**План работы для учащегося**

|  |  |
| --- | --- |
| **Предмет** | Физика |
| **Ф.И.О. учителя** | Нам Эльза Маршаковна, СЛ№165 |
| **Учебник** | учеб. для 10 кл. естественно-математического направ-  ления общеобразоват. шк. / Н.А. Закирова, Р.Р. Аширов. – Нур- Султан: Издательство «Арман-ПВ», 2019. – 336 с. |
| **Урок № 15 тема урока** | Лабораторная работа №3 «Изучение движения тела, скатывающегося по наклонному желобу»  Учебник: Приложение 1, лабораторная работа №3, стр 306 |
| **Цели обучения** | 10.2.2.8- определять момент инерции экспериментальным методом |
|  | *Ссылка на видео* |
| **Изучи** | <https://www.youtube.com/watch?v=aOmCE794By8>  можно заменить на следующую работу, которую учащиеся способны выполнить в домашних условиях  Определение момента инерции тела, скатывающегося с наклонной плоскости.  [Скачать с сервера](http://testent.ru/load/0-0-0-233-20)  **ЦЕЛЬ**: приобрести навык расчёта момента инерции тел, состоящих из простых элементов, определить момент инерции тела относительно мгновенной оси вращения расчётным и экспериментальным методом  **ОБОРУДОВАНИЕ**: установка, набор тел, секундомер  **ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**  **ОПИСАНИЕ УСТАНОВКИ**  В работе используются тела, осью которых является цилиндрический стержень радиусом r. Одно из тел 1 (рис. 1) помещают на параллельные направляющие 2, образующие с горизонтом углы α1 и α2.  http://testent.ru/fizika/lab/fizika_lab_105.png  Если тело отпустить, то оно, скатываясь, достигнет нижней точки и, двигаясь далее по инерции, поднимется вверх по направляющим. Движение тела, при котором траектории всех точек лежат в параллельных плоскостях, называется плоским. Плоское движение можно представить двумя способами: либо как совокупность поступательного движения тела со скоростью центра масс и вращательного вокруг оси, проходящей через центр масс; либо как только вращательное движение вокруг мгновенной оси вращения (MOB), положение которой непрерывно изменяется. В нашем случае эта мгновенная ось Z проходит через точки касания направляющих с движущимся стержнем.  **ОПИСАНИЕ МЕТОДА ИЗМЕРЕНИЙ**  При скатывании тело, опускаясь с высоты http://testent.ru/fizika/lab/fizika_lab_106.png проходит путь l а поднимаясь по инерции на высоту http://testent.ru/fizika/lab/fizika_lab_107.png проходит путь l. В нижней точке скорость поступательного движения центра масс http://testent.ru/fizika/lab/fizika_lab_108.png, а угловая скорость тела:  http://testent.ru/fizika/lab/fizika_lab_109.png  где t - время движения от верхней точки до нижней, г - радиус стержня (оси). На скатывающееся тело действует момент сил сопротивления Мтр. Работа его на пути http://testent.ru/fizika/lab/fizika_lab_54.pngравна http://testent.ru/fizika/lab/fizika_lab_110.png где угловой путь http://testent.ru/fizika/lab/fizika_lab_111.png  Закон сохранения энергии на отрезке пути l0 имеет вид:  http://testent.ru/fizika/lab/fizika_lab_112.png  где J - момент инерции скатывающегося тела относительно MOB, m - масса тела, включающая в себя массу стержня.  При движении тела вниз с высоты http://testent.ru/fizika/lab/fizika_lab_113.png и вкатывании его на высоту h работа сил сопротивления на пути http://testent.ru/fizika/lab/fizika_lab_114.png равна убыли потенциальной энергии:  http://testent.ru/fizika/lab/fizika_lab_115.png  Запишем формулу для определения момента инерции динамическим методом:  http://testent.ru/fizika/lab/fizika_lab_116.png  Здесь величина (α1 и α2) является константой для данной установки. Момент инерции тела относительно MOB определяется теоремой Штейнера:  http://testent.ru/fizika/lab/fizika_lab_117.png  где J0 - момент инерции, относительно центра масс; а - расстояние от центра масс тела до оси вращения (в этом опыте a = r). |
| **Ответь** | *Вопросы учителя по изученному материалу*  1. В чем заключается метод по определению момента инерции тела? 2. Укажите возможные систематические ошибки измерений. |
| **Выполни** | Лабораторная работа №3 |
| **Обратная связь с учителем** | *Выполненые задания отправляются на проверку учителю посредством системы «Кунделiк» или любого доступного мессенджера. При отсутствии такой возможности задания выполняются в тетради, фотографируются и отправляются учителю на проверку посредством доступного мессенджера.* |