

ИТОГИ ОГЭ по физике в Свердловской области 2025 год

Ходак Екатерина Александровна

Khodak.caterina@yandex.ru

Количество участников экзаменов по физике (за 3 года)

	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
Экзамен	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
ОГЭ	4123	8,43	4433	8,29	4561	8,24
ГВЭ-9	4	0,01	1	0	0	0

Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ОГЭ (за 3 года)

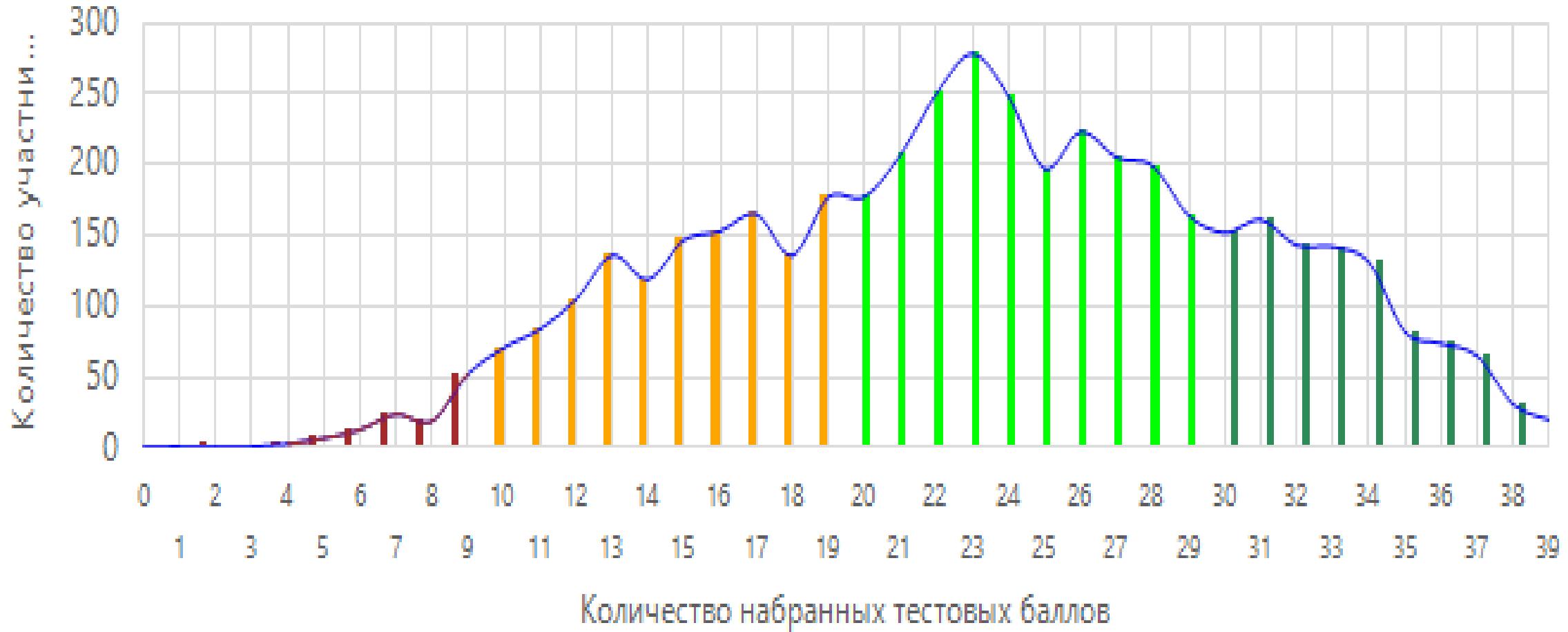
Пол	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Мужской	3225	6,59	3426	6,41	3518	6,36
Женский	898	1,84	1007	1,88	1043	1,88

Количество участников ОГЭ по физике по категориям

№	Категория	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
п/п	участника	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1	выпускники лицеев и гимназий	1203	29,18	1194	26,93	1326	29,07
2	выпускники СОШ	2797	67,84	3087	69,64	3081	67,55
3	выпускники техникумов, колледжей, училищ	50	1,21	59	1,33	51	1,12
4	выпускники вечерних школ	0	0	1	0,02	0	0
5	выпускники кадетских школ	28	0,68	37	0,83	33	0,72
6	выпускники СУНЦ УрФУ	45	1,09	55	1,24	53	1,16
7	НИЯУ «МИФИ»	0	0	0	0	17	0,37

Диаграмма распределения тестовых баллов участников ОГЭ по физике в 2025 году (максимально возможный балл)

Диаграмма распределения тестовых баллов участников ОГЭ



Динамика результатов ОГЭ по физике за 3 года

	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
Получили отметку	чел.	%	чел.	%	чел.	%
«2»	252	6,11	205	4,62	120	2,63
«3»	1709	41,45	1756	39,61	1293	28,34
«4»	1665	40,38	1840	41,51	2148	47,08
«5»	497	12,05	632	14,26	1001	21,94
Средний первичный балл	4123	23,41	4433	24,18	4562	23,23

Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки с учетом типа ОО

№ п/п	Участники ОГЭ	Количество участников, чел	«2»	«3»	«4»	«5»	«4» и «5» (качество обучения)	«3», «4» и «5» (уровень обученности)
1	Обучающиеся СОШ	3081	3,34	33,89	46,32	16,46	62,77	96,66
2	Обучающиеся лицеев	603	0,50	17,74	47,26	34,49	81,76	99,50
3	Обучающиеся гимназий	723	1,52	16,04	48,55	33,89	82,43	98,48
6	Кадетские школы	33	3,03	36,36	54,55	6,06	60,61	96,97
7	Техникумы и колледжи	51	0,00	13,73	45,10	41,18	86,27	100,00
8	Обучающиеся СУНЦ УрФУ	53	0,00	1,89	66,04	32,08	98,11	100,00
9	Другие типы ОО	17	5,88	35,29	52,94	5,88	58,82	94,12

Процентное соотношение оценок у юношей и девушек в 2025 году

№	Пол	Количество участников, чел.	Доля участников*, у которых полученный тестовый балл			
			«2»	«3»	«4»	«5»
1	женский	1043	1,92	18,60	48,80	30,68
2	мужской	3518	2,81	31,24	46,59	19,36

В Свердловской области по физике в ОГЭ 2025 году принимали участие ученики из

- 79 АТЕ в Свердловской области
- сдавали ученики из 509 школ
- Более 10 участников были в 42 школах
- Ученики из 8 школ области сдали 100% на «4» и «5» без «2» и «3»
- в 100 ОО, ученики которых получили наиболее высокие результаты (от 66,67% до 100% «4» и «5»)
- Список школ с наибольшим числом сдававших ОГЭ по физике с наиболее высокими результатами (35 и более учеников)

№ п/п	Наименование ОО	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
3	МАОУ гимназия № 9, г. Екатеринбург	51	0,00	100,00	100,00
9	СУНЦ УрФУ, г. Екатеринбург	53	0,00	98,11	100,00
10	МАОУ Лицей № 88, г. Екатеринбург	46	0,00	97,83	100,00
13	МАОУ лицей № 110, г. Екатеринбург	44	0,00	95,45	100,00
15	МАОУ Лицей № 135, г. Екатеринбург	35	0,00	94,29	100,00
20	МАОУ Лицей № 130, г. Екатеринбург	68	0,00	92,65	100,00
28	МБОУ гимназия № 5, г. Екатеринбург	44	0,00	90,91	100,00
31	МАОУ Политехническая гимназия, МО город Нижний Тагил	35	0,00	88,57	100,00
54	МАОУ Лицей № 180, г. Екатеринбург	35	0,00	82,86	100,00
70	МАОУ лицей № 12, г. Екатеринбург	59	0,00	79,66	100,00

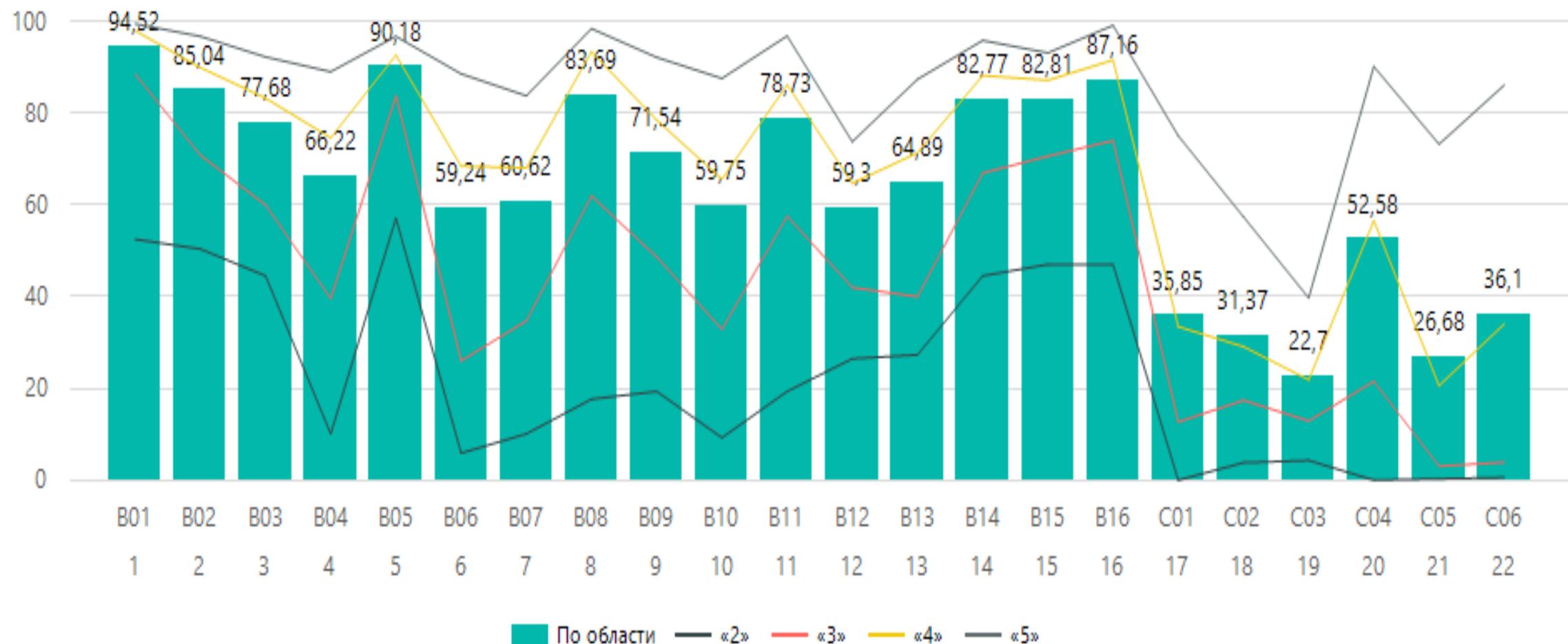
Открытый вариант 304

- решали 1245 выпускников, что составляет 27,29% от всего числа сдававших экзамен в основной период
- В соответствии с рекомендациями ФИПИ задания базового уровня считаются усвоенными успешно, если их решило от 50 до 90% участников экзамена, для заданий повышенного уровня коридор решаемости от 40 до 60 % и для заданий высокого уровня сложности – от 10 до 50%.

Решаемость заданий. Всего 22 штуки

В – тестовые 16 штук, С – письменные 6 штук

Решаемость заданий КИМ



Задание №1 базового уровня сложности оценивается в 2 балла

Установите соответствие между физическими понятиями и примерами этих понятий. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ

- А) физическая величина
- Б) единица физической величины
- В) физическое явление

ПРИМЕРЫ

- 1) количество теплоты
- 2) джоуль
- 3) калориметр
- 4) испарение
- 5) кристалл

Ответ:

A	B	V

- 1180 человек (94,77%), полностью справились с заданием и получили 2 балла.
- В среднем решаемость с этого задания составляет 40,63% у 2-ков, 90,21% у 3-ков, и более 98,5 % у 4-ков и 5-ков.
- При этом 25 человек (2%) путают физическую величину и единицы измерения величины, указывая в качестве физической величины – джоуль, а в качестве единицы измерения – количество теплоты и даже калориметр или испарение.
- Также встречаются случаи, когда в качестве физического явления указываются количество теплоты или кристалл, вместо испарения.

Задание №2 Базового уровня сложности, оценивается в 2 балла.

Установите соответствие между техническими устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе их работы.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами..

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА

- А) оптический микроскоп
- Б) зеркальный телескоп

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) отражение света
- 2) преломление света
- 3) поглощение света
- 4) разложение света в спектр

Ответ:

A	B

- Правильный ответ, выбрав цифры 21, дали 974 человека (78,23%), получив 2 балла.
- Причем 46 учеников (3,69%) ошибочно полагают, что в основе работы оптического микроскопа лежит отражение света.
- 28 выпускников (2,24%) указали на разложение света в спектр, отвечая на этот вопрос.
- 71 человек (5,7%) неверно определили, что у зеркального микроскопа в основе работы лежит преломление света.

Задание №3 оценивается в 1 балл и имеет базовый уровень сложности

Пакетик с чаем положили на дно стакана и залили тёплой водой. Через некоторое время вода вокруг пакетика окрасилась. Какое явление наблюдалось в этом случае?

- 1) броуновское движение
- 2) конвекция
- 3) теплопроводность
- 4) диффузия

Ответ:

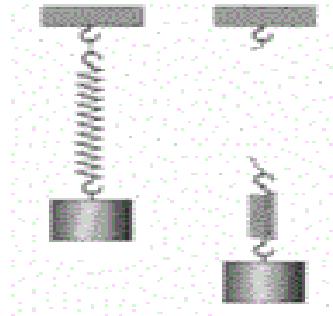
- В среднем 80,32% учеников смогли верно определить характеристики явления диффузии.
- В то время как 82 человека (6,6%) посчитали, что это результат конвекции.
- А 30 выпускников (2,41%) указали на теплопроводность.
- Отметим, что данное задание вызывает некоторые трудности, только у 2-ков, они дают всего 37,5% верных ответов, у 3-ков результат существенно лучше - 63,35%.
- А высокобалльники в более 81,3% случаях справляются успешно.

Прочтите текст и вставьте на места пропусков слова (словосочетания) из приведённого списка.

Верхний конец пружины с помощью нити прикрепили к неподвижной опоре, а к нижнему концу подвесили груз (см. рисунок). Груз находится в покое, поскольку действующая на груз сила тяжести уравновешивается (А)_____.

Задание №4 базового уровня, 2 балла

4761 верный ответ



Перережем нить, которая связывает пружину с опорой. Пружина и тело (Б)_____, при этом растяжение пружины (В)_____, а это означает, что тело не действует на подвес. Сила тяжести при этом никуда не исчезла и заставляет тело падать на Землю. Груз находится в состоянии (Г)_____.

Список слов и словосочетаний:

- 1) невесомость
- 2) перегрузка
- 3) сила трения
- 4) сила упругости
- 5) увеличивается
- 6) уменьшается
- 7) свободно падают
- 8) равномерно двигаются

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

	А	Б	В	Г

Задание №4, базового уровня, 2 балла

- Отметим, что 8 предложенных словосочетаний в задании №4 можно разделить на четыре группы, по два термина в каждой.
- В каждое место пропуска слов в предложенном тексте необходимо вставить в один из двух терминов из одной из этих групп.
- Полностью правильный ответ на задание на 2 балла представляет из себя последовательность из четырех цифр (4761). 1025 человек (82,33%) получили эту оценку.
- В среднем с этим заданием справляются 88,47% учеников,
- 2-ки - на 40,63%, 3-ки - на 75,98%, а 4-ки и 5-ки в более чем, 90,5%.
- При этом 31 выпускник (2,49%) ошибочно считают, что пружина и тело после пережигания нити двигаются равномерно, а не свободно падают. Они также вместо состояния невесомости указывают на свободное падение тела.
- Остальные ошибочные ответы встречаются крайне редко.

Задание №5 новая линейка , базового уровня сложности, 1 балл

Мяч, неподвижно лежавший на столике в вагоне равномерно и прямолинейно движущегося поезда, вдруг покатился назад, противоположно направлению движения поезда. Что можно сказать о скорости движения поезда в этот момент времени?

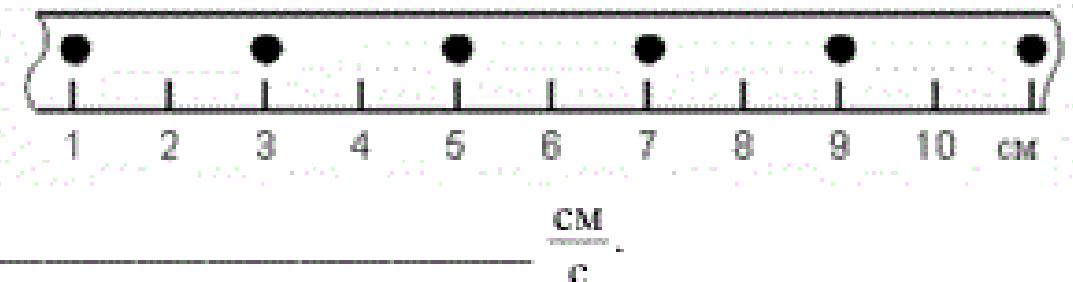
- 1) Поезд в этот момент времени стал тормозить, а мяч по инерции продолжил движение относительно Земли с прежней скоростью.
- 2) Поезд в этот момент времени стал ускоряться, а мяч по инерции продолжил движение относительно Земли с прежней скоростью.
- 3) Скорость мяча не зависит от скорости поезда; возможно, из-за открытых окон в вагоне возник сквозняк.
- 4) В этот момент времени поезд начал резкий спуск с горы.

Ответ:

- Если мяч, лежащий в покое на столике равномерно прямолинейно двигающегося поезда, вдруг покатился назад, то значит поезд стал ускоряться, а мяч по инерции продолжил движение относительно Земли с прежней скоростью (утверждение 2 верно).
- В среднем 91,65% дают верных ответов, даже 68,75% 2-ков правильно смогли определить характер движения поезда.
- 68 человек (5,46%) ошибочно считают, что поезд стал тормозить.
- 17 учеников (1,36%) утверждают, что поезд начал резкий спуск с горы.
- 15 выпускников (1,2%), неверно полагают, что скорость мяча не зависит от скорости поезда.

Задание №6, базового уровня сложности 1 балл

На рисунке точками показаны положения движущегося по линейке тела, причём положения тела отмечались через каждые 2 с. С какой средней скоростью двигалось тело на участке от 1 до 11 см?

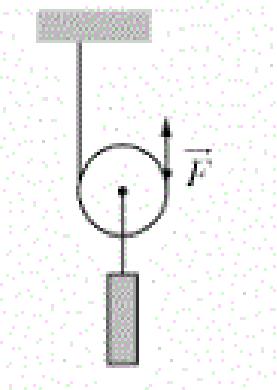


Ответ: _____ $\frac{\text{см}}{\text{с}}$.

- Средняя скорость равна скорости движения на каждом отдельном участке пути.
- С этим успешно справилось в среднем 75,18% учеников.
- 2-ки не смогли хорошо решить это задание, всего 12,5% верных ответов, от 50,18% у 3-ков до 90,81% у 5-ков.
- Наиболее часто были допущенные ошибки были связаны с неправильным определением промежутка времени или пройденного пути.
- Так 101 человек (8,11%) посчитали, что $\Delta t = 5$ с и получили $v_{cp} = 2$ см/с. 42 ученика (3,37%) решили, что если $\Delta t = 2$ с, тогда $v_{cp} = 5$ см/с.
- 59 выпускников (4,73%) определили $\Delta x = 11$ см, поэтому $v_{cp} = 1,1$ см/с. 28 человек (2,25%) вычислили, что $\Delta t = 2$ с, а $\Delta x = 11$ см, тогда $v_{cp} = 5,5$ см/с.

Задание №7, базового уровня, 1 балл

На рисунке изображён подвижный блок, с помощью которого, прикладывая к свободному концу нити силу величиной 30 Н, равномерно поднимают груз.



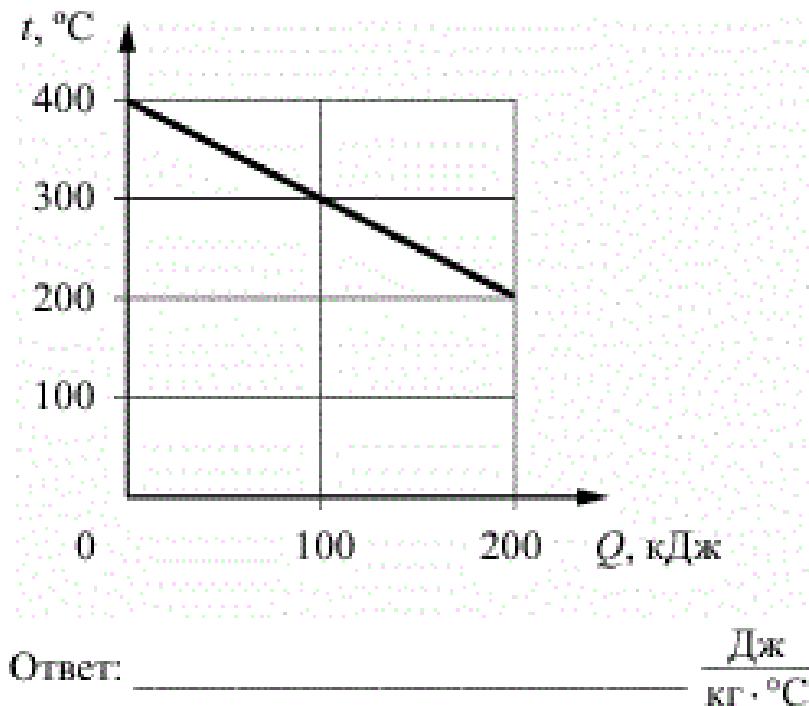
Чему равна масса поднимаемого груза, если трением пренебречь, а нить и блок считать невесомыми?

Ответ: _____ кг.

- Решаемость этого задания в среднем составляет 53,57%. Верный ответ $m = 2F/g = 60/10 = 6$ кг.
- 4-ки демонстрируют 55,38% верных ответов, а 5-ки 83,37%.
- 2-ки получили 0% верных ответов, а 3-ки только 12,1%.
- 322 ученика (25,86%) не учили двойной выигрыш в силе, решили задачу для неподвижного блока, получили $m = F/g = 3$ кг.
- 46 человек (3,69%) ошибочно вместо массы определили вес груза, (не учли ускорение свободного падения), $m = 2F = 60$ кг.
- 25 выпускников (2%) просто приравняли массу к поднимающей силе, т.е. $m = F = 30$ кг. 63 ученика (5,06%) считают, что $m = F/2g = 1,5$ кг,
- 53 человека (4,26%) использовали для расчета неверную формулу $m = F/2 = 15$ кг.

Задание №8, базового уровня 1 балл

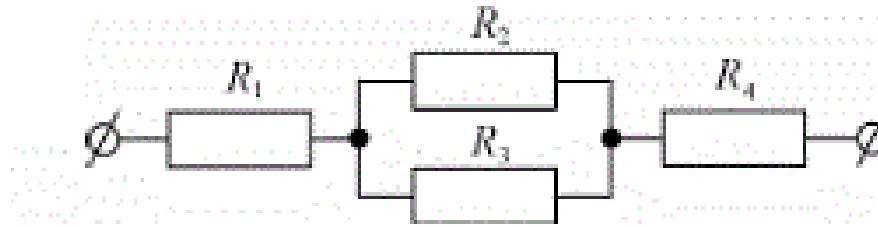
На рисунке представлен график зависимости температуры t твёрдого тела от отдаваемого им количества теплоты Q . Масса тела равна 4 кг. Чему равна удельная теплоёмкость вещества этого тела?



- Верный ответ $c = 250 \text{ Дж/кг} {}^{\circ}\text{C}$, представили в 83,13% случаях.
- С заданием высокобалльники справляются в более 94% случаев,
- 3-ки - 43,77% и 2-ки - 6,25% верных ответов.
- 40 учеников (3,21%) не перевели kДж в Дж и получили $c = 0,25 \text{ Дж/кг} {}^{\circ}\text{C}$.
- 25 человек (2%) посчитали, что $c = 125 \text{ Дж/кг} {}^{\circ}\text{C}$, при неверном определении интервала температур $\Delta t = 400 {}^{\circ}\text{C}$ или отдаваемого количества теплоты $Q = 100 \text{ кДж}$.

Задание №9, базового уровня, 1 балл

Чему равно общее сопротивление участка цепи, изображённого на рисунке, если $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 10 \text{ Ом}$, $R_3 = 10 \text{ Ом}$, $R_4 = 1 \text{ Ом}$?



Ответ: _____ Ом.

- Верный ответ $R = R_1 + R_2/2 + R_4 = 7 \text{ Ом}$. Решаемость в среднем задания составила 76,14%,
- Только 4-ки показали 84,83% и 5-ки - 97,9% верный результат.
- 3-ки - в 33,45% случаев, 2-ки - в 0%,
- 88 учеников (7,06%) не учили параллельное соединение резисторов R_2 и R_3 , поэтому использовали для расчета формулу $R = R_1 + R_2 + R_4 = 12 \text{ Ом}$.
- 61 человек (4,9%) посчитали, что все четыре резистора соединены последовательно и получили соответственно результирующее сопротивление цепи $R = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 = 12 \text{ Ом}$.
- 47 выпускников (3,78%) неправильно нашли общее сопротивление для двух параллельных резисторов, и в следствии этого применили формулу $R = R_1 + 2/R_2 + R_4 = 2,2 \text{ Ом}$.

Задание №10, базового уровня, 1 балл

Предмет, расположенный перед плоским зеркалом, приблизили к нему так, что расстояние между предметом и его изображением уменьшилось в 2 раза. Во сколько раз уменьшилось расстояние между предметом и зеркалом?

Ответ: в _____ раз(а).

- Для получения правильного ответа, надо было учесть, что расстояния от плоского зеркала до предмета и расстояния от плоского зеркала до мнимого изображения в нем должны быть равны. Верный ответ расстояние уменьшилось в 2 раза.
- В среднем составляет 82,65% случаев были записаны верные ответы
- 2-ки продемонстрировали 50%, а 3-ки уже предоставляют в 69,04% случаев верные ответы.
- Однако, 121 ученик 9 класса (9,7%) решили, что расстояние уменьшилось в 4 раза.
- С точки зрения 50 выпускников (4,02%) расстояние не изменилось, так как они записали цифру 1.
- Однаковое количество человек по 16 (1,3%), ответили, что расстояние уменьшилось в 0,5 раза и в 1,5 раза. Отметим, что при решении заданий, связанных с геометрической оптикой из других вариантов, отдельные группы выпускников продемонстрировали менее высокие результаты.

Задание №11, базового уровня, 1 балл

Сколько протонов содержит ядро изотопа железа $^{56}_{26}\text{Fe}$?

Ответ: _____.

- В 79,52% случаев дали верный ответ – 26 протонов.
- Только 2-ки и 3-ки затруднились в решении этой традиционной задачи, приведя соответственно 6,25% и 49,82%. правильных результатов.
- Остальные выпускники демонстрируют более 84% усвоение данного материала.
- 149 учеников (11,97%), ошибочно вычислили вместо числа протонов количество нейтронов в изотопе, поэтому указали цифру 30.
- 61 выпускник (4,9%) считают, что у железа 56 протонов, приводя общее число протонов и нейтронов в составе ядра.
- Остальные варианты ответов встречаются существенно реже и составляют менее 1%.

Задание №12, 2балла, базовый уровень сложности

Вода, охлаждённая предварительно до температуры кристаллизации, начинает кристаллизоваться. Как в процессе кристаллизации изменяется средняя кинетическая энергия молекул воды и внутренняя энергия смеси вода – лёд?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины.

Цифры в ответе могут повторяться.

Средняя кинетическая энергия молекул воды	Внутренняя энергия смеси вода – лёд

- В среднем с этим заданием справляются 48,43% выпускников.
- 2-ки и 3-ки показали 25% и 24,91% соответственно 4-ки и 5-ки справились в 53,09% и 59,84% случаев.
- Так как температура в процессе кристаллизации остается постоянной, то средняя кинетическая энергия молекулы воды, прямо пропорционально зависящая от температуры, также не изменяется. При этом внутренняя энергия смеси вода – лед уменьшается, так как в этом процессе выделяется тепло.
- Правильно ответить на оба вопроса (32) и получить 2 балла смогли всего 381 человек (30,6%).
- 385 учеников (30,92%) считают, что средняя скорость молекул уменьшится.
- 239 учеников (19,2%) ошибочно утверждают, что внутренняя энергия не изменяется.
- 146 выпускников (11,73%) решили, что внутренняя энергия увеличивается.

Задание №12, 2балла, базовый уровень сложности

Человек переводит взгляд с экрана мобильного телефона на птицу, летящую высоко в небе. Как при этом меняются фокусное расстояние и оптическая сила хрусталика глаза человека?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

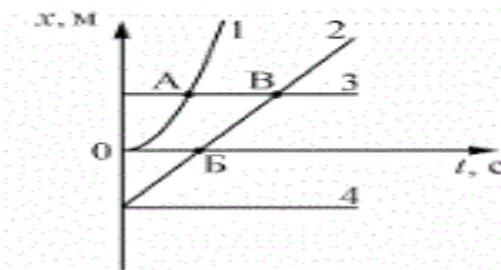
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины.
Цифры в ответе могут повторяться.

Фокусное расстояние хрусталика	Оптическая сила хрусталика

- Расстояние от сетчатки до хрусталика не изменяется, поэтому при увеличении расстояния от рассматриваемого предмета до линзы фокусное расстояние тоже увеличивается. А так как, оптическая сила линзы обратно пропорциональна фокусному расстоянию, то она уменьшается.
- Успешно справились с этим заданием в среднем 72,05% выпускников.
- Только у 2-ков и 3-ков соответственно 31,25% и 49,29%.
- 713 человек (57,27%) получили 2 балла правильно выбрав цифры 12. 76 человек (6,1%) ошибочно указали на уменьшение фокусного расстояния и увеличение оптической силы линзы, т.е. записали 21.
- 61 человек (4,9%) неверно считают, что фокусное расстояние не меняется.
- 37 учеников (2,97%) решили, фокусное расстояние не изменяется, а оптическая сила увеличивается (31).
- 24 выпускника (1,93%) полагают, что обе физические величины не изменяются (33).

Задание №14, 2 балла, повышенного уровня

На рисунке представлены графики зависимости координаты x от времени t для четырёх тел, движущихся вдоль оси Ox .



Используя рисунок, выберите из предложенного перечня *два* верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) От момента времени $t = 0$ до момента времени, соответствующего точке В на графике, тела 2 и 3 прошли одинаковые пути.
- 2) Тело 3 находится в состоянии покоя.
- 3) Тело 4 движется противоположно положительному направлению оси Ox .
- 4) Точка В на графике соответствует встрече тел 2 и 3.
- 5) В момент времени, соответствующий точке Б на графике, скорость тела 2 была равна нулю.

Ответ:

3 тело находится в состоянии покоя, так как его координата не изменяется с течением времени (утверждение 2). Правильность 4 утверждения то же достаточно очевидна, в точке В пересекаются графики 2 и 3 тела, т.е. 2 и 3 тела встречаются в этой точке (

Задание достаточно простое, поэтому в среднем получено 86,59% верных ответов.

2-ки демонстрируют 46,88% правильных ответов, а остальные выпускники справляются в боле в 72% случаев.

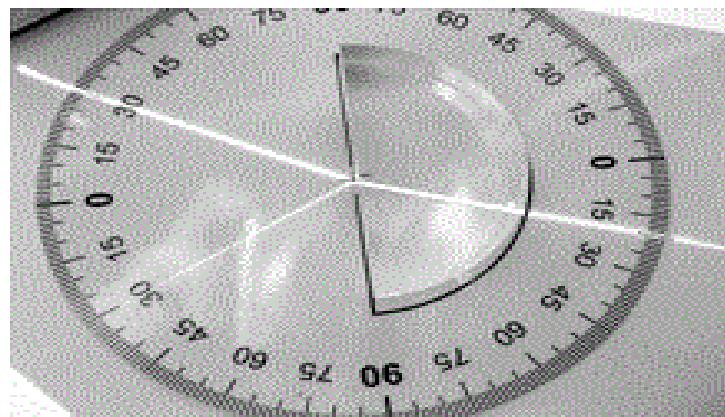
По 1 баллу было у 102 учеников (8,19%) за 2 утверждение, и у 169 выпускников (13,57%) за выбор 4.

Много выпускников выбирают неверные утверждения 3 в количестве 128 человек (10,28%), считая что 4 тело двигается в отрицательном направлении оси ОХ.

132 школьника (10,6%) ошибаются записывают 5 утверждение, так как в момент Б на графике координата 2 тела была равна нулю. Возможно, эти ошибки возникают, если выпускники посчитали, что вместо графика координаты от времени представлена зависимость проекции скорости.

Задание №15, базового уровня , 1 балл

На границе воздух-стекло световой луч частично отражается, частично преломляется (см. рисунок).



Угол отражения равен примерно.

- 1) 85°
- 2) 60°
- 3) 30°
- 4) 20°

Ответ:

- Верный ответ обозначен цифрой 3.
- 2-ки в 37,5%, а 3-ки в 41,64%, а высокобалльники дают более 68,9% верных ответов.
- 292 ученика (22,65%) указали цифру 2, определив числовое значение угла между падающим и отраженным лучами.
- 92 человека (7,39%) ошибочно выбирают ответ 4 т.е. 20° , т.е. вместо угла отражения определяют угол преломления.
- 4 человека по невнимательности вместо номера ответа 3 записали числовое значение угла отражения 30.
- 18 выпускников (1,44%) даже привели цифру 1.

Задание №16, 2 балла, повышенного уровня

Используя термометр и часы, учитель на уроке провёл опыты по исследованию температуры охлаждающей воды с течением времени. В алюминиевый и пластиковый стаканы он налил одинаковое количество горячей воды. Результаты измерений даны в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Охлаждение воды в алюминиевом стакане

$t, ^\circ\text{C}$	72	62	55	50	46
т, мин.	0	5	10	15	20

Таблица 2. Охлаждение воды в пластиковом стакане

$t, ^\circ\text{C}$	72	65	60,5	56,7	53,3
т, мин.	0	5	10	15	20

Из предложенного перечня выберите два утверждения, соответствующих проведённым опытам. Укажите их номера.

- 1) Охлаждение воды в алюминиевом стакане наблюдалось до $53,3 ^\circ\text{C}$.
- 2) За первые 5 мин. вода в обоих стаканах охладилась одинаково.
- 3) Скорость охлаждения воды в алюминиевом стакане больше, чем в пластиковом стакане.
- 4) Скорость охлаждения воды в обоих стаканах уменьшается по мере уменьшения температуры.
- 5) Испарение воды в обоих стаканах происходит одинаково.

Ответ:

Задание №16, 2 балла, повышенного уровня

- В задании №16 открытого варианта в таблицах представлены временные зависимости температуры остывания горячей воды, налитой в алюминиевый и пластиковый стаканы. По этим данным легко определяется, что скорость остывания воды в алюминиевом стакане больше, чем в пластиковом.
- Также при анализе данных видно, что скорость остывания воды в обоих стаканах уменьшается по мере уменьшения температуры.
- 1148 человек (92,21%) получили 2 балла правильно выбрав утверждения 3 и 4.
- Остальные ответы носят единичный характер.

Задание №17, 3 балла , высокого уровня, экспериментальное задание

Используя весы, мензурку, стакан с водой, цилиндр № 1, соберите экспериментальную установку для измерения плотности материала, из которого изготовлен цилиндр № 1. Абсолютная погрешность измерения массы тела составляет $\pm 0,1$ г. Абсолютная погрешность измерения объёма тела равна ± 2 см³.

В бланке ответов № 2:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки для определения объёма тела;
- 2) запишите формулу для расчёта плотности;
- 3) укажите результаты измерения массы цилиндра и его объёма с учётом абсолютных погрешностей измерений;
- 4) запишите значение плотности материала цилиндра.

- В среднем выполняется на 35,85%.
- 12,67 % – 3-ков. 4 –ки выполняют в 33,46% случаев, а отличники – в 75,11%.
- 2-ки полностью не справляются с этим заданием, так как не приступают к его выполнению вовсе или неверно записывают результаты прямых измерений с учетом погрешностей.
- 3 балла получили – 68,1% - 5-ков, 23,6% - 4-ков, и 6,3% - 3-ков.
- 2 балла у -8,9% - 5-ков, 10,5% - 4-ков и 4,6% - 3-ков,
- 1 балл заслужили 3,3% отличников, 8,6% хорошистов, а также 9,9% троекников.

Задание №18, повышенного уровня, работа с текстом, 2 балла

В таблице представлены некоторые характеристики планет земной группы Солнечной системы. Какая из планет – Земля или Венера – имеет более сжатую у полюсов форму? С чем это может быть связано? Ответ поясните данными из таблицы.

Планета	Средняя скорость орбитального движения, км/с	Средняя плотность, г/см ³	$\frac{R_{\text{экватор}} - R_{\text{поляр}}}{R_{\text{экватор}}}$	Период вращения вокруг оси, дней	Масса, 10^{24} кг
Меркурий	47,9	5,43	0	58,6	0,3322
Венера	35,0	5,24	0	243,0	4,8690
Земля	29,8	5,515	0,003354	1,0	5,9742
Марс	24,1	3,94	0,006476	1,03	0,64191

Задание №18, повышенного уровня, работа с текстом, 2 балла

- На 2 балла при ответе нужно было отметить, что степень сжатия планеты связана с угловой скоростью или периодом обращения планеты вокруг ее оси. Из таблицы видно, что период обращения Венеры больше, чем у Земли в 243 раза.
- Также из таблицы, можно было заметить, что У Венеры полярный и экваториальный радиусы равны. Это означает, что Форма Венеры – идеальный шар. А значит, Земля имеет более приплюснутую у полюсов форму.
- С этим успешно справились 42,49% выпускников.
- 1 балл был у школьников, которые дали верный ответ в явном виде, но пояснения были даны в неполном объеме.
- Отметим, что все 2-ки получили 0 баллов.
- Существует три возможных варианта этой ситуации. Во-первых, часть учеников не приступает к выполнению этого задания. Во-вторых, формулируют в явном виде неверный ответ на это задание, вне зависимости от приведенных пояснений. В-третьих, при верном ответе представляют полностью некорректные объяснения рассматриваемой ситуации.
- При этом, 3-ки продемонстрировали 21,17% верных ответов, 4-ки -39,77%, а 5-ки справились на 64,04%.

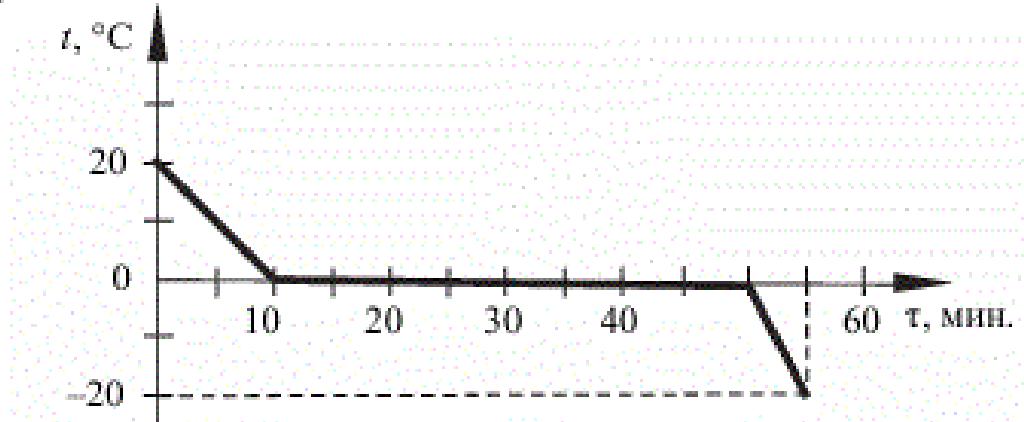
Задание №19, повышенного уровня, 2 балла, качественная задача

Каким образом легче резать картон с помощью ножниц: помещая картон у кончиков лезвий или ближе к их середине? Ответ поясните.

- Успешно справились лишь 19,14% учеников.
- На 2 балла нужно было указать, что ножницы можно рассматривать как разноплечный рычаг. И отметить, что чем меньше плечо силы, действующее на картон, тем меньше должна быть сила, приложенная к кольцам ножниц. А значит, легче резать картон, помещенный ближе к середине лезвий ножниц.
- С заданием успешно справились ребята хорошо освоившие тему простые механизмы в механике. Ребята с низким уровнем подготовки смогли только в 8% решить это задание, 4-ки в 17,88%, а 5-ки в 29,18% случаев.

Задание №20. 3балла повышенный уровень сложности

Зависимость температуры 1 кг воды от времени при непрерывном охлаждении представлена на графике. Какое количество теплоты выделилось при кристаллизации воды и охлаждении льда?



В решении необходимо использовать формулы для количества теплоты при нагревании вещества в твердом состоянии, и для количества теплоты при плавлении вещества, а также сложить полученные количества теплоты для этих двух этапов.

При правильной записи этих формул в основном возникали ошибки в математических преобразованиях, а также перепутаны при подстановке числовые значения физических величин, что приводило к неверному числовому значению искомой величины (2 балла).

Так же 2 балла получили те, кто забыл указать в явном виде константы и табличные значения удельной теплоты плавления и удельной теплоемкости льда для числовых расчетов. Если допускалась ошибка в одной исходной формуле, то оценка выставлялась 1 балл.

В среднем с заданием справились ребята на 40,13%. Но отметим, что 2-ки полностью не смогли решить эту простую задачу (0%). 3-ки в 5,81% дают верные ответы, 4-ки уже - в 32,04%, а отличники более 79% случаев.

Задание №21, высокого уровня, 3 балла

Нагреватель включён последовательно с резистором сопротивлением 9 Ом в сеть с напряжением 240 В. Чему равно сопротивление нагревателя, если мощность, потребляемая резистором, равна 81 Вт?

- Три исходные физические формулы 1) формула связывающая мощности резистора с силой тока и его сопротивлением, 2) закон Ома для участка цепи, чтобы вычислить общее сопротивление двух элементов и 3) формула сопротивления для последовательного соединения проводников.
- Заметим, что для 9-классников было бы проще провести решение «по частям».
- Только 5-ки успешно справились с этой задачей на 77,87%.
- У 4-ков было только 19,93% верных ответов, 3-ки показали всего 2,37%, а 2-ки - 0%.

Задание №22, высокого уровня сложности, 3 балла

Чему равна масса воды, которую нагревают от 20 до 100 °C с помощью электронагревателя мощностью 500 Вт в течение 35 мин., если известно, что КПД нагревателя равен 64%?

- В среднем примерно 51% учеников. Хотя 2-ки в основном так и не приступают ее выполнению. 3-ки выполняют в 5,34% случаев, 4-ки в 46,33%, а 5-ки демонстрируют высокий результат 94,4%.
- Три исходные формулы 1) для расчёта коэффициента полезного действия; 2) для количества теплоты, необходимого для нагревания вещества, через массу удельную теплоемкость воды и приращение температуры; и 3) для работы электрического тока, через мощность нагревателя и время нагрева.
- При решении, чаще всего допускали ошибки по физике при записи КПД нагревателя, так как путали числитель и знаменатель дроби. Такие работы оценивались в 1 балл.
- А вычислительные ошибки были связаны с тем, что забывали перевести в систему СИ промежуток времени, или допускали ошибки при работе с процентами %.
- Так же некоторые выпускники забывали указать в явном виде табличное значение теплоемкости воды. Все это приводило к снижению оценки до 2 баллов.

Выводы

- Все группы учащихся продемонстрировали достаточно хорошее владение основным понятийным аппаратом школьного курса физики, знание и понимание физических величин и смысла физических законов на базовом уровне сложности.
- Умениями проводить прямые измерения физических величин с использованием измерительных приборов, правильно составлять схемы включения прибора в экспериментальную установку, проводить серию измерений, выбирать оборудование по гипотезе опыта также успешно овладело большинство учащихся.
- Также выпускники 9 класса научились анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания: делать выводы на основе описания исследования, интерпретировать результаты наблюдений и опытов. Объяснять особенности протекания физических явлений и использовать физические величины и законы для объяснения происходящих процессов, также умеют более 57% выпускников.

ВЫВОДЫ

- Отметим, что только отличники вполне успешно освоили все элементы содержания курса физики, также продемонстрировали требуемые умения и навыки в решении задач различной сложности. Незначительные затруднения, эта группа выпускников испытывала только при решении качественных задач.
- С описанием изменения физических величин при протекании физических явлений и процессов не смогли справиться только 2-ки.
- Умениями приводить примеры практического использования физических знаний о различных явлениях и применять их в практической и повседневной жизни также успешно овладело большинство учащихся с оценками 3, 4 и 5 . Отметим, что большинство смогли описать изменения физических величин при протекании механических и тепловых явлений и процессов, в то время как проблемы у групп учеников со слабой подготовкой возникают объяснениями электромагнитных явлений.
- Умение решать расчетные задачи любого уровня сложности, особенно комплексные, в основном освоили хорошисты и отличники. Также эта категория выпускников 9 класса хорошо справляется с выполнением экспериментального задания с помощью реального физического оборудования. Т.е. они научились проводить косвенные измерения физических величин и исследовать зависимости между величинами.
- У 3-ков возникают затруднения при решении простых задач из разделов механики, электрических цепей и геометрической оптики, а также они допускают досадные часто ошибки в задачах повышенного и высокого уровня сложности. 2-ки очень редко приступают к решению любого вида расчетных задач.
- С применением информации из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач также успешно справляются ребята из групп, получивших “4” и “5”.
- Отметим, что следует обратить внимание на решение качественных и практико-ориентированных и учебно-познавательных задач, с этими заданиями хорошо справляются только отличники.

Рекомендации

- Необходимо обратить внимание на движение предметов в вертикальной плоскости, как под действием только ускорения свободного падения, так и движение в тормозящей атмосфере. Более подробно обсудить, как изменяются в таких движениях кинетическая, потенциальная, полная механическая и внутренняя энергии тела.
- Так же остаются актуальными вопросы, связанные с применением законов сохранения импульса и энергии при решении задачий касающихся абсолютно упругого и абсолютно неупругого соударения тел.
- Отметим, что стоит повторить тему простые механизмы в механике. Особое внимание следует уделить особенностям решения задач как расчетным, так и экспериментальным связанным с подвижными и неподвижными блоками и условиями равновесия рычагов.
- Неожиданно, выпускниками допускались досадные ошибки при решении задач, связанных с законом всемирного тяготения. Поэтому стоит, более подробно рассмотреть движение планет вокруг Солнца.
- На уроках посвященных изучению тепловых явлений, на дополнительных примерах необходимо разобраться с разными видами теплопередачи. Так же следует обратить внимание на то, как изменяется внутренняя энергия в процессе фазовых переходов вещества при плавлении, кристаллизации, парообразовании, конденсации и испарении.
- Для профилактики ошибок, связанных с особенностями физических механизмов трех видов теплопередачи (*теплопроводность, конвекция и излучение*), необходимо скорректировать тематическое планирование в 8 классе. Необходимо больше решать задач, связанных с вычислением количества теплоты и теплоемкости при теплообмене. Анализировать ситуации практического использования тепловых свойств веществ и материалов. Подробно провести разбор заданий, представленных в виде графиков и таблиц, касающиеся переходов веществ в разные агрегатные состояния, которые также сопровождаются выделением или поглощением количества теплоты.

- Отметим, что связь температуры тела со средней скоростью, а также средней кинетической энергией теплового движения молекул и внутренней энергией тела для многих 9-классников носит не очевидный характер.
- Так же продолжают вызывать затруднения задания, в которых рассматривается последовательное и параллельное соединение проводников, а также мощность и количество теплоты, выделяющееся на различных участках электрической цепи.
- Отметим, что ребята с низким уровнем подготовки не смогли справиться с заданием на закон Кулона (8 класс).
- Также вспомнить формулу связи электрического заряда, протекающего по проводнику и силы электрического тока в нем, а затем соотнести их с мощностью, выделяющейся на проводнике, смогли только высокобалльники.
- При изучении курса физики необходимо обратить особое внимание на применение механических и электромагнитных волн в современных технических устройствах, а также на понимание принципов работы устройств и приборов для измерения физических величин. Следует четко различать понятия интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии для разных типов волн. Особое внимание обратить на распространение звуковых волн в различных средах, а также связь амплитуды звуковой волны с громкостью, а частоты с высотой звука.
- Следует подробно разобрать принцип работы водяного манометра, а также вычисление давления жидкости в манометре и газа в сосуде, или суммарного давления атмосферы и столбика жидкости.

- При решении задач, связанных с геометрической оптикой, многие выпускники продолжают допускать элементарные ошибки. Поэтому необходимо уделить больше вниманию получение изображений предметов с помощью плоских зеркал и линз. Построение хода лучей в этих оптических приборах должно быть доведено до автоматизма. Следует обсудить характер изменения ход лучей при повороте плоских зеркал и линз. Потренировать навыки в применении законов отражения и преломления света к задачам различного уровня сложности. Отметим, что более подробного разбора также требует тема о принципах лежащих в основе работы различных оптических приборов, таких как глаз, а также разные виды микроскопов и телескопов.
- На уроках физики следует уделить внимание математическим действиям с векторными величинами. Повторять сложение и вычитание векторов (8 класс математика), а также скалярное произведение векторов (9 класс математика) и умножение вектора на число. Также необходимо подробно рассмотреть, как проецировать вектора в одномерном случае на одну ось координат (на ось OX при горизонтальном движении или на OY при вертикальном) или двумерном случае, когда при движении тела по плоскости необходимо одновременно записывать проекции на две координатные оси.
- Чтобы уменьшить число вычислительный ошибок, возникающих при решении расчетных задач, следует обратить внимание на использование кратных и дольных единиц и расчеты с использованием стандартного вида числа.

- При решении задач на каждом уроке использовать и повторять десятичные приставки системы СИ, а также учиться пользоваться различной математической формой записи числового значения физической величины, в виде десятичной или обычной дроби, или с десятичными множителями.
- Следует уделить внимания решению качественных задач. Разобрать алгоритмы решения различных типов таких задач па примерах. Показать подробно, как решать качественные задачи, в которых обязательно используются физические формулы и математические расчеты, а также четко определить форму верного ответа в задаче такого типа. Для заданий с необязательной записью физических формул в явном виде, рассмотреть различные варианты решения, как с помощью подробных словарных объяснений, так при записи физических формул в явном виде.
- Выполнению лабораторной работы можно и нужно посвящать отдельный цикл занятий. В основном, конечно же, рекомендовать выполнять это задание учащимися, претендующими на высокий балл, так как его выполнение занимает примерно 1/6 часть времени отведенного на экзаменационную работу в формате ОГЭ по физике..
- Отметим, что решение расчетных задач с использованием законов и формул, связывающих физические величины, особенно задачи повышенного и высокого уровня сложности плохо выполняются учениками с низким уровнем подготовки. Поэтому необходимо, чтобы физические формулы и законы, представленные во 2-м разделе кодификатора для проведения ОГЭ по физике, были выучены.
- Следует тренировать навыки работы с цифровыми данными, в том числе преобразовывать формулы, производить вычисления, оценивать достоверность полученного ответа.
- На уроках физики нужно постоянно вести работу по совершенствованию вычислительных навыков обучающихся, включать разнообразные задания на вычисления на различных этапах урока. Проведение тренингов, разминок, а также изучение приемов устных вычислений поможет более успешно подготовиться к решению вычислительных задач базового уровня сложности. А также требовать при сложных расчетах пользоваться калькуляторами, а не сотовыми телефонами и другими доступными электронными гаджетами.

- Благодарю за внимание.