

Программа вступительных испытаний по физике 8 класса для поступающих в 9 класс Предуниверситария НИЯУ МИФИ

1. Физические методы изучения природы

Наблюдение и описание физических явлений. Физические приборы. Физические величины и их измерение. Погрешности измерений. Международная система единиц. Физика и техника.

2. Движение и взаимодействие тел

Механическое движение. Относительность механического движения. Траектория. Путь. Равномерное прямолинейное движение. Путь. Путевая скорость. Неравномерное движение. Средняя путевая скорость при движении, состоящем из нескольких участков равномерного движения с разными путевыми скоростями. Скорость при равномерном прямолинейном движении. Зависимость координаты от времени. Зависимости скорости, пути и перемещения от времени и их графическое представление..

Взаимодействие тел. Масса тела. Плотность вещества. Методы измерения массы и плотности.

Графическое изображение сил. Правило сложения сил, действующих по одной прямой. Равнодействующая сила. Сила тяжести. Связь между силой тяжести и массой. Сила реакции опоры. Сила натяжения. Вес тела. Вес тела. Сила упругости. Закон Гука. Соединения пружин и их жесткость. Сила трения покоя. Сила трения скольжения. Связь силы трения скольжения с силой нормальной реакции опоры. Коэффициент трения скольжения.

Момент силы относительно оси. Условие равновесия твердого тела. Центр тяжести тела (системы тел). Рычаг. Условие равновесия рычага. Правило моментов. Простые механизмы. Выигрыш в силе при использовании наклонной плоскости, блоков с неподвижной и подвижной осями, рычага

3. Механические свойства жидкостей, газов и твердых тел

Давление. Давление твердых тел. Давление в жидкости на дно и стенки сосуда. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Гидравлический пресс. Сила давления жидкости. Закон Паскаля. Гидростатическое давление. Закон сообщающихся сосудов. Гидравлический пресс. Атмосферное давление. Закон Архимеда. Условие плавания тел.

4. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия.

Механическая работа постоянной силы при прямолинейном движении. Средняя мощность. Мощность при движении с постоянной скоростью. Потенциальная энергия тел вблизи поверхности Земли. Потенциальная энергия нагруженной пружины. Кинетическая энергия тела. Закон сохранения механической энергии. «Золотое правило» механики на примере рычага, наклонной плоскости, блоков. Коэффициент полезного действия механизма.

5. Тепловые явления

Строение вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых. Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Шкала Цельсия. Абсолютная (термодинамическая) шкала температур. Термометр. Связь температуры со средней скоростью движения его молекул. Внутренняя энергия.

Изменение внутренней энергии тела при теплопередаче и совершении работы. Количество теплоты. Количество теплоты при нагревании/охлаждении тела. Удельная теплоёмкость. Тепловая мощность нагревателя. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах. Уравнение теплового баланса. Плавление и кристаллизация тел. Удельная теплота плавления. Парообразование. Испарение и конденсация. Кипение жидкости. Температура кипения. Удельная теплота парообразования. График зависимости температуры от полученной/отданной теплоты, от времени в различных тепловых процессах. Тепловой двигатель. Коэффициент полезного действия теплового двигателя, нагревателя.

6. Электрические явления

Электрический ток. Связь между количеством электричества (зарядом) и током. Сила тока. Напряжение. Сопротивление проводников. Удельное сопротивление. Закон Ома для проводников. Реостат, амперметр и вольтметр и их подключение в электрическую цепь. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников. ЭДС в цепи постоянного тока. Закон Ома для полной цепи. Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Закон Джоуля-Ленца. Мощность электрического тока. Зависимость мощности от способа подключения потребителей тока. Нагревание проводников электрическим током. Короткое замыкание.

Список литературы для подготовки к вступительным испытаниям

1. Физика 7 класс. В 2 частях. /Л.Э. Генденштейн, А.В. Кайдалов. – М.: Мнемозина, 2015
2. Физика 8 класс. В 2 частях. /Л.Э. Генденштейн, А.В. Кайдалов. – М.: Мнемозина, 2015
3. Физика. 7 класс. Грачев А.В., Погожев В.А., Селиверстов А.В., Просвещение, 2021
4. Физика. 8 класс. Грачев А.В., Погожев В.А., Селиверстов А.В., Просвещение, 2021
5. Методы решения задач по физике. / А.С. Кондратьев, Л.А. Ларченкова, А.В. Ляпцев. – М.: Физматлит, 2022.
6. Задачи по физике для основной школы с примерами решения. 7-9 класс. Генденштейн Л.Э., Кирик Л. А., Гельфгат И.М., Илекса, 2024
7. Физика. Инженеры будущего. 8 класс. Углублённый уровень. Учебник. в 2 ч. Части 1 и 2/ Белага В.В., Воронцова Н.И., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А./Под ред. Ю.А. Панебратцева. М.: Просвещение, 2024
8. Физика. Задачник. 8 класс/ Артеменков Д.А., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А. /Под ред. Панебратцева Ю.А. М.: Просвещение, 2023

9. Пособие по физике. В помощь учащимся 8-го класса /Борисов С.Н. – М.: НИЯУ МИФИ, 2009.