**Искусственные спутники Земли**

|  |
| --- |
| Всем хорошо известен естественный спутник Земли - Луна. Но кроме Луны по орбите вокруг Земли так же движется множество искусственных спутников, это исследовательские спутники, навигационные спутники, метеорологические спутники, спутники связи и многие другие.И если в начале освоения космического пространства запуск спутника было событием государственного масштаба, то сейчас это прибыльный бизнес частных компаний. Причем запуск современных спутников стоит не так уж и дорого, и поэтому владельцами спутников стали многие университеты и даже частные лица. |
|  Первый спутник был запущен 4 октября 1957 г. в СССР. В 1958 г. в Мещанском районе г. Москвы был установлен монумент «Спутник». Скульптура представляет собой рабочего, поднявшего в руке первый искусственный спутник Земли. На постаменте памятника отчеканена надпись: «Создателям первого спутника Земли. 1957 год.»И на сегодняшний день околоземное пространство насчитывает более тысячи искусственных спутников. Однако идея создания искусственного спутника возникла еще в конце шестнадцатого века и принадлежала Исааку Ньютону. |
| Пользуясь только наблюдениями и расчётами, полученными с помощью простейших приборов, гениальный ученый пришел к мысли о том, что бросая тело с все большей и большей скоростью, можно добиться того, что тело больше не упадет на Землю, а станет двигаться по околоземной орбите, описывая круговые траектории. Такое тело мы сейчас и называем искусственным спутником.  |
| Движение спутника – является наложение двух движений: движения под действием силы тяжести и движение с собственно той скоростью, благодаря которой, тело смогло выйти на околоземную орбиту. |
| Так какую же скорость нужно сообщить телу, что бы оно смогло стать спутником?Нам уже известно, что центростремительное ускорение можно вычислить по формуле$$a\_{ц.с}=\frac{v^{2}}{r}$$(а центростремительное равно вэ квадрат деленое на эр.)Для случая Земли, это центростремительное ускорение будет ускорением свободного падения:$g=\frac{v^{2}}{r}$.Выразим из этой формулы скорость: она равна квадратному корню из произведения же на эр.$v^{2}= gr$,$$v=\sqrt{gr.}$$Это формула для определения скорости, с которой должно двигаться тело, чтобы оно вращалось вокруг Земли на расстоянии r от ее центра, ее еще называют первой космической скоростью.Если высота тела над поверхностью Земли невысока, то можно взять расстояние r$≈$Rз (эр равное радиусу Земли)Подставив известные данные вычислим эту скорость.Радиус Земли приблизительно равен 6400 км=6,4$∙10^{6}$м (или шесть целых четыре десятых умножить на десять в шестой степени метров), $g=9,8м/с^{2}$ (ускорение свободного падения у поверхности Земли равно 9,8 $м/с^{2}$).Подставив данные в формулу для вычисления скорости, получаем, что первая космическая скорость равна 7,9 км/с. Именно с такой скоростью должны двигаться спутники Земли.Спутники, обычно, запускают на высоте около 300 км, где сопротивление воздуха, уже практически отсутствует. |
| Если же высотой спутника пренебречь нельзя, тогда скорость спутника рассчитывается по такой формуле$$v=\sqrt{G\frac{M\_{з}}{R\_{з}+h}}$$Скорость равна квадратному корню из произведения гравитационной постоянной на отношение массы Земли к сумме радиуса Земли и высоты тела, над поверхностью Земли.Воспользовавшись последней формулой, так же можно вычислить первую космическую скорость и для любой другой планеты. |
|  Движение спутника происходит только под действием силы тяжести и является примером свободного падения. Тогда почему спутники не падают на поверхность Земли?Спутник обладает достаточно большой скоростью, которая направлена по касательной к окружности, по которой он движется, и движение к центру Земли уравновешивает движение с постоянной скоростью.  |
| Какие же условия необходимо выполнить, чтобы запустить искусственный спутник?Поднять на высоту, где будет отсутствовать трение воздуха и сообщить первую космическую скорость, направленную по касательной к окружности, по которой он будет двигаться. Спутники обычно запускают на высоте 300-400 км от земной поверхности, т.к. наименьшая высота над поверхностью Земли, где практически отсутствует сопротивление воздуха, составляет около 300 км. Для запуска спутников используют ракеты. Двигатели ракеты сообщают спутнику соответствующую скорость, совершают работу, преодолевая силу тяжести и сопротивление воздуха. |