и газов.**

**а)  Постановка  задачи.** На столе собрана установка. Что надо сделать, чтобы из левой длинной трубки бил [фонтан](http://www.dostavka.ru/Marina-SPF-1000-id_5653178?partner_id=admitad&utm_source=admitad&utm_medium=cpa&utm_campaign=&utm_content=5653178)? Ответ обосновать и подтвердить опытом.

**Решение задачи.** Надо увеличить давление воздуха внутри сосуда, а для этого можно дунуть в короткую трубку или присоединить её к насосу Комовского.

Ещё один фонтан  можно показать при изучении атмосферного давления

**б)  Постановка  задачи.**На столе трубка Ньютона, насос Комовского, широкий стеклянный сосуд с подкрашенной водой. Откачиваем воздух, закрываем [зажим](http://www.dostavka.ru/Telwin-dlya-svarochnogo-apparata-Digital-Car-Spotter-5500-7000-900-id_5840682?partner_id=admitad&utm_source=admitad&utm_medium=cpa&utm_campaign=&utm_content=5840682), опускаем трубку в воду. Наблюдаем [фонтан](http://www.dostavka.ru/Marina-SPF-1000-id_5653178?partner_id=admitad&utm_source=admitad&utm_medium=cpa&utm_campaign=&utm_content=5653178). Объясните наблюдаемое явление.

**Решение задачи.** Вода поднимается в трубку Ньютона под действием атмосферного давления.

**в)  Постановка задачи**. «Сплющивание банки атмосферным давлением». Вместо металлической банки для опыта используем бутылку  из-под минеральной воды, которую нагреваем горячей водой и закрываем пробкой. Начинаем быстро охлаждать холодной водой, при этом она сжимается и сплющивается. Или проводим другой опыт: на горлышко бутылки надеваем резиновую пробку со стеклянной трубкой  и откачиваем из неё воздух.

**г)  Постановка задачи**. «Яйцо в бутылке». Для опыта сварите яйцо вкрутую. Очистите его от скорлупы. Опустите горящую бумагу в бутылку. На горлышко бутылки положите яйцо. Горение в бутылке прекращается, и яйцо начинает втягиваться в бутылку. Объясните наблюдаемое явление.

**д)  Постановка задачи**. На столе U – образная трубка, вода бензин и масштабная линейка. Определите плотность бензина.

**Решение задачи.**В сообщающиеся сосуды наливается вода, потом в один из сосудов наливается  бензин.  Высоты столбов воды и бензина h1и h2

измеряют при помощи масштабной линейки.

ρ1∙g∙h1= ρ2∙g∙h2,Откудаρ2 = ρ1∙h1/ h2

Правильность решения задачи  проверяется по таблицам физических величин.

Можно продолжить условие задачи: в одно колено U – образной трубки налит бензин, а в другое раствор поваренной соли. Используя масштабную линейку, определите плотность этого раствора.

**Тепловые явления*.***

**а)  Постановка задачи**. Если над пламенем спиртовки подержать деревянный цилиндр ( от трибометра),  завернутый в бумагу, то [бумага](http://www.svyaznoy.ru/catalog/notebook/7728/1516545?city_id=133&utm_medium=cpa&utm_source=admitad) быстро обугливается. Это не происходит, если в бумагу  завернуть металлическую гирю. Объясните это явление и проверьте на опыте.

**Решение задачи.** Объясняется это различной теплопроводностью материала, из которого сделаны данные цилиндры.

**б)  Постановка задачи**.  Кипит ли вода внутри макарон при их варке. Чтобы правильно ответить на этот вопрос  соберём установку,  состоящую из штатива, стакана с водой, пробирки, спиртовки. Закипит ли вода в пробирке, если в стакане она будет кипеть? Ответ объяснить и проверить опытом.

**Решение задачи.** Не закипит. Для кипения воды в пробирке нужен теплообмен, но температура воды в пробирке и в стакане одинаковая -100°С.

**Электростатика.**

**а)  Постановка задачи.**На тонких шелковых нитях  подвешены две совершенно одинаковые гильзы (из алюминиевой фольги), одна – заряжена, а другая – не заряжена. Как определить,  какая гильза заряжена, если  нет никаких других приборов и материалов.

**Решение задачи.** Поднести руку к каждой гильзе  поочередно.

Заряженный шарик притянется к руке.

**б)  Постановка задачи.**Бутылку заткнуть пробкой, в которую воткнуть иголку острием вверх. На острие надеть перевернутый стакан. Расческу из пластмассы натереть о шерсть и положить на донышко стакана. Поднести палец к концу расчески, которая, поворачиваясь,  будет следить за ним.            Объясните явление.

**Решение задачи.** Вследствие электростатической индукциипалец, поднесенный к заряженной расческе, заряжается разноименным с ней зарядом. Поэтому [расческа](http://www.eldorado.ru/cat/detail/71089061/?utm_source=admitad&utm_medium=cpa&utm_campaign=pricelist&utm_content=71089061) притягивается к пальцу. Наведенный  же в пальце одноименный заряд уходит в землю.

**в)  Постановка задачи.** «Электрическая пляска**»** На две парафиновые свечи, лежащие на столе, положить кусок жести размером 400 ∙ 200 мм и соединить его с кондуктором электрофорной машины. Между крышкой стола и жестью положить пять вырезанных из бумаги  человечков.  При вращении дисков машины человечки начинают прыгать. Объясните явление.

**Решение задачи.** Пластина, соединенная с кондуктором электрофорной машины, заряжается одноименным с ней зарядом. Около пластинки бумажные человечки по индукции заряжаются. На ближайшей к пластине стороне появляется разноименный (по отношению к заряду пластины) заряд, а на более удаленной стороне – одноименный. Поэтому человечек притянется к пластине и коснется ее. Коснувшись, пластины человечек  заряжается одноименным с ней зарядом и отталкивается от нее и  т. д.

**г)  Постановка задачи.**Как с помощью пламени свечи определить знак заряда пластин раздвижного конденсатора, соединенных с полюсами действующей электрофорной машины?

**Решение задачи.** Частицы углерода в пламени, образующие сажу, заряжены положительно. Надо поместить зажженную свечу между пластинами. Пламя свечи отклонится в сторону отрицательно заряженной пластины.