

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4

Тема. Дослідження рівноваги тіла під дією кількох сил.

Мета: з'ясувати, за яких умов тіло із закріпленою віссю обертання перебуває в рівновазі.

Обладнання: інтерактивна симуляція PhET (важіль; набір цеглин масою по 5 кг; учнівська лінійка).

Хід роботи

Підготовка до експерименту

1. Перед виконанням роботи згадайте відповіді на такі запитання.

- 1) Що називають плечем сили?
- 2) Як визначити момент сили? Яка його одиниця в СІ?
- 3) За яких умов тіло перебуває в рівновазі?

[illegible]

2. Перейдіть за посиланням або QR-кодом, натисніть кнопку *Лабораторія рівноваги* та *налашуйте параметри як показано на рисунку:*

https://phet.colorado.edu/sims/html/balancing-act/latest/balancing-act_uk.html



Балансування



Вступ



Гра

Показати

- ☒ Позначення маси
- ☒ Сили від предметів
- ☒ Показати рівень

Позиція

- ☐ Ніяких
- ☒ Лінійка
- ☐ Маркери

Лабораторія рівноваги

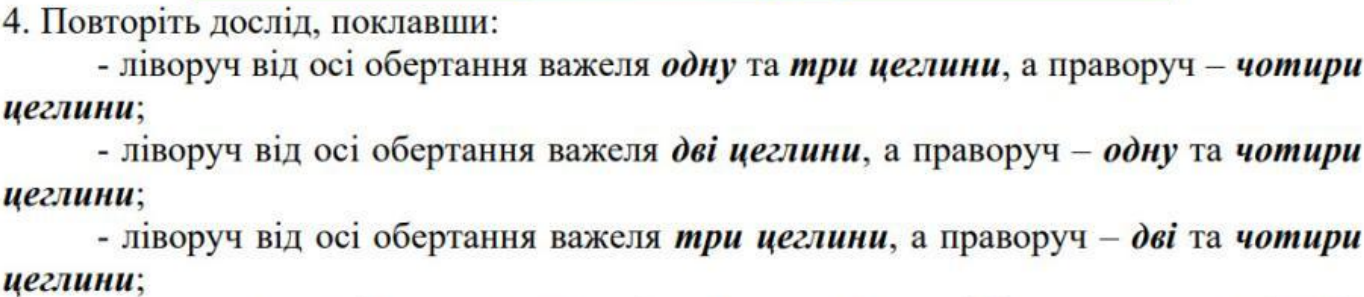
3. *Переведіть важіль у стан «рухомий» без опор, пересуваючи повзунок під ним вправо.*



Эксперимент

Результати всіх вимірювань відразу заносьте до таблиці

1. Покладіть ліворуч від осі обертання важеля **одну цеглину** та на певній відстані **дві цеглини**, а праворуч – **три цеглини**. Пересуваючи цеглини, **зрівноважте важіль**.
2. Виміряйте за допомогою лінійки **плечі d_1, d_2, d_3** відповідних сил $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$.
3. Вважаючи, що **вага однієї цеглини дорівнює 50 Н** запишіть значення сил $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$.

[illegible]

Закінчіть заповнення таблиці, *обчисливши* для кожного досліджуваного:

Якщо сила $\vec{F}$ обертає тіло *проти ходу годинникової стрілки* – момент такої сили прийнято вважати *додатним*. Якщо сила обертає $\vec{F}$ (або намагається обертати) тіло *за ходом годинникової стрілки*, то момент такої сили вважають *від'ємним*.

2) знайдіть суму моментів сил, що діють на важіль.

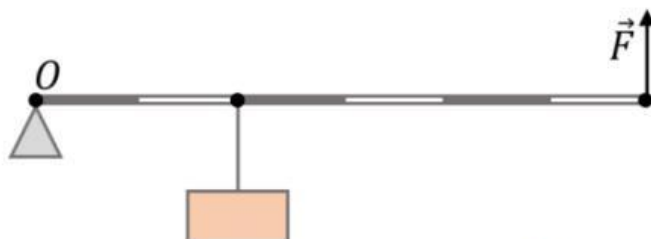


A large grid of graph paper for taking notes. The grid consists of 20 columns and 20 rows of squares. In the bottom right corner, there is a small logo for "LIVETWORKSHEET" with a green and yellow icon.

Проаналізуйте експеримент і його результати. Сформулюйте висновок, у якому зазначте: 1) яку величину ви вимірювали; 2) за яких умов тіло із закріпленою віссю обертання перебуває в рівновазі; 3) вимірювання якої величини, на ваш погляд, дає найбільшу похибку.

[illegible]

1. Для підймання вантажу застосовують легкий важіль. Визначте, який виграш у силі при цьому отримують.



2. Вантаж несуть на палиці, перекинутій через плече. Коли палиця сильніше давить на плече: коли вантаж ближче чи далше від плеча? Як положення вантажу впливає на ту силу, якою рука втримує палку у рівновазі?
3. Дошку, маса якої дорівнює 10 кг, підперли на відстані, що становить $\frac{1}{3}$ її довжини. Яку силу, напрямлену перпендикулярно до дошки, слід прикласти до її короткого кінця, щоб утримати дошку в рівновазі?

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 20 rows of squares, intended for drawing a net of a cylinder.