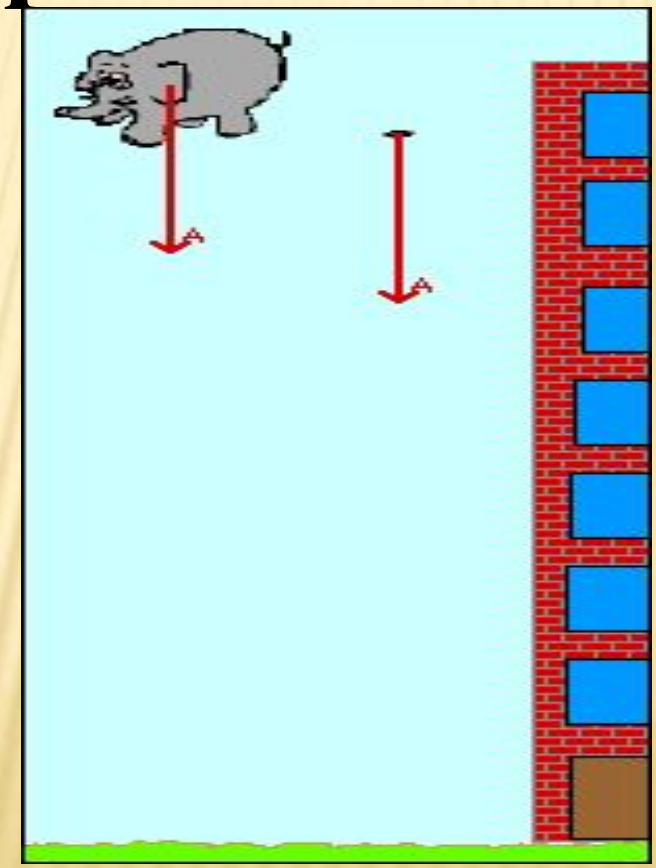
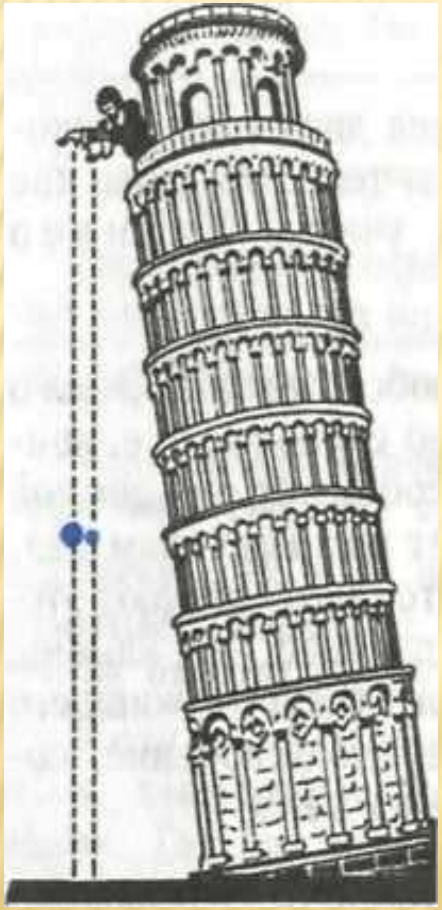
«Свободное падение. Движение тела, брошенного вертикально вверх»

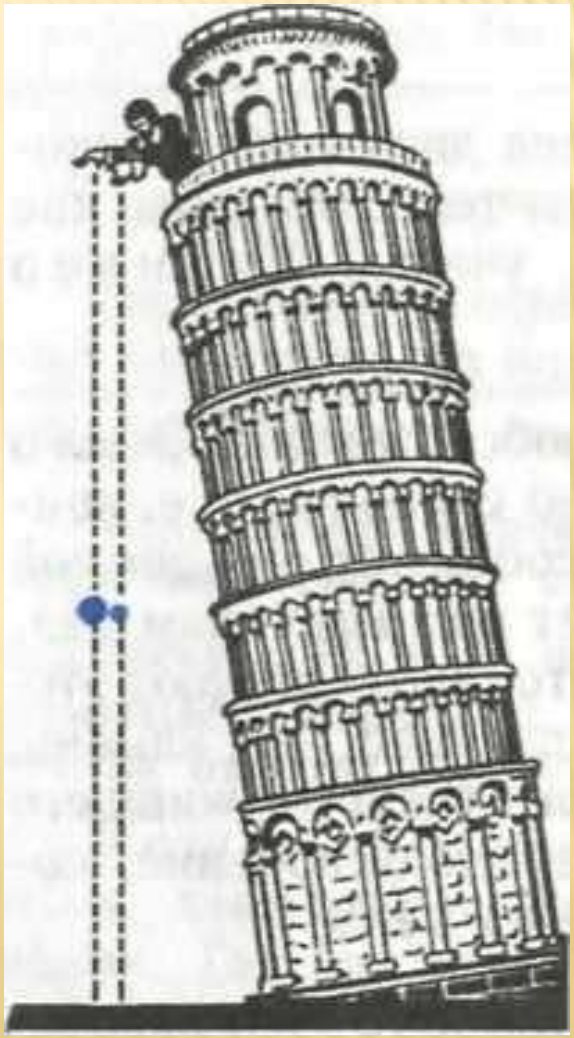


ГАЛИЛЕО ГАЛИЛЕЙ 1564 – 1642



ИССЛЕДОВАНИЯ ГАЛИЛЕЯ

Нес Галилей одной
рукою Маленький шар из
свинца,
А сзади ядро другое
Тащили три молодца...
Ядра, различные весом,
Сбросить решил Галилей.
Какое из них, профессор,
Может упасть скорей?



- Надо учитывать сопротивление воздуха!!!

Свободное падение - это движение тел в безвоздушном пространстве (вакууме)
без начальной скорости только лишь под действием притяжения Земли (под действием силы тяжести).

Идеальное свободное падение - **в вакууме**, где независимо от массы, плотности и формы все тела падают одинаково быстро, т. е. в любой момент
времени тела имеют одинаковые мгновенные скорости и ускорения. Это ускорение называют ускорением свободного падения :

$\mathbf{g}$ =9,8м/с^2 (const)

Наблюдать идеальное свободное падение тел можно в трубке Ньютона, если с помощью насоса выкачать из неё воздух.

В земных условиях идеальное свободное падение тел невозможно, т.к. действует сила трения о воздух.
В дальнейших рассуждениях
(при решении задач)
пренебрегаем силой трения о воздух и считаем падение тел в земных условиях идеально свободным.

Свободное падение тела - это **равноускоренное** движение.

Поэтому все формулы для равноускоренного движения применимы для свободного падения тел!

Равноускоренное движение	Свободное падение	Движение тела, брошенного вертикально вверх
$\vec{V} = \vec{Vo} + \vec{at}$	$\vec{V} = \vec{Vo} + \vec{gt}$	$\vec{V} = \vec{Vo} + \vec{gt}$
$v_x = v_{xo} + a_x t$	$v_y = v_{0y} + gt$	$v_y = v_{0y} - gt$
$\vec{S} = \vec{Vot} + \frac{\vec{at}^2}{2}$	$\vec{h} = \vec{Vot} + \frac{\vec{gt}^2}{2}$	$\vec{h} = \vec{Vot} + \frac{\vec{gt}^2}{2}$
$s_x = v_{ox} t + \frac{a_x t^2}{2}$	$y = v_o t + \frac{gt^2}{2}$	$y = v_o t - \frac{gt^2}{2}$
$x = x_o + v_{ox} t + \frac{a_x t^2}{2}$	$y = y_0 + v_{0y} t + \frac{gt^2}{2}$	$y = y_0 + v_{0y} t - \frac{gt^2}{2}$

АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО ДАННОЙ ТЕМЕ

- Записать данные задачи.
- Сделать чертеж.
- Выбрать систему координат и записать уравнения движения и изменения скорости тела в проекциях на заданные оси.
- Выбрать характерные точки на чертеже и переписать уравнения относительно этих точек.
- Решить полученную систему уравнений и оценить результат.