

7 КЛАСС

УРОК ФИЗИКИ

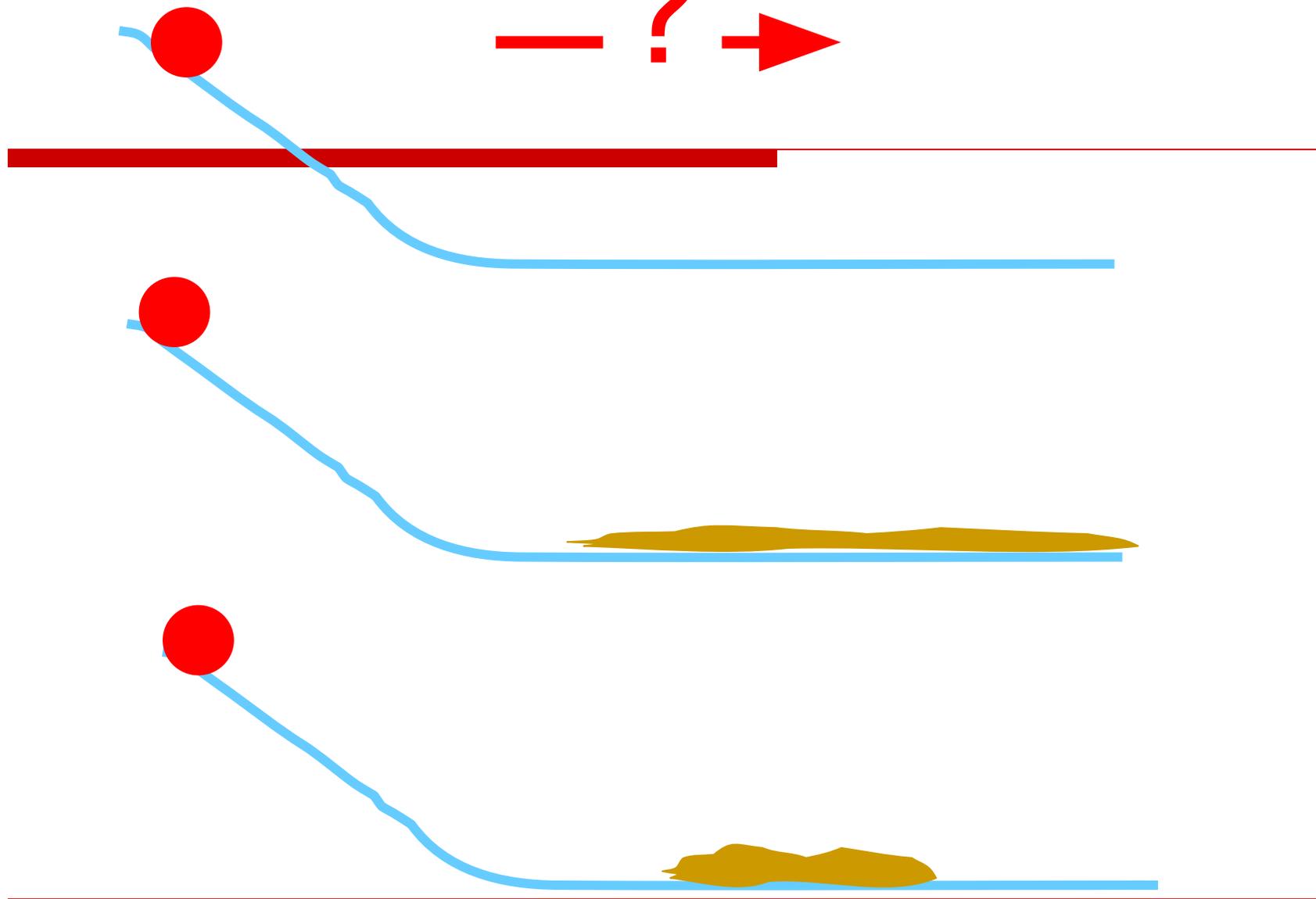
Учитель: Щербакова О. А.

□ 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?

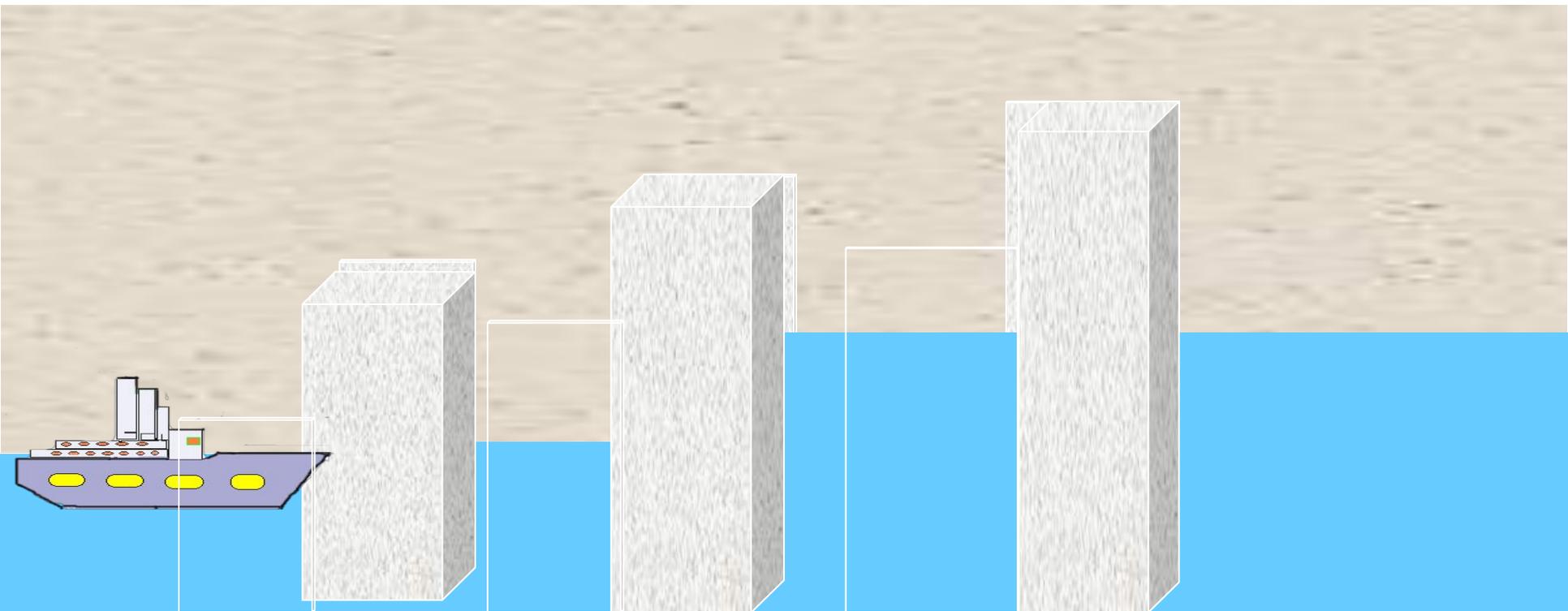
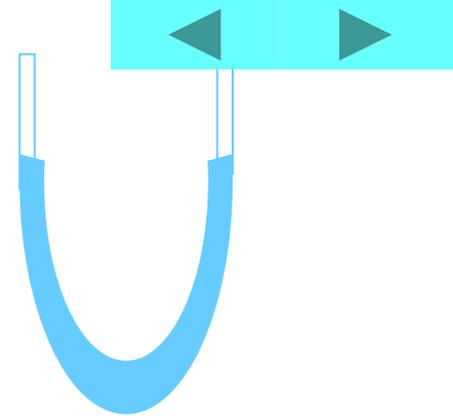




*Ясно вы сказать могли бы,
Я хотел бы очень знать,
Почему живую рыбу
Очень трудно удержать?*



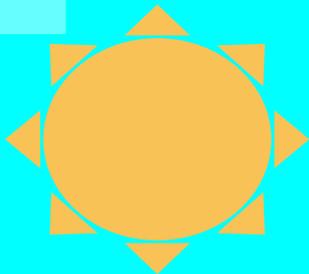
Что общего?





Какой закон и кем был открыт при таких обстоятельствах?

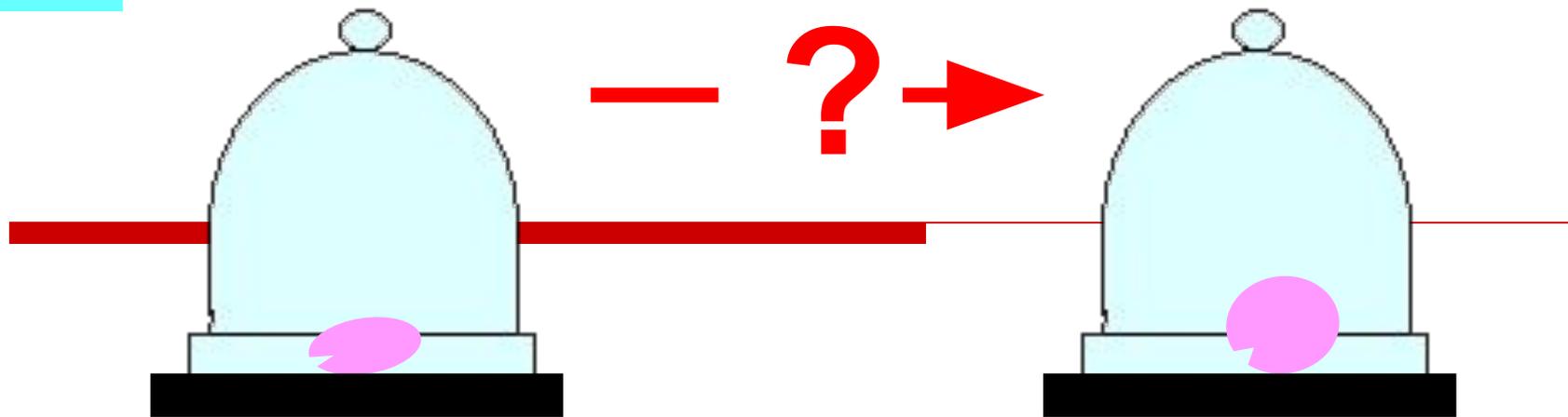




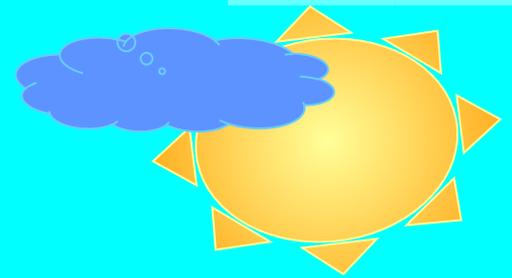
**А почему я
проваливаюсь
? Пора
садиться на
диету!**



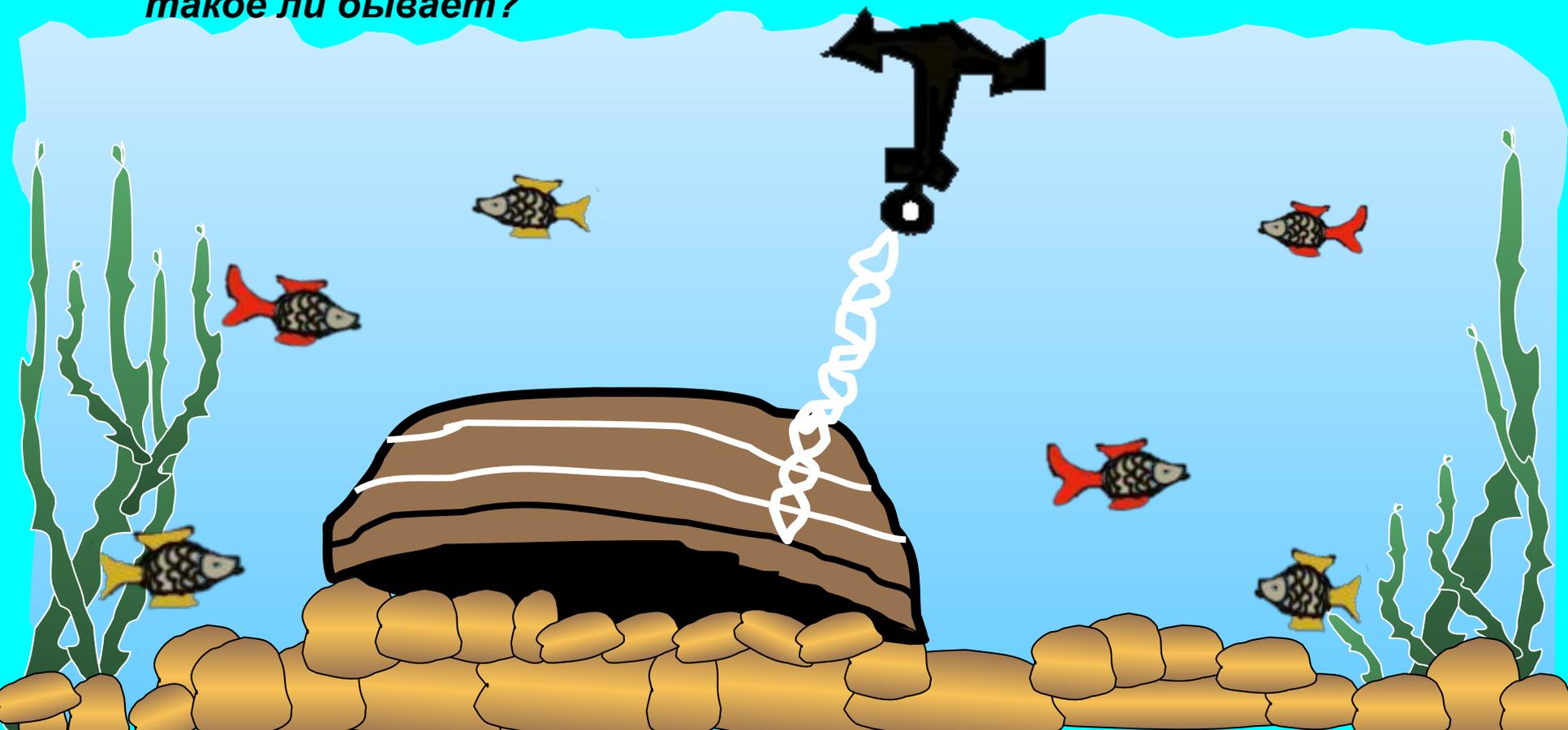
Что ответит зайчик лошадке?

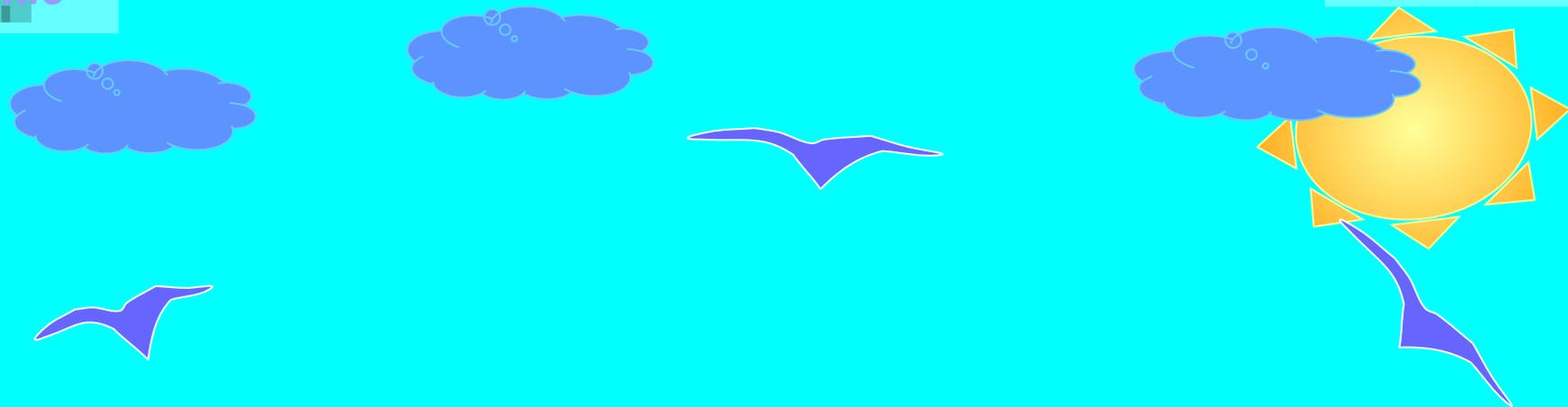


ОТВЕТ

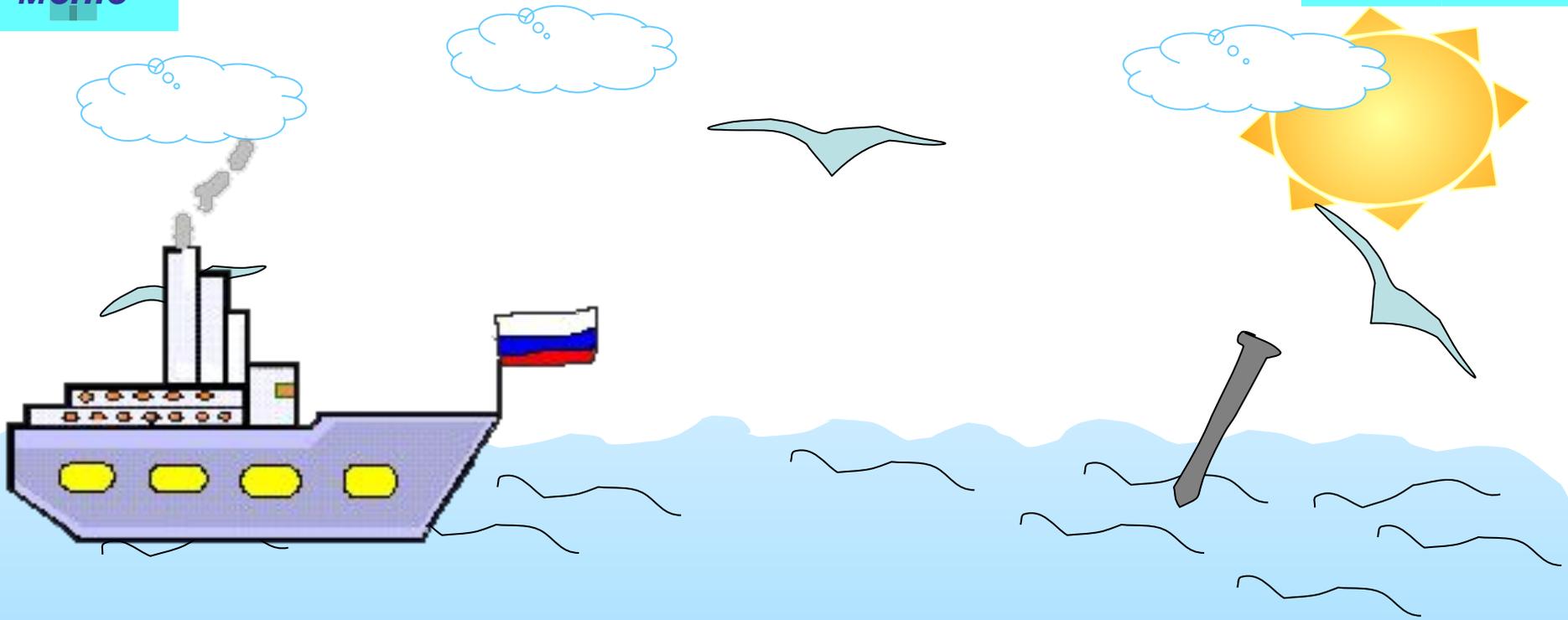


? Солнце светит в вышине,
хорошо лежать на дне.
Только якорь мне мешает, а
такое ли бывает?





? *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.**

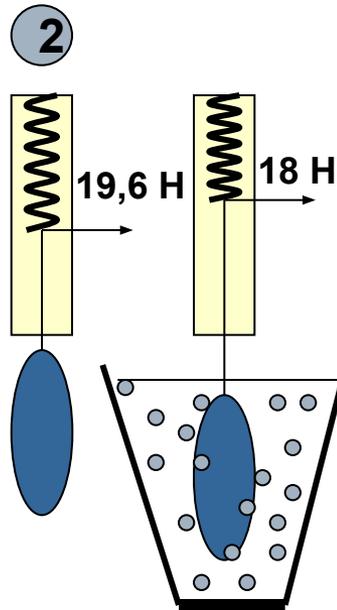
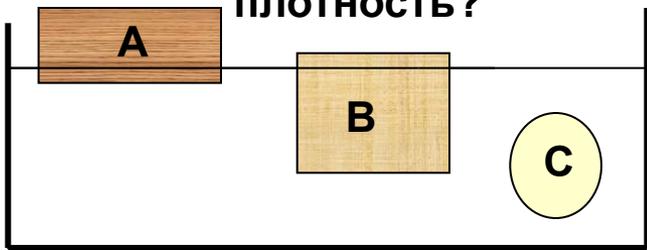
ОТВЕТЫ: А2; Б2; В1; Г1; Д2; Е1Ж; Е2З.



Решить задачи

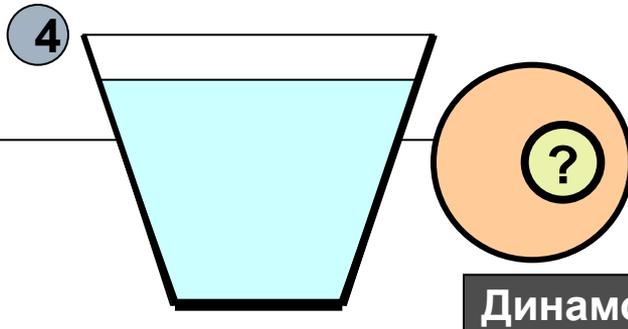
- 1 Тело объёмом $0,04 \text{ м}^3$ погружено на $\frac{1}{4}$ в керосин. Определить $F_{\text{выт.}}$

- 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 см^3



Динамометр

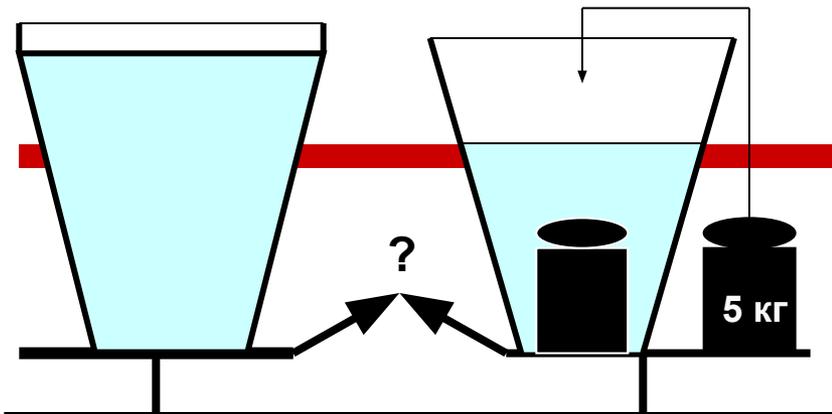
Экспериментальная задача

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

Имеются: сосуд с водой и динамометр.



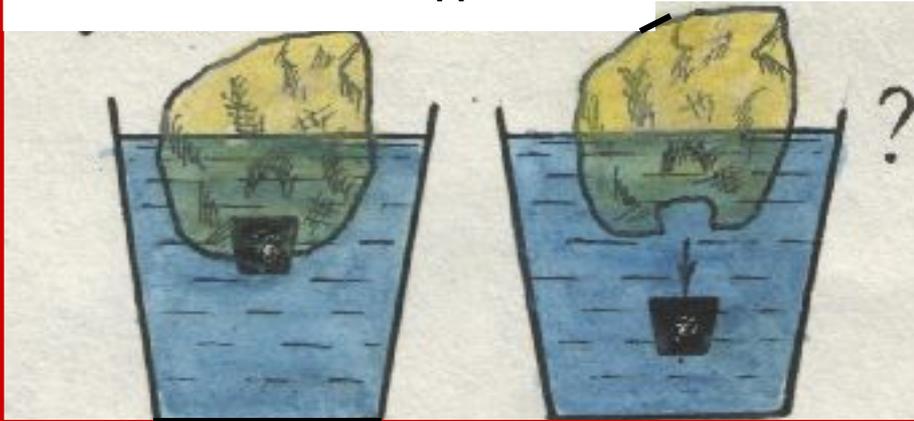
Нарушится ли равновесие?



Изменится ли архимедова сила при подъёме рельса над водой?

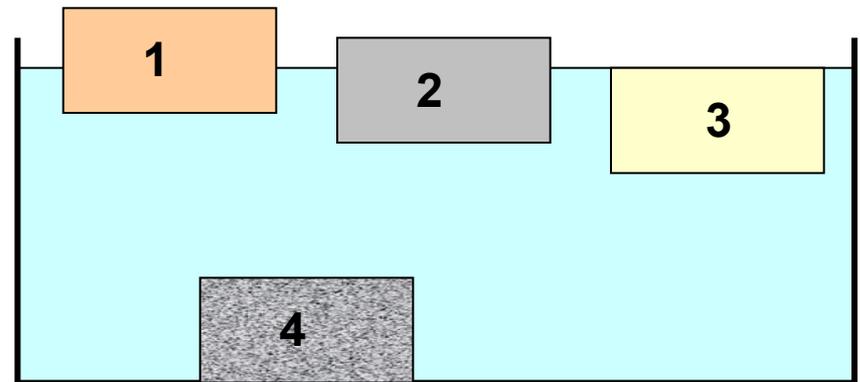


Пробка, вмёрзшая в лёд, оттаяла и упала на дно.



Как изменится осадка куска льда?

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



Рассчитайте

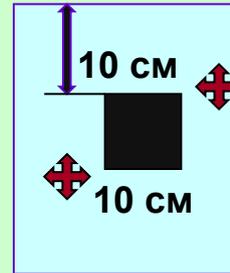
1 **выталкивающую силу**, действующую на гранитную глыбу, которая при полном погружении в воду вытесняет $0,8 \text{ м}^3$ воды. Сравните **вес** глыбы с выталкивающей силой.

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...

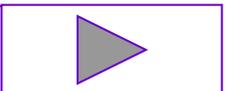
3 В сосуд с водой погружен куб со стороной 10 см . Уровень воды над кубом 10 см . Определить **давление** на **нижнюю** и **верхнюю** грани.



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

Рассчитайте, с какой силой этот куб выталкивается из воды?

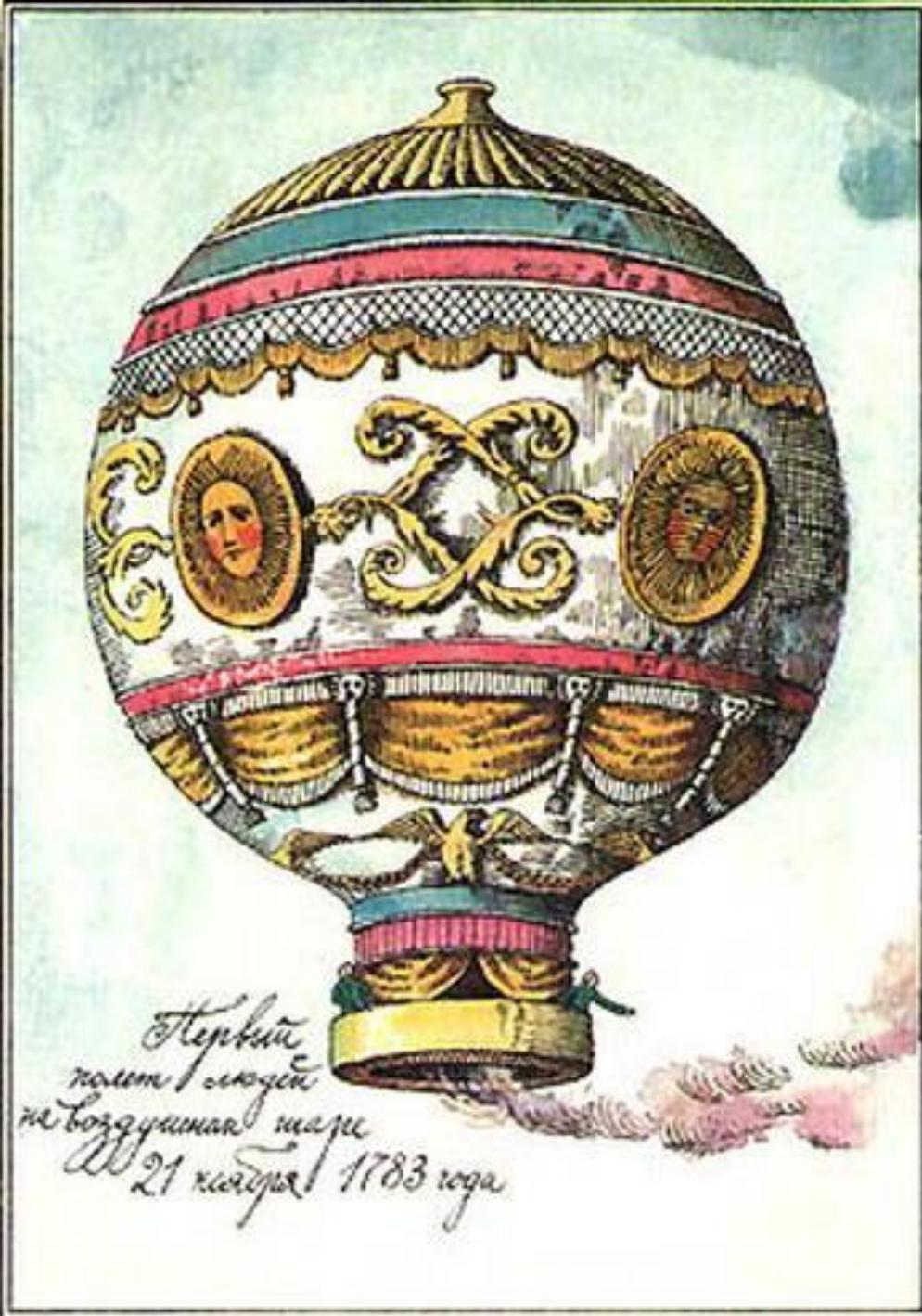
1). 8 кН ; $21,6 \text{ кН}$. 2). $7,2 \text{ кН}$; 9 кН . 3). 2 кПа ; 1 кПа ; 10 Н .



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.

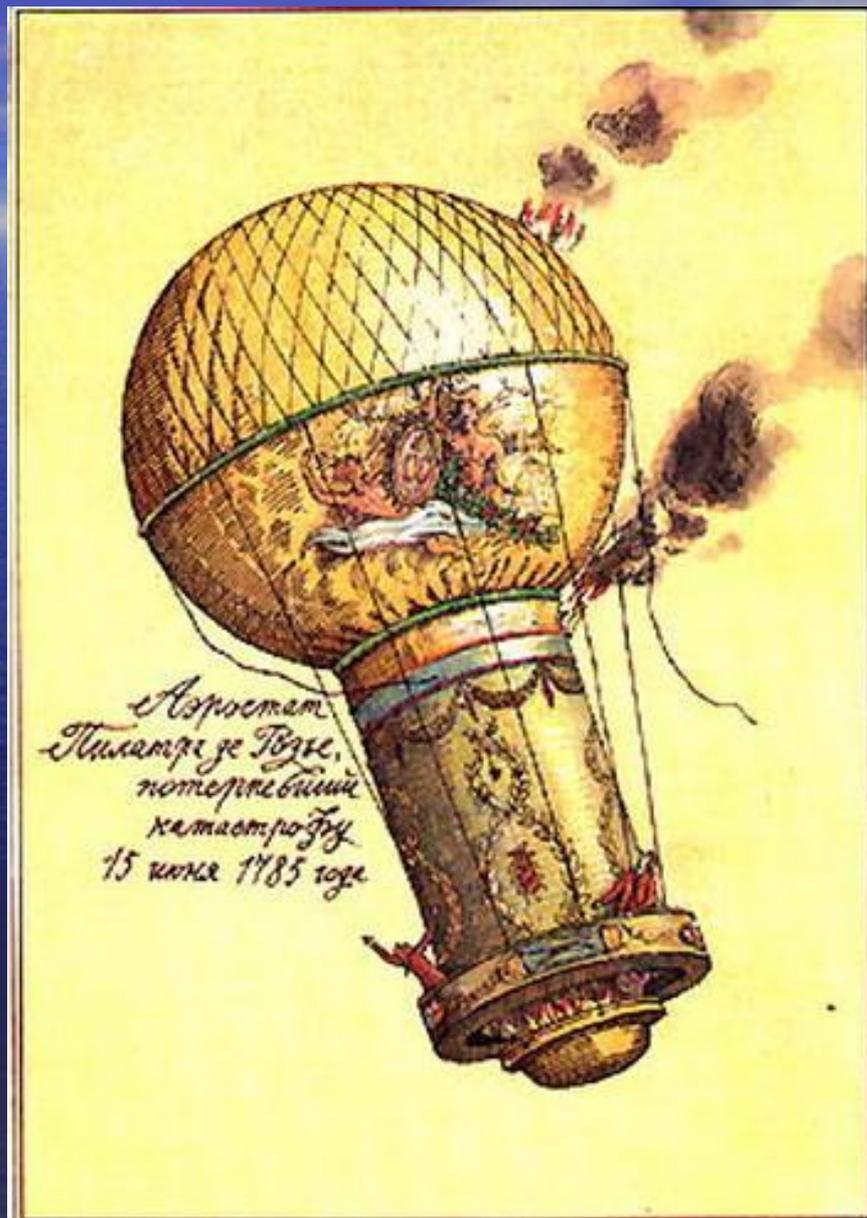


$$F_a = \rho V g$$

- 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 из бумаги и пропитали его маслом. Шар подняли в воздух с помощью 2000 метров.



Старт «монгольфьера»



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».



СТРАТОСТАТ

Почему размер оболочки
сделали таким большим?



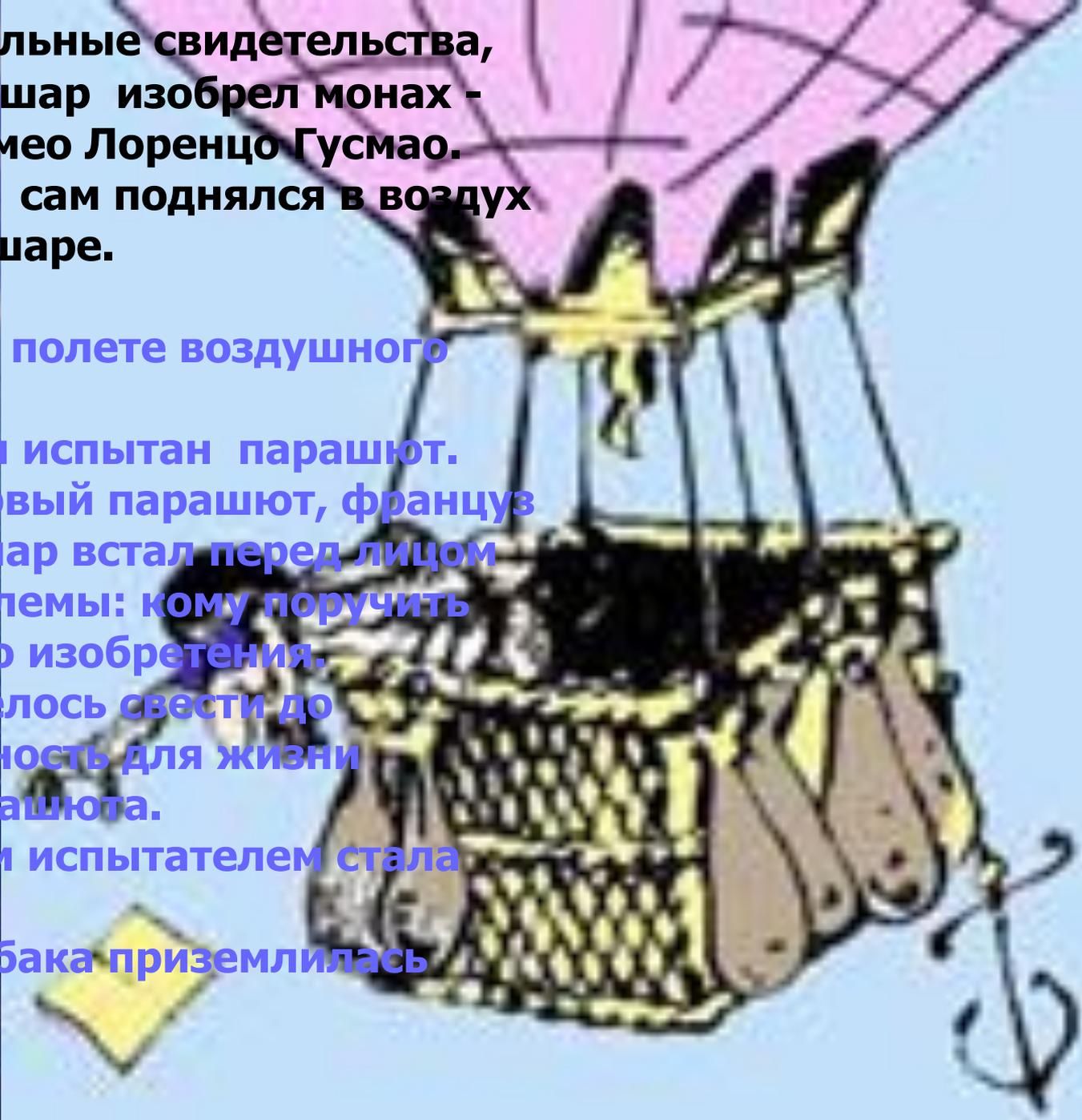
Высота подъёма до 20 км

**Масса
оболочки,
гондолы и команды
стратостата «СССР»,
совершившего в
1933 г.
подъём в
стратосферу на
высоту 19 км,
равнялась
2480 кг. Оболочка
объёмом 24500 м³
содержала перед стартом
около 3200 м³ 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.

ОТВЕТЫ: А2; Б2; В1; Г1; Д2.



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?