Областной телекоммуникационный образовательный проект
«Удивительный мир физики» 2013/2014 учебного года
http://projects.edu.yar.ru/physics/13-14/
1 тур
Возрастная номинация 11 класс

команда «Космические Львы»
МОБУ СОШ №16
г. Благовещенск, Амурская область

Экспериментальное задание

Исследование зависимости коэффициента трения от различных факторов

Цель работы: Проведение исследования зависимости коэффициента трения от различных факторов (характера поверхности, внешних условий и т.д.)

Оборудование, используемое в ходе исследования

Название приборов и материалов	Количество
Лабораторный динамометр	1
Деревянный брусок с крючком	1
Набор грузов с двумя крючками	1
Трибометр	1
Резиновая поверхность	1
Фотоаппарат цифровой	1
Алюминиевая поверхность	1

Ход работы:

Областной телекоммуникационный образовательный проект
«Удивительный мир физики» 2013/2014 учебного года
http://projects.edu.yar.ru/physics/13-14/
1 тур
Возрастная номинация 11 класс

1) <u>Изучение зависимости величины силы трения скольжения от силы давления.</u>
   a) С помощью динамометра измеряем силу трения скольжения бруска по деревянной, затем алюминиевой и резиновой поверхностях.
   b) На поверхность помещаем сначала один, затем два, затем три груза массой по 100 г и каждый раз определяем величину силы трения скольжения с помощью динамометра при равномерном перемещении бруска с грузами.
   c) Заносим получившиеся значения в таблицу.

На деревянной поверхности:

Кол-во грузов	$F_д$, Н	$F_{тр}$, Н	$\mu = F_{тр.} / F_д$
1	1,7	0,5	0,5/1,7 ≈ 0,29
2	2,7	0,6	0,6/2,7 ≈ 0,22
3	3,7	0,9	0,9/3,7 ≈ 0,24

На резиновой поверхности:

Областной телекоммуникационный образовательный проект
«Удивительный мир физики» 2013/2014 учебного года
http://projects.edu.yar.ru/physics/13-14/
1 тур
Возрастная номинация 11 класс

Кол-во грузов	$F_д$, Н	$F_{тр}$, Н	$\mu = F_{тр.} / F_д$
1	1,7	0,8	0,8/1,7 ≈ 0,47
2	2,7	1,1	1,1/2,7 ≈ 0,41
3	3,7	1,5	1,5/3,7 ≈ 0.4

На алюминиевой поверхности:

Кол-во грузов	$F_д$, Н	$F_{тр}$, Н	$\mu = F_{тр.} / F_д$
1	1,7	0,3	0,3/1,7 ≈ 0,17
2	2,7	0,5	0,5/2,7 ≈ 0,18
3	3,7	0,7	0,7/3,7 ≈ 0,19

Проанализировав полученные результаты, мы сделали вывод, что чем больше сила давления, тем больше величина силы трения скольжения, следовательно, сила трения скольжения прямо пропорциональна силе давления.

2) <u>Изучение зависимости величины силы трения скольжения от рода соприкасающихся поверхностей.</u>

   а) По деревянной поверхности трибометра равномерно перемещаем деревянный брусок с тремя грузами.

b) С помощью динамометра измеряем силу трения скольжения.
c) Деревянную поверхность заменяем сначала резиновой поверхностью, затем алюминиевой и каждый раз измеряем силу трения скольжения при равномерном перемещении по ним деревянного бруска с тремя грузами.
d) Записываем получившиеся значения в таблицу.

Деревянная поверхность:

Резиновая поверхность:

Алюминиевая поверхность:

Поверхность	$F_д$, Н	$F_{тр}$, Н	$\mu = F_{тр.}/F_д$
Деревянная	3,7	0,9	0,9/3,7 ≈ 0,24
Резиновая	3,7	1,5	1,5/3,7 ≈ 0,4
Алюминиевая	3,7	0,7	0,7/3,7 ≈ 0,19

Таким образом, мы видим, что чем меньше шероховатостей имеют поверхности, тем меньшая сила трения скольжения, возникающая между ними и тем меньше коэффициент трения скольжения.

3) <u>Изучение зависимости величины силы трения скольжения от площади соприкасающихся поверхностей.</u>
   a) На линейку трибометра помещаем деревянный брусок большой гранью. На него помещаем три груза весом по 1 Н.
   b) При помощи динамометра измеряем силу трения скольжения бруска по поверхности.
   c) На линейку трибометра помещаем деревянный брусок меньшей гранью с тремя грузами и снова измеряем силу трения скольжения.
   d) Записываем получившиеся значения в таблицу.

Поверхность	$F_{тр.}$ при $S_{наиб.}$	$F_{тр.}$ при $S_{наим.}$
Деревянная	0,9 Н	0,9 Н
Алюминиевая	0,7 Н	0,7 Н
Резиновая	1,5 Н	1,5 Н

Таким образом, величина силы трения не зависит от того, большая или меньшая площади поверхностей соприкасаются между собой.

Вывод:

В ходе эксперимента были получены следующие результаты: величина силы трения скольжения

- прямо пропорциональна силе давления;
- зависит от рода соприкасающихся поверхностей
- не зависит от площади соприкасающихся поверхностей.