

Урок 26. Закон Архимеда. Плавание тел

На этом уроке

Вы узнаете:

- Как формулируется закон Архимеда.
- Причины и условия плавания тел.
- Как отличать тела, которые в данной жидкости будут тонуть, всплывать или плавать в толще жидкости.
- Физические основы плавания судов и воздухоплавания.

Ключевые слова

Выталкивающая сила; закон Архимеда; плавание; воздухоплавание.

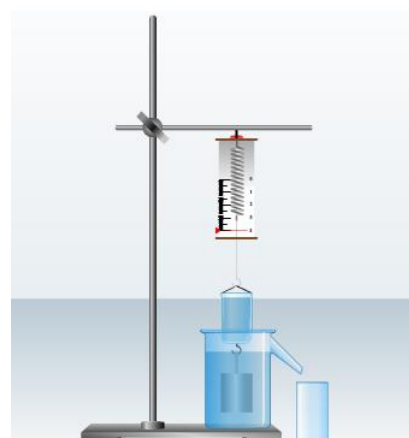
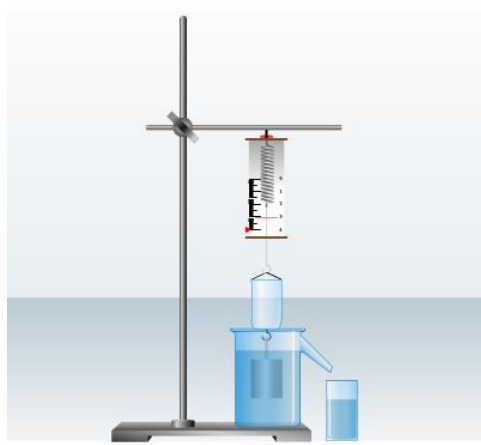
Основное содержание урока

1. Архимедова или выталкивающая сила равна весу жидкости в объёме этого тела:

$$F_A = P_{\text{ж}} = m_{\text{ж}}g;$$

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

$$F_A = \rho_{\text{ж}}gV_{\text{т}}.$$



2. Вес тела, погружённого в жидкость, уменьшается на значение, равное архимедовой силе.

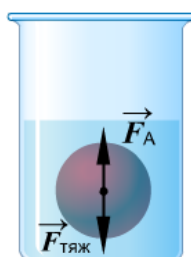
$$P_1 = P - F_A = gm - gm_1$$

где m – масса тела,

m_1 – масса жидкости в объёме, равном объёму погружённого тела.

3. **Закон Архимеда:** на тело, погружённое в жидкость или газ, действует вертикально вверх выталкивающая сила, равная по модулю весу жидкости или газа, вытесненной телом.

4. На тело, погружённое в жидкость, действует сила тяжести и архимедова сила. В зависимости от того, какая сила больше, тело будет либо всплывать, либо погружаться.

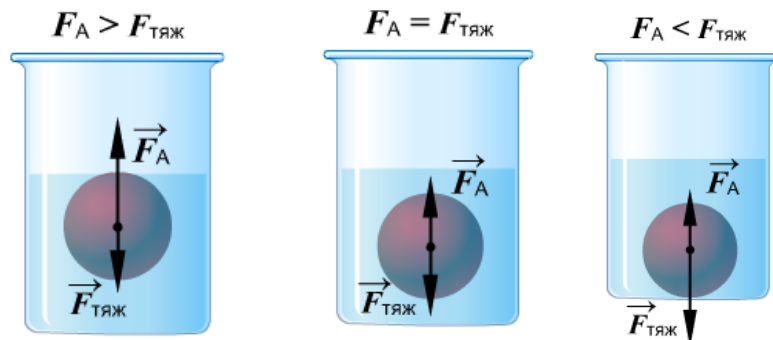


5. **Условия плавания тел:**

Тело всплывает, если сила тяжести меньше архимедовой силы.

Тело плавает внутри жидкости, если сила тяжести равна архимедовой силе.

Тело тонет, если сила тяжести больше архимедовой силы.

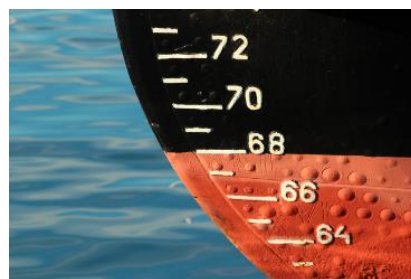


Тело всплывает

Тело плавает

Тело тонет

6. **Плавание судов** возможно, так как средняя плотность судна меньше плотности воды.



Глубину, на которую судно погружается в воду, называют **осадкой**.

Наибольшая допустимая осадка отмечается на корпусе красной линией – это **ватерлиния**.

Вес воды, вытесняемой судном при погружении до ватерлинии, равный силе тяжести, действующей на судно с грузом, называют **водоизмещением**.

Грузоподъёмность – разность между водоизмещением судна и весом самого судна.

7. В газах также существует выталкивающая сила.



Подъёмная сила воздушного шара:

$$F = F_A - F_{\text{тяж}}.$$

Разбор типового тренировочного задания

Какое тело не утонет в воде?

- Кирпич
- Мрамор

- Асфальт
- Лёд
- Алюминий

Из перечисленных веществ плотность льда меньше плотности воды. Лёд в воде не утонет.

Ответ: Лёд

Домашнее задание : параграф 47, 48, 49 задача №1

1. Кусок алюминия массой 400 г погрузили в бензин. Чему равна архимедова сила, действующая на кусок? Плотность алюминия 2700 кг/м^3 , плотность бензина 710 кг/м^3 .
 - 3 Н
 - 1 Н
 - 5 Н
 - 7 Н
 - 4 Н