

Задачи

Задача 1. Конфеты

Все мы любим шоколадные конфеты. Их изготовление несложное – снизу лист шоколада, сверху лист шоколада, между ними – твердая начинка. Из этого пирога и штампуют конфеты.

Как сделать конфету с начинкой из клубничного сиропа?

Ведь сироп жидкий, его не удержишь между листами шоколада. Заливка сиропа в шоколадные формочки – дорого и долго.



Ответ:

Как удержать жидкий сироп? Как можно взять в руки воду? Когда вода – это лед. Жидкий сироп должен стать твердым сиропом, его нужно заморозить. А потом режь как хочешь по существующей технологии производства конфет! Школьная физика – фазовые переходы.

Задача 2. Жук-долгоносик

Однажды собрались учёные, чтобы обсудить способы борьбы с вредителем урожая – жуком-долгоносиком. И вот оказалось, что условия существования этого жука ещё слабо изучены. Никто не знал, например, какова температура тела долгоносика.

- Жучок маленький, - сказал один учёный, - обычным термометром ничего не измеришь.

- Придётся разрабатывать специальный прибор, - вздохнул другой учёный, - а это дорого, да и время мы теряем...

Как быстро и недорого измерить температуру тела долгоносиков обычным термометром?

Посмотрите в интернете, как выглядят жуки-долгоносики и какого они размера.



Ответ:

Термометр то будет побольше, чем жук-долгоносик, под мышку жуку его не засунешь. А можно ли измерить обычным термометром температуру одной капли воды? Одной – практически нет, а температуру многих капель – можно. Много капель воды нужно накапать (или налить?) в обычную кружку (достаточно пол кружки) и измерить температуру воды в кружке. Представим, что жук – это как капелька воды, в кружку нужно набрать большое количество жуков и измерить их температуру обычным термометром. Объединение – это сила!

Задача 3. Исаакиевский собор

Когда строился Исаакиевский собор в Санкт-Петербурге, был вырыт большой котлован и в котловане забиты сваи (как фундамент собора). Перед строителями возникла задача: надо было срезать все каменные сваи, забитые под фундамент, строго под один горизонтальный уровень (чтобы пол собора был ровный). Главный строитель собора Огюст Монферран нашёл решение.

Какое?

Посмотрите в интернете размеры Исаакиевского собора.



Ответ:

Начало 19 века, лазеров еще нет, а инструмент для получения ровной горизонтальной поверхности очень нужен! Что у Монферрана под рукой – строители, огромный котлован со сваями и отсутствие права на ошибку (император не поймет). Отпилить одну сваю и по ней мерить остальные – как? Монферран – архитектор, любил полюбоваться на ровную водную гладь (а может любил пить чай...). Если налить воду в стакан, наклонить его вправо-влево – поверхность жидкости всегда будет горизонтальна – школьная физика, однако. Стакан и котлован – в принципе одно и то же, только котлован намного больше. Монферран распорядился залить котлован водой, а затем нанёс на сваи отметки уровня воды

Задача 4. Цистерна с маслом

Вы современный Шерлок Холмс. К вам пришли с такой проблемой: автоцистерна возит подсолнечное масло. Каждый раз при сливе цистерны не хватает около 10 литров масла. Масло наливается через люк, который находится вверху цистерны, сливается через специальный кран внизу цистерны. Оба крана стали опломбировать после налива масла, осматривать дно цистерны после слива масла (масла там не было), но масло все равно пропадало. Куда девается масло?



Ответ:

Если масло пропадает, и его не могут найти – значит, оно там, где еще не искали. Проведите эксперимент: налейте в ванну воды и опустите в воду пустую емкость, например, пол-литровую банку, чтобы она набрала воды. Потом спустите ванну. Вода-то в банке останется!

Водитель подвесил под «потолком» (где просто так не увидишь) цистерны обычное железное ведро. Когда цистерну наливают маслом, ведро заполняется, когда сливают – в ведре остается масло

Задача 5. Лисица

Из диких зверей самая опасная — лисица, потому что переносит бешенство. Из-за этого лисиц безжалостно отстреливали. Наконец, изобрели вакцину против бешенства. Достаточно съесть капсулу, чтобы не заболеть, но лисиц не заставишь ходить на прививки, да и пилюли им в пасть не запихаешь. Как решить проблему?



Ответ:

Мечта лесников и ветеринаров – лисицы сами едят пилюли от бешенства и никаких проблем! А при каких условиях вы тоже съели бы лечебную (но не очень вкусную) пилюлю? Ответов может быть много, но победит один – если пилюля была бы внутри шоколадной конфеты. Мы ее тогда бы даже не заметили. А что любят лисицы так же, как мы шоколадные конфеты?

Швейцарские «айболиты» придумали, как заставить лис есть капсулы: в шарики из рыбьей муки и жира закатали капсулы с вакциной и разбросали их на звериных тропах. Обладая тонким обонянием, лисы легко находили шарики и съедали — вместе с лекарством. В Швейцарии таким способом с одного раза полностью искоренили бешенство среди диких животных.

Задача 6. Лекарства

Многие люди принимают снотворное. Однако большая доза сильнодействующего лекарства может быть опасной для жизни человека. Представьте себе, что бабушка оставила на столике своё лекарство, а маленький ребёнок, решив, что это конфетки-драже, съел всю упаковку...

Как не дать человеку умереть от большой дозы, случайно, принятого снотворного или сильнодействующего лекарства?



Ответ:

Вот если бы, когда «переел» таблеток, лишние таблетки сами «вышли» из организма – думаете, фантастика?

В Англии запатентован «предохранитель» для лекарств — таблетку покрывают тонким слоем вещества, вызывающего рвоту. Если принята безопасная доза препарата, то рвотное не подействует. Но если по ошибке или сознательно человек проглотит слишком много таблеток, концентрация рвотного вещества в желудке станет высокой, оно сработает и спасёт человека от смерти

Задача 7. Марс

В одном фантастическом рассказе описана экспедиция на Марс. Космический корабль опустился в долину с очень неровной поверхностью. Всюду были холмы, ямы, камни.

Космонавты быстро подготовили вездеход - колёсный, с надувными шинами. Но вездеход опрокинулся набок на первом же крутом склоне. Тогда решили прицепить снизу, под днищем вездехода, дополнительный груз. Вездеход перестал опрокидываться набок, но низко расположенный груз цеплялся за неровности почвы, и вездеход застревал, останавливался.

Помните, что у космонавтов не было возможности переделывать вездеход.



Ответ:

Чем ниже дополнительный груз (и центр тяжести вездехода) – тем устойчивее вездеход. Наибольшая устойчивость достигается, если дополнительный груз располагается ... возле самой земли (в общем, поверхности Марса). В то же время нельзя разместить груз внизу, потому что там нет свободного пространства.

На самом деле пространство, в котором можно разместить груз возле самой поверхности, есть. Это надувные шины: если в них помещается воздух, то внутрь шин можно поместить и дополнительный груз.

А какой вид груза туда лучше поместить?

Все, что есть в распоряжении космонавтов – это ресурсы для решения проблемы. Из того, что может быть грузом – металлические детали, жидкости, марсианские камни. На Марсе, для оперативного решения проблемы, дешевле и быстрее всего использовать марсианские камни, лучше мелкие. А если решать эту проблему на Земле – хорошо подойдут тяжелые металлические шарики. Правила выбора ресурсов при решении конкретной задачи есть в Теории решения изобретательских задач (сокращенно – ТРИЗ).

Задача 8.

Изобретатель и воздухоплаватель Огюст Пикар поднимался очень высоко над землей на стратостате. Чтобы подняться еще выше, нужно выбросить груз из корзины. Но когда стратостат высоко, земля видна плохо и выбрасываемый груз может попасть на людей или постройки.

Какой груз можно выбрасывать, не боясь навредить людям и постройкам на земле?

Камни, мешки с песком или дробью не подходят, жидкость тоже использовать нельзя – она может вытечь или замерзнуть на большой высоте.

Посмотрите в интернет-устройство стратостата



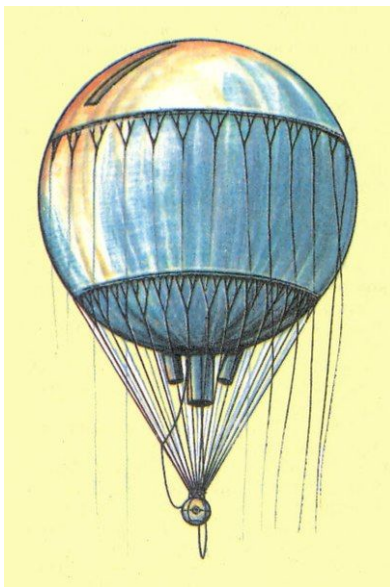
Ответ:

Нехорошо будет, если мешок с песком с огромной высоты упадет на здание – прям как бомба. А груз сбрасывать надо, чтобы подниматься вверх. А если одна песчинка упадет с высоты в несколько километров – что будет? Да ничего не будет, масса-то маленькая.

Огюст Пикар придумал набрать в мешки мелкий-мелкий песок и сбрасывать не мешок с песком, а высыпать песок из мешка в воздухе – результат тот же, а опасности нет. Дробление тоже сила!

Задача 9.

Огюст Пикар собрался подняться в стратосферу, на высоту 30 километров. Он знал, что там не теплее, чем в Антарктиде. Как Пикару обогревать пассажирскую гондолу, похожую на металлический шар с окошками? Каждый лишний грамм на борту препятствует подъему.



Ответ:

Возможность взять с собой специальные обогревательные приборы Огюст Пикар отбросил сразу – это лишний вес, будет мешать ставить рекорд. Но Пикар не хуже космонавтов – вокруг него даже на высоте в несколько километров есть ресурсы – источники энергии. Хотя ветер (то есть движение воздуха и солнечный свет). Использование ветра требует опять дополнительного оборудования (нужно сделать что-то похожее на мельницу или вентилятор). А вот солнечный свет... Как использовать солнечный свет для нагревания и без солнечных батарей?

Мы это знаем и не зря летом, особенно в жару, ходим в светлой или белой одежде – она отражает солнечные лучи и нам не так жарко. А поглощает солнечные лучи черная одежда. Проведите эксперимент: сначала оденьте светлую футболку, затем – темную. В какой будет жарче?

Пикар выкрасил гондолу в черный цвет, поглощающий солнечные лучи. В гондоле после этого стало даже жарко — и это при сорокаградусном морозе снаружи.