Департамент образования города Москвы

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы «Гимназия №1505

«Московская городская педагогическая гимназия-лаборатория»»

**РЕФЕРАТ**

на тему

**Вращательное движение абсолютно твердого тела**

Выполнил (а):

Фомичев Артем Сергеевич

Руководитель:

Наумов Алексей Леонидович

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (подпись руководителя)

Рецензент:

Голодняк Михаил Михайлович

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (подпись рецензента)

Москва

2016/2017 уч.г.

|  |  |
| --- | --- |
| ОГЛАВЛЕНИЕ |  |
| Введение………………………………………………………………........ | 3 |
| Глава 1. Кинематика вращательного движения………………………… | 5 |
| Глава 2. Параграф 1. Законы Ньютона…………………………............... | 8 |
| Параграф 2. Основное уравнение динамики вращательного движения. | 9 |
| Параграф 3. Центр масс…………………………………………………... | 12 |
| Параграф 4. Момент сил………………………………………………….. | 13 |
| Параграф 5. Момент инерции……………………………………………. | 14 |
| Глава 3……………………………………………………………………... | 15 |
| Заключение………………………………………………………………... | 19 |
| Список источников………………………………………………………... | 20 |

|  |
| --- |
|  |

# ВВЕДЕНИЕ

Помимо поступательного и колебательного в физике существует еще один вид механического движения - вращательное. С вращательным движением мы сталкиваемся каждый день, и оно является неотъемлемой частью многих устройств, облегчающих нашу жизнь. Одним из величайших изобретений человечества является колесо - универсальное приспособление, отличительной чертой которого в использовании в древние времена явилось вращение. Именно эта черта выделила его среди прочих человеческих ранних изобретений и в разы ускорило развитие нашего вида.

Динамика и кинематика вращательного движения широко применимы для создания различного технического оборудования в наиболее актуальных на сегодняшний день энергетических, промышленных и военных отраслях, а также в научных и исследовательских направлениях. В частности, ветроэнергетика, принцип добычи электроэнергии в которой основан на вращении винта, является одной из самых экологически безопасных и перспективных отраслей энергетики: по оценкам Global Wind Energy Council к 2050 году мировая ветроэнергетика позволит сократить ежегодные выбросы СО2 в атмосферу на 1,5 миллиарда тонн, а запасы энергии ветра более чем в сто раз превышают запасы гидроэнергии всех рек планеты. Другой пример — “летающие машины будущего”, которых в настоящее время разработано уже несколько прототипов. Многие из них: PAL-V, MYCOPTER или SKYCRUISER - передвигаются по воздуху за счет вращения одного или нескольких пропеллеров. Также все большую актуальность приобретает тема исследования космоса. При этом на космических кораблях и спутниках для достижения большей маневренности и экономии топлива двигатели располагают так, чтобы аппараты имели возможность поворачиваться в любом направлении вокруг своей оси. Для этого в расчетах мощности и расположения двигателей необходимо использовать формулы динамики и кинематики вращательного движения.

Я с детства увлекаюсь научной фантастикой, связанной с космосом. Только недавно я понял, что многие полеты на различных космических кораблях, показанные в фильмах и описанные в книгах, подчиняются определенным физическим законам. Тогда мне стало интересно узнать, что же с точки зрения физики представляет из себя движение космического корабля и с помощью каких формул и вычислений я смогу просчитать и спланировать подобный полет.

Моя работа будет наиболее интересна ученикам девятого класса, поскольку тема вращательного движения станет отличным дополнением на фоне изучения таких областей механики, как движение по окружности, статика, поступательное и колебательное движение. В первой и второй главах описана теоретическая составляющая кинематики и динамики вращательного движения. А в третьей главе вы узнаете об одном из способов применение приведенного ранее теоретического материала на практике.

# Источники

**Е.Е. Дерюгин, Л.А Теплякова: Динамика вращательного движения *[Учебное пособие]*:**

<http://portal.tsuab.ru/v2.pdf>

**KHANACADEMY: Rotational kinematics *[Интернет курс]*:** <https://www.khanacademy.org/science/physics/torque-angular-momentum/rotational-kinematics/v/angular-motion-variables>

**KHANACADEMY: Torque, moments and angular momentum *[Интернет курс]*:**

<https://www.khanacademy.org/science/physics/torque-angular-momentum/torque-tutorial/v/introduction-to-torque>

**YouTube: Павел ВИКТОР: Динамика вращательного движения *[Видеокурс]*:**

<https://www.youtube.com/watch?v=HZzchORFgNE&list=PLYLAAGsAQhw-kdIQk9HA2MZGuUCqdGTKY&index=1>