



# Воздухоплавание. Плавание судов.



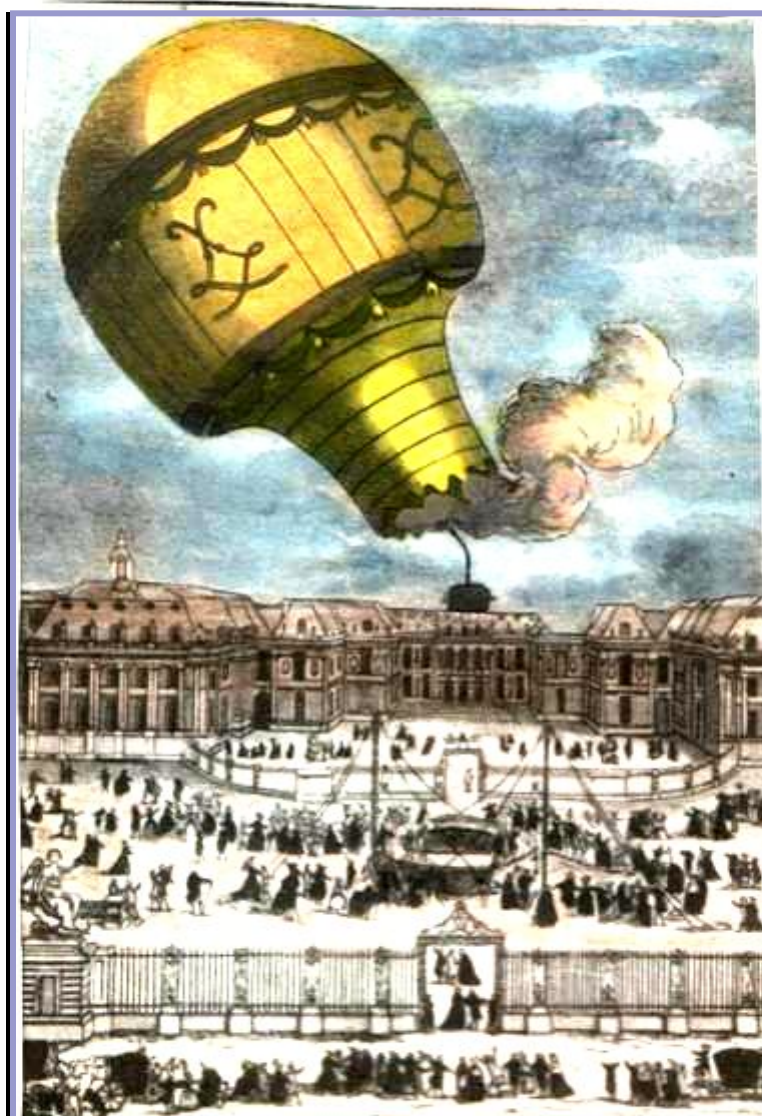
С давних времён люди мечтали о возможности летать над облаками, плавать в воздушном океане



# ВОЗДУХОПЛАВАНИЕ

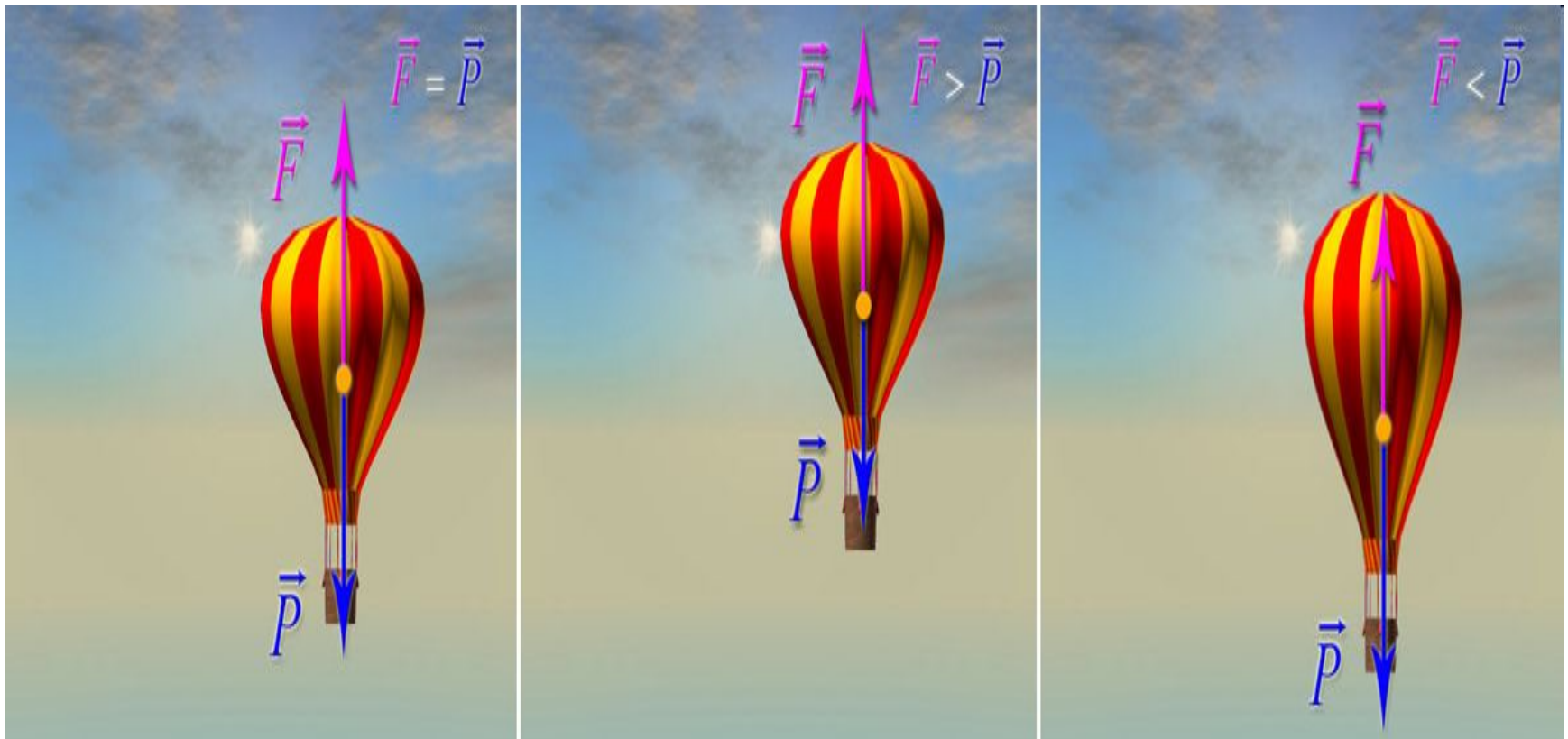
В 1783 году братья **МОНГОЛЬФЬЕ** изготовили огромный бумажный шар, под которым поместили чашку с горящим спиртом. Шар наполнился горячим воздухом и начал подниматься, достигнув высоты 2000 метров.

**ОБЪЯСНИТЕ,**  
**почему такой шар**  
**способен подниматься**  
**вверх**



Старт «монгольфьера»

# Почему воздушные шары плавают в воздухе?



# Воздухоплавание



# воздухоплавание



## Подъёмная сила

– разность между  
весом 1 м<sup>3</sup> воздуха  
и весом такого же  
объема газа.



## Полёт воздушных шаров



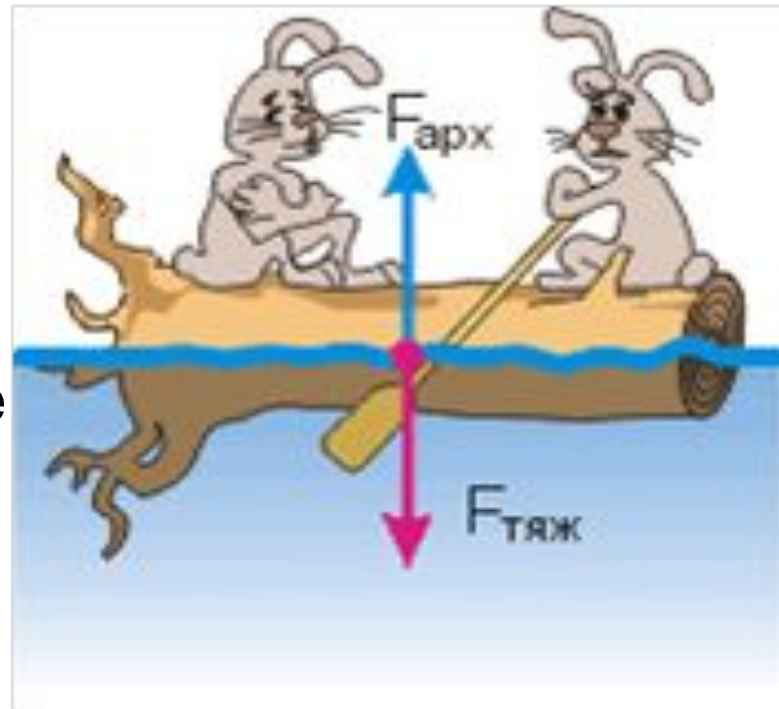
# Дирижабль



**Дирижабль - управляемый летательный аппарат легче воздуха. Перемещение его по горизонтали осуществляется с помощью двигателей. Главное достоинство - большая грузоподъёмность. В будущем дирижабли перспективны как «летающие краны».**

# При каком условии можно плыть на бревне?

Мимо бревно суковатое  
плыло,  
Сидя, и стоя, и лежа  
пластом,  
Зайцев с десятков спасалось  
на нем.  
«Взял бы я вас - да потопите  
лодку!»  
Жаль их, однако, да жаль и  
находку –  
Я зацепился багром за сучок  
И за собою бревно поволок.





# Почему суда плавают?



# Плавание судов

осадка

ватерлини

я



водоизмещени

е

грузоподъёмност

ь



- **Осадка** – глубина, на которую судно погружается в воду.
- **Ватерлиния** – наибольшая допустимая осадка отмечена на корпусе судна красной линией.
- **Водоизмещение судна** – вес воды, вытесняемой судном при погружении до ватерлинии.
- **Грузоподъемность** – вес груза перевозимого судном.

# Плавание судов

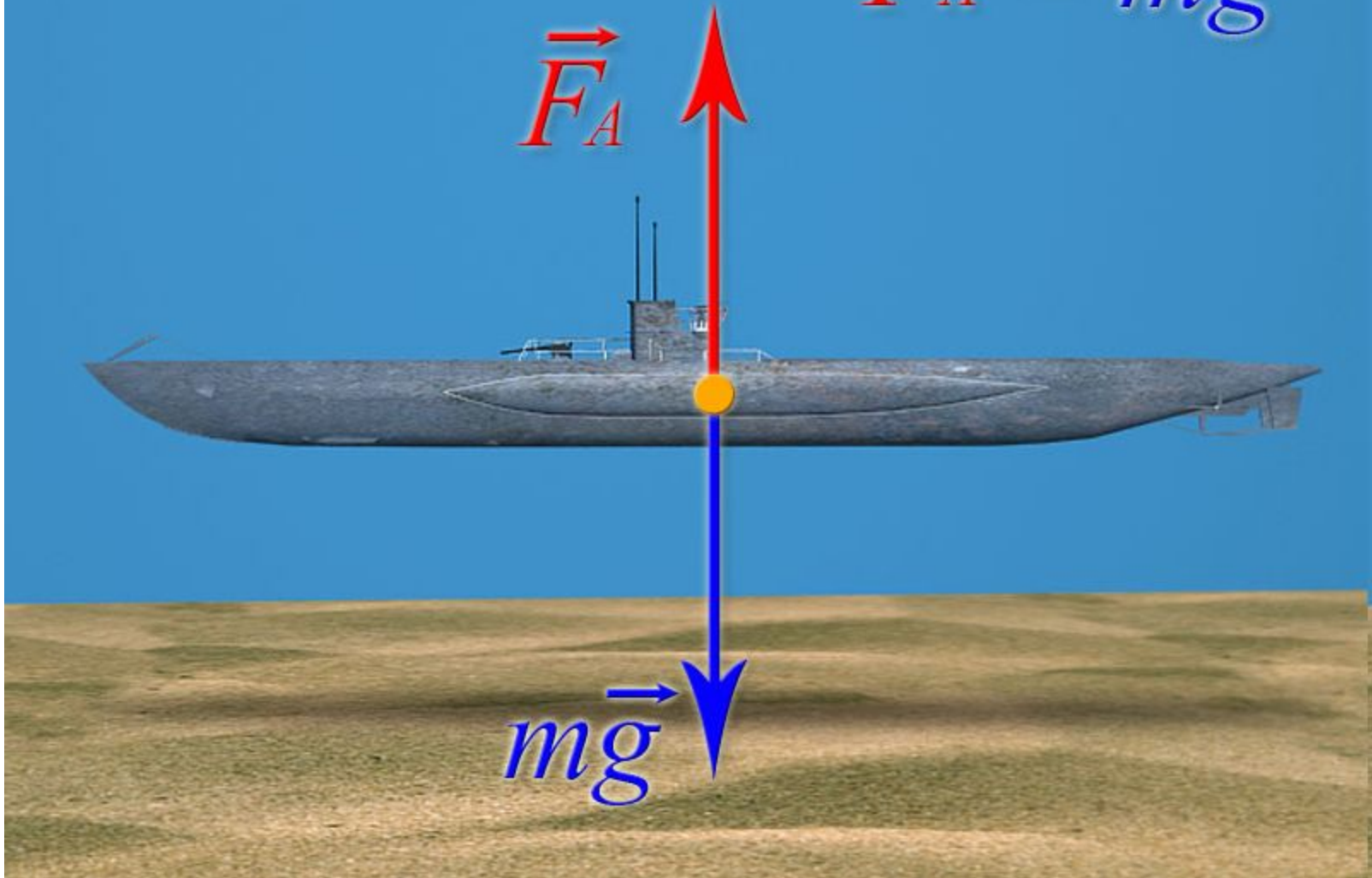


На всех морских судах наносится знак, показывающий уровень предельных ватерлиний:

- FW – в пресной воде,
- IS – Индийском океане летом,
- S – солёной воде летом,
- W – солёной воде зимой,
- WNA – Северной Атлантике зимой.

Подводная лодка

$$\vec{F}_A = m\vec{g}$$



# Использование плавающих тел в технике и быту



*Клипер*



*Первые гре*



*Атомный ледокол*

# Проверь себя!

**Вы знаете, что...**

- А. газы действуют на погружённые в них тела с некоторой силой, как и жидкости.**
- Б. жидкости действуют на погруженное в них тело с большей выталкивающей силой, чем газы.**
- В. выталкивающая сила тем больше, чем больше плотность жидкости.**
- Г. сила, выталкивающая тело, плавающее на поверхности жидкости, равна весу тела.**

**Ниже приведены примеры, поясняющие эти утверждения.**

**Найдите их.**

- 1. Под водой мы можем легко поднять камень, который с трудом поднимаем в воздухе.**
- 2. В морской воде легче плавать, чем в речной.**
- 3. При загрузке корабля увеличивается глубина его осадки.**
- 4. Детский воздушный шар, наполненный гелием, поднимается вверх.**

# СТРАТОСТАТ

Почему размер оболочки  
сделали таким большим?

Высота подъёма до 20 км



Масса  
оболочки,  
гондолы и команды  
стратостата «СССР»,  
совершившего в  
1933 г.  
подъём в  
стратосферу на  
высоту 19 км,  
равнялась  
2480 кг. Оболочка  
объёмом 24500 м<sup>3</sup>  
содержала перед стартом  
около 3200 м<sup>3</sup> водорода. Определить  
подъёмную  
силу.



# Домашнее задание

• §23 (п.2-4), з. 23.44,  
23.61, 23.63

ПОДГ. К Л.Р. № 9

# Домашняя лаборатория

1. «Можно ли «заставить» картофелину плавать в воде? Заставьте картофелину плавать в воде.

2. Объясните результаты опыта. Оформите их в виде рисунков.

- Оборудование: сосуд с водой, пробирка с поваренной солью, ложка, картофелина средней величины.

**Подготовить сообщения по темам:**

**Воздушные  
полёты.**



**Как**

**совершенствовалось  
судостроение**

