



Кинетическая Энергия Вращательного И Стационарного Движения

Аташов И.А., Каракалпакский государственный университет им. Бердака,
студент 3 курса бакалавриата физики, г. Нукус.

Хожамуратова Ж.Р., Каракалпакский государственный университет им.
Бердака, студент 2 курса бакалавриата физики, г. Нукус.

Аннотация: Исследование кинетической энергии вращательного и стационарного движения имеет важное значение для понимания физических принципов и их применения в различных областях, таких как механика, техника и физика. Результаты этого исследования могут быть полезны для разработки новых технологий, оптимизации производственных процессов и повышения энергетической эффективности систем.

Ключевые слова: кинетическая энергия, вращательное движение, стационарное движение, момент инерции, угловая скорость, потенциальная энергия, работа.

Kinetic Energy Of Rotational And Stationary Motion

Abstract: The study of kinetic energy of rotational and stationary motion is important for understanding physical principles and their application in various fields such as mechanics, engineering and physics. The results of this research can be useful for developing new technologies, optimizing production processes and improving the energy efficiency of systems.

Key words: kinetic energy, rotational motion, stationary motion, moment of inertia, angular velocity, potential energy, work.

Определение и особенности вращательного движения:

Вращательное движение представляет собой движение объекта вокруг некоторой оси. В отличие от стационарного (линейного) движения, при вращении каждая точка тела перемещается по окружности с радиусом, равным расстоянию до оси вращения. Вращательное движение может быть как равномерным, так и ускоренным.

Момент инерции (обозначается как I) является мерой сопротивления тела изменению его вращательного движения и зависит от формы и распределения массы объекта относительно оси вращения. Чем больше момент инерции, тем больше энергии требуется для изменения скорости вращения тела.

Для вычисления кинетической энергии вращения используется следующая формула:

$$E_{\text{кин}} = \frac{I \cdot \omega^2}{2} \quad (1)$$

где $E_{\text{кин}}$ - кинетическая энергия вращения,

I - момент инерции тела относительно оси вращения,

ω - угловая скорость вращения тела.

Примеры расчета кинетической энергии вращения для различных геометрических фигур:

- Для тонкого стержня с известной массой (m) и длиной (L) вокруг оси, проходящей через его центр масс, момент инерции можно вычислить по формуле $I = \left(\frac{1}{12}\right) mL^2$. Подставив значение момента инерции в формулу для кинетической энергии вращения, можно рассчитать ее значение.



- Аналогично, для сферы с массой (m) и радиусом (R) вокруг оси, проходящей через ее центр масс, момент инерции равен $I = \left(\frac{2}{5}\right) mR^2$. . Зная момент инерции, можно вычислить кинетическую энергию вращения с помощью соответствующей формулы.

Определение и характеристики стационарного движения:

Стационарное движение, также известное как линейное движение, представляет собой движение объекта в прямой линии без вращения. В отличие от вращательного движения, при стационарном движении каждая точка объекта перемещается в одном направлении с одинаковой скоростью.

Кинетическая энергия стационарного движения зависит от массы (m) и скорости (v) объекта. Чем больше масса и скорость объекта, тем больше кинетическая энергия.

Для вычисления кинетической энергии стационарного движения используется следующая формула:

$$E_{\text{кин}} = \frac{m \cdot v^2}{2} \quad (2)$$

где $E_{\text{кин}}$ - кинетическая энергия стационарного движения,

m - масса объекта,

v - скорость объекта.

Основное различие между кинетической энергией вращательного и стационарного движения заключается в формулах расчета. Для вращательного движения используется формула $E_{\text{кин}} = \frac{I \cdot \omega^2}{2}$, где участвуют момент инерции и угловая скорость, в то время как для стационарного движения используется формула $E_{\text{кин}} = \frac{m \cdot v^2}{2}$, где участвуют масса и линейная скорость.

Примеры практического применения кинетической энергии в различных сферах: Кинетическая энергия имеет широкий спектр применений в различных областях, включая:

- Механику: Кинетическая энергия используется для расчета энергии, необходимой для вращения механизмов, колес и других вращающихся частей.
 - Энергетику: Кинетическая энергия применяется в производстве электроэнергии с помощью ветряных турбин и гидротурбин, где вращение используется для преобразования кинетической энергии в электрическую.
 - Технику: Кинетическая энергия участвует в разработке и проектировании автомобилей, летательных аппаратов, роботов и других механических устройств.
- Учитывая полученные результаты:

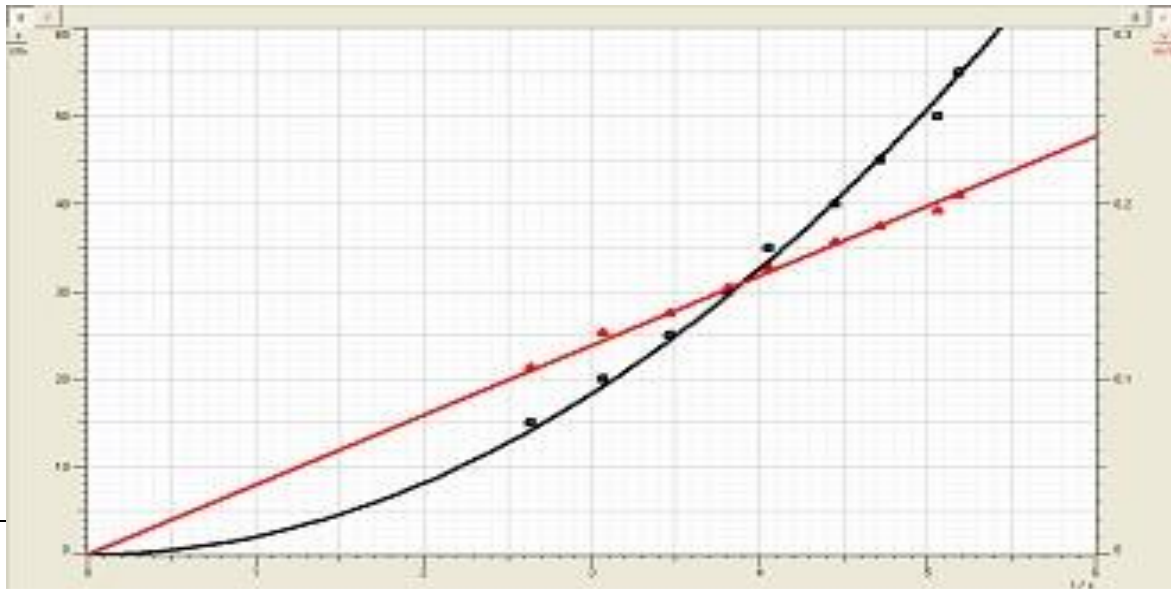
а) $\frac{h}{\text{см}}$ Анализ динамики действий

1-таблица

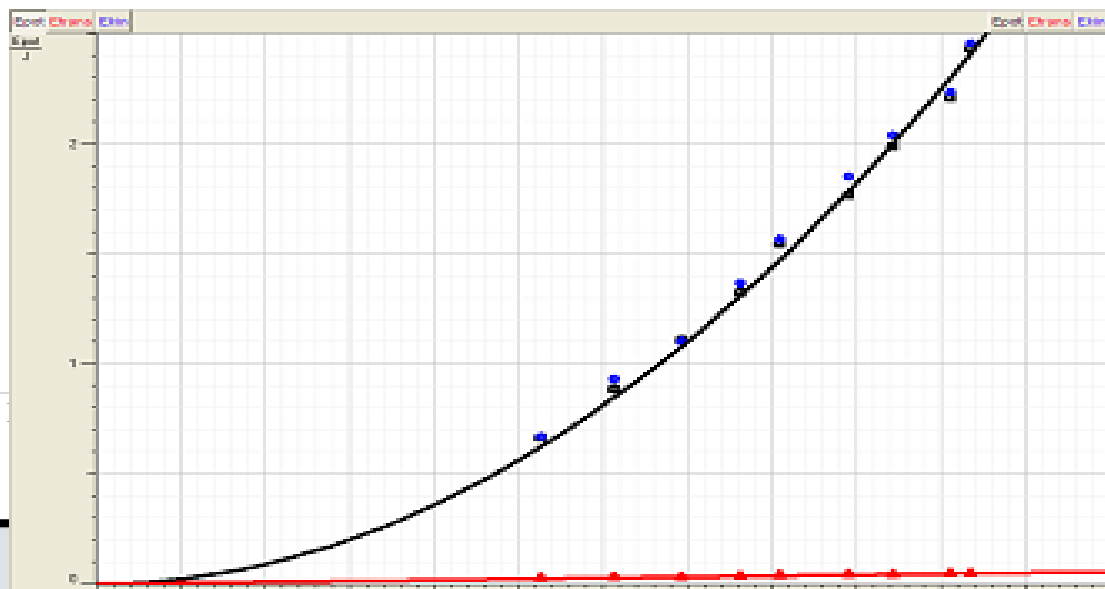
$\frac{h}{\text{см}}$	$\frac{t}{\text{с}}$	$\frac{\Delta t}{\text{мс}}$	$\frac{P}{\text{мс}}$
15	2.63	56.50	0.11
20	3.06	47.80	0.13
25	3.47	43.84	0.14
30	3.82	39.35	0.15
35	4.05	36.73	0.16



40	4.45	33.76	0.18
45	4.71	32.13	0.19
50	5.06	30.68	0.20
55	5.18	29.25	0.21



2.63	0.66	0.67	0.65	0.02
3.06	0.88	0.93	0.90	0.03
3.47	1.10	1.10	1.07	0.03
3.82	1.32	1.36	1.33	0.03
4.05	1.55	1.56	1.52	0.04
4.45	1.77	1.85	1.81	0.04
4.71	1.99	2.04	2.00	0.04
5.06	2.21	2.23	2.19	0.04
5.18	2.43	2.45	2.40	0.05





*Рисунок-2:
Потенциальная(черный), кинетическая(синий) и вращательная
энергия(красный)*

Кинетическая энергия вращательного и стационарного движения играет важную роль в физике и механике. Она позволяет оценить энергетическое состояние объектов, осуществляющих вращательное или линейное движение, и является фундаментальным понятием в изучении законов сохранения энергии. Формулы для расчета кинетической энергии вращения и стационарного движения позволяют выполнить численные расчеты и анализ энергетических характеристик систем.

Важно отметить, что кинетическая энергия вращательного движения может быть преобразована в кинетическую энергию стационарного движения и наоборот. Например, когда вращающийся объект совершает работу, его кинетическая энергия вращения может быть преобразована в другие формы энергии, такие как механическая работа или тепло. Это принципиальное свойство кинетической энергии позволяет использовать ее в различных технических и физических приложениях.

Литература

1. А.Б. Акимов, С.Г. Бежанов, С.А. Воронов, Н.А. Иванова, А.А. Плясов, Е.В. Хангулян, О.Ю. Цупко. Лабораторный практикум «Механика»: Учебное пособие / науч. ред. С.А. Воронова. —М.: НИЯУ МИФИ, 2015. 148 с.
2. Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М. Теоретическая физика. Т. I. Механика – М.: Физматлит, 2004.
3. I.A.Atashov, J.R.Hojamuratova FIZIKADAN MÁSELELER TÚRLERİ HÁM OLARDI SHESHİW USILLARI «MODERN SCIENCE AND RESEARCH» <https://doi.org/10.5281/zenodo.11004477>
4. Kalilaev, A. S., & Atashov, I. A. (2024). USE OF MICROSOFT EXCEL IN PHYSICS LABORATORY EXERCISES. MODERN SCIENCE AND RESEARCH, 3(3), 27–32. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10812576>
5. Ольховский И. И. Курс теоретической механики для физиков – М.: Лань, 2009.
6. Abdreyimov A.A. Hojamuratova J.R.(2024) КРЕМНИЙЛИ Р-Н ӨТИЎИНИ ИЗЕРТЛЕЎ <http://web-journal.ru/index.php/journal/index>, <http://web-journal.ru/index.php/journal/article/download/4425/4288>
7. Барановский В.Н., Левина Г.А. Теоретическая механика. Учебное пособие – М.: Лань, 2003.
8. Киттель Ч., Найт У., Рудерман М. Механика. Берклевский курс физики. М.: Лань, 2005.