

Клас.

Прізвище, ім'я.

Лабораторна робота № 9.

Тема. Гідростатичне зважування тіла.

Мета: опанувати один із методів визначення маси тіла, а саме метод гідростатичного зважування.

Обладнання. Віртуальна лабораторія phet colorado (динамометр, вимірювальний циліндр із водою, два тіла, кожне з яких тоне у воді).

Теоретичні відомості.

Гідростатичне зважування – це метод визначення маси тіла, який ґрунтується на законі Архімеда. Через виштовхувальну силу у рідині, вага тіла у повітрі та у рідині відрізняються.

Вага тіла у повітрі $P = mg$. Вага тіла на дні басейну буде меншою через виштовхувальну силу $P_1 = P - F_{\text{Арх}}$, де $F_{\text{Арх}} = \rho_{\text{рідини}} g V_{\text{тіла}}$.

$P_1 = mg - \rho_{\text{рідини}} g V_{\text{тіла}}$. Тоді $mg = P_1 + \rho_{\text{рідини}} g V_{\text{тіла}}$. Звідси

$$m = \frac{P_1 + \rho_{\text{рідини}} g V_{\text{тіла}}}{g}$$

Хід роботи.

Дотримуйтесь інструкції з безпеки.

Відкрийте віртуальну лабораторію за посиланням:

https://phet.colorado.edu/sims/html/buoyancy/latest/buoyancy_all.html?locale=uk

Заповніть таблицю.

Тіло	Об'єм води, $V_1, \text{м}^3$.	Об'єм води і тіла, $V_2, \text{м}^3$	Об'єм тіла, $V, \text{м}^3$	Вага тіла у воді, Н	Густина рідини, $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	Сила Архімеда, Н	Маса тіла, кг
Тіло А					1000		
Тіло В							

 **LIVEWORKSHEETS**

Експеримент. Опрацювання результатів експерименту.

1. Виміряйте об'єм води V_1 у літрах , перетворіть його в м^3 і запишіть до таблиці.($1 \text{ л} = 0.001 \text{ м}^3$) : $V_1 = \text{ л} = \text{ м}^3$

2.Занурте тіло А повністю в воду, виміряйте об'єм тіла разом з водою V_2 у літрах , перетворіть його в м^3 і запишіть до таблиці: $V_2 = \text{ л} = \text{ м}^3$

3. Розрахуйте об'єм тіла, віднявши від об'єму тіла з водою об'єм води:

$$V_A = V_2 - V_1 =$$

4.Скористуйтеся вагами та знайдіть вагу тіла А у воді: $P_{1A} = \text{ Н}$.

5. Розрахуйте силу Архімеда, що діє на тіло:

$$F_{\text{Арх}} = \rho_{\text{води}} g V_{\text{тілаА}}, \quad F_{\text{Арх}} =$$

6. Знайдіть масу тіла А:

$$m_A = \frac{P_{1A} + F_{\text{Арх}}}{g}, \quad m_A =$$

7.Отримані результати занесіть до таблиці.

8.Виконайте пункти 1-6 для тіла В . Дані запишіть в таблицю.

$$V_B = V_2 - V_1 = \text{ м}^3.$$

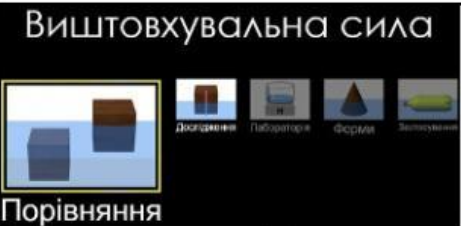
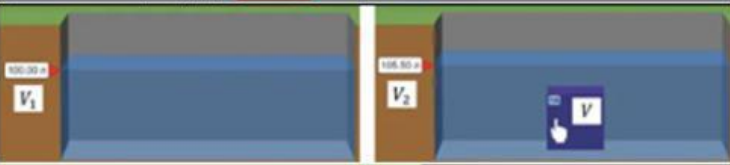
$$F_{\text{Арх}} = \rho_{\text{води}} g V_{\text{тілаВ}}, \quad F_{\text{Арх}} =$$

$$m_B = \frac{P_{1B} + F_{Арх}}{g}, \quad m_B =$$

Висновок. Метод _____ дозволяє визначити _____, використовуючи _____.

Які ще способи вимірювання цієї фізичної величини ви знаєте.

Як працювати в лабораторії.

Перейдіть до віртуальної лабораторії за посиланням: https://phet.colorado.edu/sims/html/buoyancy/latest/buoyancy_all.html?locale=uk	
Оберіть вкладку "Дослідження". Оберіть 2 тіла.	
Для тіла А оберіть матеріал R, для тіла В оберіть матеріал S.	
За допомогою посудини з водою виміряйте об'єм досліджуваного тіла.	
Занурте досліджуване тіло у воду, за допомогою вагів виміряйте його вагу в рідині.	