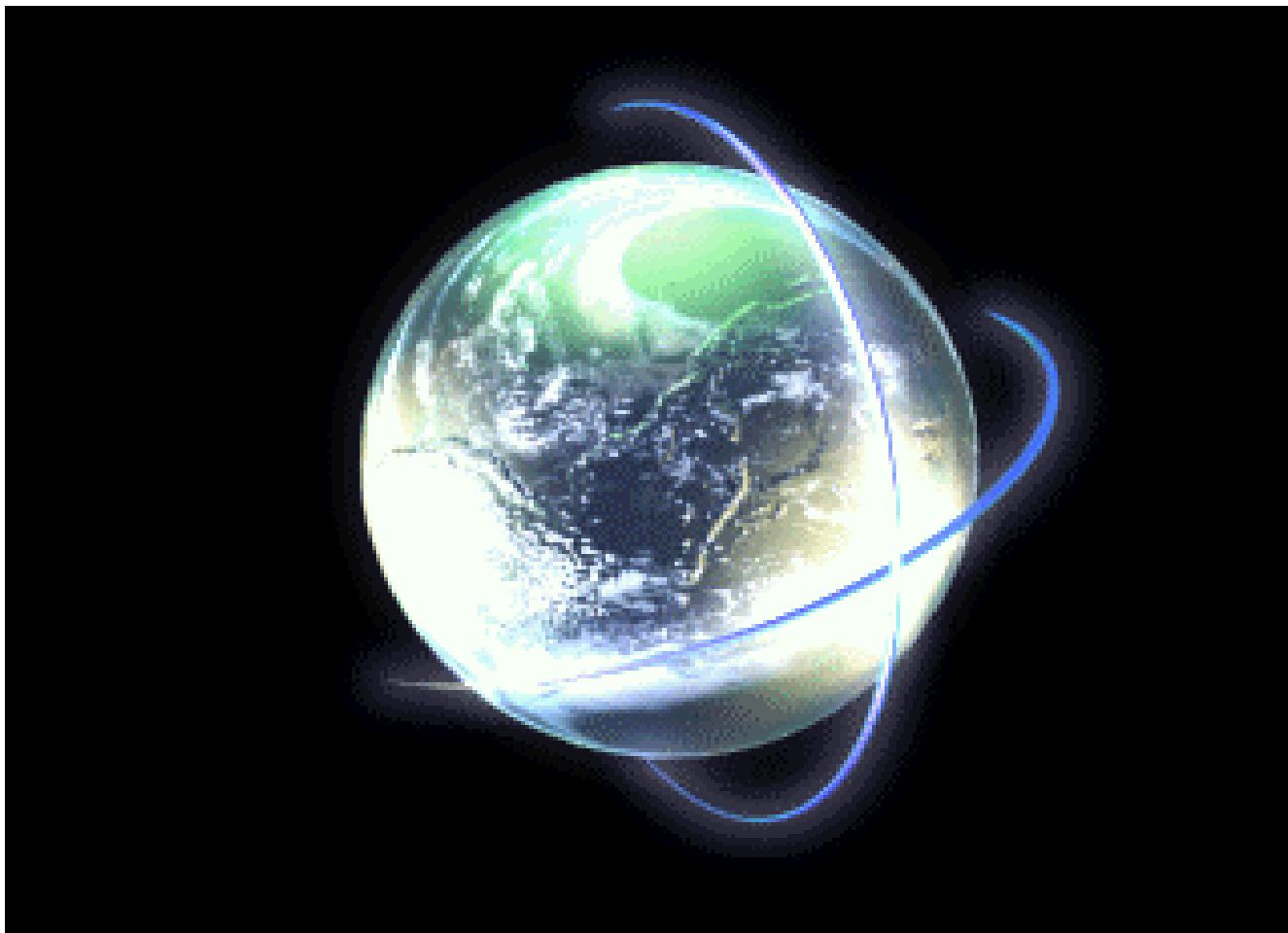


Искусственные спутники Земли

Урок физики в 9 классе
Упхоева Г.Ф. – учитель физики
и информатики
МБОУ Аларская СОШ

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ



КОНСТАНТИН ЭДУАРДОВИЧ ЦИОЛКОВСКИЙ

(1857-1935)

К.Э.Циолковский обосновал возможность использования ракет для межпланетных сообщений, указал рациональные пути развития космонавтики и ракетостроения, нашел ряд важных инженерных решений конструкции ракет.



РЕАКТИВНОЕ ДВИЖЕНИЕ В ТЕХНИКЕ



Человек стал
использовать
реактивное движение
в качестве способа
передвижения только
в **XX** веке.

СОВРЕМЕННАЯ КОСМИЧЕСКАЯ РАКЕТА



В настоящее время только реактивное движение позволяет космическим кораблям достигать космических скоростей. Кроме того, это единственный реальный способ передвижения в безвоздушном пространстве.

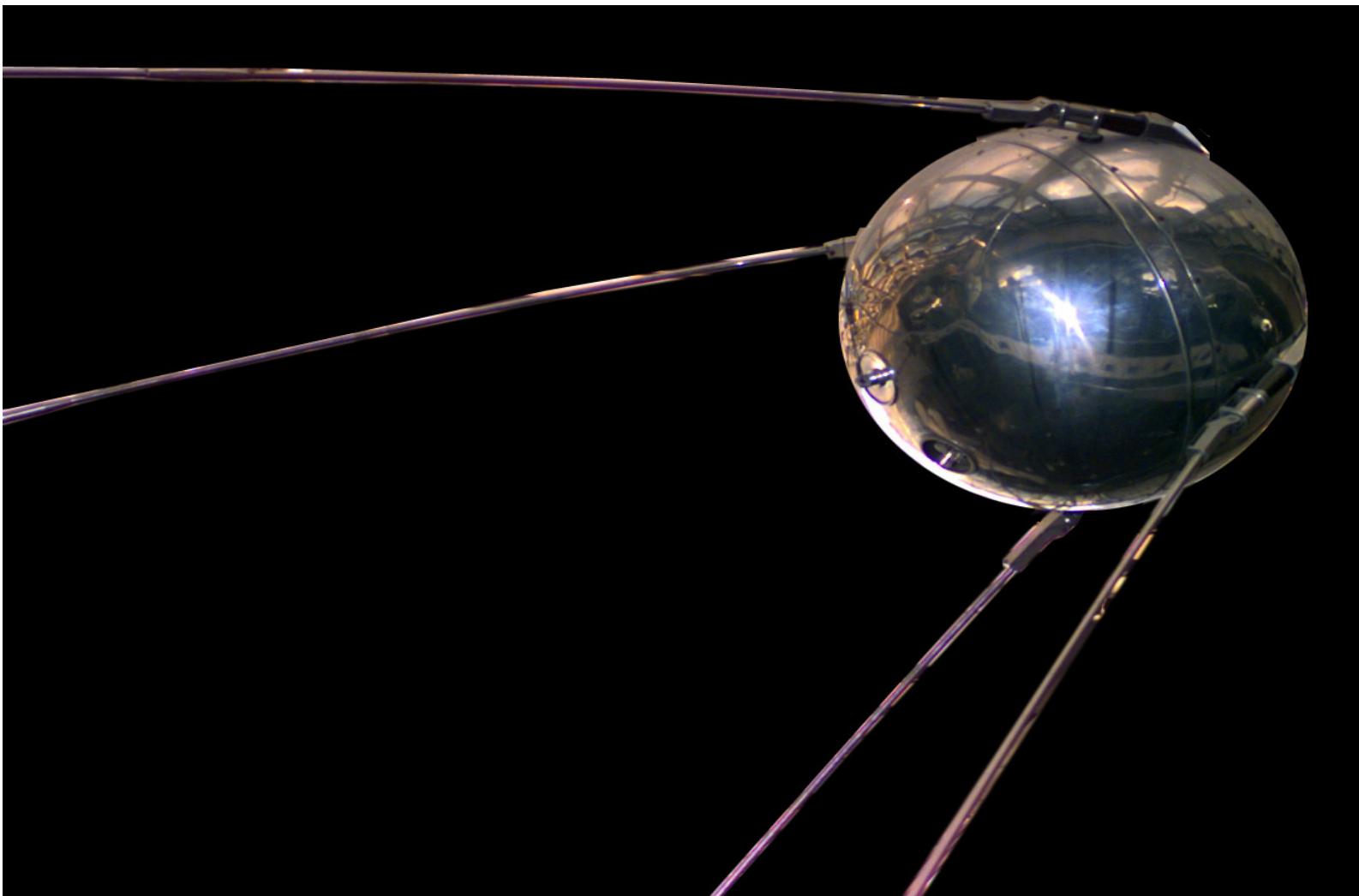
СЕРГЕЙ ПАВЛОВИЧ КОРОЛЕВ (1907-1966)

Под руководством
С.П.Королева

в 1957 году был
запущен первый
искусственный
спутник Земли.



ПЕРВЫЙ ИСКУССТВЕННЫЙ СПУТНИК ЗЕМЛИ ЗАПУЩЕН
4 ОКТЯБРЯ 1957 ГОДА – НАЧАЛО КОСМИЧЕСКОЙ ЭРЫ



ПЕРВЫЙ В МИРЕ ОРБИТАЛЬНЫЙ ПОЛЕТ КОСМИЧЕСКОГО КОРАБЛЯ «ВОСТОК»

12 апреля 1961 года
Юрий Алексеевич
Гагарин совершил
первый полет в
космос.



ТИПЫ СПУТНИКОВ:

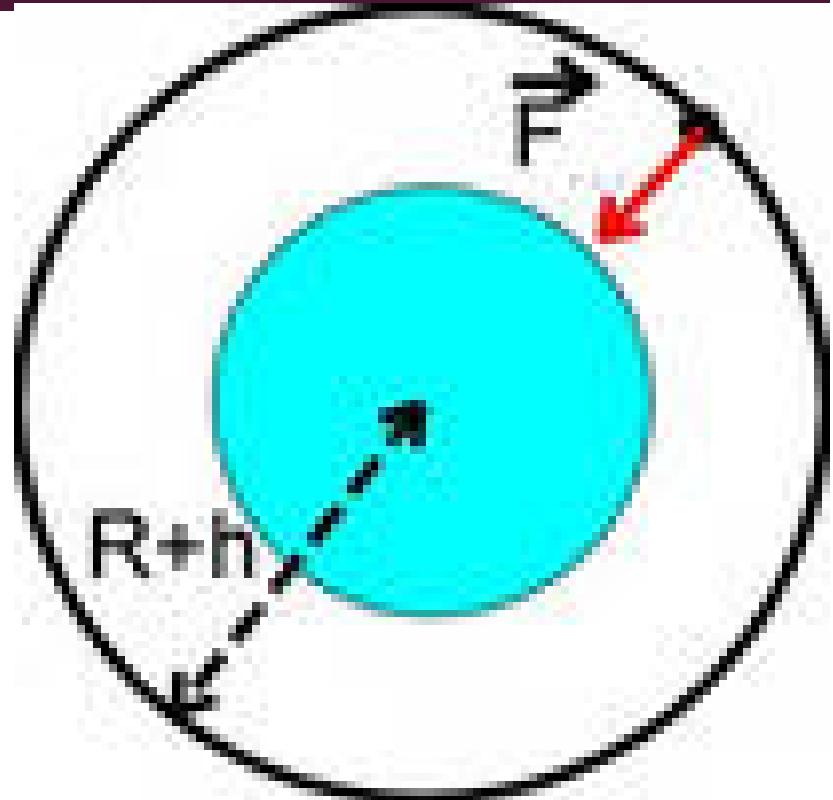
- Астрономические (для исследования галактик и др. космических объектов);
- Биоспутники (для проведения научных экспериментов над живыми организмами);
- Дистанционного зондирования Земли;
- Космические корабли – пилотируемые космические аппараты;
- Космические станции – долговременные космические корабли.

ТИПЫ СПУТНИКОВ:

- Метеоспутники (для предсказания погоды и наблюдения климата Земли);
- Навигационные спутники;
- Разведывательные спутники;
- Спутники связи;
- Телекоммуникационные спутники;
- Экспериментальные спутники.

РАСЧЕТ ПЕРВОЙ КОСМИЧЕСКОЙ СКОРОСТИ:

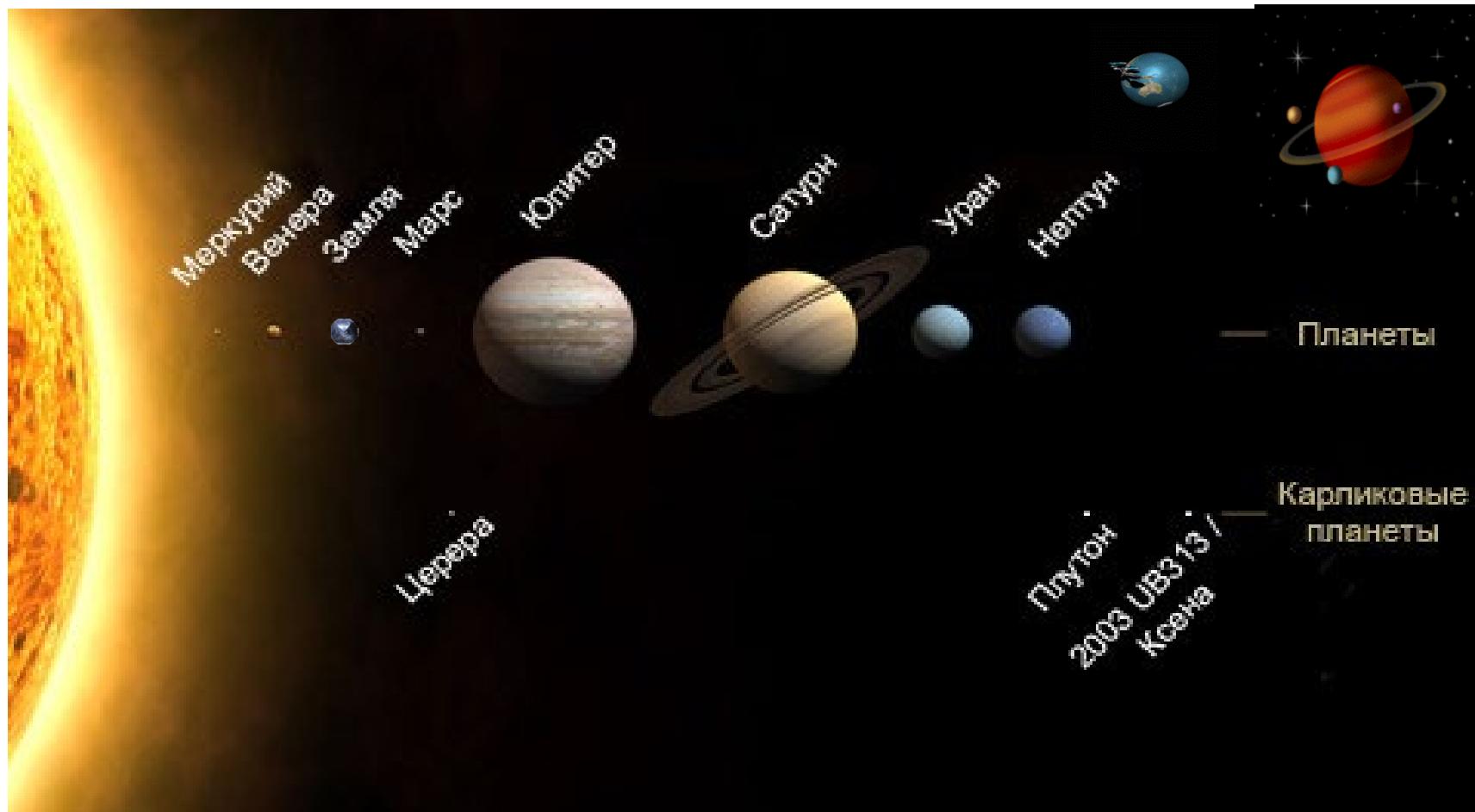
- $V = \sqrt{g * R}$ - при $h = 0$
- $V = \sqrt{\frac{GM}{R+h}}$ - на высоте h
- $V = 7,8 \text{ км/с}$



ЗАВИСИМОСТЬ ОТ ВЫСОТЫ Н НАД УРОВНЕМ МОРЯ:

| h, км | VI км/сек | VII км/сек |
|--------------|------------------|-------------------|
| 0 | 7,90 | 11,18 |
| 100 | 7,84 | 11,09 |
| 200 | 7,78 | 11,01 |
| 300 | 7,73 | 10,93 |
| 500 | 7,62 | 10,77 |
| 1000 | 7,35 | 10,40 |
| 5000 | 5,92 | 8,37 |
| 10000 | 4,94 | 9,98 |

КОСМИЧЕСКИЕ ЗОНДЫ БЫЛИ ОТПРАВЛЕНЫ К ПЛАНЕТАМ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ. КАКОЕ УСЛОВИЕ НЕОБХОДИМО ДЛЯ ЭТОГО?



ВТОРАЯ КОСМИЧЕСКАЯ (ПАРАБОЛИЧЕСКАЯ) СКОРОСТЬ:

- Наименьшая начальная скорость, которую надо сообщить телу, чтобы оно, начав движение у поверхности планеты, преодолело ее притяжение.
- Для Земли $V_2 = 11,2$ км/с;
- Для Марса $V_2 = 5$ км/с;
- Для Луны $V_2 = 2,4$ км/с;

ТРЕТЬЯ КОСМИЧЕСКАЯ СКОРОСТЬ:

- Наименьшая начальная скорость, обладая которой тело преодолевает притяжение Земли, Солнца и покидает Солнечную систему;
- $V_3 = 16,7$ км/с;
- Зависит от того, в каком направлении корабль выходит из зоны действия земного притяжения.

ТРЕТЬЯ КОСМИЧЕСКАЯ СКОРОСТЬ:

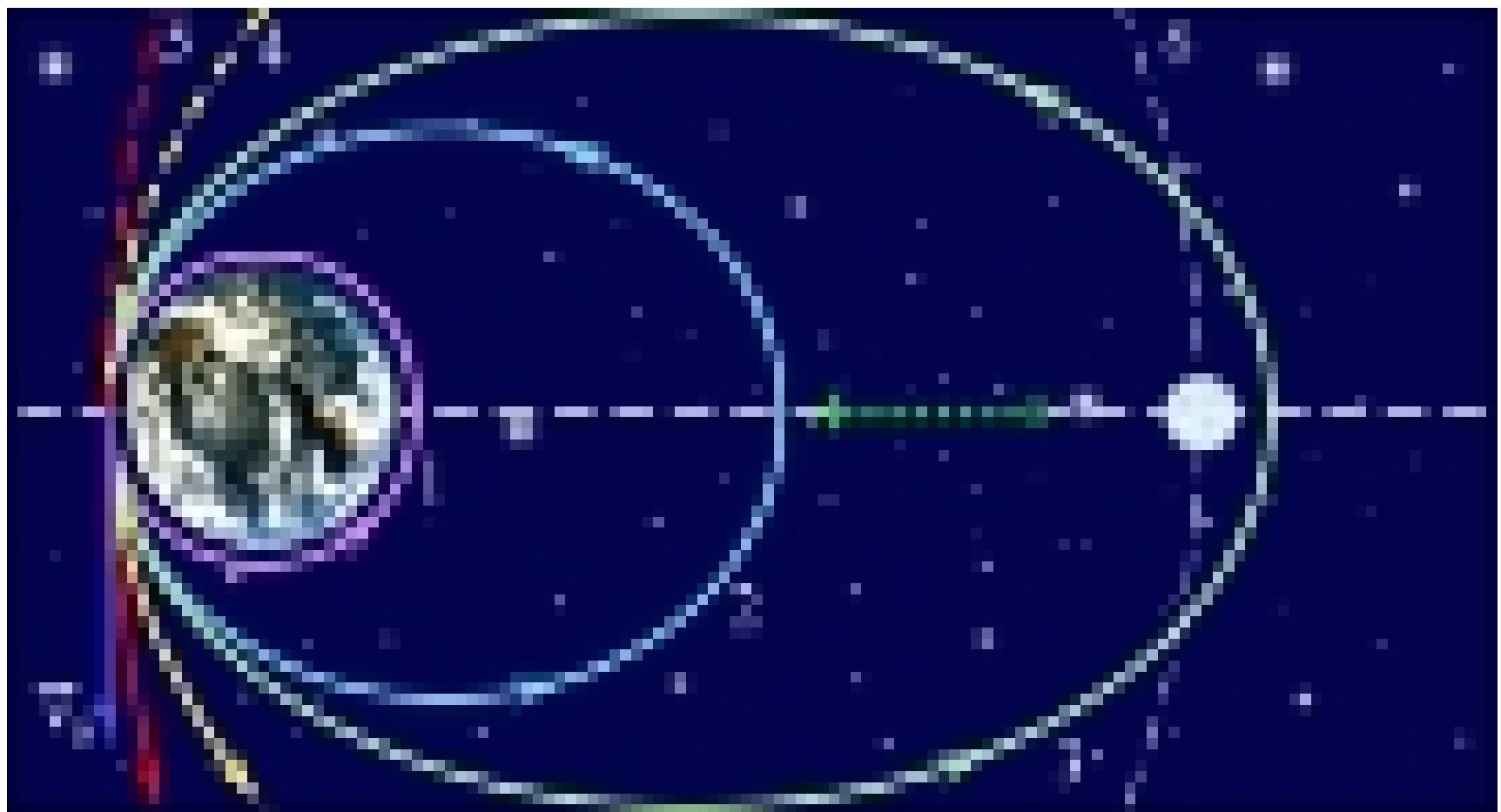
- **min**, если это направление совпадает с направлением орбитального движения Земли вокруг Солнца;
- **max**, если эти направления противоположны (до 72,7 км/с)

ЧЕТВЕРТАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СКОРОСТЬ:

- Минимальная скорость, которую надо сообщить ракете, чтобы она могла упасть в заданную точку Солнца;
- В зависимости от положения точки на Солнце, эта скорость меняется от

29,2 до 31,8 км/с.

ТРАЕКТОРИИ СПУТНИКОВ:



Revised 1998

A 10x10 pixel grayscale image showing a dark gray shape on a light gray background. The shape is roughly triangular, pointing downwards, and is composed of several small pixels.

Digitized by srujanika@gmail.com

— 1 —

Page 1

... (continues)

Image 1

Page 10

| Космическая скорость | Значение скорости | Орбита спутника |
|---------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| <i>Первая</i> | 7,8 км/с | Круговая |
| <i>Вторая</i> | 11,2 км/с | Парабола |
| <i>Третья</i> | 16,7 км/с | Гипербола |
| <i>Четвертая</i> | 29,2-31,8 км/с | |

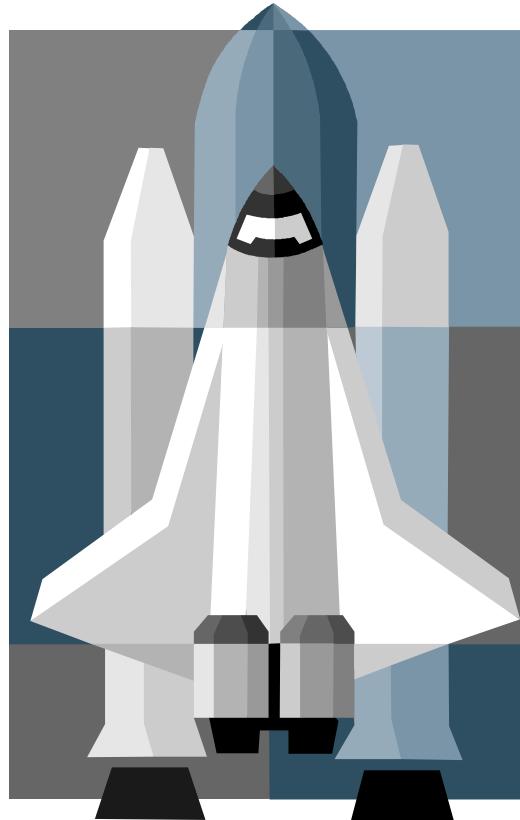
КАЧЕСТВЕННЫЕ ЗАДАЧИ:

- Что удерживает искусственный спутник земли на орбите?
- Можно ли создать спутник, который будет двигаться вокруг земли практически сколь угодно долго?
- С какой угловой скоростью должен обращаться искусственный спутник Земли и в какой плоскости должна находиться траектория его полета, чтобы наблюдателю, находящемуся на Земле, спутник казался неподвижным?
- Какова траектория спутника при его движении в атмосфере?

РЕШИТЕ ЗАДАЧИ:

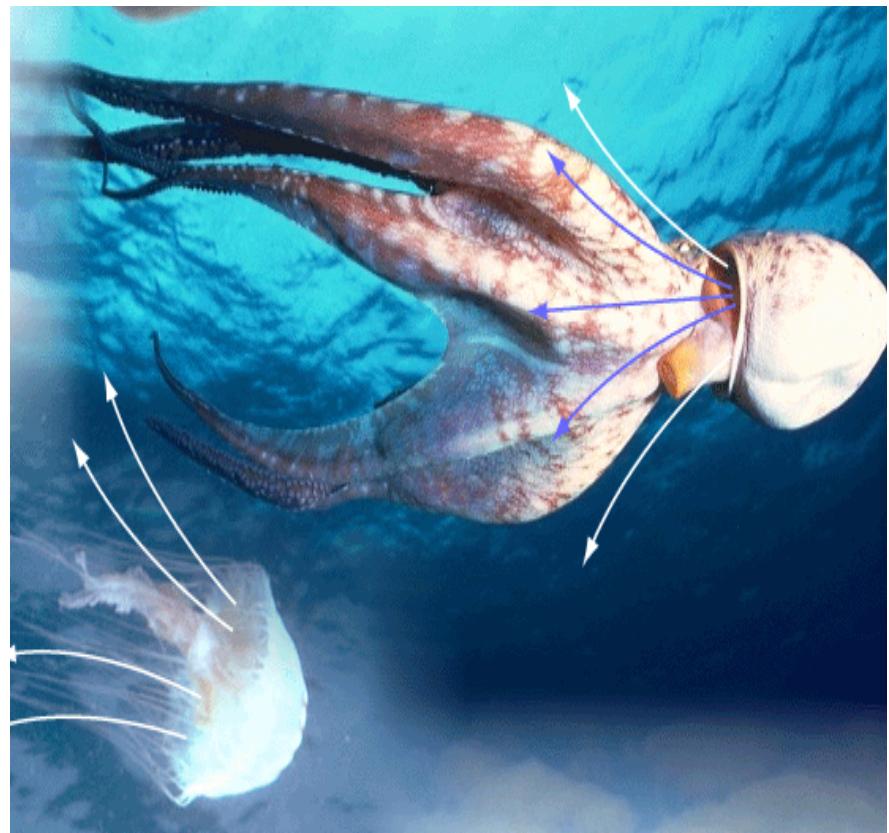
- Вычислите период обращения спутника Земли на высоте 300 км.
- Вычислите первую космическую скорость для высоты над Землей, равной радиусу Земли.
- На какой высоте над поверхностью Земли должен быть запущен спутник, чтобы период его обращения по орбите был равен 24 ч?

- §20
- Упр.19 (1,2)
- Подготовить сообщения, презентации.



РЕАКТИВНОЕ ДВИЖЕНИЕ В ПРИРОДЕ

По принципу
реактивного движения
передвигаются
кальмары, осьминоги,
каракатицы, медузы.



РЕАКТИВНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

