

Интегрированный урок по теме:

«Воздухоплавание»

Учитель физики: Гринева М.Н.

Учитель математики: Хакимова Р.Н.

ВОЗДУХОПЛАВАНИЕ

Интегрированный урок по теме:

«Воздухоплавание»

Учитель физики: Гринева М.Н.

Учитель математики: Хакимова Р.Н.

Повторение

1. Сформулируйте закон Архимеда.
2. В чем причина возникновения архимедовой силы?
3. Как определить выталкивающую силу?



В чем состоит принцип воздухоплавания?

- Если сила Архимеда больше силы тяжести, то шар поднимается в воздух.
- Условие - $F_{\text{Арх.}} > F_{\text{тяж.}}$.
- где $F_{\text{Арх}} = \rho g V$ - сила Архимеда
- $F_{\text{тяж}} = mg$



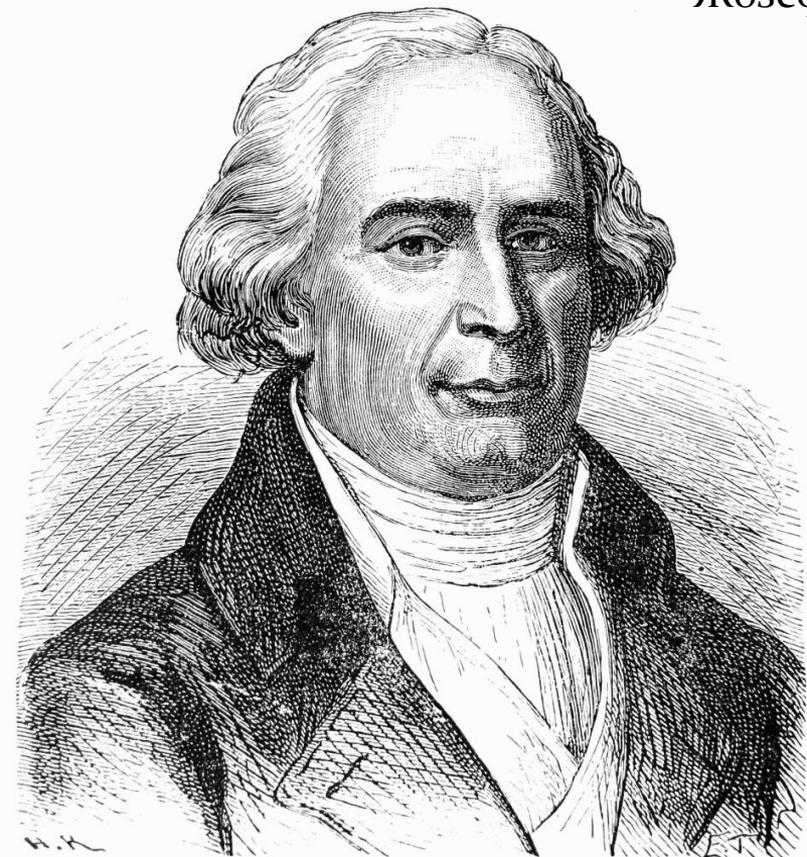
Летательные аппараты, которые реализуют принцип воздухоплавания, называются аэростатами. Они бывают управляемые, неуправляемые и привязные. Неуправляемые аэростаты свободно перемещаются по воздуху и имеют форму шара.

Это воздушные шары.

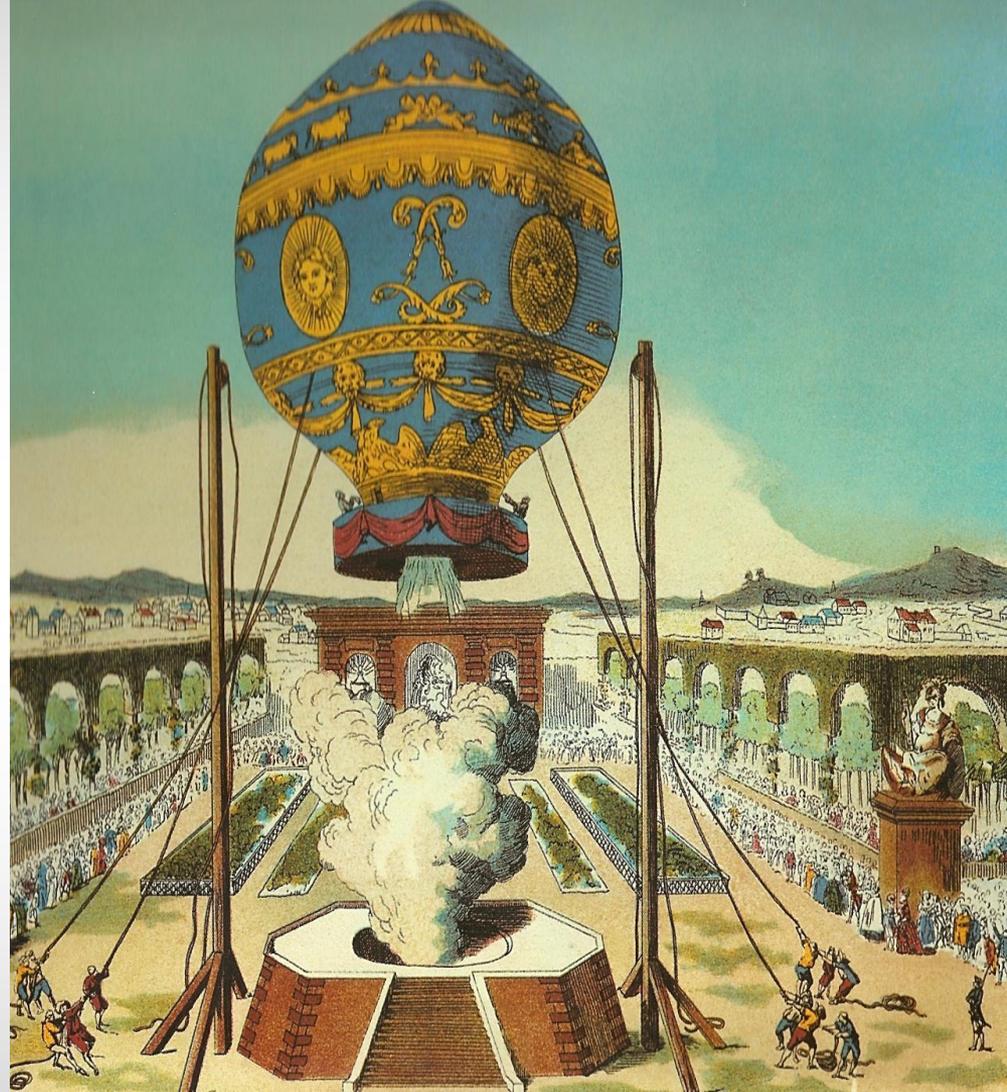


*Воздушные шары или аэростаты (от греческих слов **аэр** – воздух и **стато** – стоящий) — летательные аппараты, которые легче воздуха, по воздуху они перемещаются только под действием ветра.*

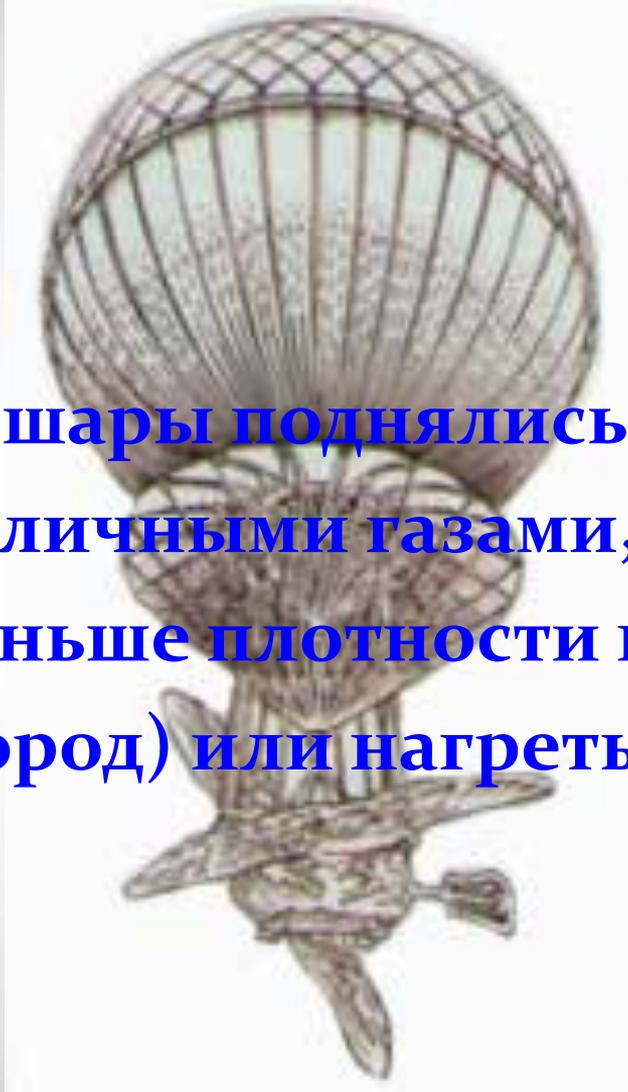
Основателями полётов на воздушных шарах были братья Жозеф и Этьен Монгольфье.



Летом **1783** г. был осуществлён первый полёт воздушного шара, который был наполнен тёплым воздухом.



Для того, чтобы шары поднялись в воздух, их наполняют различными газами, плотность которых меньше плотности воздуха (это гелий и водород) или нагретым воздухом.



Сейчас воздушные шары наполняют водородом или гелием





Задача № 1

- Определите силу Архимеда действующую на воздушный шар объемом 200 м^3 ?

По мере поднятия шара вверх
сила Архимеда уменьшается



$$\vec{F}_A = \rho_{\text{воз.}} \cdot g \cdot V$$

для большего поднятия на определенную высоту

используют

балласт

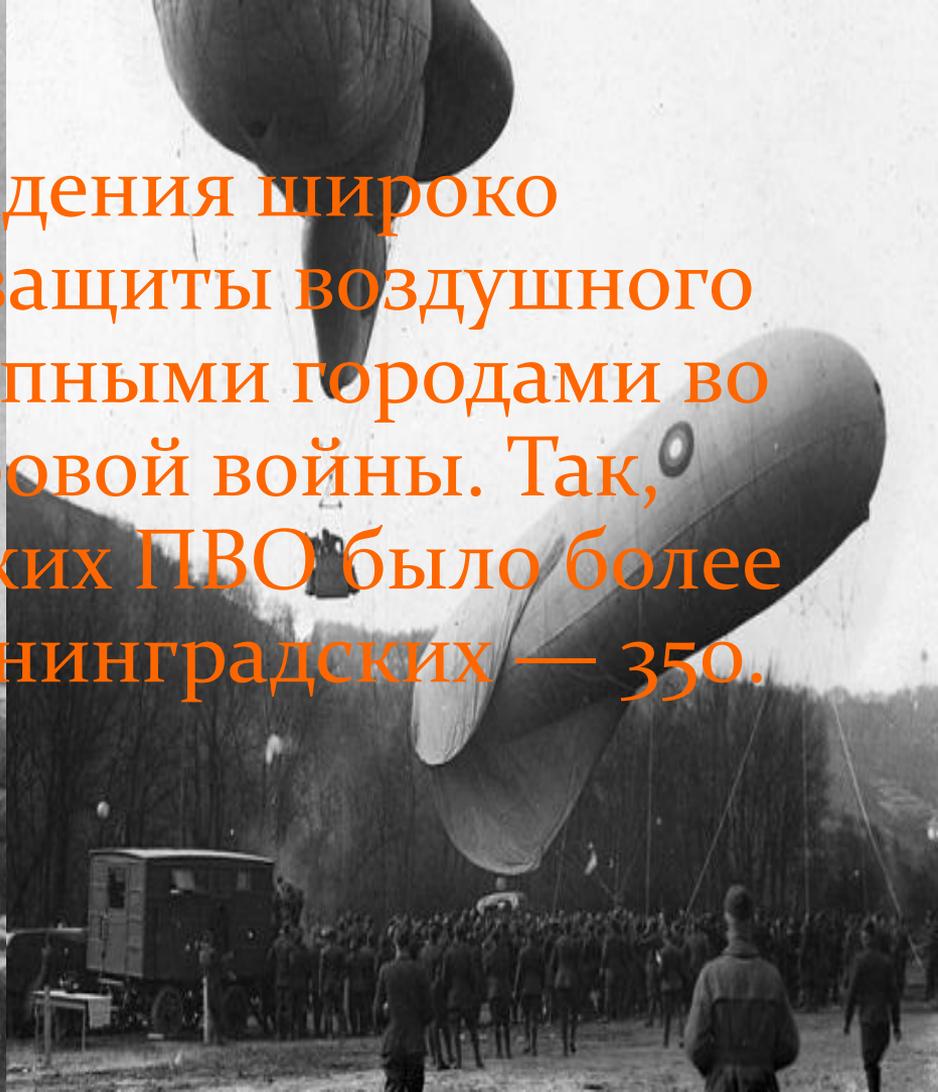
*специальный груз, предназначенный
для облегчения шара*



**В горизонтальном направлении шар перемещается
только под действием ветра**



Аэростаты уже более 70 лет успешно используются как «вышка» для передачи, ретрансляции и приема сигнала. Первые работы по передаче радиосигналов с привязных аэростатов, поднятых на высоту 2-3 км, начали проводить еще в 30-х годах 20-го века.



Аэростаты заграждения широко использовались для защиты воздушного пространства над крупными городами во время Второй Мировой войны. Так, например, в московских ПВО было более 850 аэростатов, а в ленинградских — 350.

Задача № 2

- Определить объем аэростата, заполненного гелием. Если сила Архимеда равна 5550 Н. Плотность гелия $0,18 \text{ кг/м}^3$, плотность воздуха $1,29 \text{ кг/м}^3$.

Свободные аэростаты,
предназначенные для полетов в
стратосферу (на высоту более 11
километров) называют
стратостатами.



Для исследования верхних слоев атмосферы, стратосферы применялись: стратостаты

Стратостаты – это высотные аэростаты с герметической гондолой, которые предназначены для полётов в стратосферу. Первый в мировой истории «высотный» подъём до 7300 м был совершен французскими учёными Т. Сивелем и Ж. Кроче-Спинелли на аэростате "Полярная звезда" в 1874 году.

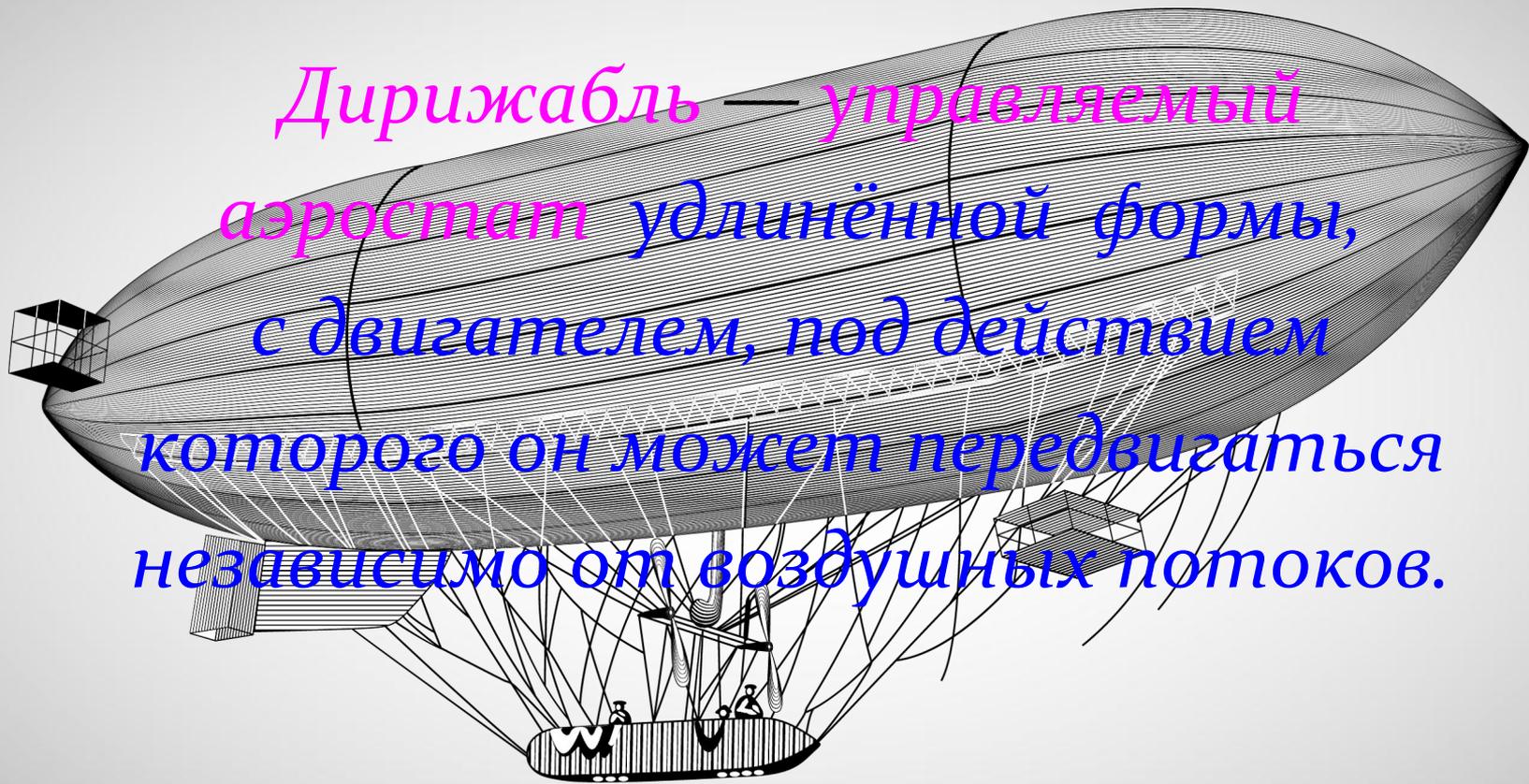


Стратостат "Осоавиахим-1" был создан в 1933 году в Ленинграде.

Стратостаты способны
подняться на высоту более
30 километров.

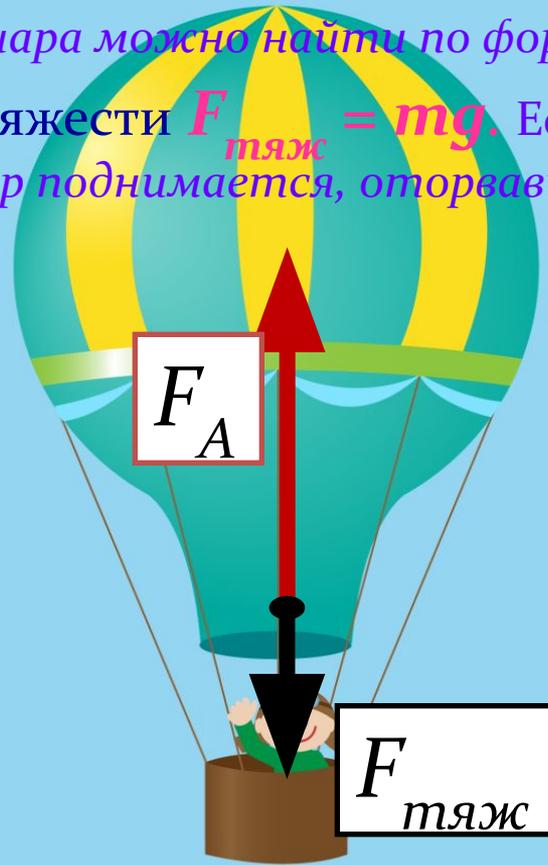


Дирижабль — управляемый
аэростат удлинённой формы,
с двигателем, под действием
которого он может передвигаться
независимо от воздушных потоков.



Подъемную силу шара можно найти по формуле: $F = F_A - F_{\text{тяж}}$,

где $F_A = \rho_{\text{в}} g V$, а сила тяжести $F_{\text{тяж}} = mg$. Если выполняется условие $F_A > F_{\text{тяж}}$, то шар поднимается, оторвавшись от земли.

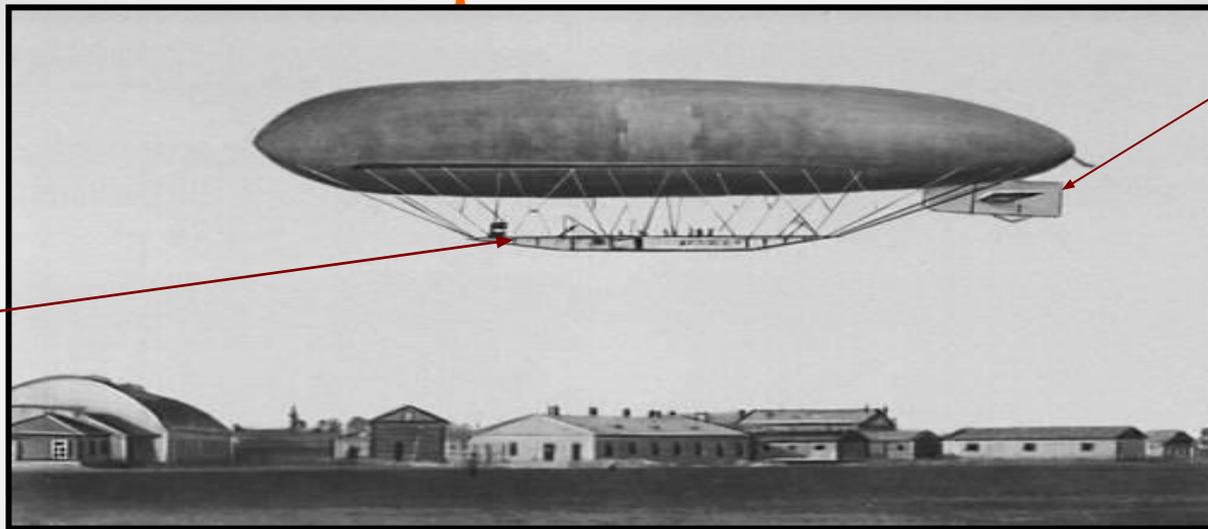


На этом и основан принцип воздухоплавания.

Задача № 3

- Стратостат объемом 500 м^3 наполнен водородом. Вычислите подъемную силу стратостата, если он находится на высоте 100 км , где плотность водорода равна $0,09 \text{ кг/м}^3$, а плотность атмосферы равна $0,214 \text{ кг/м}^3$.

Для перевозки по воздуху пассажиров и грузов применяли
дирижабли



гондола

гондола

с двигателем

для пассажиров

Дирижабли - это управляемые летательные аппараты легче воздуха.
В 1784 году впервые был использован воздушный винт на воздушном шаре.
1884 год - первый полёт Ш. А. Ренара и А. Кребса на дирижабле "Франция"
с электродвигателем они пролетели 8 км и вернулись на место старта.

современные дирижабли
используются для аэрофотосъемок.



- В наши дни дирижабли могут использоваться при наблюдениях за морскими и сухопутными границами, в воздушной разведке, в системах раннего оповещения о летающих на небольших высотах объектах, таких как крылатые ракеты, для транспортировки войск, как гидроакустические станции по обнаружению подводных лодок, в качестве сопровождения морских конвоев. Современный военный высотный дирижабль на солнечных батареях может подниматься на высоту в 20 км и год подряд нести вахту.
- И в наше время применение дирижаблей выгодно. Перевозки крупногабаритных грузов на дирижабле можно осуществлять с меньшими затратами, дирижабль может неограниченное время находиться в воздухе. Дирижабли находят свое применение в технике связи, военные используют дирижабли для радиолокации, а метеорология - для сбора погодных данных.
- Среди других областей применения создатели называют аэрофотосъёмку, эко-туризм, исследование заболоченных территорий.



Дома:

- Параграф 52, упр. 27 (1,2)



СПАСИБО
ЗА УРОК!