**Рабочий лист по теме «Гравитация. Сила тяжести»**

**ФИО обучающегося**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание 1.** Выберите правильное определение гравитации с точки зрения классической механики Ньютона.

* **Сила гравитационного притяжения между двумя материальными точками с массами , разделёнными расстоянием , действует вдоль соединяющей их прямой, пропорциональна обеим массам и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними.**
* Сила гравитационного притяжения между двумя материальными точками с массами , разделёнными расстоянием , действует вдоль соединяющей их прямой, пропорциональна обеим массам и обратно пропорциональна расстоянию между ними.
* Сила гравитационного притяжения между двумя материальными точками с массами , разделёнными расстоянием , действует вдоль соединяющей их прямой, пропорциональна массе наиболее тяжелого тела из них и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними.

**Задание 2.** Выберите, в полях тяготения каких небесных тел вы находитесь на данный момент, из предложенных ниже вариантов.

* Земля
* Солнце
* Луна
* Марс
* **Все объекты в наблюдаемой Вселенной, обладающие массой.**

**Задание 3.** Какое утверждение из представленных ниже подходит для объяснения явления невесомости с точки зрения классической механики? Обратите свое внимание на глобус Земли и учтите траектории движения космических аппаратов вокруг нее.

* Невесомость возникает вследствие того, что полёт по орбите вокруг Земли представляет собой бесконечное падение на поверхность Земли.
* **Невесомость возникает вследствие инерции и того, что космический аппарат летит с скоростью, позволяющей ему находиться на замкнутой траектории вокруг Земли.**
* Невесомость возникает вследствие того, что на тело, находящееся на орбите вокруг Земли, не действует сила тяготения.

**Задание 4.** Найдите на экспозиции макеты спутников «ГЛОНАСС-М» и «Метеор-3М». Внимательно прочитайте этикетаж и выпишите высоты их круговых орбит.

Посчитайте скорости движения этих спутников на их круговых орбитах. Радиус Земли и массу *M* принять равными 6400 км и Гравитационная постоянная .

Какие силы действуют на космический аппарат, находящийся на орбите? Ответьте на вопрос. При решении пользуйтесь формулой закона всемирного тяготения, вторым законом Ньютона и формулой центробежного ускорения.

|  |
| --- |
| 19100 км  1020 км |
| Расчетная схема к заданию №4 |
| Поле для расчетов: |
|  |

**Задание 5.** В зале «Исследования Луны и планет Солнечной системы» найдите стенд, посвященный Луне, естественному спутнику нашей планеты . Выпишите среднее расстояние между центрами масс Земли и Луны.

Рассчитайте массу Луны, приняв движение естественного спутника вокруг Земли круговым. Зарисуйте расчетную схему. Орбитальную скорость Луны примите равной . Массу Земли примите равной

|  |
| --- |
|  |
| Расчетная схема к заданию №5 |
| Поле для расчетов: |
|  |

**Задание 6.** В зале «Исследования Луны и планет Солнечной системы» найдите стенд, посвященный Марсу. Выпишите минимальное расстояние между центрами масс Земли и Марса и зарисуйте ниже расчётную схему без соблюдения масштаба.

Приняв орбиты обращения планет вокруг Солнца круговыми, массу Солнца , расстояние между центрами масс Солнца и Марса и расстояние между центрами масс Солнца и Земли , рассчитайте:

1. массу Марса при условии, что максимальная сила тяготения между Землёй и Марсом составляет ;
2. какой минимальный процент от силы тяготения, оказываемого Солнцем на Марс, оказывает Земля на Марс.

|  |
| --- |
|  |
| Расчетная схема к заданию №6 |
| Поле для расчетов: |
|  |