**Урок *Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля***

***Цель урока:***рассмотреть и объяснить механизм передачи внешнего давления жидкостями и газами; сформулировать закон Паскаля.

***Методические цели урока:***

***Образовательные:***познакомить учащихся с новым физическим явлением – передачей давления в жидкостях и газах, на основе различий между твёрдыми телами, жидкостями и газами; расширить и углубить знания учащихся по теме «Давление».

***Развивающие:*** развитие речи, мышления; способность наблюдать, выделять существенные признаки объектов, выдвигать гипотезы, строить план эксперимента.

***Воспитательные:*** формировать познавательный интерес, логическое мышление, формировать познавательную мотивацию осознанием ученика своей значимости в образовательном процессе.

***Тип урока:*** ***урок изучения и первичного закрепления новых знаний.***

**Ход урока**

**1.Организационный этап**

Приветствие учителя. Подготовка учащихся к работе на уроке: готовность класса и оборудования. Проверка наличия учебных принадлежностей. Проверка присутствующих. Запись домашнего задания.

**2. Повторение изученного материала**

***Проверка письменного домашнего задания***

***Л. № 454***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дано: | СИ | Решение: |
| S1 =50cм2  N = 4  m = 300 кг  ***g*** = 9,8https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%5Cfrac%7B%D0%9D%7D%7B%D0%BA%D0%B3%7D | 0,005м2 | 1. p = https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%5Cfrac%7BF%7D%7BS%7D, где F=P  2. P = *g* •m,  3. S = N•S1  4. p = https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%5Cfrac%7BP%7D%7BS%7D = https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%5Cfrac%7Bg%5C+%E2%80%A2m%7D%7BN%E2%80%A2S1%7D  5.  [p]= [https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%5Cfrac%7B%D0%9D%E2%88%99%D0%BA%D0%B3%7D%7B%D0%BA%D0%B3%E2%88%99%7B%D0%BC%7D%5E%7B2%7D%7D]= [https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%5Cfrac%7B%D0%9D%7D%7B%7B%D0%BC%7D%5E%7B2%7D%7D]=[Па]  6.p = https://www.google.com/chart?cht=tx&chf=bg,s,FFFFFF00&chco=000000&chl=%5Cfrac%7B9%2C8%E2%88%99300%7D%7B4%E2%88%990%2C005%7D = 147000(Па) ≈ 150000(Па) |
| p –? |

**3.Этап актуализации знаний**

**Фронтальный опрос**

1. Что такое давление?
2. Что называют силой давления? Какая её главная особенность? *Сила давления перпендикулярна поверхности, на которую она действует.*
3. По какой формуле рассчитывают давление? Какой буквой обозначают давление?
4. Какие единицы давления вы знаете? От каких величин зависит давление?
5. Записать формулу для вычисления площади опоры; силы, действующей перпендикулярно поверхности.
6. Какие свойства газов отличают их от твёрдых тел и жидкостей?
7. Как объясняется давление газа на основе учения о движении молекул?
8. Как можно на опыте показать, что газ производит давление на стенки сосуда, в котором находится?
9. Из чего можно заключить, что газ производит одинаковое давление по всем направлениям?
10. Почему давление газа увеличивается при сжатии и уменьшается при расширении?

**4. Этап  постановки целей и задач урока**

**Проблемная ситуация.**

На прошлых уроках нами были рассмотрены вопросы, связанные с давлением твёрдого тела на опору и давления газа. Мы установили, от каких величин зависит давление и как можно его изменять.

* *В каких ещё состояниях, кроме твердого состояния, может находиться вещество?*
* *Какие свойства жидкостей вы знаете?* (Не имеют собственной формы, сохраняют объём)
* *Как движутся молекулы жидкостей? Что можно сказать о расстоянии между молекулами?* (Перескакивают с одного места на другое, молекулы расположены плотно.)

Итак, в отличие от твёрдых тел отдельные слои и мелкие частицы жидкости и газа могут свободно перемещается относительно друг друга по всем направлениям. Если подуть на поверхность воды, то это вызывает её движение.

Рассматривая давление твёрдого тела на опору, мы выяснили, что это давление передаётся только в направлении действия силы. Тогда возникает вопрос, а как же передают давление жидкости?

* *Как вы думаете, какая цель будет стоять перед нами на этом уроке?*

**Цель, которую мы ставим сегодня перед собой: рассмотреть и объяснить механизм передачи внешнего давления жидкостями и газами; изучить закон Паскаля, научиться объяснять ряд физических явлений с помощью данного закона; рассмотреть практическое использование закона в быту, технике.**

Откройте свои рабочие тетради и запишите тему сегодняшнего урока «Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля».

**5. Этап усвоение новых знаний и способов действий**

Учитывая подвижность частиц газа и жидкости, какое можно сделать предположение о передаче внешнего давления жидкостями и газами?

Чтобы ответить на этот вопрос, рассмотрим рисунок: в сосуде под поршнем находится газ (или жидкость). Частицы газа расположены равномерно.

* *Что произойдет с частицами, если мы опустим поршень?*Частицы расположатся в этой части сосуда более плотно, но благодаря подвижности частицы газа будут перемещаться по всем направлениям. Вследствие этого их расположение опять станет равномерным, но более плотным, чем до сжатия. Давление газа всюду возрастает. Значит, добавочное давление передаётся всем частицам газа или жидкости.

***Вывод: давление, производимое на жидкость или газ, передаётся не только в направлении действия силы, но и в каждую точку этой жидкости или газа.***

Проверим этот вывод на опыте Паскаля.

**Опыт 1.** Используем шар Паскаля, заполненный водой. Если опустить поршень, то вода польётся из всех отверстий шара. В опыте поршень давит на поверхность воды сверху вниз. Частицы воды, находящиеся под поршнем, уплотняясь, передают его давление другим слоям, лежащим глубже. Давление поршня передаётся в каждую точку жидкости, заполняющей шар, а мы наблюдаем, как часть воды выталкивается из шара в виде одинаковых струек, вытекающих из всех отверстий.

Воду в данном эксперименте можно заменить на газ (дым). Результат будет таким же.

***Закон Паскаля: давление, производимое на жидкость или газ, передаётся в любую точку одинаково по всем направлениям.***

Рассмотрим практическое применение закона Паскаля:

* изготовление бутылки (рисунок 28, учебника);
* действие масленки;
* получение мыльных пузырей;
* применение закона Паскаля: заправка тракторов (используется рисунок «Схема заправки трактора»); борьба с сельскохозяйственными вредителями (используется рисунок опрыскивателя).

***Применение закона Паскаля в технике***

а) Почему подводные лодки иногда страдали от взрыва глубинных бомб тогда, когда бомба взрывалась в стороне от лодки.

б) Почему железнодорожные шпалы кладут на сыпучий балласт (песок, гравий, щебень), а не прямо на твердую почву железнодорожного полотна. *(Сыпучий материал передает давление не только вниз, но и в стороны. Это обеспечивает большую сохранность железнодорожного пути)*

***Применение закона Паскаля в быту***

а) Пищу для космонавтов изготовляют в полужидком виде и помещают в тюбики с эластичными стенками. При легком надавливании на тюбик космонавт извлекает из него содержимое. Какой закон проявляется при этом? *(закон Паскаля)*

Где, при каких условиях дома, используется такое явление? *(крем, зубная паста и т.д., аналогично извлекаются при надавливании тюбика с эластичными стенками)*

б) Иногда ребята надувают камеру футбольного мяча ртом, каждый раз посылая в нее порцию воздуха. Почему через некоторое время мальчик уже не может вдувать воздух? *(давление, создаваемое мышцами легких мальчика равно давлению воздуха внутри камеры)*

**6. Этап обобщения и закрепления  нового  материала**

***Решение качественных задач: Л. № 487, 490.***

**7.Контроль и самопроверка знаний**

Использование презентации: вывести правильные ответы.

**8. Рефлексия**

* Что вам понравилось на сегодняшнем уроке?
* Что не понравилось?
* Достигли ли Вы тех целей, которые поставили в начале урока?
* А теперь давайте выставим оценки.

**Домашнее задание: § 36, упр. 14, Л. № 456.**

**Решение задач**

1.Розетки прессуются из специальной массы, действуя на нее силой 37,5 кН. Площадь розетки 75 см². Под каким давлением прессуется розетка?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Дано:** | СИ  37500 Н  0,0075м² | **Решение:** |
| F = 37,5 кН  S = 75 см² |  |
| р - ? |

Ответ: 5 *МПа*

  2. Площадь дна кастрюли равна 1300 см². Вычислите, на сколько увеличится давление кастрюли на стол, если в нее налить воду объемом 3,9 л.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Дано:** | СИ  0,13 м²  0,0039 м³ | **Решение:** |
| S = 1300 см²  V = 3,9 л  ρ = 1000кг/м³ | *F =mg*  *m =*ρV |
| р - ? |

                Ответ: 300 *Па.*

3. Какое давление оказывает на грунт гранитная колонна, объем которой 6 м³, если площадь основания ее 1,5 м²? (масса 1 см³ гранита 2,7 г)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Дано:** | СИ  2700кг/м³ | **Решение:** |
| S = 1,5 м²  V = 6 м³  ρ = 2,7 г/см³ | *F =mg*  *m =*ρV |
| р - ? |

Ответ: 10,8 *кПа*

4. Толщина льда такова, что лед выдерживает давление 60 кПа. Пройдет ли по этому льду трактор массой 5,4 т, если площадь обеих гусениц равна 1,5 м².

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Дано:** | СИ  5400 кг | **Решение:** |
| S = 1,5 м²  m = 5,4 т | *F =mg* |
| р - ? |

  36 кПа < 60 кПа

Ответ: трактор сможет пройти по льду.