**Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость**

|  |
| --- |
| Дети играют в мяч, подбрасывая его вверх. Охарактеризуем это движение, определив, какие параметры изменяются. В нашем случае будем считать, что сопротивление воздуха отсутствует. |
| Под действие некоторой силы мяч начинает двигаться вертикально вверх со скоростью вэ нулевое. Выберем в качестве системы отсчета ось о игрек. Движение так же равноускоренное, как и в случае падения тела с высоты. Однако, обратите внимание, что скорость тела $\vec{v\_{0}}$ и ускорение свободного падения $\vec{g}$ направлены в противоположные стороны, следовательно, скорость движения тела уменьшается. Причем она будет уменьшаться каждую секунду на 9,8 м/с (вы помните, что в случае падения с высоты, на эту же величину скорость тела увеличивалась). Скорость уменьшается, и в какой-то момент времени, скорость тела окажется равной нулю, то есть тело на мгновение остановится. При этом тело поднимется на максимальную высоту подъема, обозначим эту высоту игрек максимальное. Затем тело начнет двигаться вниз, уже разгоняясь, поскольку вектор скорости и ускорения свободного падения теперь будут совпадать.Понятно, что чем больше начальная скорость, тем высота подъема тела будет больше. |
| Если хотим найти мгновенную скорость движения тела, брошенного вертикально вверх, либо свободно падающего тела, то можем воспользоваться формулами скорости равноускоренного движения, заменив ускорение a, на ускорение свободного падения жэ.$$v\_{у}=v\_{0y}+g\_{y}t$$ |
| Так же можно использовать и формулы для нахождения перемещения, сделав соответствующие замены.$$s\_{y}=v\_{0y}t+\frac{g\_{y}t^{2}}{2}$$ |
| Мы помним, что при решении задач важно учитывать знаки. Выберем ось о игрек так, чтобы направление скорости совпадало с направлением оси. В случае, если тело движется вертикально вверх, то направление скорости и ускорения свободного падения не совпадают. И тогда проекция вектора вэ нулевое игрек будет больше нуля, а проекция ускорения меньше нуля. $v\_{0y}>0$,$$g\_{y}<0$$И формулы для модулей соответствующих величин, будут выглядеть так:$v=v\_{0}-gt$,$s=v\_{0}t-\frac{gt^{2}}{2}$. |
| Выберем теперь ось о игрек так, чтобы направление оси совпадало с направлением ускорения.Следовательно, проекция вектора джи на ось о игрек будет положительной, а вектора скорости отрицательной:$g\_{y}>0$,$v\_{0y}<0$,И формулы для модулей соответствующих величин, будут выглядеть так: $v=-v\_{0}+gt$,$$s=-v\_{0}t+\frac{gt^{2}}{2}$$ |
| Рассмотрим состояние, которое называется невесомостью. Вспомним, что вес тела - это сила, с которой тело, вследствие земного притяжения, действует на опору или подвес. Выясним, как же связаны вес и ускорение свободного падения? |
| Подвесим на пружинном динамометре груз. Вес груза составляет 0,5 Н.Отпустим динамометр и понаблюдаем, как изменяться показания динамометра во время свободного падения. Вес падающего шара стал равен нулю, это, кстати, касается и веса самого динамометра, он также равен нулю. Оказывается, и шарик, и динамометр движутся с одинаковым ускорением, никак не влияя друг на друга. |
| Если взять пластиковую банку, проделать в дне отверстие, и налить в нее воду, то мы будем наблюдать, как вода вытекает из банки. Тут конечно, нет ничего удивительного. Но если отпустить банку, то легко заметить, что в момент падения струйка воды не вытекает. Вода в падающей банке стала невесомой. |
| Проведем еще один эксперимент. Встаньте на рычажные весы и ыстро присядь­те. Обратите внимание, что в момент приседания весы показы­вают меньший вес. Тело в момент падения теряет свой вес, если это свободное падение. Мы, конечно, не падали, а всего лишь быстро опускались, поэтому вес потерялся лишь частично.  |
| Определите, как движется тело, брошенное вертикально вверх?Такое движение называется равноускоренным. Причем скорость тела будет уменьшаться, и такое движение будет замедленным. |
| Определите, как направлены вектор ускорения и вектор скорости тела, брошенного вертикально вверх?Вектор ускорения и вектор скорости тела направлены противоположно друг другу. |