

Тема: Катящееся колесо.



«Что ты думаешь, доедет то колесо,  
если бы случилось, в Москву или не  
доедет?..»



Н. В. Гоголь  
«Мертвые души»

Не мысля сим себя прославить,  
Науку с лирикой любя,  
Дерзнули на ваш суд представить  
Наш скромный труд. И вот тебя –  
Наследник Ньютона и Гука  
Тебя, в ком теплится наука,  
Тебя, кому не чужды знания,  
Пытливость, опыты, исканья  
С плодами наших размышлений,  
Ошибок, горестных сомнений  
Знакомить будем мы сейчас,  
Простите, отвлекаем вас.



Наш препод, дядя строгих  
правил

Когда наукой занемог

Нас физику учить заставил

И кое в чем нам он помог.

Помог в натуре обыденной

Сыскать след тайны  
сокровенной

Проникнуть в самую её суть

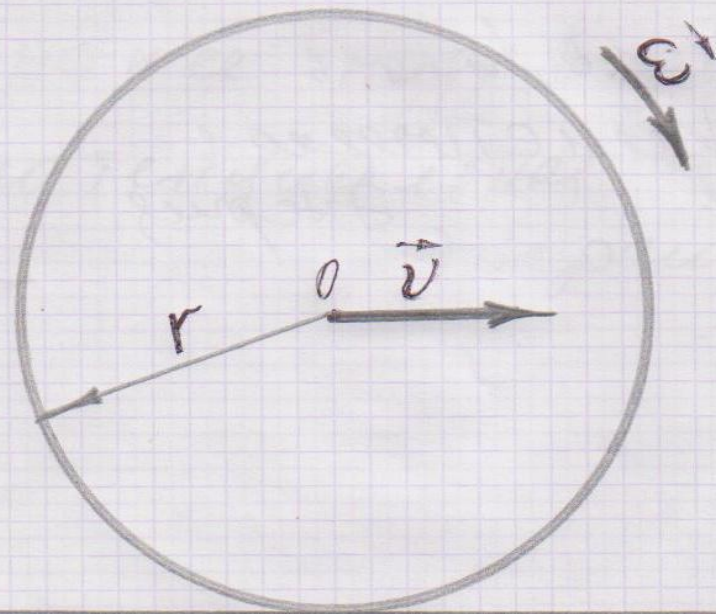
На мир по новому  
взглянуть.



Вот обруч легкий, он  
катится  
По полу гладкому.  
Стремиться  
Когда-то пасть...  
В кой миг он упадет  
известно Богу.  
И нам. Коль мы  
подумаем немного.



Живою силой зарядясь  
Перемещаясь и  
вертясь,  
Сей обруч обретет  
покой  
Когда простится с  
таковой.



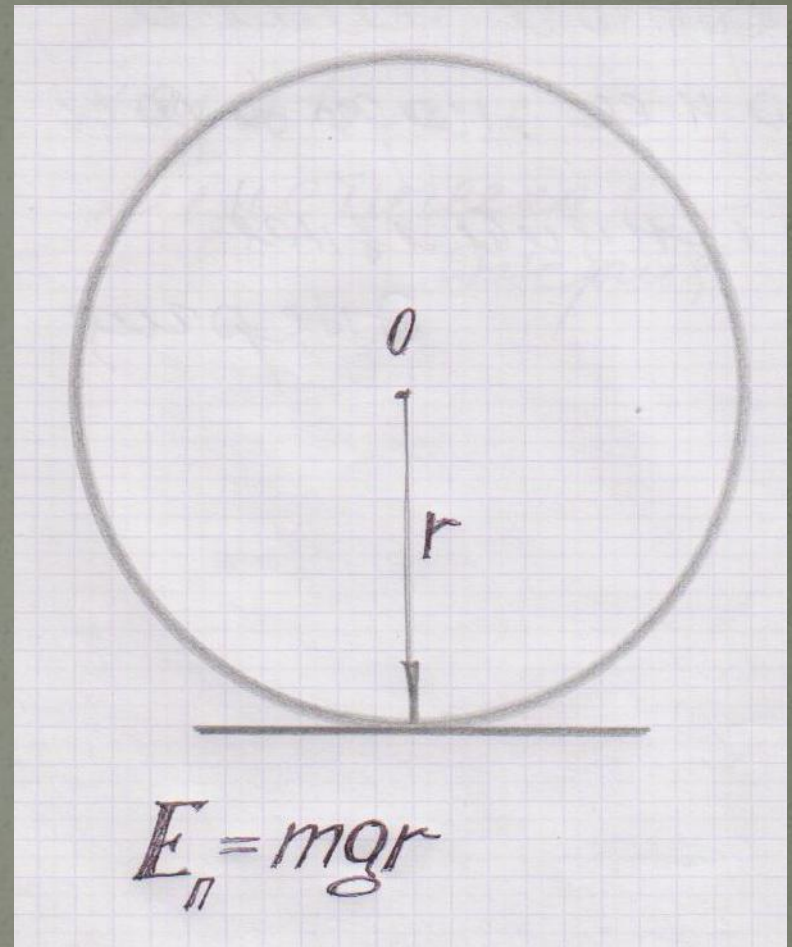
$$E_K = E_{K \text{ пост.}} + E_{K \text{ вращ.}} = \frac{mv^2}{2} + \frac{I\omega^2}{2};$$

$$\frac{I\omega^2}{2} = \frac{mr^2\omega^2}{2} = \frac{mv^2}{2};$$

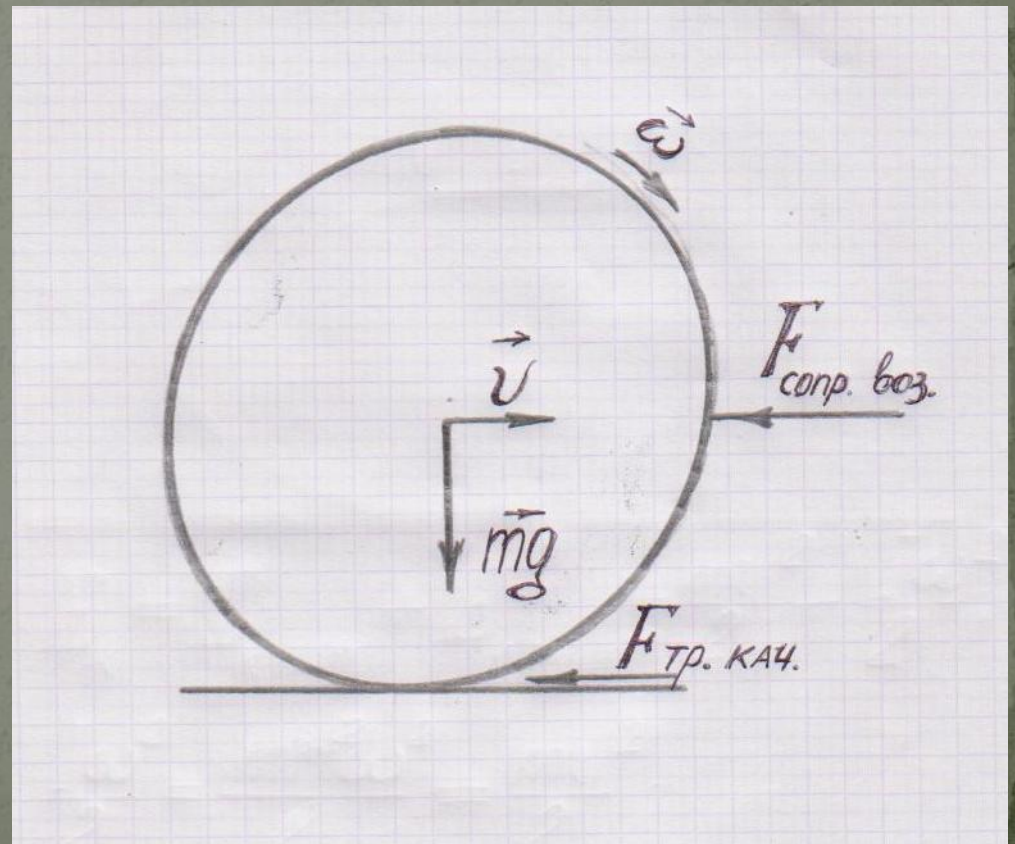
$$E_K = mv^2$$

Но сила скрытая в нем есть,  
Узреть её – большая честь  
 $mg$  на  $r$  её значение  
Коль в вертикальном  
положении.

Стремится в минимум она,  
Ибо всегда сопряжена  
С Всемирным тяготеньем,  
Загадочным явленьем.



Она роняет на землю круг,  
Но все ж он падает не вдруг.  
Живая сила не дает  
 $mv^2$  вперед ведет.  
Живую силу растерял,  
Со скрытою её сравнял.  
Тут заколбасило его  
И на кривую повело.





А если «силы» приравнять  
Тогда не мудрено понять:  
gr под радикалом  
Критичным кругу стало.

$$E_k = E_p$$

$$mv^2 = mgr$$

$$v^2 = gr$$

$$v = \sqrt{gr}$$

Ну что же, вывод наш таков  
Теперь давай без дураков.  
Что б мысль удачней донести  
На прозу надо перейти.

Колесо устойчиво прямолинейно  
катится до тех пор, пока его  
кинетическая энергия больше  
потенциальной

Прозвучало как закон.  
Не записан ли где он?  
Давай заглянем в  
интернет,  
Там на любой вопрос  
ответ.

Увы, ни подтверждения,  
И ни опровержения...



Ну не писан  
нам закон!

р.с. А теперь немного прозы.

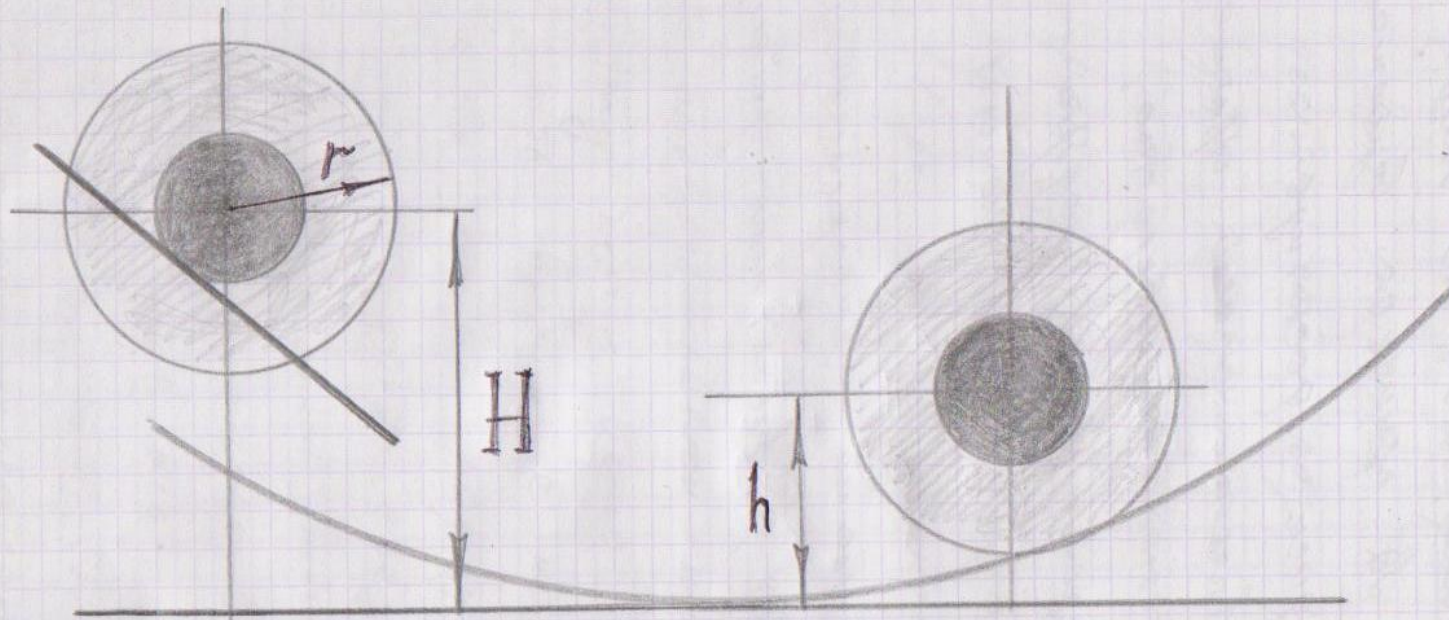
Вот установка на которой мы десятки, сотни раз прокатывали диск.



Суть эксперимента в следующем. Катясь по наклонной плоскости, диск расходует сообщенную ему потенциальную энергию, а за тем, забираясь вверх по наклонной плоскости накапливает её. В какой то момент его кинетическая энергия становится равной потенциальной относительно поверхности качения. Эту точку легко отметить, достаточно знать высоту, с которой опускается диск и его радиус. Во всех случаях диск съезжал с доски выше указанной точки, то есть когда его потенциальная энергия относительно доски становилась больше кинетической. Были случаи, когда диск забирался на максимальную высоту и падал на месте, но это было очень редко. В принципе возможен случай, когда диск достигнув максимальной высоты, начнет обратное движение, но это маловероятно. Так же маловероятно то, что подброшенная вверх монета, упав, окажется на ребре.

Проведенный нами эксперимент подтверждает вывод, высказанный ранее.

# Схема опыта



$$H - h \ll r$$