



СВОБОДНОЕ ПАДЕНИЕ

Кириллов А.М., учитель гимназии № 44 г. Сочи (<http://kirillandrey72.narod.ru/>)

Структурная схема по теме «Свободное падение»

Явление	Научные факты	Гипотеза	Идеальный объект	Величины	Законы	Применение
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Движение тела под действием силы тяжести в отсутствие (малости) сопротивления воздуха.</p>	<p>1. Отношение силы тяжести, действующей на тело, к его массе для данной точки Земли, есть величина постоянная.</p> $\frac{F_{тяж1}}{m_1} = \frac{F_{тяж2}}{m_2} = \text{const}$ <p>2. Время падения тела обтекаемой формы пропорционально корню квадратному высоте h, с которой оно упало.</p> $t_{пад} \propto \sqrt{h}$	<p>Свободно падающее тело должно двигаться с постоянным ускорением, т.е. равноускоренно.</p>	<p>Тело, находящееся в безвоздушном пространстве (вакууме).</p>	<p>$g = \frac{F_{тяж}}{m}$ - ускорение свободного падения (const для данной точки пространства).</p> <p>S – путь, проходимый телом при свободном падении.</p> <p>v – скорость тела.</p>	<p>$S = \frac{gt^2}{2}$</p> <p>$v = gt$</p>	<ol style="list-style-type: none"> Для расчета высоты, с которой упало тело. Для расчета времени падения тела с некоторой высотой. Для расчета скорости тела при свободном падении. Военное дело. Например, расчет характеристик движения при бомбометании. Воздушная акробатика. Затяжные прыжки без парашюта.

Очень распространенным видом движения является *падение тел* на поверхность Земли с некоторой высоты. Практическое значение имеет умение рассчитывать характеристики этого движения (скорость, время, высота).

Опыты показывают, что при условиях, когда можно пренебречь сопротивлением воздуха (массивное тело обтекаемой формы или в откачанном сосуде) все тела падают с одинаковым ускорением. Т.к. время падения с некоторой высоты пропорционально корню квадратному ее значения ($t_{пад} \propto \sqrt{h}$), то можно сделать вывод о том, что движение является *равноускоренным*.

Проведя эксперименты, можно определить значение ускорение при падении тел в пренебрежении сопротивлением воздуха:

$$a = \frac{2h}{t^2}.$$

Оказывается, что ускорение свободного падения совпадает с коэффициентом пропорциональности между силой тяжести и массой тела $g = \frac{F_{тяж}}{m}$ и не зависит от массы тела.

Таким образом, вблизи поверхности Земли ускорение свободного падения $g = 9,8 \frac{м}{с^2}$.

Полученные знания можно использовать при расчетах времени падения и скорости падения тел, для определения высоты различных объектов, расчета параметров баллистического движения и т.д.