

Интегрированный урок «Законы механического в дорожной»

Мотивация и целеполагание

Учитель: Внимательно посмотрите на ряд фотографий (рис. 1) и на основе ассоциаций, которые они вызывают, составьте небольшой рассказ. Предположите завершение рассказа, что может быть на четвёртой фотографии?

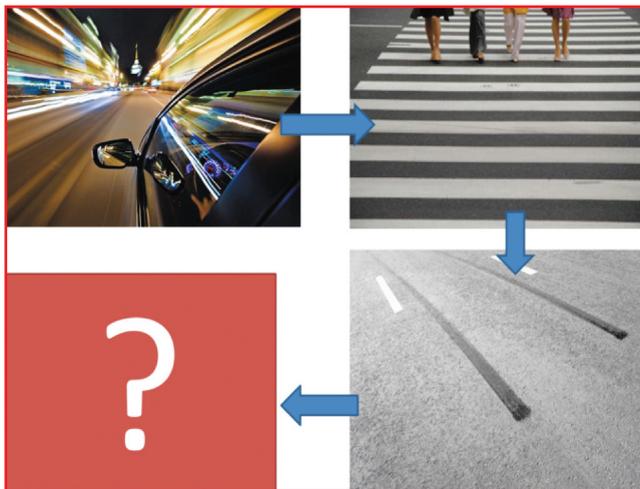


Рис. 1.

Учащиеся: Машина движется на большой скорости и приближается к пешеходному переходу, по которому идут пешеходы, машина не успевает затормозить и сбивает пешеходов. Четвёртая фотография может демонстрировать результат ДТП.

Презентация, слайд 1, продолжение.

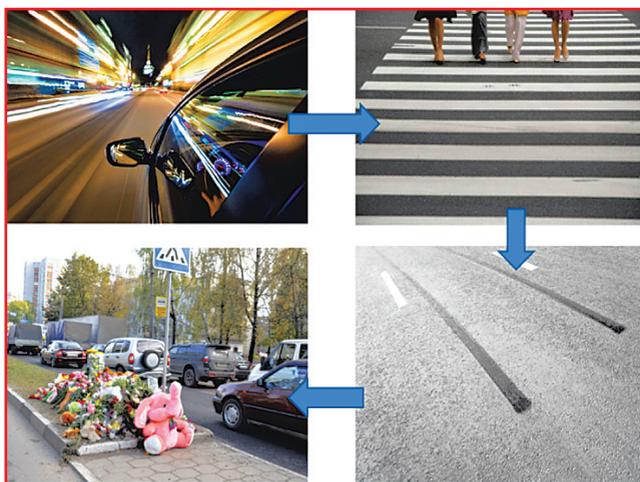


Рис. 2.

Учитель: Верно (рис. 2). Какую фразу, слово нужно сказать водителю на первой фотографии, чтобы предотвратить такую цепочку событий?

Учащиеся: Притормози! (рис. 3)

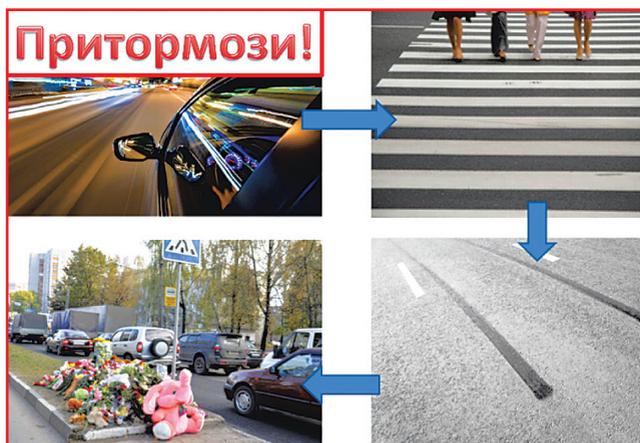


Рис. 3.

Учитель демонстрирует обучающий видеоролик кампании «Притормози!» с сайта ГИБДД.

Учитель: Целью кампании «Притормози!» является снижение количества погибших в ДТП пешеходов, а также сокращение аварий, произошедших по причине неправильного выбора водителем дистанции движения, скоростного режима, нарушения проезда пешеходных переходов. Все мы являемся участниками дорожного движения. Что должен знать водитель и пешеход?

Учащиеся: Правила дорожного движения.

Учитель: На чём, как вы думаете, основываются многие Правила дорожного движения?

Учащиеся выдвигают предположения, учитель подводит их к идее, что некоторые Правила дорожного движения основываются на законах физики.

Учитель: Какова будет цель нашего урока?

Учащиеся: Убедиться в необходимости соблюдения Правил дорожного движения, опираясь на знания физических основ движения.

Введение новых знаний

Учитель: Какие силы действуют на тело при движении?

Учащиеся: Сила тяги двигателя, сила трения, сила тяжести, сила реакции опоры.

Учитель: Изобразите эти силы на рисунке.

Учащиеся делают рисунок в тетради, для поддержки при затруднениях используется презентация (рис. 4).



Рис. 4.

Учитель: Что необходимо сделать водителю, движущемуся в автомобиле, при возникновении препятствия?

Учащиеся: Затормозить.

Учитель: Что делает водитель при торможении, опишите процесс. (Важно, чтобы учащиеся полностью описали этот процесс, чтобы в дальнейшем ввести понятие остановочного пути.)

Учащиеся: Водителю необходимо, оценив ситуацию, сбросить ногу с педали газа и перенести её на педаль тормоза. При этом сила тяги двигателя отключается, машина движется под действием силы трения.

Учитель: Какие силы действуют на тело при торможении? Нарисуйте эти силы.

Учащиеся: Сила трения, сила тяжести, сила реакции опоры.

Учитель: Как движется тело под действием этих сил?

Учащиеся: Равнозамедленно.

Учитель: Что такое тормозной путь автомобиля? Как рассчитать тормозной путь автомобиля? (Учитель подводит учащихся под вывод формулы, задавая наводящие вопросы.)

Учащиеся: Запишем второй закон Ньютона, спроецируем его на координатные оси. В результате получим формулу $a = -\mu g$. Используя формулу разности квадратов скоростей, получаем

$$s = \frac{v^2}{2\mu g}$$

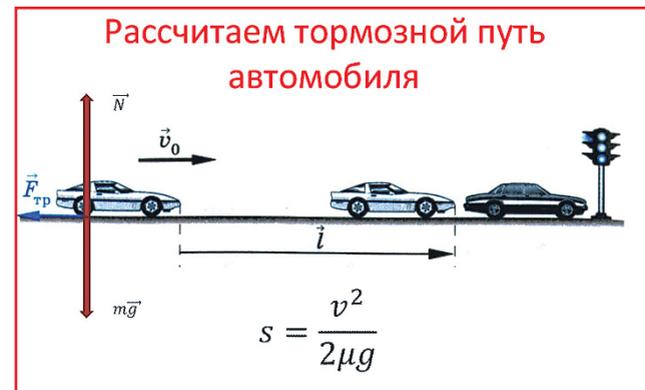


Рис. 5.

Учитель: Проанализируйте формулу и назовите, от чего зависит тормозной путь автомобиля?

Учащиеся: Только от скорости движения в момент торможения и коэффициента трения.

Учитель: Как изменится тормозной путь автомобиля при увеличении скорости в два раза? Сделайте вывод.

Учащиеся: Увеличится в четыре раза, поэтому чтобы уменьшить тормозной путь, нужно снизить скорость движения.

Учитель: От чего зависит коэффициент трения?

Учащиеся: От природы соприкасающихся тел и качества обработки поверхности.

| Поверхность | Коэффициент трения |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Шина по сухому асфальту | 0,50–0,75 |
| Шина по влажному асфальту (до аквапланирования) | 0,35–0,45 |
| Шина по сухой грунтовой или гравийной дороге | 0,40–0,50 |
| Шина по заснеженной дороге | 0,52 |
| Шина по влажной грунтовой или гравийной дороге (до аквапланирования) | 0,30–0,40 |
| Шина по гладкому льду | 0,15–0,25 |

Рис. 6. Таблица зависимости коэффициента трения от рода соприкасающихся поверхностей

Учитель: Сравните коэффициент трения шин при разных видах поверхностей (рис. 6). Сделайте вывод.

Учащиеся: Коэффициент трения зависит от вида поверхности, и при изменении типа дороги или погодных условий тормозной путь будет разным.

Отработка полученных знаний на практике

Учитель: Обратимся к сайту <http://bezdtp.ru/campaigns/pritormozil/calculator.php>, на котором представлен калькулятор тормозного пути.

С какой разрешённой скоростью можно двигаться в городе? Выберите расстояние, с которого наш водитель увидит пешеходов на пешеходном переходе и начнёт экстренное торможение.

Учащиеся: Не более 60 км/ч.

Учащиеся предлагают расстояние. На уроке было предложено 50 м.

Учитель: Используя данную программу, рассчитаем тормозной путь автомобиля, движущегося на скорости 60 км/ч при разных погодных условиях, если пешеход был замечен водителем на расстоянии 50 м, и посмотрим результат движения.

Учитель выбирает условия движения: сухой асфальт, мокрая дорога, укатанный снег, обледеневшая дорога и демонстрирует результат на экране. (Пример на рис. 7, 8.) Данная программа наглядно показывает учащимся тормозной путь в зависимости: от погодных условий, скорости движения автомобиля, дистанции до препятствия.

Учитель подводит учащихся к тому, что при разных погодных условиях необходимо правильно выбирать скоростной режим. При наличии компьютера на группу или пару учащихся, можно дать задание по группам: подобрать для каждой дороги максимальную скорость, при которой не будет совершен наезд на пешехода.

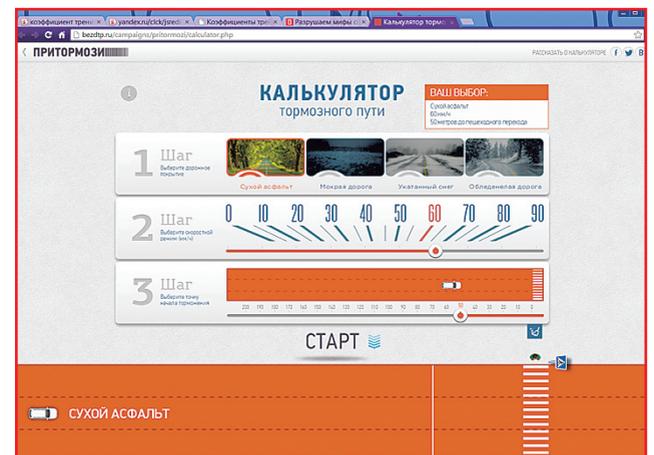


Рис. 7. Окно программы «Калькулятор тормозного пути»

Учитель: Какой вывод для себя как будущие водители вы сделали? А что вы как пешеходы должны знать, выходя на пешеходный переход?

Учащиеся: Нужно выбирать скоростной режим в зависимости от погодных условий. Пешеход должен знать, что тормозной путь автомобиля зависит от погодных условий, и учитывать это, быть внимательным, автомобиль не может остановиться сразу. Внимательно смотреть на вывески: «Осторожно, гололёд!», «Скользкая дорога».