

Клас _____ Прізвище та ім'я _____ Дата _____

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1

Тема. Вивчення умови рівноваги важеля.

Мета: дослідити умови рівноваги важеля; встановити залежність між силами, що діють на важіль, та їхніми плечима; навчитися обчислювати моменти сил і перевірити на практиці правило моментів.

Обладнання: важіль; штатив; набір тягарців масою по 100 г; лінійка; динамометр.

Експеримент

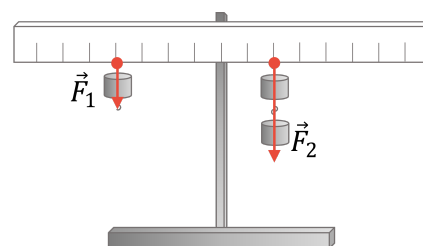
Дотримуйтесь правил безпеки під час роботи. Чітко слідуйте інструкції. Одержані дані вимірювань та обчислень записуйте в таблиці.

Номер дослід у	Проти ходу годинникової стрілки		За ходом годинникової стрілки		$\frac{F_1}{F_2}$	$\frac{d_2}{d_1}$	M_1 , Н·м	M_2 , Н·м
	F_1 , Н	d_1 , м	F_2 , Н	d_2 , м				
1	1	0,1	2	0,05	0,5	0,5	0,1	0,1
2	2	0,15	3	0,1	0,67	0,67	0,3	0,3
3	1,2	0,2	3	0,08				

Дослід 1

- Підвісьте з одного боку від осі обертання важеля **один тягарець**, з іншого боку – **два тягарці**.
- Пересуваючи тягарці, **зрівноважте важіль**.
- Виміряйте **плечі** d_1 і d_2 відповідних сил $\vec{F}_1$ і $\vec{F}_2$.

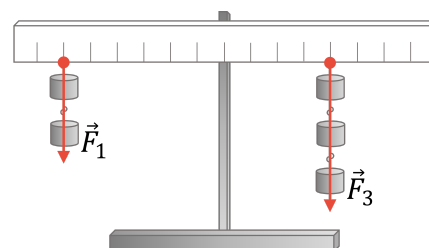
Вважайте, що вага одного тягарця дорівнює 1 Н.



Дослід 2

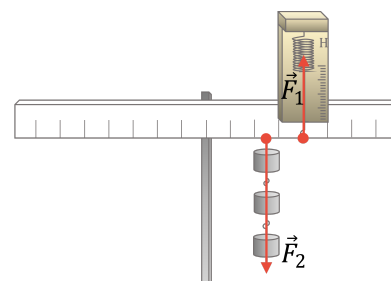
- Підвісьте на одній половині важеля **два тягарці**, на іншій – **три тягарці**.
- Пересуваючи тягарці, **зрівноважте важіль**.
- Виміряйте **плечі** d_1 і d_2 відповідних сил $\vec{F}_1$ і $\vec{F}_2$.

Вважайте, що вага одного тягарця дорівнює 1 Н.



Дослід 3

- Підвісьте три тягарці праворуч від осі обертання важеля на відстані 8 см.
- За допомогою динамометра визначте силу, яку треба прикласти на відстані 20 см від осі обертання



праворуч від тягарців, щоб утримувати важіль у рівновазі.

3. Виміряйте плечі d_1 і d_2 відповідних сил $\vec{F}_1$ і $\vec{F}_2$.

Вважайте, що вага одного тягарця дорівнює 1 Н

Для кожного дослідю обчисліть:

1. Відношення сил $\frac{F_1}{F_2}$ і відношення плечей $\frac{d_2}{d_1}$.

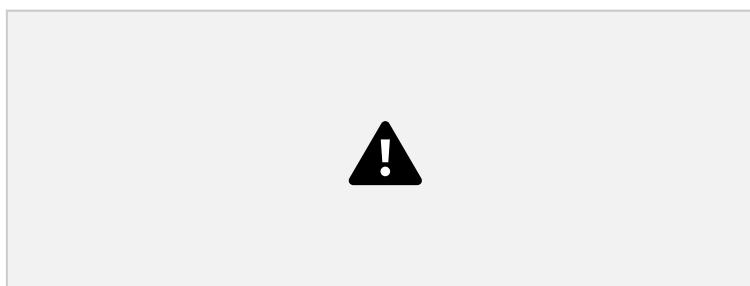
2. Моменти сил $M_1 = F_1 d_1$ та $M_2 = F_2 d_2$.

Висновок

Сформулюйте висновок, у якому на підставі проведених дослідів: 1) порівняйте відношення сил, що діють на важіль, і відношення його плечей; 2) порівняйте момент сили, що повертає важіль за ходом годинникової стрілки, з моментом сили, що повертає важіль проти ходу годинникової стрілки; 3) зазначте, чи підтвердили проведені вами експерименти умову рівноваги важеля (через сили і плечі та моменти сил); 4) які фактори впливали на точність проведення експерименту.

Контрольні запитання

1. На малюнку зображено тонкий невагомий стрижень, до якого в точках 1 і 2 приклали сили $F_1 = 100$ Н і $F_2 = 300$ Н. В якій точці потрібно розашувати вісь обертання, щоб стрижень перебував у рівновазі?



2. Розламуючи зубочистку і її шматки на рівні частини, можна помітити, що маленькі шматочки важче розламувати, ніж цілу зубочистку. Чому?

3. На одному плечі важеля довжиною 1 м підвішено вантаж масою 10 кг на відстані 0,4 м від точки опори. На яке плече важеля потрібно підвісити вантаж масою 8 кг, щоб важіль був у рівновазі?