**Урок 48 Виштовхувальна сила в рідинах і газах. Закон Архімеда**

**Мета уроку:**

**Навчальна.** З'ясувати причини виникнення виштовхувальної сили у рідинах і газах і пояснити природу її походження.

**Розвивальна.** Розвивати творчі здібності та логічне мислення учнів; показати учням практичну значущість набутих знань.

**Виховна.** Виховувати культуру оформлення задач.

**Тип уроку:** урок вивчення нового матеріалу.

**Обладнання:** навчальна презентація, комп’ютер.

**План уроку:**

І. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

ІІ. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

V. ЗАКРІПЛЕННЯ НОВИХ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

VІ. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

VІІ. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

**Хід уроку**

**І. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ**

1. Що називають тиском?

*Тиск р**— це фізична величина, яка характеризує результат дії сили і дорівнює відношенню сили, яка діє перпендикулярно до поверхні, до площі цієї поверхні.*

2. Як визначають тиск? ()

3. Як можна визначити силу тиску? ()

4. Сформулюйте закон Паскаля.

*Тиск, створюваний на поверхню нерухомої рідини, передається рідиною однаково в усіх напрямках.*

5. Який тиск називають гідростатичним?

*Тиск нерухомої рідини називають гідростатичним тиском.*

6. За якою формулою обчислюється гідростатичний тиск?

**III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ**

Чому м'яч, який занурили у воду й відпустили, вискакує над поверхнею води?

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

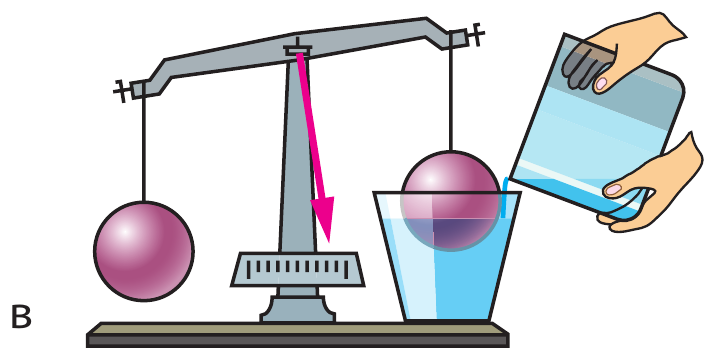
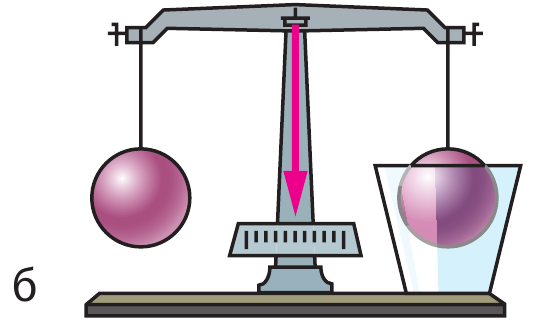
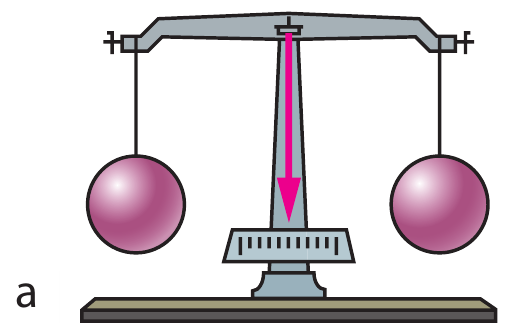
Чи правда, що людина у воді перебуває в стані невагомості?

Спробуймо розібратися!

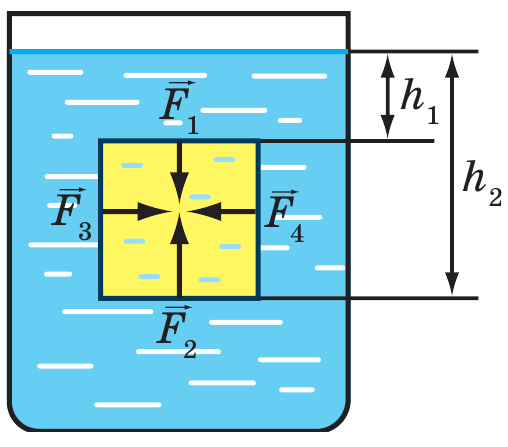
**IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ**

**1. Виштовхувальна сила**

Підвісимо до коромисла терезів дві однакові кулі. Оскільки маси куль є рівними, терези будуть зрівноважені (рис. а). Підставимо під праву кулю порожню посудину (рис. б). Наллємо в посудину воду і побачимо, що рівновага терезів порушиться (рис. в) — якась сила намагається виштовхнути кулю з води.



***Звідки береться ця сила?***

Розглянемо занурений у рідину кубик.

Сили гідростатичного тиску ***і протилежні за напрямком і рівні за значенням*** (площі бічних граней однакові, і грані розташовані на однаковій глибині).

Такі ***сили зрівноважують одна одну.*** Вони не виштовхують брусок угору, а тільки стискають його з боків.

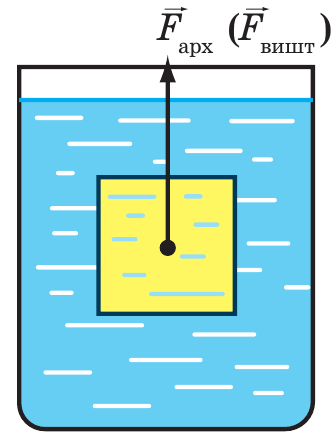
***Сили F1 і F2 не зрівноважують одна одну.***

*S* — площа грані

***На тіло, занурене у рідину, діє виштовхувальна сила, напрямлена вертикально вгору. Її існування зумовлене різницею тисків на нижню і верхню грані тіла.***

**2. Архімедова сила**

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

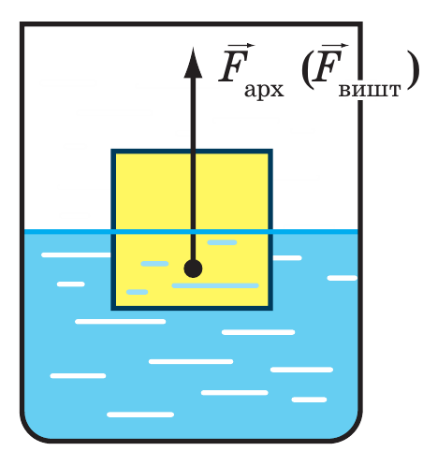


(висота кубика)

(маса рідини в об’ємі кубика)

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

**Закон Архімеда:**

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

***Архімедова сила прикладена до центра зануреної частини тіла і напрямлена вертикально вгору.***

**V. ЗАКРІПЛЕННЯ НОВИХ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ**

**Розв’язування задач**

1. Об’єм шматка заліза дорівнює 0,2 дм3. Визначте виштовхувальну силу, що діє на нього при повному зануренні у воду; у гас.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Дано:*** | ***Розв’язання***  1) Тіло занурене у воду  2) Тіло занурене у гас. Учням пропонується самостійно виконати обчислення, а потім перевіряється відповідь: *F*арх = 1,6 Н.  ***Відповідь:*** для води *F*арх = 2 Н; для гасу *F*арх = 1,6 Н . |
|  |

2. На кулю, повністю занурену в бензин, діє архімедова сила 300 Н. Обчисліть об’єм кулі.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Дано:*** | ***Розв’язання***  ***Відповідь:*** |
|  |

3. Знайдіть архімедову силу, яка діє на суцільний сталевий брусок масою 3 кг, якщо він повністю занурений у воду і не торкається дна та стінок посудини.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Дано:*** | ***Розв’язання***  ***Відповідь:*** *F*арх = 4 Н. |
|  |

4. На тіло, що повністю занурене в гас, діє архімедова сила 4 Н. Яку густину має тіло, якщо його маса становить 900 г?

|  |  |
| --- | --- |
| ***Дано:*** | ***Розв’язання***  ***Відповідь:*** |
|  |

5. Що покаже динамометр, якщо підвішене до нього тіло повністю занурити у воду? Маса тіла дорівнює 200 г, об’єм — 50 см3.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Дано:*** | ***Розв’язання***  ***Відповідь:*** |
|  |

**VІ. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ**

***Бесіда за питаннями***

*1. Куди напрямлена сила, яка діє з боку рідини або газу на тіло, що в них занурене?*

*2. Що є причиною виникнення виштовхувальної сили?*

*3. Як іще називають виштовхувальну силу?*

*4. Сформулюйте закон Архімеда.*

*5. Чи втрачає вагу тіло, занурене в рідину або газ? Чому?*

*6. У яких випадках на тіло, занурене в рідину, не діє виштовхувальна сила?*

**VIІ. Домашнє завдання**

Вивчити § 27, Вправа № 27 (3, 4).

Д/з надішліть на human, або на електрону адресу [kmitevich.alex@gmail.com](mailto:kmitevich.alex@gmail.com)