

# Тиск твердих тіл, рідин та газів.

## Підсумковий урок у 7 класі.

**Мета уроку.**1. Узагальнити і систематизувати знання учнів про тиск твердих тіл, рідин і газів, виштовхувальну дію рідин і газів. Формувати в учнів уміння застосовувати здобуті знання на практиці та у нестандартних ситуаціях.

2. Розширити світогляд учнів, формувати вміння самостійно працювати з додатковими джерелами інформації, проводити та аналізувати домашні експерименти, виготовляти саморобні прилади для пояснення фізичних явищ. Виховувати вміння відчувати задоволення від самостійної роботи.

3. Виховувати в учнів інтерес до фізики, демонструвати нерозривний зв'язок фізики з повсякденним життям та міжпредметні зв'язки з іншими предметами.

**Тип уроку:** узагальнення та систематизація знань.

**Міжпредметні зв'язки:** математика, історія, географія, основи здоров'я, біологія, інформатика, література.

**Обладнання:** комплект приладів побутового призначення для демонстрування дії атмосферного тиску ( шприць, вантуз, піпетка, чернильна ручка, пульвелізатор), повітряні кульки, дерев. бруски, сполучені посудини, саморобні прилади Паскаля, барометр-анероїд, манометри, прилади для демонстрування домашніх експериментів, презентації Power Point учнівські та для підтримки уроку.

**Технічні засоби навчання:** комп'ютер, мультимедійний проектор.

### **Методи і форми роботи:**

1. Діагностичний драйв-тест у вигляді гри «Вірю-не вірю»;
2. «Мозковий штурм»
3. Презентація власних проектів « Вчені- фізики»;
4. Демонстрування саморобних приладів;
5. Домашній експеримент;
6. Цікаві досліди із фізики;
7. Тест у мультимедійній презентації Power Point

### **Структура уроку.**

1. Організаційний момент. Мотивація навчальної діяльності.(1 хв)
2. Діагностичний драйв-тест у вигляді гри «Вірю-не вірю» (3хв)
3. «Ланцюжок» (5 хв)
4. Актуалізація опорних знаньз використанням мультимедійних слайдів (7 хв)
5. « Мозковий штурм» (3 хв)
6. Учнівські презентації «Вчені-фізики» ( Паскаль, Торрічелі, Архімед ) (5хв)
7. Демонстрування саморобних приладів для демонстрації теми «Тиск» .(5хв)
8. Демонстрування та аналіз домашніх експериментальних задач. (5хв)
9. Цікаві досліди «Шоу повітряної кульки» (5 хв)
10. Тест – контроль з використанням презентації Power Point. (3 хв)
11. Підсумки уроку. Рефлексія (2 хв)
12. Оцінювання знань та виставлення оцінок в електронний журнал.
13. Домашнє завдання.  
Цікаві факти з даної теми. Топ-10 кращих фонтанів світу( якщо залишиться час)

## Хід уроку.

### **1. Організаційний момент та мотивація навчальної діяльності.**

Привітання з учнями та гостями.

#### **Оголошення теми та мети уроку.(1 хв)**

Ми з вами закінчили вивчення теми «Тиск». Кожен з вас багато працював самостійно, ви розв'язували задачі, шукали цікаву інформацію в інтернет-ресурсах, працювали над створенням саморобних приладів та самостійно експериментували, складали питання практичного напрямку.

І сьогоднішня наша задача узагальнити отриманні знання, вміти застосовувати їх на практиці та у нестандартних ситуаціях. Я сподіваюсь, що сьогоднішній урок ще раз доведе вам, що фізика – одна із найважливіших наук у світі, тому що вона має тісний зв'язок із повсякденним життям та іншими шкільними дисциплінами.

У вас на столі лежать «Робочі аркуші», в яких я пропоную записати одне слово з тих, що ви бачите на екрані, яке, як вам здається, визначає ваш настрій зараз: *роздратований, стривожений, байдужний, спокійний, радісно захоплений*. Наприкінці уроку з'ясуємо, чи зміниться ваш настрій.

Епіграфом до нашого уроку будуть слова

**Рене Декарта:**

**Не достатньо мати лише добрий розум,  
Головне – це раціонально застосовувати його.**

### **2. Діагностичний драйв-тест у вигляді гри «Вірю-не вірю» (3 хв)**

Ви отримали Робочі аркуші, в які заносите отриманні вами на уроці бали. Давайте спочатку з'ясуємо, з яким рівнем знань ви прийшли сьогодні на наш урок. Кожну відповідь з якою ви згодні, позначатимете(+), не згодні (-). Отже почали.

1. Закон: «Тиск рідин і газів передається в усіх напрямках однаково» належить Паскалю.

**ВІРЮ**

2. Виштовхувальна сила залежить від глибини занурення тіла. **НЕ ВІРЮ**

3. Прилад для вимірювання атмосферного тиску називається манометр. **НЕ ВІРЮ**

4. При переході з річки у море осадка корабля зменшується. **ВІРЮ**

5. Атмосферний тиск вперше виміряв Галілео Галілей. **НЕ ВІРЮ**

6. Тиск, що чинить людина, стоячи на двох ногах, більший ніж на одній. **НЕ ВІРЮ**

7. В сполучених посудинах однорідна рідина завжди встановлюється на одному рівні. **ВІРЮ**

8. Запуск першої повітряної кулі належить братам Монгольфє. **ВІРЮ**

9. Тиск вимірюється у Джоулях. **НЕ ВІРЮ**

10. Тиск рідин вимірюється барометром. **НЕ ВІРЮ**

11. Більша частина айсберга плаває під водою **ВІРЮ**

12. Атмосферний тиск у горах вищий ніж на рівні моря. **НЕ ВІРЮ**

Перевірте відповіді, використовуючи **ритм-код**, поставте діагностичну оцінку. Підніміть руки, хто отримав високий бал 10-12, достатній 7-9, середній 4-6, низький 1-3. Сподіваюсь, що бо кінця уроку ваш рівень покращиться.

#### 4.Актуалізація опорних знань.( 7 хв)

А зараз разом найдемо відповіді на найголовніші питання цієї теми.

Фронтальне опитування з використанням мультимедійних слайдів.

1. Що таке тиск? (Слайд)
2. За якою формулою обчислюється тиск твердих тіл? (Слайд)
3. Одиниці вимірювання тиску? (Слайд)
4. Закон Паскаля. (Слайд)
  
5. Що таке гідростатичний тиск і як він обчислюється?(Слайд)
  
6. Гідростатичний парадокс Паскаля?( Слайди)
7. Що таке атмосферний тиск і чому він виникає? (Слайд)
8. Чому дорівнює нормальний атмосферний тиск, хто вперше його виміряв?
9. Чим зараз вимірюється атмосферний тиск?(Слайд)
10. Як змінюється атмосферний тиск з висотою? (Слайд)
11. Чим зумовлена виштовхувальна дія рідин і газів? (слайд)
12. Сформулюйте закон Архімеда.(Слайд)
13. Поясніть дослід з відерцем Архімеда. (слайд)
14. «Запам'ятай!» (Слайд)
15. Умови плавання тіл ( 3 слайди)

**А зараз практичні питання з даної теми «Ланцюг» (5 хв)**

1. Палець занурили в склянку з водою? Чому і як зміниться сила тиску на дно посудини?  
(Збільшиться  $h$ , збільшиться  $p$ )
- 2.Альтиметр – прилад для вимірювання висоти. На основі якої залежності він побудований?  
(Залежності атмосферного тиску від висоти)
- 3.Чому зміна атмосферного тиску впливає на рухливість риби в ставку?  
(Зміна атмосферного тиску приводить до зміни тиску у воді, а це впливає на рухливість риби)
- 4.Чому не можливо обчислювати атмосферний тиск за формулою  $p = \rho gh$ ?  
(при збільшенні  $h$  густина повітря зменшується і тиск зменшується)
- 5.Назвіть основні деталі барометра-анероїда.  
(Корпус, гофрована коробочка з якої відкачене повітря, пружна пластинка, передавальний механізм на стрілку, шкала, дві стрілки)
- 6.Поясніть призначення шлюзів.  
(Річкові ворота –для пропускання кораблів через греблю)
- 7.Чому в лопати верхній край, на який тиснуть ногою, вигнутий?  
(для збільшення площі – зменшення тиску)
- 8.Чи буде витіснятися зубна паста з тюбика в умовах невагомості? Пояснити.  
(Закон Паскаля діє і в умовах невагомості)
- 9.Чому взимку невідкутий кінь ковзає на слизькій дорозі, а відкутий ні?  
(поверхня дотику підкови має меншу площу, ніж підшва коня, а отже і більший тиск на лід, що дає краще зчеплення)

**10. Чому при зниженні літака пасажери відчувають біль у вухах?**

(перепади атмосферного тиску; при зниженні, як правило, тиск збільшується)

**11. Чому склянка, вимита теплою водою і перевернута на накритий плівкою стіл, з часом міцно пристає до стола?**

(при нагріванні повітря в склянці розширюється і частина його виходить із склянки; при охолодженні, тиск під селянкою стає меншим за атмосферний)

**12. Чи будуть однакові покази барометра-анероїда в кімнаті і за вікном, на відкритому повітрі? Відповідь поясніть.**

(так, бо повітря в кімнаті зв'язане з повітрям на вулиці, покази барометра-анероїда не залежать від місця перебування повітря)

**13. Чому куля-зонд, яку запускають на метеорологічних станціях, роздувається з підняттям над поверхнею землі і лопається у верхніх шарах атмосфери?**

(з підніманням вгору, в середині кулі тиск стає більшим за атмосферний)

**14. Чому високі цистерни роблять з потовщеними донизу стінками?**

(врахування гідростатичного тиску)

**15. Чи існує тиск газу в балоні, якщо стрілка металевго манометра, з'єданого з ним, показує "0"?**

(існує, він дорівнює атмосферному тиску)

**16. Чому у гепарда кігті не втягуються, як, наприклад у котів?**

(гепард – хижак, який постійно готовий до полювання, тому для різкого збільшення швидкості, кігті покращують зчеплення з ґрунтом)

**17. Як курка може збільшити тиск на землю вдвічі?**

(стати на одну лапу)

**18. Чи можна в кабіні космічного корабля в умовах невагомості заправити поршневу авторучку так, як ми це робимо на Землі?**

(так, закон Паскаля діє і в умовах невагомості)

**19. Чому кришки банок рибних консерв мають нерівну поверхню (гофру)?**

(при зміні температури, змінюється тиск в середині банки, щоб вона не зруйнувалася, така кришка відіграє роль пружної пластини)

**20. Чому поблизу поверхні Землі атмосфера найгустіша? (Більша сила тяжіння)**

**21. Навіщо крокодили ковтають каміння? (Це дає змогу їм опускатися на дно і вільно там пересуватися)**

**22. Чому людина не може занурюватися на глибину більше 40 м без спеціальних заходів? (грудна клітка людини буде роздавлена тиском води)**

**23. Як змінюється атмосферний тиск перед дощем? (падає)**

Епіграфом до цієї частини уроку будуть слова Конфуція:

**Розкажи мені – і я забуду,**

**Покажи мені – і я зрозумію,**

**Примусь мене зробити –**

**І я навчусь. (Слайд)**

## **5. « Мозковий штурм» + робота у групах (3 хв)**

Ну а зараз, щоб наш мозок активніше попрацював, пропоную його трошки поштурмувати.

**Проблемна ситуація.**

Ви зібралися на зимову рибалку або просто погуляти по замерзшій річці. Але вас попередили, що лід може витримати тиск не більше 25 кПа. Як вам розрахувати власний тиск, щоб попередити нещасний випадок? Ви маєте 1 хв., щоб скласти алгоритм розв'язання даної задачі. Працюємо у групах.

Учні пропонують варіанти, учитель всі ідеї записує на дошці.

$$p=F/s,$$

$F = P=mg$ - вага вашого тіла, масу визначаємо напольними вагами,

$s$  – площа підошв вашого взуття, яку можна визначити палеткою, за формулою

$s= (n+1/2k)*s_0$ , де  $n$  – кількість цілих клітинок,  $k$  – кількість не цілих клітинок,  $s_0$  – площа однієї клітинки. Порівняти отриманні тиски. Але вам не захотілось проводити довгі розрахунки і ви пішли на лід, раптом лід під вами почав провалюватися, ваші подальші дії.

### **Відомості з уроку ОБЖ „Безпека на льоду. Допомога потерпілому”**



Тому, хто провалився під лід (мал.1), дуже важко вибратися з ополонки, адже лід кришиться під вагою тіла. Щоб запобігти цьому, треба широко розвести руки в сторони, розпластавшись на льоду, і перекотитися на спину, щоб витягти ноги. Чим більше ти розпластаєшся на льоду, тим менше тиснутимеш на нього.

Вибравшись з ополонки, не можна ставати на ноги, а слід перекотитися чи переповзти на безпечне місце, пам'ятаючи, що вага тіла стала більшою через мокрий одяг.

Допомогти тому, хто провалився під лід, можна, якщо з безпечного місця подати потерпілому довгу жердину, гілку, кинути мотузку, зв'язані паски, шарфи. Підбиратися до потерпілого найкраще, прив'язавшись мотузкою, лігши на лижі або дошку і обережно просуваючись до ополонки. Подивіться на мал.2, дайте відповідь на питання.



мал.2. Хто з цих дітей найменше ризикує провалитися під лід? Чому? ( Слайд)

Ну, що ж ми пригадали, як поводити себе на льоду, але попереду, ще багаторізних загадок і запитань. Тож будьте уважні.

Переходимо до наступної частини нашого уроку – **дослідницько-пошукової. (3 хв)**

Ви отримали завдання знайти цікаву інформацію про вчених, ім'я яких має безпосереднє значення до вивчення даної теми. Отже розгадаємо загадку і дізнаємося, про якого вченого йде мова.

Скажіть, хто був той славний чоловік,  
який прославив свій прадавній рід  
Тим, що закон він для рідин відкрив,  
Що фізику навіки полюбив. ( Блез Паскаль)

Презентація Power Point про Блеза Паскаля.

А зараз відгадайте наступну загадку:

Як про Паскаля розповідь вели,  
Ми ще одного вченого згадали,  
Якби не він, то без барометрів були б  
І те, що атмосфера чинить тиск не знали б.  
(Еванжеліста Торрічеллі)

Презентація Power Point про Торрічелі.

І нарешті остання загадка:

Народився в Греції,  
В місті Сіракузи,  
За розум і кмітливість  
Став відомим дуже,

Добре в математиці  
Геній розбирався.  
Як діаметр Сонця  
Знайти, здогадався.

Число « П » обчислив  
Досить - таки точно.  
І сферу небесну  
зобразив наочно.

Ще чудові праці  
Мав про рівновагу,  
А тому здобув собі  
Шану і повагу.

«Про тіла, що плавають»  
Написав він книги.  
Для військових цілей  
Він збирав машини.

Від проміння сонця  
Кораблі горіли,  
Бо сферичні дзеркала  
Їх сташенно гріли.

Вирішив задачу  
про царську корону,  
В кориті купався  
І дійшов закону:

Про те, що у ванній  
тіла всі легшають,  
Бо разом з водичкой  
вагу витрачають. (Архімед)

Презентація Power Point про Архімеда.

**Творчо-ексериментальна лабораторія (10хв)**

**Перед** вами знаходяться прилади, якими ми користувалися, вивчаючи дану тему. Поясніть будь-ласка їхнє призначення. ( Барометр-анероїд, рідинний манометр, сполучені посудини, динамометр з підвішеним тілом та посудина з водою)

Демонстрування дослідів на саморобних приладах та домашніх експериментальних задач.  
Дуже приємно, друзі, що ви знаєте так багато, але ваші товариші приготували для вас кілька цікавих дослідів , які бажають вам продемонструвати. Ваше завдання – пояснити побачене.

**Дослід 1.** Прилад Паскаля.

**Дослід 2.** Пляшка з двома трубками. Чому виливається вода, з тієї, що не торкається води?

**Дослід 3.** Бутилка з отворами на різній висоті. З якого отвору струйка води буде найсильніша?

**Дослід 4.** Саморобний пульвелізатор.

**Дослід 5.** Пускання мильних бульбашок. Чому бульбашка має форму кулі?

**Дослід 6.** В склянку налити мінеральної води та опустити виноградинку.

Ягідка спочатку тоне, а потім спливе, рух повторюється. Чому?

**Дослід 7.** В склянку набираємо небагато води, закриваємо аркушем паперу і перегортаємо, аркуш тримається. Чому?

**Дослід 8.** Дві склянки з рідинами. Як за допомогою вареного яйця дізнатися, в якій склянці розчин солі?

**Дослід 9.** Склянка з водою та дві пластилінові кульки. Опускаємо кульки у воду – вони тонуть, як зробити, щоб вони плавали?

**Дослід 10.** Яйце і посудина з вузьким отвором. Відварене очищене яйце необхідно розмістити всередині посудини з вузьким отвором. Яйце повинно залишитись уїлим.

### Досліди із повітряними кульками.

**Дослід 1.** «Повітряний поцілунок». Як примусити повітряні кульки, підвішені на нитках поцілувати одна одну.( Подути між ними. Завдяки великій швидкості повітря, зменшується тиск, тому атмосфера, яка діє в усіх напрямках, притискає їх одна до одної.)

Людина не повинна стояти близько до проїжджаючого повз неї потяга, тому, що завдяки цьому явищу вона може бути затягнута під потяг. Великі кораблі, проходячі біля менших, повинні дотримуватися певної дистанції, щоб не затягнути човен і запобігти аварії. В історії бували випадки, коли літаки у небі притягувались один до одного, що приводило до авіакатастрофи.

### **Дослід 2.** «Кулька у бутілці.»

Продемонструвати учням пластикову бутилку, в якій знаходиться надута повітряна кулька.

Запитання: яким чином кулька опинилась у бутілці?

Запропонувати учням зробити це.

Учні опустять кульку у бутилку і почнуть її надувати, але тільки до розміру кульки закриватиме отвір у бутілці, як подальше надуття стане неможливим і кулька не досягне розміру запропонованої.

---

Відповідь: внизу бутилки треба зробити отвір гострим предметом.

### **Дослід 3.** «Сильна кулька»

Запитання: Як за допомогою повітряної кульки підняти зі столу банку?

Відповідь: опустити не надуту кульку у бутилку до половини її розміру і повільно надувати.

Банка «прилипне» до кульки.

### **Дослід 4.** «Кулька , яка заповзає у банку»

Запитання: як заставити надуту кульку «заповзти» у трилітрову банку?

Відповідь: Банку слід обдати окропом і швидко зверху помістити кульку. Банка остигатиме і затягне кульку всередину. Запропонувати інший спосіб.

(Аналогічний дослід «Яйце у бутылці»)

### **Досід 5. «Їжачок»**

Учням демонструють повітряну кульку, в яку встромлено декілька голок. Пропонують повторити дослід. Під час торкання кульки голками, вона лопається.

Відповідь: місця встромлення голок слід заклеяти прозорим скотчем.

### **Тест – контроль з використанням презентації Power Point (3 хв)**

Учні обмінюються картками самооцінки, перевіряють роботу сусіда, повертають картки і порівнюють свій результат на початку та в кінці уроку. Ставлять бал самооцінки.

Записують враження від уроку та побажання.

#### **Підсумок уроку.**

Учитель. Скажіть будь-ласка, що саме ми з вами робили сьогодні на уроці?

- На сьогоднішньому уроці ми ще раз переконалися в тому, що фізичні теорії є надійним знаряддям у розкритті таємниць природи, законів природничих та економічних процесів.

Учні здають Робочі аркуші.

#### **Оцінки із занесенням до електронного журналу.**

**Домашнє завдання. Розв'язати тести на ст.**

### **ФІЗИЧНІ ЦІКАВИНКИ**

#### **1. *Еверест – це межа?***

Для Землі – так! Для Землі критична висота гір – 30 км. Якби земні гори були б вищими, то тиск біля підніжжя гори був би настільки великим, що породи плавилася б, а висота гори у такий спосіб зменшувалася до критичної. У реальності ж висота гір ніде не досягає критичного значення через вплив навколишнього середовища – вивітрювання, вологості тощо

А для Місяця гори, подібні до Евересту, - звичайна справа.

2. Перший підводний човен з'явився в 1620 році, коли голландський лікав Ван-Дреббель занурився у води Темзи у дивній споруді із дерева, обтягнутій промасленою шкірою. Ця діжка – корабель призначалася для розваги придворних англійського короля.