

САМОДВИЖУЩИЕСЯ ШАГАЮЩИЕ ИГРУШКИ

*Идёт бычок, качается, вздыхает на ходу:
– Ох, доска кончается – сейчас я упаду!*
(Агния Барто, 1936г.)



Когда-то, столетие назад, самодвижущиеся игрушки были деревянными и считались народными. Позднее было налажено уже промышленное производство шагающих игрушек из современной пластмассы.

Многие до сих пор с ностальгией вспоминают, как водили на ниточке или спускали с горки своих шагающих Винни-Пухов, солдатиков и мумми-тролей.



Внутри у этих шагающих игрушек нет никакого спрятанного моторчика или заводной пружинки. Так как же они движутся?

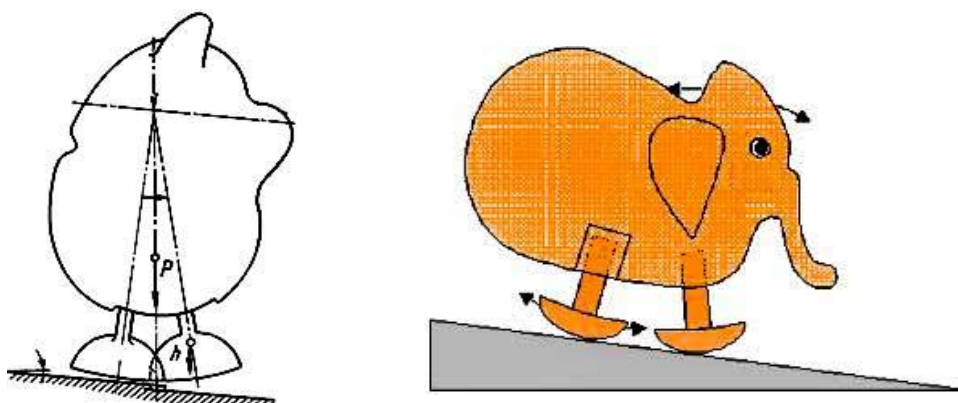
Игрушка движется за счёт перепада высот под действием силы тяжести. Вначале её устанавливают наверху на наклонной плоскости. Затем для запуска игрушки достаточно её слегка качнуть. А дальше игрушка шагает вниз уже самостоятельно.

Интересно, что эти игрушки шагают по наклонной плоскости вниз без всякого ускорения.

Они делают маленькие шажки, слегка покачиваясь вперед-назад. Во время этого движения меняется положение центра тяжести их тела. Ноги шагающих игрушек представляет собой опорные маятниковые подвески, закреплены на оси, расположенной внутри корпуса, и могут колебаться в параллельных плоскостях. Для того, чтобы ход игрушки был плавным, каждая

нога заканчивается закругленной полусферической стопой. Благодаря трению ноги игрушек не сползают вниз по наклонной плоскости.

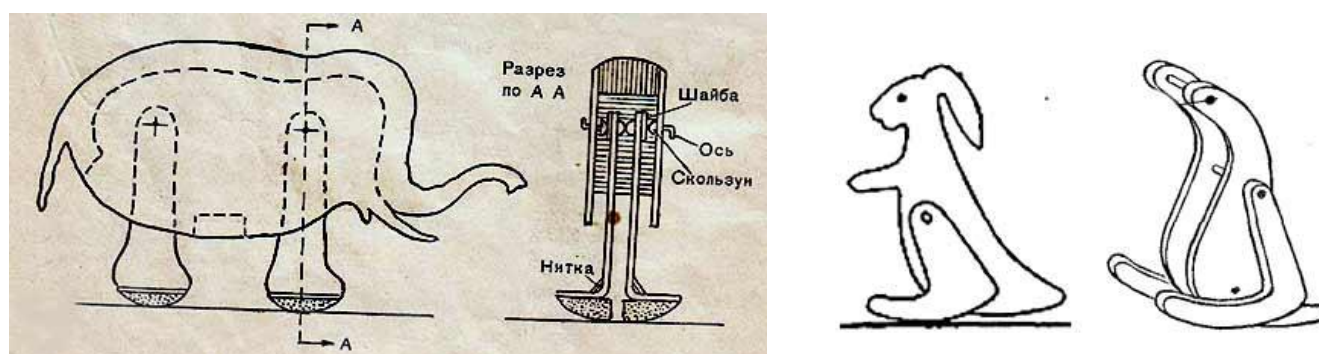
Каждый шаг зависит от амплитуды отклонения подвижной ноги, при этом центр тяжести игрушки смещается немного вперёд.



Игрушка наклоняется вниз, но не падая, опирается широкой устойчивой полусферической ступней на поверхность. Оставшаяся сзади без опоры вторая нога сначала повисает в воздухе, но затем по действию силы тяжести вновь занимает положение вертикально вниз, как бы выбрасываясь вперед, и тем самым перемещаясь вперёд. Игрушка переходит на другую конечность и процесс движения продолжается. Так, слегка раскачиваясь, игрушка спускается вниз по наклонной плоскости.

Эти игрушки только подтверждают закон сохранения энергии. Потенциальная энергия, присущая им в начале движения, постепенно превращается в кинетическую энергию и в тепловую за счёт трения.

Несмотря на простоту этих игрушек, их устройство и изготовление достаточно сложно. Их вес должен быть точно выверен, а каждый шаг должен быть не слишком большим, чтобы игрушка не опрокинулась. Эти игрушки доказывают ещё и то, что равноускоренное движение, обычно ожидаемое на наклонной плоскости, это только привычная модель движения. Здесь движение игрушки зависит и от трения, от вязкости, от сопротивления воздуха. Без действия вышеназванных причин движение было бы ускоренным, однако при этих постоянно действующих условиях оно становится равномерным.



Такую игрушку можно сделать самому, и если всё выполнено правильно, игрушка без посторонней помощи спустится по наклонной плоскости. Если же она после первых шагов опрокинется вперёд, необходимо, как советует журнал «Левша», подобрать и прикрепить сзади какой-нибудь небольшой противовес. Массу игрушки, длину ног, угол наклона плоскости – всё придется подбирать опытным путём.

Это не обязательно должен быть традиционный «бычок».

Можно сделать любую другую забавную фигурку. Да и конструкции подобных самодвижущихся игрушек могут значительно различаться. Есть прыгающие зайцы, кенгуру и белочки, есть шагающие зверушки на четырёх лапах.



Можно привязать к игрушке длинную нитку, а на другом конце нитки укрепите небольшой грузик. Теперь, если поставить игрушку на стол, а нитку протянуть вдоль стола так, чтобы груз свешивался с края стола, и толкнуть игрушку в бок, чтобы она покачнулась, то она зашагает. Дойдя до края стола, игрушка остановится сама. Такие игрушки по горизонтальной поверхности можно водить за нитку, а по наклонной плоскости они будут шагать самостоятельно.



(По материалам интернета)