

РЕАКТИВНОЕ ДВИЖЕНИЕ. РАКЕТЫ.

A photograph of a rocket launch. On the left, a large metal service structure stands next to a rocket on the launch pad. In the center, a rocket is ascending vertically, leaving a massive, bright orange and yellow plume of fire and white smoke. To the right, a tall, thin tower with a spherical top is visible. The sky is a clear, bright blue.

Подготовила
учитель физики
Кузнецова Н. А.

ЦЕЛИ УРОКА

- Научить учащихся: опознавать реактивное движение среди других видов движения; уметь оценивать скорость движения ракеты; понимать какой вклад в развитие космонавтики внесли отечественные учёные и космонавты.
- Дать представление об искусственных спутниках Земли.
- Раскрыть понятие и значение первой, второй и третьей космических скоростей.
- Сформировать умение рассчитывать первую космическую скорость.

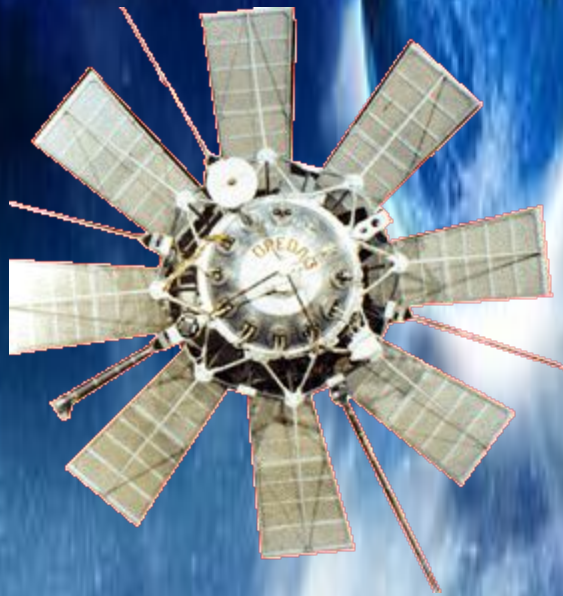


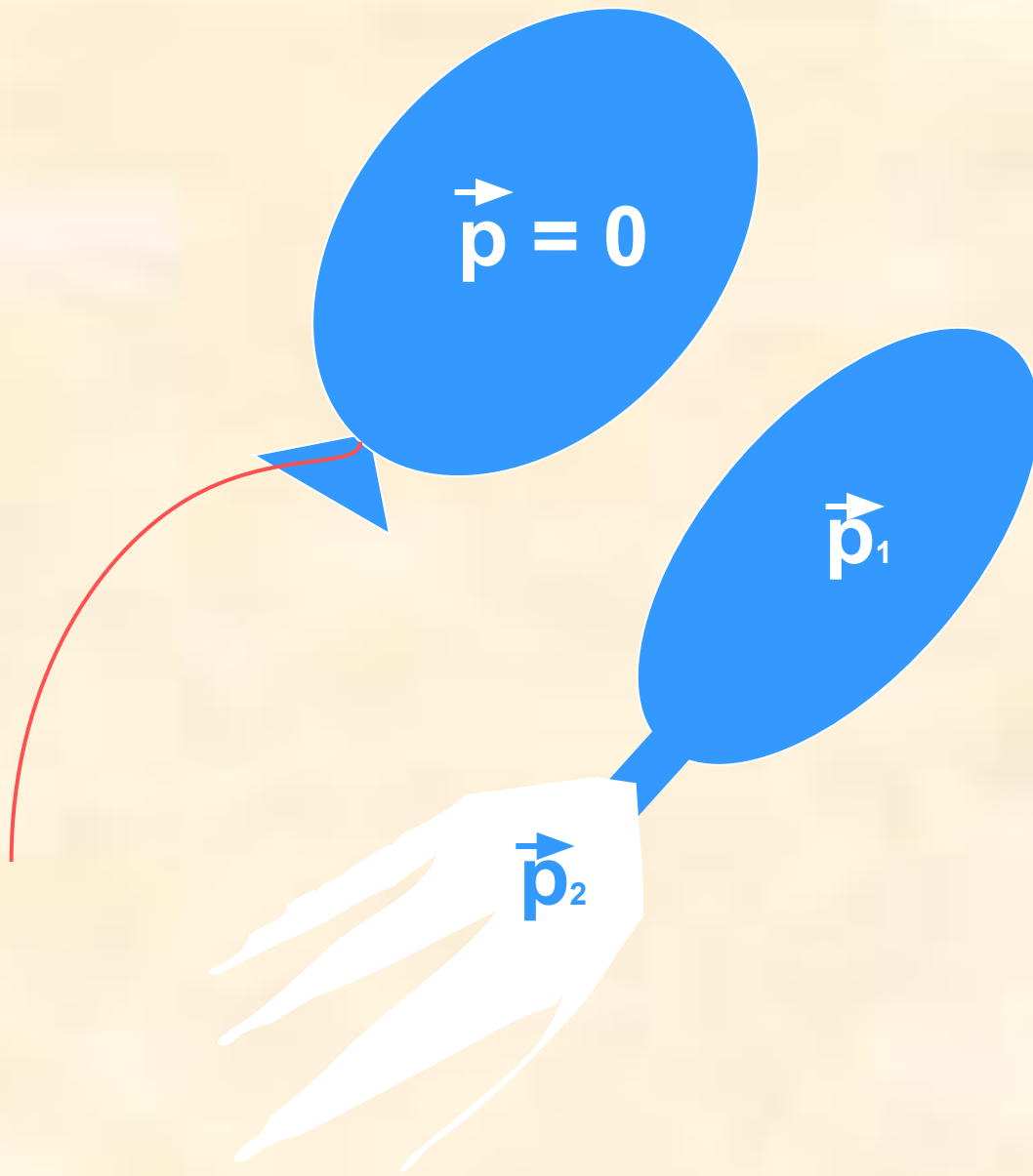
**Человечество не останется вечно на Земле,
но, в погоне за светом и пространством,
сначала робко проникнет за пределы
атмосферы, а затем завоюет себе всё
околоземное пространство.**

К. Э. Циолковский



Людей всегда манили дали,
Их вечно звали океаны,
А космос жил не торопясь,
Он был загадочен и страшен.
А. Семёнов





m_1 – масса шарика
 m_2 – масса воздуха в шарике

v_1 – скорость шарика
 v_2 – скорость воздуха

$$\vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2$$
$$m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = 0$$
$$m_1 \vec{v}_1 = - m_2 \vec{v}_2$$

Реактивное движение – это движение тела, возникающее в результате выброса им вещества или при отделении от него с какой-либо скоростью его части.

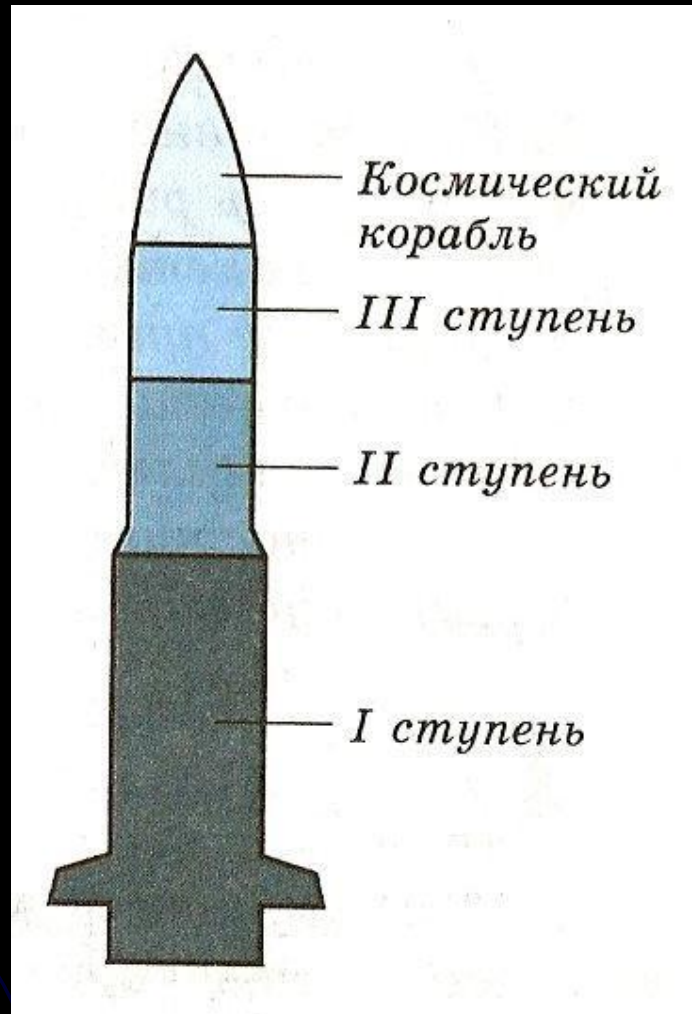


Устройство одноступенчатой ракеты



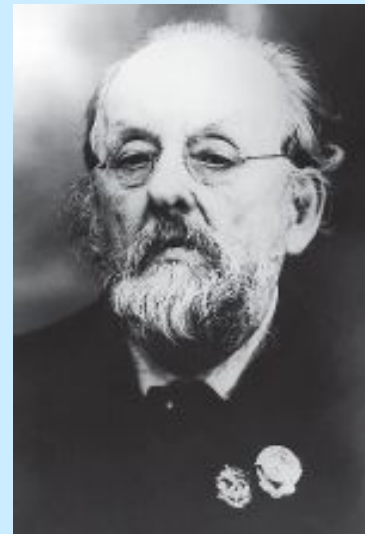
СТУПЕНЬ – часть ракеты, которая содержит баки с горючим, окислителем и двигатель.

Устройство трёхступенчатой ракеты

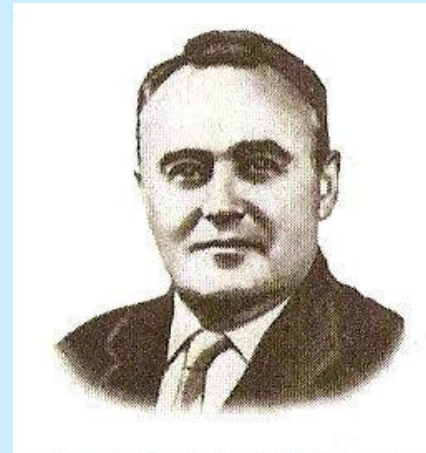




РН «Сатурн-V» с КК «Аполлон».

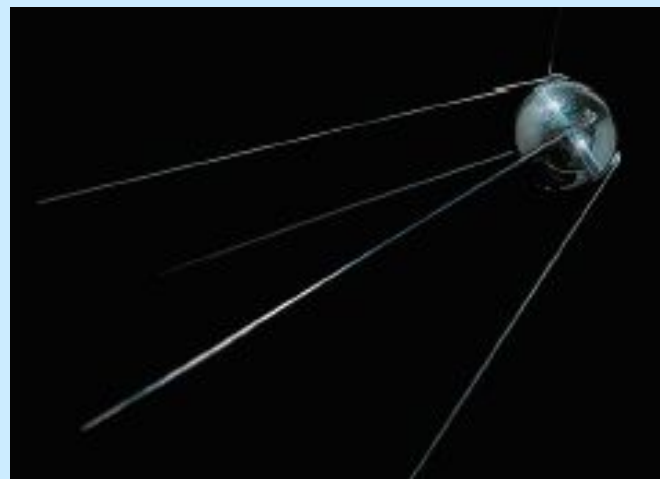


К. Э. Циолковский
(1857 – 1935)



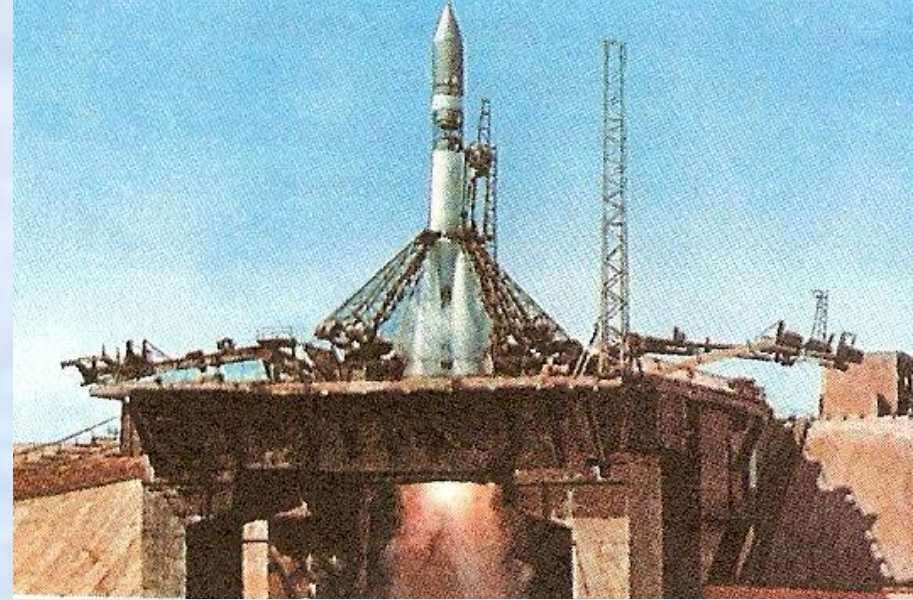
С. П. Королёв
(1906 – 1966)

Первый искусственный спутник Земли

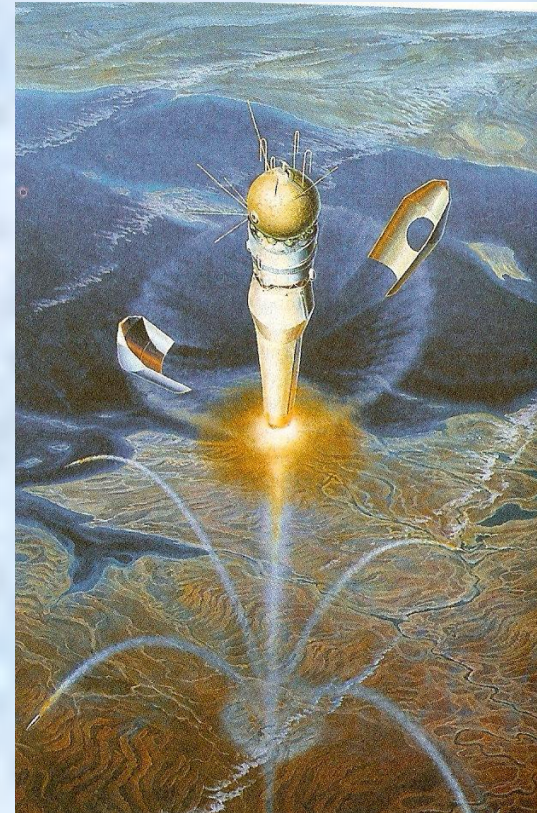




**Ю. А. Гагарин
(1934 – 1968)**



«Поехали!»

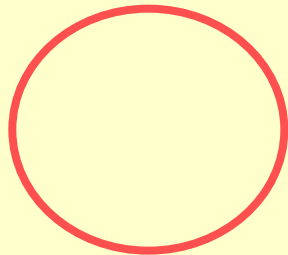


$$a_u = \frac{v^2}{r}$$

$$g = \frac{v^2}{r}, v^2 = gr,$$

$$v = \sqrt{gr}$$

первая космическая скорость



$$r \approx R_3$$

$$v = \sqrt{g_0 R_3}$$

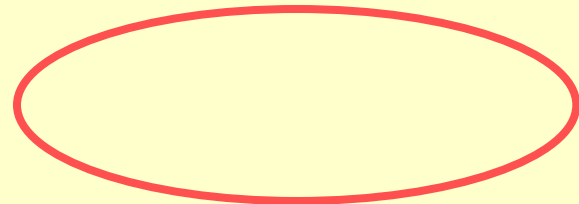
$$R_3 = 6400 \text{ км}, g_0 = 9,8 \text{ м/с}^2$$

$$v \approx 7,9 \text{ км/с}$$

$$r = R_3 + h$$

$$v \approx \sqrt{G \frac{M_3}{R_3 + h}}$$

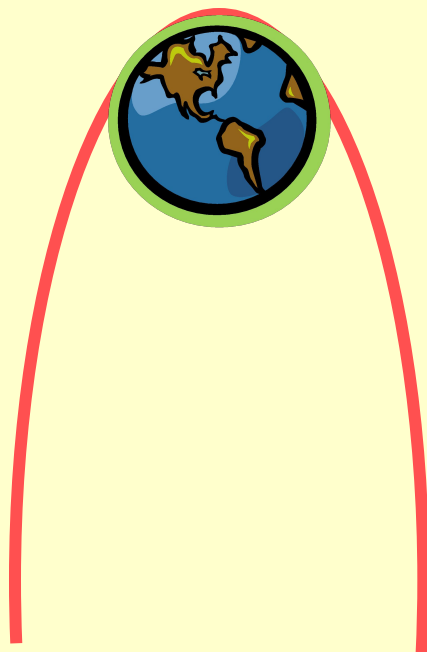
$$7,9 < v < 11,2$$



Вторая космическая скорость – это скорость, которую надо сообщить телу для преодоления силы тяготения Земли и безвозвратного ухода в космос.

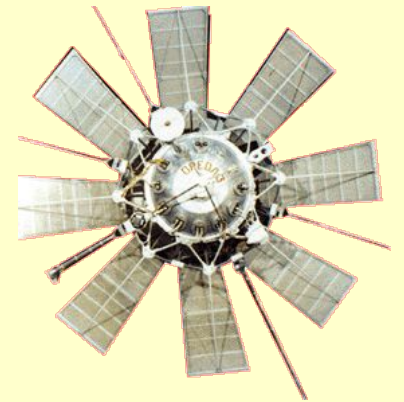
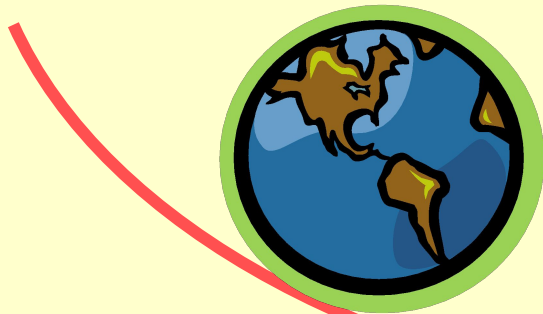
$$v = \sqrt{2gR} = 11,2 \text{ км/с}$$

Тело становится спутником Солнца



Третья космическая скорость – необходима для преодоления телом притяжения Солнца и выхода за пределы Солнечной системы.

$$v = 16,7 \text{ км/с}$$

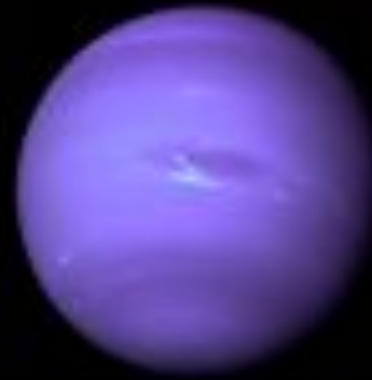




Венера



Марс



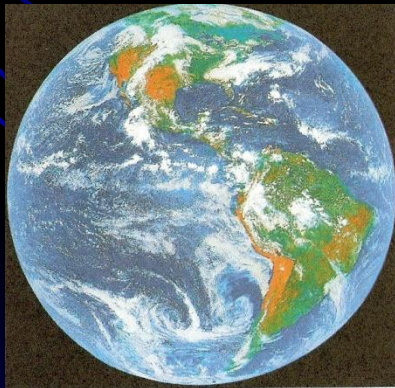
Нептун



Сатурн



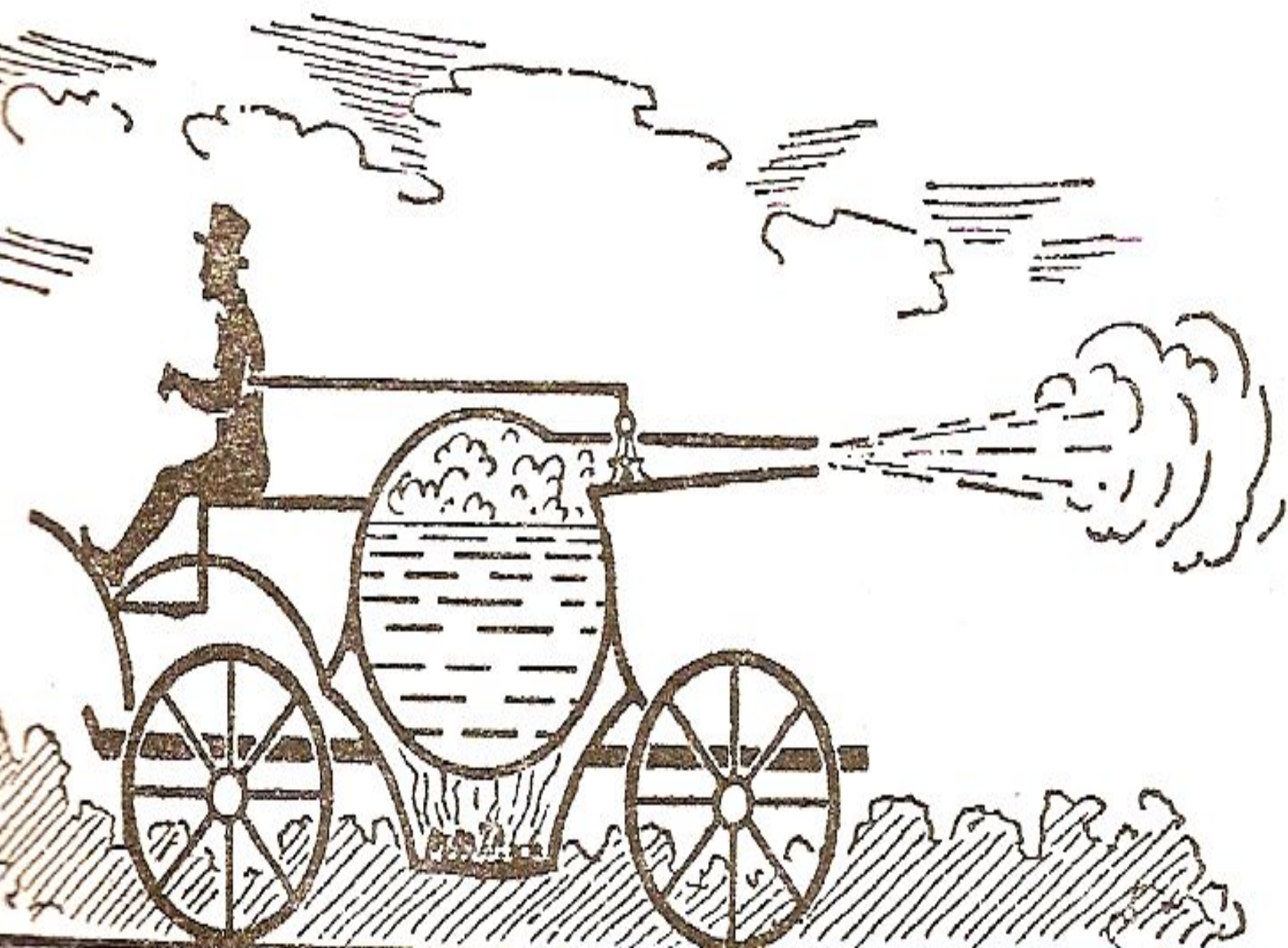
Уран



Земля



Юпитер





СПАСИБО ЗА УРОК!

**Домашнее задание
§ 20, 23, упр. 22 (1).**

