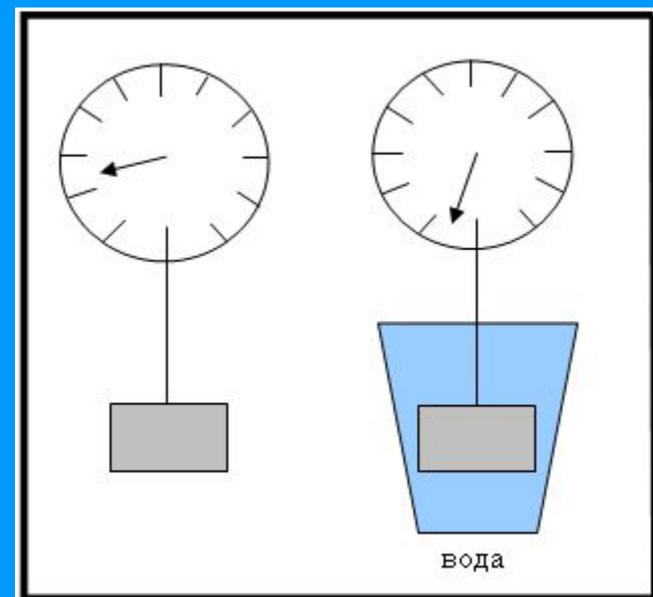


Действие жидкости и газа на погруженное в них тело



Повторение



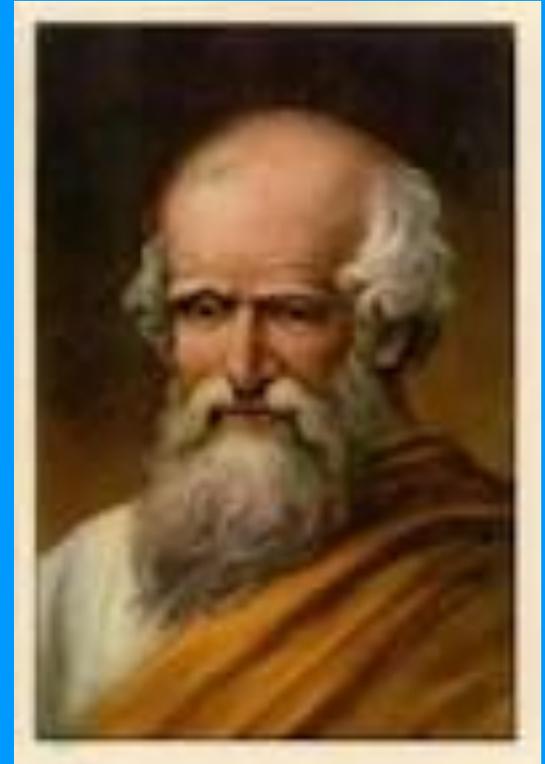
- Как распределяется давление внутри жидкости под действием силы тяжести?
- Чем объясняется увеличение давления жидкости с глубиной?
- Как распределяется давление в жидкости на одном и том же уровне?

Как действует жидкость или газ на погруженное в них тело?

- Ответ на вопрос поможет понять, как и почему плавают или тонут тела, как обеспечивается плавучесть кораблей и полет аэростатов.

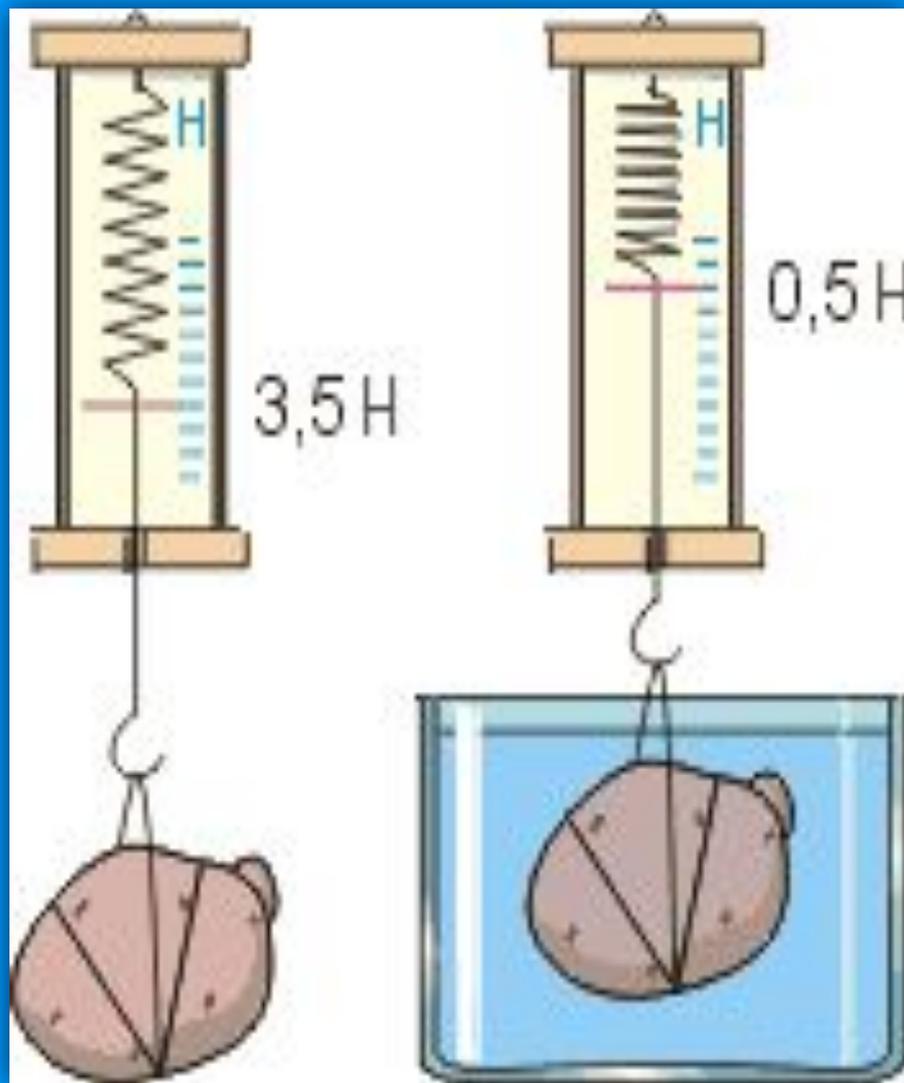


Впервые данную задачу поставил и решил великий древнегреческий ученый Архимед.



<http://allbiograf.ru/nauka/matematiki/41-archimedes>

Проведем эксперимент...



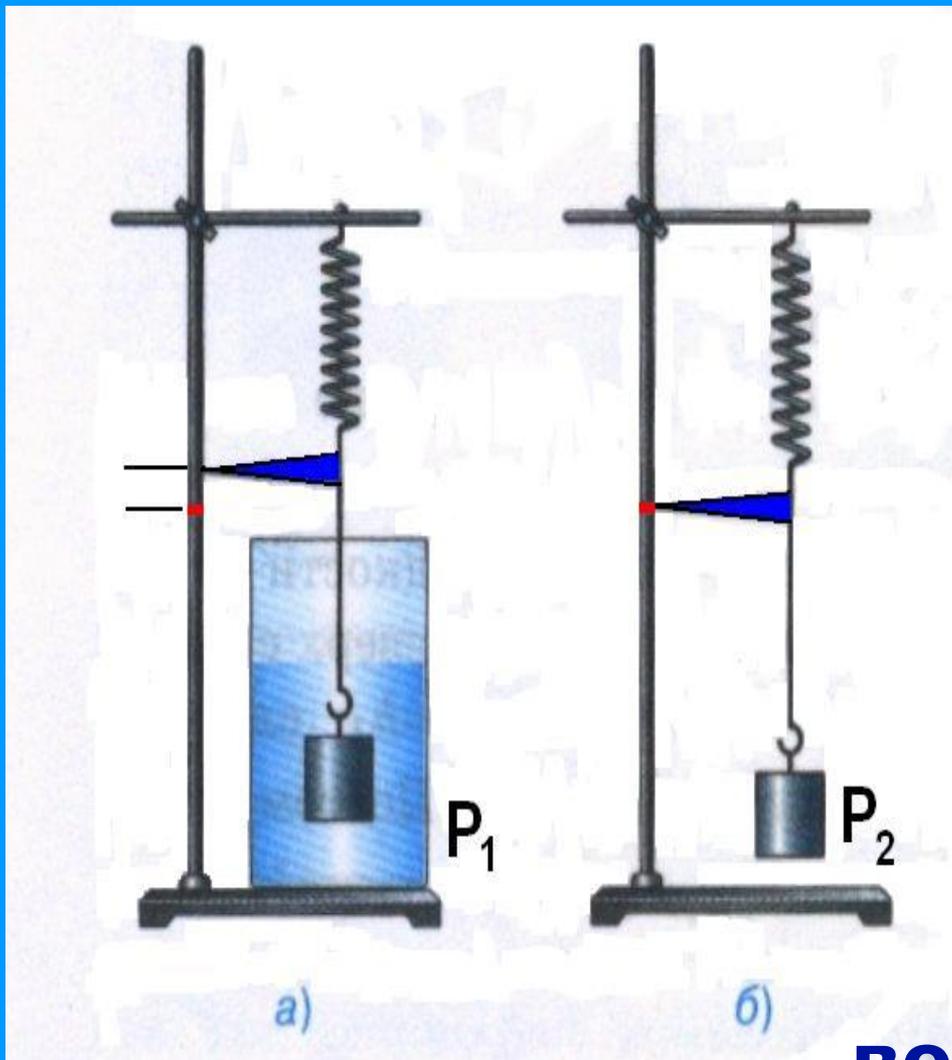
Вес тела в воде
меньше,
чем в воздухе
 $\Delta P = 3,5 \text{ Н} - 0,5 \text{ Н} = 3 \text{ Н}$

Почему?

**На любое тело,
погруженное в жидкость
или газ, действует
выталкивающая сила.**



$$P_2 > P_1$$



Чтобы найти значение выталкивающей силы надо из веса тела в воздухе (P_2) вычесть вес тела в жидкости (P_1)

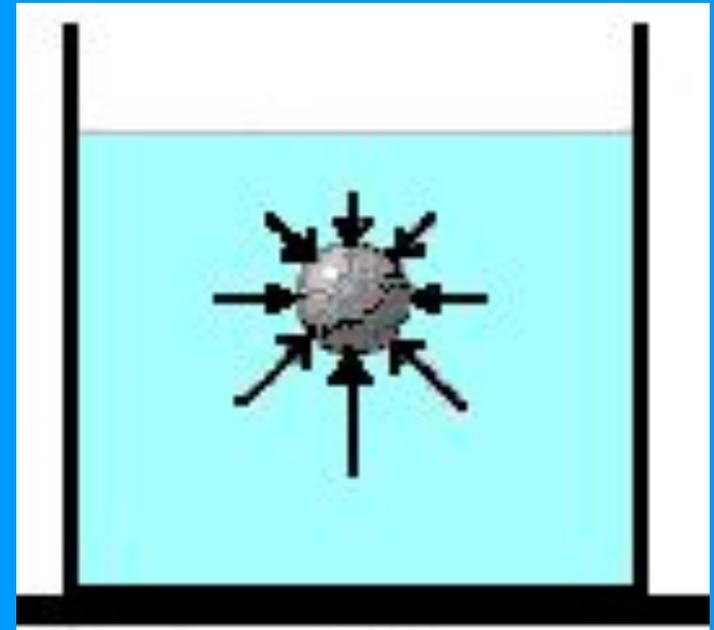
$$F_A = P_2 - P_1$$

где P_2 - вес тела в воздухе

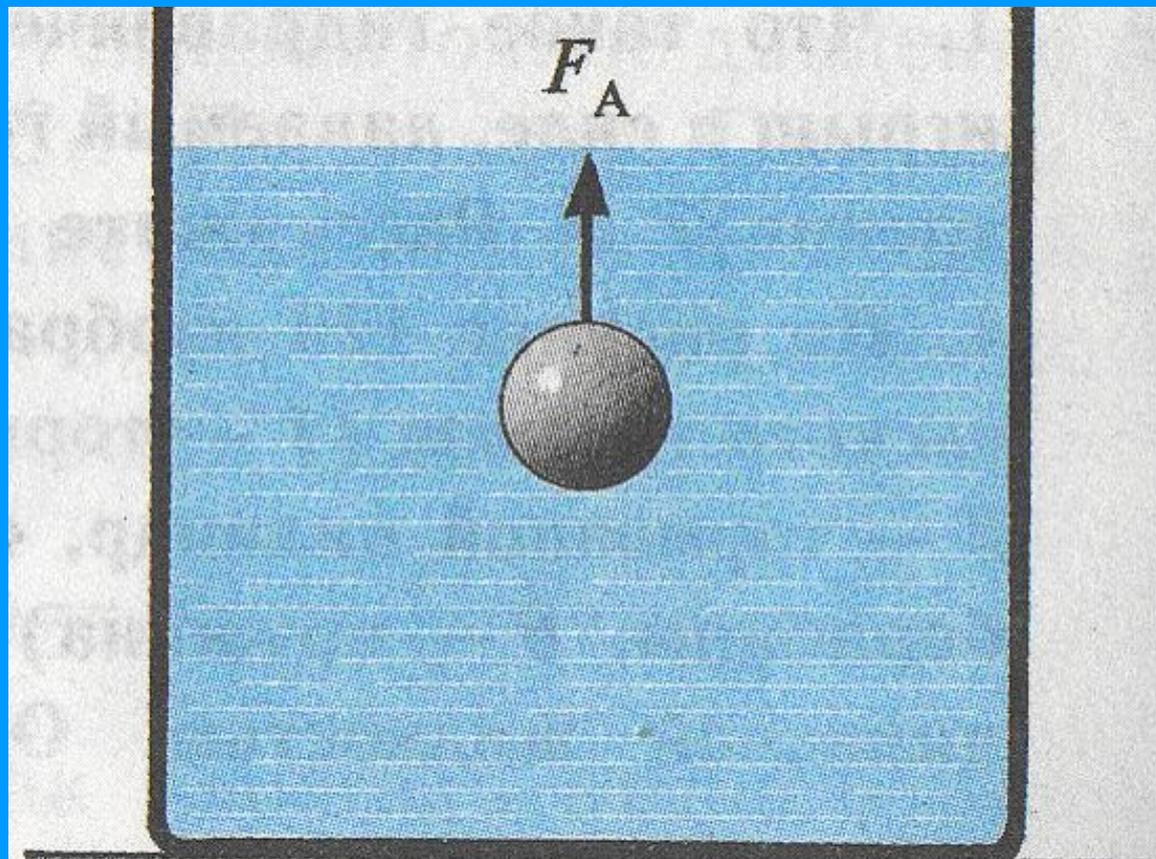
P_1 - вес тела в жидкости

Причина возникновения выталкивающей силы

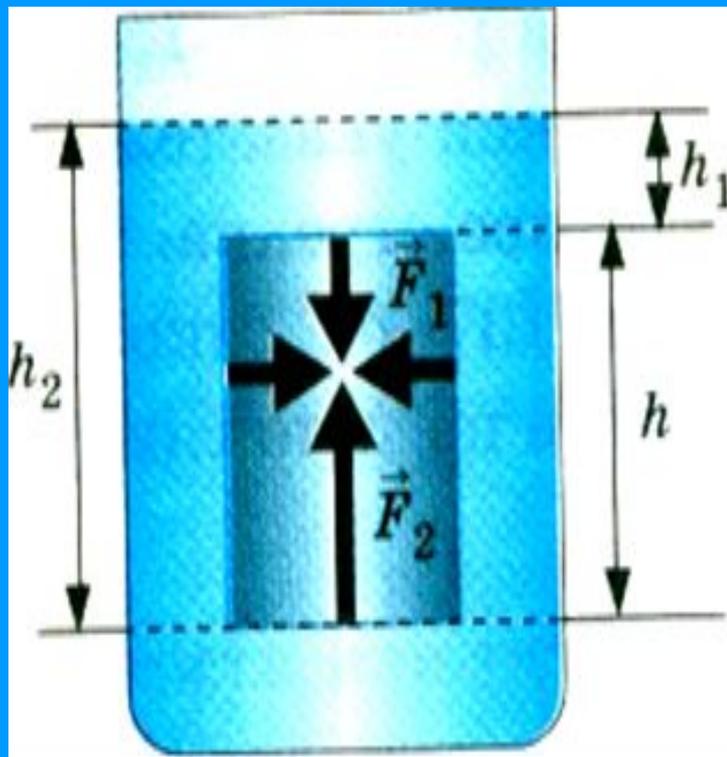
На погруженное в жидкость тело действуют силы давления воды. В каждой точке тела они направлены перпендикулярно к его поверхности. С увеличением глубины возрастает гидростатическое давление. Поэтому на нижние участки поверхности тела будет действовать большая сила, чем на верхние.



Равнодействующая всех этих сил называется выталкивающей (или архимедовой) силой.



**Выталкивающая сила
всегда направлена
вертикально вверх.**



1. Чему равна сила давления жидкости, действующая на верхнюю грань? Куда направлена эта сила?
2. Чему равна сила давления жидкости, действующая на нижнюю грань? Куда направлена эта сила?

$$F = p_{\text{ж}} S \quad P_{\text{ж}} = gh\rho_{\text{ж}} \quad V = Sh$$

$$m_{\text{ж}} = \rho_{\text{ж}} V_{\text{т}}$$

$$F_{\text{выт}} = F_2 - F_1 = p_{\text{ж}2} S - p_{\text{ж}1} S =$$

$$= gh_2\rho_{\text{ж}} S - gh_1\rho_{\text{ж}} S =$$

$$= g\rho_{\text{ж}} S (h_2 - h_1) =$$

$$= g\rho_{\text{ж}} S h = g\rho_{\text{ж}} V_{\text{т}} = g m_{\text{ж}} =$$

$$= P_{\text{ж}}$$

Выталкивающая сила равна весу воды в объеме тела, погруженного в жидкость.

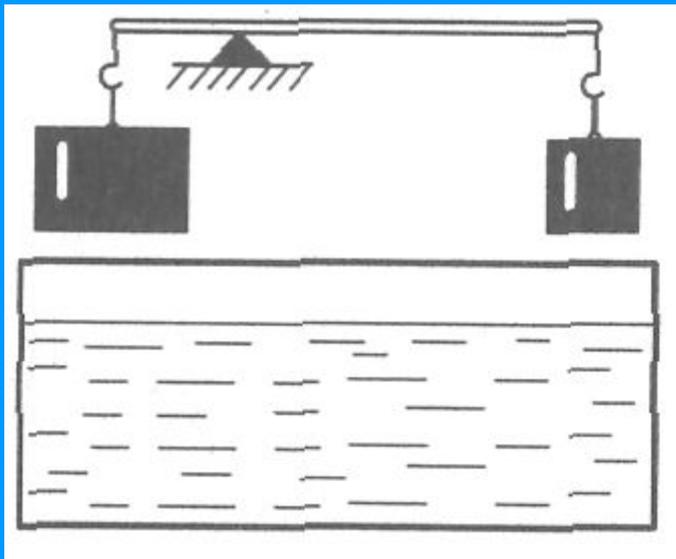
F

ВЫТ

=

P

ЖИДК



Подумай и ответь!



- На рычаге уравновешены разные по объему бруски. Нарушится ли равновесие рычага, если бруски опустить частично в керосин?
 - 1) Перетянет больший по объему брусок;
 - 2) перетянет меньший по объему брусок;
 - 3) равновесие не нарушится;
 - 4) все зависит от уровня погружения.

Собака-водолаз легко вытаскивает тонущего из воды, но на берегу не может сдвинуть его с места. Значит ли это, что на суше на человека действует меньшая сила тяжести, чем в воде?



Генерал нырнул в жидкость солдатиком и подвергся действию выталкивающих сил. Можно ли утверждать, что жидкость вытолкала генерала в шею?

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?



Домашнее задание :
П.48 вопросы на стр.117
№574,№529

<http://www.schoolexpert.ru/public?id=285>

<http://allbiograf.ru/nauka/matematiki/41-archimedes>

Учебник «Физика - 7» А.В.Перышкина