

Клас \_\_\_\_\_ Прізвище та ім'я \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

### ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 10

**Тема.** З'ясування умови плавання тіл.

**Мета:** дослідним шляхом визначити, за якої умови: тіло плаває на поверхні рідини; тіло плаває всередині рідини; тіло тоне в рідині.

**Обладнання:** пробірка (або невелика склянка з-під ліків) з корком; нитка (або дротинка) завдовжки 20-25 см; посудина із сухим піском; вимірювальний циліндр, до половини наповнений водою; терези з важками; паперові серветки.

#### Хід роботи

##### Підготовка до експерименту

1. Перед тим як виконувати роботу, переконайтеся, що ви знаєте відповіді на такі запитання.

1) Назвіть сили, що діють на тіло, занурене в рідину.

2) За якою формулою можна визначити силу тяжіння?

3) За якою формулою можна визначити архімедову силу?

4) За якою формулою визначають середню густину тіла через масу та об'єм тіла?

2. Визначте ціну поділки шкали вимірювального циліндра.

$C =$

3. Закріпіть пробірку на нитці так, щоб, тримаючи за нитку, можна було занурити пробірку у вимірювальний циліндр, а потім витягти її.

4. Згадайте правила роботи з терезами та підготуйте терези до роботи.

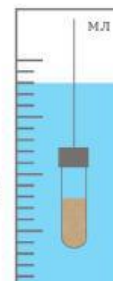
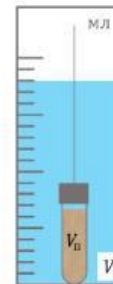
#### Експеримент

*Суворо дотримуйтесь інструкції з безпеки.*

*Результати всіх вимірювань відразу заносьте до таблиць.*

**Дослід 1. З'ясування умови, за якої тіло тоне в рідині**

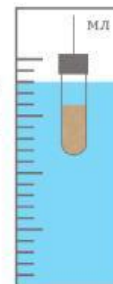
- 1) Виміряйте об'єм води  $V_1$  у вимірювальному циліндрі.
- 2) Наповніть пробірку піском. Закрийте корок.
- 3) Опустіть пробірку у вимірювальний циліндр. У результаті ваших дій пробірка має опинитися на дні.
- 4) Виміряйте об'єм  $V_2$  води і пробірки; визначте об'єм пробірки:  
 $V_{\text{п}} = V_2 - V_1 =$
- 5) Витягніть пробірку, протріть її серветкою.
- 6) Покладіть пробірку на терези та виміряйте її масу з точністю до 0,5 г.  
 $m_1 =$

**Дослід 2. З'ясування умови, за якої тіло плаває всередині рідини**

- 1) Відсипаючи пісок із пробірки, досягніть того, щоб пробірка вільно плавала всередині рідини.
- 2) Витягніть пробірку, протріть її серветкою.
- 3) Покладіть пробірку на терези та виміряйте її масу з точністю до 0,5 г.  
 $m_2 =$

**Дослід 3. З'ясування умови, за яких тіло плаває на поверхні рідини**

- 1) Відсипте з пробірки ще деяку кількість піску. Переконайтеся, що після повного занурення пробірки з піском у рідину вона спливає на поверхню рідини.
- 2) Витягніть пробірку, протріть її серветкою.
- 3) Покладіть пробірку на терези та виміряйте її масу з точністю до 0,5 г.  
 $m_3 =$



| № | Об'єм рідини $V_1, \text{см}^3$ | Об'єм рідини і пробірки $V_2, \text{см}^3$ | Об'єм пробірки $V_{\text{п}} = V_2 - V_1, \text{см}^3$ | Маса пробірки з піском $m, \text{г}$ | Середня густина пробірки з піском $\rho_{\text{п}} = \frac{m}{V_{\text{п}}}, \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ | Густина рідини $\rho_{\text{р}}, \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ | Порівняння $\rho_{\text{п}}$ і $\rho_{\text{р}}$ ( $=, <, >$ ) | Як поводить себе тіло |
|---|---------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 1 |                                 |                                            |                                                        |                                      |                                                                                                            |                                                                |                                                                | Тоне                  |
| 2 |                                 |                                            |                                                        |                                      |                                                                                                            |                                                                |                                                                | Плаває                |
| 3 |                                 |                                            |                                                        |                                      |                                                                                                            |                                                                |                                                                | Спливає               |

### Опрацювання результатів експерименту

1. Для кожного дослідження обчисліть середню густину пробірки з піском. Занесіть до таблиці результати обчислень, закінчіть її заповнення.

$$\rho_{\text{п}} = \frac{m}{V_{\text{п}}}$$

$$\rho_{\text{п1}} = \text{——} =$$

$$\rho_{\text{п2}} = \text{——} =$$

$$\rho_{\text{п3}} = \text{——} =$$

2. Для кожного дослідження виконайте схематичне креслення, на якому зазначте сили що діють на пробірку (їх напрямок, точка прикладання, числове значення). (Фото прикріпити на нз)

### Аналіз експерименту та його результатів

Сформулюйте висновок, у якому зазначте, за якої умови: 1) тіло тоне в рідині; 2) тіло плаває всередині рідини; 3) тіло плаває на поверхні рідини.

---

### Контрольні запитання

1. Під поверхню води занурили однакові кульки з льоду, сталі і корка. Як вони почнуть рухатись, якщо їх відпустити?

2. У посудині з водою плавають тіла, які мають однакові об'єми, але різну масу. Визначте, на яке тіло діє найменша архімедова сила?

