



ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 11

Тема. З'ясування умови рівноваги важеля.

Мета: перевірити дослідним шляхом, яким має бути співвідношення сил і їхніх плечей, щоб важіль перебував у рівновазі.

Обладнання: важіль; штатив із муфтою та лапкою; набір тягарців масою по 100 г; динамометр; учнівська лінійка.

ВКАЗІВКИ ДО РОБОТИ



Підготовка до експерименту

- Перед виконанням роботи згадайте відповіді на такі запитання.
 - Що називають важелем і де застосовують важелі?
 - Що називають плечем сили?
 - Що таке момент сили?
- Визначте ціни поділок шкал вимірювальних приладів.
- Закріпіть на лапці штатива важіль і зрівноважте його за допомогою регулювальних гайок.



Експеримент

Номер досліджу	Проти ходу годинникової стрілки			За ходом годинникової стрілки			$\frac{F_1}{F_2}$	$\frac{l_2}{l_1}$
	F_1 , Н	l_1 , м	M_1 , Н·м	F_2 , м	l_2 , Н	M_2 , Н·м		

1. Підвісьте з одного боку від осі обертання важеля один тягарець, з іншого боку — два тягарці.
2. Пересуваючи тягарці, зрівноважте важіль (рис. 1).
3. Виміряйте за допомогою лінійки плечі l_1 і l_2 відповідних сил $\vec{F}_1$ і $\vec{F}_2$.
4. Вважаючи, що вага одного тягарця дорівнює 1 Н, запишіть значення сил $\vec{F}_1$ і $\vec{F}_2$.
5. Повторіть дослід, підвісивши на одній половині важеля два, а на іншій — три тягарці (рис. 2).
6. Підвісьте праворуч від осі обертання на відстані 12 см три тягарці (рис. 3). Значення сили $\vec{F}_2$ дорівнюватиме загальній вазі цих тягарців. Визначте за допомогою динамометра, яку силу $\vec{F}_1$ потрібно прикласти в точці, що лежить на відстані 8 см правіше від точки підвішення тягарців, щоб утримувати важіль у рівновазі.

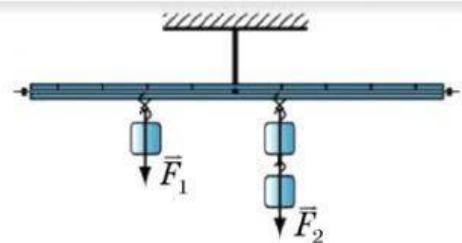


Рис. 1

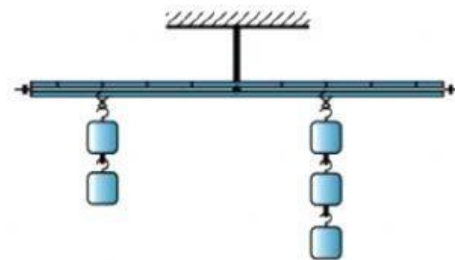


Рис. 2

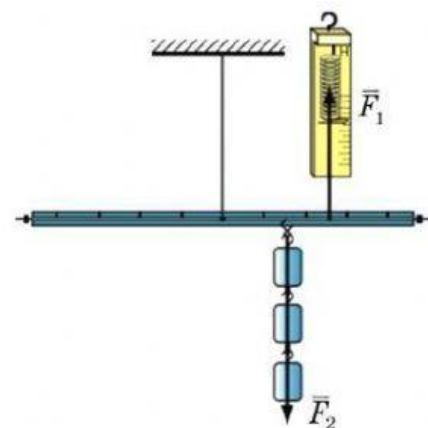


Рис. 3

Опрацювання результатів експерименту

1. Для кожного досліджу:
 - 1) знайдіть відношення сил $\frac{F_1}{F_2}$ і відношення плечей $\frac{l_2}{l_1}$;
 - 2) обчисліть момент M_1 сили, що повертає важіль проти ходу годинникової стрілки, і момент M_2 сили, що повертає важіль за ходом годинникової стрілки.
2. Закінчіть заповнення таблиці.

Аналіз експерименту та його результатів

На підставі проведених дослідів порівняйте відношення сил, що діють на важіль, і відношення його плечей. Зробіть висновок, у якому: 1) сформулюйте умову рівноваги важеля; 2) проаналізуйте, які чинники вплинули на точність вимірювань.