

# 7 КЛАСС

---

## УРОК ФИЗИКИ

Учитель: Щербакова О. А.

---

□ ИГРА

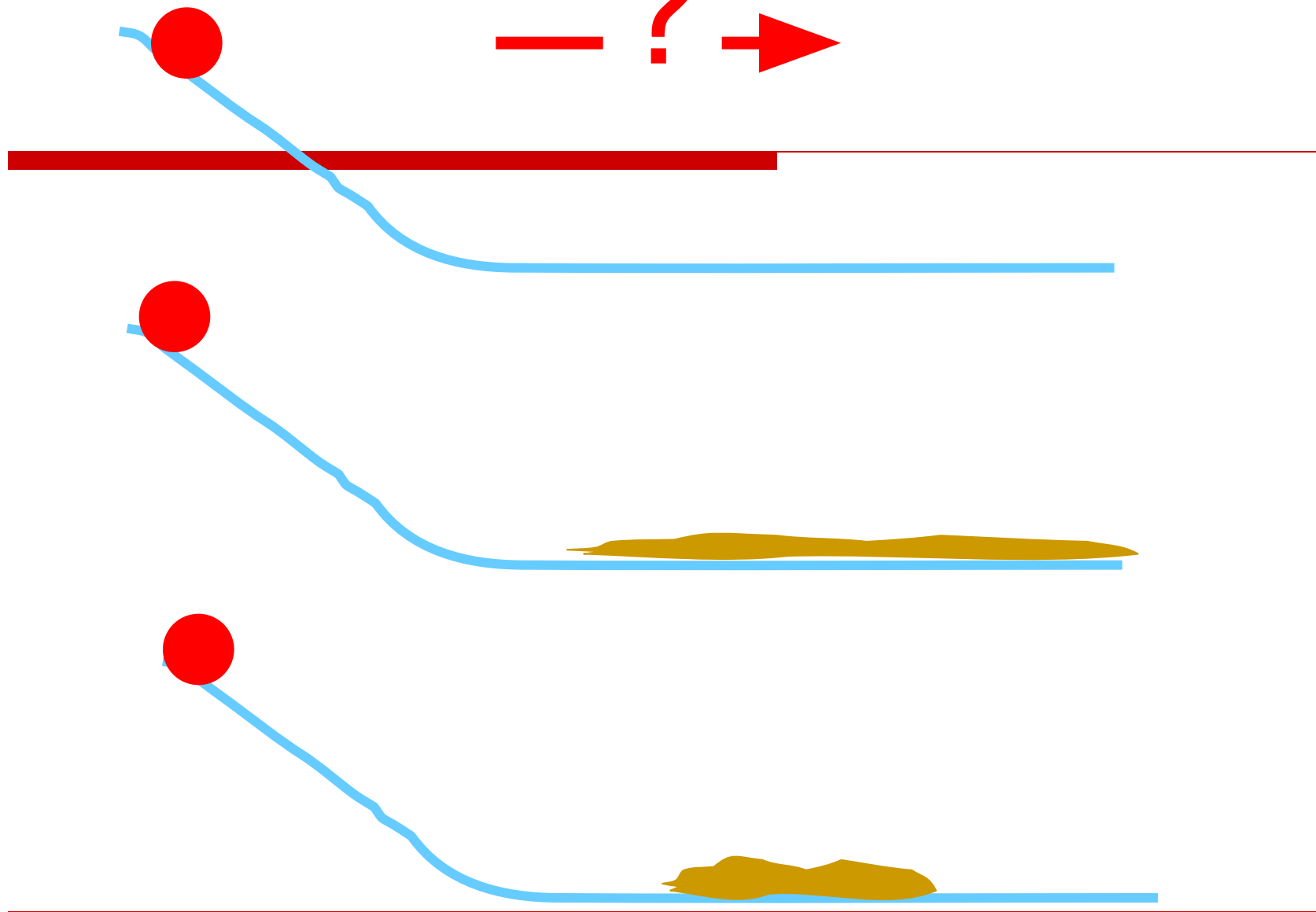
---

# ФИЗИЧЕСКАЯ РАЗМИНКА

---

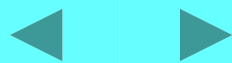


— ? →



Гусь по речке плывет      словно  
белый пароход.      Вот он к  
причалу он подходит,      И на  
бережок выходит.  
Посмотрите друзья!  
Гусь сухой! Вот это да!  
Отвечай без промедленья.  
Что же это за явление?      ?

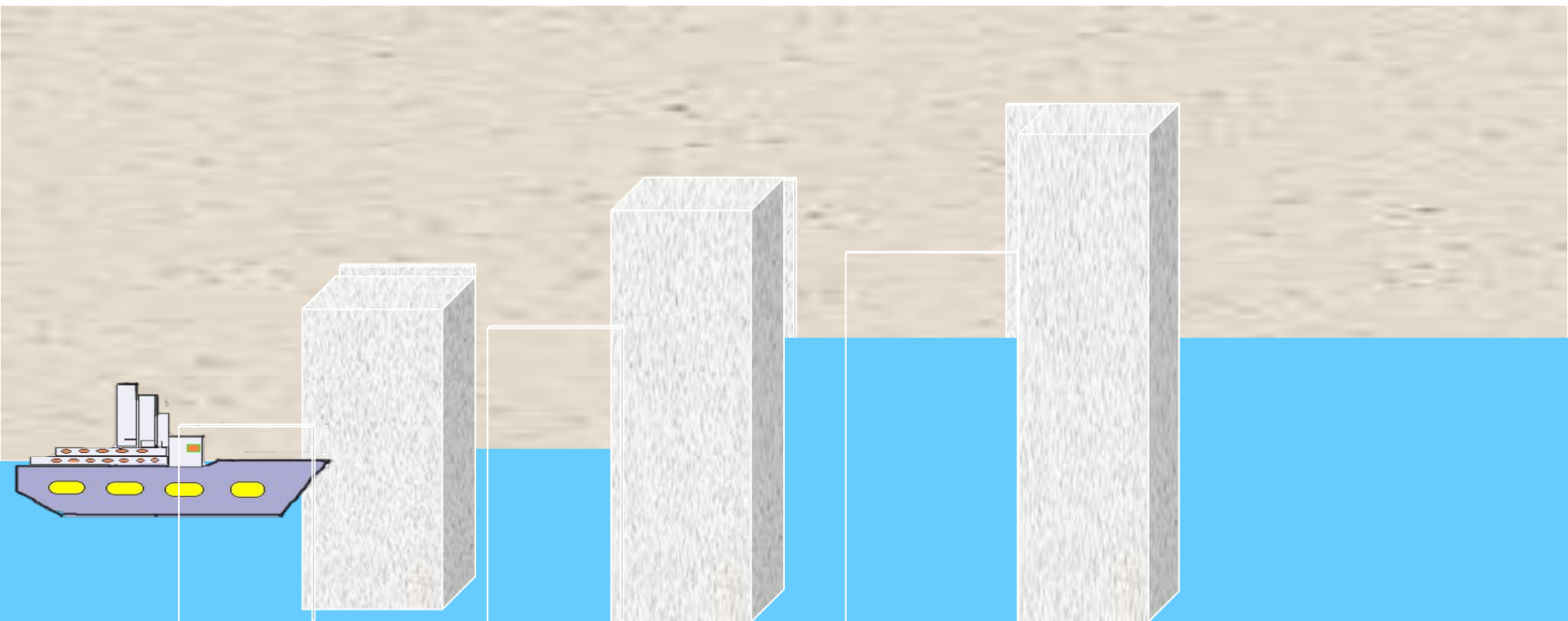
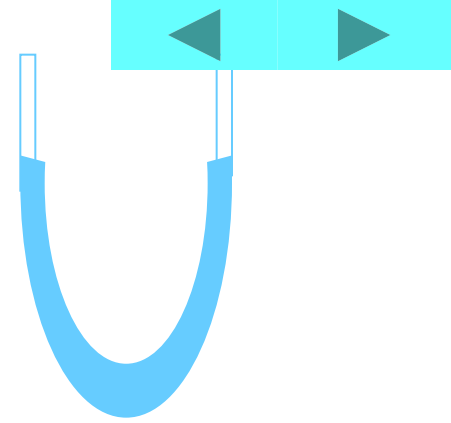




*Ясно вы сказать могли бы,  
Я хотел бы очень знать,  
Почему живую рыбу  
Очень трудно удержать?*



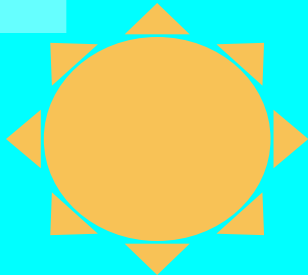
# Что общего?





**Какой закон и кем был открыт при таких обстоятельствах?**



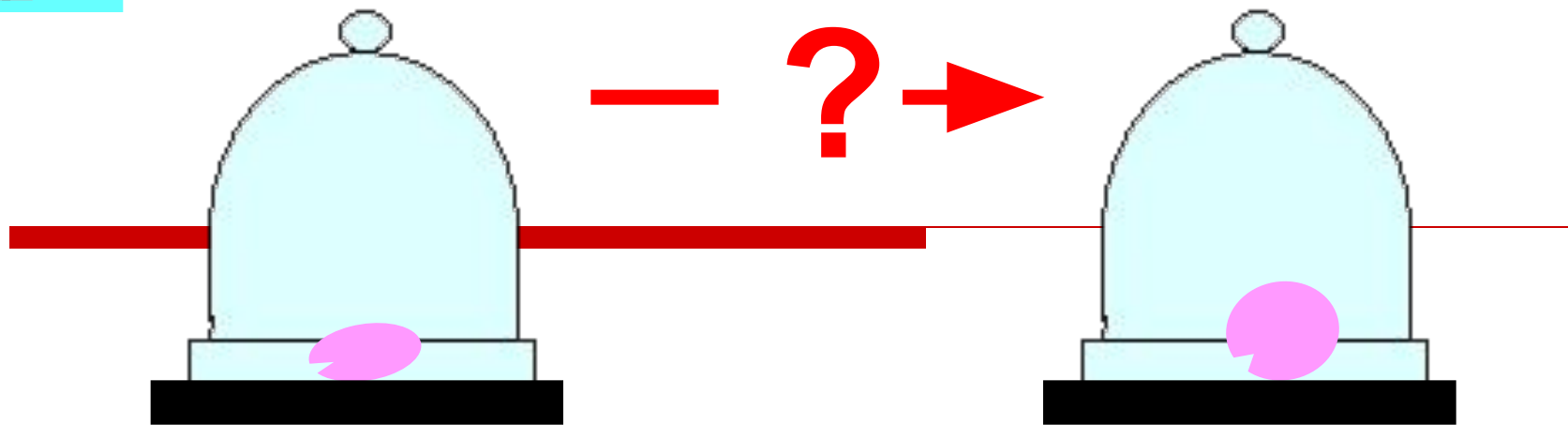


А почему я  
проваливаюсь  
? Пора  
садиться на  
диету!

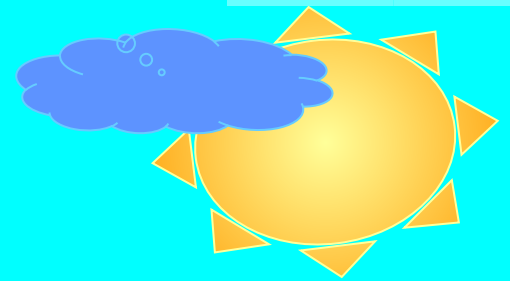


Что ответит зайчик лошадке?

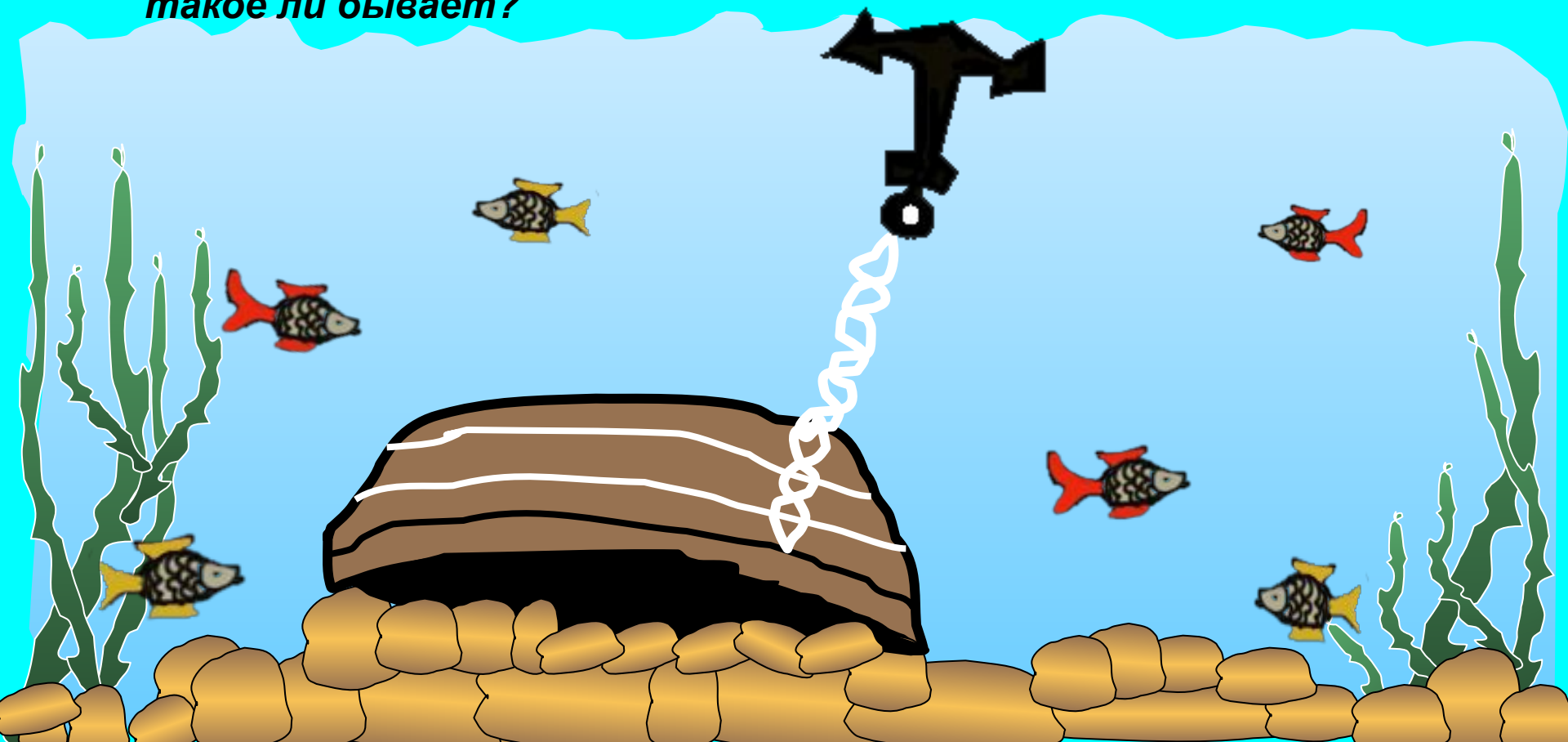


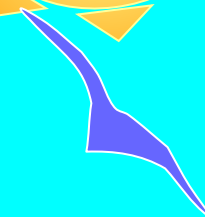
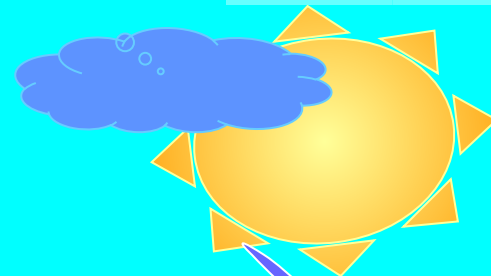
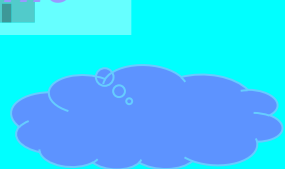


**ОТВЕТ**

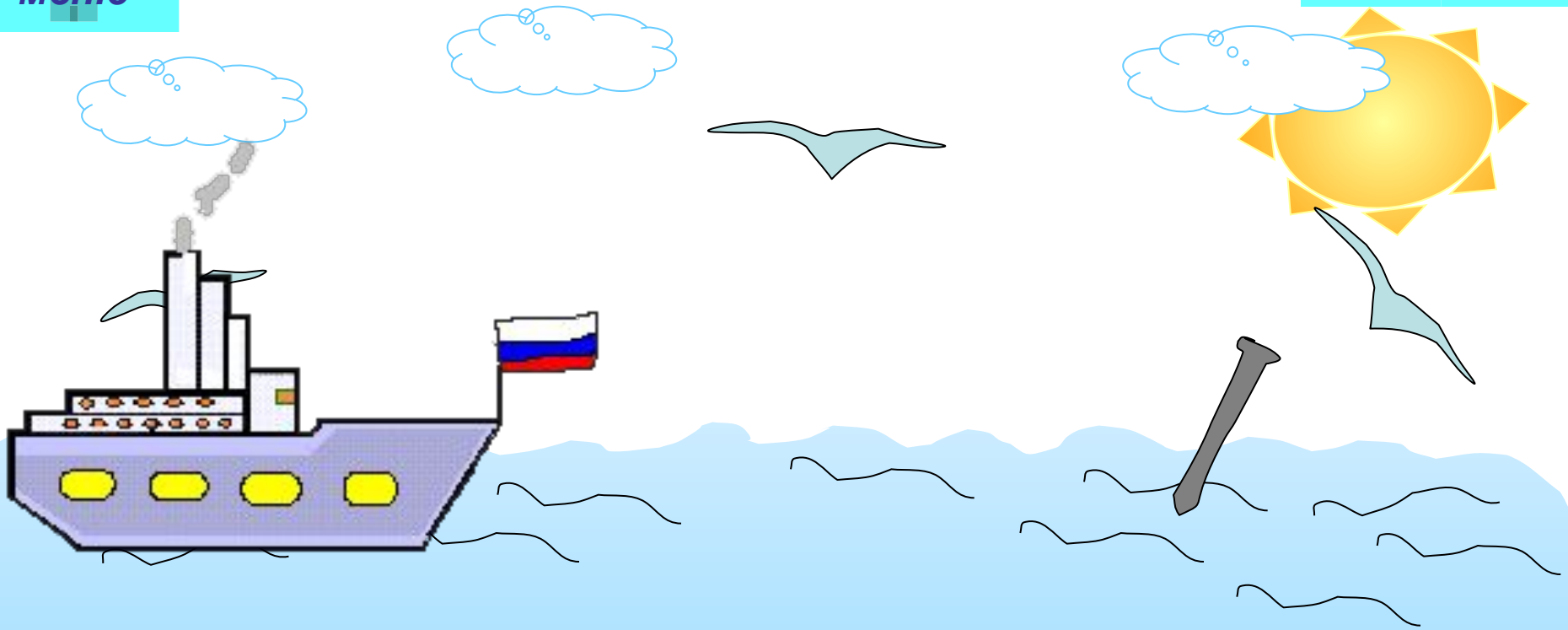
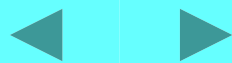


**?** Солнце светит в вышине,  
хорошо лежать на дне.  
Только якорь мне мешает, а  
такое ли бывает?





**Что за сила выталкивает лодку?**



**?** Кто решит известный спор,  
Почему плавает линкор,  
Но потонет гвоздик малый,  
Хоть из того же он металла?



# 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.**

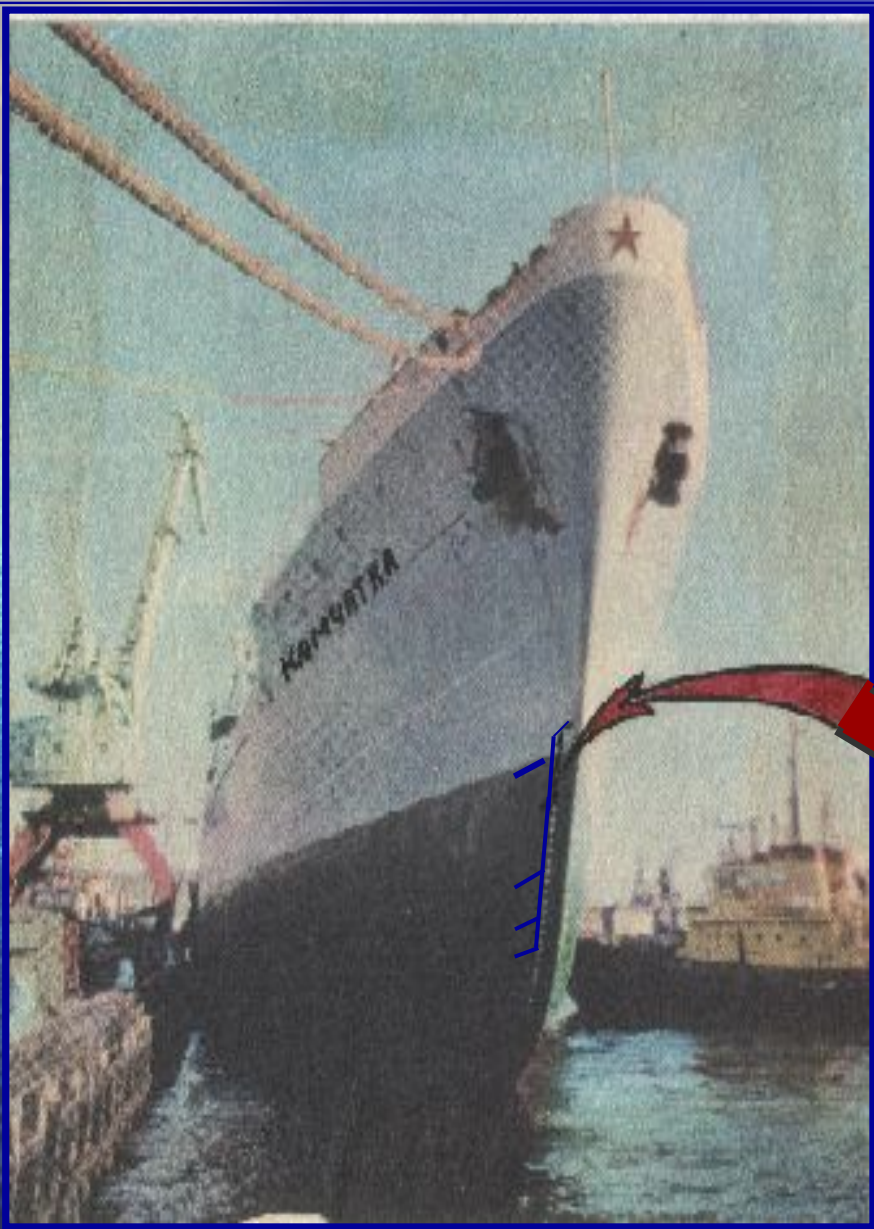
**Найдите их.**

- 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.

**ОТВЕТЫ: А4; Б1; В2; Г3**



# Плавание судов



Линия, до которой погружаются суда, называется ватерлинией.

Вес вытесняемой судном воды при погружении до ватерлинии называют его водоизмещением.

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.

# *Проверь себя!*

- А. На каком известном вам законе основано плавание судов?**  
1. На законе Паскаля.                      2. На законе Архимеда.
- Б. С увеличением количества груза на судне архимедова сила на судно...**  
1. увеличивается.    2. уменьшается.    3. не изменяется.
- В. Почему стальной лист тонет в воде, а судно, корпус которого сделан из стальных листов, плавает?**  
1. Средняя плотность судна меньше плотности воды.  
2. На судне имеется установка, удерживающая его на воде.
- Г. Изменится ли водоизмещение судна при переходе из реки в море?**  
1. Уменьшится.            2. Не изменится.            3. Увеличится.
- Д. Какая из названных ниже лодок погрузится до дна, если наполнится водой:**  
1. деревянная.            2. металлическая.
- Е. Как изменится осадка корабля, если...**  
1. его загружают?    2. его разгружают?
- Ж. Осадка увеличится.    3. Уменьшится.    К. Останется неизменной.**

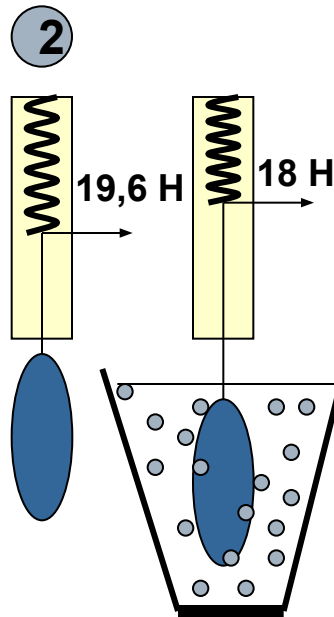
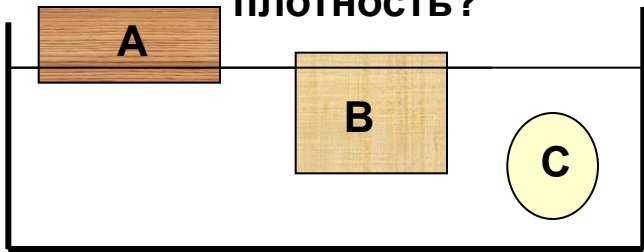
**ОТВЕТЫ: А2; Б2; В1; Г1; Д2; Е1Ж; Е2З.**



# Решить задачи

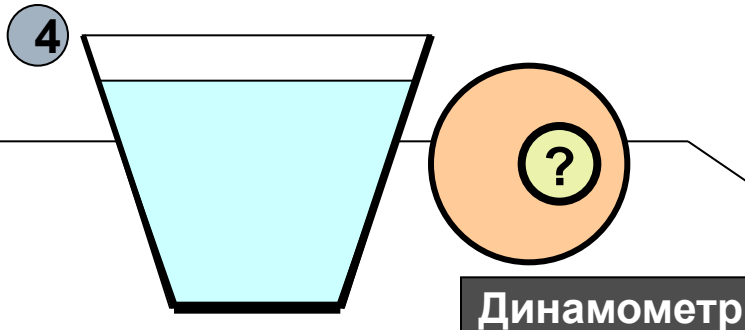
- 1 Тело объёмом  $0,04 \text{ м}^3$  погружено на  $\frac{1}{4}$  в керосин. Определить  $F_{\text{выт.}}$

- 3 Какое из тел имеет большую плотность?



Определить **объём тела**, исходя из данных опыта, схема которого показана на рисунке. Жидкость, в которую помещено тело, - керосин.

ОТВЕТ:  $200 \text{ см}^3$



## Экспериментальная задача

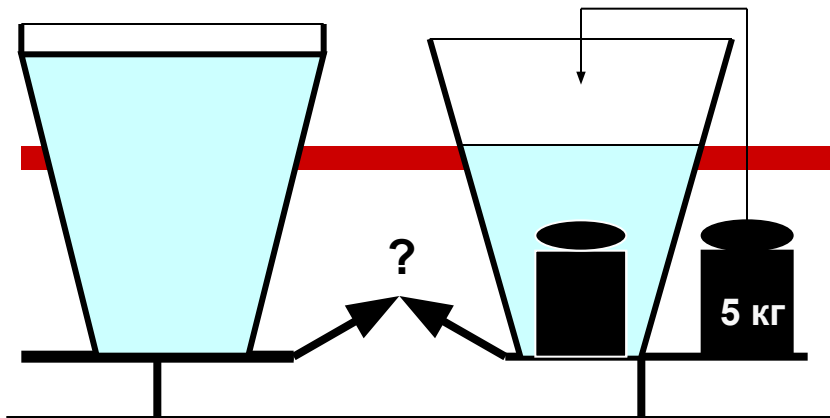
Как определить, имеет ли стальной шар внутри полость или он – сплошной?

Имеются: сосуд с водой и динамометр.





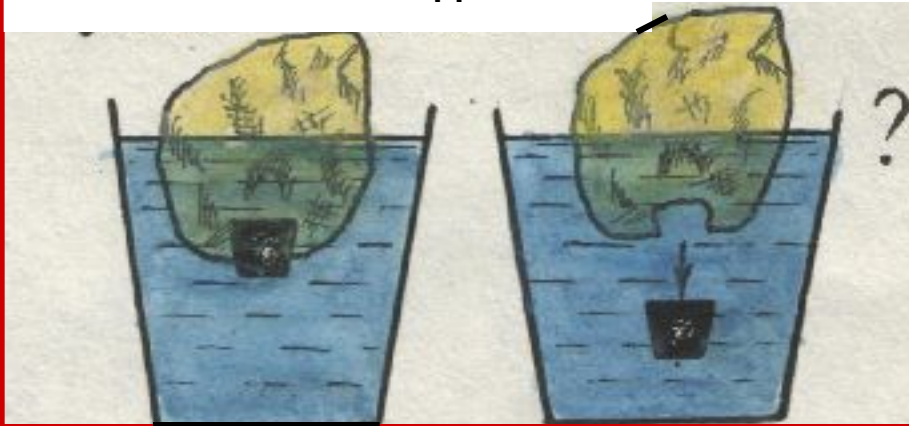
Нарушится ли равновесие?



Изменится ли архимедова сила при подъёме рельса над водой?

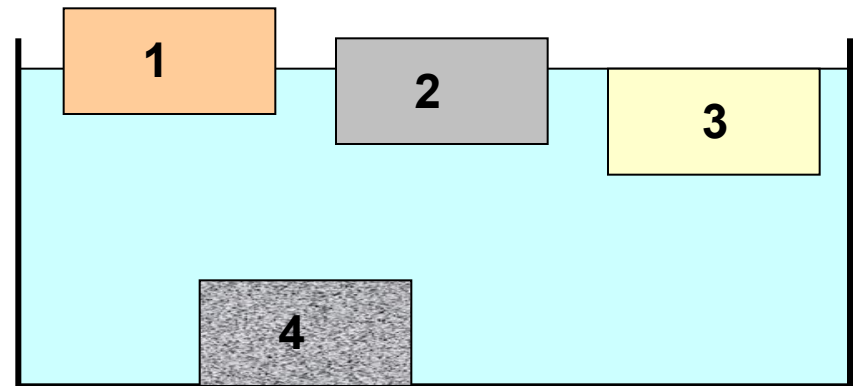


Пробка, вмёрзшая в лёд, оттаяла и упала на дно.



Как изменится осадка куска льда?

Как распределить тела 1, 2, 3, 4 в порядке возрастания плотности?



# Рассчитайте

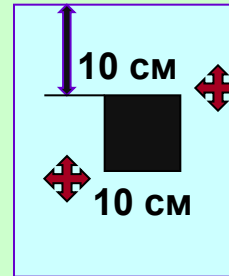
1 **выталкивающую силу**, действующую на гранитную глыбу, которая при полном погружении в воду вытесняет  $0,8 \text{ м}^3$  воды. Сравните **вес** глыбы с выталкивающей силой.

2 Плавающий на воде деревянный брусок вытесняет воду объёмом  $0,72 \text{ м}^3$ , а будучи погружён полностью –  $0,9 \text{ м}^3$ . Определить **выталкивающие силы** в обоих случаях. Почему они разные по величине?

4 **Экспериментальная задача:** Путём взвешивания в воздухе и воде определить **плотность** свёклы (картофеля или моркови). Воспользуйтесь домашними весами безменом.

# Вернёмся к задаче...

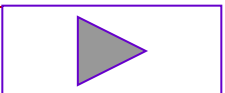
3 В сосуд с водой погружен куб со стороной  $10 \text{ см}$ . Уровень воды над кубом  $10 \text{ см}$ . Определить **давление** на **нижнюю** и **верхнюю** грани.



Показать стрелками **направление сил**, действующих на обе грани.

Рассчитайте, с какой силой этот куб выталкивается из воды?

1).  $8 \text{ кН}$ ;  $21,6 \text{ кН}$ . 2).  $7,2 \text{ кН}$ ;  $9 \text{ кН}$ . 3).  $2 \text{ кПа}$ ;  $1 \text{ кПа}$ ;  $10 \text{ Н}$ .



Урок 7 класс

Тема:

«Воздухо-  
плавание»



- Земля помогает понять нам самих себя, как не помогут никакие книги. Ибо земля нам сопротивляется. Человек познает себя в борьбе с препятствиями.

Но для этой борьбы ему нужны орудия. Нужен рубанок и плуг. Крестьянин, возделывая свое поле, мало-помалу вырывает у природы разгадку иных ее тайн и добывает всеобщую истину. Так и самолет – орудие, которое прокладывает воздушные пути, – приобщает человека к вечным вопросам.

- (Антуан де Сент-Экзюпери).

Чтобы шар поднимался в воздухе, его нужно наполнить газом, имеющим плотность меньшую, чем плотность воздуха.



Шар может подниматься вверх, если выталкивающая сила больше силы тяжести, может повиснуть в воздухе, если они равны, и снижаться, если выталкивающая сила меньше силы тяжести

Шар не только  
может сам  
подниматься в  
воздухе, но  
может  
поднять и  
некоторый  
груз.



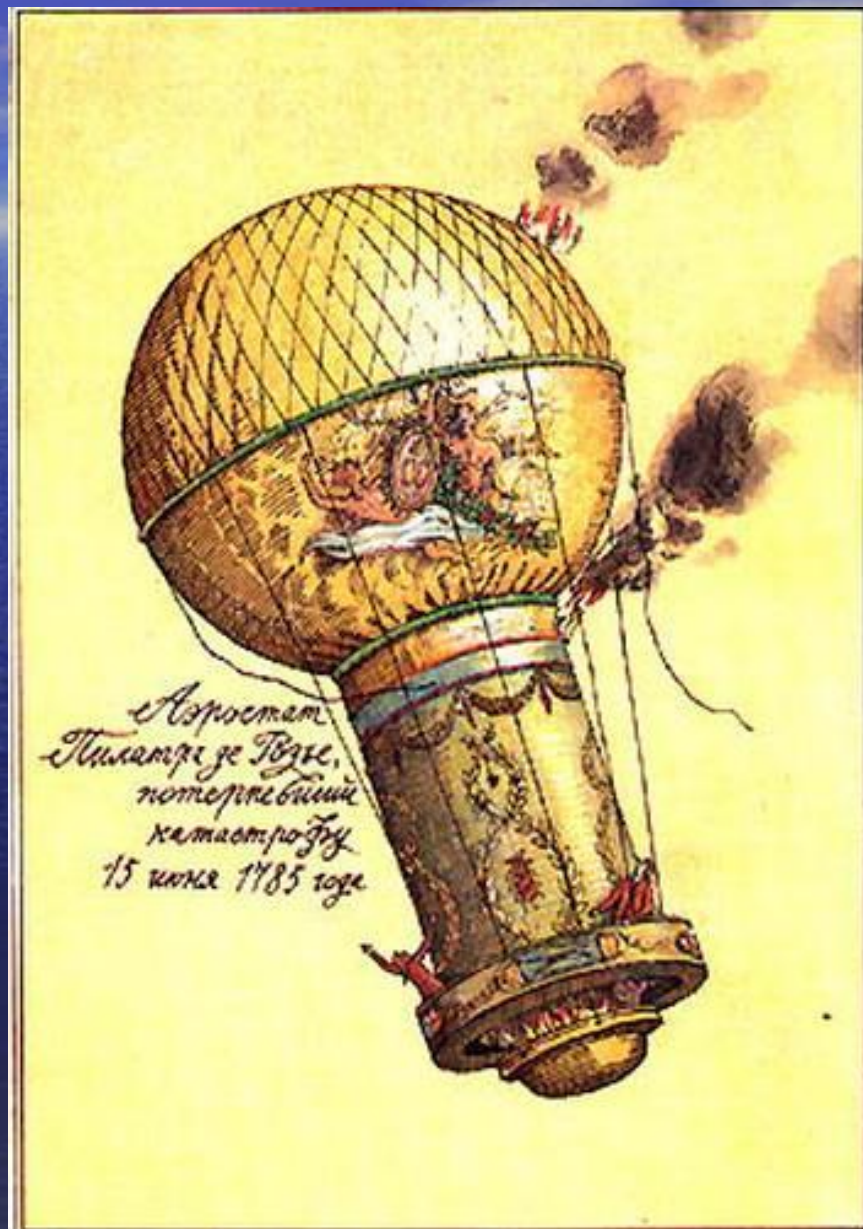
$$F_a = \rho V g$$

- Чтобы воздушный шар поднимался выше, его надо наполнить газом, плотность которого меньше, чем у воздуха. Это может быть водород, гелий или нагретый воздух.
- Для того чтобы определить, какой груз может поднять воздушный шар, надо знать его подъемную силу. Подъемная сила воздушного шара равна разности между архимедовой силой и действующей на шар силой тяжести.
- $F_{\text{под}} = F_a - (F_t \text{ оболочки} + F_t \text{ газа внутри} + F_t \text{ груза})$
- Чем меньше плотность газа, заполняющего воздушный шар данного объема,
- тем меньше действующая на него сила тяжести и потому тем больше возникающая подъемная сила.

- Каждый из нас смотрел различные приключенческие фильмы и видел, что воздушный шар в определенный момент может терять высоту, и герои для того, чтобы шар поднялся выше, сбрасывают специально для этой цели балласт(высыпают песок из мешков).
- Почему шар может терять высоту?



# Аэростаты



# ВОЗДУХОПЛАВАНИЕ

В 1783 году братья МОНГОЛЬФЬЕ изготовили огромный бумажный шар, наполненный водородом. Шар поднялся на высоту 2000 метров.



Старт «монгольфьера»



# Дирижабль

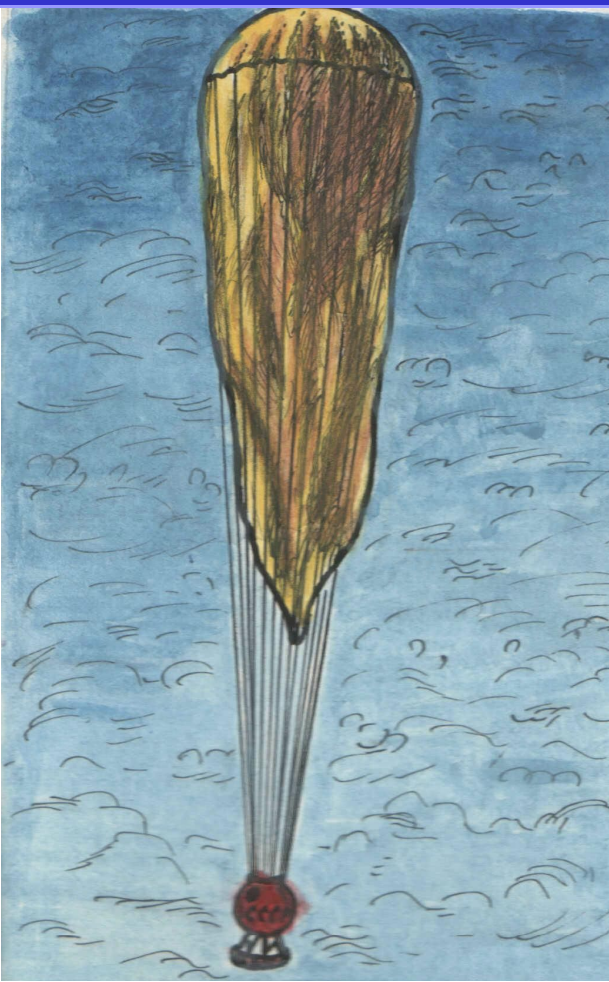


Дирижабль - управляемый летательный аппарат легче воздуха. Перемещение его по горизонтали осуществляется с помощью двигателей. Главное достоинство - большая грузоподъемность. В будущем дирижабли перспективны как «летающие краны».



# СТРАТОСТАТ

Почему размер оболочки  
сделали таким большим?



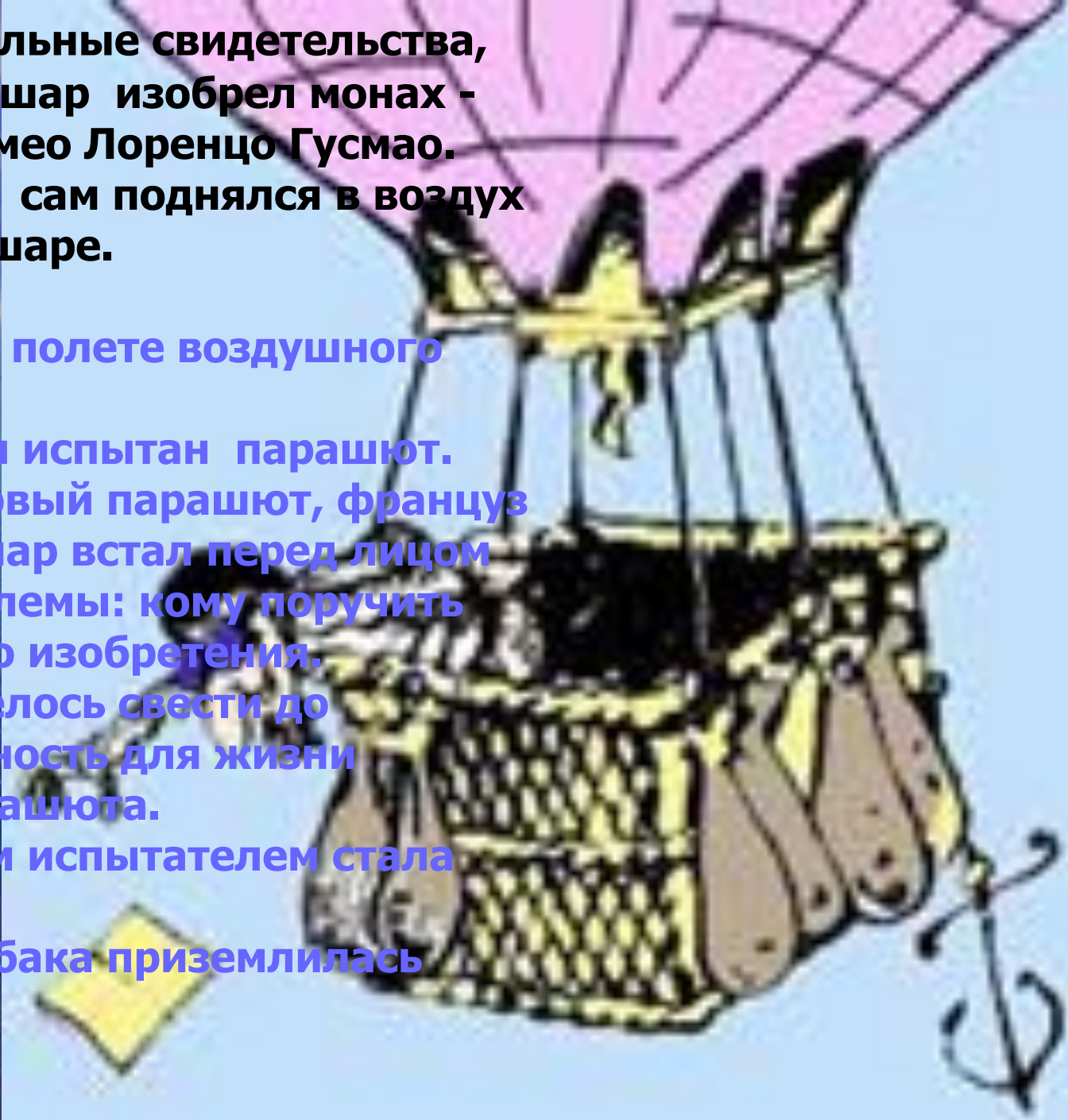
*Высота подъёма до 20 км*

**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.**



● Есть документальные свидетельства, что воздушный шар изобрел монах - иезуит Бартоломео Лоренцо Гусмао. В 1709 году он сам поднялся в воздух на воздушном шаре.

В 1785 году при полете воздушного шара на высоте 300 метров был испытан парашют. Создав свой первый парашют, француз Франсуа Бланшар встал перед лицом серьезной проблемы: кому поручить испытание этого изобретения. Бланшару хотелось свести до минимума опасность для жизни испытателя парашюта. Поэтому первым испытателем стала собака. В результате собака приземлилась благополучно!



- 17 августа 1859 г. из американского штата Индиана стартовал воздушный шар с необычным для того времени грузом – почтой. С тех пор этот день считается днем рождения авиапочты.
- Таким образом письма впервые были отправлены по воздуху.





2005 год - успешно закончилась экспедиция к Северному полюсу на воздушном шаре. За 38 дней аэростат «Святая Русь» под управлением В. Ефремова достиг Северного полюса, преодолев расстояние в 980 километров.

- А.** По мере поднятия воздушного шара вверх архимедова сила, действующая на него, ...  
1. увеличится.    2. уменьшится    3. не изменится.
- Б.** Это связано ...  
1. с уменьшением силы тяжести, действующей на воздушный шар.  
2. С уменьшением плотности воздуха с высотой.
- В.** Воздушные шары могут подняться на ...  
1. определённую высоту от поверхности Земли.  
2. любую высоту.
- Г.** Для достижения большей высоты подъёма ...  
1. с шара сбрасывают балласт.  
2. дополнительно накачивают газ в оболочку.
- Д.** Рекордная высота подъёма стратостата с экипажем составляет 22 км. Современные реактивные пассажирские самолёты летают на высоте, ...  
1. большей 22 км.    2. меньшей 22 км.





# Итог урока:

- Почему тела могут летать?
- Почему воздушный шар , поднявшись высоко, может лопнуть?
- Почему шар может терять высоту?
- В атмосфере какой планеты будет подниматься воздушный шар, наполненный воздухом?
- Можно ли на Луне для передвижения космонавтов пользоваться воздушными шарами?