

Тема: Решение задач по теме: «Силы в механике»

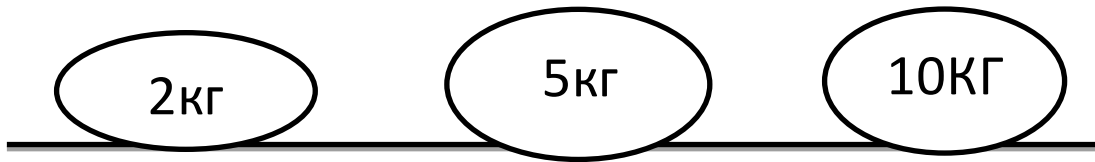
I. Актуализация знаний.

1. Закон всемирного тяготения гласит: два любых тела притягивают друг друга силой, прямо пропорциональной...
2. Силу всемирного тяготения иначе называют...
3. Гравитационная постоянная равна...
4. С помощью закона всемирного тяготения были открыты такие удаленные планеты Солнечной системы, как...¹
5. Силу тяжести рассчитывают по формуле...
6. Формула для расчета ускорения свободного падения для Земли имеет вид...
7. Сила тяжести, действующая на тело при его удалении от поверхности Земли на высоту h , равна:...
8. Ускорение свободного падения на любой планете рассчитывается по формуле:...



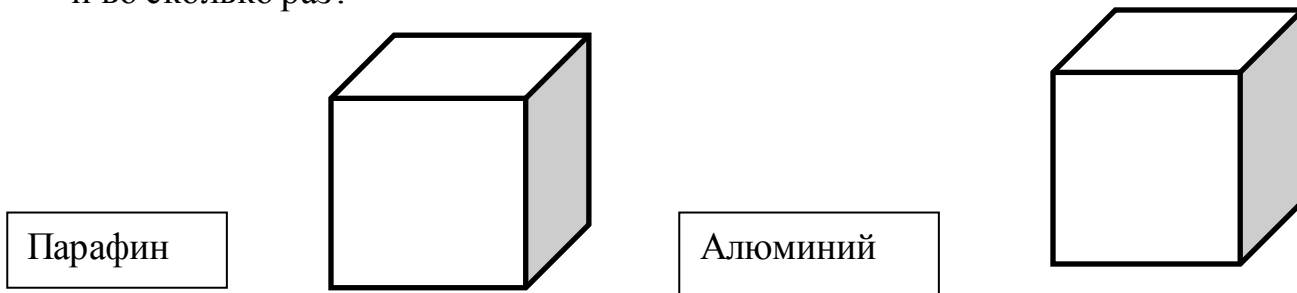
II. Решение задач.

1. Между какими двумя из трех шаров сила тяготения наибольшая?



2. Какая сила тяжести действует на каждый шар?

3. На какой из двух одинаковых по размеру брусков действует большая сила тяжести и во сколько раз?



Дано:

$$\rho_n = 900 \text{ кг/м}^3$$

$$\rho_{ал} = 2700 \text{ кг/м}^3$$

$$F_{ал}/F_n = ?$$

Решение:

$$F = mg; m = \rho V;$$

$$F = \rho V g;$$

$$F_{ал} = \rho_{ал} V g; \quad \frac{F}{F_n} = \frac{\rho_{ал} V g}{\rho_n V g} = \frac{\rho_{ал}}{\rho_n}; \quad \frac{F_{ал}}{F_n} = 3$$

$$F_n = \rho_n V g$$

4. Чему равно ускорение свободного падения на высоте над поверхностью Земли, равной половине радиуса Земли?

Дано:

$$h = \frac{1}{2} R_3$$

$$g_0 = 9,8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

$$g = ?$$

Решение:

Ускорение свободного падения

$$\text{а) на поверхности Земли } g_0 = G \frac{M^3}{R_3^2}$$

$$\text{б) на высоте } h \quad g_0 = G_1 \frac{M^3}{(R_3 + H)^2}$$

$$\frac{g}{g_0} = \frac{R_3^2}{(R_3 + H)^2} = \frac{R_3^2}{(R_3 + \frac{1}{2} R_3)^2} = \frac{R_3^2}{(\frac{3}{2} R_3)^2} = \frac{4}{9}$$

$$\frac{g}{g_0} = \frac{4}{9}; \quad g = \frac{4 \cdot g_0}{9} = 4,4 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}.$$

5. Определите ускорение свободного падения на поверхности Венеры, если её масса равна $4,9 \cdot 10^{24}$ кг, а радиус 6100 км. ($8,8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$) (выполнить самостоятельно)