



Искусственные спутники Земли

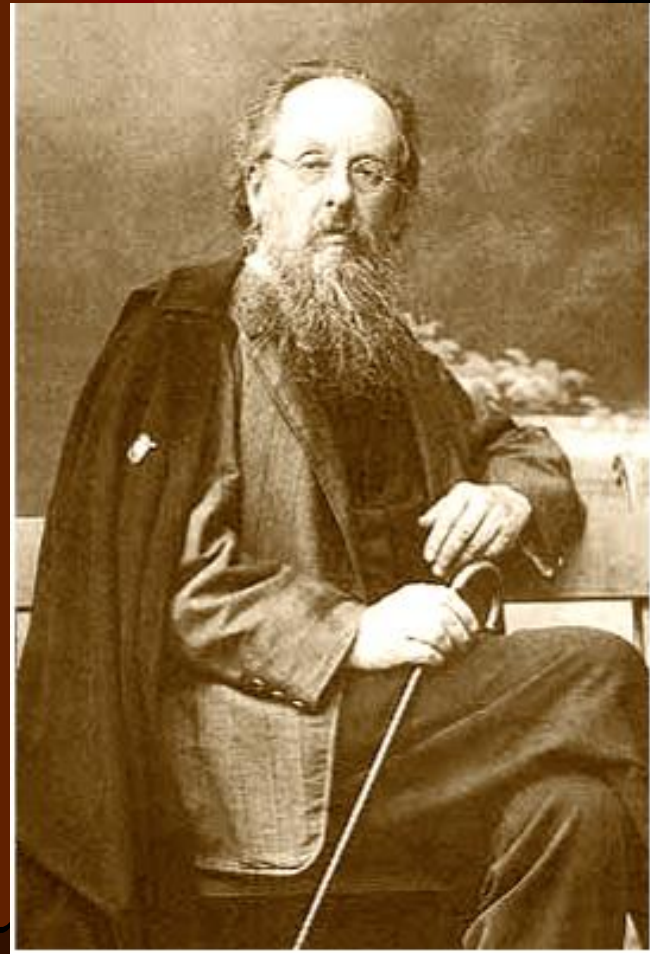
Упхоева Г.Ф.
– учитель физики и информатики
МБОУ Аларская СОШ, 9 класс

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



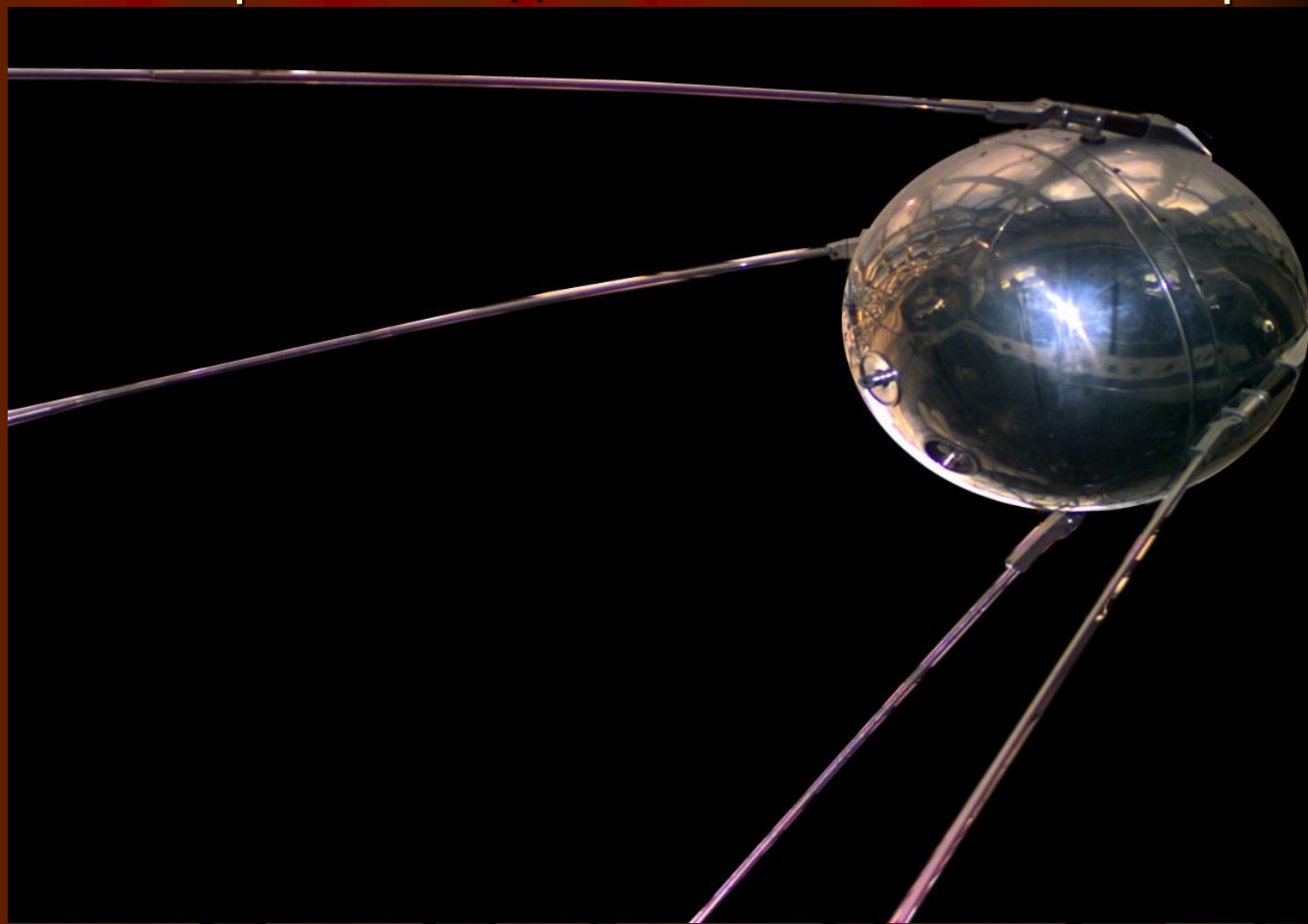
В настоящее время только реактивное движение позволяет космическим кораблям достигать космических скоростей. Кроме того, это единственный реальный способ передвижения в безвоздушном пространстве.

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» - первый полет человека в космос

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



Типы спутников:

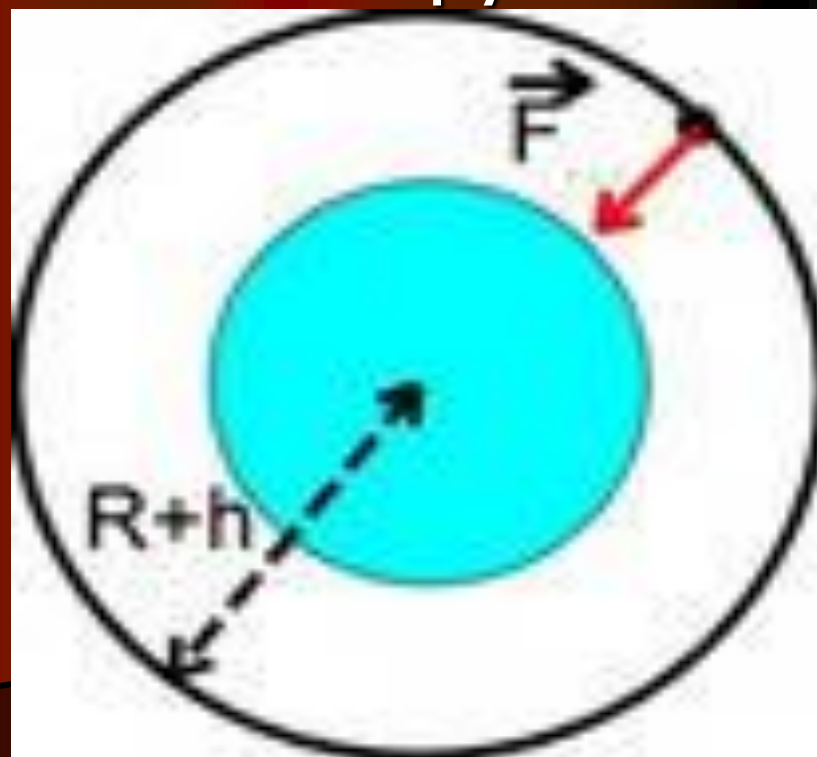
- Астрономические (для исследования галактик и др. космических объектов);
- Биоспутники (для проведения научных экспериментов над живыми организмами);
- Дистанционного зондирования Земли;
- Космические корабли – пилотируемые космические аппараты;
- Космические станции – долговременные космические корабли;

Типы спутников:

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

Первая космическая скорость:

- min скорость, которую надо сообщить телу, чтобы оно стало искусственным спутником Земли, двигаясь вокруг нее по окружности;
- $V = \sqrt{gR}$ - при $h = 0$
- $V = \sqrt{\frac{GM}{R+h}}$ - на высоте h
- $V = 7,8$ км/с



Зависимость от высоты h 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;
- $V_3 = 16,7 \text{ км/с}$;
- Зависит от того, в каком направлении корабль выходит из зоны действия земного притяжения.

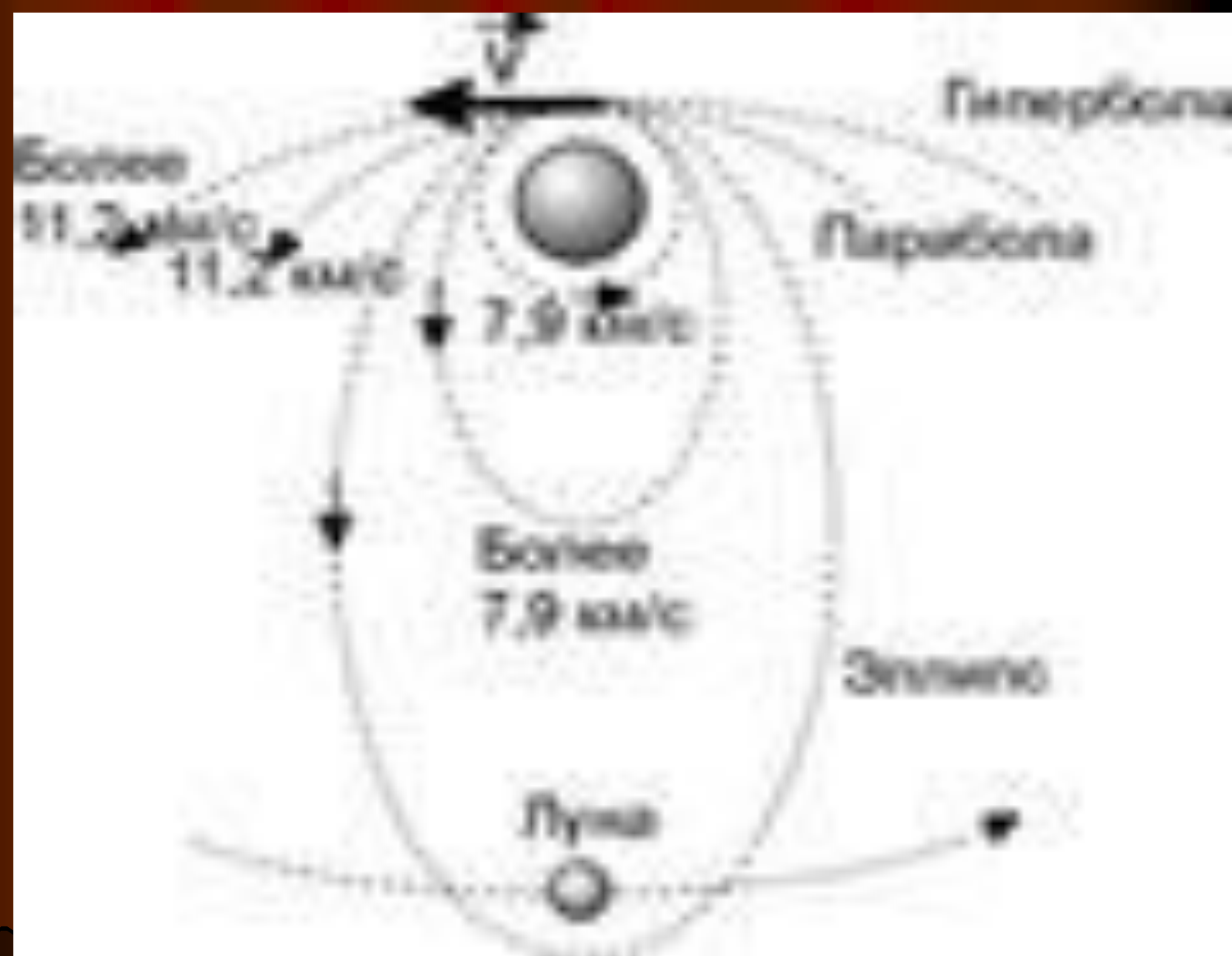
Третья космическая скорость:

- **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.**

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 - 72,7 км/с	Гипербола
<i>Четвертая</i>	29,2-31,8 км/с	К Солнцу



Траектории спутников:



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:

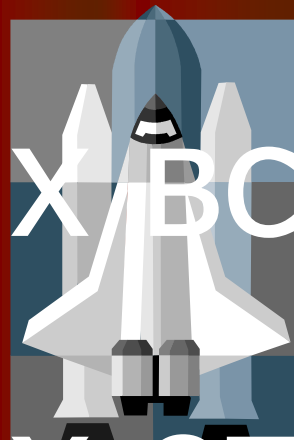
- Вычислите период обращения спутника Земли на высоте 300 км.
- Вычислите первую космическую скорость для высоты над Землей, равной радиусу Земли.
- На какой высоте над поверхностью Земли должен быть запущен спутник, чтобы период его обращения по орбите был равен 24 ч?

Ответы к задачам:

- $T = 90$ мин.
- $v_1 = 5,59$ км/с.
- $H = 103\,600$ км.

Домашнее задание:

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



До новых встреч!

До новых открытий!

Реактивное движение в природе

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



Реактивный двигатель



Последние новости:

С Байконура к МКС стартовал космический корабль «Союз» K2Kapital 15 часов назад

Космический корабль «Союз ТМА-17» с очередным экипажем экспедиции на Международную космическую станцию (МКС) стартовал с космодрома Байконур, сообщает BBC News. На корабле «Союз» к МКС отправились российский космонавт Олег Котов, японский астронавт Соити Ногутти и американец Тимоти Криммер. Ожидается, что специалисты присоединятся к работающим на орбите с начала октября россиянину Максиму Сураеву и американцу Джеффри Уильямсу.

Корабль доставит на МКС участников 22 орбитальной экспедиции. В интернациональной команде — россиянин, американец и японец. За 6 месяцев на орбите они примут 3 шаттла, пристыкуют новый российский модуль, а также проведут десятки важных экспериментов.



Последние новости:

- 8 часов назад
- Российский корабль «Союз», стартовавший с космодрома Байконур с тремя космонавтами на борту, в 01.01 мск успешно отделился от третьей ступени ракеты-носителя и вышел на расчетную эллиптическую орбиту. По данным телеметрической информации, полет проходит в штатном режиме, – пишет «Газета».