



ПРАВИТЕЛЬСТВО
МОСКВЫ



ДЕПАРТАМЕНТ
ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ГОРОДА МОСКВЫ





ПРАВИТЕЛЬСТВО
МОСКВЫ



ДЕПАРТАМЕНТ
ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ГОРОДА МОСКВЫ

Анализ результатов ГИА-9 по физике в 2022 году

Васильева И. В., к.п.н.,
эксперт ГАОУ ДПО МЦКО,
Председатель РПК ОГЭ по физике

Изменения в ОГЭ-2022 по физике

1. Изменение максимального балла с 43 (2019 г.) до 45 (2022 г.)
2. Изменение минимального проходного балла с 9 (2019 г.) до 11 (2022 г.)
3. Уменьшение общего количества заданий: с 26 (2019 г.) до 25 (2022 г.)
4. Количество заданий с развёрнутым ответом увеличено с 5 (2019 г.) до 7 (2022 г.): добавлены одна качественная и одна расчётная задача.
5. Эксперимент: **обязательной** является запись прямых измерений с учётом абсолютной погрешности.
6. Максимальный балл за выполнение экспериментального задания стал 3 (2022 г.) вместо 4 баллов (2019 г.)

Особенности ОГЭ-2022 по физике в Москве

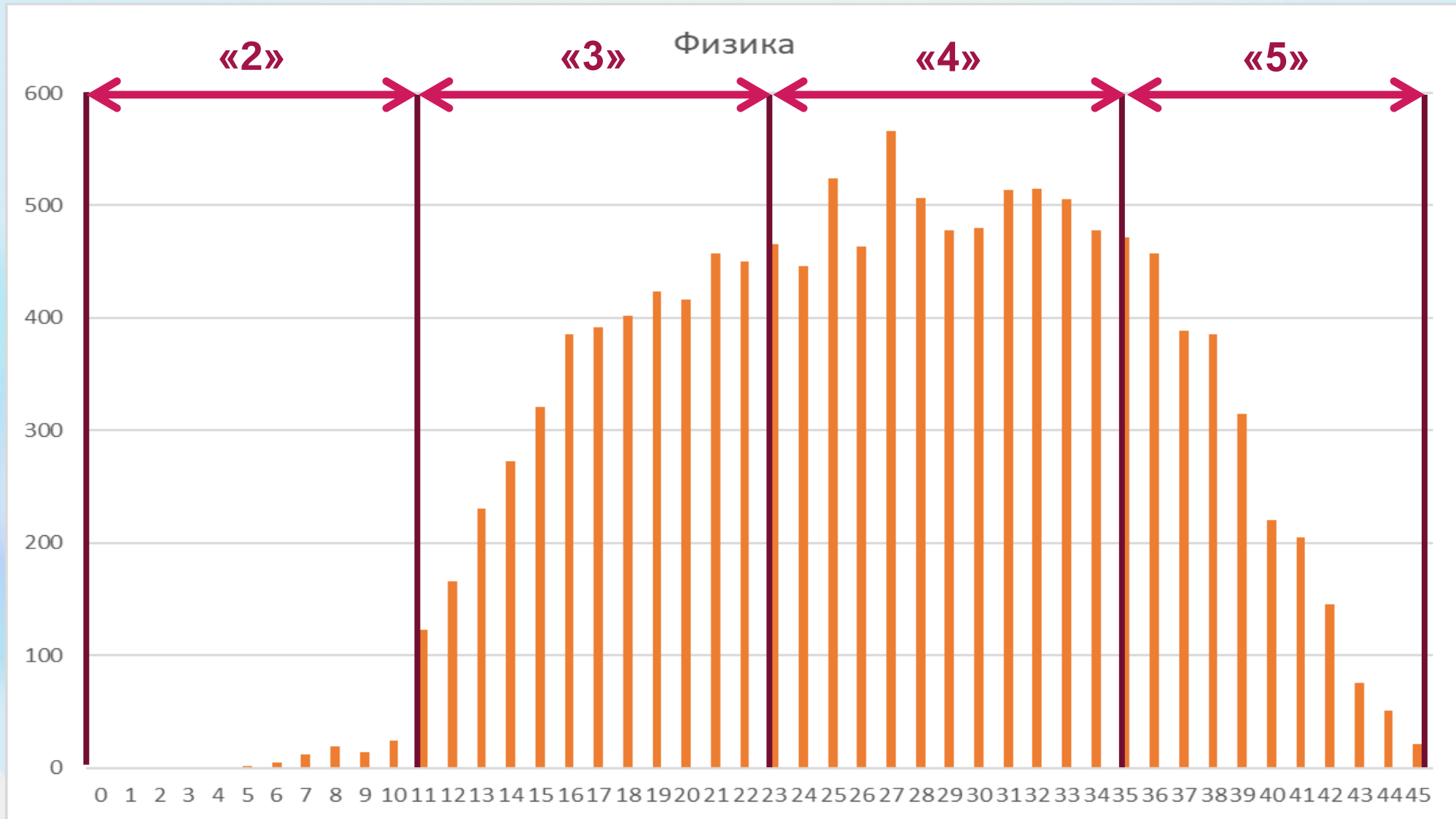
1. Компьютерная форма сдачи экзамена (КОГЭ).
2. Тренировочный экзамен (февраль 2022).
3. 17 первичных “линеек” вариантов КИМ.
4. Компьютерная сборка индивидуального КИМ для каждого участника экзамена из первичных “линеек”.
5. Эксперимент: 4 комплекта лабораторного оборудования.
6. Выполнение эксперимента как на своём рабочем месте, так и за отдельным столом

Статистика экзамена

	2018	2019	2022
Количество участников ОГЭ	12468	13198	12795

	2018	2019	2022
“2”	0,02 %	0,01 %	0,61 %
“3”	29,98 %	27,99 %	31,55 %
“4”	47,59 %	45,96 %	46,45 %
“5”	22,41 %	26,05 %	21,39 %

Диаграмма распределения первичных баллов за ОГЭ



Пул “успешных” заданий (базовый уровень)

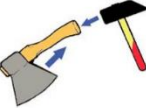
17 баллов

1	Знание и понимание смысла понятий, физических величин, физических законов	Б	82,44	33,97	69,44	86,72	93,70
2		Б	61,95	8,97	33,51	69,04	89,99
3	Умение описывать и объяснять физические явления	Б	75,98	48,72	67,45	77,52	85,98
4		Б	67,13	15,38	49,78	70,40	87,09
5	Знание и понимание смысла физических величин, физических законов	Б	62,10	14,10	42,18	65,19	86,16
7		Б	68,63	3,85	37,20	78,91	94,49
8		Б	75,57	8,97	54,83	81,65	94,85
10		Б	68,11	12,82	44,83	73,96	91,34
11	Умение описывать и объяснять физические явления	Б	67,82	26,92	52,85	70,33	85,63
12		Б	60,84	35,26	45,89	61,92	81,30
15	Умение использовать физические приборы и измерительные инструменты для прямых измерений физических величин	Б	82,62	32,05	69,03	86,64	95,36
18	Умение приводить (распознавать) примеры практического использования физических явлений	Б	69,50	31,41	58,44	71,08	83,47
19	Понимание текстов физического содержания	Б	73,32	39,10	62,03	74,73	87,89

Использование понятийного аппарата (№№1, 2, 3, 4)

3

Для насаживания топора на топорнице (рукоятку топора) по топорницу резко ударяют молотком (см. рисунок). Какое явление используют в данном случае?



☐ 1) колебания

☒ 2) инерция

☐ 3) реактивное движение

☐ 4) сопротивление воздуха

3

Катушку присоединили к амперметру и опустили внутрь катушки постоянный магнит. При выдвигении постоянного магнита из катушки в ней возник электрический ток (см. рисунок). Какое явление демонстрирует данный опыт?



☐ 1) резонанс

☐ 2) электризация тел

☐ 3) взаимодействие зарядов

☒ 4) электромагнитная индукция

3

Летучие мыши ориентируются в пространстве благодаря эхолокации. Какое физическое явление лежит в основе эхолокации?

☒ 1) отражение звуковой волны

☐ 2) преломление звуковой волны

☐ 3) отражение световой волны

☐ 4) преломление световой волны

3

Высокая проникающая способность этого излучения послужила причиной его применения для исследования переломов костей и определения местоположения инородных тел (например, пули) в теле человека. В настоящее время применяют несколько методов диагностики с помощью этих лучей.

О какой части электромагнитного излучения идёт речь?

☐ 1) инфракрасные лучи

☐ 2) радиолучи

☒ 3) рентгеновские лучи

☐ 4) ультрафиолетовые лучи

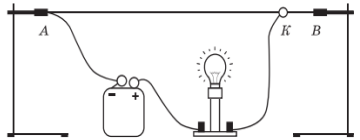
1	Б	82,44	33,97	69,44	86,72	93,70
2	Б	61,95	8,97	33,51	69,04	89,99
3	Б	75,98	48,72	67,45	77,52	85,98
4	Б	67,13	15,38	49,78	70,40	87,09

1	Правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; выделять приборы для их измерения	1-4	1.1-1.3	Б	2
2	Различать словесную формулировку и математическое выражение закона, формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами	1-4	1.2, 1.3	Б	1
3	Распознавать проявление изученных физических явлений, выделяя их существенные свойства/признаки	1-4	1.4	Б	1
4	Распознавать явление по его определению, описанию, характерным признакам и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление. Различать для данного явления основные свойства или условия протекания явления	1-4	1.4	Б	2
на всём предметном материале!					6 баллов

Работа с текстом (№№ 4, 19, 20)

4 Прочитайте текст и вставьте на место пропусков слова (словосочетания) из приведённого списка.

Учитель на уроке собрал электрическую цепь, состоящую из источника тока, лампы и металлической проволоки, длину которой можно было изменять с помощью ползунка *K* (см. рисунок).



При изменении положения ползунка *K* учащиеся наблюдали, что яркость свечения лампы накаливания (А) _____. Это объясняется тем, что сопротивление проволоки (Б) _____ её длине. При перемещении ползунка влево общее сопротивление цепи (В) _____, яркость свечения лампы (Г) _____.

Список слов и словосочетаний:

- 1) прямо пропорционально
- 2) обратно пропорционально
- 3) равно
- 4) не изменяться
- 5) изменяться
- 6) увеличиваться
- 7) уменьшаться

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

4 Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова из приведённого списка.

Свинцовый шар подняли на некоторую высоту над свинцовой плитой и отпустили (рис. а). После того как шар ударился о свинцовую плиту, он остановился (рис. б). При ударе шар и плита немного (А) _____. При этом изменилось взаимное расположение частиц шара, а значит, изменилась и их (Б) _____ энергия.

Если измерить температуру шара и плиты сразу после удара, то обнаружится, что они нагрелись. При нагревании тела увеличивается средняя (В) _____ энергия частиц. Следовательно, механическая энергия, которой обладал шар в начале опыта, перешла в (Г) _____ энергию.

Список слов:

- 1) внутренняя
- 2) кинетическая
- 3) потенциальная
- 4) механическая
- 5) электромагнитная
- 6) деформировались
- 7) наэлектризовались
- 8) увеличились

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

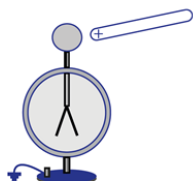
Ответ:

А	Б	В	Г

- Графики
- Таблицы
- Схемы, рисунки

4 Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова (словосочетания) из выпадающего списка.

Положительно заряженную стеклянную палочку поднесли, не касаясь, к шару незаряженного электроскопа (см. рисунок).



При этом наблюдается явление (А) 4) электризация через влия... Шар со стороны поднесённой палочки приобрёл избыточный (Б) 6) отрицательный заряд. Шар и стержень электроскопа являются (В) 1) проводники. Свободные электроны с лепестков перешли на шар, в результате лепестки получили (Г) 7) одноимённый заряд и разошлись на некоторый угол.

4	Умение описывать и объяснять физические явления	Б	67,13	15,38	49,78	70,40	87,09
19	Понимание текстов физического содержания	Б	73,32	39,10	62,03	74,73	87,89
20	Понимание текстов физического содержания	П	44,35	3,39	23,46	45,5	72,85

4 Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова (словосочетания) из выпадающего списка.

Возьмём две одинаковые стеклянные банки и одну из них закутаем в шерстяной шарф (см. рисунок). Налейм в обе банки одинаковое количество ледяной воды и поставим банки в тёплое помещение. Если через некоторое время измерить температуру воды в обеих банках, то мы обнаружим, что температура воды в банке с шарфом более (А) 2) низкая. Это объясняется тем, что шерстяные, меховые, пуховые изделия являются (Б) 6) плохим проводником тепла и (В) 3) замедляют нагревание воды. Стекло же является (Г) 5) хорошим проводником теп...



№ 19 - работа с текстом физического содержания

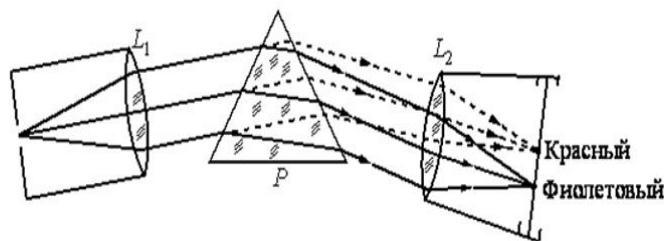
19	Понимание текстов физического содержания	Б	73,32	39,10	62,03	74,73	87,89
----	---	---	-------	-------	-------	-------	-------

Изучение спектров

Все нагретые тела излучают электромагнитные волны. Чтобы экспериментально исследовать при неизменной температуре зависимость интенсивности излучения от длины волны, необходимо:

- 1) разложить излучение в спектр;
- 2) измерить распределение энергии в спектре.

Для получения и исследования спектров служат спектральные аппараты – спектрографы. Схема призмного спектрографа представлена на рисунке. Исследуемое излучение поступает сначала в трубу, на одном конце которой имеется ширма с узкой щелью, а на другом – собирающая линза L_1 . Щель находится в фокусе линзы. Поэтому расходящийся световой пучок, попадающий на линзу из щели, выходит из неё параллельным пучком и падает на призму P .



Так как разным частотам соответствуют различные показатели преломления, то из призмы выходят параллельные световые пучки разного цвета, не совпадающие по направлению. Они падают на линзу L_2 . На фокусном расстоянии от этой линзы располагается экран, матовое стекло или фотопластинка. Линза L_2 фокусирует параллельные пучки лучей на экране, и вместо одного изображения щели получается целый ряд изображений. Каждой частоте (точнее, узкому спектральному интервалу) соответствует своё изображение в виде цветной полоски. Все эти изображения вместе и образуют спектр.

Энергия излучения вызывает нагревание тела, поэтому достаточно измерить температуру тела и по ней судить о количестве поглощённой в единицу времени энергии. В качестве чувствительного элемента можно взять тонкую металлическую пластину, покрытую тонким слоем сажи, и по нагреванию пластины судить об энергии излучения в данной части спектра.

- Графики
- Таблицы
- Схемы, рисунки

19 Выберите **два** верных утверждения, которые соответствуют содержанию текста.

- ☒ 1) При прохождении через призму белого света в наибольшей степени преломляются фиолетовые лучи.
- ☒ 2) Разложение света в спектр в аппарате, изображённом на рисунке, основано на явлении дисперсии.
- ☐ 3) В устройстве призмного спектрографа линза L_1 служит для фокусировки лучей определённой частоты в узкую полоску на экране.
- ☐ 4) Труба с линзой L_1 на конце служит для разложения света в спектр.
- ☐ 5) С помощью металлической пластины, покрытой сажей, определяют длину волны падающего электромагнитного излучения.

№ 20 - работа с текстом физического содержания

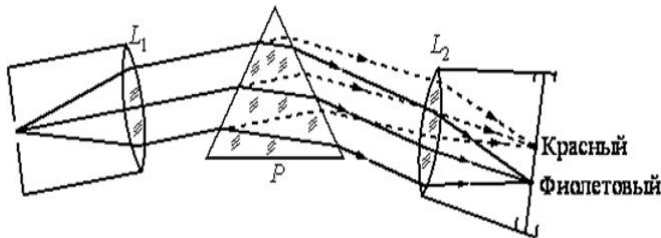
20	Понимание текстов физического содержания	П	44,35	3,39	23,46	45,5	72,85
----	---	---	-------	------	-------	------	-------

Изучение спектров

Все нагретые тела излучают электромагнитные волны. Чтобы экспериментально исследовать при неизменной температуре зависимость интенсивности излучения от длины волны, необходимо:

- 1) разложить излучение в спектр;
- 2) измерить распределение энергии в спектре.

Для получения и исследования спектров служат спектральные аппараты – спектрографы. Схема призмного спектрографа представлена на рисунке. Исследуемое излучение поступает сначала в трубу, на одном конце которой имеется ширма с узкой щелью, а на другом – собирающая линза L_1 . Щель находится в фокусе линзы. Поэтому расходящийся световой пучок, попадающий на линзу из щели, выходит из неё параллельным пучком и падает на призму P .



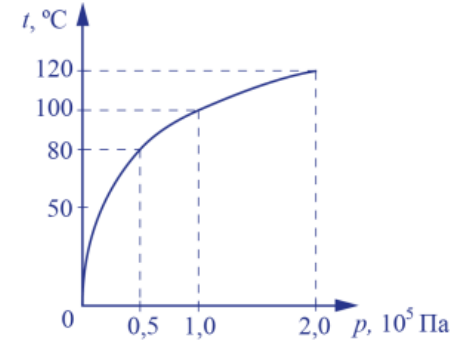
Так как разным частотам соответствуют различные показатели преломления, то из призмы параллельные световые пучки разного цвета, не совпадающие по направлению. Они падают на линзу L_2 . На фокусном расстоянии от этой линзы располагается экран, матовое стекло или фотопленка. Линза L_2 фокусирует параллельные пучки лучей на экране, и вместо одного изображения получается целый ряд изображений. Каждой частоте (точнее, узкому спектральному интервалу) соответствует своё изображение в виде цветной полоски. Все эти изображения вместе и образуют спектр.

Энергия излучения вызывает нагревание тела, поэтому достаточно измерить температуру тела, чтобы судить о количестве поглощённой в единицу времени энергии. В качестве чувствительного элемента можно взять тонкую металлическую пластинку, покрытую тонким слоем чёрной краски.

Гейзеры

Гейзеры – это природные объекты, которые извергают жидкую воду и пар при температуре кипения. Гейзеры располагаются вблизи действующих или недавно уснувших, но ещё горячих вулканов. В 1841 г. немецкий учёный Роберт Бунзен опубликовал статью, посвящённую измерениям, сделанным внутри гейзера Гейсир (от которого и утвердилось в мире название «гейзеры») в Исландии. Бунзен выяснил, что чем глубже в гейзер мы опускаемся, тем выше температура кипения воды.

Чтобы объяснить физику гейзеров, напомним, что температура кипения воды зависит от давления (см. рисунок).



Зависимость температуры кипения воды от давления

- Графики
- Таблицы
- Схемы, рисунки

**Критериальное
оценивание!**

20 Как изменится картинка на экране, если линзу 2 заменить на собирающую линзу с большей оптической силой при прочих неизменных условиях? Ответ поясните.

20 Может ли вода кипеть при комнатной температуре? Ответ поясните.

№ 17 Высокий уровень (эксперимент)

Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2022 году основного государственного экзамена по ФИЗИКЕ

Комплект № 2	
элементы оборудования	рекомендуемые характеристики ⁽²⁾
• штатив лабораторный с держателями	
• динамометр 1	предел измерения 1 Н ($C = 0,02$ Н)
• динамометр 2	предел измерения 5 Н ($C = 0,1$ Н)
• пружина 1 на планшете с миллиметровой шкалой	жёсткость (50 ± 2) Н/м
• пружина 2 на планшете с миллиметровой шкалой	жёсткость (10 ± 2) Н/м
• три груза, обозначить № 1, № 2 и № 3	массой по (100 ± 2) г каждый
• наборный груз или набор грузов, обозначить № 4, № 5 и № 6	наборный груз, позволяющий устанавливать массу грузов: № 4 массой (60 ± 1) г, № 5 массой (70 ± 1) г и № 6 массой (80 ± 1) или набор отдельных грузов
• линейка и транспортир	длина 300 мм, с миллиметровыми делениями
• брусок с крючком и нитью	масса бруска $m = (50 \pm 5)$ г
• направляющая длиной не менее 500 мм. Должны быть обеспечены разные коэффициенты трения бруска по направляющей, обозначить «А» и «Б»	поверхность «А» – приблизительно 0,2; поверхность «Б» – приблизительно 0,6

(2) Рекомендуемые характеристики элементов оборудования комплекта № 2 должны обеспечивать выполнение следующих опытов:

- измерение жёсткости пружины, коэффициента трения скольжения, работы силы трения, силы упругости;
- исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления и от рода поверхности; силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины.

Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов основного государственного экзамена 2022 года по ФИЗИКЕ

17

Используя штатив с муфтой и лапкой, пружину, динамометр с пределом измерения 5 Н, линейку и набор из трёх грузов по 100 г каждый, соберите экспериментальную установку для исследования зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени растяжения пружины. Определите растяжение пружины, подвешивая к ней поочерёдно один, два и три груза. Для определения веса грузов воспользуйтесь динамометром.

Абсолютную погрешность измерения растяжения пружины с помощью линейки принять равной ± 2 мм, абсолютную погрешность измерения силы с помощью динамометра принять равной $\pm 0,1$ Н.

В бланке ответов:

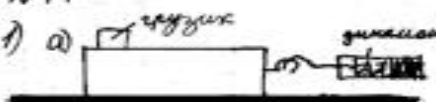
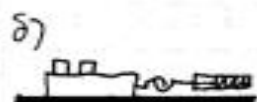
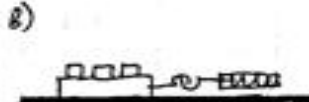
- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) с учётом абсолютной погрешности укажите результаты измерения веса грузов и удлинения пружины для трёх случаев в виде таблицы (или графика);
- 3) сформулируйте вывод о зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени растяжения пружины.

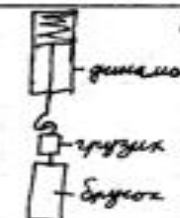
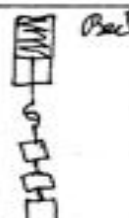
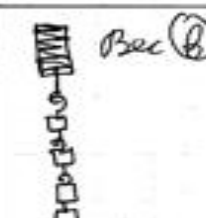
№ 17 Высокий уровень (эксперимент)

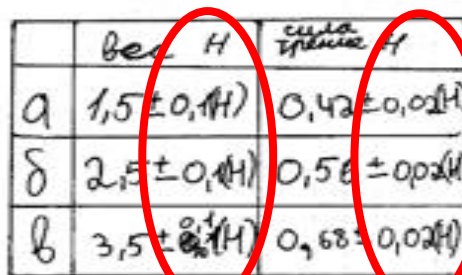
17	Владение основами знаний о методах научного познания и экспериментальными умениями	В	44,47	1,69	16,19	49,22	75,87
----	--	---	-------	------	-------	-------	-------

Содержание критерия	Баллы
Полностью правильное выполнение задания, включающее в себя: 1) рисунок экспериментальной установки; 2) результаты трёх измерений силы упругости и удлинения пружины с учётом абсолютной погрешности измерений; 3) сформулированный правильный вывод	3
Представлены верные результаты трёх измерений силы упругости и удлинения пружины с учётом абсолютной погрешности измерений, но в одном из элементов ответа (1 или 3) присутствует ошибка. ИЛИ Один из элементов ответа (1 или 3) отсутствует	2
Представлены верные результаты трёх измерений силы упругости и удлинения пружины с учётом абсолютной погрешности измерений, но в элементах ответа 1 и 3 присутствуют ошибки, или эти элементы отсутствуют. ИЛИ Сделан рисунок экспериментальной установки и приведены результаты измерений с учётом абсолютной погрешности измерений, но в одном из них допущена ошибка	1
Все случаи выполнения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления 1, 2 или 3 баллов. Разрозненные записи. Отсутствие попыток выполнения задания	0
Максимальный балл	3

2792-51
~17

1) а)  б)  в) 

Вес а)  Вес б)  Вес в) 

2)  

3) Вывод: сила трения скольжения зависит от веса, то есть чем больше вес, тем больше сила трения скольжения.
~21
Да изменится. Вода имеет вязкость из-за вакуума.

Задания с развёрнутым ответом

№ задания	Проверяемое умение	Ср. % выполнения	“2”	“3”	“4”	“5”
21	<i>Умение описывать и объяснять физические явления (качественные задачи) (П)</i>	43	8,47	23,62	43,79	69,98
22		35,85	10,17	21,24	34,73	59,61
23	<i>Решение задач различного уровня сложности (П/В)</i>	56,82	1,69	17,29	66,87	93,19
24		36,61	0,56	6,76	36,83	79,99
25		42,66	0,56	8,11	46,6	84,84

№ 21, 22 - качественные задачи

21	Умение описывать и объяснять физические явления	П	43	8,47	23,62	43,79	69,98
22	Умение описывать и объяснять физические явления	П	35,85	10,17	21,44	34,73	59,61

**Одинаковые
критерии
оценивания!!!**

№ 21

контекст учебных ситуаций

Три сплошных шара одинакового размера – свинцовый, медный и деревянный – подняты на одну и ту же высоту над горизонтальной поверхностью стола. Какой из шаров обладает наибольшей потенциальной энергией относительно поверхности стола? Ответ поясните.

Имеются деревянный и металлический шарики одинакового объёма. Какой из шариков в сорокаградусную жару на ощупь кажется холоднее? Ответ поясните.

№ 22

контекст практико-ориентированных ситуаций

Человек, рассматривая предмет, приближает его к глазам. Изменяется ли при этом кривизна хрусталика (если изменяется, то как)? Ответ поясните.

Можно ли с помощью жидкостного поршневого насоса поднять воду на высоту пятиэтажного здания, если высота одного этажа составляет примерно 3 м? Ответ поясните.

№ 23, 24, 25 - расчётные задачи

23	Решение задач различного типа и уровня сложности	П	56,82	1,69	17,29	66,87	93,19
24	Решение задач различного типа и уровня сложности	В	36,61	0,56	6,76	36,83	79,99
25	Решение задач различного типа и уровня сложности	В	42,66	0,56	8,11	46,6	84,84

Кодификатор
проверяемых требований к результатам освоения
основной образовательной программы основного
общего образования и элементов содержания
для проведения основного государственного экзамена
по ФИЗИКЕ

Для заданий 23–25 необходимо записать полное решение, включающее запись краткого условия задачи (Дано), запись формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования и расчёты, приводящие к числовому ответу.

Скорость равномерного движения тела по окружности. Направление скорости.
Формула для вычисления скорости через радиус окружности и период обращения:

$$v = \frac{2\pi R}{T}$$

Центростремительное ускорение. Направление центростремительного ускорения.

Формула для вычисления ускорения:

$$a_{ц} = \frac{v^2}{R}$$

Формула, связывающая период и частоту обращения:

$$v = \frac{1}{T}$$

Масса. Плотность вещества. Формула для вычисления плотности:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом (в данном решении: закон сохранения энергии, формула для расчёта количества теплоты при нагревании и плавлении вещества, формула для расчёта работы электрического тока); 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение «по частям» (с промежуточными вычислениями)	3
Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка	2
Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла	0
Максимальный балл	3

Одинаковые
критерии
оценивания!!!

№ 23 - расчётная задача, повышенный уровень

23	Решение задач различного типа и уровня сложности	П	56,82	1,69	17,29	66,87	93,19
----	--	---	-------	------	-------	-------	-------

Содержание критерия	Баллы
Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, <u>применение которых необходимо и достаточно</u> для решения задачи выбранным способом (в данном решении: закон сохранения энергии, формула для расчёта количества теплоты при нагревании и плавлении вещества, формула для расчёта работы электрического тока); 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение «по частям» (с промежуточными вычислениями)	3
Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, <u>применение которых необходимо и достаточно</u> для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка	2
Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в <u>одной</u> из них допущена ошибка	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным	0

Для заданий 23–25 необходимо записать полное решение, включающее запись краткого условия задачи (Дано), запись формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования и расчёты, приводящие к числовому ответу.

23

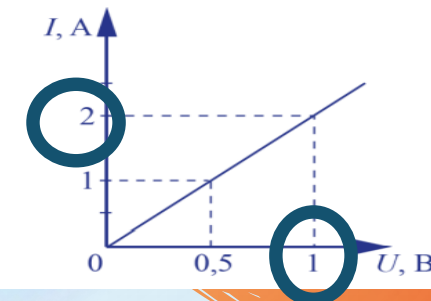
В таблице приведена зависимость заряда q , протёкшего через резистор сопротивлением 2 Ом , от времени t . Какое количество теплоты выделится в резисторе за первые 4 секунды, если сила протекающего тока постоянна?

$t, \text{ с}$	0	1	2	3	4	5
$q, \text{ Кл}$	0	2	4	6	8	10

- Графики
- Таблицы

23

На рисунке приведён график зависимости силы тока в реостате от напряжения на его концах. Обмотка реостата изготовлена из железной проволоки с площадью поперечного сечения 1 мм^2 . Чему равна длина проволоки?



№ 23, 24, 25 - расчётные задачи

24

Стальной молот падает с некоторой высоты, забивает сваю и нагревается при ударе на $0,1^\circ\text{C}$. При этом на нагревание молота идёт 50% энергии. С какой высоты падает молот? Удар считать абсолютно неупругим.

Возможный вариант решения

Дано:

$$\Delta t = 0,1^\circ\text{C}$$

$$c = 500 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$$

$$\eta = 0,5$$

$$g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

$h = ?$

$$Q = \eta E_n$$

$$Q = cm \Delta t; E_n = mgh; cm \Delta t = \eta mgh$$

$$h = \frac{c \Delta t}{\eta g}$$

$$h = \frac{500 \cdot 0,1}{0,5 \cdot 10} = 10 \text{ м}$$

Ответ: $h = 10 \text{ м}$

2

балла

24.

Дано:

$$\Delta t = 0,1^\circ\text{C}$$

$$\eta = 50\%$$

$$c = 500 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$$

$h = ?$

Решение:

$$\eta = \frac{A_n}{A_3} \cdot 100\% = \frac{cm \Delta t}{mgh} \cdot 100\%$$

$$h = \frac{cm \Delta t \cdot 100\%}{mg \eta} = \frac{c \Delta t \cdot 100\%}{g \eta}$$

$$h = \frac{500 \cdot 0,1 \cdot 100}{10 \cdot 50} \text{ м} = 10 \text{ м}$$

Ответ: $h = 10 \text{ м}$

Возможный вариант решения

Дано:

$$I = 2 \text{ А}$$

$$U = 1 \text{ В}$$

$$S = 1 \text{ мм}^2$$

$$\rho = 0,1 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$$

$l = ?$

$$U = I \cdot R$$

$$R = \frac{\rho \cdot l}{S}$$

$$l = \frac{U \cdot S}{\rho \cdot I} = \frac{1 \cdot 1}{0,1 \cdot 2} = 5 \text{ м}$$

Ответ: $l = 5 \text{ м}$

Дано:

$$m_1 = 0,1 \text{ кг}$$

$$t_1 = 40^\circ\text{C}$$

$$m_2 = 0,8 \text{ кг}$$

$$t_2 = 80^\circ\text{C}$$

$$t_k = 60^\circ\text{C}$$

$$c_b = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$$

$Q = ?$

Решение:

① Установилось тепловое равновесие:

$Q_1 + Q_2 = Q_k$, где Q_1 - кол-во теплоты, которую получила лед смесь;

Q_2 - кол-во теплоты, которую получила вода и воздух;

Q_k - кол-во теплоты, которую отдал лед смесь.

$$Q_1 = c_b m_1 (t_k - t_1)$$

$$Q_2 = c_b m_2 (t_2 - t_k)$$

$$Q = Q_2 - Q_1$$

$$Q = c_b m_2 (t_2 - t_k) - c_b m_1 (t_k - t_1)$$

$$Q = 67200 - 16800 = 50400 \text{ Дж} = 50,4 \text{ кДж}$$

Дпс: 50,4 кДж.

Рекомендации:



Изучить спецификацию и демоверсию экзаменационной работы ОГЭ 2023 года и рекомендации по подготовке к экзамену.



Дидактический материал: больше заданий на основе графических зависимостей, на определение по результатам эксперимента значения физических величин (косвенные измерения), на объяснение результатов опытов и наблюдений на основе известных физических явлений, законов, теорий.



Чётко спланированный эксперимент в течение всего учебного года с оцениваем в формате ОГЭ.

Рекомендации:



Формировать у учащихся метапредметные учебно-информационные умения:

- умение извлекать информацию из различных источников;
- умение отбирать материал по заданной теме;
- умение составлять таблицы, схемы, графики;
- умение выражать свое мнение и аргументировать его.



Расширить применение учебного действия: наблюдения и эксперимента, как демонстрационного, так и лабораторного.

Рекомендации:



Работа с текстом в СИСТЕМЕ!



Провести входную диагностику в формате ОГЭ на материале 7 и 8 классов для определения уровня активных знаний по предмету (на начало года), что позволит определить группу риска и группу «потенциальных отличников».



Составить «дорожную карту» по работе над самыми проблемными темами курса, выносимыми на итоговую аттестацию.

Основные направления методической работы учителя по подготовке к ГИА-9

- Форсайт-сессия ГИА-9 : «Анализ итогов проведения ГИА-9 2022 и основные задачи предметного обучения в 2022–2023 учебном году»
- Повышение квалификации учителей-предметников по актуальным вопросам подготовки к ГИА-9
- Участие в диагностических мероприятиях в формате ОГЭ/ЕГЭ
- Анализ видеоразборов заданий КИМ, опубликованных на официальных сайтах Рособрнадзора, ФГБНУ «ФИПИ», ГАОУ ДПО МЦКО и т.д. для последующего включения во внеурочную деятельность по подготовке к экзаменам
- Анализ результатов тренировочных мероприятий по учебным предметам, проводимых на уровне региона, выявление низких результатов и западающих тем в разрезе школы и класса
- Разработка дифференцированных подходов в подготовке к экзаменам каждого выпускника на основании проведенных анализов по выбору предметов для участия в экзаменах, результатов тренировочных мероприятий, независимых диагностик и т.д.