

Подытоживая сказанное можно сделать вывод, что при увеличении разрядности сомножителей применение метода быстрого умножения позволяет получить выигрыш как по требуемым аппаратным ресурсам ПЛИС, так и по скорости вычисления.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. <http://mech.math.msu.su/probab/Kolmogorov/kolmogorov.html>
2. <http://www.ccas.ru/personal/karatsuba/alg.htm>.

КЛАССИЧЕСКАЯ ФИЗИКА В

КАТАСТРОФЕ

Ростовцев А.К.

Камышин, Россия

Рассмотрим, о какой катастрофе в классической физике идёт речь?

Задача. Шарик массой m подвешен на нерастяжимой нити ℓ . Нить равномерно вращается в пространстве, образуя с вертикалью угол α (конический маятник). Определить центростремительную силу F и силу, которая отклоняет шарик от положения равновесия?

Физики предлагают общепринятый вариант (см. Рис. 1а).

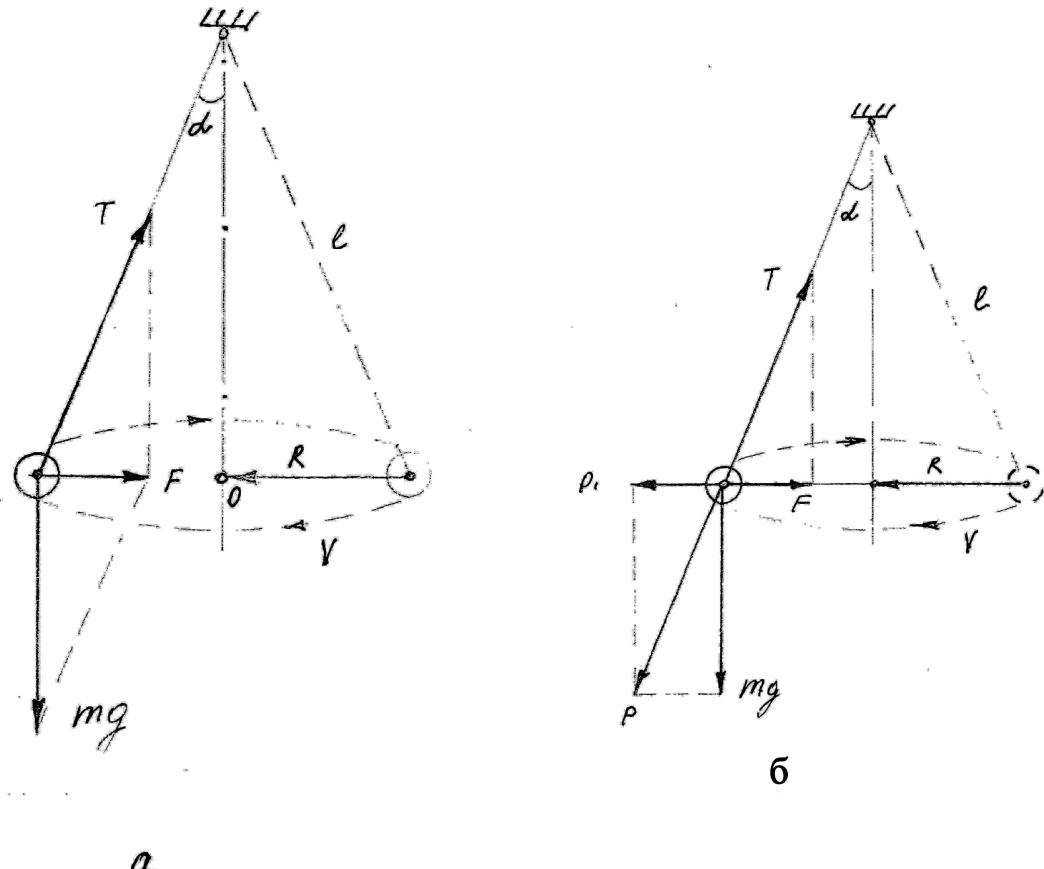


Рис. 1.

Решение

Чтобы найти центростремительную силу нужно сложить силы $m\vec{g}$ и \vec{T} по правилу параллелограмма и найти диагональ зная, что рав-

нодействующая этих сил, согласно второму закону Ньютона, направлена по радиусу. Но откуда такая уверенность? Ведь для того, чтобы соблюдался второй закон Ньютона, при движении тела по окружности, необходимо точно знать величи-

ну силы натяжения нити \vec{T} и это непременное условие, а физики эту силу берут «с потолка», и нет у них никакой возможности взять её точно. Поэтому, данная задача, без моей теории, не решается, а это катастрофа [1]. Физикам следует обратить внимание на следующий факт (см. Рис.2). Из Рис.2 следует, что если ускорение $a = 0$, то $\vec{T} + m\vec{g} = 0$, а это первый закон Ньютона, то есть инерциальная система отсчёта.

Если ускорение $a \neq 0$, то $\vec{T} = -P$, а это третий закон Ньютона, а значит неинерциальная система отсчёта. **Законы Ньютона сформули-**

рованы для инерциальных систем отсчёта – систем, связанных с телами, на которые не действуют внешние силы. В системах, движущихся ускоренно, эти законы не выполняются. Этим утверждением физики сами себе сделали приговор, что задачу, предложенную автором, они решить не могут.

Второй закон Ньютона в катастрофе

Проверим это утверждение экспериментально.

Рассмотрим движение тела массой m по окружности: четыре варианта (см. Рис.2).

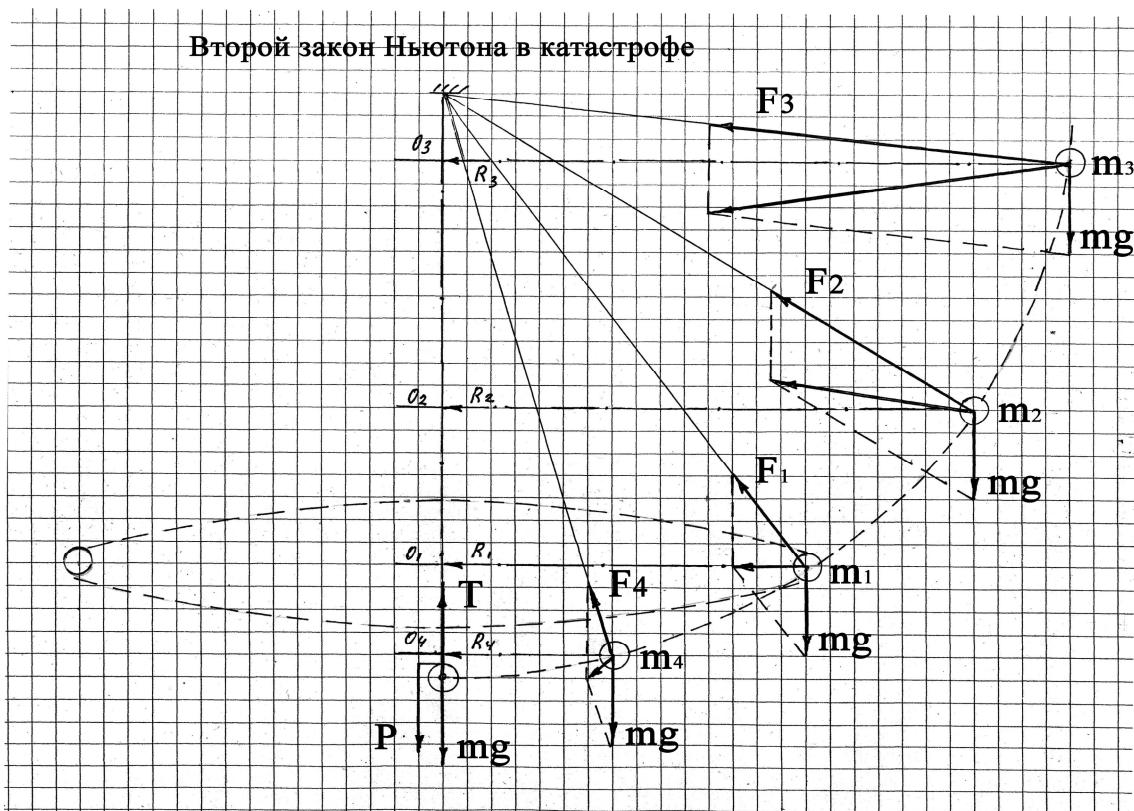


Рис. 2.

Дано: $m_1 = m_2 = m_3 = m_4 = m$;

ℓ - длина нерастяжимой нити;

Силы натяжения нити:

F_1 при радиусе R_1 и скорости V_1 ,

$F_2 = 2F_1$ при радиусе R_2 и скорости V_2 ,

$F_3 = 3F_1$ при радиусе R_3 и скорости V_3 ,

$F_4 = F_1/2$ при радиусе R_4 и скорости V_4 ,

Масштаб сил: одна клеточка = 10Н.

Все силы натяжения подтверждаются экспериментально, если скорость шарика увеличивать постоянно. Сила тяжести постоянная, равна mg и она не меняется. Из рис. 2 видно, что у первой массы, с учётом масштаба, $F_1 = 50\text{Н}$; $mg = 40\text{Н}$. По теореме Пифагора центрост-

ремительная сила $F_{\text{ц}} = 30\text{Н}$ и направлена по радиусу. Второй закон Ньютона для этого случая соблюдается. При движении по окружности массы m_2 , $F_2 = 100\text{Н}$ и $mg = 40\text{Н}$. Центростремительной силы нет, и она не направлена по радиусу.

Второй закон Ньютона нарушается. Во всех остальных вариантах второй закон Ньютона нарушается. В физике это называется катастрофой?

Мой вариант решения (см. Рис.1б). Из рисунка видно, что сила натяжения нити равна весу тела P , согласно формулировке. **Вес – сила, с которой тело, притягиваясь к Земле, действует на опору или натягивает нить подвеса.** По третьему закону Ньютона вес приложен к нити, а следовательно, он на шарик не действует. Результирующая сила T и mg даёт нам центростремительную силу F .

Что касается второго вопроса, какая сила отклоняет шарик от положения равновесия? Ответ один – вес тела.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- Статья: «Один постулат и от силы инерции останется одно воспоминание», в научно-теоретическом журнале: «Успехи Современного Естествознания» 2008 г, №1, с. 57-58.

ВТОРОЙ ЗАКОН НЬЮТОНА В КВАНТОВОЙ МЕХАНИКЕ

Свирский М.С., Свирская Л.М.
Челябинский государственный педагогический
университет
Челябинск, Россия

Согласно теории Шрёдингера второй закон Ньютона выполняется только для средних значений.

Основное уравнение нерелятивистской квантовой механики имеет в одномерном случае для стационарного состояния с энергией $E = const$ согласно Шрёдингеру вид

$$-\frac{\hbar^2}{2m} \frac{\partial^2 \Psi}{\partial x^2} + U\Psi = E\Psi \quad (1)$$

При подстановке в (1) волновой функции

$$\Psi = e^{\frac{is}{\hbar}}, \quad (2)$$

получается квантовое обобщение классического уравнения Гамильтона-Якоби, эквивалентное уравнению Шрёдингера

$$-\frac{i\hbar}{2m} \frac{\partial^2 S}{\partial x^2} + \frac{1}{2m} \left(\frac{\partial S}{\partial x} \right)^2 + U = E \quad (3)$$

$$\frac{\partial S}{\partial x} = P_x$$

С учетом связи между функцией действия и импульсом из (3) следует

$$E = \frac{P_x^2}{2m} + U - \frac{i\hbar}{2m} \frac{\partial P_x}{\partial x} \quad (4)$$

Нами установлено обобщенное уравнение Шрёдингера

$$-\frac{\hbar^2}{2m} \frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2} + \frac{i\hbar}{2m} \psi \frac{\partial p_x}{\partial x} + U\psi = E\psi, \quad (5)$$

которое согласуется с равенством

$$E = \frac{P_x^2}{2m} + U \quad (6)$$

Дифференцируя (6) по x , получаем второй закон Ньютона для точных значений в виде

$$\frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{1}{2m} P_x^2 \right) = -\frac{\partial U}{\partial x} = F_x \quad (7)$$

Таким образом, согласно обобщенному уравнению Шрёдингера (5) второй закон Ньютона выполняется для точных значений не только в макромире, но также и в микромире.