

Рекомендации для подготовки к вступительным испытаниям по физике для поступающих в 8-ой класс.

Перечень программных вопросов:

1. Введение

Что изучает физика. Наблюдения и опыты. Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений. Физика и техника.

Экспериментальные навыки:

Определение цены деления шкалы измерительного прибора.

2. Первоначальные сведения о строении вещества

Строение вещества. Молекулы. Диффузия. Взаимодействие молекул. Три состояния вещества. Различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов.

Экспериментальные навыки:

Измерение размеров малых тел. Метод рядов.

3. Взаимодействие тел

Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Единицы скорости. Расчет пути и времени движения. Средняя скорость. Геометрический смысл площади фигуры под графиком скорости. Явление инерции. Взаимодействие тел. Масса тела. Единицы массы. Плотность вещества. Расчет массы и объема тела по его плотности.

Сила. Явление тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела. Сложение сил, направленных вдоль одной прямой. Сила трения. Трение скольжения, качения, покоя. Трение в природе и технике.

Экспериментальные навыки:

Измерение массы тела на рычажных весах.

Измерение объема тела (прямое и косвенное).

Определение плотности вещества твердого тела.

Градуирование пружины и измерение сил динамометром.

4. Давление твердых тел, жидкостей и газов

Давление. Единицы давления. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газа. Закон Паскаля. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр – aneroid. Атмосферное давление на различных высотах. Манометры. Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс. Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел, плавание судов. Воздухоплавание.

Экспериментальные навыки:

Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.

Выяснение условий плавания тела в жидкости.

5. Работа и мощность. Энергия

Механическая работа. Мощность. Работа переменной силы. Геометрический смысл площади фигуры под графиком силы. Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе. Блок, наклонная плоскость. «Золотое правило» механики. Коэффициент полезного действия механизма. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

Экспериментальные навыки:

Выяснение условия равновесия рычага.

Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

6. Методические рекомендации по подготовке к сдаче вступительного экзамена

Готовящимся к вступительным экзаменам по физике необходимо проработать теоретический материал, который не выходит за рамки изучаемого в 7-ом классе. Опору можно сделать на базовый

учебник «Физика 7» А.В.Пёрышкина и Н.А.Родиной. Рекомендуется использовать и школьные конспекты изученного материала, обратив особое внимание на формулировки основных законов, определений, знание физических понятий, формул, единицы измерения физических величин и соотношения между ними, устройство приборов, простых механизмов и графики физических закономерностей.

После изучения какого-либо параграфа школьного учебника по физике следует проверить понимание физического смысла явлений, о которых идёт речь, и знание формулировок законов, определений, формул, связи между различными физическими величинами. Для этого необходимо, закрыв учебник, пересказать вслух теоретический материал и воспроизвести по памяти запись формул. Желательно, чтобы рассказывающего при этом кто-нибудь слушал.

Изучение каждой темы курса физики необходимо завершать решением задач с целью обеспечить более глубокое понимание законов физики и научиться применять полученные знания на практике.

Задачи по физике весьма разнообразны, и дать единый рецепт для их решения невозможно. Умение решать задачи приобретается длительными и систематическими упражнениями.

Дадим некоторые рекомендации по решению физических задач:

- Прежде всего внимательно и вдумчиво ознакомьтесь с условием задачи, постарайтесь чётко представить физические явления и законы, которые предусмотрены условием. Затем проанализируйте условия, в которых происходит физический процесс, и наметьте путь решения.
- Слева запишите в столбик данные задачи в буквенных обозначениях с их наименованием и искомые величины.
- Переведите при необходимости все величины в единицы СИ.
- Для более наглядного представления условия задачи и облегчения её решения сделайте чертёж, схему или рисунок с обозначением данных задачи, искомых величин и величин, используемых в процессе решения задачи.
- Решите задачу в общем виде, в буквенных обозначениях без подстановки численных значений в промежуточные формулы (в редких случаях возникает необходимость подстановки в промежуточную формулу).
- Проверьте правильность написания полученной формулы по размерности: размерность искомой величины по полученной формуле должна соответствовать размерности этой величины.
- Вычислите искомую величину, подставив численные значения и проведя разумные округления.
- О неправильном решении может свидетельствовать абсурдность полученного результата (например, скорость автомобиля 600 м/с, средняя масса человека 300 кг и др.), несоответствие полученной размерности искомой физической величины.

7. Экзамен по физике

Экзаменуемый должен проявить понимание сущности физических явлений, уметь истолковывать физический смысл величин, входящих в ту или иную формулу, решать задачи применительно к программному материалу с соответствующим анализом результатов, уметь пользоваться при вычислениях системой СИ и знать единицы основных физических величин.

Экзамен по физике проводится в письменной форме. Экзаменационное задание для поступающих в 8 класс состоит, как правило, из двух частей: А и Б. Часть А включает набор тестовых заданий различного уровня сложности, куда могут быть включены как качественные, так и расчётные задачи. Отвечающему необходимо сосредоточить внимание на заданиях теста и постараться вспомнить всё, что к ним относится. Начать выполнение заданий целесообразно с тех, которые учащемуся хорошо знакомы. Это придаст отвечающему уверенность и будет способствовать спокойному обдумыванию более сложных заданий. При выполнении работы разрешено пользоваться калькулятором и таблицей плотностей веществ. Внимательно читайте задания. К каждому заданию Части А даётся несколько вариантов ответов, из которых только один верный. Часть Б состоит из нескольких задач, выполнение которых включает грамотную запись краткого условия задачи, выполнение при необходимости рисунка, схемы или чертежа, перевод единиц измерения и подробное решение, которое заканчивается записью полученного ответа.

Типичные ошибки, допускаемые поступающими при выполнении вступительной работы и снижающие общий итоговый результат:

- Слабое знание физических понятий, формулировок физических законов, терминологии;
- Слабое владение методикой решения задач, учащиеся подчас не могут увязать данные задачи с соответствующими законами физики, проявляют неумение анализировать условие задачи. Часто решают задачу арифметическим способом (постепенное решение задачи по вопросам), в то время как алгебраический способ требует меньше времени и показывает сообразительность поступающего;
- Во многих случаях наблюдается формальный подход к решению задач: экзаменуемый не вникает в физическую суть их содержания, всё сводится к подыскиванию подходящей формулы;
- Решение задач зачастую не сопровождается рисунками, хотя они помогают лучше уяснить условие задачи, представить его более наглядно;
- Иногда в искомую формулу подставляют величины, выраженные в единицах разных систем;
- Допустив грубую ошибку в расчёте, поступающие не чувствуют правильности ответа и не могут оценить реальность полученного результата. У них не вызывает недоумения, например, что КПД простого механизма оказывается больше 100%; что тело плавает в жидкости, имея плотность больше плотности жидкости.