

## Лабораторная работа № 1.2

1. Закон сохранения энергии. Закон сохранения полной механической энергии. Какой из этих законов не выполняется в лабораторной работе и почему.

Закон сохранения энергии и закон сохранения полной механической энергии являются фундаментальными законами физики. Они обычно выполняются в большинстве физических процессов. В лабораторной работе возможны ситуации, когда один из этих законов не соблюдается.

Закон сохранения энергии утверждает, что в замкнутой системе сумма кинетической и потенциальной энергии остается постоянной. Этот закон также должен выполняться в лабораторной работе.

Закон сохранения полной механической энергии применим к механическим системам, где механическая энергия остается постоянной в отсутствие внешних сил. (с.1)

В реальных экспериментах не всегда удается соблюсти этот закон из-за факторов, таких как трение и внешние силы, которые могут изменять механическую энергию системы.

Итак, в лабораторной работе соблюдение закона сохранения полной механической энергии может быть нарушено из-за реалистических ограничений и воздействия внешних сил. Это важно учитывать при анализе результатов эксперимента.

## 2. Консервативные и диссипативные силы.

Примеры этих сил.

Консервативные и диссипативные силы – два типа сил в физических системах.

Консервативные сохраняют механическую энергию, примеры: гравитация, упругость, электростатика.

Диссипативные приводят к потере энергии, примеры: Трение (сухое и вязкое), воздушное сопротивление, звук. (с.2)

Диссипативные силы замедляют движение, в отличие от консервативных, сохраняющих энергию.

### 3. Цель работы

Целью работы является определение момента инерции махового колеса и силы Трения в опоре.

### 4. Физический смысл момента инерции.

Момент инерции – физическая характеристика, определяющая сопротивление Тела вращению. Он зависит от массы и распределения массы относительно оси вращения. Закон сохранения момента инерции подобен закону сохранения импульса в линейном движении, означая постоянство момента инерции при отсутствии внешних вращающих моментов. Момент инерции влияет на угловую скорость, угловое ускорение и кинетическую энергию при вращении. Форма и распределение массы также важны – компактные объекты предпочтительнее для вращения. (с.3)

## 5. Момент инерции материальной точки, Твёрдого Тела.

Размерность момента инерции.

Момент инерции – это мера сопротивления изменению угловой скорости при вращении.

Момент инерции:  $i = m \cdot r^2$ ; где :

$i$  – момент инерции,

$m$  – масса материальной точки,

$r$  – расстояние от точки до оси вращения.

Для материальной точки момент инерции равен произведению массы на квадрат расстояния до оси вращения. Для Твёрдого Тела, это сумма моментов инерции всех его частиц относительно данной оси.

Размерность момента инерции в системе СИ:  
килограмм метр<sup>2</sup> (кг·м<sup>2</sup>). (с.4)

6. Применить закон сохранения энергии к лабораторной установке.

Закон сохранения энергии утверждает, что в замкнутой системе механическая энергия остается постоянной.

В лаборатории он используется для проверки точности экспериментов, оценки эффективности процессов, анализа систем с потерями и подтверждения других законов физики.

Для лабораторной работы с маховым колесом и силой трения, возможны следующие условия:

1. Маховое колесо на опоре, готовое к вращению.
2. Внешний источник вращающего момента.
3. Система собственных тормозов.

Параметры:

1. Масса махового колеса ( $m$ )
2. Радиус махового колеса ( $R$ )
3. Начальная угловая скорость ( $\omega_0$ ).
4. Момент инерции махового колеса ( $I$ ).
5. Коэффициент трения между опорой и колесом ( $\mu$ ) .(с.5)

Формула:

$i = (m \cdot R^2) / \alpha$ . Где  $i$  – момент инерции,  $m$  – масса,  
 $R$  – радиус,  $\alpha$  – угловое ускорение.

Угловая скорость и угловое ускорение определяются экспериментально.

8. Угловая скорость. Угловое ускорение.

Вектор угловой скорости и ускорения.

Угловая скорость ( $\omega$ ) – это величина, измеряющая, с какой скоростью объект вращается вокруг своей оси. Она обычно измеряется в радианах в секунду (рад/с) и показывает, сколько радианов угла проходит объект за одну секунду во время вращения.

Угловое ускорение ( $\alpha$ ) – это изменение угловой скорости со временем. Оно измеряется в радианах в секунду в квадрате (рад/с<sup>2</sup>) и показывает, как быстро угловая скорость объекта меняется во времени. (с. 6)

Вектор угловой скорости и углового ускорения  
– они обычно имеют направление, а также величину.  
Направление вектора угловой скорости указывает на ось вращения объекта, а вектор углового ускорения указывает на направление изменения угловой скорости.  
Угловая скорость и угловое ускорение играют важную роль при анализе и описании углового движения, такого как вращение тела вокруг оси.