

ВИЗНАЧЕННЯ СЕРЕДНЬОГО ЧАСУ РЕАКЦІЇ ЛЮДИНИ

Мета роботи

Визначити за допомогою лінійки час реакції людини та обчислити похибку вимірювання.

Обладнання

Лінійка.

Вказівки до роботи

1. Роботу треба виконувати вдвох. Попросіть свого сусіда по парті тримати лінійку за кінець вертикально так, щоб нульова поділка знаходилася знизу. Розташуйте великий та вказівний пальці своєї правої руки на відстані близько одного сантиметра один від одного по обидві боки від нульової поділки лінійки. Торкатися пальцями лінійки не можна (див. мал.1).

2. Нехай ваш товариш без поштовху відпустить лінійку, не попереджуючи вас. Ваша задача – впіймати лінійку якомога швидше. Миттєво зробити це неможливо. Потрібен деякий час, щоб ваш зір, нервова та мускульна система відреагували на рух лінійки. Це і буде шуканий час вашої реакції t . На протязі нього лінійка вільно падатиме і пройде відстань, яку можна обчислити за формулою

$$S = \frac{g \cdot t^2}{2}, \text{ звідки } t = \sqrt{\frac{2S}{g}}, \text{ де } g = 9,8 \text{ м/с}^2.$$

Значення S прочитайте по лінійці проти ваших пальців після того, як ви впіймаєте лінійку (див. мал. 2).

3. На час реакції впливає багато випадкових факторів, тому вимірювання проведіть $n = 5$ разів. Кожного разу обчислюйте час реакції.

4. Знайдіть середнє арифметичне значення часу реакції за формулою

$$\bar{t} = \frac{t_1 + t_2 + \dots + t_n}{n}.$$

5. Розрахуйте стандартне відхилення часу реакції за формулою

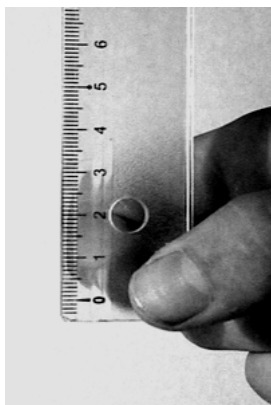
$$\sigma = \sqrt{\frac{(t_1 - \bar{t})^2 + \dots + (t_n - \bar{t})^2}{n - 1}}.$$

6. Розрахуйте абсолютну похибку вимірювання часу реакції за формулою

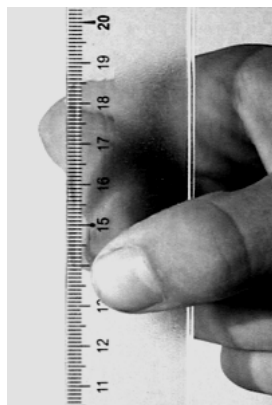
$$\Delta t = \frac{3\sigma}{\sqrt{n}}.$$

8. Всі результати вимірювань та розрахунків запишіть у таблицю.

№	S , см	t , с	\bar{t} , с	$ t_i - \bar{t} $, с	$(t_i - \bar{t})^2$, с ²	σ , с	Δt , с
1							
2							
...							
5							



Мал. 1



Мал. 2

9. Знайдене значення часу реакції представте у мілісекундах у вигляді

$$t = (\bar{t} \pm \Delta t) \text{ мс.}$$

10. Зробіть та запишіть висновки, у яких вкажіть головне джерело похибки вимірювань у даній роботі. Чому під час розрахунку похибки можна не враховувати похибки приладу та відліку з шкали лінійки? Як, на Ваш погляд, впливають на час реакції вживання людиною алкоголю, паління, перевтомлення, заняття спортом, закалювання організму, дотримання режиму роботи та відпочинку?