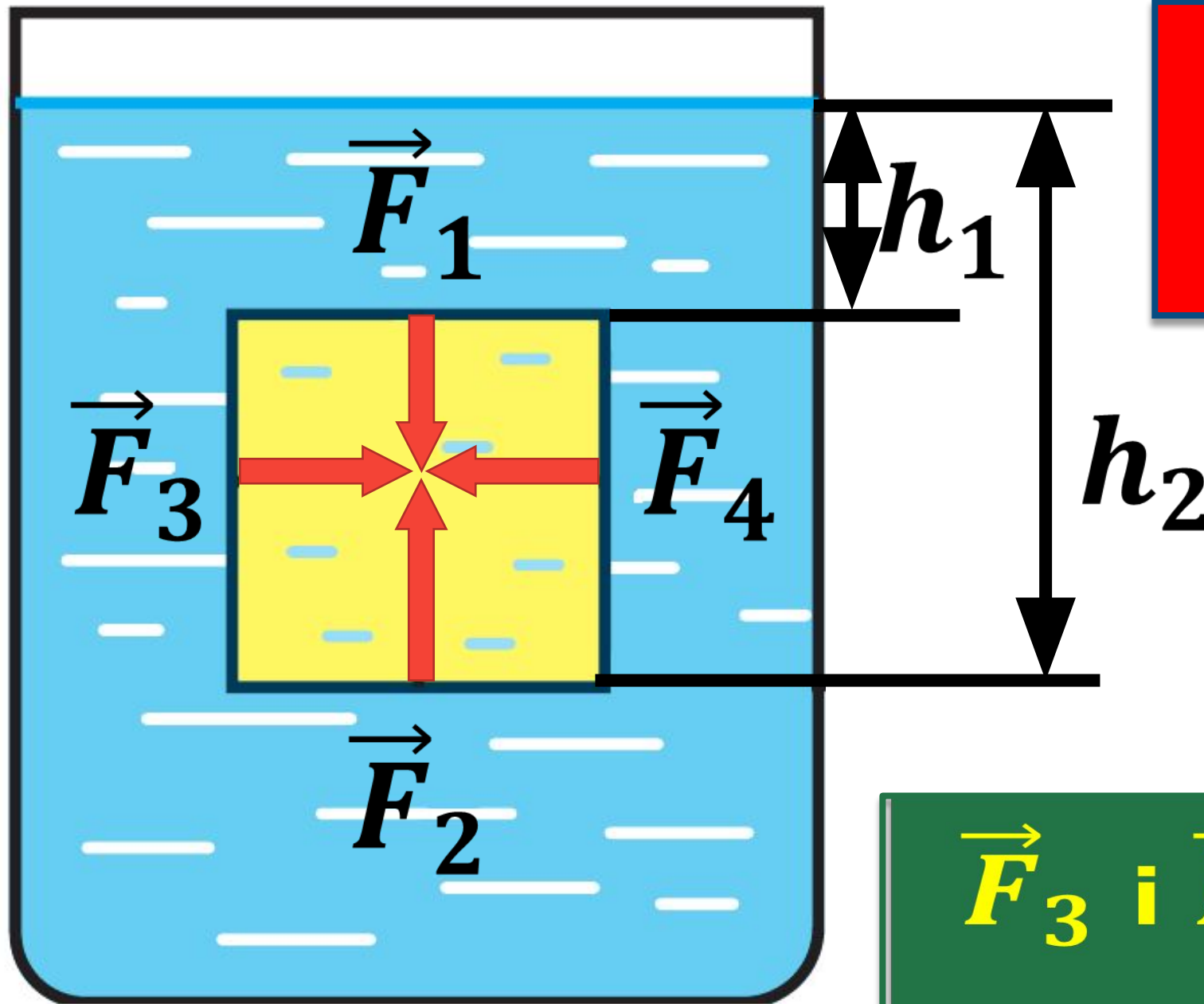


# Закон Архімеда. Умови плавання тіл.



# ≡ Виштовхувальна сила



Розглянемо  
занурений у рідину  
кубик

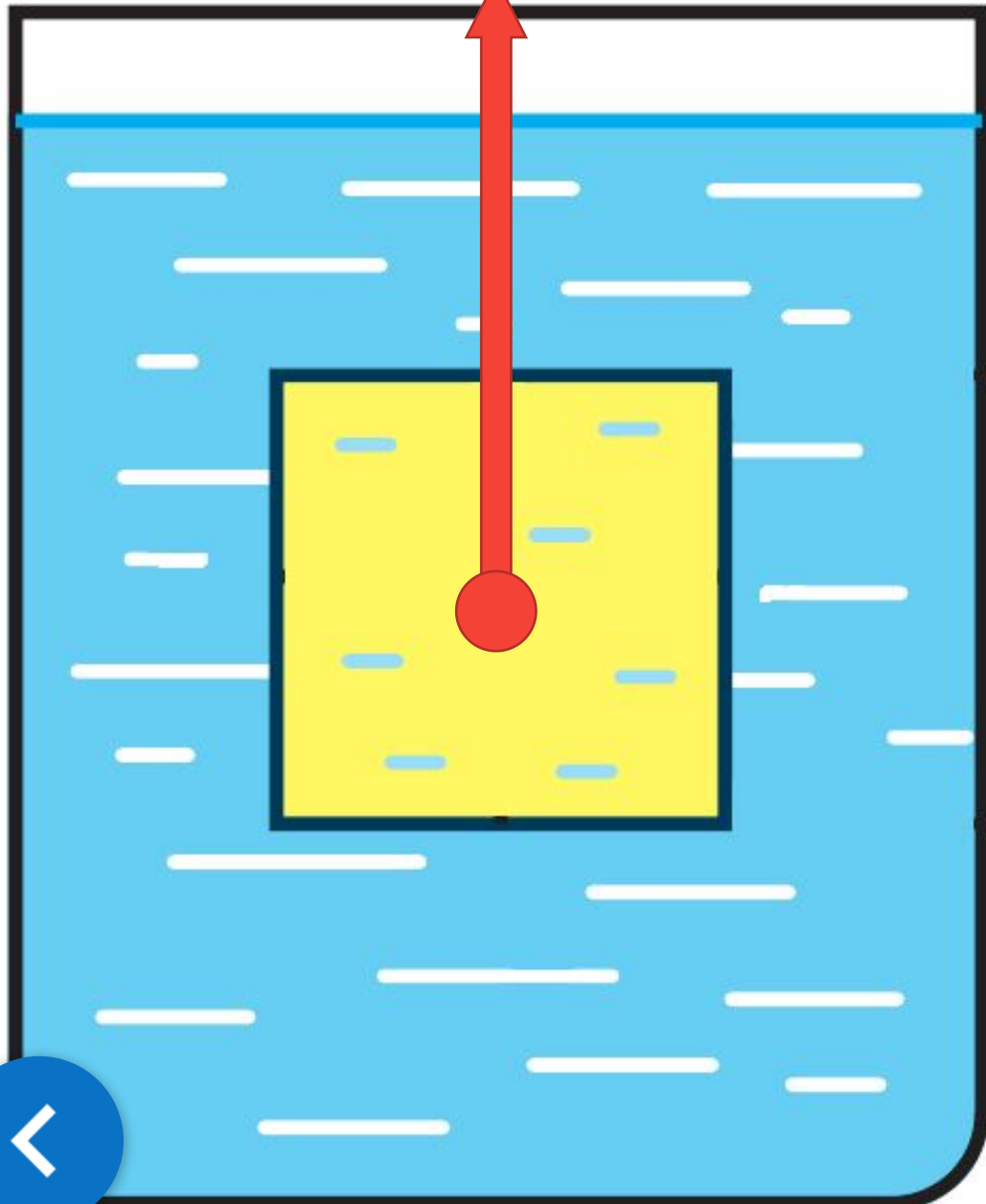
$\vec{F}_1$  і  $\vec{F}_2$  не  
зрівноважують  
одна одну

$\vec{F}_3$  і  $\vec{F}_4$  зрівноважують  
одна одну



# ≡ Архімедова сила

$\vec{F}_{\text{арх}}$  ( $\vec{F}_{\text{вишт}}$ )



**Виштовхувальну силу,**  
яка діє на тіло в рідині  
або в газі,  
називають також  
**архімедовою силою**



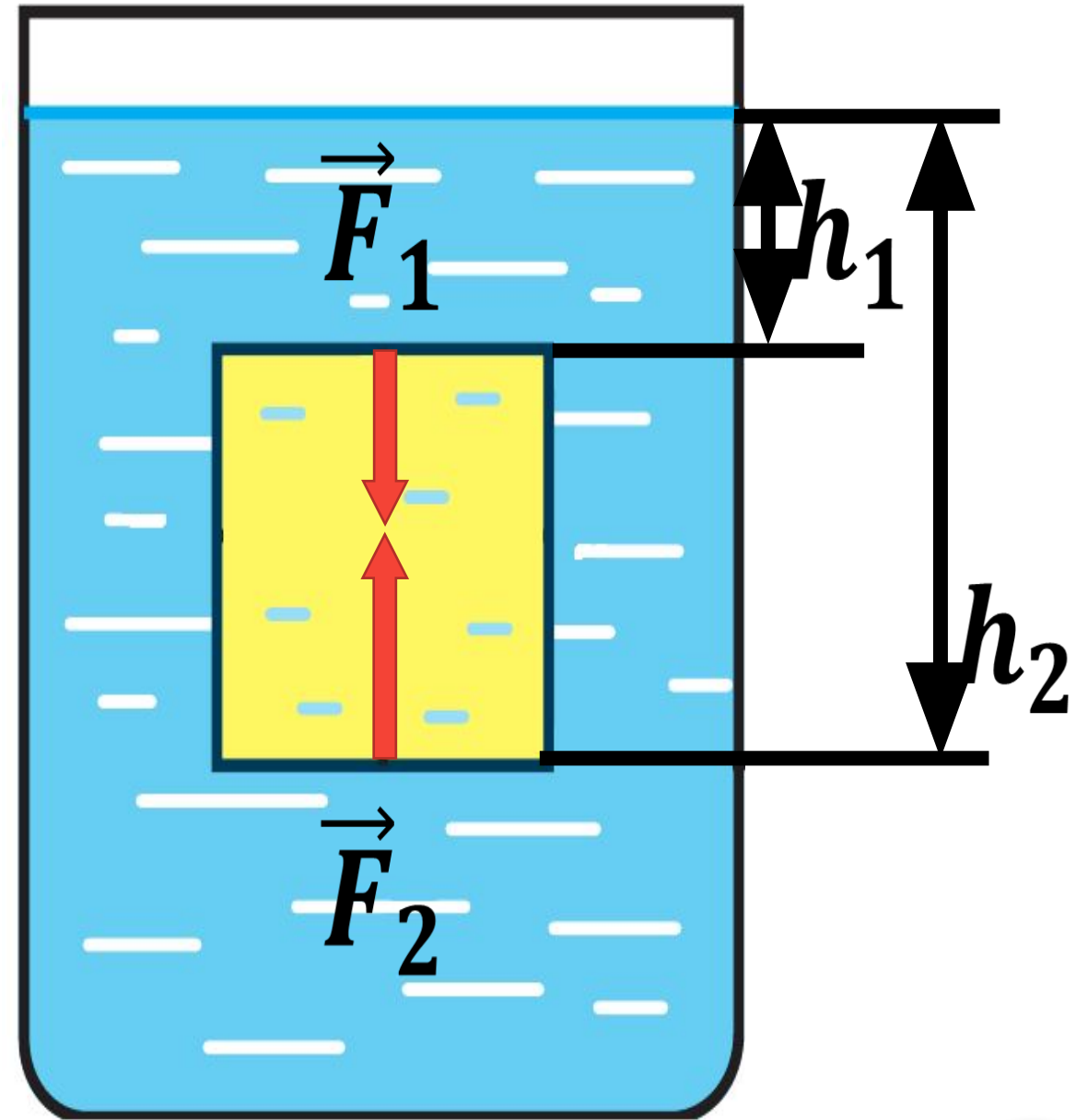
# ≡ Архімедова сила

$$F_{\text{арх}} = F_2 - F_1$$

$$F_{\text{арх}} = \rho_{\text{рід}} g V$$

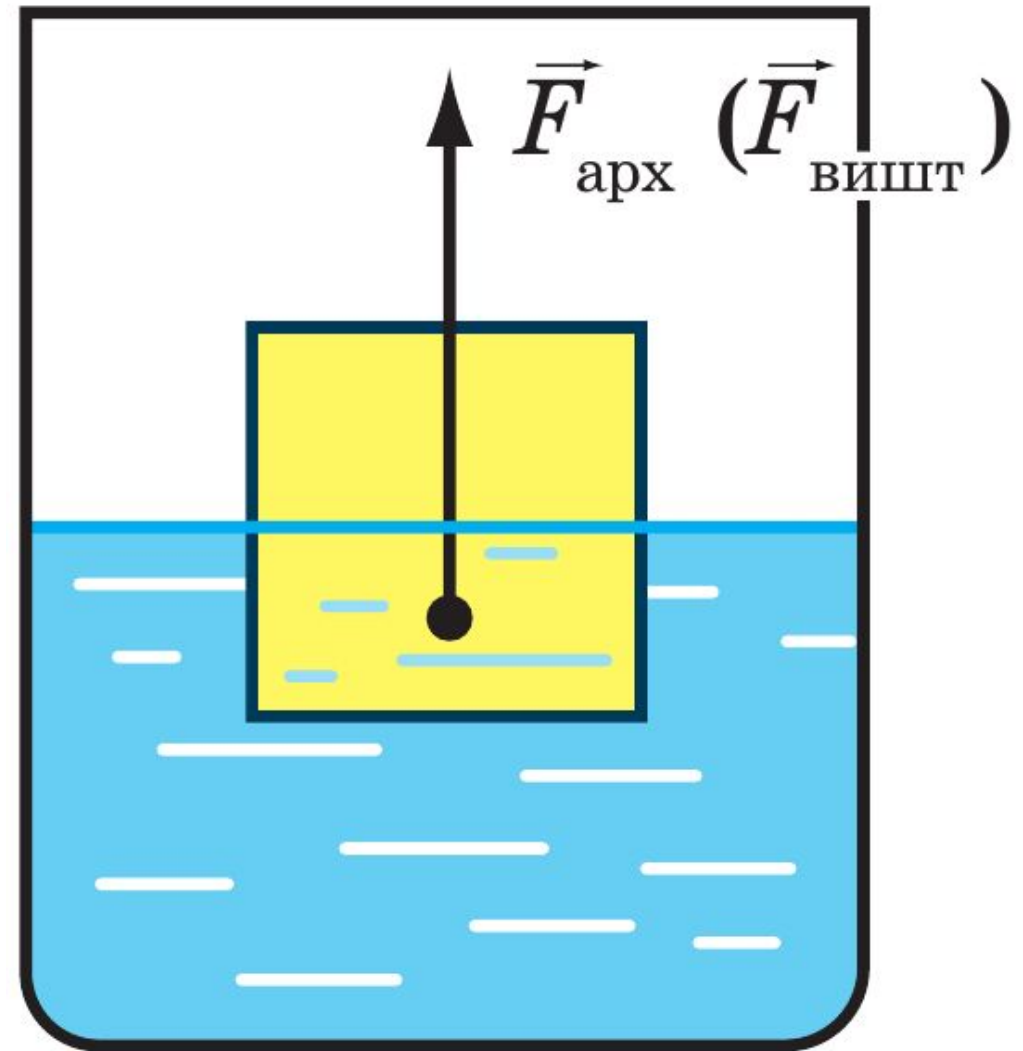
**Архімедова сила дорівнює вазі рідини в об'ємі кубика:**

$$F_{\text{арх}} = P_{\text{рід}}$$



# ≡ Закон Архімеда

**Закон Архімеда:**  
На тіло, занурене  
в рідину або газ,  
діє  
виштовхувальна  
сила, яка  
дорівнює вазі  
рідини або газу в  
об'ємі зануреної  
частини тіла



$$F_{\text{арх}} = \rho_{\text{рід(газу)}} g V_{\text{зан}}$$





Чому важкий  
**камінь**, який  
на суходолі  
не можна  
зрушити з  
місця, **легко**  
**підняти під**  
**водою?**





**Чому сталевий  
цвях тоне у воді,  
а корабель,  
корпус якого  
виготовлений зі  
сталі, плаває?**





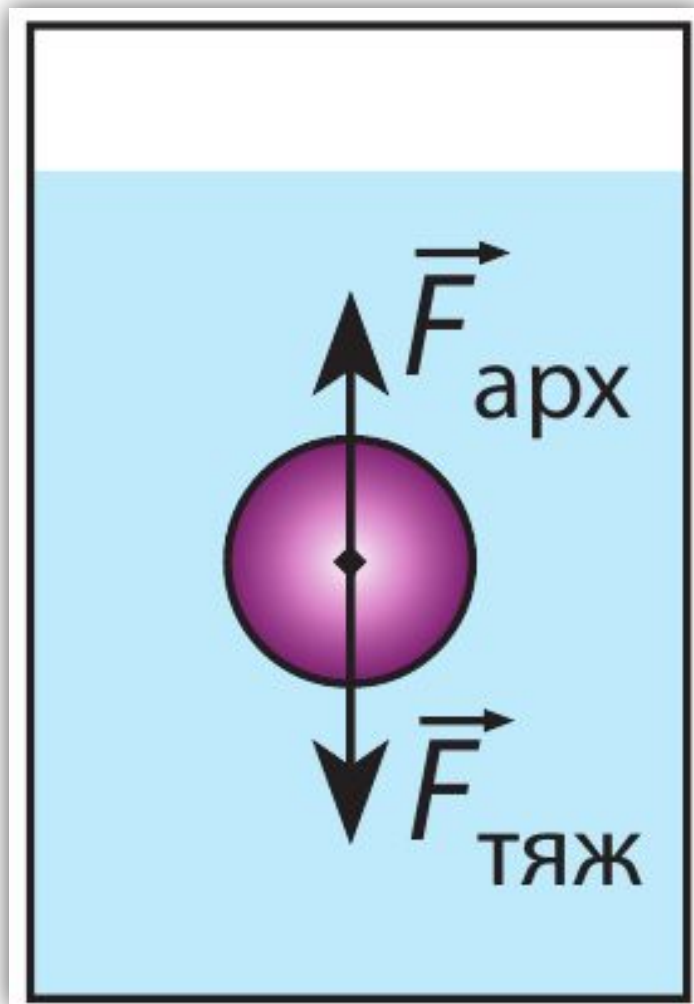


Чому  
повітряні кулі  
називають  
апаратами,  
що легші за  
повітря?





## Плавання всередині рідини



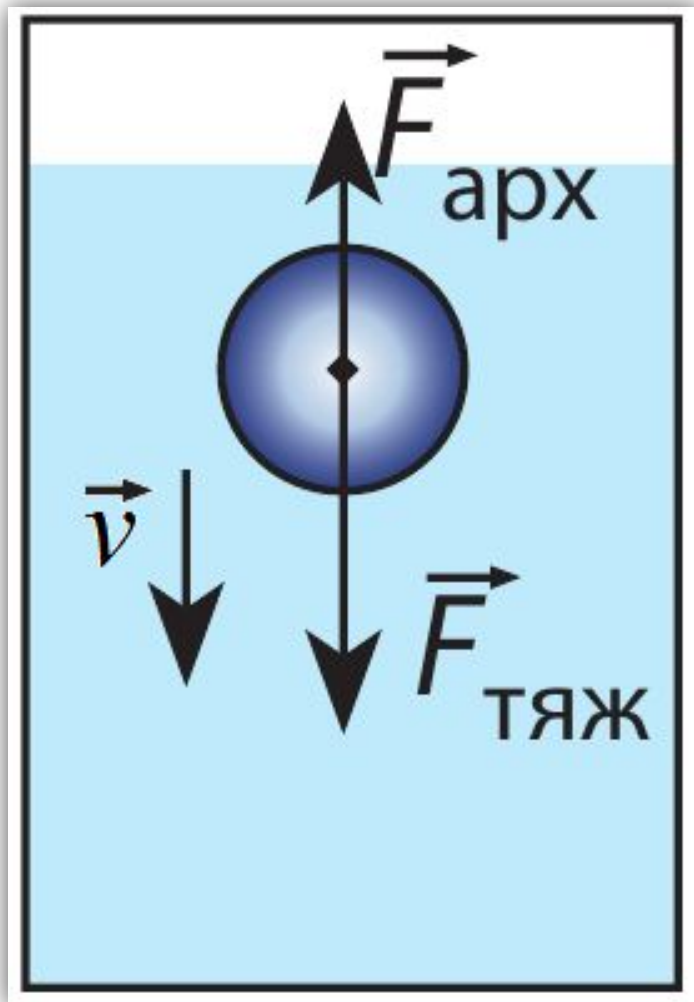
**Тіло плаває в товщі рідини або газу, якщо густина тіла дорівнює густині рідини або газу.**

$$F_{тяж} = F_{арх}$$

$$\rho_T = \rho_{рід}$$



# ≡ Умови плавання тіл



## Занурення

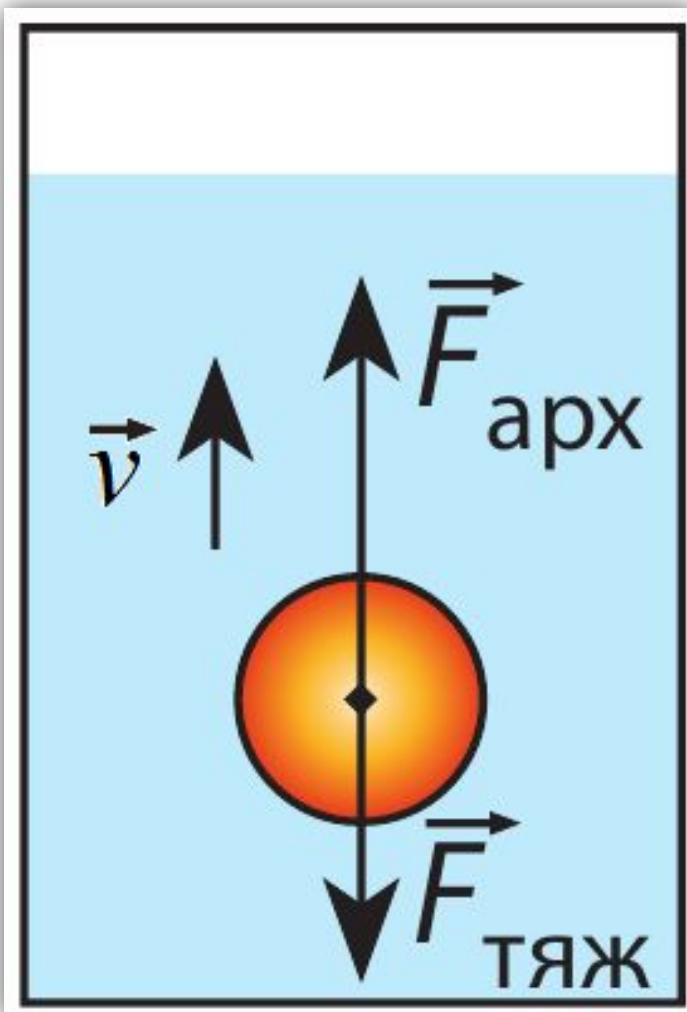
$$F_{\text{тяж}} > F_{\text{арх}}$$

$$\rho_{\text{т}} > \rho_{\text{рід}}$$

**Тіло тоне** в рідині або газі,  
якщо **густина тіла** є більшою  
за **густину рідини або газу.**



## Спливання



**Тіло спливає** в рідині чи газі або плаває на поверхні рідини, якщо **густина тіла є меншою, ніж густина рідини або газу.**

$$F_{\text{тяж}} < F_{\text{арх}}$$

$$\rho_{\text{т}} < \rho_{\text{рід}}$$



1. Об'єм шматка заліза дорівнює  $0,2 \text{ дм}^3$ . Визначте виштовхувальну силу, що діє на нього при повному зануренні у воду; у гас.

**Дано:**

$$V_{\text{зал}} = 0,2 \text{ дм}^3$$

$$\rho_{\text{води}} = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$\rho_{\text{гасу}} = 800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$g = 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$$

---

$$F_{\text{арх}} = ?$$

**Розв'язання**

$$0,2 \text{ дм}^3 = 0,0002 \text{ м}^3$$

1) Тіло занурене у воду

$$F_{\text{арх}} = \rho_{\text{води}} g V_{\text{заліза}}$$

$$F_{\text{арх}} = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \cdot 0,0002 \text{ м}^3 = 2 \text{ Н}$$

2) Тіло занурене у гас. Учням пропонується самостійно виконати обчислення, а потім перевіряється відповідь:

$$F_{\text{арх}} = 1,6 \text{ Н.}$$

**Відповідь:** для води  $F_{\text{арх}} = 2 \text{ Н}$ ; для гасу  $F_{\text{арх}} = 1,6 \text{ Н}$ .