

Подготовка к ОГЭ и ЕГЭ по физике (из опыта работы).

Для успешной сдачи экзамена нужно эффективно владеть всем школьным курсом физики с 7 по 11 классы. При этом возникают определенные сложности:

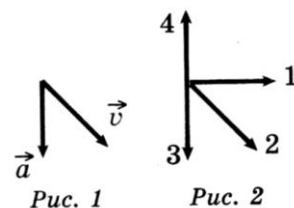
1. Большой охват материала включенного в ЕГЭ (от механики до ядерной физики) при остром дефиците времени. Двухчасовая нагрузка исключает качественную подготовку к экзамену.
2. Недостаточное оснащение школ, а порой и полное отсутствие современного демонстрационного и лабораторного оборудования.
3. Абсолютную часть заданий ЕГЭ по физике составляют задачи. На решение задач по школьной программе отводится незначительная часть времени, а умение решать задачи требует длительного кропотливого труда.

Опыт показывает, что ученики, при решении задач, испытывают трудности по следующим основным причинам:

- Ученики не понимают смысла физических законов. Вот один из примеров:

A12

На рисунке 1 представлены направления векторов скорости \vec{v} и ускорения \vec{a} мяча в инерциальной системе отсчёта. Какое из представленных на рисунке 2 направлений имеет в этой системе отсчёта вектор \vec{F} равнодействующей всех сил, приложенных к мячу?



1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

Правильный ответ «3» указали 40% учеников. Следовательно 60% учеников не поняли главного, что ускорение тела направлено так же, как равнодействующая сил, приложенных к телу. Понимание законов физики достигается только в осознанной деятельности по их применению. Неоднократно применяем закон в простых ситуациях, когда смысл закона предельно ясен. В данных ситуациях имеют место силы, скорость, ускорение. Показываем и обязательно демонстрируем, что направление ускорения определяется только направлением результирующей силы.

- Ученики затрудняются моделировать процессы, выявлять главное и отбрасывать второстепенное. Объясняем, что применение модели физического явления делает физический закон наглядным. Например при изучении инерции пользуемся тележкой на воздушной подушке.
- Ученики испытывают трудность в запоминании формул и анализе входящих в них величин. В этом случае разбираем, осознаем смысл каждой величины в формуле и определяем результат их взаимосвязи. Лучше всего здесь работают измерения, демонстрации и решение качественных задач.
- Ученики затрудняются выделить из уравнения неизвестное, т.е. проявляют слабое знание математики. В этом случае нужна многократная тренировка нахождения каждой из входящих в формулу величин. Например $S=V_0T + AT^2/2$ Ставим задачу найти из формулы V_0 , T , A .

- Для многих учеников трудно сделать первый шаг в решении задачи. Они не видят связи искомой величины с данными в условии. Например, если в задаче спрашивается, во сколько раз скорость пули на вылете из винтовки больше её скорости в середине ствола, то ученика ставит в тупик отсутствие данных, а ответ конкретное число. Ученик не анализирует ситуацию, а значит, не определяет «скрытую в условии» информацию.
- Ученики неинтересно решают задачи. Как правило, школьникам предлагают решать уже поставленные задачи. Этот процесс не всегда является творческим, поэтому неэффективен. Другое дело совместно с ребятами ставить задачи, придав процессу исследовательский характер.

Нетрудно видеть, что задачи школьного курса физики группируются вокруг нескольких десятков учебных ситуаций, которые являются основными, главными. Вокруг этих ключевых ситуаций и на их базе строится решение любой задачи.

При подготовке к экзамену задачи удобно разделить по уровням сложности. Кроме этого применять обучающие и контрольные задания. Обучающие задания представляют собой исследование ключевых ситуаций и делается это в форме поиска.

Примеры ключевых ситуаций в механике:

Кинематика – прямолинейное равномерное и равноускоренное движение, движение по окружности, параболе.

Динамика – движение по горизонтали, вертикали, наклонной плоскости, окружности при действии постоянной силы, движение связанных тел.

Законы сохранения – падение тел, упругое и неупругое столкновения, деформация пружины, движение по окружности.

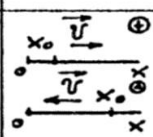
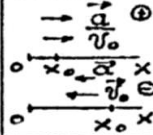
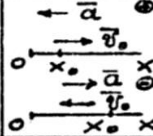
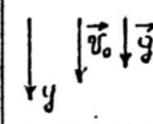
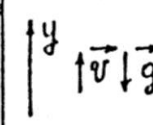
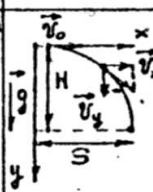

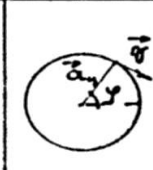
Немного ключевых ситуаций и в других разделах школьного курса.

Очевидно, что ключевые ситуации позволяют наглядно показать проявление и применение физических законов.

Несколько советов:

- Начинать подготовку к ЕГЭ надо с 10 класса.
- Не ограничиваться только школьными уроками
- Не полагаться полностью на пособия для подготовки к ЕГЭ
- Самостоятельная подготовка – это почти гарантированный провал
- Устраните пробелы в математике
- Необходима фундаментальная подготовка под руководством опытного преподавателя с использованием разнообразных пособий.

Некоторые ключевые ситуации в таблице

Движение	Схема	Уравнение скорости	Уравнен. ускорения	Уравнение пути	Уравнение координаты
Равномерное		$v = \text{const}$	$a = 0$	$S = x - x_0$ $S = vt$	$x = x_0 + vt$ $x = x_0 - vt$
Равноускоренное		$v = v_0 + at$ $v = -v_0 - at$	$\bar{a} = \text{const}$	$S = v_0t + \frac{at^2}{2}$	$x = x_0 + v_0t + \frac{at^2}{2}$ $x = x_0 - v_0t - \frac{at^2}{2}$
Равнозамедленное		$v = v_0 - at$ $v = -v_0 + at$	$\bar{a} = \text{const}$	$S = v_0t - \frac{at^2}{2}$	$x = x_0 + v_0t - \frac{at^2}{2}$ $x = x_0 - v_0t + \frac{at^2}{2}$
Свободное падение		$v = v_0 + gt$	$\bar{g} = \text{const}$	$H = v_0t + \frac{gt^2}{2}$	$y = v_0t + \frac{gt^2}{2}$
Движение тела брошенного вертикально вверх		$v = v_0 - gt$	$\bar{g} = \text{const}$	$H = v_0t - \frac{gt^2}{2}$	$y = v_0t - \frac{gt^2}{2}$
Движение тела брошенного горизонтально		$v_x = v_0 = \text{const}$ $v_y = gt$	$a_x = 0$ $a_y = g$	$S = v_0t$ $S = v_0 \sqrt{\frac{2H}{g}}$	$x = v_0t$ $y = \frac{gt^2}{2}$
Движение тела брошенного под углом к горизонту		$v_x = v_0 \cos \alpha = \text{const}$ $v_y = v_0 \sin \alpha - gt$	$a_x = 0$ $a_y = g$	$S = v_0 t \cos \alpha$ $S = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g}$ $H = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g}$	$x = v_0 t \cos \alpha$ $y = v_0 t \sin \alpha - \frac{gt^2}{2}$
Равномерное движение по окружности		$v = \frac{2\pi R}{T} = 2\pi \nu R$ $\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi \nu$ $v = \omega R$	$a_n = \frac{v^2}{R} = \omega^2 R = \frac{4\pi^2 R}{T^2} = 4\pi^2 \nu^2 R$	$S = vt$ $\varphi = \omega t$ $S = \varphi R$	

Учитель физики МБОУ Крымской средней школы

Усть-Донецкий район Ростовская область.