

Izmerenie preobrazovaniya potencialnoy energii v postupatelnyuyu i vramatelnyuyu energiyu s pomoshchyu koleasa Maksvella
Arabov J.O., Ashurova U.D.

СООТВЕТСТВУЕТ
ГОСТ 7.56-2002
СЕТЕВОЕ ИЗДАНИЕ
ISSN 2541-7851

№ 18 (96). Ч.2. СЕНТЯБРЬ 2020

ВЕСТНИК НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

 РОСКОМНАДЗОР

ПИ № ФС 77-50633 • Эл № ФС 77-58456

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «ВЕСТНИК НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ» № 18 (96) Ч.2. 2020



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»
[HTTPS://SCIENCEPROBLEMS.RU](https://scienceproblems.ru)
ЖУРНАЛ: [HTTP://SCIENTIFICJOURNAL.RU](http://scientificjournal.ru)

 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
БИБЛИОТЕКА
LIBRARY.RU



Содержание

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ	6
<i>Файзиев Ш.Ш., Саидов К.С., Аскарлов М.А. ЗАВИСИМОСТЬ МАГНИТНО МОДУЛИРОВАННОЙ СТРУКТУРЫ ОТ ОРИЕНТАЦИИ ПОЛЯ В КРИСТАЛЛЕ FeVO₃:Mg / Fayziev Sh.Sh., Saidov K.S., Askarov M.A. DEPENDENCE OF THE MAGNETICALLY MODULATED STRUCTURE ON THE ORIENTATION OF THE FIELD IN THE FeVO₃: Mg CRYSTAL</i>	<i>6</i>
<i>Рахматов И.И., Толибова О. МОДЕЛЬ МАССОПЕРЕНОСА ПРИ СУШКЕ В РЕЖИМЕ ПРЯМОТОКА И ПРОТИВОТОКА / Rakhmatov I.I., Tolibova O. MODEL OF MASS TRANSFER FOR DRYING IN FORWARD AND COUNTERFLOW MODE.....</i>	<i>10</i>
<i>Ражабов Б.Х. АНАЛИЗ ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ДВУХСТУПЕНЧАТЫХ СОЛНЕЧНЫХ ОПРЕСНИТЕЛЯХ / Razhabov B.Kh. ANALYSIS OF PHYSICAL PROCESSES IN TWO-STAGE SOLAR DESALINATORS</i>	<i>14</i>
<i>Очилов Л.И., Арабов Ж.О., Ашурова У.Д. ИЗМЕРЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ЭНЕРГИИ В ПОСТУПАТЕЛЬНУЮ И ВРАЩАТЕЛЬНУЮ ЭНЕРГИЮ С ПОМОЩЬЮ КОЛЕСА МАКСВЕЛЛА / Ochilov L.I., Arabov J.O., Ashurova U.D. MEASURING THE CONVERSION OF POTENTIAL ENERGY INTO SUPPLY AND ROTARY ENERGY USING THE MAXWELL WHEEL.....</i>	<i>18</i>
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	23
<i>Корабосhev О.З. ИННОВАЦИИ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ / Koraboshev O.Z. INNOVATIONS AND MODERN TECHNOLOGIES IN AGRICULTURE.....</i>	<i>23</i>
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	26
<i>Свинцова Е.А. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИЙ / Svintsova E.A. METHODOLOGICAL FRAMEWORK FOR ASSESSING THE EFFICIENCY OF INNOVATIONS</i>	<i>26</i>
ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	30
<i>Алимов Ж.Р. METHODS OF TEACHING ENGLISH FOR NONLINGUISTIC FACULTIES / Алимов Дж.Р. МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА ДЛЯ НЕЯЗЫКОВЫХ ФАКУЛЬТЕТОВ.....</i>	<i>30</i>
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	33
<i>Каххоров С.К., Рахматов И.И., Мухаммедов Ш.М. ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА НА ОСНОВЕ МОДУЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ В УЗБЕКИСТАНЕ / Kakhkhorov S.K., Rakhmatov I.I., Mukhammedov Sh.M. FEATURES OF BUILDING THE EDUCATIONAL PROCESS BASED ON MODULAR LEARNING TECHNOLOGIES IN UZBEKISTAN.....</i>	<i>33</i>
<i>Мамуров Б.Ж., Жураева Н.О. О ПЕРВОМ УРОКЕ ПО ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ / Murovov B.Zh., Zhuraeva N.O. ABOUT THE FIRST LESSON IN PROBABILITY THEORY</i>	<i>37</i>

ИЗМЕРЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ЭНЕРГИИ В ПОСТУПАТЕЛЬНУЮ И ВРАЩАТЕЛЬНУЮ ЭНЕРГИЮ С ПОМОЩЬЮ КОЛЕСА МАКСВЕЛЛА

Очилов Л.И.¹, Арабов Ж.О.², Ашурова У.Д.³

Email: Ochilov696@scientifictext.ru

¹Очилов Лазиз Ибодович – преподаватель;

²Арабов Жасур Олимбоевич – преподаватель,
кафедра физики;

³Ашурова Умида Давлатовна – преподаватель,
кафедра высшей математики,
физико-математический факультет,
Бухарский государственный университет,
г. Бухара, Республика Узбекистан

Аннотация: в статье представлены некоторые методы определения законов вращательного движения с помощью маятника Максвелла. Как известно, есть несколько способов определить законы вращательного движения. Самый удобный из них – маятник Максвелла. В статье приведены способы вычисления прямой и вращательной энергий с помощью маятника Максвелла, графики взаимосвязей. В статье приведены несколько способов определения соотношения между кинетической, потенциальной и вращательной энергиями с помощью маятника Максвелла.

Ключевые слова: маятник Максвелла, механическая энергия, потенциальная энергия, момент инерции, поступательной энергии, угловая скорость.

MEASURING THE CONVERSION OF POTENTIAL ENERGY INTO SUPPLY AND ROTARY ENERGY USING THE MAXWELL WHEEL

Ochilov L.I.¹, Arabov J.O.², Ashurova U.D.³

¹Ochilov Laziz Idodovich - Teacher;

²Arabov Jasur Olimboyevich - Teacher,
DEPARTMENT OF PHYSICS;

³Ashurova Umida Davlatovna – Teacher,
DEPARTMENT OF HIGHER MATHEMATICS,
FACULTY OF PHYSICS AND MATHEMATICS,
BUKHARA STATE UNIVERSITY,
BUKHARA, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: the article presents some methods for determining the laws of rotational motion using Maxwell's pendulum. As you know, there are several ways to determine the laws of rotational motion. The most convenient of these is Maxwell's pendulum. The article provides methods for calculating direct and rotational energies using Maxwell's pendulum, graphs of relationships. The article provides several ways to determine the relationship between kinetic, potential and rotational energies using Maxwell's pendulum.

Keywords: Maxwell's pendulum, mechanical energy, potential energy, moment of inertia, translational energy, angular velocity.

УДК 538.1:548

Колесо Максвелла используется для демонстрации сохранения механической энергии. Когда колесо накручивается вручную на высоту и освобождается, при падении его потенциальная энергия E_{pot} превращается в кинетическую энергию $E_{rot} + E_{trans}$ (вращательная и поступательная). Полная энергия E системы является постоянной:

$$E = E_{pot} + E_{trans} + E_{rot} \quad (1)$$

или

$$E = mgh + \frac{m}{2}v^2 + \frac{I}{2}\omega^2 \quad (2)$$

где m масса, I момент инерции, h положение его высоты, v его скорость и ω его угловая скорость. Ускорение свободного падения обозначено буквой g . Со суждением, что вначале существует покой ($v = 0$ и $\omega = 0$) и движение, является опускающийся (т.е. отрицательное), Вы можете переписать (2) как:

$$mgh = \frac{m}{2}v^2 + \frac{I}{2}\omega^2 \quad (3)$$

С радиусом оси r вы можете вычислить v согласно:

$$v = \omega \cdot r \quad (4)$$

Поставляя (4) в (3) вы можете определить момент инерции

$$I = mr^2 \left(\frac{2gh}{v^2} - 1 \right) \quad (5)$$

В данном случае $m = 450$ г, $r = 3$ мм и $g = 9.81$ м/с².

Сборка

Соберите установку согласно Рис. 1. Сначала монтируйте каркас с бесконтактным защитным ограждением (приёмно-передаточное устройство оптронного типа) используя материал стенда. Затем присоедините стержень колеса Максвелла, в такое положение, чтобы ось выравнивалась и нити были равномерными в обеих сторонах. Лучше всего Вы можете достигнуть этого несколькими движениями вверх и вниз прежде, чем начать эксперимент [1-21]. Прикрепите клавишный переключатель используя опорный блок. Установите шкалу на салазки. Верхний указатель должен быть отъюстирован к оси колеса в его самой высокой позиции. Он остаётся фиксированным в течение полного эксперимента. Нижний указатель переместите до совпадения положения бесконтактного защитного ограждения.

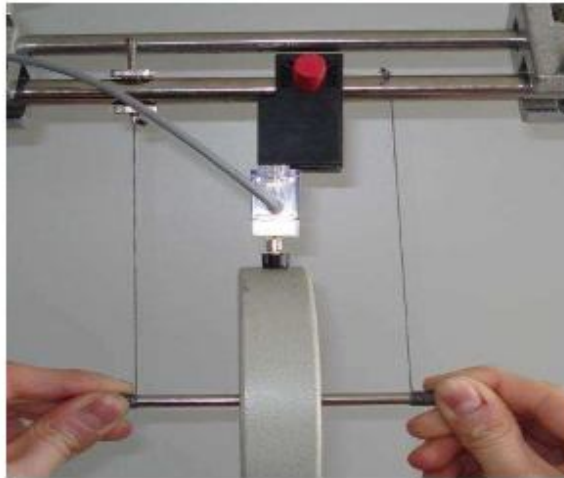


Рис. 1. Экспериментальная установка для исследования сохранения энергии с



Рис. 2. Колесо в стартовом положении помощью колеса Максвелла

а) Измерение времени t , требуемое для прохода расстояния s от старта до бесконтактного защитного ограждения оптронного типа)

- Соедините клавишный переключатель в порт E счетчика. Соедините бесконтактное защитное ограждение в порт F и выберите MODE $t_{E>F}$
- Двигая колесо, поднимите его в верхнее положение и позвольте ему нажать клавишный переключатель (Рис. 2)
- Нажмите START. Освободите колесо (счётчик начинает считывать)
- Когда колесо пересечёт бесконтактное защитное ограждение, остановится измерение и занесите в таблицу t

б) Измерение скорости ϑ на бесконтактном защитном ограждении

- Соедините бесконтактное защитное ограждение в порт E счётчика
- Выберите MODE t_E
- Двигая колесо, поднимите его в верхнее положение и позвольте ему нажать клавишный переключатель (Рис.2). Нажмите на START
- Освободите колесо (счётчик не начинает считывать)
- Когда колесо пересечёт бесконтактное защитное ограждение, измеряется время Δt и занесите в таблицу Δt

- Вычислите скорость ϑ согласно $\vartheta = \frac{d}{\Delta t}$ с диаметром оси $d = 6$ мм.

Пример измерения: Преобразование энергии.

Используя (3) и (4) и результаты для момента инерции I мы можем вычислить потенциальную E_{pot} энергию и кинетическую энергию $E_{кин}$, как сумма вращательной E и поступательной энергии E_{trans} (Табл.3):

$$E_{кин} = E_{rot} + E_{trans} \quad (6)$$

На рис. 3 показаны кривые изменения потенциальной (отрицательная) и кинетической энергии. В каждом случае они имеют почти одинаковое значение.

Так как значения для поступательной энергии являются довольно маленькими, мы можем прийти к заключению, что большая часть потенциальной энергии преобразуется во вращательную энергию.

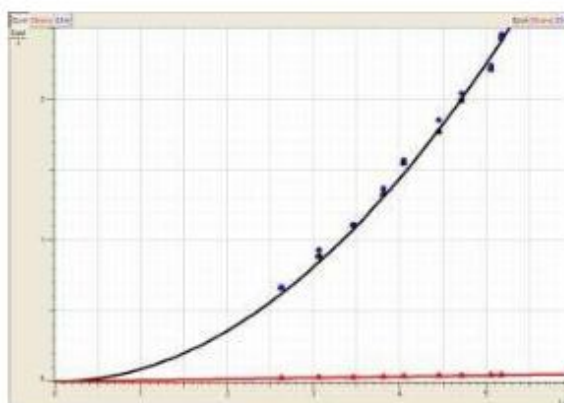


Рис. 3: Потенциальная (чёрные квадраты), кинетическая (синие круги) и преобразованная (красные треугольники) энергия

Список литературы / References

1. *Boidedaev S.R., Dzhuraev D.R., Sokolov B.Y., Faiziev S.S.* Effect of the transformation of the magnetic structure of a FeBO₃:Mg crystal on its magneto-optical anisotropy // *Optics and Spectroscopy*. 107:4, 2009. Pp. 651.
2. *Fayziyev Sh.Sh., Yo'ldosheva N.B.* Changes occurring in ferromagnets by adding some mixture // *Scientific reports of Bukhara State University*. 4:1. 2020. Pp. 8-13.
3. *Шаринов М.З., Соколов Б.Ю., Файзиев Ш.Ш.* Влияние перестройки магнитной структуры кристалла FeBO₃:Mg на его магнитооптическую анизотропию // *Наука, техника и образование*. 10:4, 2015. С. 15-18.
4. *Кобилов Б.Б., Ниёзхонова Б.Э.* Технология оценки качества выполнения и степени усвоения лабораторного практикума по физике // *Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук*. № 2-2 (73), 2015. С. 104-107.
5. *Кобилов Б.Б., Ниёзхонова Б.Э.* Дидактические возможности «Инсерт» технологии на примере теоретических занятий по физике // *Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук*. № 03 (74), 2015. С. 102-104.
6. *Ражабов Б.Х., Назаров Э.С., Собиров Ш.О.* Способ определения геометрических размеров теплицы // *Наука и образование: проблемы, идеи, инновации*. 2, 2018. С. 67-69.
7. *Dzhuraev D., Niyazov L.* Phase Transitions in a Non-Uniformly Stressed Iron Borate Single Crystals // *Russian Physics Journal*. 59:1, 2016. Pp. 130-133.
8. *Atoyeva M.F.* Use of Periodicity in Teaching Physics // *Eastern European Scientific Journal*. 4 (2017), Pp. 35-39.
9. *Атоева М.Ф.* Эффективность обучения электродинамике на основе технологии периодичности // *Путь науки*. 10, 2016. С. 65-66.
10. *Назарова Ш.Э., Ниёзхонова Б.Э., Назаров Э.С.* Гелиотехнические концентрирующие системы // 11:2, 2017. С. 9-10.
11. *Astanov S., Niyazkhonova B.E.* Luminescent properties of vitamins in monomeric and associated states in a polar solvent // *Journal of Applied Spectroscopy*. 55:5, 1991. Pp. 1103-1106.
12. *Rakhmatov I.I.* Investigations into kinetics of sun drying of herb greens // *Applied solar energy*. 31:5 (1995). Pp. 61-66.
13. *Rakhmatov I.I., Komilov O.S.* Intensification of process of dehydration of high-shrinkage materials // *Applied solar energy*. 28:5, 1992. Pp. 77-79.

14. *Очилов Л.И., Абдуллаев Ж.М.* Изъятие пресной воды из подземных грунтовых вод при помощи гелиоустановки водонасосного опреснителя // Молодой ученый. 10, 2015. С. 274-277.
15. *Курбанов К., Очилов Л.И.* Определение механических воздействий гидротехнических сооружений с помощью оптических волоконных датчиков // Молодой ученый. 10, 2015. С. 247-251.
16. *Ochilov V.M., Narzullaev M.N.* Increasing the efficiency of solar heat treatment of liquid foodstuffs with the help of reflecting systems // Applied solar energy, 1996. № 32 (3). Pp. 78-79.
17. *Nasirova N.K.* Bound and ground states of a spin-boson model with at most one photon: non-integer lattice case // Journal of Global Research in Mathematical Archives (JGRMA). 6 (2019), pp. 22-24.
18. *НасYROва Н.К.* Методика изучения квантовой механики в программе бакалавриата // Ученый XXI века. № 5-3, 2018. С. 72-74.
19. *Kodirov J.R., Khakimova S.Sh., Mirzaev Sh.M.* Analysis of characteristics of parabolic and parabolocylindrical hubs, comparison of data obtained on them // Journal of TIRE 2, 2019. Pp. 193-197.
20. *Кодиров Ж.Р., Маматрузиев М.* Изучение принципа работы устройстванасосного гелио-водоопреснителя // «Молодой ученый». 26, 2018. С. 48-49.
21. *Ибрагимов С.С.* Результаты испытания водоопреснителя парникового типа // «Молодой ученый». № 25 (159), 2017. С. 67-68.