

Космические скорости

Учитель физики ГБОУ гимназия

№ 642 «Земля и Вселенная»

Степанькова Т.П.

Первая космическая скорость

Первая космическая скорость — это минимальная скорость, которую нужно сообщить телу, чтобы вывести его на орбиту Земли.

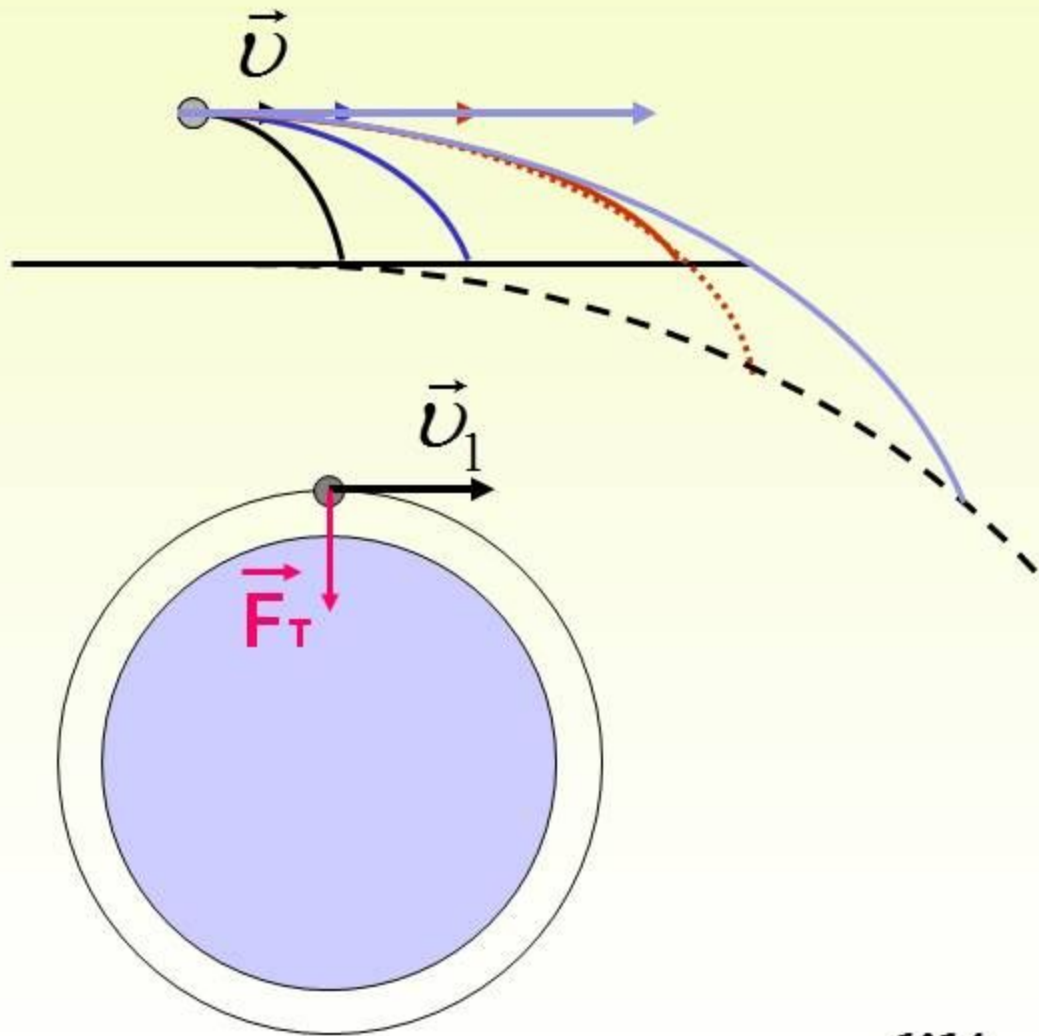
$$v_1 = \sqrt{\frac{GM}{R}}$$

Для Земли:

$$v_1 = 7,9 \text{ км/с}$$



Первая космическая скорость



$$F_T = G \frac{M_3 m}{R_3^2}$$

$$F_T = m a_y = m \frac{v_1^2}{R_3}$$

$$m \frac{v_1^2}{R_3} = G \frac{M_3 m}{R_3^2}$$

$$v_1 = \sqrt{G \frac{M_3}{R_3}}$$

$$v_1 = 7,9 \frac{\text{км}}{\text{с}}$$



$v > 11,2$ км/сек.
(гипербола)

$v = 11,2$ км/сек.
(парабола)

$7,9 < v < 11,2$ км/сек.
(эллипс)

$v = 7,9$ км/сек.
(круговая орбита)

$v < 7,9$ км/сек.
(траектория тела,
падающего на Землю)



Вторая космическая скорость

Вторая космическая скорость – минимальная скорость, которую надо сообщить телу у поверхности Земли (или небесного тела) для того, чтобы оно преодолело гравитационное притяжение Земли (или небесного тела).

$$V_{II} = 11,2 \text{ км/с}$$

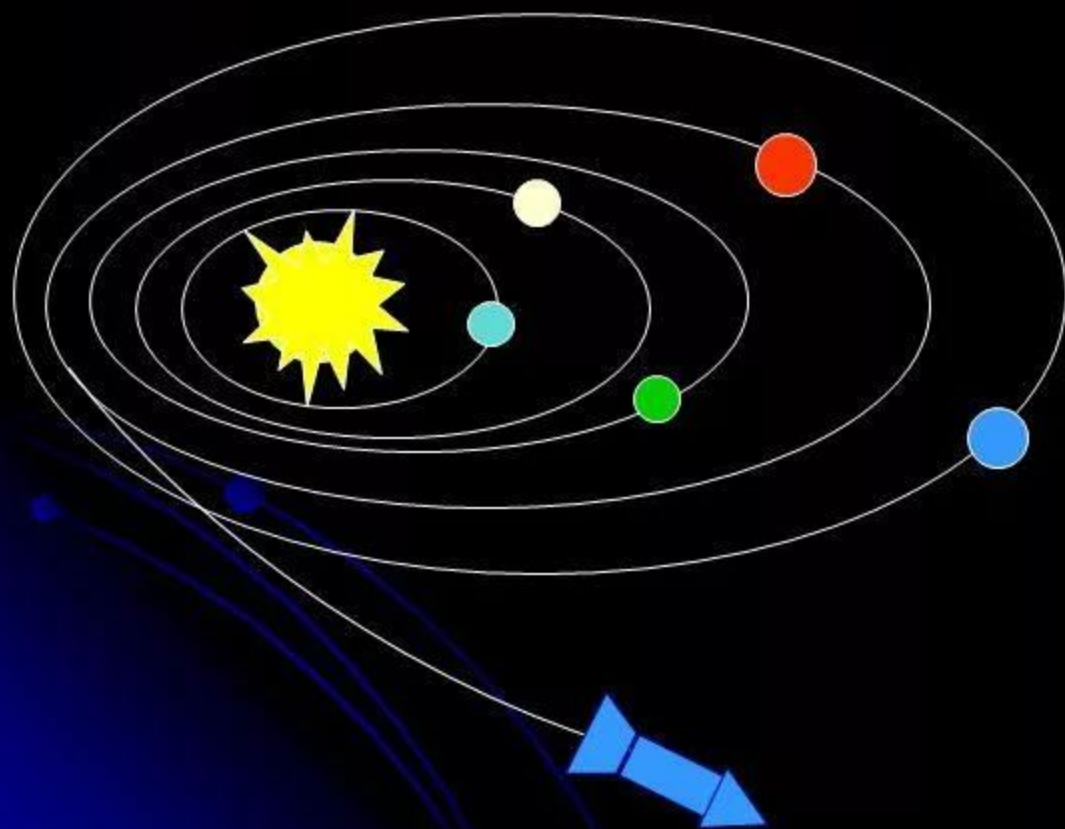
Третья космическая скорость

Минимальная скорость, которую надо сообщить телу у поверхности Земли для того, чтобы оно преодолело гравитационное притяжение Солнца.

$$v_{III} = 16,7 \frac{\text{км}}{\text{с}}$$

Третья космическая скорость

Солнечная система



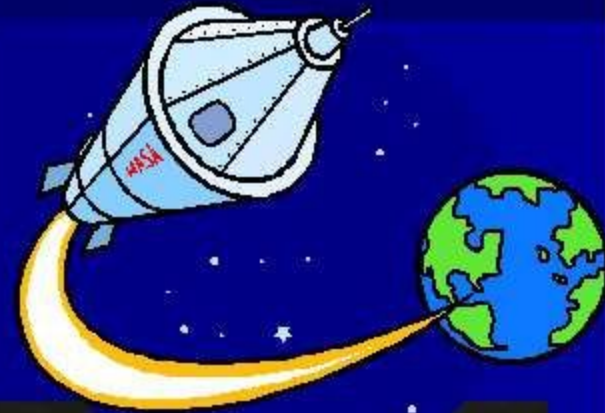
Другие галактики

- Чтобы тело покинуло Солнечную систему, необходима третья космическая скорость равная $16,7$ км/с. Именно такую скорость сообщили зонду «Пионер-10», который уже покинул пределы Солнечной системы.



12 апреля 1961 был осуществлен исторический полет Ю. А. Гагарина.

В реализации первых полетов человека с помощью ракеты-носителя «Восток» непосредственно участвовало 123 предприятия, 32 различных министерств и ведомств СССР.



Спасибо за внимание!