

ПРОГРАММА 7 КЛАССА

Физические явления, вещество, тело, материя. Физические свойства тел. Физические величины. Размерность. Международная система единиц. Приставки физических величин. Преобразование значений физических величин при переходе к другим единицам измерения.

Опыты, подтверждающие, что все вещества состоят из отдельных частиц. Атомы и молекулы (модель-шарик). Химические и физические реакции. Хаотическое движение молекул и температура. Броуновское движение. Броуновская частица. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие частиц вещества. Притяжение и отталкивание молекул. Агрегатные состояния вещества. Строение твердых тел, жидкостей и газов.

Инертность. Масса. Примеры движения «по инерции». Плотность однородных тел. Единица измерения плотности. Характерные значения плотностей веществ в разных агрегатных состояниях. Средняя плотность. Закон сохранения массы. Аддитивность объемов. Определение средней плотности смесей.

Материальная точка, примеры. Путь, примеры. Траектория, примеры. Определение равномерного движения. Скорость равномерного движения. Путь при равномерном движении. Время равномерного движения. График зависимости скорости от времени и расчет пройденного пути при равномерном движении. График зависимости пути от времени и расчет скорости при равномерном движении. Встреча двух равномерно движущихся тел.

Абсолютные и относительные величины. Принцип относительности Галилея. Относительность скорости. Система отсчета. Формула сложения скоростей. Скорость сближения и удаления.

Понятие мгновенной скорости. Средняя путевая скорость. Ускорение. Примеры равноускоренного движения. Зависимость скорости от времени при равноускоренном движении. График зависимости ускорения от времени при равноускоренном движении. График зависимости скорости от времени при равноускоренном движении. Графическое определение пути при равноускоренном движении. Графическое определение средней скорости равноускоренного движения.

Сила, характеристики силы (модуль, направление, точка приложения, природа). 1 закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. 2 закон Ньютона. Равнодействующая сил. 3 закон Ньютона. Пример сил действия и противодействия. Применение законов Ньютона для решения базовых задач.

Закон всемирного тяготения. Формула силы тяжести. Свободное падение тел.

Сила нормальной реакции опоры. Вес тела. Отличие веса тела от силы тяжести. Деформации тел под действием сил. Сила упругости. Закон Гука. Коэффициент жесткости пружины. Сила натяжения нити.

Трение покоя. Максимальная сила трения покоя. Сила трения скольжения. Связь между силой трения и силой реакции опоры. Закон Амонтона-Кулона. Коэффициент трения.

Давление. Атмосферное давление. Вес воздуха. Влияние атмосферного давления на живые организмы. Опыты, подтверждающие существование атмосферного давления. Изменение атмосферного давления с высотой. Трубка Торричелли. Независимость давления жидкости от ориентации площади. Закон Паскаля. Жидкость в поле силы тяжести: изменение давления с глубиной. Сила давления на дно сосуда. Гидростатический парадокс. Условие равновесия жидкости в сообщающихся сосудах.

Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Выталкивающая сила. Закон Архимеда. Условие плавания тел. Зависимость глубины погружения тела в жидкость от его плотности. Воздухоплавание. Вес тела в жидкостях и газах.

Механическая работа. Мощность. Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия тела в поле силы тяжести. Потенциальная энергия деформированной пружины.

Рычаг. Плечо силы. Момент силы. Условие равновесия рычага. Наклонная плоскость. Неподвижный блок. Равенство сил натяжения вдоль невесомой нити. Подвижный блок. Золотое правило механики и "принцип сохранения работы". Коэффициент полезного действия в механике.

ПРОГРАММА 8 КЛАССА

Строение твердых тел, жидкостей и газов. Агрегатные состояния. Основные положения молекулярной теории. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения. Температура и кинетическая энергия молекул. Температурные шкалы, шкала Цельсия. Зависимость плотности газа от температуры. Тепловое расширение. Взаимодействие молекул и потенциальная энергия. Внутренняя энергия тела. Превращение механической энергии во внутреннюю. Способы изменения внутренней энергии: совершение работы и теплопередача. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Теплопроводность различных веществ. Бризы, конвекция в комнате при закрытом окне. Конструкция термосов, ликвидация излучения. Количество теплоты. Работа. Различие между сообщением теплоты и нагреванием.

Удельная теплота сгорания топлива. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Теплообмен в замкнутой системе тел. Уравнение теплового баланса.

Фазы и агрегатные состояния. Кристаллические решетки. Фазовый переход твердое тело - жидкость. Температура плавления. Удельная теплота плавления. Испарение. Удельная теплота парообразования. Насыщенный пар и ненасыщенный пар. Зависимость концентрации и давления насыщенного пара от температуры. Точка росы. Абсолютная и относительная влажность. Туман. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Уравнение теплового баланса для фазовых переходов.

Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя.

Атомы, ионы, изотопы. Нумерация элементов в таблице Менделеева и заряд ядра атома. Энергетические уровни электронов. Дефект масс. Энергия связи. Альфа и бета распад, гамма излучение. Период полураспада. Законы сохранения массы и заряда в ядерных реакциях.

Электрический заряд. Элементарный заряд. Положительные и отрицательные заряды. Проводники и изоляторы. Электризация. Способы электризации (трение, влияние, фотоэлектрический эффект). Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле.

Электрический ток. Достаточные условия существования электрического тока. Явления, сопровождающие протекание электрического тока (признаки тока). Проводники первого и второго рода. Направление тока. Сила тока. Сила тока при параллельном и последовательном соединении проводников. Работа электрического поля при перемещении заряда. Напряжение. Распределение напряжений при последовательном соединении и параллельном соединении проводников. Необходимость работы сторонних сил для поддержания электрического тока. Электродвижущая сила. Вольт-амперная характеристика. Закон Ома для участка цепи.

Сопротивление. Удельное сопротивление. Вывод формул для общего сопротивления в случае параллельного или последовательного соединения проводников. Методы расчета разветвленных цепей. Удельное сопротивление. Зависимость сопротивления от температуры. Работа и мощность электрического тока. Выделение тепла при протекании электрического тока. Классическая картина выделения тепла при движении электронов в металле. Закон Джоуля-Ленца. Короткое замыкание и ток короткого замыкания.

Скорость света. Закон прямолинейного распространения света. Образование тени и полутени. Угол падения и угол отражения. Закон отражения световых лучей от поверхности раздела сред. Построение изображения в плоском зеркале. Закон преломления световых лучей на границе раздела сред. Показатель преломления среды. Прохождение луча света через плоскопараллельную пластину. Полное внутреннее отражение. Критический угол. Линза. Фокус линзы. Фокальная плоскость. Собирающая (рассеивающая) тонкая линза. Правила построения изображений в собирающей и рассеивающей линзах. Формула тонкой линзы.

Взаимодействие постоянных магнитов. Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное поле Земли и магнитные полюса Земли. Сила Ампера. Определение направления силы Ампера. Сила Лоренца. Определение направления силы Лоренца. Гипотеза Ампера о происхождении магнитного поля постоянных магнитов. Атомы и электроны как элементарные магниты. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца.