

## О НЕОБХОДИМОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РИСУНКОВ ПРИ РЕШЕНИИ МНОГИХ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

**Калаков Б.А.**,  
кандидат физ.-математических наук,  
заведующий кафедрой, КГПИ,  
г. Костанай, Казахстан  
**Калакова Г.К.**,  
старший преподаватель,  
КГУ им. А. Байтурсынова

### *Аннотация*

*Мақалада оқу үдерісінің барысында қолданылатын қарапайым (схемалық) суреттер қарастырылады. Бейнені елестету және қабылдау арқылы есеп шығаруда, оқулықтағы немесе мұғалімнің жеткізген материалы бойынша суретті пайдалануға болады. Ол тапсырма мазмұнының мақсатын айқындай отырып, оқушылардың қызығушылығын арттырады.*

### *Аннотация*

*В статье рассматривается необходимость использования в процессе обучения простейших (схематических) рисунков. Рисунок может быть использован как средство образного представления и восприятия как при изложении материала в учебнике или учителем, так и в решениях задач. Он не только конкретизирует содержание задачи, но и повышает интерес учащихся к ней.*

### *Abstract*

*The article discusses the need to use in learning the simplest (schematic) drawings. A Figure can be used as a means of pictorial representation and perception as in presenting the material in a textbook or a teacher, and in solving problems. It not only specifies the content of the problem, but also increases students' interest in it.*

**Түйінді сөздер:** есеп, сызба, сурет, оқыту әдістеме, сабақ беру, қозғалыс жылдамдығы, физикалық құбылыс.

**Ключевые слова:** задача, схема, рисунок, обучение, методика преподавания, скорость движения, физическое явление.

**Key words:** task diagram, drawing, learning, teaching methods, speed, physical phenomenon.

### **1. Введение.**

В теории и практике методики преподавания физики в общеобразовательной школе прочно утвердилось положение о необходимости использования в процессе обучения простейших (схематических) рисунков (чертежей, графиков, диаграмм и т.п. – всё это в дальнейшем будем называть рисунками) как одного из важнейших средств наглядности, обеспечивающего развитие у школьников не только пространственного мышления в частности, но и физического мышления вообще. (Александров, 1948). Рисунок – это обобщённый образ реальных предметов и явлений (процессов). И его выполнение должно быть и своевременным, и правильным (реально отражающим физическое явление, ситуацию).

### **2. Обсуждение.**

Зарисовка какой-либо ситуации или процесса может быть использована как средство образного представления и восприятия как при изложении материала в учебнике или учителем, так и в решениях задач. Она не только конкретизирует содержание задачи, но и

повышает интерес учащихся к ней. Так, при изображении траектории движения тела, брошенного горизонтально или под углом к горизонту, вектор начальной скорости должен иметь только одну общую точку с параболой – траекторией движения тела (Рис. 1а и 1б),

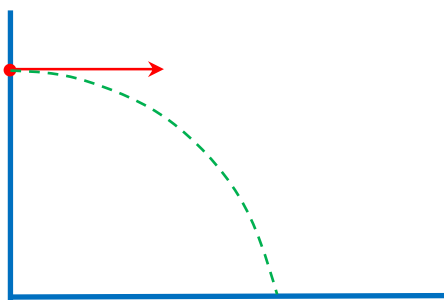


Рис. 1а



Рис. 1б

поскольку при криволинейном движении скорость тела в любой точке траектории направлена по касательной к ней. В практической деятельности учителей и учащихся нередко можно наблюдать рисунки, подобные 2а и 2б.

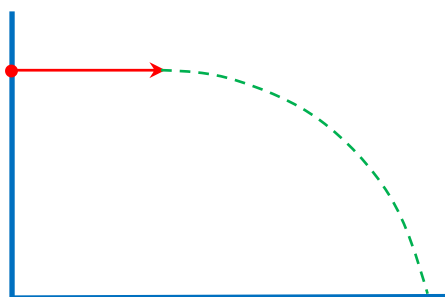


Рис. 2а

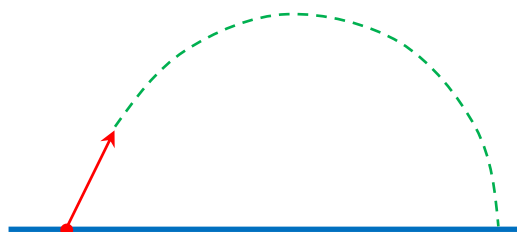


Рис. 2б

При таком искаженном изображении траектории часть её (от начала движения до какого-то момента времени) оказывается отрезком прямой линии, но не параболы, и направление скорости движения тела во всех точках этой части траектории не изменяется, что противоречит реальности.

К сожалению, как показывают наши многолетние наблюдения в периоды педпрактик студентов, рисование в процессе решения задач не находит должного применения в работе многих учителей, основной причиной чего они считают «недостаток времени». Редкое использование рисунков как одного из существенных вспомогательных средств решения задачи подтверждается и специально проведённым опросом выпускников школ (студентов первых курсов Костанайского государственного педагогического института и Костанайского государственного университета им. А. Байтурсынова). Только половина из них (20 из 41) указала на то, что учителя настоятельно рекомендовали им воспроизводить задачные ситуации с помощью рисунков, если их не было в тексте задачи. И только семеро из этих выпускников делали это всегда, а остальные тринадцать – «не всегда, но часто». 75% всех опрошенных согласны с тем, что «задача решается легче, если описываемая в ней ситуация пояснена рисунком», однако только трое выполняют его до краткой записи в столбец заданных и искомых величин, что явно указывает на то, что выполнение рисунка не является частью анализа условия задачи.

Время и место использования этого средства наглядности при обучении физике многочисленны. Мы же в этой статье хотим особое внимание уделить его использованию в задачах, особенно нестандартных, в их постановке и решении на примерах задач по кинематике.

Довольно часто рисунки используются авторами как способ формулирования задачной ситуации. (Гольдфарб, 1982, Воробьев, 1999). В методической литературе такие задачи называют задачи-рисунки. В них рисунок иногда сопровождается пояснительным текстом, но всегда вопрошающим.

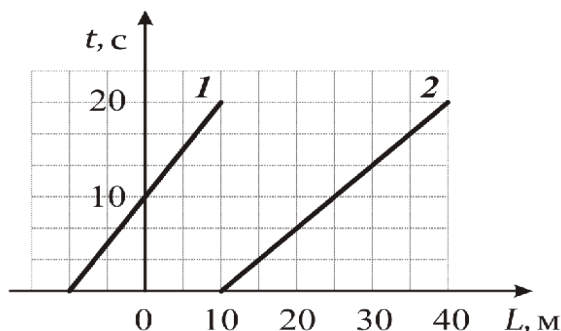


Рис. 3

Например:

1. У какого тела (1 или 2) скорость больше? Во сколько раз? (Рис. 3).

Возможное решение.

За время  $t=20$ с первое тело преодолевает расстояние  $L_1=10\text{м}-(-10\text{м})=20\text{м}$ , а второе –  $L_2=(40-10)\text{м}=30\text{м}$ . Следовательно, скорость первого тела  $v_1=L_1/t=1\text{м/с}$ , а второго –  $v_2=L_2/t=1,5\text{м/с}$ . Скорость второго тела в полтора раза больше.

2. На Рис. 4 приведены графики зависимости  $v_x(t)$  для двух тел. Определите по каждому графику характер движения тел, найдите проекции начальных скоростей, определите их модули и направления. Найдите проекции, модули и направления векторов ускорений. Напишите уравнение зависимости  $v_x(t)$  для каждого тела. Какой физический смысл имеет точка пересечения графиков?

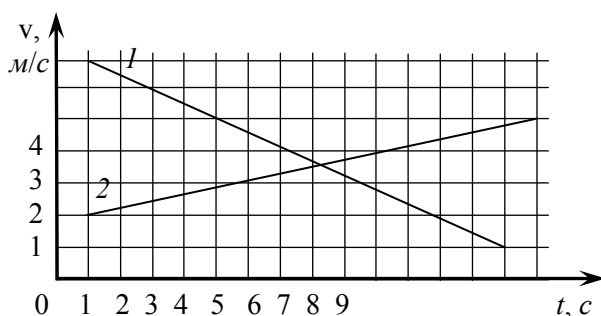


Рис. 4

К помощи рисунка авторы обращаются и в тех случаях, когда необходимо пояснить предлагаемую для разрешения физическую ситуацию (Туякбаев, 2006).

Используя график зависимости скорости движения велосипедиста от времени (Рис. 5), определите путь, который он проехал от конца 4-ой секунды до начала 9-ой.

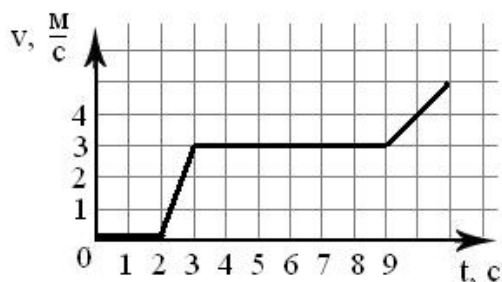


Рис. 5

### **3. Выводы.**

Рисунок можно и нужно использовать и в процессе решения задачи. Эффективность этого методического приёма подтверждена многолетней практикой. С помощью рисунка конкретизируется условие задачи, ученик нагляднее представляет себе физическую ситуацию: участвующие в ней тела, связи и расстояния между ними, действующие силы и т.п. Поэтому обращение к графической иллюстрации должно быть нормой для учителя, которую необходимо воспитывать и у учащихся.

#### **Список литературы**

Александров Д.А., Швайченко И.М. Методика решения задач по физике в средней школе: пособие для учителей. – Л.: Учпедгиз, 1948. – 240 с.

Гольдфарб Н.И. Сборник вопросов и задач по физике: учеб. пособие. – 5-е изд. – М.: Высш. школа, 1982. – 351 с.

Задачи по физике: учеб. пособие / И.И. Воробьев, П.И. Зубков, Г.А. Кутузова и др.; Под ред. О.Я. Савченко. – 3-е изд., испр. и доп. – Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 1999. – 370 с.

Туякбаев С.Т. и др. Физика: Сборник задач: учебное пособие для 10 классов естественно-математического направления общеобразовательных школ. – Алматы: Изд-во «Мектеп», 2006. – 200с.