

Вращение на воздушной подушке

Роман Ухоботов, Николай Грузинов

собрано 13 января 2021 г.

Используемое оборудование

1. грузы, из которых можно сделать грузы массами 1, 2, 3, 4 грамма;
2. вращающаяся на воздушной подушке платформа;
3. грузы для увеличения момента инерции (3 пары: маленькие, средние, большие)
4. весы, штангенциркуль;
5. камера телефона.

Цели и задачи

Цель: изучить, как ускоряется платформа в зависимости от того, какие грузы вешать (для увеличения её момента инерции или увеличения её силы). Задачи:

1. изучить торможение платформы при свободном вращении;
2. проверить, является ли движение платформы равноускоренным;
3. проверить простые соотношения между ускорением платформы, моментом силы, и моментом инерции.

Теоретическая модель

Без трения

Если за нитку подвешен груз массы m , и нитка намотана на бобину радиуса r на платформе, то, пренебрегая трением, можно записать:

$$I\beta = mgr.$$

Про трение

Разумно предположить, что если трение есть, то оно возникает из-за сопротивления воздуха. Малейшие касания платформы приводили к застреваниям, поэтому сухое трение мы бы сразу заметили. Тогда, в первом приближении, момент, создаваемый силой трения, должен быть пропорционален скорости платформы.

Методика измерений

Мы подвешивали груз определенной массы, и снимали вращение платформы на камеру. Из видео далее извлекалась зависимость угла поворота от времени, иногда не с самого начала вращения, по техническим причинам.

Результаты

Выводы