

ОСНОВНЫЕ ЗАКОНЫ ДИНАМИКИ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 131. СИЛЫ НА НАКЛОННОЙ ПЛОСКОСТИ

Введение

Твёрдая плоская поверхность действует на давящее на неё тело силами выполняющими разные функции и имеющими разное происхождение. Одна – сила нормальной реакции опоры \mathbf{N} – препятствует проникновению тела за плоскость (нормальное направление). Другая – сила трения $\mathbf{F}_{\text{тр}}$ – препятствует перемещению тела вдоль плоскости (тангенциальное направление).

Подобное обстоятельство делает логичным разложение векторов всех сил, действующих на тело на наклонной плоскости на нормальные \mathbf{F}_N и тангенциальные \mathbf{F}_τ составляющие.

В данной работе исследуется простейший случай: кроме плоскости на исследуемое тело действует единственная сила – сила тяжести.

Приступая к работе необходимо

Знать определения

вектора;
составляющей вектора;
нормальной и тангенциальной составляющей вектора;
вертикали и горизонтали;
силы;
равнодействующей сил.

Знать определения и свойства сил

тяжести;
нормальной реакции опоры;
трения покоя;
трения скольжения.

Знать принцип действия

динамометра

Уметь

измерять расстояния с помощью линейки и рулетки;
измерять силу динамометром;
оценивать случайные погрешности прямых и косвенных измерений.

Цель работы

Экспериментальное исследование составляющих равнодействующей силы на наклонной плоскости.

Решаемые задачи

- ✓ определение зависимости величины и нормальной тангенциальной составляющих равнодействующей силы от синуса угла наклона плоскости к горизонту.

Экспериментальная установка

Приборы и принадлежности:

- ✓ Наклонная плоскость;
- ✓ Устройство изменения угла;
- ✓ Рулетка;
- ✓ Динамометры;
- ✓ Исследуемое тело (тележка).

Идея эксперимента ясна из рисунка. Вам может быть предложено воспользоваться одним или двумя динамометрами.



Рис.1

Порядок выполнения работы

1. Установите наименьший угол наклона плоскости к горизонту;
2. Установите тело на плоскость и прикрепите его к динамометру;
3. Измерьте рулеткой катеты L и h прямоугольного треугольника, образованного наклонной плоскостью.

4. Измерьте динамометром – величину соответствующей составляющей (для динамометра в руке - F_N , для закреплённого динамометра - F_τ) силы. Если в вашем распоряжении окажется один динамометр – выполните последовательно две серии экспериментов – для F_N и F_τ ;
5. Увеличьте угол наклона плоскости к горизонту, и снова выполните измерения, указанные в пп. 3-4.

Обработка и представление результатов

6. Обработайте результаты измерений и представьте их в виде таблицы:

№	h , см	L , см	$\operatorname{tg}\alpha$	$\sin\alpha$	$\cos\alpha$	F_N , Н	F_τ , Н
1	5						
2	5						
...	5						

и графиков зависимостей F_N от $\cos\alpha$ и F_τ от $\sin\alpha$.

7. Сделайте вывод о связях между измеренными величинами.

Казанский (Поволжский) федеральный университет

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
К ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ
ПО МЕХАНИКЕ**

КАЗАНЬ 2014

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО МЕХАНИКЕ

(Учебно-методическое пособие
для студентов естественнонаучных направлений обучения)

авторы пособия:

доцент кафедры общей физики *Скворцов А.И.*
доцент кафедры общей физики *Налётов В.В.*
доцент кафедры общей физики *Мухамедшин И.Р.*
доцент кафедры общей физики *Недопекин О.В.*
ассистент кафедры общей физики *Лысогогорский Ю.В.*
ассистент кафедры общей физики *Ирисова И.А.*
инженер кафедры общей физики *Староверов А.Е.*

Рецензент:

профессор кафедры общей физики КФУ *Фишман А.И.*,

В пособии описана методика постановки работ общего физического практикума по разделу механика курса общей физики. Пособие предназначено для студентов всех естественнонаучных направлений обучения.

© Институт физики Казанского университета.