


Решение задач по теме
«Закон всемирного тяготения»



1. Силу, с которой все тела притягиваются друг к другу называют:

- **А) силой упругости**
- **Б) силой трения**
- **В) гравитационной силой**
- **Г) силой тяжести**

2. Сила всемирного тяготения увеличится в 2 раза, если:

- **А) массу каждого из взаимодействующих тел увеличить в 2 раза;**
- **Б) массу каждого из взаимодействующих тел уменьшить в 2 раза;**
- **В) массу одного из тел увеличить в 2 раза;**
- **Г) от массы тел не зависит**

3. Гравитационная постоянная в законе всемирного тяготения обозначается и численно равна

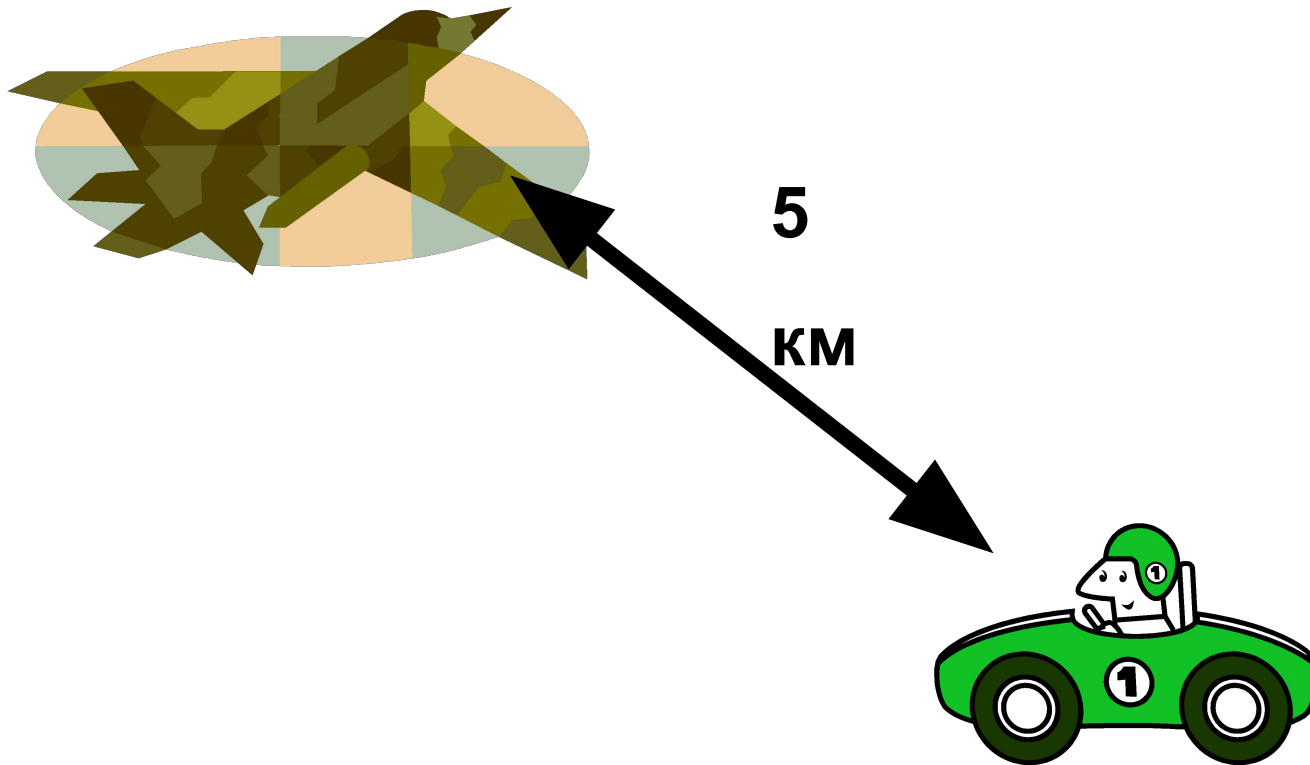
- А) $g = 9,8 \text{ м/с}^2$
- Б) $G = 6,67 * 10^{-11} \text{ Н*м}^2/\text{кг}^2$
- В) $k = 400 \text{ Н/м}$
- Г) $k = 9 * 10^9 \text{ Н*м}^2/\text{Кл}^2$

4. Сила всемирного тяготения уменьшится в 100 раз, если:

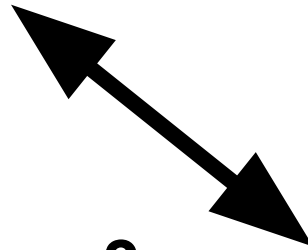
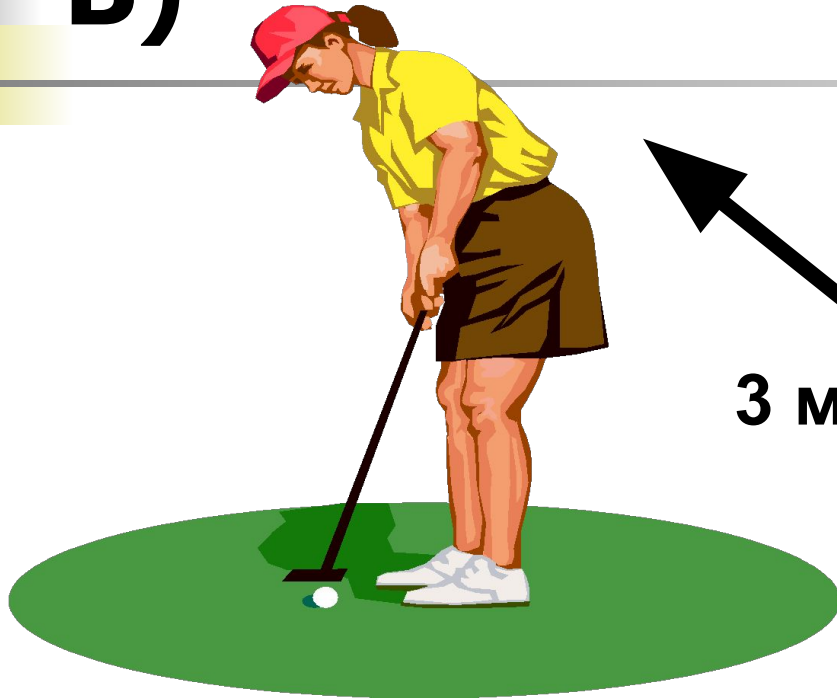
- А) тела сблизить на 100 метров;
- Б) тела удалить на 100 метров
- В) расстояние между телами увеличить в 10 раз;
- Г) расстояние между телами уменьшить в 10 раз

5. В каком из приведенных на рисунке случаев мы можем пользоваться законом всемирного тяготения для расчета силы, с которой притягиваются тела:

A)



Б)



3 М



B)

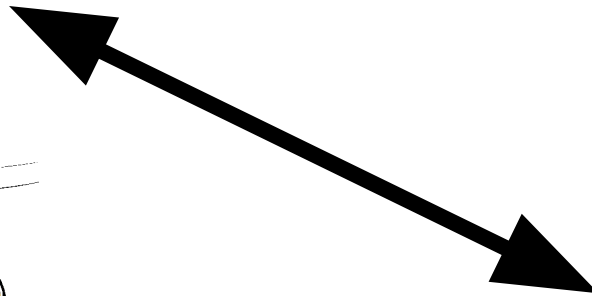
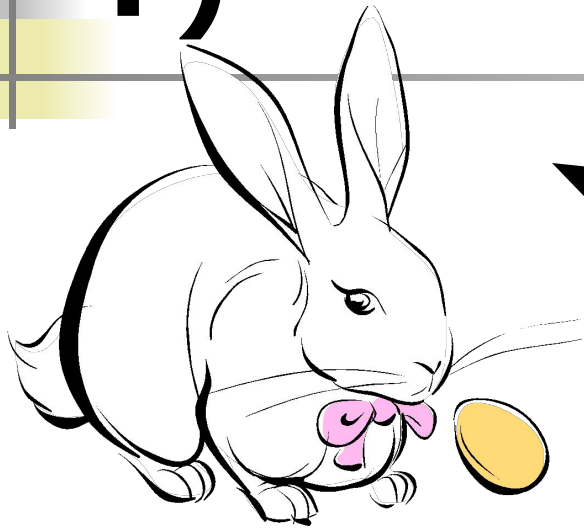


РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ

КОМПЬЮТЕРАМИ РАВНО 1 метру

Г)

1,5 м





Задача №1

- **Определите, с какой силой притягиваются самолет и лодка, находящиеся на расстоянии 3 км друг от друга, если масса самолета 30 т, а масса лодки 3 т.**



Задача №2

- **Два одинаковых шарика находятся на расстоянии 0,1 м друг от друга и притягиваются с силой $6,67 \cdot 10^{-15}$ Н. Какова масса каждого шарика?**

Образец оформления задачи № 2

ДАНО:

- $m_1 = m_2 = m$
- $R = 0,1 \text{ м}$
- $F = 6,67 \cdot 10^{-15} \text{ Н}$

■ $m = ?$

- Вычислим:
- $m = (6,67 \cdot 10^{-15} \text{ Н} \cdot 0,01 \text{ м}^2 / 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2)^{1/2}$
- $m = 0,001 \text{ кг}$

Решение:

Из закона всемирного тяготения:

$$F = G \cdot m_1 \cdot m_2 / R^2$$

выразим массу тел:

$$m = (F \cdot R^2 / G)^{1/2}$$

Ответ: $m = 0,001 \text{ кг}$



Задача №3

- **Каково расстояние между шарами массой по 100 кг каждый , если они притягиваются друг к другу с силой 0,01 Н ?**

Образец оформления задачи № 3

ДАНО:

- $m_1 = m_2 = 100 \text{ кг}$

- $F = 0,01 \text{ Н}$

- _____
- $R - ?$

Вычислим:

- $R = (6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2 \cdot 100 \text{ кг} \cdot 100 \text{ кг} / 0,01 \text{ Н})^{1/2}$

- $R = 8,2 \cdot 10^{-3} \text{ м}$

Ответ: $R = 8,2 \cdot 10^{-3} \text{ м}$

Решение:

Из закона всемирного тяготения:

$$F = G \cdot m_1 \cdot m_2 / R^2$$

выразим расстояние :

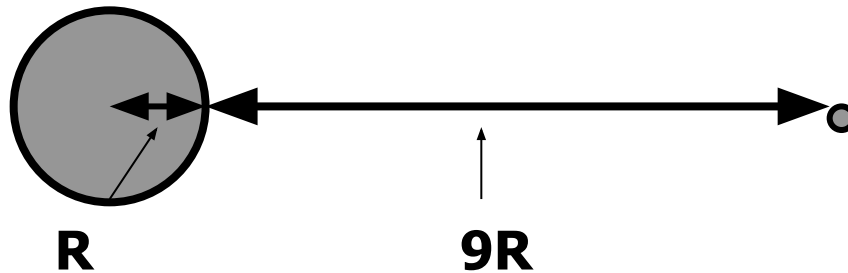
$$R = (G \cdot m_1 \cdot m_2 / F)^{1/2}$$



Задача №4

■ На каком расстоянии от поверхности Земли сила притяжения к ней космического корабля станет в 100 раз меньше, чем у её поверхности ?

Образец оформления задачи № 4



- Проанализируем формулу: $F = G \cdot m_1 \cdot m_2 / R^2$
- Очевидно, что сила обратно пропорциональна квадрату расстояния между телами, т.е., сила уменьшится в 100 раз при увеличении расстояния от центра Земли в 10 раз. Значит, от поверхности Земли расстояние будет равно **$9R$**



Задача-шутка

■ С какой силой козла тети Маши притягивает капуста в огороде бабы Глаши, если он пасется от нее на расстоянии 10 метров? Масса козла Гришки равна 20 кг, а капуста в этом году выросла большая да сочная, ее масса составляет 5 кг .



Домашнее задание:

■ **&.15-17**

■ **Задача:** Космическая станция запущена на Луну. На каком расстоянии от центра Земли станция будет притягиваться Землей и Луной с одинаковой силой. Считать, что масса Земли больше массы Луны в 81 раз, а расстояние между их центрами равно 60 земным радиусам.