Урок 8 клас

**Тема:** Дія рідини й газу на занурене в них тіло. Архімедова сила.

**Мета:**

*навчальна:* з’ясувати причини виникнення виштовхувальної сили у рідинах і газах, пояснити природу їх походження; продовжити формувати вміння знаходити рівнодійну двох сил; застосувати закон Паскаля; ознайомити учнів із практичним застосуванням закону Архімеда.

*розвивальна:* розвивати творчі здібності й логічне мислення учнів; навички роботи в групі.

*виховна:* виховувати в учнів почуття колективізму, формувати критичне мислення та культури фізичних записів.

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

**Обладнання:** презентація уроку, динамометри, різні тіла, посудини з водою і розчином солі, відерце Архімеда, відливний стакан, карточки з завданнями для окремих груп.

Розкажи мені – і я забуду.

Покажи мені – і я зрозумію.

Примусь мене зробити – і я навчуся!

Конфуцій

**Хід уроку:**

1. ***Організаційний етап* (**поділ класу на групи**).**
2. ***Актуалізація опорних знань*.**

На попередніх уроках ми почали вивчати велику і важливу тему курсу фізики «Тиск». Давайте коротко пригадаємо те, що нам буде потрібно для роботи на уроці. І в цьому допоможе **вправа** «**Ланцюжок відповідей і запитань**» (Додаток 1).

Під час виконання цієї вправи один учень біля дошки записує формули.

1. ***Мотивація навчальної діяльності.***

Подальшу роботу я вам пропоную провести в групах. Кожній групі на виконання завдання відводиться 2-3 хвилини. Після чого учні повинні дати відповіді на запитання і презентувати свої роботи (Додаток 2).

Коментар вчителя після презентації своїх робіт перших трьох груп.

* Що ви помітили? (Рідина діє на занурене в неї тіло з якоюсь силою)
* Куди напрямлена ця сила? (Вгору)
* Що вона робить з тілом? (Виштовхує)
* Як можна назвати цю силу? (Виштовхувальна)
* Отже, про що ми поговоримо сьогодні на уроці?

Правильно. Ми поговоримо про силу, яка допомагає плавати величезним океанським судам, підводним човнам, рибам, повітряним кулям. Допомагає важкий камінь, який на суші не можна зрушити з місця, легко підняти під водою.

* Яку б ви поставили перед собою навчальну проблему?
* З’ясувати причини виникнення виштовхувальної сили;
* Вивести формулу для визначення виштовхувальної сили;
* Навчитись практично знаходити виштовхувальну силу.

Діти записують в зошитах дату і тему уроку.

1. ***Вивчення нового матеріалу****.*

Отже, ми переконались в тому, що виштовхувальна сила діє і на тіла, які плавають у рідині, і на тіла, що тонуть у ній.

* Як ви думаєте, чим пояснюється виникнення виштовхувальної сили? За рахунок чого існує виштовхувальна сила?

Щоб розібратись, розглянемо занурений у рідину циліндр (використовується малюнок з презентації).

* Що можна сказати про дію рідини на циліндр? (Рідина чинить на нього тиск).
* Що нам відомо про тиск усередині рідини на одній і тій же глибині? (На одній глибині всередині рідини тиск однаковий в усіх напрямках).
* Що ви скажете про сили, які діють на бічні поверхні циліндра на одному рівні? (Вони рівні по величині і протилежні за напрямом).
* Що відбуватиметься з циліндром під дією цих сил? (Стискається).
* А що можна сказати про тиск рідини на верхню і нижню грані циліндра? (Тиск на нижню грань більший).
* Чому? (Тиск всередині рідини збільшується із глибиною занурення).

До дошки викликається учень, якому дається завдання написати формулу для розрахунку сили тиску рідини на верхню і нижню грані.

p1  = ρgh1

F1 = p1S

F1 = ρgh1S

p2  = ρgh2

F2 = p2S

F2 = ρgh2S

* Яка із сил більша? (F2 > F1  ,тому що p2 > p1)
* Як знайти їх рівнодійну? Вона і дорівнюватиме виштовхувальній силі.

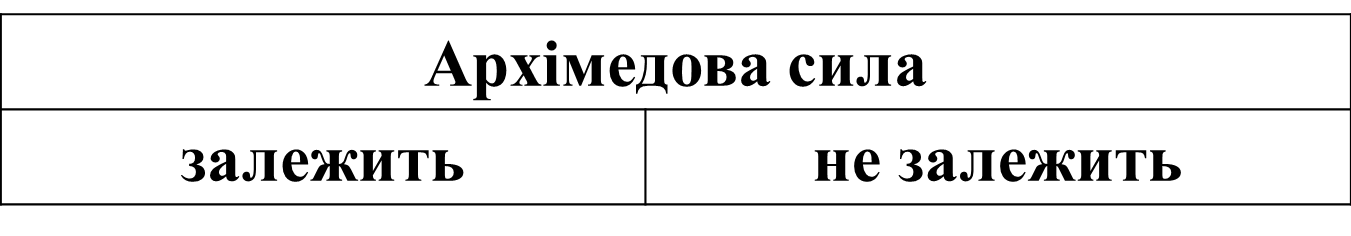
Fв = F2 – F1 = ρgh2S – ρgh1S = ρgS(h2 – h1) = ρghS = ρgV

Тоді остаточно одержуємо: **Fв = ρрgVт**

Рожеве!

Вперше виштовхувальну силу розрахував давньогрецький учений Архімед, який жив у III ст. до н.е.. От чому цю силу ще називають архімедовою.

Коментар вчителя після презентації своїх робіт четвертої і п’ятої груп .

Заповнюється таблиця.

Об’ємy тіла

Густини рідини

Об’ємy

зануреної частини тіла

Густини тіла

Форми тіла

Глибини занурення

Дослід з відерцем Архімеда. Коментар вчителя. Основні висновки

**Vвит. вод. = Vтіла**

**Ртіла з водою = Ртіла у повітрі**

**FА = Рвит. рідини**

Отже закон Архімеда читається так:

*Архімедова сила, що діє на занурене в рідину (або газ) тіло, дорівнює вазі рідини (або газу), витисненої тілом*

* Як можна визначити Архімедову силу?

1. *Аналітичний спосіб.* Архімедову силу можна розрахувати за формулою.
2. *Експериментальний спосіб*.

а) за допомогою динамометра. Знайти вагу тіла в повітрі і в рідині.

Архімедова сила дорівнює різниці цих двох показань.

б) за допомогою відливної посудини. Занурити тіло у заповнену водою

відливну посудину. Вода, витиснена тілом, виллється. Зважити воду,

що вилилась. Це значення ваги і дорівнюватиме архімедовій силі.

1. **Закріплення вивченого матеріалу.**

Бліц-опитування (додаток 3)

* Які сили діють на занурене в рідину тіло?
* У якій воді легше плавати – у річковій чи морській? Чому?
* Як швидко розсортувати зелені й спілі помідори?
* Чи діє Архімедова сила в газах?

Виконання завдань з презентації. Перевірка.

Повідомлення учнів про життя Архімеда. Перегляд відео мультфільму.

1. ***Домашнє завдання***.

Вивчити §15. Розв’язати задачу №20.4; 20.5

1. ***Рефлексія (з презентації).***

**Додаток 1**

Що таке сила?

Дія одного тіла на інше.

Якою буквою позначається сила?

F

Як знайти рівнодійну двох сил, що діють в протилежних напрямках?

Від більшої сили відняти меншу.

Куди буде напрямлена рівнодійна?

В сторону більшої сили.

Що таке вага?

Сила, з якою тіло тисне на опору, внаслідок притягання до Землі .

За якою формулою визначається вага тіла?

P = Fтяж = mg

Яким приладом вимірють вагу тіла?

Динамометром.

Що таке тиск?

Величина, яка дорівнює відношенню сили, що діє перпендикулярно до поверхні, до площі цієї поверхні.

За якою формулою визначається тиск твердих тіл?

Як знайти силу, з якою тіло тисне на ту, чи іншу поверхню?

F = p \* S

Чим зумовлений тиск рідин і газів?

Тим, що верхні шари тиснуть на нижні своєю вагою.

Як ще називають тиск рідин і газів?

Ваговим.

Від чого і як залежить тиск рідини?

Від густини рідини і її глибини. Чим менша густина, тим менший тиск; чим менша висота, тим менший тиск.

За якою формулою визначається тиск рідин і газів?

р = ρgh.

Як читається закон Паскаля?

Тиск, який діє на рідину або газ, передається ними в усіх напрямках одинаково.

**Додаток 2**

Дослід 1. **Завдання**

1. В акваріум з водою повністю занурити м’ячик і відпустити його.
2. В акваріум занурити металевий циліндр.

* Чому м’яч сплив на поверхню води?
* Чи діє рідина на металевий циліндр?

Дослід 2. **Завдання**

1. До коромисла терезів підвісити два однакових тягарці.
2. Підставити під один тягарець порожню посудину і налити в неї води так, щоб тягарець виявився повністю зануреним.

* Чи збереглась рівновага терезів?
* Чому порушилась рівновага терезів?

Дослід 3. **Завдання**

1. Визначити вагу тіла у повітрі і записати результат Ру повітрі =
2. Визначити вагу тіла у воді і записати результат Ру воді =

* Чи однаковою була вага тіла у повітрі і воді?
* Порівняйте виміряні значення ваги.

Дослід 4. **Завдання**

1. Визначити вагу меншого тягарця у повітрі і воді.

Ру повітрі = Ру воді  = F = Ру повітрі – Ру воді =

1. Визначити вагу більшого тягарця у повітрі і воді.

Ру повітрі = Ру воді  = F = Ру повітрі – Ру воді =

1. Визначити вагу легшого циліндра у повітрі і воді.

Ру повітрі = Ру воді  = F = Ру повітрі – Ру воді =

1. Визначити вагу важчого циліндра у повітрі і воді.

Ру повітрі = Ру воді  = F = Ру повітрі – Ру воді =

* Чи залежить виштовхувальна сила від густини тіла?
* Чи залежить виштовхувальна сила від об’єму тіла? Як?

Дослід 5. **Завдання**

1. Визначити вагу тягарця у повітрі і воді.

Ру повітрі = Ру воді  = F = Ру повітрі – Ру воді =

1. Визначити вагу тягарця у повітрі і насиченому розчині солі.

Ру повітрі = Ру роз. солі  = F = Ру повітрі – Ру роз. солі =

* Чи залежить сила, що діє з сторони рідини на занурене тіло, від густини рідини? Як?

**Додаток 3**

1. Які сили діють на занурене в рідину тіло?
2. У якій воді легше плавати – у річковій чи морській? Чому?
3. Як швидко розсортувати зелені й спілі помідори?
4. Чи діє Архімедова сила в газах?

Група №1

Слайд 1.

Слайд 2.

Слайд 3.

Слайд 4.

Слайд 5.

Група №2

Слайд 1.

Слайд 2.

Слайд 3.

Слайд 4.

Слайд 5.

Група №3

Слайд 1.

Слайд 2.

Слайд 3.

Слайд 4.

Слайд 5.

Група №4

Слайд 1.

Слайд 2.

Слайд 3.

Слайд 4.

Слайд 5.

Група №5

Слайд 1.

Слайд 2.

Слайд 3.

Слайд 4.

Слайд 5.

Для вчителя

Слайд 1.

Слайд 2.

Слайд 3.

Слайд 4.

Слайд 5.