

A satellite with a large spherical antenna and several long boom arms is shown in space. The Earth's blue and white surface is visible in the lower half of the frame, while the upper half shows a starry space background with a colorful nebula. The satellite is illuminated from the left, creating a bright starburst effect on its antenna.

Искусственные спутники Земли

Выполнил: Васильев К.Ю.
Учитель физики МКОУ Удмурт-
Тоймобашской СОШ

Повторение

- Куда направлено ускорение при равномерном движении по окружности?
- Как называется это ускорение?
- По какой формуле можно вычислить центростремительное ускорение?
- Как называется время полного оборота?
- Что такое угловая скорость?

Повторение

Скорость крайних точек точильного круга радиусом 10 см равна 60 м/с. Чему равно их центростремительное ускорение?

36000 м/с^2

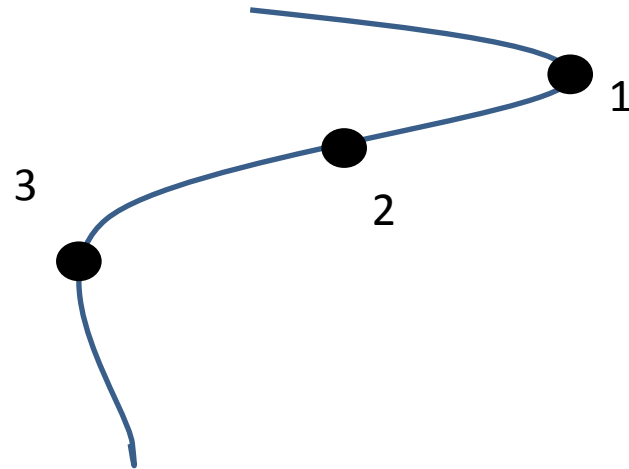
Тело движется по окружности радиусом 5 м. Период его обращения равен 10 с. Чему равна скорость тела?

$2\pi \text{ м/с}$

Тело движется по окружности радиусом 3 м со скоростью 12 м/с. Чему равна частота обращения?

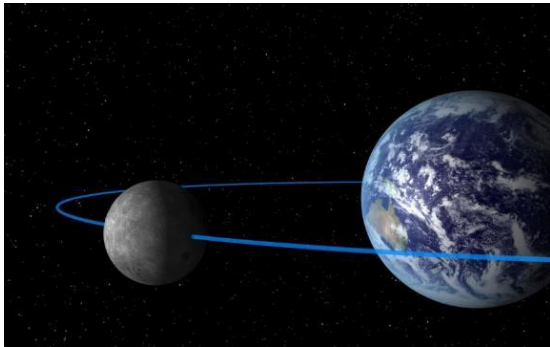
2π Гц

В какой точке центростремительное ускорение максимально?

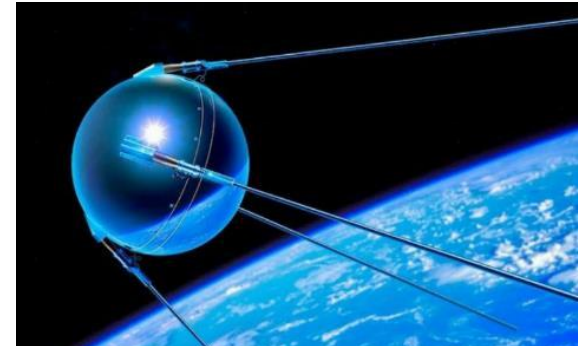


Все спутники делятся на две
категории

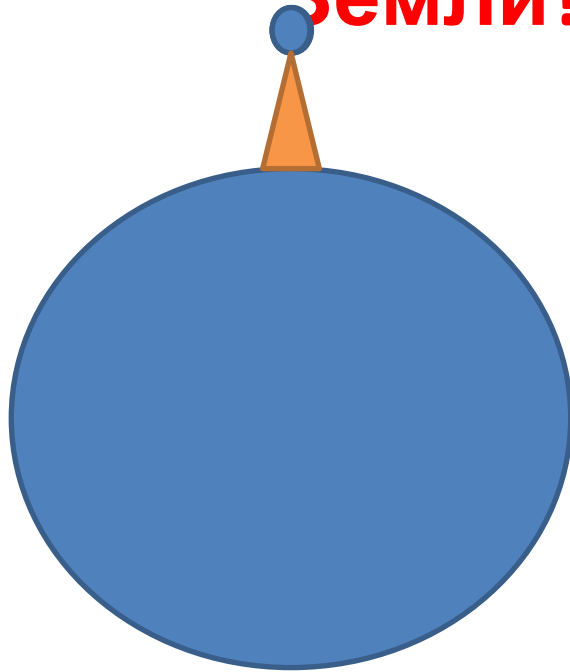
естественные



искусственны
е



**При каких условиях тело способно
стать искусственным спутником
Земли?**



Выясним какой скоростью должно обладать тело на высоте h над Землей чтобы оно стало

спу

$$F = G \frac{Mm}{(R + h)^2}$$

$$a_{\text{ц}} = \frac{v^2}{R + h}$$

По 2
ЗН

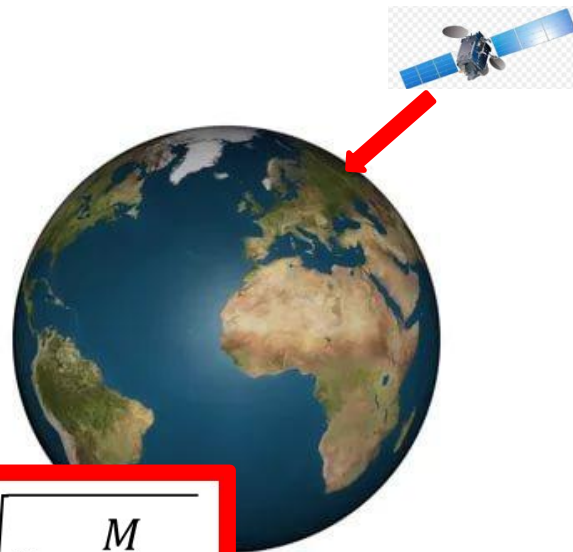
$$a = \frac{F}{m}$$

отсюда

$$\frac{v^2}{R + h} = G \frac{M}{(R + h)^2}$$



$$v = \sqrt{G \frac{M}{R + h}}$$



$$v_1 = \sqrt{G \frac{M}{(R + h)}}$$

От чего зависит скорость спутника?

Искусственным спутником Земли может стать любое тело произвольной массы. Важно, чтобы ему сообщили за пределами земной атмосферы горизонтальную скорость, при которой оно начнёт двигаться по окружности вокруг Земли.

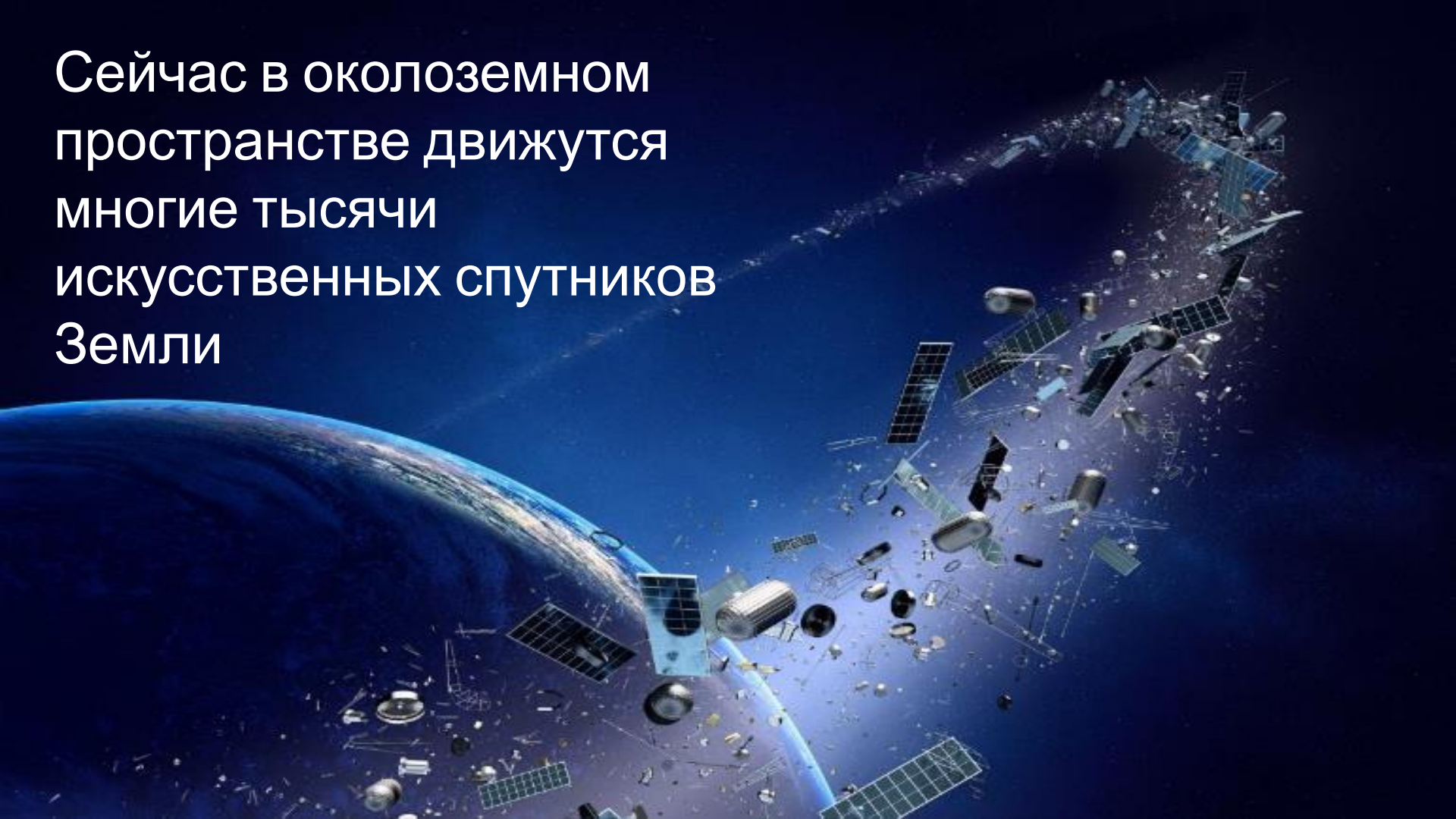


Скорость, при достижении которой космический аппарат запускаемый с Земли, может стать искусственным спутником, называется первой космической скоростью (v_1)

Чему равна скорость на поверхности Земли?

$$v_1 = \sqrt{G \frac{M}{R}} = \sqrt{gR}$$

Сейчас в околоземном
пространстве движутся
многие тысячи
искусственных спутников
Земли



А что произойдёт, если телу сообщить скорость, большую, чем первая космическая на данной высоте?

Скорость, при достижении которой космический аппарат, запускаемый с Земли, может преодолеть земное притяжение и осуществить полёт к другим планетам Солнечной системы, называется второй космической скоростью. Для Земли она примерно равна 11,2 км/с.

Вычислите период обращения спутника Земли на высоте 300 км.

$T=90$ ми

Н

На какой высоте над поверхностью Земли должен быть запущен спутник, чтобы период его обращения был равен 24 ч

36000 км

Вычислите первую космическую скорость для высоты над Землёй, равной радиусу Земли.

5,59 км/с