

Блиц – опрос по архимедовой силе

- Одинаковы ли силы давления, которые действуют снизу и сверху на тело, погруженное в жидкость?
- Почему тело в жидкости легче, чем в воздухе?
- На все ли тела, помещенные в жидкость, действует выталкивающая сила?
- Как можно определить выталкивающую силу?
- Чему равна выталкивающая сила?



Веселые вопросы Григория Остера из его книги «Физика»:

- 1) Генерал нырнул в жидкость солдатиком и подвергся действию выталкивающих сил. Можно ли утверждать, что жидкость вытолкала генерала в шею?
 - 2) Пожилые греки рассказывают, что Архимед обладал чудовищной силой. Даже стоя по пояс в воде, он легко поднимал одной левой рукой массу в 1000 кг. Правда, только до пояса, выше поднимать отказывался. Могут ли быть правдой эти рассказы?
 - 3) Почему в недосоленном супе ошипанная курица тонет, а в пересоленном спасается вплавь?
 - 4) Где больший вес имеют солидные караси, в родном озере или на чужой сковородке?
- Закон Архимеда помогает поднимать затонувшие суда. Один из самых больших ледоколов «Садко», по халатности капитана затонувший в Белом море в 1916 г., пролежал на морском дне 17 лет, его затем подняли понтонами, и он снова вступил в строй.
 - Оказывается, тонна дерева легче тонны железа на 2,5 кг из-за действия закона Архимеда в газах. Архимедова сила, действующая на тонну дерева, больше аналогичной силы, действующей на тонну железа, в силу разности их объемов. Следовательно, истинный вес дерева равен 1 тонне минус сила Архимеда, действующая на дерево; истинный вес железа равен 1 тонне минус сила Архимеда, действующая на железо.

Решение задач

Какую силу надо приложить, чтобы поднять под водой камень массой 30 кг, объем которого 0,012 м³?

$$V_T = 0,012 \text{ м}^3$$

$$\rho_B = 1000 \text{ кг/м}^3$$

$$m = 30 \text{ кг}$$

Найти: F -?
 $(m - \rho_B V_T)$

Решение:

$$F = P_0 - F_A$$

$$P_0 = mg$$

$$F_A = \rho_B g V_T$$

$$\underline{F} = mg - \rho_B g V_T = g$$

$$F = 10 \text{ Н/кг} \cdot (30 \text{ кг} - 1000 \text{ кг/м}^3 \cdot 0,012 \text{ м}^3) =$$

Было установлено, что при полном погружении куска меди в керосин вес его уменьшается на 160 Н. Каков объем этого куска меди?

(плотность керосина 800 кг/м^3)

$$F_A = 160 \text{ Н}$$

$$\rho_k = 800 \text{ кг/м}^3$$

Найти: V_T -?

$$10 \text{ Н/кг} =$$

Решение

$$F_A = \rho_k g V_T \quad ; \quad V_T = F_A / \rho_k g$$

$$V_T = 160 \text{ Н} / 800 \text{ кг/м}^3 \cdot 10 \text{ Н/кг} = 0,02 \text{ м}^3.$$

Плавание тел

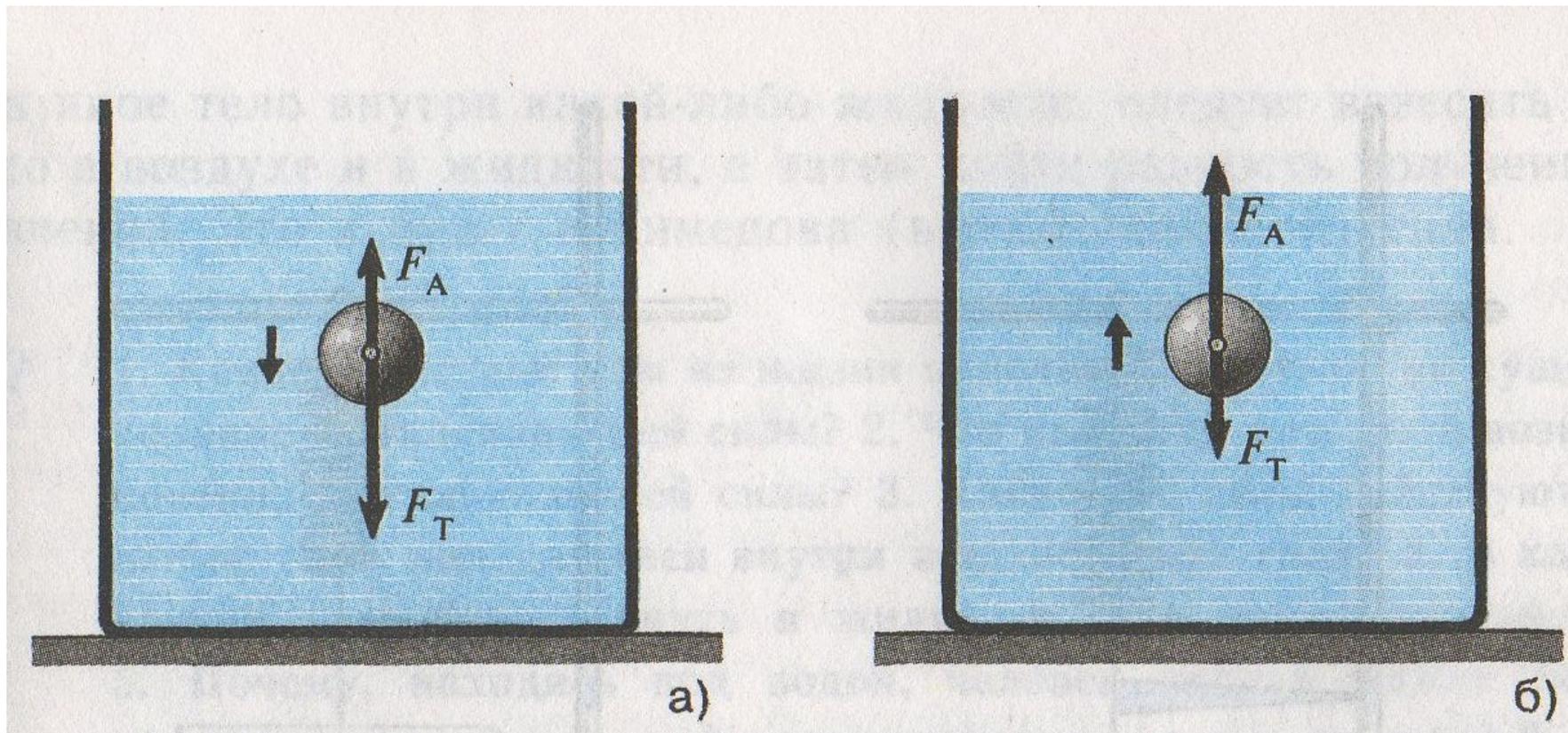
$$F_A = F_T$$

$$\rho_{ж} V_m g = \rho_m V_m g$$

$$\rho_{ж} = \rho_m$$



Почему в одних случаях тела всплывают, а в других тонут?



Блиц – опрос по плаванию тел

- При каком условии тело, находящееся в жидкости, тонет? Плавает? Всплывает?
- Почему водные животные не нуждаются в прочных скелетах?
- Какую роль играет плавательный пузырь у рыб?

«Подводные мастера»

1. Вес стальной детали в воздухе равен 3 Н, а в воде 2,7 Н. Чему равна

выталкивающая сила?

А) 5,7 Н; Б) 0,3 Н; В) 3 Н; Г) 2,7 Н.

2. Железный и деревянный шары равных объемов бросили в воду.

Равны ли выталкивающие силы, действующие на эти шары?

- А) На железный шар действует большая выталкивающая сила;
- Б) Большая выталкивающая сила действует на деревянный шар;
- В) На оба шара действуют одинаковые выталкивающие силы.

3. Железное и деревянное тела равных масс бросили в воду. Равны ли

выталкивающие силы, действующие на каждое тело?

- А) На железное тело действует большая выталкивающая сила;
- Б) Большая выталкивающая сила действует на деревянное тело;
- В) На оба тела действуют одинаковые выталкивающие силы.

4. К пружинному динамометру подвешено металлическое тело. В каком случае показания динамометра будут больше: если тело опустить

в воду или в керосин?

А) Больше в воде; Б) Больше в керосине; В) Одинаковые.

5. Архимедова сила определяется формулой:

А) $F = \rho gh$; Б) $F = mg$; Г) $F = g\rho T V_{ж}$; Д) $F = g\rho_{ж} V_T$.

6. Если сила тяжести, действующая на погруженное в жидкость тело, больше архимедовой силы, то тело:

А) Всплывает; Б) Тонет; В) Находится в равновесии.

7. Плотность тела равна плотности жидкости, в которой оно находится. Что будет с телом?

А) Всплывет на поверхность; Б) Утонет; В) Не изменится.

8. Тело плавает в пресной воде, полностью погрузившись в нее. Как будет вести себя тело в спирте?

А) Утонет; Б) Всплывет; В) Останется в равновесии.

Жидкости на тело давят,
Вверх его все поднимают,
При этом силу создают,
Что Архимедовой зовут!
Ее считать умеем мы:
Надо знать лишь вес
 воды,
Что-то тело вытесняет -
Все закон нам объясняет -
Открыл его великий грек
Ему имя - Архимед!

