ГБПОУ СО «Пугачёвский политехнический лицей»

VII Молодёжный международный форум
«СГАУ – открытая экспериментальная площадка творческой молодёжи»

$E = mc^2$

Физика и Правила дорожного движения

Автор работы:
Кушкарев Степан Николаевич, студент ГБПОУ СО «ППЛ»

Соавтор: Елизаров Данила, учащийся 11 класса МОУ «СОШ № 14 города Пугачева имени П.А. Столыпина»

Научный руководитель:
Коноплева Таисия Федоровна, преподаватель физики ГБПОУ СО «ППЛ»

ВВЕДЕНИЕ

Безопасность дорожного движения
является одной из важных социально-экономических и демографических задач Российской Федерации

Федеральная целевая программа
Повышение безопасности дорожного движения в 2013-2020 годах

...повышение правосознания и ответственности участников дорожного движения

...уделять внимания информационной работе, повышению культуры безопасного поведения на дороге

ВВЕДЕНИЕ

Объект исследования: дорога и участники дорожного движения

Предмет исследования: безопасность человека на дороге

Федеральная целевая программа

Повышение безопасности дорожного движения в 2013-2020 годах

$E = mc^2$

«Ф И П Д Д»

$E = mc^2$

ВВЕДЕНИЕ

Основополагающий вопрос: являются ли знания законов физики основой безопасности дорожного движения?

Цель проекта: рассмотрев ПДД с позиции физики, повысить правосознания и ответственность участников дорожного движения за безопасное поведение на дороге.

Задачи проекта:

- создать активную группу информаторов из числа обучающихся средних и профессиональных ОУ;
- рассмотреть физическую сущность проблем, возникающих при аварийных ситуациях на дороге и изучить способы их предотвращения или снижения степени травматизма в тех случаях, когда невозможно избежать ДТП;
- провести тематические занятия по пропаганде соблюдения Правил дорожного движения;
- привлечение внимания всех участников дорожного движения к проблеме безопасности на дороге через социальные акции «Соблюдай дистанцию», «Засветись!»;

Результаты проекта представить в СМИ и сети-Интернет

$E = mc^2$

ПДД 2017

Основная часть

Правила дорожного движения - это свод правил, регулирующих обязанности водителей транспортных средств и пешеходов.

Последние изменения Правил вступили в силу

1 января 2017 года

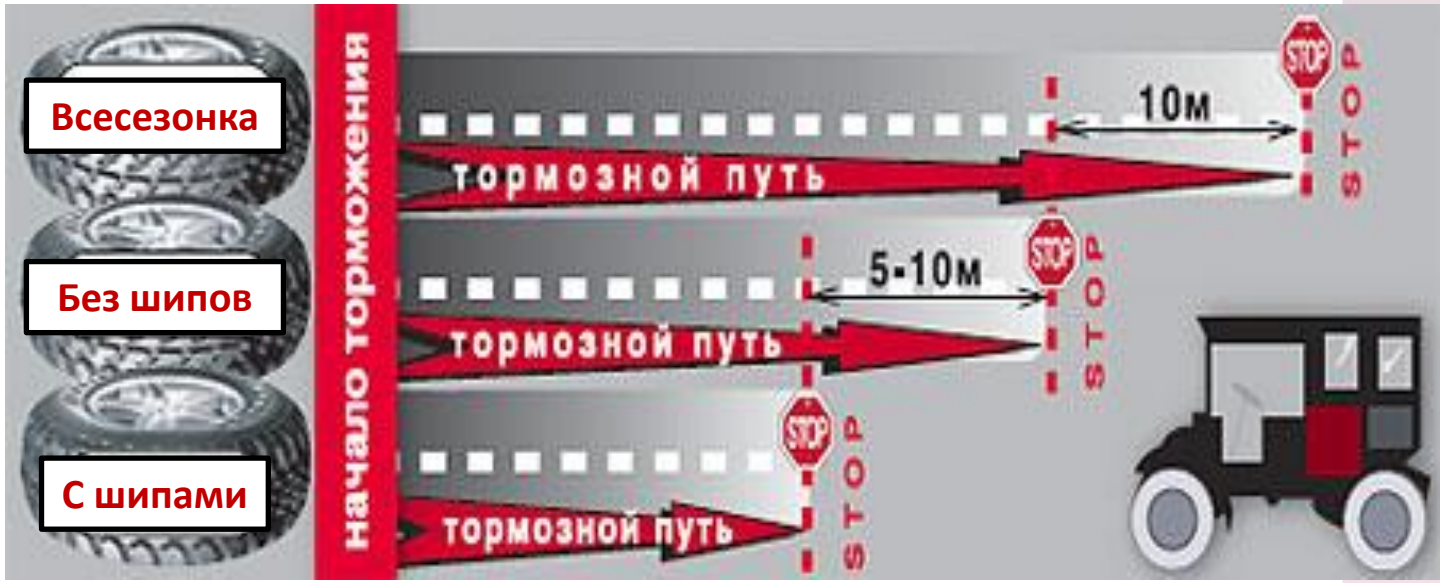
$E = mc^2$

ПДД 2017

Знаки дорожного движения

«Шипы»

1 декабря - 31 марта



Тормозной путь зависит от состояния дороги и наличия шипованных шин

$E = mc^2$

ПДД 2017

Знаки дорожного движения

1 декабря - 31 марта

«Шипы»

«Опасный поворот»

«Извилистая дорога»

«Дети»

«Дорожные работы»

«Крутой спуск»

$E = mc^2$

ПДД 2017

Законы механики

Существуют такие системы отсчета, относительно которых тело сохраняет свою скорость, если на него не действуют другие тела или действие этих тел скомпенсировано.

Ускорение тела прямо пропорционально равнодействующей всех сил и обратно пропорциональна массе тела.

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$$

Силы, с которыми тела действуют друг на друга, равны по модулям и направлены по одной прямой в противоположные стороны.

Причина ДТП – ИНЕРЦИЯ!

Тормозной путь зависит от массы автомобиля:

$E = mc^2$

ПДД 2017

2.1. Водитель механического транспортного средства обязан:

2.1.2. При движении на транспортном средстве, оборудованном ремнями безопасности, быть пристегнутым и не перевозить пассажиров, не пристегнутых ремнями.

5.1. Пассажиры обязаны: при поездке на транспортном средстве быть пристегнутыми ими.

Средства пассивной безопасности автомобиля:

Ремни безопасности предотвращают перемещения и удерживают человека на месте в автомобиле при аварии.

Принцип действия ремней безопасности основан на блокировании.

Снижается риск гибели при ДТП водителя и пассажиров переднего сидения на 40-50%,
а пассажиров заднего сидения – на 25%

$E = mc^2$

ПДД 2017

2.1. Водитель механического транспортного средства обязан:

2.1.2. При движении на транспортном средстве, оборудованном ремнями безопасности, быть пристегнутым и не перевозить пассажиров, не пристегнутых ремнями.

5.1. Пассажиры обязаны: при поездке на транспортном средстве быть пристегнутыми ими…

22.9. …**Перевозка детей до 12-летнего возраста** в транспортных средствах, оборудованных ремнями безопасности, должна осуществляться с использованием детских удерживающих устройств

Средства защиты при аварии:

Ремни безопасности

Подушки безопасности

Подголовники

Детские кресла

$E = mc^2$

10.1. Водитель должен вести транспортное средство со скоростью, не превышающей установленного ограничения, учитывая при этом интенсивность движения, особенности и состояние транспортного средства и груза, дорожные и метеорологические условия, в частности видимость в направлении движения.....

Соблюдение скоростного режима

Влияние скорости на область обзора

ПДД 2017

Причина ДТП – законы механики!

Существуют такие системы отсчета, относительно которых тело сохраняет свою скорость, если на него не действуют другие тела или действие этих тел скомпенсировано.

Ускорение тела прямо пропорционально равнодействующей всех сил и обратно пропорциональна массе тела.

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$$

Силы, с которыми тела действуют друг на друга, равны по модулям и направлены по одной прямой в противоположные стороны.

Тормозной путь зависит от массы автомобиля:

$E = mc^2$

ВНИМАНИЕ!
ТОРМОЗИ
ЗАРАНЕЕ!!!
40
СПАСИБО
ПОДРОБНОСТИ
НА САЙТЕ
БЕЗДТП РФ

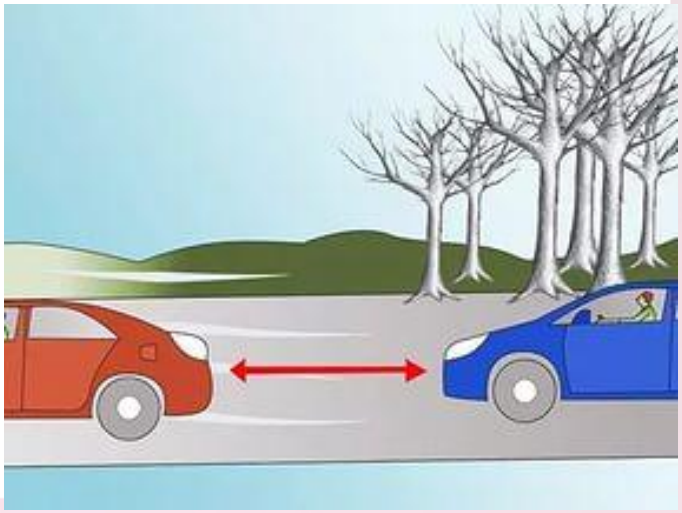
9.10. Водитель должен соблюдать такую дистанцию до движущегося впереди транспортного средства, которая позволила бы избежать столкновения, а также необходимый боковой интервал, обеспечивающий безопасность движения.

Соблюдение дистанции между автомобилями

Факторы,

увеличивающие «безопасную дистанцию»

- технических характеристик автомобиля,
- состояния дорожного покрытия,
- видимости,
- скорости автомобиля,
- времени реакции водителя



ДЕРЖИ ДИСТАНЦИЮ

2.7. Водителю запрещается:

- управлять транспортным средством в состоянии опьянения, в болезненном или утомленном состоянии,..... ;
- пользоваться во время движения телефоном, ...

5.2. Пассажирам запрещается:

-отвлекать водителя от управления транспортным средством во время его движения.

Время реакции водителя - это время с момента обнаружения им опасности до момента нажатия на педаль тормоза.

Среднее время реакции водителя 1,5 секунд

Время реакция зависит от:

- интенсивности дорожного движения,
- свойств нервной системы водителя,
- возраста и состояния здоровья,
- зоны видимости,
- времени суток и года .....

9.10. Водитель должен соблюдать такую дистанцию до движущегося впереди транспортного средства, которая позволила бы избежать столкновения, а также необходимый боковой интервал, обеспечивающий безопасность движения.

10.1. При возникновении опасности для движения, которую водитель в состоянии обнаружить, он должен принять возможные меры к снижению скорости вплоть до остановки транспортного средства.

Безопасная дистанция - не менее 3-х секунд!

Время реакции водителя: $t_{реак}$ = 1,5с ;

Время срабатывания тормозной системы : $t_{сист}$ = 0,5с;

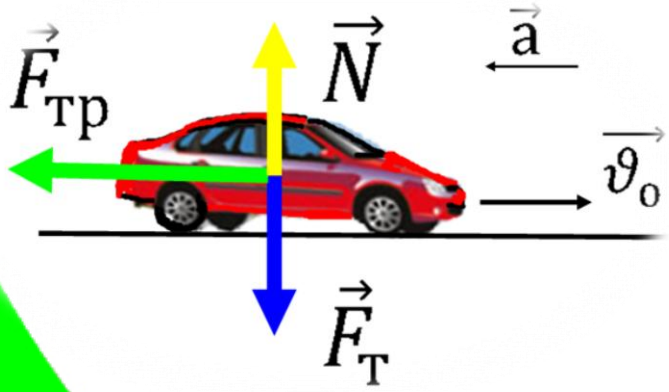
Время торможения: t = 1 с.

Соблюдай дистанцию!

Остановочный путь - это расстояние, которое проходит автомобиль с момента обнаружения опасности до полной остановки:

$$S_{ост} = S_{реак} + S_{сист} + S_{торм}$$

Тормозной путь – это расстояние, которое проходит автомобиль с момента начала торможения до полной остановки



$$s_{торм} = \frac{U_0^2}{2\mu g}$$

v_0 – начальная скорость

μ =0,7 - коэффициент трения

$g \approx 10 м/с^2$ - ускорение свободного падения

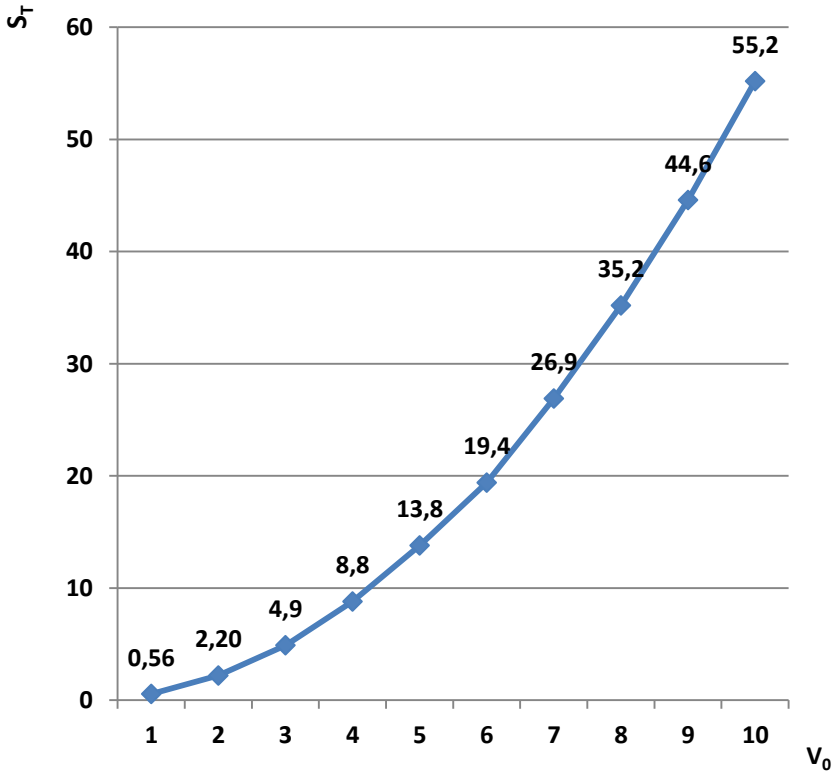
ПДД 2017

10.2. В населенных пунктах разрешается движение транспортных средств со скоростью не более 60 км/ч, а в жилых зонах и на дворовых территориях не более 20 км/ч.

При увеличении скорости в 2 раза, тормозной путь увеличивается в 4 раза!

V_0 км/ч	V_0 м/с	$S_{торм}$, м
10	2,7	0,56
20	5,5	2.2
30	8,3	4,9
40	11,1	8,8
50	13,9	13,8
60	16,5	19,4
70	19,4	26,9
80	22,2	35,2
90	25	44,6
100	27,8	55,2

Зависимость тормозного пути от начальной скорости автомобиля



ПДД 2017

4.5. На нерегулируемых пешеходных переходах пешеходы могут выходить на проезжую часть (трамвайные пути) после того, как оценят расстояние до приближающихся транспортных средств, их скорость и убедятся, что переход будет для них безопасен.

Время перехода дороги

Скорость пешехода, м/с	Число полос	Расстояние, м	Время перехода с
≈ 1, 4	1	3,5	2,5
	2	**7,0**	**5,0**
	4	13,0	10,0
	6	21,0	15,0

$$U_x = \frac{s_x}{t} \Rightarrow t = \frac{s_x}{U_x}$$

ПДД 2017

4.1. При переходе дороги и движении по обочинам или краю проезжей части в темное время суток или в условиях недостаточной видимости пешеходам рекомендуется, а вне населенных пунктов пешеходы обязаны иметь при себе предметы со световозвращающими элементами и обеспечивать видимость этих предметов водителями транспортных средств.

Стань заметнее на дороге!

Учите физику и соблюдайте ПДД!

Заключение

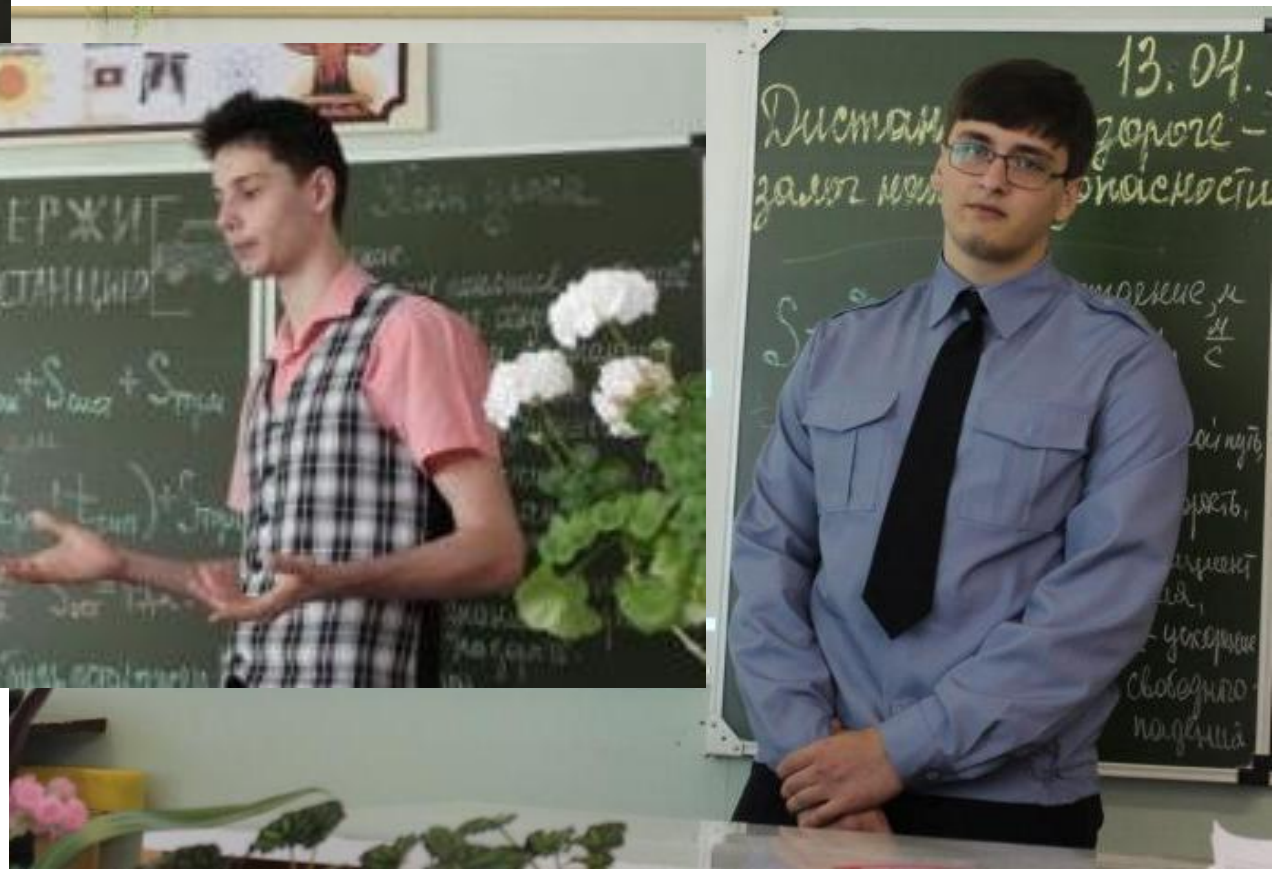
$E = mc^2$

ФИПДД

Знание физики – основа безопасности на дороге!

Заключение

Всероссийская акция «Дистанция»



Безопасная дорога

"РАЗВИТИЕ"
рекламное агентство
Соблюдая ПДД –
не окажешься в беде!!!