

## НА КУРСАХ ПОВЫШЕНИЯ МОРОЗОФИКАЦИИ

*Почему одни Деды Морозы в синей шубе, а другие в красной?  
На самом деле, шубы у них жёлтые, просто одни движутся  
вам навстречу, а другие – от вас.*



Здравствуй, дорогая внученька, Снежевиночка моя!

Скучаю по тебе, обыденным сказочным заботам и недолепленному снеговику под окном.

Ох уж эти курсы повышения квалификации...

На учёбу, для изучения передового опыта съехались Морозы со всего света.

Голова кругом идёт от преподаваемых заумностей: «общей теории термодинамического волшебства»; «изящной кинематики санных перемещений»; «эффективных способах выращивания снежинок оригинальных конфигураций»; «сосульковедении»; «составлении электрических цепей для иллюминации праздничных объектов»...

Сложно, но интересно.

Корплю над работой «Праздничный подарок – как частный случай проявления закона сохранения энергии». Впереди – зачётная неделя с вручением, пришедшим к финишу лыжной гонки, сертификата «Морозофикатор Высшей категории».

Быть волшебником просто – нужно всего лишь знать больше, чем другие! А для этого необходимо шагать в ногу с научно-техническим прогрессом. Не у всех получается. Недавно одного самоуверенного американца (Санта Клауса) задавило гранитом науки. И такое бывает.

Недавно на семинаре по «загадковедению» каждому надо было придумать поучительную историю для детишек. Оцени, Снегурочка, что у меня получилось:

«Самоуверенная белка нахамила Деду Морозу, и он её за это волшебным способом перенёс на середину небольшого лесного озера, лёд которого не засыпан снегом и ужасно скользкий! И сказал: «Ну, раз ты считаешь себя такой умной, то выберись оттуда на берег!» А у белки в лапках был крупный орех...

Детишки, в которых временно превратились мои коллеги, гадали, как же белке попасть снова на берег. Что она может сделать в данной ситуации? Зацепиться не за что. Лёд абсолютно (волшебно) скользкий! Коготки на лапках белки по нему скользят, прыгать или шагать, или ползти не получается... Какие ещё варианты?.. Ничего не помогает... Кроме одного простого способа...

И белка догадалась! Она изо всех сил отшвырнула от себя орех! И тут же поехала по льду назад. Медленно, но лёд ведь был очень гладкий, так что скоро белка очутилась на берегу. В этом суть принципа реактивного движения: надо отбрасывать что-то в одну сторону – и мы будем двигаться в другую сторону.

Дед Мороз её похвалил за сообразительность. И они помирились...»

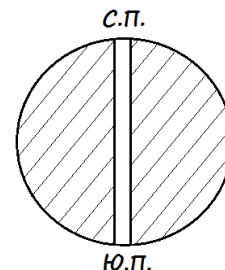
Эта история имела забавное продолжение. Из леса прискакала семейка реальных белок. Теперь они всюду следуют за мной и просят отправить их в космос на космическом корабле, безо всяких двигателей, но в скафандрах и с мешками орехов. Быстро они сообразили, как прогуляться по космосу и вернуться обратно!

А вчера состоялась экскурсия на северный полюс (с.п.), тот самый, на который указывает северный кончик магнитной стрелки компаса. На месте разобрались с магнитным «беспорядком» притяжения одноимённых полюсов. Чего и тебе, внученька, желаю...

Помнишь песенку:

«... Мимо плывут столетья,  
Спят подо льдом моря,  
Трутся об ось медведи, –  
Вертится Земля...»?

Так вот, информирую: Земля всё ещё по инерции вертится, а ось – давно стёрлась (или выпала). Остался от неё в Земле только сквозной туннель от одного полюса до другого. Болгарский Мороз Дядо Коледа по неосторожности обронил туда свой мешок с подарками. Здесь же на месте происшествия мы развернули оперативный штаб. Все присутствующие задались вопросом о дальнейшей судьбе ценного груза, предположив отсутствие действия на волшебный артефакт сопротивления воздуха.

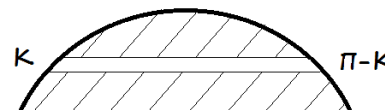


Остановится в центре Земли или прилетит обратно?.. Если вернётся, то когда и с какой скоростью?..

Сошлись на гипотезе вечных колебаний. Рассчитали период колебаний этого идеального «маятника» (школьная физика для продвинутых пользователей! <sup>(1)</sup>) и успокоились, узнав, когда его надо подхватывать.

Внучка, ты у меня любознательная и сообразительная, поэтому ответом не балую. Предлагаю тебе самостоятельно провести эти расчёты. Подивись значению максимальной скорости полёта мешка с подарками. И оцени, стоит ли мчаться на волшебных санях, развивающих первую космическую скорость над поверхностью Земли, на перехват к южному полюсу (ю.п.). Радиус планеты и ускорение свободного падения у её поверхности тебе известны.

После этого случая я призадумался. Известно, что самыми первыми в нашей стране Новый Год встречают жители Петропавловска-Камчатского (П-К), а последними – жители Калининграда (К). Предположим, что между этими крайними точками (через всю страну и девять часовых поясов) проложен прямолинейный ледяной тоннель. Интересно, как поведут себя сани (без лошадок и начальной скорости), поставленные в начало пути (про силу трения и сопротивления воздуха вновь забываем). И сколько времени займёт подобное путешествие?



И ещё одна поучительная история.

Сегодня утром стал свидетелем электротехнического чуда. На практических занятиях изготавливали ёлочные гирлянды из последовательно соединённых лампочек для карманного фонарика. При включении гирлянды в сеть, на каждую из них приходится три вольта. У французского коллеги Пэр-Ноэля в гирлянде перегорела одна из ламп. Он выкрутил её и, любопытства ради, сунул палец в патрон: «Всего-то три вольта!» Беднягу, согласно закону Ома, так шарахнуло током, что борода закучерявилась.

Очередной вопрос для тебя, моя умница: «Почему делать подобное крайне опасно?» <sup>(2)</sup>.

Нашей жизнью управляют законы. И законы физики не самые худшие из них.

Китайский Мороз товарищ Шо Хин – знаток Конфуция, как-то заметил, что Волшебная Сила – всего лишь произведение волшебной массы на волшебное ускорение.

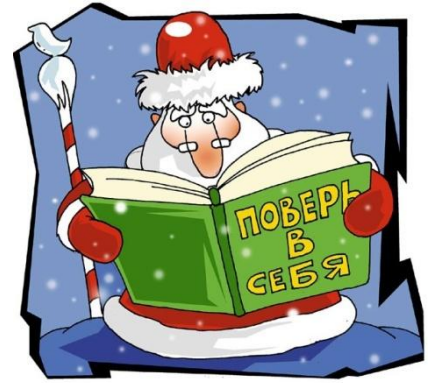
Спорное утверждение! Если ты не согласна с ним, то воспользуйся методом размерностей и исправь формулировку.

Заканчиваю письмо, надеясь на ответную улыбку и задумчивость.

До скорой встречи.

*P.S.* Из конспектов Деда Мороза:

(1) Для нахождения периода колебательных систем, не являющихся «стандартными» маятниками, надо «построить» (дифференциальное) уравнение гармонических колебаний типа:  $x'' + \omega^2 x = 0$  (\*), где  $x$  – координата, характеризующая смещение тела из положения равновесия, а  $\omega$  – циклическая частота колебаний (в которой и скрыта искомая величина). При решении возможны два подхода. «Динамический» – когда рассматривается малое отклонение от положения равновесия, определяется сила, действующая на тело, и записывается второй закон Ньютона, который приводится к стандартному виду (\*). «Энергетический» – в нём для колеблющегося тела в произвольном положении записывается выражение для полной энергии, которая при отсутствии потерь на трение и сопротивление остаётся во времени постоянной:  $E_n + E_k = const$ . Дифференцирование этого уравнения по времени даёт искомое уравнение (\*).



(2) Сопротивление тела сказочного персонажа считать равным сопротивлению человеческого тела.

18.07.17