

Плавание судов.

Воздухоплавание.



**Поведение тел в воде зависит от их плотности: если...**

- А.** плотность тела больше плотности воды, то...
- Б.** плотность тела меньше плотности воды, то...
- В.** плотность тела равна плотности воды, то...
  1. тело всплывает.
  2. тело тонет.
  3. тело плавает внутри (как бы «висит»).

**Предлагается ряд фактов:**

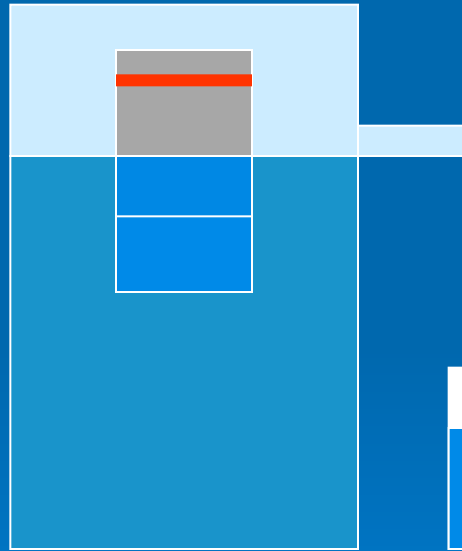
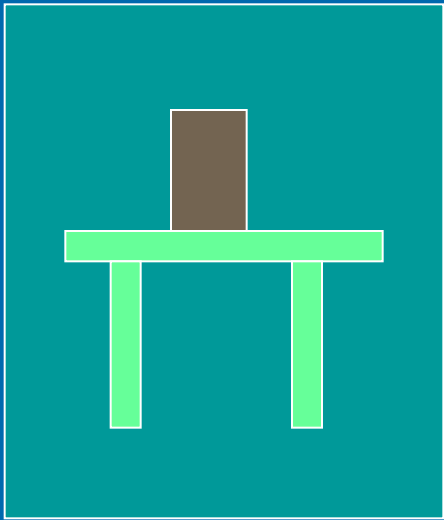
- Г.** Сжимая своими мышцами плавательный пузырь, рыба уходит в глубину.
- Д.** Когда на подводной лодке заполняют цистерны водой, она погружается.
- Е.** Ослабляя давление мышц на плавательный пузырь, рыбы всплывают.

**Найдите объяснение названным явлениям:**

1. При постоянной массе уменьшается объём и плотность растёт.
2. При постоянном объёме увеличиваются масса и плотность растёт.
3. При постоянной массе увеличивается объём и плотность убывает.

**ОТВЕТ: А2; Б1; В3; Г1; Д2; Е3;**





# 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.

Когда тело, целиком погружённое в жидкость,...

А. тонет?    Б. плавает внутри?    В. всплывает?

1. Если сила тяжести тела меньше архимедовой силы.
2. Если сила тяжести тела больше архимедовой силы.
3. Если архимедова сила равна силе тяжести тела.

Г. Какова грузоподъёмность одного и того же судна в морской и речной воде?

1. Одинакова.
2. В речной воде больше.
3. В морской воде больше.

Д. Железный брусок в воде тонет, а такой же деревянный – плавает. На какой из них действует большая  $F_A$  ?

1. На деревянный брусок.
2. На железный брусок.

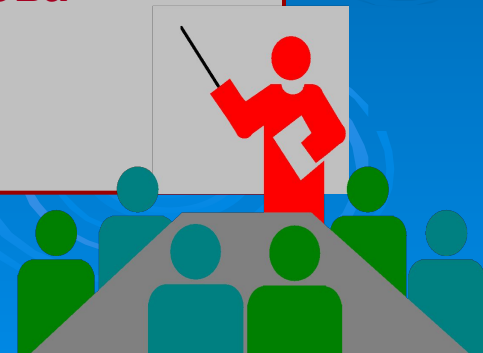
Е. Сравните выталкивающие силы, которые действуют в жидкости на стальной шарик и стальную пластинку одинаковой массы.

1. На шарик больше.
2. На пластинку больше.
3. Одинаковы.

Ж. С увеличением глубины погружения архимедова сила для одного и того же тела...

1. увеличивается.
2. не изменяется.

ОТВЕТЫ: А2; Б3; В1; Г3; Д2; Е3; Ж2



# 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?    3. Понижается температура до  $4^{\circ}\text{C}$ ,  
в которой плавает корабль?    4. увеличивается уровень воды из-за прилива?

**Ж. Осадка увеличится.    3. Уменьшится.    К. Останется неизменной.**

ОТВЕТЫ: А2; Б1; В1; Г3; Д2; Е1Ж; Е23; Е33; Е4К.



# 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»





- 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.





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  $24500 \text{ м}^3$   
содержала перед стартом  
около  $3200 \text{ м}^3$  водорода. Определить  
подъёмную  
силу.



# 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».



# 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**

