


«УСКОРЕНИЕ СВОБОДНОГО ПАДЕНИЯ НА ЗЕМЛЕ И ДРУГИХ НЕБЕСНЫХ ТЕЛАХ»

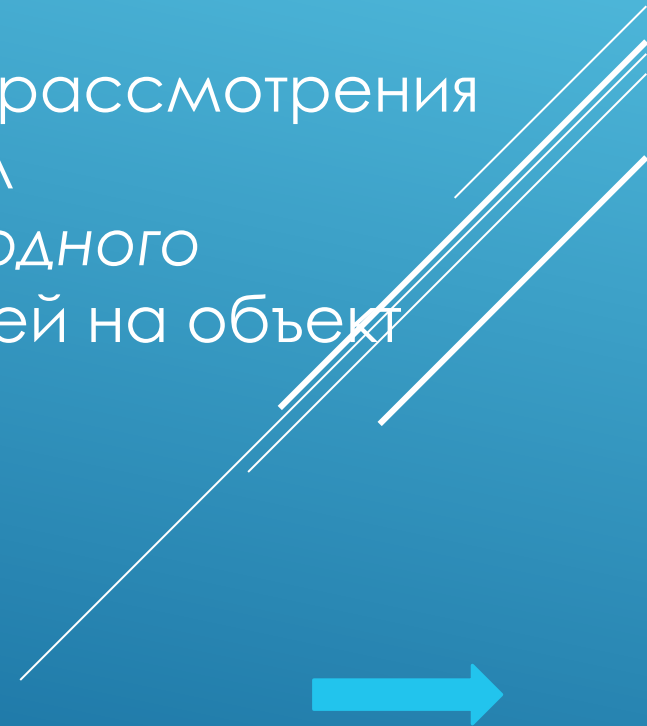
Голубева Алина Денисовна
9 «Т» класс

СОДЕРЖАНИЕ

- Понятие ускорения свободного падения
 - Ускорение свободного падения на земле
 - Ускорение свободного падения на поверхности некоторых небесных тел
 - Физическая сущность
 - Центростремительное ускорение
 - Гравитационное ускорение
 - Измерение
- 

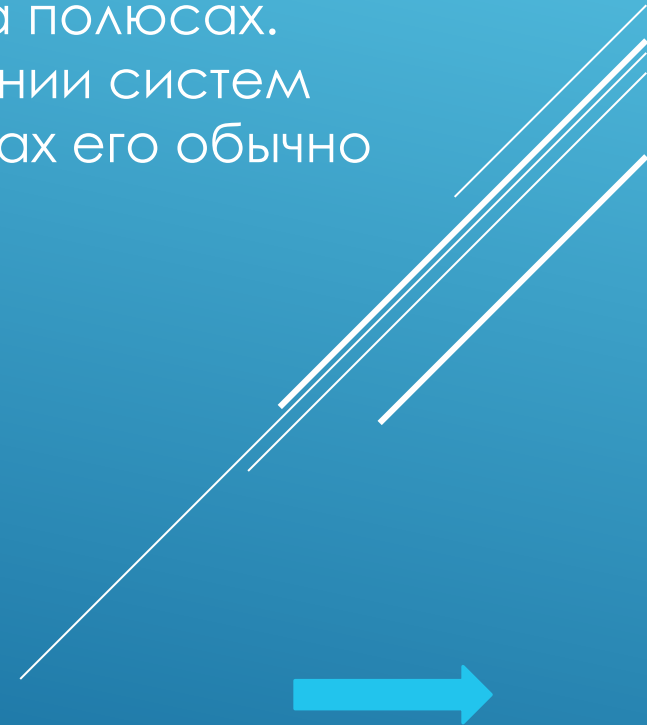
ПОНЯТИЕ УСКОРЕНИЯ СВОБОДНОГО ПАДЕНИЯ

Ускорение свободного падения — ускорение, придаваемое телу силой тяжести, при исключении из рассмотрения других сил. В соответствии с уравнением движения тел в неинерциальных системах отсчёта *ускорение свободного падения* численно равно силе тяжести, действующей на объект единичной массы.

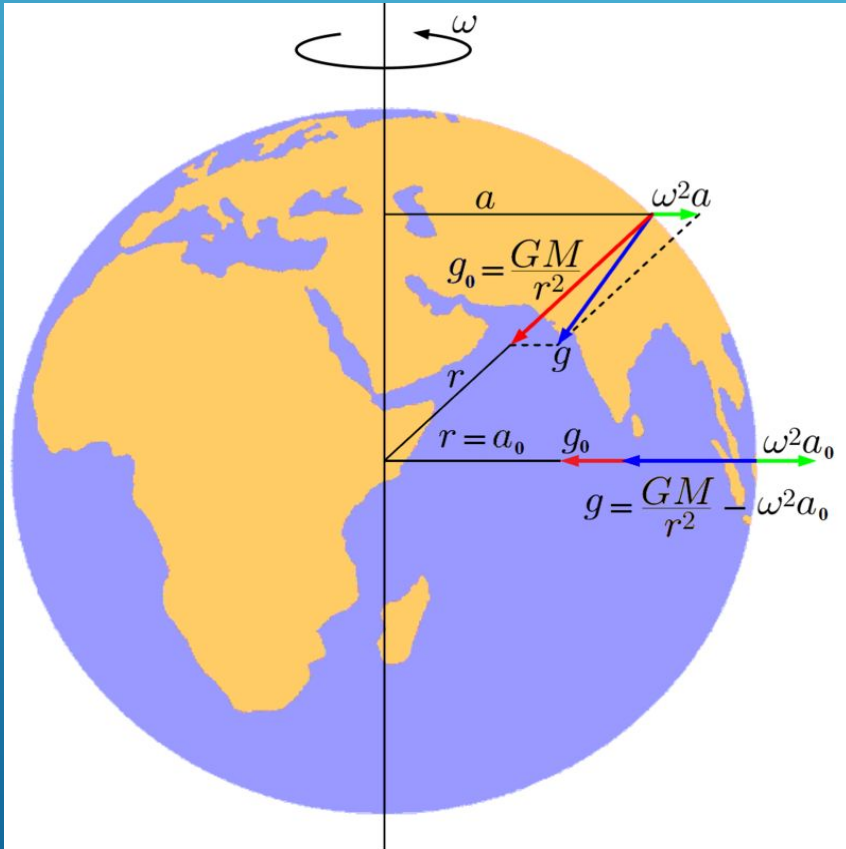


УСКОРЕНИЕ СВОБОДНОГО ПАДЕНИЯ НА ЗЕМЛЕ

Ускорение свободного падения на поверхности Земли g (обычно произносится как «же») варьируется от $9,780 \text{ м/с}^2$ на экваторе до $9,82 \text{ м/с}^2$ на полюсах. Стандартное («нормальное») значение, принятое при построении систем единиц, составляет $g = 9,80665 \text{ м/с}^2$. В приблизительных расчётах его обычно принимают равным $9,81$, $9,8$ или, грубо, 10 м/с^2 .



ФИЗИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ

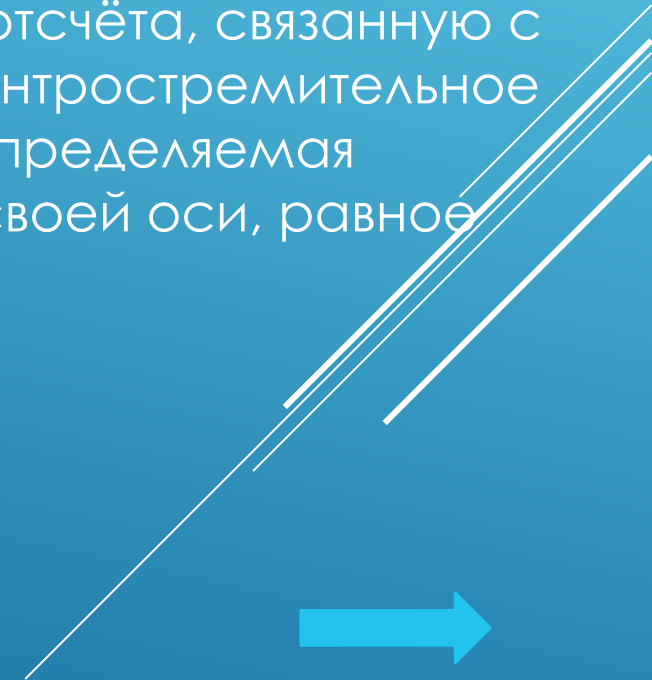


Два компонента ускорения свободного падения на Земле g : гравитационная (в приближении сферически симметричной зависимости плотности от расстояния от центра Земли) равна GM/r^2 и центробежная, равная $\omega^2 a$, где a — расстояние до земной оси, ω — угловая скорость вращения



ЦЕНТРОСТРЕМИТЕЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ

Центростремительное ускорение является следствием вращения Земли вокруг своей оси. Именно центростремительное ускорение, вызванное вращением Земли вокруг своей оси, вносит наибольший вклад в неинерциальность системы отсчёта, связанную с Землёй. В точке, находящейся на расстоянии a от оси вращения, центростремительное ускорение равно $\omega^2 a$, где ω — угловая скорость вращения Земли, определяемая выражением $\omega = 2\pi/T$, в котором T — время одного оборота вокруг своей оси, равное для Земли 86164 секунды.

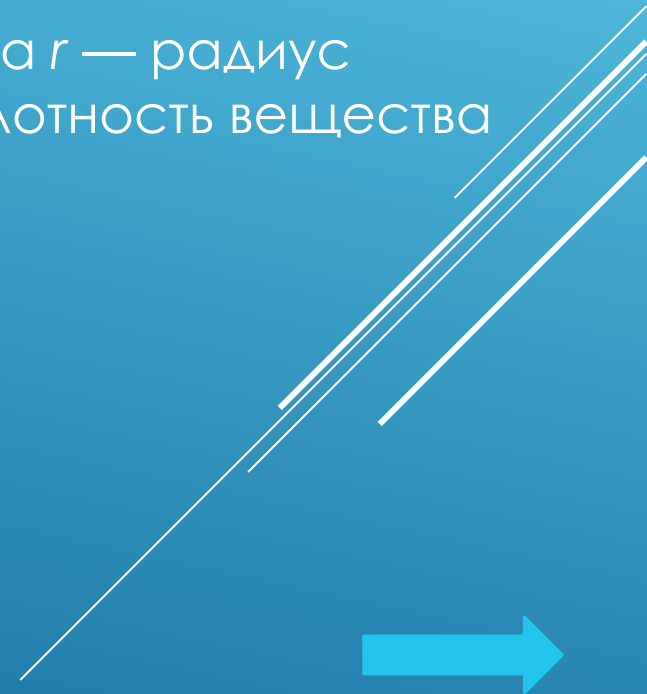


ГРАВИТАЦИОННОЕ УСКОРЕНИЕ

В соответствии с законом всемирного тяготения, величина гравитационного ускорения на поверхности Земли или космического тела связано с его массой M следующим соотношением:

$$g = G(M / r^2)$$

где G — гравитационная постоянная ($6,67430(15) \cdot 10^{-11} \text{ м}^3 \cdot \text{с}^{-2} \cdot \text{кг}^{-1}$), а r — радиус планеты. Это соотношение справедливо в предположении, что плотность вещества планеты сферически симметрична.



УСКОРЕНИЕ СВОБОДНОГО ПАДЕНИЯ НА ПОВЕРХНОСТИ НЕКОТОРЫХ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ, M/C^2 И g

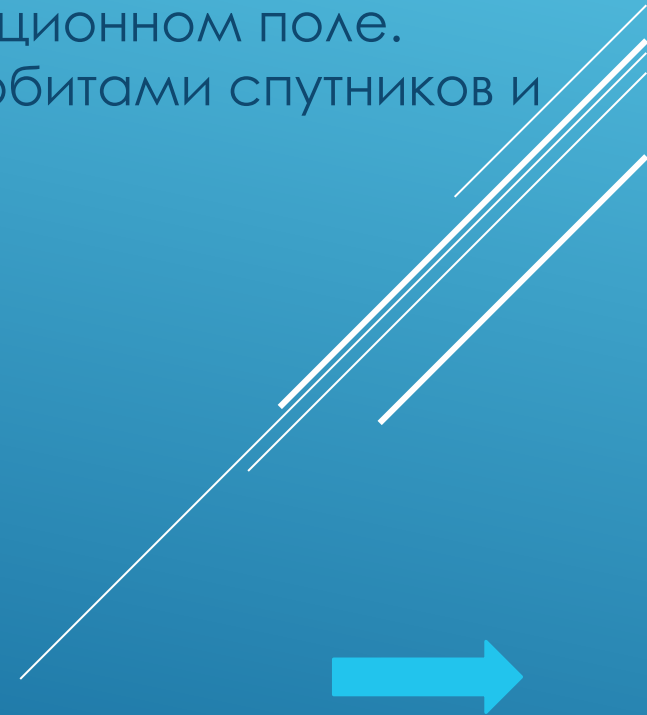
Земля	9,81 M/C^2	1,00 g	Солнце	273,1 M/C^2	27,85 g
Луна	1,62 M/C^2	0,165 g	Меркурий	3,70 M/C^2	0,378 g
Венера	8,88 M/C^2	0,906 g	Марс	3,86 M/C^2	0,394 g
Юпитер	23,95 M/C^2	2,442 g	Сатурн	10,44 M/C^2	1,065 g
Уран	8,86 M/C^2	0,903 g	Нептун	11,09 M/C^2	1,131 g
Эрида	0,82 ± 0,02 M/C^2	0,084 ± 0,002 g	Плутон	0,617 M/C^2	0,063 g



ИЗМЕРЕНИЕ

Ускорение свободного падения у поверхности Земли может быть измерено посредством гравиметра. Существует две разновидности гравиметров: абсолютные и относительные.

Также ускорение свободного падения на поверхности Земли или другой планеты может быть вычислено на основе данных о вращении планеты и её гравитационном поле. Последнее может быть определено посредством наблюдения за орбитами спутников и движения других небесных тел вблизи рассматриваемой планеты.



БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!

