

Тема работы «Разработка лабораторной
работы: **«Закон Паскаля.
Определение давления жидкости»**

Работу выполнил(а): Некрылова Елена Евгениевна

Содержательные элементы работы

Актуальность: Учебный эксперимент по физике, проводимый на традиционном оборудовании (без применения цифровых лабораторий), не может в полной мере обеспечить решение всех образовательных задач в современной школе. Цифровая лаборатория кардинальным образом изменяет методику и содержание экспериментальной деятельности и помогает решить вышеперечисленные проблемы

Цель работы: экспериментально изучить закон Паскаля; исследовать изменения давления жидкости с изменением высоты столба жидкости.

Задачи:

- 1) рассчитать гидростатическое давление;
- 2) подтвердить на основании экспериментальных данных закон Паскаля.

Возраст обучающихся: 7 класс

Содержательные элементы работы



Перечень материалов и оборудования: компьютер, планшет или смартфон, цифровая лаборатория Releon с датчиком абсолютного давления 10 кПа, штатив, мерный цилиндр, трубка, линейка.



Продукт проекта: Паспорт лабораторной работы



Материалы по технике безопасности: Инструкция по ТБ на каждом рабочем месте : «Приступая к выполнению лабораторной работы, внимательно ознакомьтесь с целями и оборудованием. Внимательно слушайте и выполняйте требования учителя, не пользуйтесь приборами без его разрешения. Аккуратно обращайтесь со стеклянным инвентарём»



Результаты работы



Инструкция по выполнению

1. Изучите основные сведения.
2. Соберите экспериментальную установку по рисунку.
3. Подключите датчик давления.
4. Запустите программу для измерений Releon Lite. Выберите для датчика давления диапазон «Па». Запустите сбор данных нажатием кнопки **Пуск**.
5. Заполните мерный цилиндр водой.
6. Запишите показания датчика давления в таблицу.
7. Измерьте глубину, на которое погружена трубка. Рассчитайте гидростатическое давление по формуле

$$p = \frac{mg}{S} = \frac{\rho Shg}{S} = \rho gh.$$

Результаты запишите в таблицу.

8. Повторите п. 6 и 7, погрузив трубку в мерный цилиндр на другую глубину.
9. Ответьте на контрольные вопросы, выполните задания и сформулируйте вывод

.....

.....

.....

6. Запишите показания датчика давления в таблицу.

Таблица

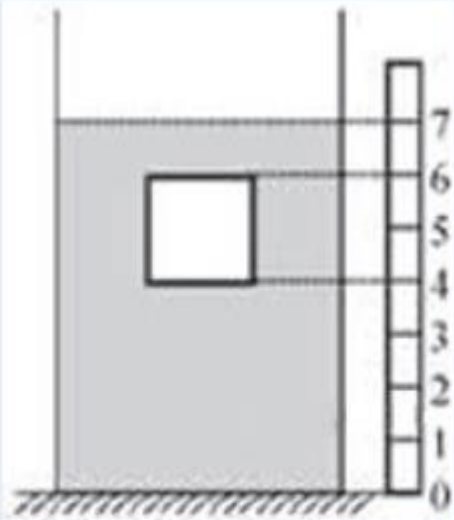
№ п/п	Давление по датчику p , Па	Плотность жидкости ρ , кг/м ³	Высота от конца трубки до поверх- ности жидкости h , м	Расчётное давление p , Па
1				
2				
3				
4				
5				
6				

Контрольные вопросы и задания

1. Какое давление называют гидростатическим?
2. Запишите формулу для расчёта давления жидкости.
3. Как используется знание о гидростатическом давлении в быту и технике?
4. Задания в формате ОГЭ, ВПР:
 - 4.1. Рассчитайте модуль силы, с которой воздух давит на поверхность стола, длина которого равна 1,2 м, а ширина — 0,5 м. Атмосферное давление равно 100 кПа. Ответ дайте в килоньютонах (кН).
Ответ: 60 кН.
 - 4.2. На сколько увеличится давление кастрюли на стол, если налить в неё 3 л воды? Площадь дна кастрюли равна 1200 см², плотность воды — 1000 кг/м³. Ответ выразите в паскалях (Па).
Ответ: 250 Па.

4.3. Сплошной кубик с ребром a полностью погружён в цилиндрический сосуд с жидкостью плотностью $\rho_{ж}$ так, как показано на рисунке.

Рядом с сосудом установлена вертикальная линейка, позволяющая определить положение кубика в сосуде. Используя рисунок, установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго.



Кубик, погружённый в сосуд с жидкостью

Физические величины

- А) Давление жидкости на нижнюю грань кубика
- Б) Сила давления жидкости на верхнюю грань кубика
- В) Сила Архимеда, действующая на кубик

Формулы

- 1) $\rho_{ж}ga$
- 2) $\frac{3}{2}\rho_{ж}ga$
- 3) $\frac{1}{2}\rho_{ж}ga^3$
- 4) $\rho_{ж}ga^3$
- 5) $\frac{3}{2}\rho_{ж}ga^3$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

А	Б	В

Обсуждение результатов лабораторной работы

1. Где могут пригодиться знания, полученные на уроке?
2. Как мы используем знание закона Паскаля в быту?
3. Изготовьте к следующему уроку прибор для изучения закон Паскаля. Составьте паспорт прибора



Выводы

Цифровая лаборатория кардинальным образом изменяет методику и содержание экспериментальной деятельности. Широкий спектр цифровых датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. С помощью цифровой лаборатории можно проводить длительный эксперимент даже в отсутствии экспериментатора. При этом измеряемые данные и результаты их обработки отображаются непосредственно на экране компьютера.

В процессе формирования экспериментальных умений по физике учащийся учится представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых физических величинах, терминологии;

в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);

в графическом: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к выдвигению гипотез о характере зависимости между физическими величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);

в аналитическом (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов.

