Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области

«Алексинский химико-технологический техникум»

Методическая разработка

занятия по физике

«Зависимость тормозного пути от скорости» с элементами безопасности дорожного движения

Разработал: преподаватель Лангаев Р. А.

Алексин 2018 г.

**Тема: «Зависимость тормозного пути от скорости»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид занятия:** комбинированный урок | | |
| **Цель занятия:** Изучить зависимость тормозного пути от начальной скорости. | | |
| **План занятия:**  1. Организационный момент (3 мин)  2. Актуализация опорных знаний по видам движения, механическим величинам, единицам их измерения (10 мин)  3. Изучение нового материала – Зависимость тормозного пути от скорости (30 мин)  4. Актуализация вновь полученных знаний (15 мин)  5. Формирование умений применения полученных знаний (15 мин)  7. Рефлексия (10 мин)  8. Итог занятия (5 мин)  9. Домашнее задание (2 мин) | | |
| **Ход занятия:** | | |
| **Образовательные задачи занятия:**  1. актуализировать ранее полученные знания;  2. сформулировать законы движения тел в реальных условиях;  3. научить использовать полученные формулы для решения практических задач.  **Развивающие задачи занятия:**  1. развивать умение анализировать, самостоятельно делать выводы и находить связи с другими науками, сферами жизнедеятельности и повседневной жизнью;  2. развивать критическое мышление.  **Воспитательные цели занятия:**  1. воспитание усидчивости и культуры учебного труда при обсуждении результатов;  2. воспитание стремления к преодолению трудностей в процессе интеллектуальной деятельности;  3. воспитание коллективизма, чувства такта при общении с сокурсниками;  4. воспитание толерантности. | | |
| **Структура занятия** | | |
| **Этапы занятия** | **Формы, методы, приемы;**  **Цель этапа** | |
| **1. Организационный момент**  Приветствие, проверка присутствующих. Объяснение хода занятия.  **Определение целей занятия:**  Вывод основных формул для прямолинейного равномерного движения. | Методы и приемы:  Определение целей занятия (для мотивации учебной деятельности)  Цель этапа: подготовить обучающихся к активной совместной деятельности | |
| **2. Актуализация знаний (Побуждение)**  Презентация.  Задание для обучающихся:  Какие виды движения существуют?  Поступательное, вращательное, прямолинейное, криволинейное, равномерное, равноускоренное  Какие закономерности наблюдаются в прямоугольном треугольнике?  Тригонометрические функции, теорема Пифагора  Основное уравнение движения материальной точки для РУД. | Методы и приемы:  Перекрестный опрос  Цель этапа: Мотивация учебной деятельности, объединение обучающихся и преподавателя в совместную коллективную учебную деятельность. | |
| **3. Теоретическая часть. Изучение нового материала (Осмысление)**  **Лекционный материал:**  Мы живем во время стремительного роста научно технического прогресса и максимально возможного жизненного комфорта. Люди перестали долго ждать каких-либо событий, радоваться грядущему. Сегодня нужно быть в ритме вселенной, добиваться всего и сразу, иметь все, что есть у другого и желательно лучше, быть в курсе всех последних событий и модных новинок.  С развитием и расширением городов, городских связей, рыночных отношений и торговли планету покрыла бесконечная сеть извилистых дорог и скоростных автомагистралей, соединяющих далекие мегаполисы, которые раньше существовали практически изолировано друг от друга, а когда-то и вовсе именовались городами-государствами. Но время неумолимо бежит и теперь между гигантскими небоскребами и древними крепостями, мирно существующими по соседству, бесконечно двигаются тысячи самых разнообразных автомобилей разного назначения – легковые, грузовики, тракторы, поезда. И невольно возникает вопрос – «Насколько это хорошо и насколько плохо?». Какие последствия могут быть, чего нам стоит ждать и как с этим бороться или приспосабливаться?  Многие страны смогли решить проблемы перенаселения городов, транспортной загруженности, эффективно распределив ресурсы, удобно перепланировать городскую инфраструктуру. В нашей стране, в силу большого количества ее территориальных, ландшафтно-климатических и, особенно, исторических особенностей транспортная проблема в современное время встает остро на повестке дня.  Не маловажно и соблюдать большую осторожность, как при пользовании автотранспортом, так и участникам пешеходного движения. Особенности планировки любого города, любой местности заставляют задуматься о безопасности движения, правильной остановке, перехода через проезжую часть и многих других аспектах дорожного движения.  В настоящее время разработан четкий свод правил безопасности дорожного движения (Постановление Правительства РФ от 23.10.1993 (ред. от 04.12.2018) «О Правилах дорожного движения»), соблюдение которого обеспечивает сохранение жизни и здоровья участников дорожного движения, а также эффективный траффик движения, обеспечивающий оптимальный транспортный режим на городских дорогах и автострадах.  Но, несмотря на то, что несоблюдение законодательства является нарушением закона и ведет к административной и уголовной ответственности, а также нередко может являться причиной тяжелых аварий с трагичными последствиями; многие люди, а в особенности, подрастающие поколения, зачастую пренебрегают данными правилами и грубо нарушают технику безопасности, как при пользовании автотранспортом, так и при пешем движении.  Большое количество правил кажется людям нередко надуманным, а их исполнение совершенно не обязательным, так как не опровергается, по их мнению, банальной логикой.  Но элементарная физика механического движения подтверждает правильность подавляющего большинства правил безопасности дорожного движения.  Один из самых распространенных вопросов – выбор оптимального скоростного режима. Почему же при современных технологиях автомобилестроения остается такой низкой максимальная разрешенная скорость движения, ведь современные тормозные системы автомобиля обеспечивают надежную и своевременную остановку автомобиля? Но по законам физики от тормозов зависит малая толика, а главный критерий при остановке транспортного средства – это скорость (в физике она как правило называется начальной или нулевой V0). Это отражено в простой формуле:  Sт = V02/2gµ  где:  Sт – тормозной путь автомобиля, измеряемый в метрах (м),  V0 – скорость движения транспортного средства в момент начала торможения (м/с),  g – ускорение силы тяжести, равное 9,8 м/с2,  µ - коэффициент сцепления шин с дорогой.  Коэффициент сцепления зависит от дорожных условий и особенности материала, из которого изготовлены; ускорение свободного падение приближенно одинаково на всей поверхности нашей планеты; а следовательно эти два критерия (g и ) влияют не зависимо от наших действий в конкретной ситуации, то есть являются константами для выбранного автомобиля.  Выходит, начальная скорость главнейший и единственный контролируемый фактор при торможении. Итак, тормозной путь напрямую зависит от скорости, а точнее от ее квадрата!!! S ~ V2!!! Как эта зависимость отражается на длине тормозного пути, можно проследить, решив несколько простых физических задачек:  \_ Автомобиль начал резко тормозить на сухом асфальте (µ=0,7), имея скорость в начале тормозного пути 30 м/с. Найти тормозной путь.  Решение:  Подставив все известные значения в формулу, получим:  Sт = V02/2gµ = 302/2\*9,8\*0,7 ≈ 65 (м).  Ответ: На сухом асфальте при резком торможении автомобиль, развивший скорость 30 м/с, остановится приблизительно через 65 метров от начала торможения.  \_ А теперь давайте решим задачу, где скорость перед торможением будет равна 60 м/с; в два раза больше, чем в первой задаче.  Решение:  Sт = V02/2gµ = 602/2\*9,8\*0,7 ≈ 258 (м).  Ответ: На сухом асфальте при резком торможении автомобиль, развивший скорость 60 м/с, остановиться через 258 метров!  Сравнив эти два простых примера, получим, что при увеличении скорости в 2 раза, тормозной путь увеличится в четыре!!!  Так при 30 км/ч тормозной путь будет всего лишь 6 метров, а при 60 – уже 25 метров!  Добавив к этим величинам время реакции водителя, время подготовки тормозной системы к действию получим значение тормозного пути много больше, чем рассчитанное для идеальных условий.  Продолжая анализировать классическую приведенную формулу из курса физики (Sт = V02/2gµ) можно понять, почему рекомендуется тормозить постепенно, а не сразу выжимать педаль газа до полной блокировки колес. Ведь при полной их блокировке скорость снижается, начиная с той, что была развита при их фиксации; а если сначала немного притормозить и сбавить скорость, то интервал падения скорости будет значительно меньше(!). Эти закономерности кажутся на первый взгляд абсурдными простым обывателям, но простые физико-математические вычисления подтверждают их правдивость.  В физике объясняется и то, как при разных погодных условиях меняется сцепление с дорогой. Это наглядно отражено в таблице:   |  |  | | --- | --- | | **Дорожные условия** | **µ, коэффициент сцепления** | | Сухой асфальт | 0,7 | | Мокрый асфальт | 0,4 | | Укатанный снег | 0,2 | | Гололедица | 0,1 |   Можно анализировать дальше и найти в правилах дорожного движения рекомендации по ношению световозвращающего жилета, которые почти все восприняли негативно. Но ответ на этот вопрос лежит в разделе физики «Оптика» при изучении отражательной способности различных материалов и поверхностей, поглощении ими различных видов спектров световой волны и освещенности в светлое и темное время суток. Разработано множество замечательных наглядных схем демонстрирующих эту ситуацию:  C:\Documents and Settings\Frosya Langaeva\Рабочий стол\svetovozvraschateli-800x600.jpg  Пользуясь законами оптики, приведенными на данной иллюстрации и зная основные формулы кинематики и динамики механического движения, можно без последствий выбирать правильный скоростной режим на дороге, рассчитывать безопасность перехода дорожного полотна при различных климатических условиях.  Знание физических явлений и правильное применение формул, описывающих эти явления, как показывает приведенный пример, может не только облегчить нашу жизнь, но и сберечь наше здоровье, избежать трагических последствий и обеспечить высокопродуктивное будущее.  . | | |
| Методы и приемы:  **∙** словесный—рассказ с элементами беседы (для формирования теоретических и фактических знаний);  ∙ наглядный – график, формулы, фрагменты видеофильма (для повышения внимания к изучаемым вопросам, развития познавательной активности);  ∙ репродуктивный (для запоминания материала);  ∙ установление межпредметных связей (для развития вариативности мышления и умения применять ранее полученные знания в новой ситуации);  ∙ метод стимулирования интереса к учению (создание ситуаций занимательности, создание проблемной ситуации, создание эмоционально-нравственных переживаний)  Цель этапа:  формирование логического мышления, интереса к изучаемой теме;  формирование знаний, предусмотренных программой | | |
| 4. Актуализация вновь полученных знанийСамостоятельное решение задач по пройденной теме, при разных погодных условиях | | Методы и приемы:  Самостоятельный анализ.  Работа в группах.   * формулировка определений; * установление причинно – следственных связей;   Цель этапа   * рефлексия, * развитие умения работать в группе. |
|  | |  |
| **5. Закрепление знаний (Рефлексия)**  Дискуссия: использование различных приспособлений для лучшего сцепления с дорогой при различных условыиях | | Методы и приемы:  Самоанализ обучающихся.  Цель этапа: Выявить, насколько успешно реализовались задачи обучения. |
| **6. Подведение итогов занятия**  Ответы на вопросы обучающихся. | | Методы и приемы:  Словесный, графический  Цель этапа: Выявить, насколько успешно реализовались задачи обучения, а так же стимулировать последующую познавательную деятельность учащихся |
| **7. Домашнее задание** | | Решение задач 261, 262, 263, 265, 266 А. П. Рымкевич задачник «Физика» 10-11. |