**Умови плавання тіл**

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

Чому повітряні кулі називають апаратами, що легші за повітря?

Плавають кораблі і човни, дерев’яні іграшки й повітряні кульки, плавають риби, дельфіни, інші істоти. А від чого залежить здатність тіла плавати?

**1. Умови плавання тіл**

***Проведемо дослід.*** Візьмемо невелику посудину з водою та декілька куль із різних матеріалів. Будемо по черзі опускати тіла у воду на певну глибину, а потім відпускати їх без початкової швидкості. Далі залежно від густини тіла можливі такі варіанти.

****

**Занурення.**

Тіло починає тонути і врешті опускається на дно посудини. З’ясуємо, чому це відбувається.

На початку руху на тіло діють дві сили:

1. сила тяжіння $ F\_{тяж}=m\_{т}g=ρ\_{т}V\_{т}g$ (оскільки $m\_{т}=ρ\_{т}V\_{т}$)
2. сила архімеда $F\_{арх}=ρ\_{рід}gV\_{т}$

Тіло занурюється, а це означає, що вниз діє більша сила.

$$F\_{тяж}>F\_{арх}$$

$ρ\_{т}V\_{т}g>ρ\_{рід}gV\_{т}$

Скоротимо на$ gV\_{т}$

$$ρ\_{т}>ρ\_{рід}$$

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

Аналогічно міркуючи можна довести наступні випадки.

**Плавання всередині рідини.**

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

$$ρ\_{т}=ρ\_{рід}$$

**Спливання.**

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

$$ρ\_{т}<ρ\_{рід}$$

**2. Плавання тіл у живій природі**

Змінюючи об'єм плавального міхура, риба може занурюватися, спливати або плавати всередині рідини.

Молюск наутилус плаває завдяки здатності змінювати об'єм внутрішніх порожнин у своєму організмі.

Повітряна оболонка на черевці дозволяє водяному павукові підніматися з глибини на поверхню.

  

**3.Чому плавають судна та літають повітряні кулі**

***Чому сталева пластинка тоне, а виготовлений з неї човник пливає?***

Густина сталі набагато більша від густини води, тому сталева пластинка тоне у воді.

Якщо з пластинки зробити човник і покласти на поверхню води то занурена частина човника витісняє води достатньо, щоб архімедова сила зрівноважила силу тяжіння, яка діє на човник.

Таким чином, ***середня густина суден набагато менша за густину води, тому судна плавають на її поверхні, занурюючись на відносно невелику частину свого об'єму.***



Люди вже давно використовують повітряні кулі (аеростати), що здіймаються завдяки заповненню їхньої оболонки гарячим повітрям або легким газом.

На повітряну кулю в повітрі діє виштовхувальна сила. ***Середня густина повітряної кулі менша від густини повітря, тому виштовхувальна сила більша за силу тяжіння і куля піднімається.***

**Дати відповіді на питання:**

*1. Сформулюйте умови плавання тіл.*

*2. У якій з рідин плаватиме лід: у гасі, воді чи спирті?*

*3. Чому металеве судно плаває на поверхні води?*

*4. Чому тоне корабель, який отримав пробоїну?*

*5. Чому літають повітряні кулі?*

*6. Для чого і як мешканці морів і річок змінюють власну густину?*

**Домашнє завдання**

Вивчити § 39, № 260, 268, 269, 277