

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ СИЛЫ ТРЕНИЯ СКОЛЬЖЕНИЯ ОТ ВЕСА ТЕЛА

Группа _____ Дата _____
Учащиеся: _____

Цель работы: 1. выяснить, зависит ли сила трения скольжения от силы нормального давления, если зависит, то как. 2. Определить коэффициент трения дерева по дереву.

Оборудование: динамометр, деревянный брусок, набор грузов по 100 г.

Ход работы.

1. Цена деления динамометра: $(2Н-1Н)/10 \text{ дел} = 0,1 \text{ Н/дел}$.
2. Определим массу бруска: подвесим брусок к динамометру найдем вес бруска $P_{\text{бруска}} = \text{_____ Н}$, т.к. $P = m \cdot g$ и $g = 9,8 \text{ м/с}^2$ получим $m_{\text{бруска}} = P/g$.
3. Определяем общий вес тела - силу нормального давления по формуле: $P = N = (m_1 + m_2) \cdot g$.
4. Проводим измерение силы трения $F_{\text{тр}}$.
5. В каждом опыте рассчитали коэффициент трения по формуле: $\mu = \frac{F_{\text{тр}}}{N}$.
6. Записываем полученные результаты в таблицу № 1.
7. Таблица № 1 для записи результатов измерений и вычислений:

№ опыта	Масса бруска, m_1 , кг	Масса груза, m_2 , кг	Общий вес тела (сила нормального давления), $N = (m_1 + m_2) \cdot g$, Н	Сила трения, $F_{\text{тр}}$, Н	Коэффициент трения, μ_i	Среднее значение коэффициента трения, $\mu_{\text{ср}}$
1						
2						
3						
4						

$F_{\text{тр}}$, Н									
0									N, Н

8. По результатам измерений строим график зависимости силы трения $F_{\text{тр}}$ от силы нормального давления N :

Вычислим среднее значение коэффициента трения. Для этого найдем в средней части графика значения силы трения и силы нормального давления

$N = \text{_____ Н}$, $F_{\text{тр}} = \text{_____ Н}$

$\mu_{\text{ср граф}} = \text{_____}$.

Вычисление погрешностей. Абсолютную и относительную погрешность используют для оценки неточности в производимых расчетах с высокой сложностью. Также они используются в различных измерениях и для округления результатов вычислений.

Абсолютной погрешностью числа называют разницу между этим числом и его точным значением. Относительной погрешностью называют отношение абсолютной погрешности числа к самому этому числу. Относительную погрешность обозначают процентами, потому что это безразмерная величина.

Абсолютная погрешность: $\Delta \mu = |\mu_{\text{ср}} - \mu_i|$ Относительная погрешность $\varepsilon = \frac{\Delta \mu_{\text{ср}}}{\mu_i}$ Таблица № 2.

№ опыта	$\Delta \mu_i$	ε_i
1		
2		
3		
4		
Среднее $\Delta \mu_{\text{ср}}$		
Среднее $\varepsilon_{\text{ср}}$		

Вывод: мы определили, что сила трения зависит от силы нормального давления прямо пропорционально (т. е. чем больше сила нормального давления, тем больше сила трения). Коэффициент трения дерева по дереву

$\mu_{\text{ср}} \pm \Delta \mu_{\text{ср}} \text{ _____}$, $\varepsilon_{\text{ср}} \cdot 100\% = \text{_____}$

Контрольные вопросы:

1. Что называется силой трения?
2. Какова природа сил трения?
3. Назовите основные причины, от которых зависит сила трения?
4. Перечислите виды трения.
5. Можно ли считать явление трения вредным?