

Лабораторная работа № 8 по теме:

«Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и прижимающей силы. Определение коэффициента трения».

Цель работы: Исследовать зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и прижимающей силы. Определить коэффициент трения.

Приборы и материалы: динамометр, каретка с тремя отверстиями, направляющая рейка, набор грузов (каждый 100 г).

Ход работы:

1 шаг. Определите цену деления динамометра.

$$Ц.д. (динамометра) = \frac{\Delta F}{\Delta N} = \frac{\Delta F}{\Delta P} \text{ Н}$$

2 шаг. Определите с помощью динамометра вес каретки с одним, двумя и тремя грузами (рис. 1) и запишите в таблицу № 1 результат измерения с учетом абсолютной погрешности (ΔP), равной цене деления шкалы динамометра.

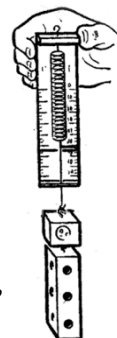


Рис. 1

Таблица № 1.

№	Тело	Результат прижимающей силы, т.е. веса тела ($P \pm \Delta P$) Н	Результат измерения силы трения скольжения ($F_{тр.ск.} \pm \Delta F$) Н		Коэффициент трения между широкой гранью каретки и рейкой $F_{тр.ск.} = \mu \cdot N, N=P \Rightarrow$ $\mu = \frac{F_{тр.ск.}}{P}$
			Широкая грань каретки	Узкая грань каретки	
1	Каретка с 1 грузом				$\mu =$
2	Каретка с 2 грузами				$\mu =$
3	Каретка с 3 грузами				$\mu =$

3 шаг. Положите каретку с одним грузом на направляющую рейку широкой гранью. Прикрепите к бруску динамометр и равномерно перемещайте каретку по поверхности, держа динамометр горизонтально. (см. рис 2).

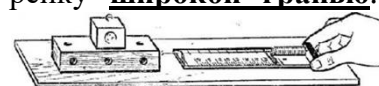
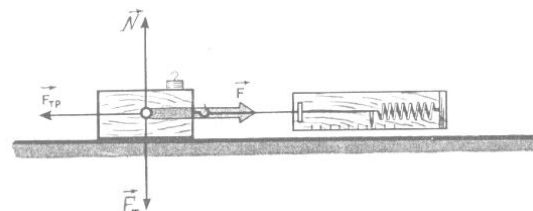


Рис. 2

В таблицу № 1 запишите результат измерения силы трения скольжения ($F_{тр.ск.}$) с учетом абсолютной погрешности (ΔF), равной цене деления шкалы динамометра.

Важно!!!

- Мы знаем, если тело и опора неподвижны или движутся прямолинейно и равномерно, то: $F_{тяги} = F_{тр.скольжения}$. Значит динамометр будет показывать силу тяги, равную силе трения скольжения.
- Сила нормальной реакции опоры (N) - это сила, с которой опора действует на тело. Опора действует на тело с точно такой же силой, что и тело на опору, только направленной в противоположную сторону. Для тела, движущегося по горизонтальной поверхности, сила реакции опоры по модулю равна весу тела: $N = P = mg$. Значит динамометр покажет вес тела, равный силе реакции опоры.



4 шаг. Положите каретку с одним грузом на направляющую рейку узкой гранью и измерьте силу трения скольжения.

В таблицу № 1 запишите результат измерения силы трения скольжения ($F_{тр.ск.}$) с учетом абсолютной погрешности (ΔF), равной цене деления шкалы динамометра.

5 шаг. Нагружая каретку поочередно двумя, а затем тремя грузами, повторите измерения (см. шаги 2 - 4).

6 шаг. Вычислите коэффициент трения скольжения между кареткой и рейкой в таблице № 1.

Напишите вывод о том, как зависит сила трения скольжения от площади соприкосновения тел и прижимающей силы. Сравните найденные коэффициенты трения.

Критерии оценивания лабораторной работы № 8.

№	Критерий	Дескрипторы	Баллы	Баллы (ставит ученик)	Баллы (ставит учитель)
1.	Умеет аккуратно оформлять работу	Оформил аккуратно. Все чисто. Без исправлений.	2		
		Есть исправления, которые зачеркнуты небрежно. Почерк читаемый.	1		
		Записи не четкие, не разборчивые, небрежные.	0		
2.	Соблюдал технику безопасности	Соблюдал правила пользования динамометром.	1		
		Не соблюдал.	0		
3.	Умеет определять цену деления динамометра	Правильно определил цену деления динамометра	1		
		Неправильно определил цену деления динамометра	0		
4.	Умеет измерять вес тела и силу трения скольжения с помощью динамометра и записывать результат измерения с учетом заданной абсолютной погрешности в таблицу № 1	Измерил правильно вес тела и силу трения скольжения и правильно записал результаты измерения с учетом абсолютной погрешности для трех опытов.	3		
		- Правильно измерил и записал только вес и силу трения для трех опытов. Результаты измерений с учетом абсолютной погрешности не записаны или записаны с ошибками. - Правильно измерил вес и силу трения для двух опытов и правильно сделал записи результатов измерений.	2		
		Правильно измерил вес и силу трения для одного опыта и правильно сделал запись результата измерения.	1		
		Неправильно измерил вес и силу трения для трех опытов и неправильно записал результаты.	0		
5.	Умеет определять коэффициент трения	Правильно вычислил коэффициент трения для трех опытов.	3		
		Правильно вычислил коэффициент трения для двух опытов.	2		
		Правильно вычислил коэффициент трения для одного опыта.	1		
		Неправильно вычислил для трех опытов	0		
6.	Умеет анализировать результаты и грамотно записывать вывод	Вывод сформулирован грамотно.	2		
		Вывод написал из цели работы.	1		
		Вывод сформулирован неправильно.	0		
7.	Умеет рационально распределить время выполнения работы	При выполнении лабораторной работы много отвлекается.	- 5		
		Полностью погружен в работу, не отвлекается.	3		
ИТОГО:			max 15		
				Отметка учителя	

Количество баллов	Оценка	Уровень
14 - 15	5 – «отлично»	Высокий
11 - 13	4 – «хорошо»	Повышенный
7 - 10	3 – «удовлетворительно»	Базовый
0 - 6	2 – «неудовлетворительно»	Низкий