# Подготовка к работе

1. Цель работы – проверить основной закон динамики вращательного движения.

2. Непосредственно измеряются диаметр большого шкива, высота падения груза, расстояние R1 от оси вращения до середины груза m1, время падения груза, диаметр малого шкива, расстояние R2 от оси вращения до середины груза m1.

3. Формула, по которой рассчитывается момент инерции системы в данной работе:

где J - момент инерции тела, m - масса падающего груза, r – радиус шкива, g – ускорение свободного падения, t – время падения груза, h – высота падения груза.

ПРОТОКОЛ измерений к лабораторной работе № 6 Выполнил(а)\_Евсеев Максим Алексеевич\_

Группа ПИ-20г

Масса грузов на спицах m1=218,3г Масса падающего груза m=300г Высота падения груза h=139см Диаметр большого шкива d= 60мм Диаметр малого шкива d=40мм

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | r,мм | R,см | t1 ,с | t2 ,с | t3 ,с | tср ,с | J, кг·м2 | Примечание |
| 1 | 20 | 12,7 | 8,40 | 7,82 | 7,19 | 7,8 | 0,026 | Грузы находятся на середине спиц |
| 2 | 30 | 12,7 | 5,12 | 5,03 | 4,81 | 5 | 0,023 |
| среднее |  | | | | | | 0,0245 |
| 3 | 20 | 21,3 | 10,30 | 10,41 | 11,03 | 10,6 | 0,047 (кг/м^2 ) | Грузы находятся на концах спиц |
| 4 | 30 | 21,3 | 7,00 | 6,52 | 6,90 | 6,8 | 0,044 |
| среднее |  | | | | | | 0,0455 |

# Расчетная часть

1)

2)

3)

4)

# Защита работы

1. Основной закон динамики вращательного движения:

В инерциальной системе отсчёта угловое ускорение , приобретаемое телом, вращающимся относительно неподвижной оси, пропорционально суммарному моменту всех внешних сил , действующих на тело, и обратно пропорционально моменту инерции тела относительно данной оси:

где – угловое ускорение, приобретаемое телом, вращающимся относительно неподвижной оси, – суммарный момент всех внешних сил, – инерция тела

2. Момент силы — векторная физическая величина, равная векторному произведению радиус-вектора, проведённого от оси вращения к точке приложения силы, и вектора этой силы. Характеризует вращательное действие силы на твёрдое тело.

Единица измерения в Международной системе единиц (СИ): Н·м .

Момент силы — аксиальный вектор. Он направлен вдоль оси вращения.

Направление вектора момента силы определяется правилом буравчика, а величина его равна M.

3. Момент инерции твердого тела () – физическая скалярная величина, являющуюся мерой инертности тела, вращающегося вокруг оси.

Единица измерения в Международной системе единиц (СИ): кг·м².

4. Из сравнения результатов, полученных в пунктах 2 и 3, можно сделать вывод о том, что данное равенство подтверждает справедливость основного закона динамики вращательного движения.