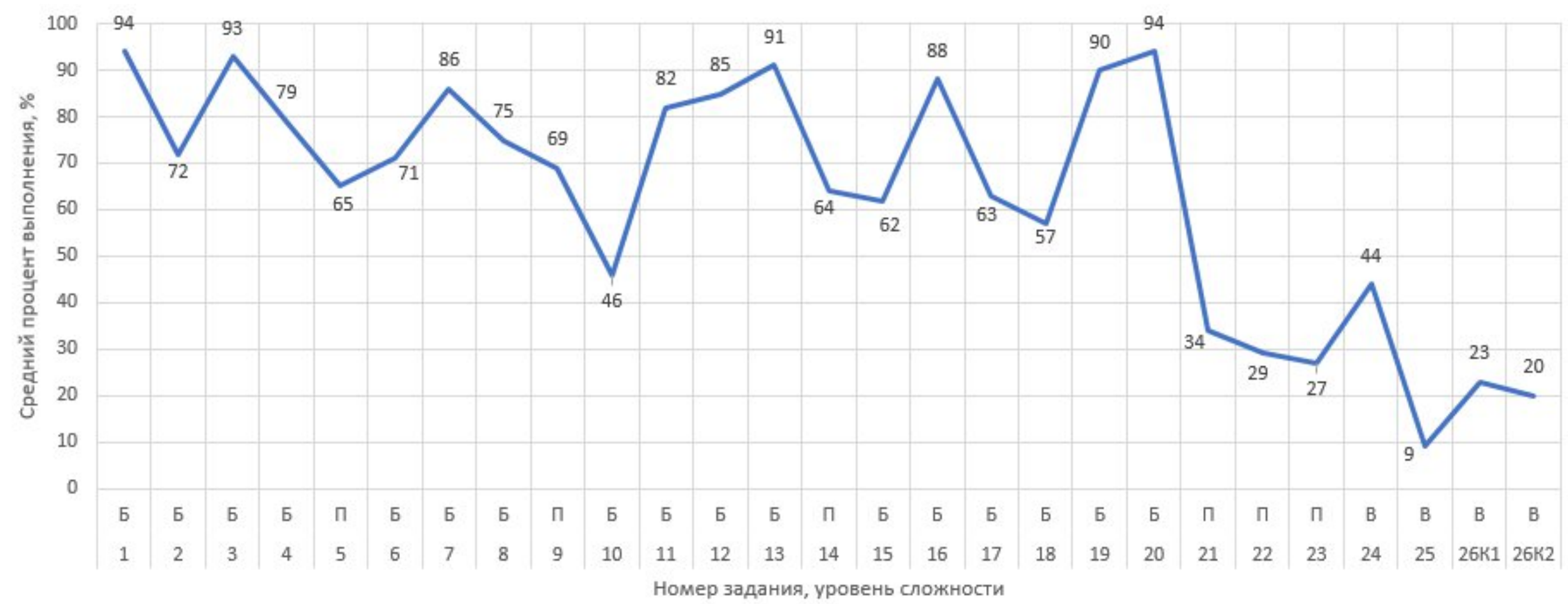


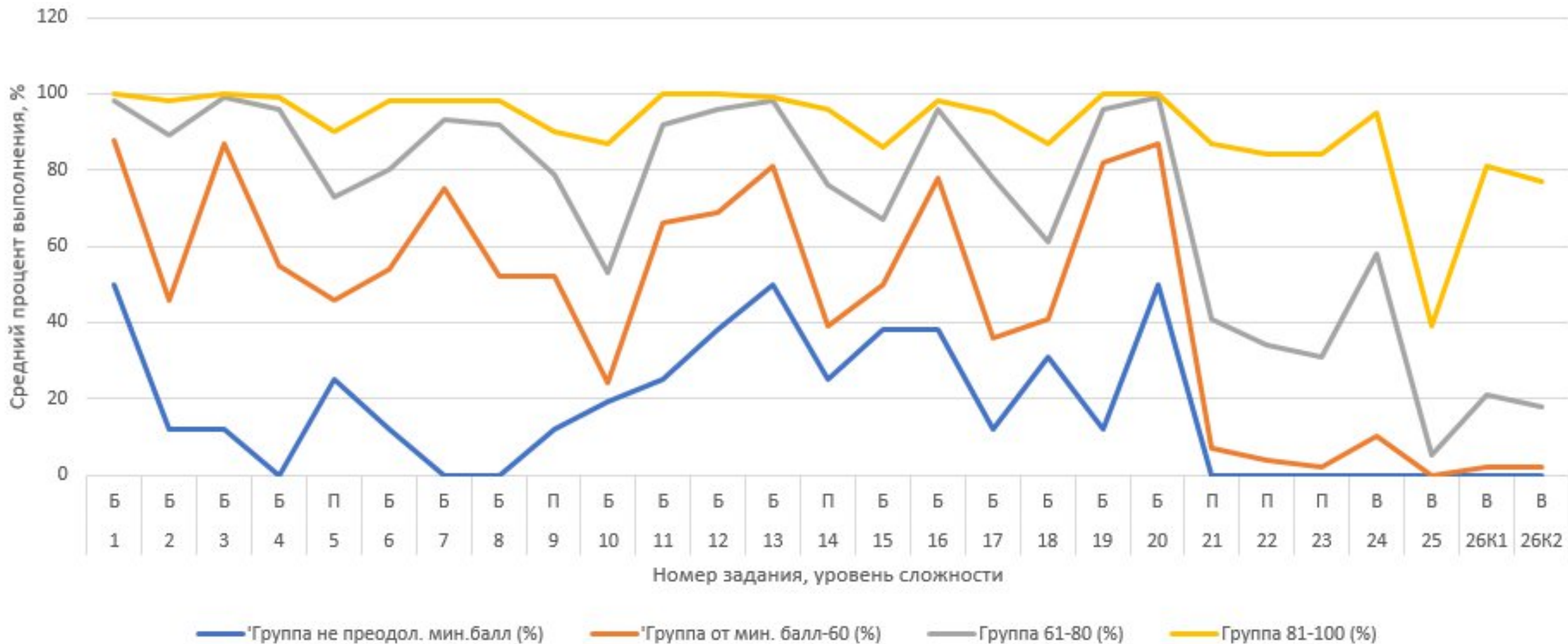
Анализ результатов ЕГЭ – 2025 по Физике: содержательный анализ выполнения заданий КИМ

Корнилова Евгения Анатольевна,
учитель физики ГБОУ
«Белгородский инженерный
юношеский лицей-интернат»,
кандидат педагогических наук,
доцент, председатель
предметной комиссии по физике

Средний процент выполнения заданий по физике в Белгородской области в 2025 году



Решаемость заданий КИМ ЕГЭ по физике 2025 года группами участников с разным уровнем подготовки



Задание №5

Характеристики задания: повышенный уровень, проверяемые элементы содержания – анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики по механике, средний процент выполнения – 65%.

Содержание задания:

На рисунке показан график зависимости координаты x тела, движущегося вдоль оси Ox , от времени t .

Из приведённого ниже списка выберите все верные утверждения.

- 1) В положении A модуль скорости тела больше, чем в положении D .
- 2) В точке B проекция скорости тела на ось Ox больше нуля.
- 3) В положении D векторы скорости и ускорения тела направлены в противоположные стороны.
- 4) Проекция перемещения тела на ось Ox при его переходе из точки A в точку B отрицательна.
- 5) На участке AB модуль скорости тела увеличивается.

Типичные ошибки:

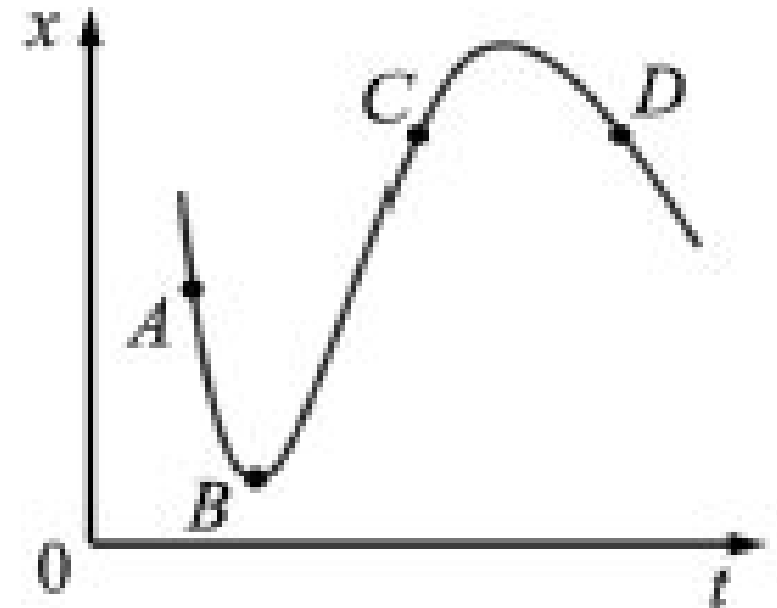
- неправильная запись формулы,
- неточность в математических преобразованиях.

Возможные причины получения выявленных типичных ошибок:

- отсутствие системного анализа условия задачи,
- слабые представления о механических явлениях.

Рекомендуемые пути устранения типичных ошибок:

- больше решать задач на нахождение производной функции,
- формировать наглядно-образное мышление,
- подробнее проводить анализ механических явлений.



Задание №10

Характеристики задания: базовый уровень, проверяемые элементы содержания – анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы по молекулярной физике, средний процент выполнения – 46%.

Содержание задания:

В цилиндре под поршнем находятся жидкость и её насыщенный пар (см. рисунок).

Как изменятся давление и концентрация молекул пара при медленном перемещении поршня вниз, если температура останется неизменной? В процессе движения поршень не касается поверхности жидкости.

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) Увеличится 2) уменьшится 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Типичные ошибки:

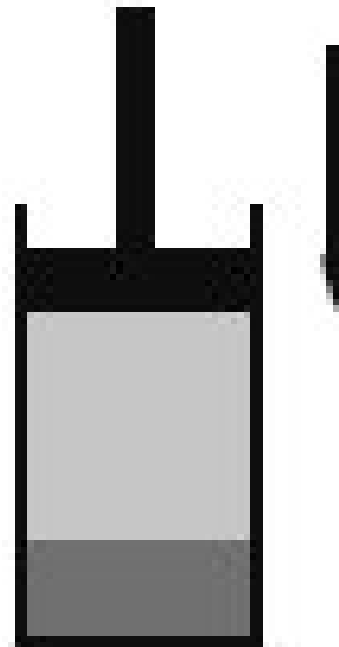
- незнание основного уравнения МКТ,
- неверное представление о сути молекулярно-кинетической теории.

Возможные причины получения выявленных типичных ошибок:

- незнание категориально-понятийного аппарата молекулярной физики,
- отсутствие наглядно-образного мышления.

Рекомендуемые пути устранения типичных ошибок:

- на уроках физики более глубоко разбирать категориально-понятийный аппарат молекулярной физики,
- на уроках решать задачи на основное уравнение МКТ.



Задание №14

Характеристики задания: повышенный уровень, проверяемые элементы содержания – анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики по электродинамике, средний процент выполнения – 64%.

Содержание задания:

В идеальном колебательном контуре, состоящем из конденсатора и катушки индуктивности, происходят свободные электромагнитные колебания. Изменение заряда конденсатора в колебательном контуре с течением времени показано в таблице.

Выберите все верные утверждения о процессах, происходящих в контуре.

- 1) Период колебаний равен $8 \cdot 10^{-6}$ с.
- 2) Частота колебаний равна 250 кГц.
- 3) В момент времени $t = 2 \cdot 10^{-6}$ с модуль силы тока в катушке индуктивности максимален.
- 4) В момент времени $t = 8 \cdot 10^{-6}$ с энергия магнитного поля катушки индуктивности максимальна.
- 5) В момент времени $t = 4 \cdot 10^{-6}$ с энергия электрического поля конденсатора минимальна.

Типичные ошибки:

- неправильная запись формул электродинамики,
- неумение работать с таблицами,
- неверная интерпретация электромагнитных колебаний.

$t, 10^{-6}$ с	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$q, 10^{-9}$ Кл	1	0,71	0	-0,71	-1	-0,71	0	0,71	1	0,71

Возможные причины получения выявленных типичных ошибок:

- незнание всех, необходимых для решения задачи, формул электродинамики,
- сложные математические преобразования при выводе итоговой формулы,
- большой объём математических преобразований при решении задачи.

Рекомендуемые пути устранения типичных ошибок:

- на уроках чаще повторять физические формулы,
- на уроках физики при решении задач применять не только простые математические преобразования, но и сложные.

Задание № 15.

Характеристики задания: базовый уровень, проверяемые элементы содержания – Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы по электродинамике, средний процент выполнения – 62%.

Содержание задания:

Положительно заряженный ион движется по окружности в однородном магнитном поле. Как изменятся модуль центростремительного ускорения иона и частота его обращения, если ион будет двигаться по окружности в том же магнитном поле, имея меньшую кинетическую энергию?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Типичные ошибки:

- неправильная запись формул электродинамики,
- ошибки в математических преобразованиях,
- неверное интерпретация движения иона в однородном магнитном поле.

Возможные причины получения выявленных типичных ошибок:

- незнание всех, необходимых для решения задачи, формул электродинамики,
- сложные математические преобразования при выводе итоговой формулы,
- большой объём математических преобразований при решении задачи.

Рекомендуемые пути устранения типичных ошибок:

- на уроках чаще повторять физические формулы,
- на уроках физики при решении задач применять не только простые математические преобразования, но и сложные.

Задание № 17.

Характеристики задания: базовый уровень, проверяемые элементы содержания – Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы по квантовой физике, средний процент выполнения – 63%.

Содержание задания:

На рисунке изображена упрощённая диаграмма нижних энергетических уровней атома. Стрелками отмечены некоторые возможные переходы атома между этими уровнями.

Установите соответствие между процессами поглощения фотона наименьшей длины волны и излучения фотона наименьшей частоты и энергией соответствующего фотона. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ПРОЦЕСС

А) поглощение фотона наименьшей длины волны

Б) излучение фотона наименьшей частоты

ЭНЕРГИЯ ФОТОНА

1) $E_1 - E_0$ 2) $E_2 - E_0$ 3) $E_3 - E_0$ 4) $E_4 - E_0$

Типичные ошибки:

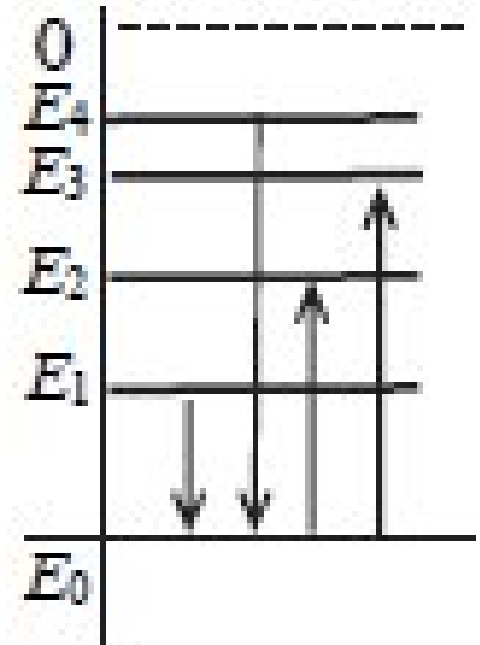
- непонимание ядерных процессов,
- слабая осведомлённость о строении атома.

Возможные причины получения выявленных типичных ошибок:

- отсутствие системного анализа условия задачи,
- слабое представление о строении атома.

Рекомендуемые пути устранения типичных ошибок:

- больше решать задачи по атомной физике,
- подробнее проводить анализ излучения и поглощения света атомом.



Задание № 18.

Характеристики задания: базовый уровень, проверяемые элементы содержания – Правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей, средний процент выполнения – 57%.

Содержание задания:

Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Если скорость тела с течением времени увеличивается, то вектор ускорения направлен противоположно вектору скорости тела.
- 2) В ходе процесса кристаллизации жидкости внутренняя энергия системы «жидкость + твёрдое тело» уменьшается, а температура этой системы остаётся неизменной.
- 3) Энергия электрического поля конденсатора, заряженного и отключённого от источника, не меняется при изменении электроёмкости конденсатора.
- 4) При переходе электромагнитной волны из оптически менее плотной в оптически более плотную среду длина волны уменьшается.
- 5) В планетарной модели атома число нейтронов в ядре равно числу электронов в электронной оболочке нейтрального атома.

Типичные ошибки:

- незнание формул из разных разделов физики,
- непонимание математических функций.

Возможные причины получения выявленных типичных ошибок:

- отсутствие комплексных представлений о содержании разделов физики,
- объединение нескольких разделов физики в одной задаче (механика, молекулярная физика, электростатика, квантовая физика),
- недостаточный объём знаний о математических функциях.

Рекомендуемые пути устранения типичных ошибок:

- на уроках чаще повторять физические формулы,
- усилить математическую составляющую уроков физики.

Задание №21.

Характеристики задания: повышенный уровень, проверяемые элементы содержания - Решать качественные задачи, использующие типовые учебные ситуации с явно заданными физическими моделями по механике (динамика), средний процент выполнения – 34%).

Содержание задания:

На горизонтальный диск радиусом 1 м кладут небольшую шайбу на расстоянии 80 см от его центра. Затем диск плавно раскручивают относительно вертикальной оси, проходящей через его центр, до угловой скорости $\omega_1 = 2$ рад/с. Эксперимент повторяют, раскручивая диск до угловой скорости $\omega_2 = 1,5$ рад/с. Коэффициент трения между поверхностью диска и шайбой равен 0,4. Для каждого опыта определите, начнёт ли шайба скользить по диску во время его раскручивания. Ответ поясните, опираясь на законы механики.

Типичные ошибки:

- отсутствие обоснования к задаче, выполнение только математических преобразований,
- неправильное построение рисунка с указанием сил, действующих на тела,
- неправильная запись формул кинематических характеристик движения.

Возможные причины получения выявленных типичных ошибок:

- неумение обосновывать логически, используя основные определения, формулы и законы,
- слабое понимание причин применения законов и формул,
- неумение анализировать процессы и явления механики.

Рекомендуемые пути устранения типичных ошибок:

- при распределении часов, отводимых на изучение механики, при составлении программы по физике, больше времени оставить на решение задач, чем на изучение теории,
- применение на уроках физики при решении задач алгоритмов,
- уделение времени при решении задач обоснованию рассуждений с опорой на определения, формулы и законы.

Задание № 22.

Характеристики задания: повышенный уровень, проверяемые элементы содержания - решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул по молекулярной физике, средний процент выполнения – 29%.

Содержание задания:

В сосуде содержится влажный воздух при температуре 52°C . Плотность паров воды равна $2 \cdot 10^{-2} \text{ кг/м}^3$. Зависимость давления насыщенных паров от температуры представлена на графике. До какого значения следует понизить температуру влажного воздуха в сосуде, чтобы на стенках сосуда выпала роса?

Типичные ошибки:

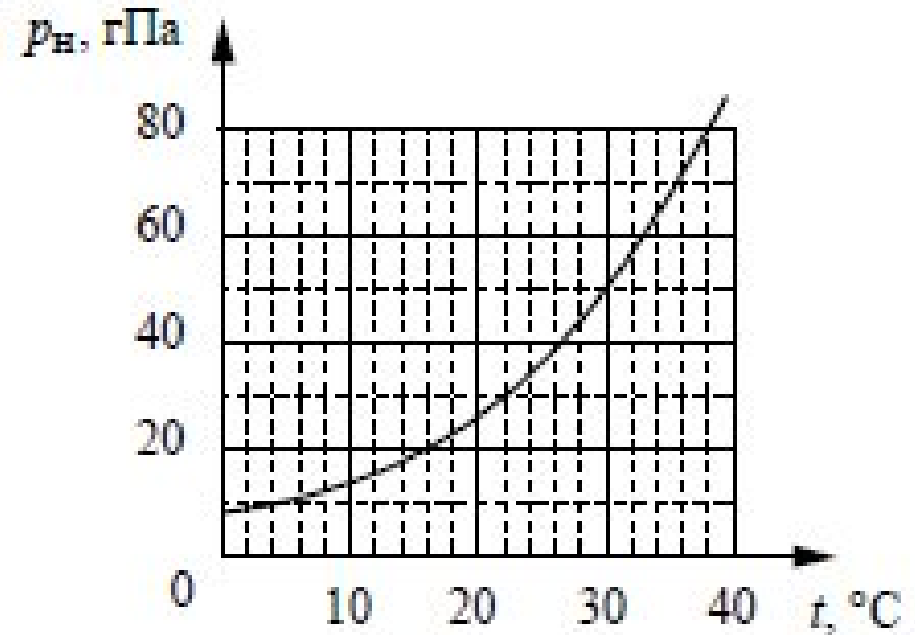
- неправильное использование формулы для влажности,
- ошибки в записи формулы влажности,
- путаница понятий влажность и точка росы.

Возможные причины получения выявленных типичных ошибок:

- не знание формулы для расчета влажности воздуха,
- отсутствие анализа условия задачи,
- ошибочное понимание физического процесса.

Рекомендуемые пути устранения типичных ошибок:

- пошаговая инструкция по решению задач по молекулярной физике,
- отработка формул, связывающих физические величины,
- проникновение в суть каждого процесса в молекулярной физике.



Задание № 23.

Характеристики задания: повышенный уровень, проверяемые элементы содержания – решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул по оптике, средний процент выполнения – 27%.

Содержание задания:

На дифракционную решётку, имеющую 500 штрихов на 1 см, падает по нормали параллельный пучок белого света. Между решёткой и экраном вплотную к решётке расположена линза, которая фокусирует свет, проходящий через решётку, на экране. Чему равно расстояние от линзы до экрана, если ширина спектра третьего порядка на экране равна 12 см? Длины красной и фиолетовой волн соответственно равны $8 \cdot 10^{-7}$ м и $4 \cdot 10^{-7}$ м. Считать угол отклонения лучей решёткой α малым, так что $\sin \alpha \approx \tan \alpha \approx \alpha$.

Типичные ошибки:

- неверное использование формулы условия максимумов для дифракционной решетки,
- ошибки в записи формулы для расчета порядка дифракционной решетки,
- путаница понятий длина волны и частота света.

Возможные причины получения выявленных типичных ошибок:

- незнание условий максимума и минимума для дифракционной решетки,
- отсутствие анализа условия задачи,
- ошибочное понимание оптического процесса.

Рекомендуемые пути устранения типичных ошибок:

- пошаговая инструкция по решению задач по волновой оптике,
- отработка формул, связывающих физические величины,
- проникновение в суть каждого процесса в волновой оптике.

Задание № 24.

Характеристики задания: высокий уровень, проверяемые элементы содержания – решать расчётные задачи с использованием законов и формул по молекулярной физике, средний процент выполнения – 44%.

Содержание задания:

Сосуд объёмом 10 л содержит смесь водорода и гелия общей массой 2 г при давлении 200 кПа. Какова температура смеси, если отношение массы водорода к массе гелия в ней равно 1,5?

Типичные ошибки:

- непонимание термодинамических процессов для смеси двух газов,
- арифметические ошибки,
- незнание закона Дальтона.

Возможные причины получения выявленных типичных ошибок:

- слабое понимание причин применения законов и формул,
- отсутствие умения анализа всех процессов и явлений в молекулярной физике и термодинамике,
- неправильное понимание термодинамического процесса.

Возможные пути устранения типичных ошибок:

- регулярное решение термодинамических задач на уроках физики,
- анализ условия каждой решаемой задачи на уроке,
- систематическая аналитическая и графическая интерпретация процессов и явлений для смеси газов.

Задание № 25.

Характеристики задания: высокий уровень, проверяемые элементы содержания – решать расчётные задачи с использованием законов и формул по электродинамике, средний процент выполнения – 9%.

Содержание задания:

Маленькое положительно заряженное тело массой m , прикреплённое к невесомой нерастяжимой нити длиной L , может двигаться по окружности в вертикальной плоскости. Система находится в однородном магнитном поле, вектор магнитной индукции B которого перпендикулярен плоскости и направлен так, как показано на рисунке. Модуль наименьшей скорости тела в нижней точке, при которой тело совершает полный оборот по окружности, равен V_n . Заряд тела равен q . Найдите модуль вектора индукции магнитного поля.

Типичные ошибки:

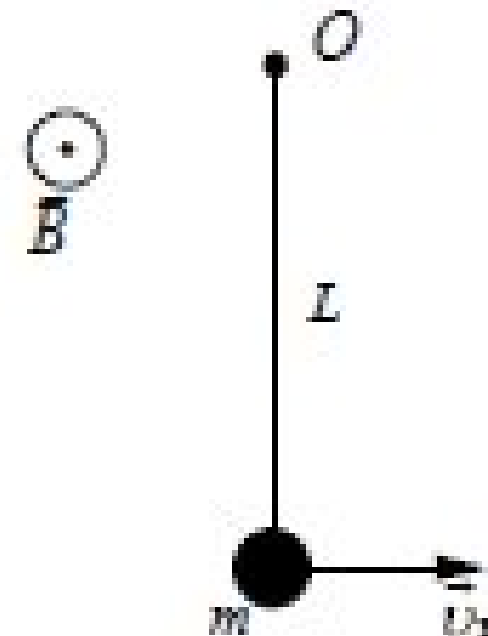
- отсутствие в применении второго закона Ньютона,
- неправильное представление о движении заряженной частицы в магнитном поле,
- неверное определение направления силы Лоренца по правилу левой руки.

Возможные причины получения выявленных типичных ошибок:

- недостаточное понимание условий движения заряженной частицы в магнитном поле,
- слабое владение выпускниками категориально-понятийным аппаратом электродинамики,
- отсутствие анализа процессов, данных в условии задачи.

Возможные пути устранения типичных ошибок:

- увеличение количества часов, отводимых на изучении электродинамики за счёт резервного времени в программе по физике,
- использование на уроке методику пошагового решения физических задач,
- при изучении темы «Электromагнетизм» применение практико-ориентированного подхода.



Задание № 26.

Характеристики задания: высокий уровень, проверяемые элементы содержания – Обосновывать выбор физической модели для решения задачи по механике Решать расчётные задачи с использованием законов и формул по механике, средний процент выполнения по двум критериям – 21%.

Содержание задания:

Однородный тонкий стержень массой m одним концом шарнирно прикреплён к потолку, а другим концом опирается на массивную горизонтальную доску, образуя с ней угол $\alpha = 30^\circ$. Под действием горизонтальной силы F доска движется поступательно влево с постоянной скоростью (см. рисунок). Стержень при этом неподвижен. Найдите m , если $F = 2$ Н, а коэффициент трения стержня по доске $\mu = 0,2$. Сделайте рисунок с указанием сил, действующих на стержень и доску. Трением доски по опоре и трением в шарнире пренебречь.

Обоснуйте применимость законов, используемых для решения задачи.

Типичные ошибки:

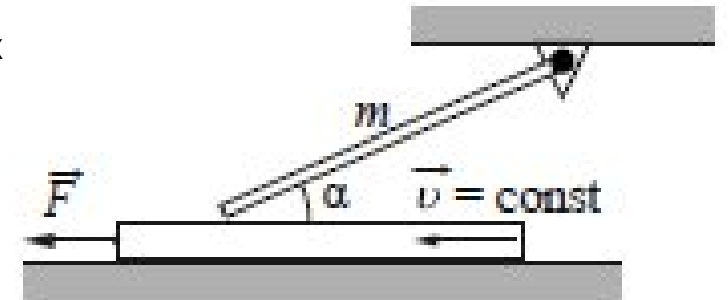
- по первому критерию отсутствие обоснования к задаче, а выполнение только математических преобразований,
- неправильное построение рисунка с указанием сил,
- неправильная запись условия равновесия твёрдого тела.

Возможные причины получения выявленных типичных ошибок:

- неумение обосновывать логически, используя основные определения, формулы и законы,
- слабое понимание причин применения законов и формул.
- неумение анализировать процессы и явления в данной задаче.

Рекомендуемые пути устранения типичных ошибок:

- при распределении часов, отводимых на изучение механики, при составлении программы по физике, больше времени оставить на решение задач, чем на изучение теории,
- применение на уроках физики при решении задач алгоритмов,
- уделение времени при решении задач обоснованию рассуждений с опорой на определения, формулы и законы.



Спасибо за внимание!