

План-конспект уроку 7 клас

Тема: Тиск твердих тіл, рідин і газів.

Тема уроку: Сформувати поняття про атмосферний тиск, про способи вимірювання атмосферного тиску, одиниці тиску. Ознайомити із дослідом Торрічеллі. Розкрити причинно-наслідкові зв'язки при поясненні прикладів і дослідів на основі знань про атмосферний тиск. Продовжувати формування інтересу до історії розвитку науки фізики.

Обладнання: Демонстрування:

- 1) піднімання рідини поршнем;
- 2) дослідів з металевими півкулями (магдебурзькими півкулями).

Тип уроку: вивчення нового навчального матеріалу.

Хід уроку

I. Підготовка учнів до вивчення нового матеріалу.

II. Актуалізація опорних знань.

1. Чому виникає тиск рідини?

Внаслідок дії сили тяжіння.

2. Від чого залежить тиск рідини?

Тиск рідини залежить від густини і стовпа рідини.

3. Як залежить тиск рідини від форми посудини?

Тиск рідини не залежить від форми посудини.

4. В яких одиницях вимірюється тиск?

В Паскалях.

5. За якою формулою визначають тиск рідини на дно і стінки посудини?

Визначають за формулою $P = \rho gh$.

6. Якими одиницями вимірюють величини, що входять у цю формулу?

Густина ρ вимірюється в $\text{кг}/\text{м}^3$, висота стовпа h вимірюється в м, $g=9,8 \text{ Н}/\text{кг}$.

7. Сформулюйте закон Паскаля.

Тиск, який діє на рідину або газ, передається без зміни в кожному точку рідини або газу.

III. Вивчення нового матеріалу.

Розповідь вчителя.

Планета Земля оточена повітряною оболонкою атмосферою. До її складу входять такі гази, як кисень, азот, вуглекислий газ, гелій. Межі атмосфера немає, вона сягає за кілька тисяч кілометрів.

Молекули газів, які входять до складу атмосфери перебувають у неперервному русі, але не розлітаються у Космосі. Біля поверхні Землі їх утримує сила тяжіння. Перебуваючи в складі атмосфери, молекули повітря не припиняють хаотичного руху, що і приводить до появи атмосферного тиску. Підтвердженням цього є слідуючі дослідів.

Візьмемо трубку з поршнем опустимо її кінець у посудину з водою. Будем піднімати поршень, то вода піднімається за поршнем. На вільну поверхню води в посудині діє тиск атмосферного повітря, який передається

рідиною в усіх напрямках. Коли поршень піднімається, під ним створюється знижений тиск, внаслідок чого туди надходить вода.

Вільний кінець трубки з поршнем затягнемо гумовою плівкою. Почнемо витягувати поршень з трубки, то плівка вгинається всередину трубки. Плівку деформує атмосферний тиск.

Незважаючи на те, що людина на відчуває атмосферного тиску, він є незначним. Переконаємось на слідуєчому досліді. Візьмемо дві металеві півкулі. Одна з них має трубку з краном. Складемо півкулі разом і відкачаємо з них повітря. Атмосферний тиск діятиме тільки ззовні. Внаслідок цього півкулі будуть міцно притиснуті одна до одної. Від'єднаємо півкулі від насоса і відкриємо, чуємо характерний шум, повітря. Півкулі роз'єднуються під дією ваги вантажу.

Числове значення атмосферного тиску треба знати для багатьох наукових і технічних розрахунків. Проте обчислити цей тиск дуже складно, тому атмосферний тиск вимірюють.

Уперше атмосферний тиск виміряв італійський фізик Еванджеліста Торрічеллі.

Він провів такий дослід. Взяв скляну трубку, завдовжки 85 см, запаяну з одного кінця, заповненою ртуттю. Відкритий кінець трубки закривали, трубку перевертали запаяним кінцем вгору. В такому положенні занурювали нижній кінець трубки в посудину з ртуттю, а потім його відкривали. частина ртуті виливалася в трубку, а частина залишалась. Створений стовпом ртуті тиск зрівноважується атмосферним тиском, який не дає ртуті виливатися. *Тому говорячи про атмосферний тиск, називають висоту стовпа ртуті, тиск якого зрівноважує атмосферний тиск, наприклад, висота ртутного стовпа становила 760 мм.* Про атмосферний тиск, який підтримував такий стовп ртуті у трубці, кажуть, що він дорівнює 760 мм ртутного стовпа.

Отже, в цьому випадку за одиницю атмосферного тиску взято 1 міліметр ртутного стовпа. Знайдемо співвідношення між цією одиницею і відомою нам одиницею тиску - паскалем.

Тиск ртутного стовпа висотою 1 мм дорівнює:

$$P = g \rho h.$$

$$P = 9,8 \text{ Н/кг} \cdot 13600 \text{ кг/м}^3 \cdot 0,001 \text{ м} = 133,3 \text{ Па};$$

$$1 \text{ мм рт.ст.} = 133,3 \text{ Па}$$

Під час досліджень Торрічеллі помітив, що висота ртуті не залишається сталою. Тому він зробив висновок, що атмосферний тиск змінюється. Це було підставою для створення барометра - приладу для вимірювання атмосферного тиску.

IV. Закріплення матеріалу.

1. Чому існує атмосферний тиск?

Безладний рух молекул і дія на них сили тяжіння приводять до появи атмосферного тиску.

2. Які досліді підтверджують існування атмосферного тиску?

Рух поршня в трубці в посудині з водою, дослід з металевими півкулями.

3. Чому не можна з належною точністю розрахувати атмосферний тиск?

Тому, що густина повітря на різних висотах різна і немає чіткої верхньої межі атмосфери.

4. Хто вперше виміряв атмосферний тиск?

Італійський вчений - Торрічеллі.

5. Чому дорівнює нормальний атмосферний тиск?

Нормальний атмосферний тиск дорівнює 760 мм рт.ст.

6. Як виразити значення атмосферного тиску в паскалях?

Необхідно значення атмосферного тиску помножити на 133,3 Па.

Вправа (1) стр. 108. Виразити в кілопаскалях атмосферний тиск 800 мм. рт. ст; 500 мм рт. ст; 530 мм рт. ст.

$$800 \text{ мм рт.ст} * 133,3 = 106640 \text{ Па} = 107 \text{ кПа}$$

$$500 \text{ мм рт. ст.} * 133,3 = 66650 \text{ Па} = 67 \text{ кПа}$$

$$530 \text{ мм рт. ст.} * 133,3 = 70649 \text{ Па} = 71 \text{ кПа}$$

V. Домашнє завдання: параграф 22, вивчити. Вправа 22 (2,3,4).

Література

1. Коршак Є.В., Ляшенко О.І., Савченко В.Ф. Підручник Фізика - 7. 1999 р.
2. Гороновська В.Т., Самсонова Г.В. Уроки фізики - 6. 1985 р.
3. О.В. Пьоришкін, Н.О. Родіна. Фізика - 7. 1989 р.