

Вопрос 1. Существует ли выталкивающая сила в космосе?

Ответ: Нет.

Закон Архимеда формулируется следующим образом, на тело, погружённое в жидкость (или газ), действует выталкивающая сила, равная весу вытесненной этим телом жидкости (или газа). Сила называется силой Архимеда:

$$F_A = \rho g V,$$

В отсутствие гравитационного поля, то есть в состоянии невесомости, закон Архимеда не работает. Космонавты с этим явлением знакомы достаточно хорошо. В частности, в невесомости отсутствует явление (естественной) конвекции, поэтому, например, воздушное охлаждение и вентиляция жилых отсеков космических аппаратов производятся принудительно, вентиляторами.

К газам, как мы знаем, также применим закон Паскаля. Поэтому, на тела, находящиеся в газе, действует сила, выталкивающая их из газа. Под действием этой силы воздушные шары поднимаются вверх. Существование силы, выталкивающей тело из газа, можно также наблюдать на опыте.

К укороченной чашке весов подвесим стеклянный шар или большую колбу, закрытую пробкой. Весы уравниваются. Затем под колбу (или шар) ставят широкий сосуд так, чтобы он окружал всю колбу. Сосуд наполняется углекислым газом, плотность которого больше плотности воздуха. При этом равновесие весов нарушается. Чашка с подвешенной колбой поднимается вверх. На колбу, погруженную в углекислый газ, действует большая выталкивающая сила, по сравнению с той, которая действует на нее в воздухе.

Сила, выталкивающая тело из жидкости или газа, направлена противоположно силе тяжести, приложенной к этому телу.

Поэтому если какое-либо тело взвесить в жидкости или в газе, то его вес окажется меньше веса в вакууме (пустоте). Такая пустота есть, например, в космосе. Именно этим объясняется, что в воде мы иногда легко поднимаем тела, которые с трудом удерживаем в воздухе.

Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года
2 тур, апрель 2013 г.
возрастная категория «7 класс»
Игровой номер 13f177

Воздушные шары и дирижабли поддерживаются выталкивающей силой воздуха, космические корабли за пределами атмосферы поддерживаются своим движением.

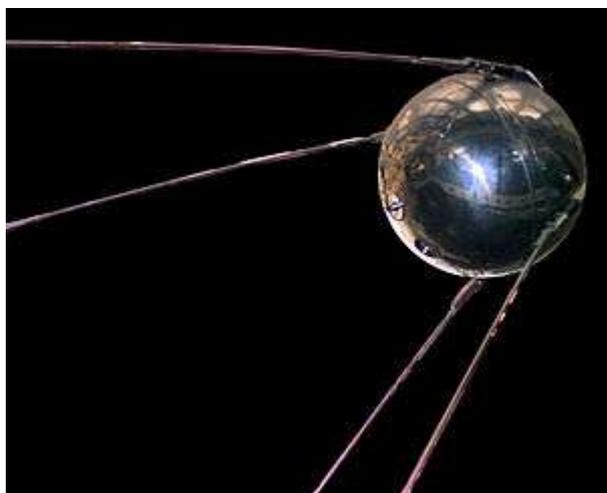
Архимедова сила действует на тело, погруженное в жидкость. В вакууме она не действует.

Вопрос 2. Когда и кем был запущен на орбиту первый искусственный спутник Земли?

Ответ:

Спутник-1 — первый искусственный спутник Земли, советский космический аппарат, запущенный на орбиту 4 октября 1957 года. Кодовое обозначение спутника — ПС-1 (Простейший Спутник-1). Запуск осуществился с 5-го научно-исследовательского полигона министерства обороны СССР «Тюра-Там» (получившего впоследствии открытое наименование космодром «Байконур») на ракете-носителе «Спутник», созданной на базе межконтинентальной баллистической ракеты Р-7. Над созданием искусственного спутника Земли, во главе с основоположником практической космонавтики С. П. Королёвым, работали ученые М. В. Келдыш, М. К. Тихонравов, Н. С. Лидоренко, В. И. Лапко, Б. С. Чекунов, А. В. Бухтияров и многие другие.

Дата запуска считается началом космической эры человечества, а в России отмечается как памятный день Космических войск.



Параметры полёта

- Начало полёта — 4 октября 1957 в 19:28:34 по Гринвичу
- Окончание полёта — 4 января 1958
- Масса аппарата — 83,6 кг;
- Максимальный диаметр — 0,58 м.
- Наклонение орбиты — $65,1^\circ$.
- Период обращения — 96,7 мин.
- Перигей — 228 км.
- Апогей — 947 км.
- Витков — 1440

Устройство

Корпус спутника состоял из двух полусфер диаметром 58 см из алюминиевого сплава со стыковочными шпангоутами, соединёнными между собой 36 болтами. Герметичность стыка обеспечивала резиновая прокладка. В верхней полуоболочке располагались две антенны, каждая из двух штырей по 2,4 м и по 2,9 м. Так как спутник был неориентирован, то четырёхантенная система давала равномерное излучение во все стороны. Внутри герметичного корпуса были размещены: блок электрохимических источников; радиопередающее устройство; вентилятор; термореле и воздуховод системы терморегулирования; коммутирующее устройство

Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года
2 тур, апрель 2013 г.
возрастная категория «7 класс»
Игровой номер 13f177

бортовой электроавтоматики; датчики температуры и давления; бортовая кабельная сеть. Масса: 83,6 кг.

Вопрос 3. Можно ли взвешивать тела на космической станции обычными весами?

Ответ:

Понятно, что измерить массу любого тела в условиях невесомости с помощью обычных весов невозможно.

Во первых, космическая станция находится в космосе, а как мы уже знаем в космосе существует невесомость. Невесóмость — состояние, при котором сила взаимодействия тела с опорой отсутствует. В невесомости отсутствует притяжение, а для того, чтобы взвесить тело на обычных весах нужно его на них положить, а из-за отсутствия невесомости и силы притяжения мы этого сделать не можем.

Вопрос 4. Сколько времени провёл на орбите первый космонавт?

Ответ:

Юрий Алексеевич Гагарин (1934-68) – Российский космонавт, летчик-космонавт СССР (1961), полковник, Герой Советского Союза (1961). Совершил первый в мире полет в космос на космическом корабле «Восток» продолжительностью **1 час 48 минут**.

Интернет-проект «Удивительный мир физики» 2012/2013 учебного года
2 тур, апрель 2013 г.
возрастная категория «7 класс»
Игровой номер 13f177



12 апреля 1961 года впервые в истории человечества Юрий Гагарин совершил полет в космос на космическом корабле «Восток». Гагарин облетел земной шар за один час 48 минут и благополучно вернулся на Землю. Этот полет открыл перед человечеством новую эру — эру освоения космического пространства. Участвовал в обучении и тренировке экипажей космонавтов. За этот подвиг ему было присвоено звание Героя Советского Союза, а день полета Гагарина в космос был объявлен праздником - Днем космонавтики, начиная с 12 апреля 1962 года.

Старт космической многоступенчатой ракеты прошел успешно, и после набора первой космической скорости и отделения от последней ступени ракеты-носителя корабль-спутник начал свободный полет по орбите вокруг Земли.

По предварительным данным, период обращения корабля-спутника вокруг Земли составляет 89,1 минуты. Вес космического корабля-спутника с пилотом-космонавтом составляет 4725 килограммов, без учета веса конечной ступени ракеты-носителя. Космического телевидения в те времена еще не было. Руководители полета слышали Гагарина, но не видели его. За время нахождения Юрия Гагарина в космосе было записано 40 км магнитной пленки.