Урок 60 Лабораторна робота № 11. Вивчення умови рівноваги важеля

Мета уроку:

Навчальна. Перевірити умови рівноваги важеля дослідним шляхом.

Розвивальна. Розвивати критичне мислення учнів.

Виховна. Виховувати в учнів охайність під час проведення експерименту, дбайливе ставлення до лабораторного обладнання; виховувати учнів працювати в парах та групах.

Тип уроку: урок застосування знань, умінь і навичок.

Обладнання: обладнання лабораторної роботи.

План уроку:

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП
II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ
III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ
IV. ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ № 11
V. ПІДСУМОК УРОКУ
VI. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

Хід уроку

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

IV. ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ № 11

Тема. Вивчення умови рівноваги важеля

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

Обладнання: динамометр, учнівська лінійка, важіль, штатив із муфтою та лапкою, набір тягарців.

Хід роботи

Підготовка до експерименту

1. Перед тим як виконувати роботу, переконайтеся, що ви знаєте відповіді на такі запитання.

1) Який механізм називають важелем? _____
_____

2) Що називають плечем сили? _____
_____

3) Що таке момент сили?_____
_____

2. Ознайомтеся з інструкцією з безпеки.

3. Визначте ціну поділки шкал вимірювальних приладів:

$C_{лін}$ = _____; $C_{дин}$ = _____.

4. Закріпіть на лапці штатива важіль і зрівноважте його за допомогою регулювальних гайок.

Експеримент

Суворо дотримуйтесь інструкції з безпеки.
Результати вимірювань відразу заносьте до таблиці.

Номер досліду	Проти ходу годинникової стрілки			За ходом годинникової стрілки			$\frac{F_1}{F_2}$	$\frac{d_2}{d_1}$
	F_1, Н	d_1, м	M_1, Н·м	F_2, Н	d_2, м	M_2, Н·м		
1								
2								
3								

1. Підвісьте з одного боку від осі обертання важеля один тягарець, з іншого боку — два тягарці (рис. 1).

1) Пересуваючи тягарці, зрівноважте важіль.

2) Виміряйте плечі d_1 і d_2 сил $\vec{F}_1$ і $\vec{F}_2$

3) Обчисліть значення сил, що діють на важіль, враховуючи, що $F_1 = P_1$, $F_2 = P_2$, а вага P тягарців розраховується за формулою $P = mg$. Результати обчислень занесіть до таблиці.

2. Повторіть дослід, підвісивши на одній половині важеля два, а на іншій — три тягарці (рис. 2).

3. Підвісьте праворуч від осі обертання на відстані 12 см три тягарці (рис. 3). Визначте за допомогою динамометра силу, яку треба прикласти в точці, що лежить на відстані 8 см правіше від точки підвішування тягарців, щоб утримати важіль у рівновазі.

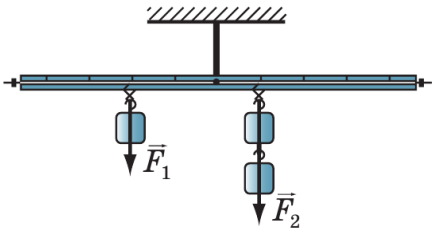


Рис. 1

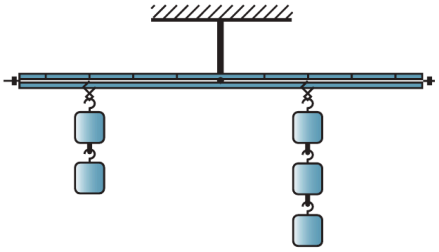


Рис. 2

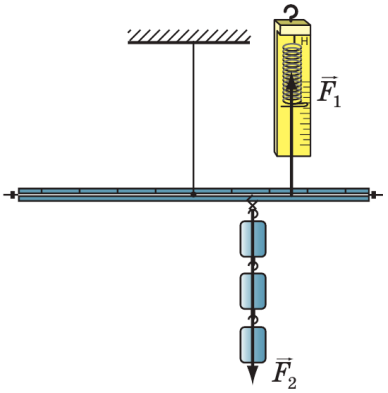


Рис. 3

Опрацювання результатів експерименту

1. Закінчіть заповнення таблиці, обчисливши для кожного досліду:

1) відношення сил $\frac{F_1}{F_2}$ і відношення плечей $\frac{d_2}{d_1}$;

2) момент M_1, сили, що повертає важіль проти ходу годинникової стрілки, і момент M_2 сили, яка повертає важіль за ходом годинникової стрілки.

Аналіз експерименту та його результатів

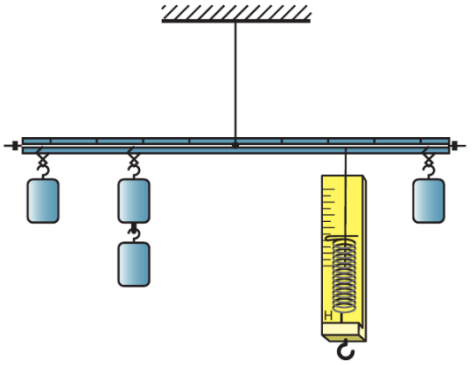
Проаналізуйте експеримент і його результати. Сформулюйте висновок, у якому зазначте умову рівноваги важеля та проаналізуйте, які чинники вплинули на точність вимірювання.

Висновок

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Творче завдання

Зберіть експериментальну установку, як показано на рис. 4. Виконайте необхідні вимірювання та визначте моменти сил, що діють на важіль. Сформулюйте висновок.



_____
_____
_____
_____
_____

VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

Повторити § 34, Вправа № 34 (4, 5)