

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 5

Вимірювання маси та густини тіла

методом гідростатичного зважування

Мета Ознайомитись з одним з методів визначення маси тіла; виміряти масу тіла методом гідростатичного зважування.

Обладнання Пружина, лінійка, штатив з муфтою та лапкою, мензурка або мірний циліндр, три тіла, кожне з яких тоне у воді.

Контрольні запитання

- 1) Дайте означення сили, одиниці вимірювання сили, план характеристики сили.
- 2) Дайте означення маси. У чому різниця між масою та вагою?
- 3) Які способи вимірювання маси вам відомі.
- 4) Охарактеризуйте силу Архімеда згідно плану характеристики сили. Доведіть формулу для розрахунку сили Архімеда.
- 5) Сформулюйте закон Архімеда.

Розв'яжіть тренувальні задачі

- 1) Золотий злиток у повітрі важить 3,78 Н, а в прісній воді 3,59 Н. Чи є всередині злитка порожнина? Якщо є, то знайдіть об'єм цієї порожнини. Густина води 1000 кг/м^3 . Густина золота 19300 кг/м^3 .
- 2) Тіло масою 1 кг, підвішене до динамометра, повністю занурили в посудину, яка до країв наповнена водою. При зануренні тіла частина води вилась з посудини. При цьому видовження пружини динамометра жорсткістю 400 Н/м складає 2 см. Знайдіть масу витісненої тілом рідини. Густина води 1000 кг/м^3 .
- 3) Коли до пружини динамометра підвісили вантаж деякої маси вона видовжилась на 6 см. Потім цей вантаж повністю занурили у воду, при цьому видовження пружини дорівнювало 4 см, а рівень води в мензурці збільшився на 1 дм^3 . Знайдіть масу та густину вантажу. Силою Архімеда в повітрі можна знехтувати. Густина води 1000 кг/м^3 .

Хід роботи

1. Закріпіть пружину у лапці штатива. Виміряйте довжину недеформованої пружини.
2. Підвісьте до пружини одне з запропонованих вам тіл. Виміряйте довжину деформованої пружини. Визначте видовження пружини x_1 .
3. Визначте ціну поділки мензурки.
4. Опустіть тіло, прикріплене до пружини у посудину з водою, так, щоб тіло повністю занурилось в рідину.
5. Виміряйте довжину деформованої пружини в цьому випадку. Знайдіть видовження пружини x_2 .
6. Виміряйте об'єм тіла за допомогою мензурки.
7. Використовуючи задачу 3), перед початком виконання роботи доведіть робочу формулу, зробивши відповідні рисунки (для повітря і для води), на яких розставте сили, що діють на тіло в кожному випадку.
8. За допомогою робочої формули розрахуйте масу наданого вам тіла.
9. Знайдіть густину тіла.
10. Дослід проведіть для трьох різних тіл.
11. Самостійно складіть таблицю даних для Ваших вимірювань і розрахунків.
12. Зробіть висновок про доцільність і точність даного методу вимірювання густини та маси тіла.