

## **НЕКОНСЕРВАТИВНАЯ СИЛА ПРИМЕРА**

– *Силы консервативные или неконсервативные?*  
– *Либеральные!*

История, с которой я хочу начать, была услышана мною в очереди в раздевалке на физфаке МГУ и произошла, соответственно, там же.

На экзамене по физике профессор спросил у студента: – Скажите, сила трения, это консервативная сила или нет?

Студент ответил: – Конечно же, консервативная! – и не отгадал.

Тогда профессор, возмущённый дремучим невежеством, взял его зачётку и бросил под дверь со словами: – Вот если она ко мне вернётся, тогда я вам поставлю пятёрку.

Если бы сила трения была консервативной, так бы и случилось. Но она даже не смогла затормозить зачётку и та эффектно покинула аудиторию через зазор между дверью и полом.

В этом поступке профессора проявилось всё: раздражение, ирония и научный юмор. Но история эта имела поучительное продолжение.

В это самое время по коридору шёл другой студент. Увидел, что из-под двери вылетела зачётка. И не раздумывая, поддал её ногой обратно под дверь...

Не знаю, получил ли незнающий студент обещанную пятёрку, но вот то, что сила трения оказалась консервативной, все свидетели произошедшего, я думаю, запомнили навсегда!

Ремарка для тех, кто не в теме, кому не понятно, над чем смеяться.

Уже в школьной программе по физике силы разделяют на консервативные и неконсервативные. Силы консервативные (они же потенциальные) – это силы, работа которых не зависит от формы траектории, а определяется только начальным и конечным положением тела. Примерами таких сил являются: сила тяжести, сила упругости. Работа консервативных сил по любой замкнутой траектории всегда равна нулю. Если в системе действуют только консервативные силы, то механическая энергия системы сохраняется. Сжали пружинку, а она потом вернулась в исходное состояние.

Для неконсервативных сил – всё наоборот – их работа по замкнутой траектории не равна нулю. Примерами неконсервативных сил являются сила трения и сила сопротивления. Их присутствие в системе всегда уменьшает механическую энергию, превращая её во внутреннюю. Сжали кусок пластилина, отпустили, а он первоначальную форму не принял.

А вот другая зарисовка.

Действие первое. Школьный урок. Проговорили способ изменения внутренней энергии без теплопередачи. Время закрепить сказанное. На маленькой наковальне гвоздь. На него обрушивается десять ударов молотка. Конец гвоздя побит и расплюсчен. Учитель предлагает ученику-юноше взять в руки полученное изделие и рассмотреть. Тот берёт и: – Ой! – тут же его роняет, начиная дуть на пальцы. Гвоздь сильно нагрелся, а ученик получил покраснение – лёгкий ожог.

– Не лучше ли ухватить нагретое изделие щипцами и окунуть его в стакан с водой? – усомнитесь вы, – все бы услышали «Пшик» и, может быть, даже узрели образование туманного облачка.

Но Петька – любитель считать за окном ворон, точно не услышал бы и не узрел бы, поэтому и был вызван в помощники. Старый учитель знает, как убедительнее (и не будем с ним спорить).

В результате пластической (неупругой) деформации часть механической энергии перешла во внутреннюю благодаря действию внутри образца неконсервативных сил – сил сопротивления.

Действие второе. Урок продолжается. На наковальне шарик из подшипника, размером с вишенку. Удерживается от укатывания проволокой с колечком на конце. Тот же молоток. Те же удары. Но остаточной деформации нет. Учитель кладёт избитый, но непобеждённый шарик на нежную девичью ладонь. Она, молча, сжимает пальцы в кулак.

– Какая сила воли! – не понимает кто-то причины.

А девушка улыбается – шарик-то не нагрелся.

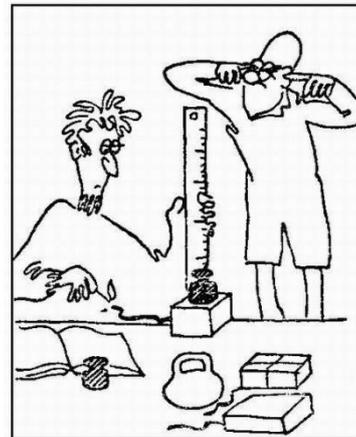
– Но почему?

Да просто он сделан из закалённой стали и деформации его упругие. Нет неконсервативных сил, нет перехода механической энергии во внутреннюю, нет нагрева.

Наглядно и весьма доходчиво!

Театр Занимательной Науки – истинный ценитель неконсервативной силы примера. Коллекционируем, придумываем приёмы, опробуем. Желаем, чтобы работа-энергия Ведущего как можно полнее преобразовывалась в эффект эмоций и познания, оставляла след. Играем. Действуем. Думаем. И необходимый опыт постепенно накапливается.

– Поджигай!



13.03.16