

# РЕАКТИВНОЕ ДВИЖЕНИЕ. РАКЕТЫ.

A photograph of a rocket launch. On the left, a rocket is being mated to a service structure. In the center, another rocket is ascending vertically, leaving a massive, bright orange and yellow plume of fire and white smoke. The background is a clear blue sky. A tall, thin tower is visible on the right side of the frame.

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.

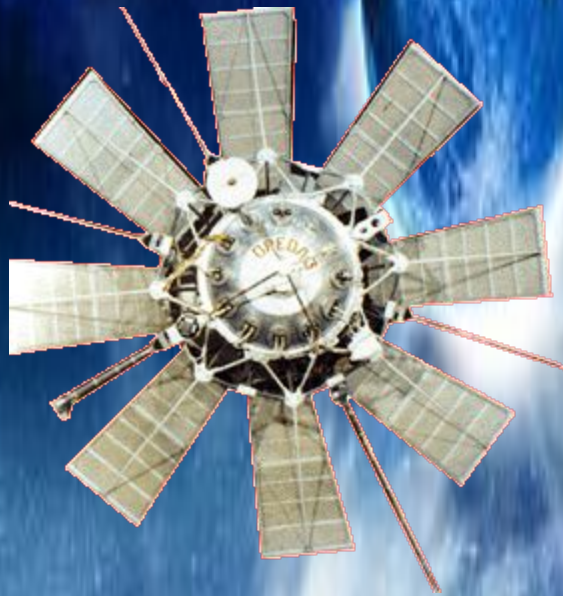


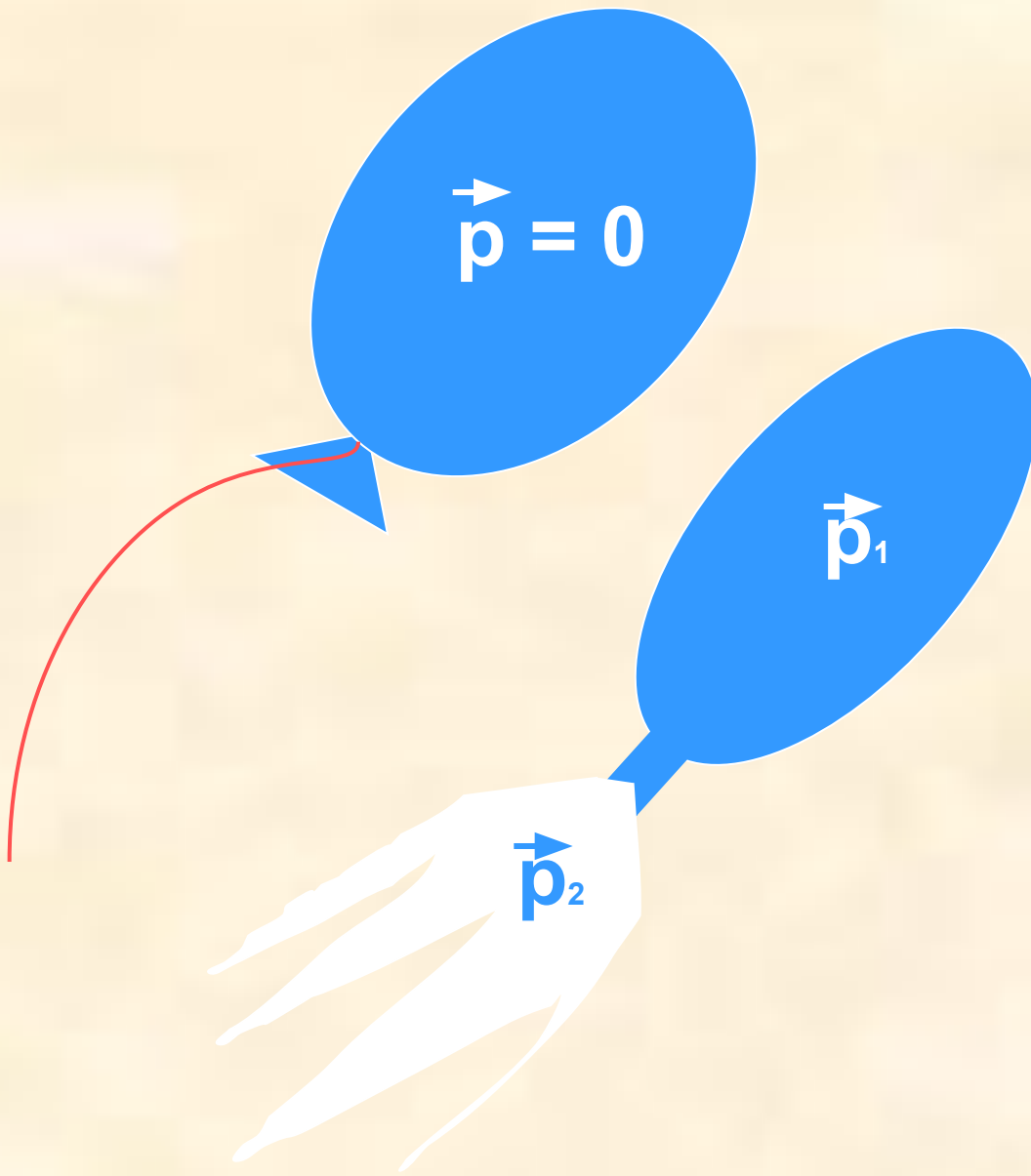
**Человечество не останется вечно на Земле,  
но, в погоне за светом и пространством,  
сначала робко проникнет за пределы  
атмосферы, а затем завоюет себе всё  
околоземное пространство.**

**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.

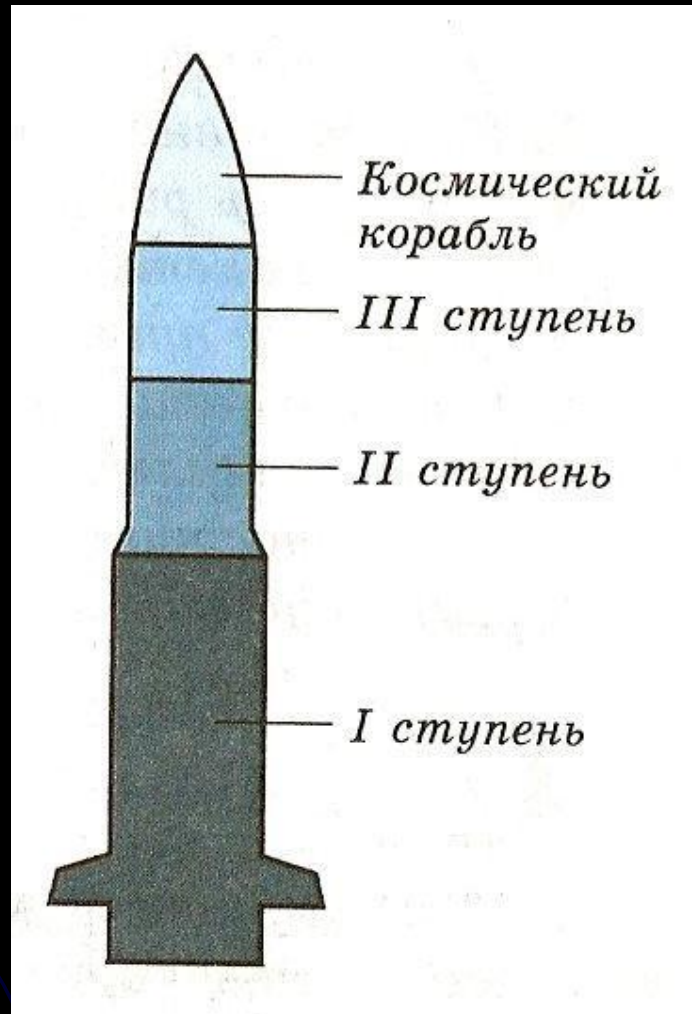


# Устройство одноступенчатой ракеты



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

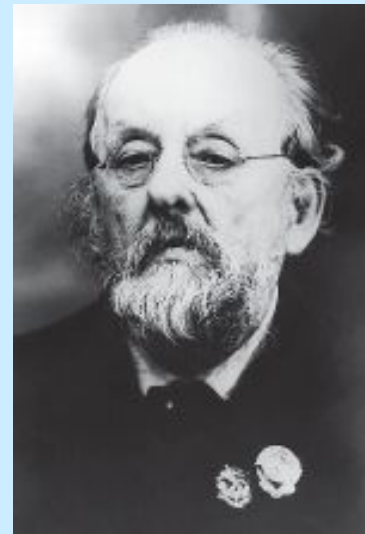
# Устройство трёхступенчатой ракеты



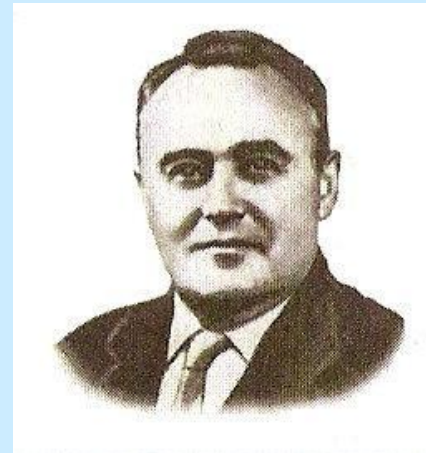




РН «Сатурн-V» с КК «Аполлон».

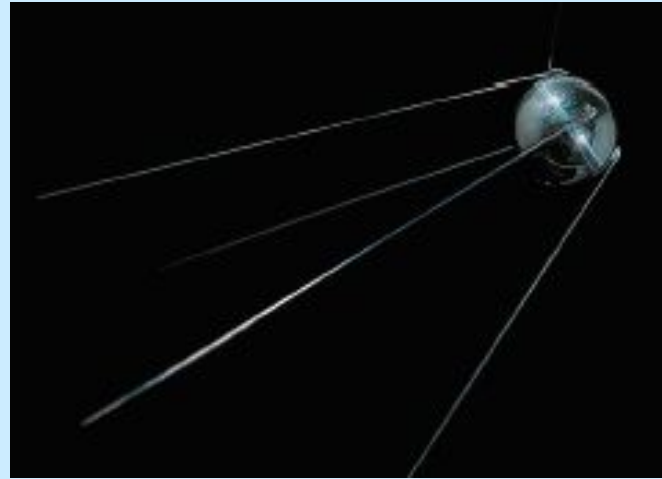


**К. Э. Циолковский**  
(1857 – 1935)



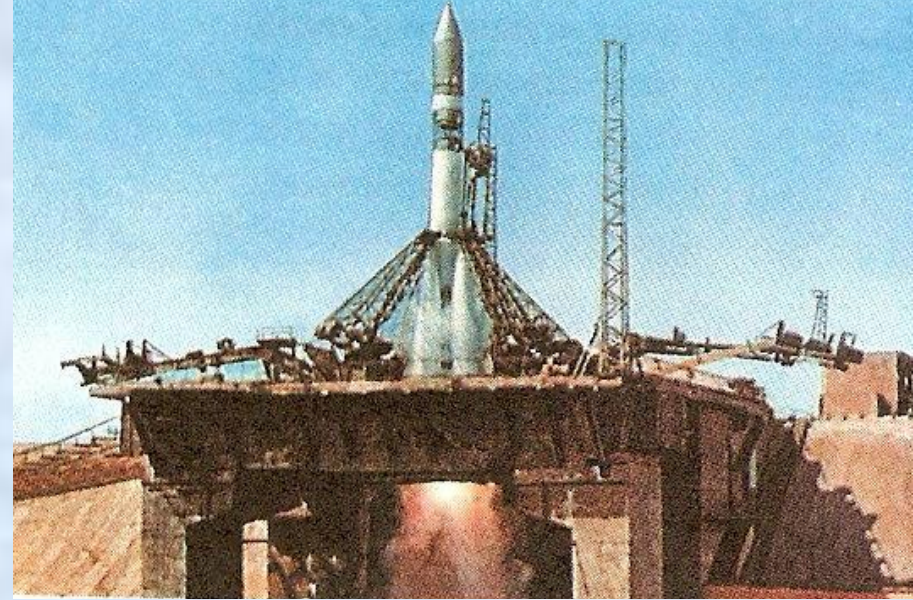
**С. П. Королёв**  
(1906 – 1966)

# Первый искусственный спутник Земли

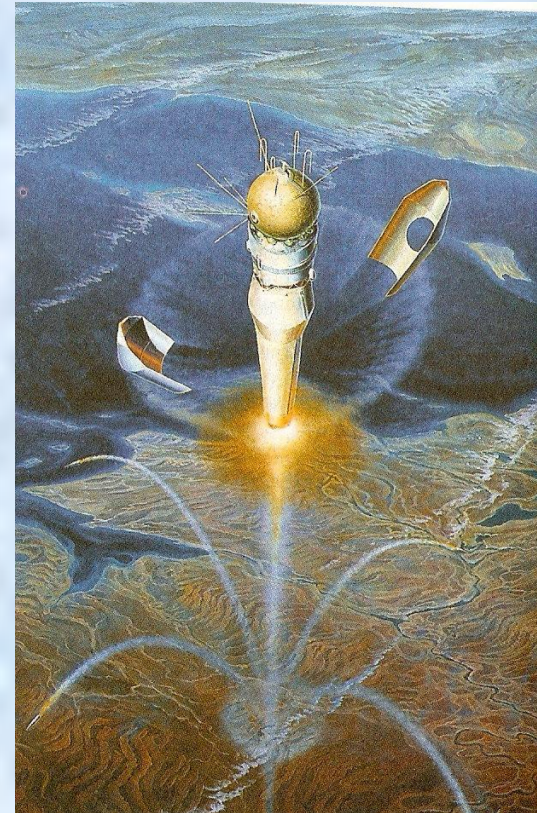




**Ю. А. Гагарин  
(1934 – 1968)**



**«Поехали!»**

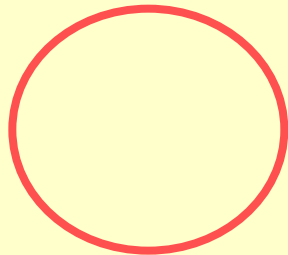


$$a_u = \frac{v^2}{r}$$

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

$$v = \sqrt{gr}$$

**первая космическая скорость**



$$r \approx R_3$$

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

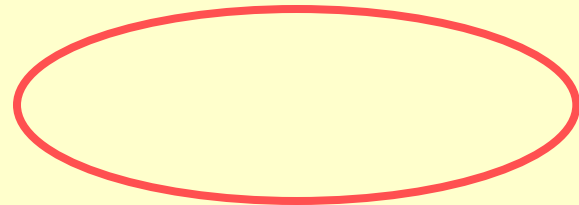
$$R_3 = 6400 \text{ км}, g_0 = 9,8 \text{ м/с}^2$$

$$v \approx 7,9 \text{ км/с}$$

$$r = R_3 + h$$

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

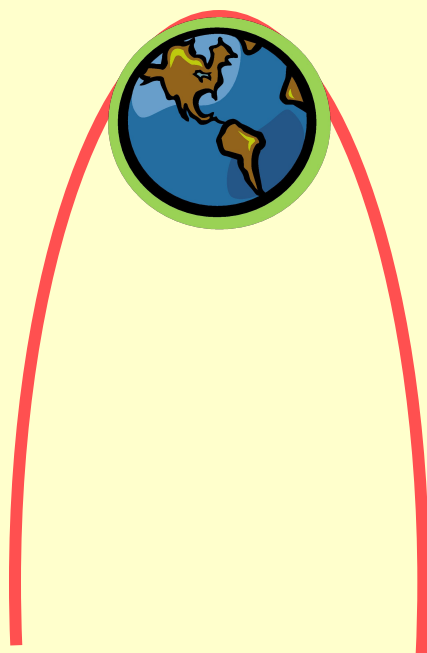
$$7,9 < v < 11,2$$



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

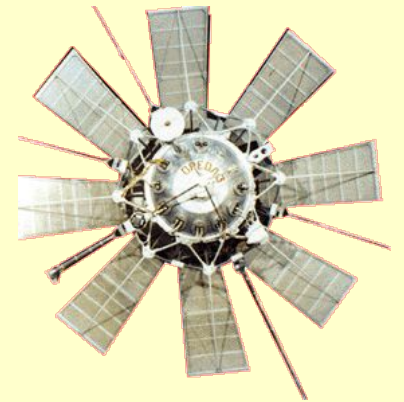
$$v = \sqrt{2gR} = 11,2 \text{ км/с}$$

**Тело становится спутником Солнца**



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

$$v = 16,7 \text{ км/с}$$

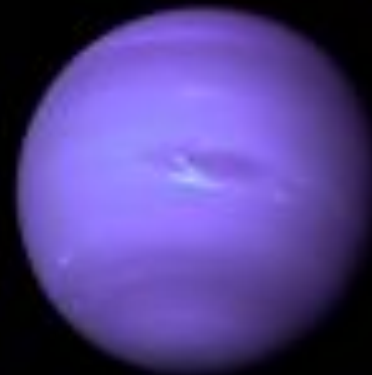




**Венера**



**Марс**



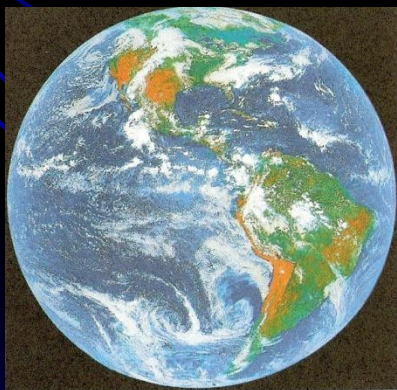
**Нептун**



**Сатурн**



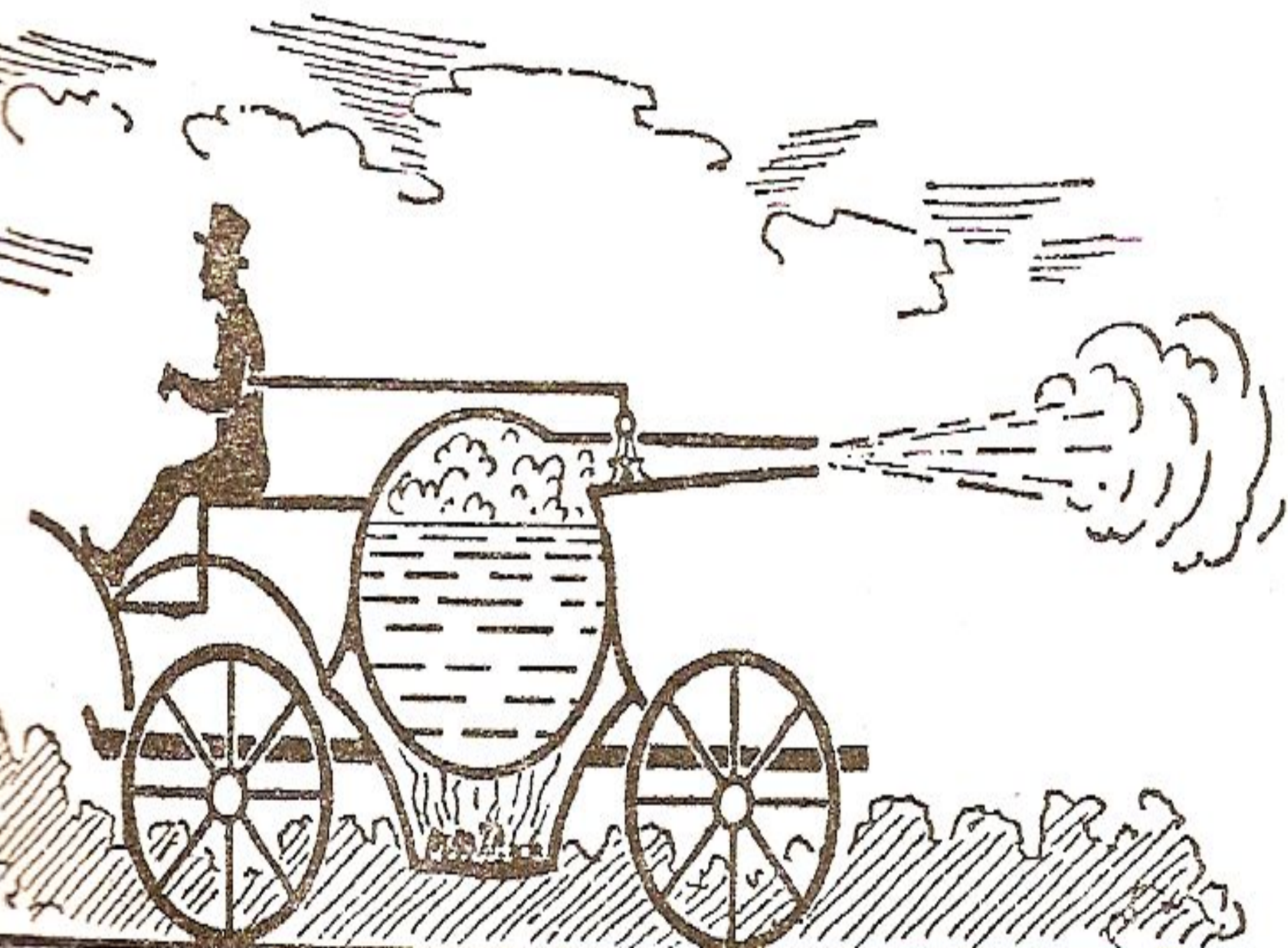
**Уран**



**Земля**



**Юпитер**







***СПАСИБО ЗА УРОК!***

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

