

## ВИЗНАЧЕННЯ ГУСТИНИ ТІЛА ПРАВИЛЬНОЇ ФОРМИ ТА ОБЧИСЛЕННЯ ПОХИБКИ ВИМІРЮВАНЬ

### Мета роботи

Визначити за допомогою терезів та лінійки густину тіла у формі прямокутного паралелепіпеда та знайти абсолютну та відносну похибки вимірювання.

### Обладнання

Тіло у формі прямокутного паралелепіпеда, важільні терези з важками, лінійка.

### Вказівки до роботи

1. Користуючись терезами та важками, знайдіть масу наданого вам тіла  $m$ .
2. За допомогою лінійки знайдіть довжину  $a$ , ширину  $b$  та висоту  $c$  тіла.
3. Обчисліть густину матеріалу, з якого виготовлене тіло, за формулою

$$\rho_0 = \frac{m}{a \cdot b \cdot c}$$

4. Визначте абсолютні похибки вимірювань маси та розмірів тіла  $\Delta m$ ,  $\Delta a$ ,  $\Delta b$ ,  $\Delta c$ .

5. Розрахуйте відносні похибки вимірювань маси та розмірів тіла за формулами

$$\varepsilon_m = \frac{\Delta m}{m}, \quad \varepsilon_a = \frac{\Delta a}{a}, \quad \varepsilon_b = \frac{\Delta b}{b}, \quad \varepsilon_c = \frac{\Delta c}{c}.$$

6. Розрахуйте відносну похибку вимірювання густини тіла за формулою

$$\varepsilon_\rho = \varepsilon_m + \varepsilon_a + \varepsilon_b + \varepsilon_c.$$

7. Знайдіть абсолютну похибку вимірювання густини за формулою

$$\Delta \rho = \varepsilon_\rho \cdot \rho_0.$$

8. Всі результати вимірювань та розрахунків запишіть у таблицю.

Результати вимірювань		Абсолютні похибки		Відносні похибки	
$m$ , г		$\Delta m$ , г		$\varepsilon_m$	
$a$ , мм		$\Delta a$ , мм		$\varepsilon_a$	
$b$ , мм		$\Delta b$ , мм		$\varepsilon_b$	
$c$ , мм		$\Delta c$ , мм		$\varepsilon_c$	
$\rho$ , кг/м <sup>3</sup>		$\Delta \rho$ , кг/м <sup>3</sup>		$\varepsilon_\rho$	

9. Знайдене значення густини представте у вигляді  $\rho = (\rho_0 \pm \Delta \rho)$  кг/м<sup>3</sup>.

10. Зробіть та запишіть висновки, у яких вкажіть головне джерело похибки вимірювання густини у даній роботі та запропонуйте можливі заходи по зменшенню значення похибки.

### ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ !

**Прямими називають вимірювання, під час яких результат одержують шляхом безпосереднього відліку з шкали приладу.**

Абсолютна похибка прямого вимірювання – це сума похибки приладу (яка написана на корпусі або шкалі приладу) та похибки відліку (яка дорівнює половині ціни поділки шкали приладу).

**Непрямими називають вимірювання, у яких результат одержують шляхом обчислень за формулою, у яку підставляють результати прямих вимірювань.**

Абсолютна похибка суми або різниці фізичних величин дорівнює сумі абсолютних похибок цих величин.

Відносна похибка добутку або відношення фізичних величин дорівнює сумі відносних похибок цих величин.