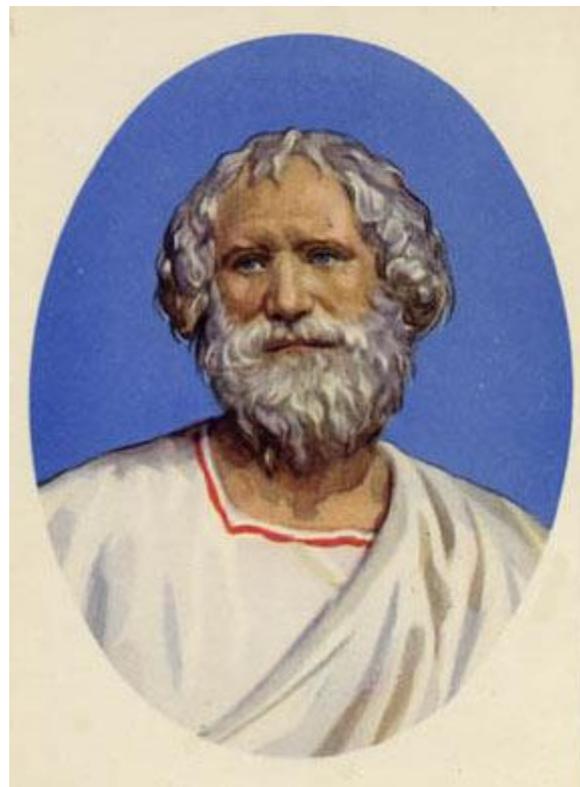


Архимедова сила

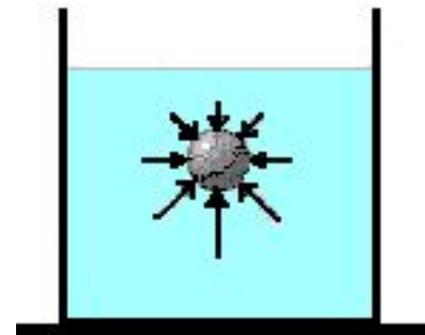
Подготовка к ГИА



Цель урока:

***Повторение закона Архимеда,
разбор примеров решения задач в
соответствии с кодификатором ГИА.***

Действие жидкости и газа на погруженное тело



$$p = \rho g h$$

$$F = p S$$

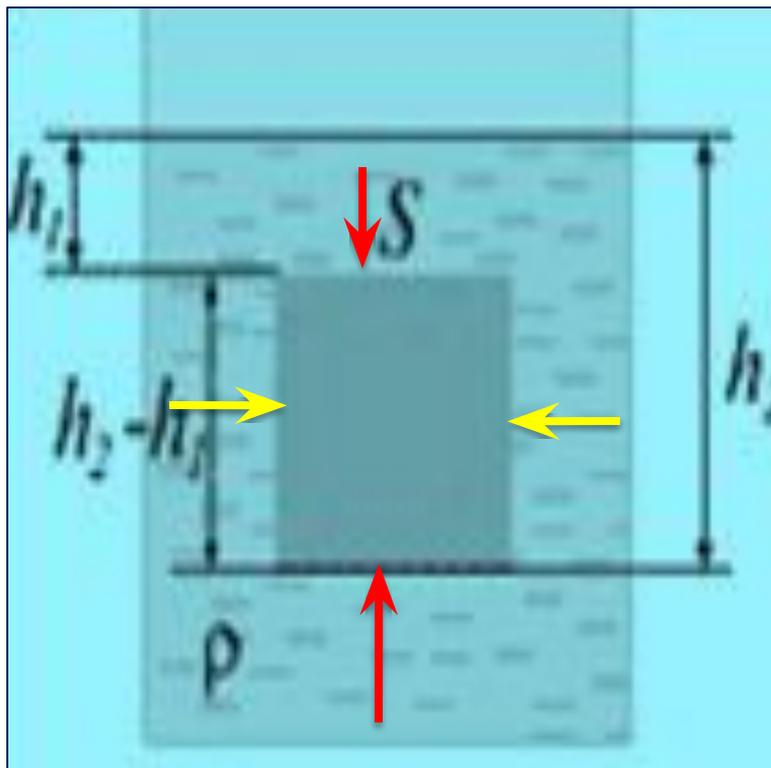
$$F_3 = F_4$$

$$F_1 = \rho g h_1 S$$

$$F_2 = \rho g h_2 S$$

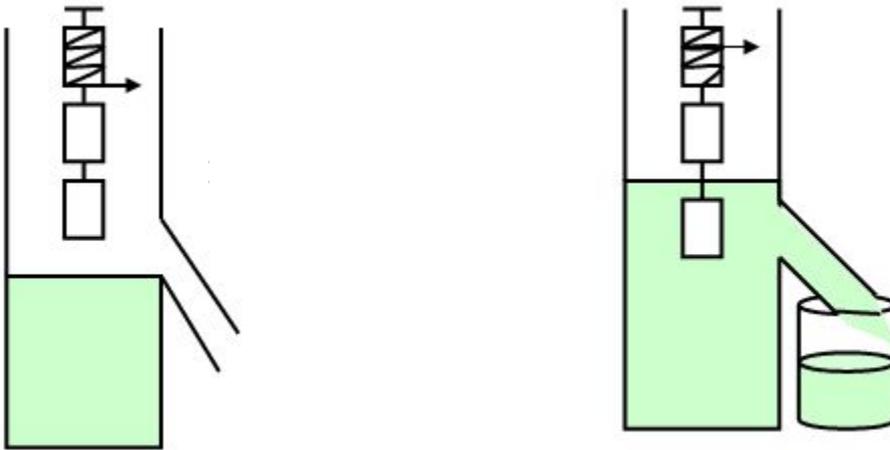
$$F_2 - F_1 = \rho g S(h_2 - h_1) = F_{\text{выт}}$$

$$F_{\text{выт}} = \rho_{\text{ж}} g V_{\text{т}}$$



Закон Архимеда

Сила, выталкивающая целиком погруженное в газ или жидкость тело, равна весу газа или жидкости в объеме этого тела.



Величина Архимедовой силы определяется формулой:

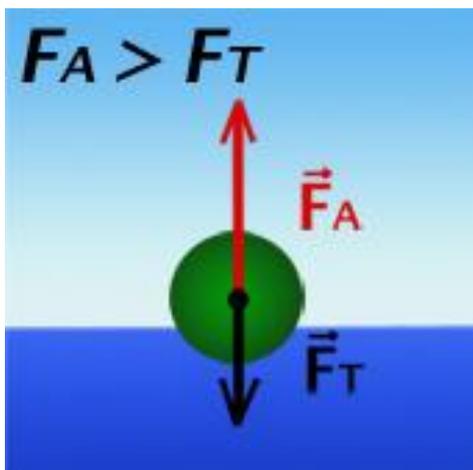
$$F_A = \rho_{ж} g V_m \quad F_A = P = m_{ж} g$$

$\rho_{ж}$ – ПЛОТНОСТЬ ЖИДКОСТИ;

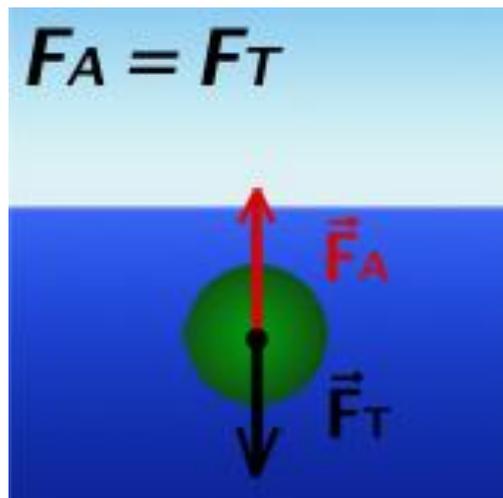
V_m – объем погруженного тела;

Условие плавания тел

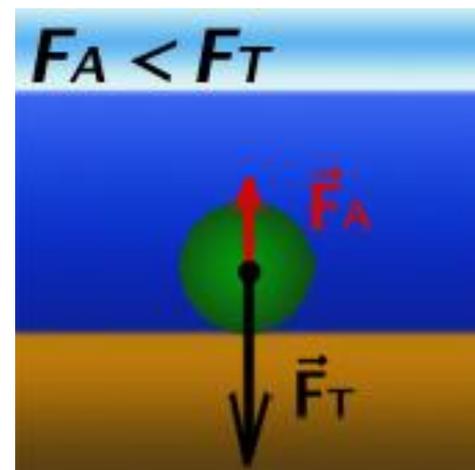
всплывает



плавает



тонет



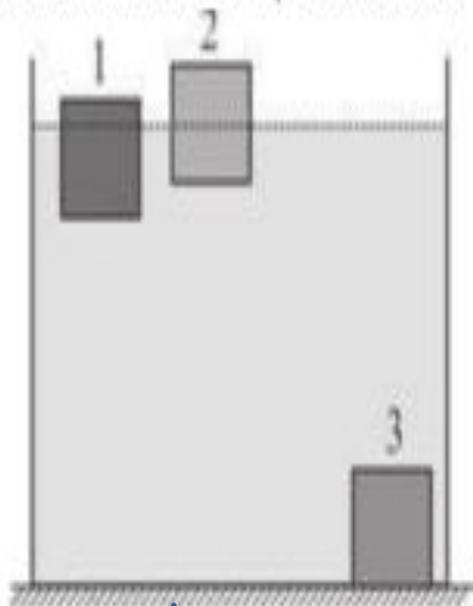
*плотность
жидкости больше
плотности тела*

*плотность
жидкости равна
плотности тела*

*плотность
жидкости меньше
плотности тела*

Примеры заданий ГИА
(часть I задания с выбором
ответа)

5 В сосуде с водой находятся три бруска, которые в равновесии располагаются так, как показано на рисунке. Бруски сделаны из разных материалов, но имеют одинаковые размеры. На какой из брусков действует наименьшая выталкивающая сила?



1) на брусок 1



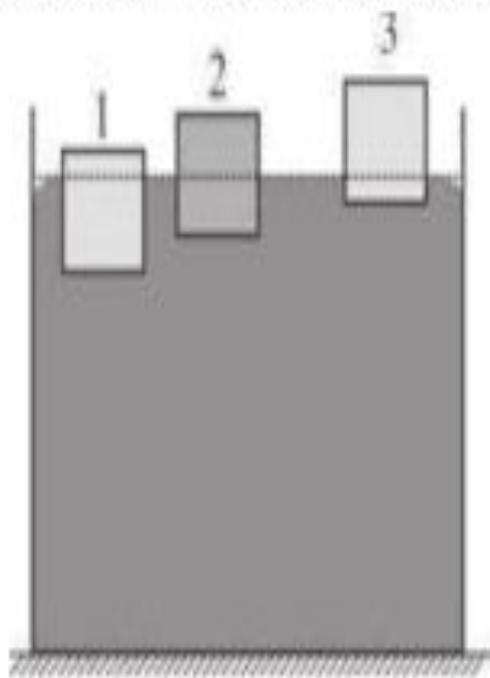
2) на брусок 2

3) на брусок 3

4) однозначно сказать нельзя

5

В сосуде со ртутью плавают три металлических бруска, которые в равновесии располагаются так, как показано на рисунке. Бруски сделаны из разных материалов, но имеют одинаковые размеры. На какой из брусков действует наибольшая выталкивающая сила?



1) на брусок 1

2) на брусок 2

3) на брусок 3

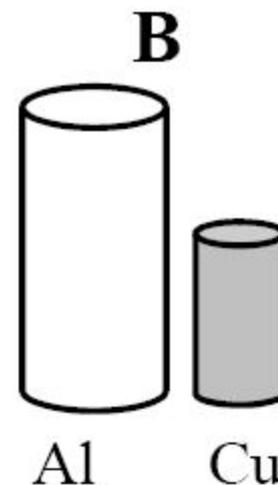
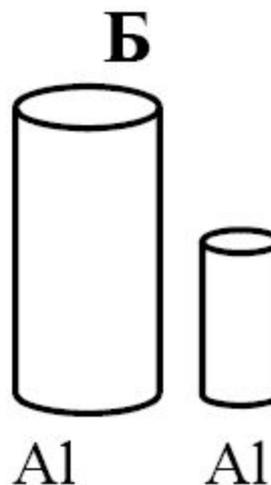
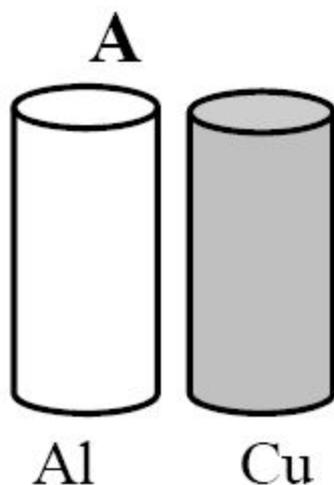
4) однозначно сказать нельзя

Каково направление архимедовой силы, действующей на подводную лодку, плывущую под водой?

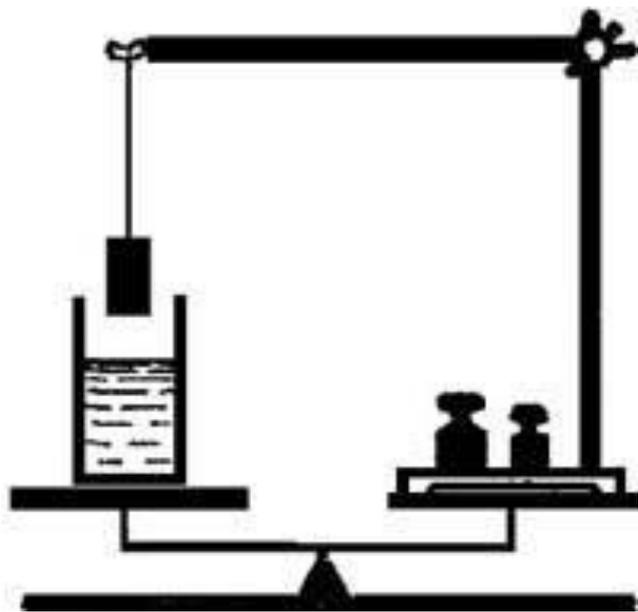
- 1. вверх*
- 2. вниз*
- 3. по направлению движения лодки*
- 4. архимедова сила равна нулю*

Необходимо экспериментально установить, зависит ли выталкивающая сила от объема погруженного в жидкость тела. Имеется три набора металлических цилиндров из алюминия и меди. Какой набор можно использовать для опыта?

1. А или Б
2. Б или В
3. только А
4. только Б



На весах стоит чаша с водой. В чашу опустили гирию так, что она не касается дна (см. рисунок). Изменяются ли показания весов и почему?



- 1. не изменится, т.к. гирия не касается дна и не давит на него**
- 2. увеличится, т.к. гирия давит на воду частью своего веса**
- 3. увеличится, т.к. масса гири добавилась к массе воды**
- 4. уменьшится, т.к. вода выталкивает гирию**

В стакане с водой плавает брусок льда (см. рисунок). После того, как лед растает, уровень воды в стакане. . .

- 1. поднимется, т.к. объем ледяного бруска больше объема вытесненной им воды.**
- 2. опустится, т.к. плотность льда меньше плотности воды.**
- 3. останется на прежнем уровне, т.к. масса льда равна массе воды.**
- 4. поднимется, т.к. воды станет больше.**



При взвешивании груза в воздухе показание динамометра равно 2 Н. При опускании груза в воду показание динамометра уменьшается до 1,5 Н. Выталкивающая сила равна

1. 0,5 Н
2. 1,5 Н
3. 2 Н
4. 3,5 Н

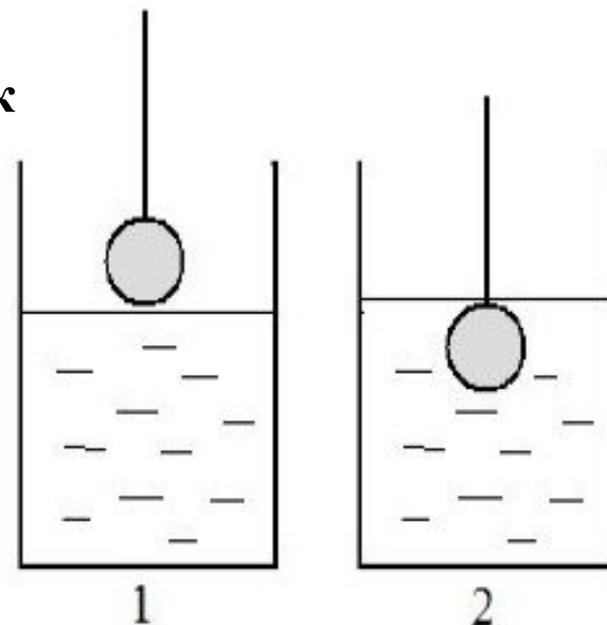
Льдинку, плавающую в стакане с пресной водой, перенесли в стакан с соленой водой. При этом архимедова сила, действующая на льдинку,

- 1) уменьшилась, так как плотность пресной воды меньше плотности соленой
- 2) уменьшилась, так как уменьшилась глубина погружения льдинки в воду
- 3) увеличилась, так как плотность соленой воды выше, чем плотность пресной воды
- 4) не изменилась, так как выталкивающая сила равна весу льдинки в воздухе

Пример заданий части II

(задания с кратким ответом)

В сосуд, частично заполненный водой, опускают на нити свинцовый шарик из положения 1 в положение 2 (см. рисунок). Как при этом изменяются сила тяжести и выталкивающая сила, действующие на шарик, а также давление воды на дно сосуда?



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины.

Цифры в ответе могут повторяться.

Сила тяжести	Выталкивающая сила	Давление воды на дно сосуда
3	1	1

Часть III

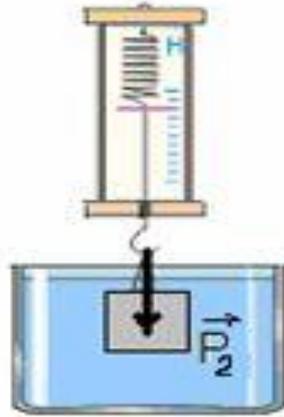
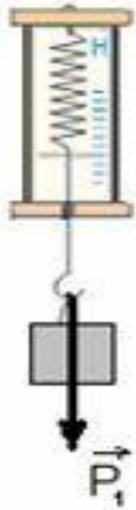
*(экспериментальное
задание)*

Л.р. № 1 Измерение выталкивающей силы.

Используя динамометр школьный, стакан с водой, цилиндр соберите установку для определения выталкивающей силы (силы Архимеда), действующей на цилиндр.

В бланке ответов:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;***
- 2) запишите формулу для расчета выталкивающей силы;***
- 3) укажите результаты измерений веса цилиндра в воздухе и веса цилиндра в воде;***
- 4) запишите численное значение выталкивающей силы.***



$$F_A = P_1 - P_2$$

Вес тела в воздухе, P_1	Вес тела в воде, P_2
1,56Н(1,7Н)	0,2Н

Выталкивающая сила

$F_A = 1,56\text{Н} - 0,2\text{Н} = 1,36\text{Н}$ (стальной цилиндр)

$F_A = 1,7\text{Н} - 0,2\text{Н} = 1,5\text{Н}$ (латунный цилиндр)

Л.р. № 2 Измерение плотности вещества

- 1. Используя рычажные весы с разновесом, мензурку, стакан с водой, цилиндр №1 или №2, соберите экспериментальную установку для измерения плотности материала, из которого изготовлен цилиндр №1 (№2).**
- 2. В бланке ответов:**
- 3. Сделайте рисунок экспериментальной установки для определения объема тела;**
- 4. запишите формулу для расчета плотности;**
- 5. укажите результаты измерения массы цилиндра и его объема;**
- 6. запишите числовое значение плотности материала цилиндра**

Оформление работы

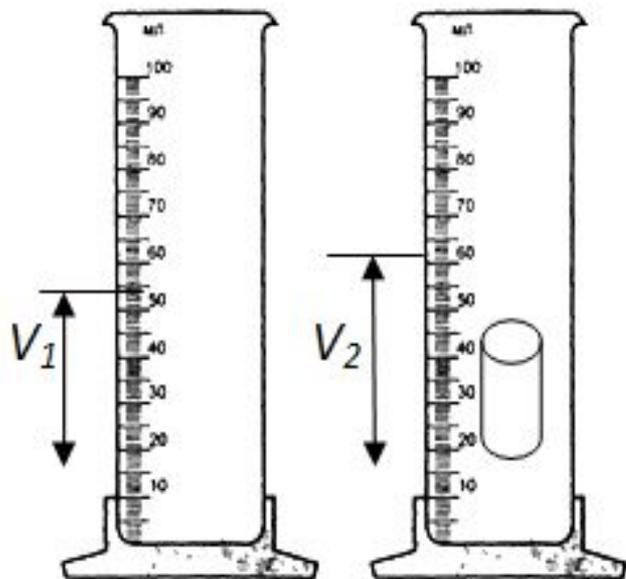


Рис. 1

Рис. 2

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$V = V_2 - V_1$$

$$V_1 = 70 \text{ см}^3$$

$$V_2 = 90 \text{ см}^3$$

$$V = 90 \text{ см}^3 - 70 \text{ см}^3 = 20 \text{ см}^3$$

$$m = 156 \text{ г}, (m = 170 \text{ г})$$

$$\rho = \frac{156 \text{ г}}{20 \text{ см}^3} = 7,8 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} = 7800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \quad (\rho = \frac{170 \text{ г}}{20 \text{ см}^3} = 8,5 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} = 8500 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3})$$

Часть II (задание с развернутым ответом)

23

Рыбаки в лодке перевозят чугунную трубу. Как изменится осадка лодки, если трубу не погрузить в лодку, а привязать снизу под днищем? (Осадка – глубина погружения лодки в воду). Ответ поясните.

- *Осадка уменьшится*

$F_A = \rho g v$, где v - объем тела, погруженного в жидкость.

Когда труба в лодке, объем тела, погруженного в жидкость, равен объему части лодки, погруженной в воду;

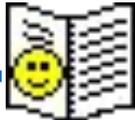
*Когда труба прикреплена снизу, объем тела, погруженного в жидкость, равен сумме объема части лодки, погруженной в воду + объем трубы
т.к. объем увеличивается, F_A увеличивается, осадка уменьшается*

Домашнее задание

§§ 48-52. Физика 7 класс.

Вариант № 3 задание 20, 1-8.

**ГРУППОВАЯ РЕФЛЕКСИЯ – по кругу
высказываемся одним предложением, используя
начало фразы из рефлексивного экрана:**

- ✓ сегодня я узнал... 
- ✓ было интересно... 
- ✓ было трудно... 
- ✓ я выполнял задания... 
- ✓ я понял, что... 
- ✓ теперь я могу... 
- ✓ я почувствовал, что... 
- ✓ я научился... 
- ✓ у меня получилось... 
- ✓ я смог... 
- ✓ я попробую... 
- ✓ меня удивило... 
- ✓ урок дал мне для жизни... 
- ✓ я приобрел... 