

РЕЗУЛЬТАТЫ ОГЭ – 2022 ФИЗИКА

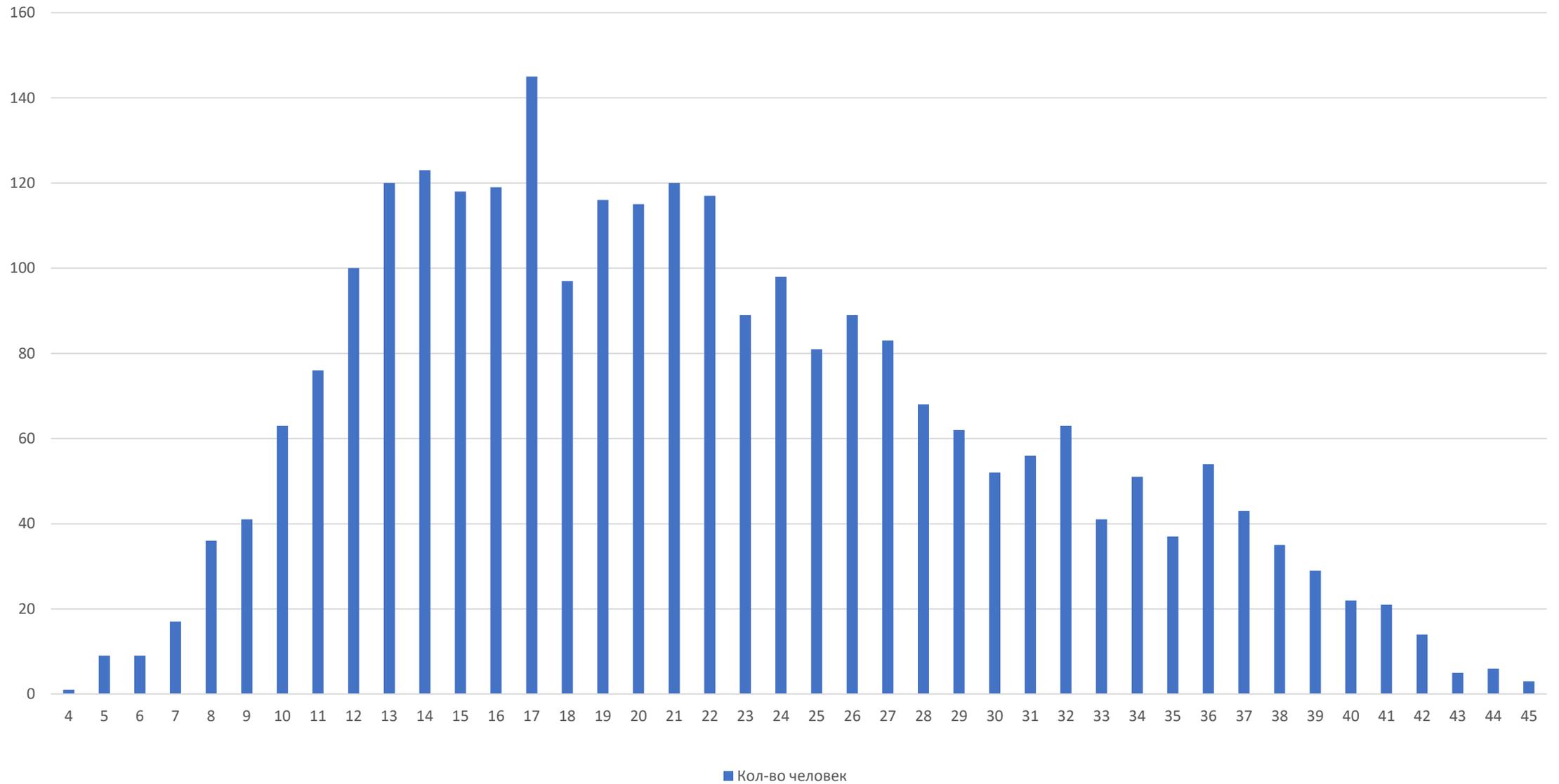
Питьева Екатерина Наилловна
*председатель предметной комиссии,
учитель физики МАОУ СОШ №27 города Тюмени*

Количество участников ОГЭ

Участники ОГЭ	2018 г.		2019 г.		2021 г.		2022 г.	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Выпускники, обучающиеся по программам ООО	3320	100	3019	100	-	-	2529	100



Распределение первичных баллов участников ОГЭ по предмету физика в 2022 г.



Результаты ОГЭ



2529	«2»	61 (2,4%)
	«3»	1366 (54%)
	«4»	833 (32,9%)
	«5»	269 (10,6%)

КИМ ОГЭ по физике в 2022 г.

✓ Переходный период модель КИМ ОГЭ в соответствии с ФГОС ООО

В 2020 году:

✓ изменение структуры

✓ новые и обновленные линии заданий:

4 (заполнение пропусков)

5-10 (расчетные задачи базового уровня сложности),

17 (изменение описания комплектов реального оборудования и **изменение критериев оценивания**)

и 23 (расчетная задача повышенного уровня с развернутым ответом на 3 балла)



КИМ ОГЭ по физике в 2022 г.

✓ Переходный период модель КИМ ОГЭ в соответствии с ФГОС ООО

В 2021 году:

✓ внесены **отдельные изменения** в структуру экзаменационной работы:

- к тексту физического содержания вместо двух заданий с выбором одного верного ответа предлагается одно **задание на множественный выбор**,
- добавлена еще одна **качественная задача**,
- расширилось содержание заданий 17 (экспериментальное задание на реальном оборудовании). К проведению косвенных измерений добавлено **исследование зависимости одной физической величины от другой**, включающее не менее трех прямых измерений с **записью абсолютной погрешности**.



Задания 1

понятия, величины, их единицы, приборы, примеры явлений, величин и единиц величин

1 Установите соответствие между физическими понятиями и их определениями или характеристиками. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ	ОПРЕДЕЛЕНИЯ/ХАРАКТЕРИСТИКИ
А) радиоволна	1) заряд, проходящий через поперечное сечение проводника за единицу времени
Б) электрический ток	2) процесс распространения механических колебаний в твёрдой, жидкой и газообразной средах
В) электромагнитное поле	3) длинноволновая часть спектра электромагнитного излучения
	4) вид материи, посредством которого осуществляется взаимодействие между электрически заряженными частицами
	5) упорядоченное (направленное) движение заряженных частиц

Ответ:

А	Б	В

1 Установите соответствие между физическими величинами и единицами этих величин в СИ. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЕДИНИЦЫ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН
А) давление газа	1) ом (1 Ом)
Б) количество теплоты	2) ньютон (1 Н)
В) сопротивление резистора	3) джоуль (1 Дж)
	4) кулон (1 Кл)
	5) паскаль (1 Па)

Ответ:

А	Б	В

Задания 2

ФОРМУЛЫ ПО ВСЕМУ КУРСУ

2

Первоначально покоящееся тело начинает двигаться равноускоренно. Установите соответствие между формулами для расчёта физических величин и названиями этих величин. В формулах использованы обозначения: m – масса тела; a – ускорение тела; t – время движения.

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

ФОРМУЛЫ

А) $\frac{at^2}{2}$

Б) ma

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) равнодействующая сил, действующих на тело
- 2) средняя скорость
- 3) скорость тела в момент времени t
- 4) путь, пройденный телом за время t

Ответ:

А	Б

Установите соответствие между формулами для расчёта физических величин и названиями этих величин. В формулах использованы обозначения: m – масса тела; v – скорость тела. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФОРМУЛЫ

А) mv

Б) $\frac{mv^2}{2}$

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) работа силы
- 2) кинетическая энергия тела
- 3) давление твёрдого тела
- 4) модуль импульса тела

Ответ:

А	Б

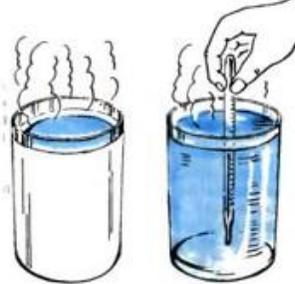
Задания 3 - узнавание явлений, свойства явлений

3) Вода в газообразном состоянии имеет во много раз меньшую плотность, чем вода в жидком состоянии при той же температуре. Чем объясняется этот факт?

- 1) Молекулы жидкости расположены ближе друг к другу, чем в газе.
- 2) Молекулы жидкости имеют бóльшую массу, чем молекулы газа.
- 3) Молекулы жидкости имеют бóльшие размеры, чем молекулы газа.
- 4) Молекулы жидкости имеют меньшие размеры, чем молекулы газа.

Ответ:

Возьмем два стакана. Прогреем оба стакана и обернем один из стаканов смоченной горячей водой бумагой. Заполнив оба стакана горячей водой, обнаружим, что вода в стакане, обернутом мокрой бумагой, охлаждается быстрее. Какое явление объясняет этот результат?



- 1) кипение горячей воды
- 2) конденсация испарившейся воды на поверхности бумаги
- 3) испарение воды с поверхности бумаги
- 4) испарение воды из стаканов

Два одинаковых по размеру стержня с закреплёнными на них с помощью парафина гвоздиками нагревают с торца (см. рисунок). Слева от свечи расположен медный стержень, а справа – железный стержень. По мере нагревания парафин плавится, и гвоздики поочерёдно падают.



Наблюдаемый процесс быстрее происходит для медного стержня, так как

- 1) плотность меди больше
- 2) плотность железа больше
- 3) теплопроводность меди больше
- 4) теплопроводность железа больше

Ответ:

Задания 4 - описание явлений с использованием соответствующих терминов

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.

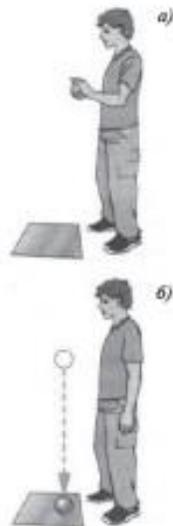
Список слов:

- 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



4

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

Для изучения электрических свойств стержней, изготовленных из разных материалов (рис. 1), провели следующие опыты. Взяли два одинаковых электрметра. Первый зарядили от наэлектризованной палочки, а второй оставили незаряженным (рис. 2).

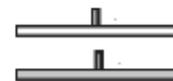


Рис. 1

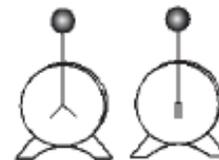


Рис. 2

Когда шары электрометров соединили друг с другом одним из стержней, показания приборов не изменились. Это объясняется тем, что материал этого стержня является _____ (А). Такие материалы _____ (Б), поэтому второй электрометр остался незаряженным.

Когда шары электрометров соединили другим стержнем, стрелка незаряженного электрметра практически моментально отклонилась от вертикального положения. Это объясняется тем, что материал данного стержня является _____ (В). В таких материалах имеются _____ (Г), поэтому второй электрометр заряжается.

Список слов и словосочетаний:

- 1) проводник
- 2) кристалл
- 3) диэлектрик
- 4) электризуются при соприкосновении
- 5) не проводят электрический заряд
- 6) свободные электрические заряды
- 7) связанные электрические заряды

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

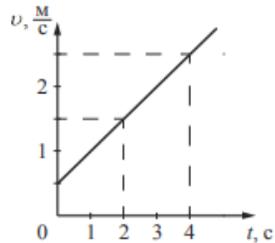
Задания 5-10 – основные формулы и законы

- ✓ №5 и №6 – механика, №7 – тепловые явления,
- ✓ №8 и №9 – электромагнитные явления, №10 – квантовые явления

5 Мальчик и девочка тянут верёвку за противоположные концы. Девочка может тянуть с силой не более 50 Н, а мальчик – с силой 150 Н. С какой силой они могут натянуть верёвку, не сдвигаясь с места?

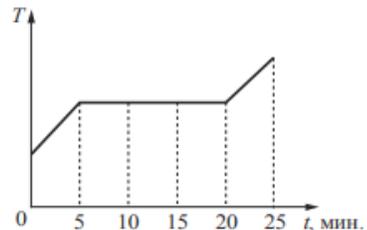
Ответ: _____

6 На рисунке представлен график зависимости скорости тела от времени. Во сколько раз увеличится модуль импульса тела за первую секунду?



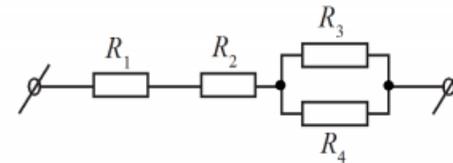
Ответ: в _____ раз(а).

7 В печь поместили некоторое количество алюминия. Диаграмма изменения температуры алюминия с течением времени показана на рисунке. Печь при постоянном нагреве передаёт алюминию каждую минуту количество теплоты, равное в среднем 1 кДж. Какое количество теплоты потребовалось для плавления алюминия?



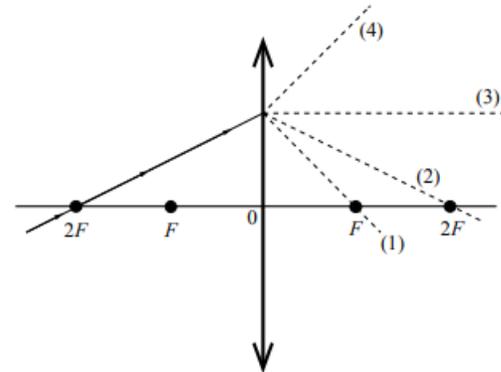
Ответ: _____ кДж.

8 Чему равно общее сопротивление участка цепи, изображённого на рисунке, если $R_1 = 2 \text{ Ом}$, $R_2 = 4 \text{ Ом}$, $R_3 = 10 \text{ Ом}$, $R_4 = 10 \text{ Ом}$?



Ответ: _____ Ом.

9 На рисунке изображён ход луча, падающего на тонкую линзу с фокусным расстоянием F .



Какая из линий луча?

Ответ: _____

10 Используя фрагмент Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, представленный на рисунке, определите, сколько нейтронов содержит ядро бора с массовым числом 11.

Li 3 Литий 6,94	Be 4 Бериллий 9,013	5 B Бор 10,82	6 C Углерод 12,011	7 N Азот 14,008	8 O Кислород 16	9 F Фтор 19
-----------------------	---------------------------	---------------------	--------------------------	-----------------------	-----------------------	-------------------

Ответ: _____

Задания 11 и 12 – анализ изменения величин

- ✓ №11 – механические и тепловые явления,
- ✓ №12 – электромагнитные и квантовые явления

11 Герметично закрытый сосуд, частично заполненный водой, длительное время хранился при комнатной температуре, а затем был переставлен в холодильник. Как изменятся скорость движения молекул водяного пара и относительная влажность воздуха в сосуде?
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.

Скорость движения молекул пара	Относительная влажность воздуха

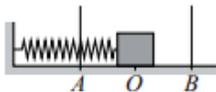
12 Пассажир в аэропорту переводит взгляд с электронного табло на циферблат наручных часов. Как при этом меняются фокусное расстояние и оптическая сила хрусталика глаза человека?
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

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

Фокусное расстояние	Оптическая сила

11 Пружинный маятник совершает незатухающие гармонические колебания между точками A и B (см. рисунок). Точка O соответствует положению равновесия маятника. Как изменяются скорость бруска и потенциальная энергия пружины маятника при переходе из точки B в точку O ?



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.

Скорость бруска	Потенциальная энергия пружины

12 В процессе трения о шёлк стеклянная палочка приобрела положительный заряд. Как при этом изменилось количество заряженных частиц на палочке и шёлке при условии, что обмен атомами при трении не происходил?
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

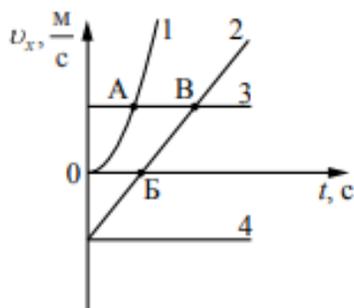
© все права защищены

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

Количество электронов на шёлке	Количество протонов в материале палочки

Задания 13 и 14 – графики, таблицы, схемы

- 13** На рисунке представлены графики зависимости проекции скорости v_x от времени t для четырёх тел, движущихся вдоль оси Ox .



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

- 1) Тело 2 движется равноускоренно.
- 2) Тело 4 находится в состоянии покоя.
- 3) От начала отсчёта до момента времени, соответствующего точке А на графике, тело 3 по сравнению с телом 1 прошло больший путь.
- 4) Точка В на графике соответствует встрече тел 2 и 3.
- 5) Тело 1 начало своё движение из начала координат.

Ответ:

- 14** На рисунке представлена шкала электромагнитных волн.



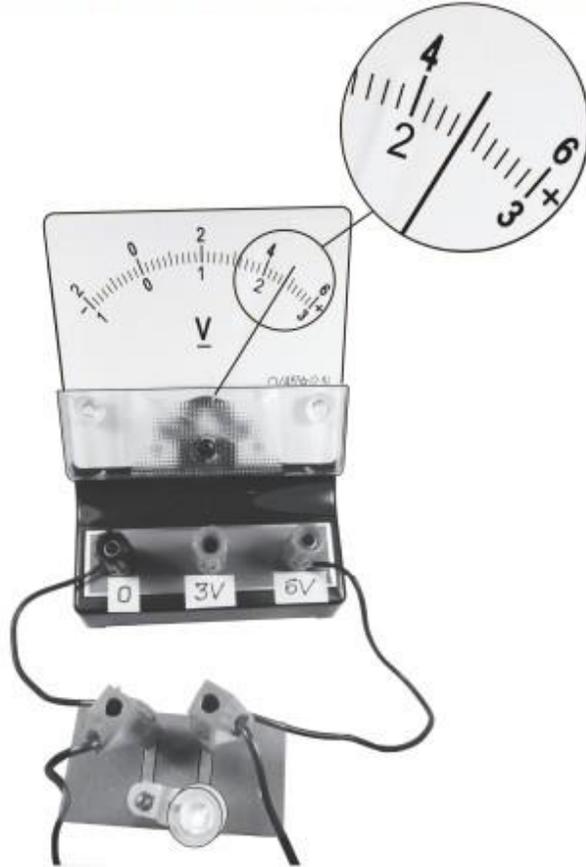
Используя данные шкалы, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Электромагнитные волны частотой $3 \cdot 10^3$ ГГц принадлежат только радиоизлучению.
- 2) Электромагнитные волны частотой $5 \cdot 10^4$ ГГц принадлежат инфракрасному излучению.
- 3) Ультрафиолетовые лучи имеют большую длину волны по сравнению с инфракрасными лучами.
- 4) Электромагнитные волны длиной волны 1 м принадлежат радиоизлучению.
- 5) В вакууме рентгеновские лучи имеют большую скорость распространения по сравнению с видимым светом.

Ответ:

Задания 15 и 16 – методология

15 Запишите результат измерения электрического напряжения (см. рисунок), учитывая, что погрешность измерения равна цене деления вольтметра.



- 1) $(2,4 \pm 0,2) \text{ В}$
- 2) $(2,4 \pm 0,1) \text{ В}$
- 3) $(4,4 \pm 0,1) \text{ В}$
- 4) $(4,8 \pm 0,2) \text{ В}$

Ответ:

С помощью амперметра необходимо измерить силу тока, проходящего через резистор (рис.1). Какой(-ие) из случаев 1 – 3 (рис.2) соответствует(-ют) правильному подключению амперметра?

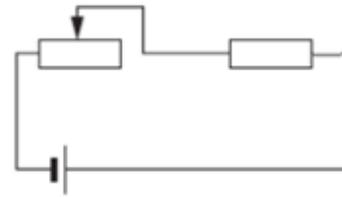


Рисунок 1

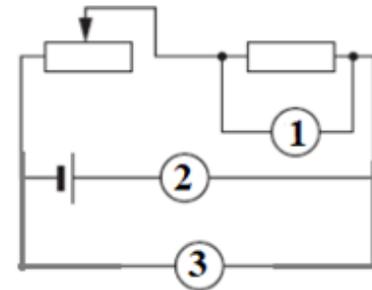


Рисунок 2

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 2 и 3

Ответ:

Задания 15 и 16 – методология

16 Используя две катушки, одна из которых подсоединена к источнику тока, а другая замкнута на амперметр, ученик изучал явление электромагнитной индукции. На рис. 1 представлена схема эксперимента, а на рис. 2 – показания амперметра для момента замыкания цепи с катушкой 1 (1), для установившегося постоянного тока, протекающего через катушку 1 (2), и для момента размыкания цепи с катушкой 1 (3).

Рис. 1

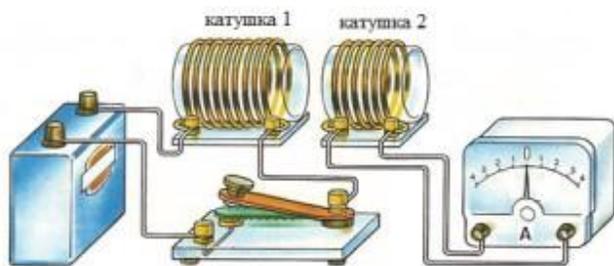
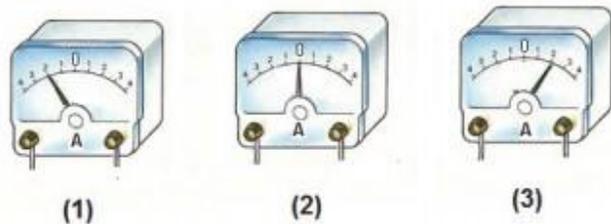


Рис. 2

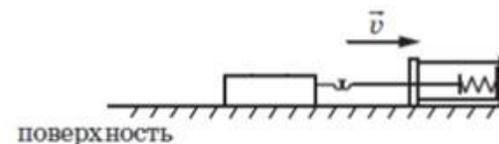


Из предложенного перечня выберите **два** утверждения, соответствующих экспериментальным наблюдениям. Укажите их номера.

- 1) В моменты размыкания и замыкания цепи в катушке 2 возникает индукционный ток.
- 2) Сила индукционного тока зависит от величины магнитного потока, пронизывающего катушку.
- 3) В постоянном магнитном поле сила индукционного тока в катушке 2 принимает максимальное значение.
- 4) Экспериментальная установка позволяет наблюдать возникновение индукционного тока в катушке 2.
- 5) Величина индукционного тока зависит от магнитных свойств среды.

Ответ:

Андрей на уроке провёл опыты по измерению силы трения скольжения при равномерном движении бруска по горизонтальной поверхности стола (см. рисунок). Для опытов Андрей использовал брусок массой 500 г, имеющий форму прямоугольного параллелепипеда. При проведении опытов использовались различные материалы для покрытия поверхности стола (поверхности 1 - 5). Результаты проведенных измерений представлены в таблице.



	Сила трения скольжения $F_{тр.}$, Н
поверхность 1	$(0,9 \pm 0,1)$ Н
поверхность 2	$(2,9 \pm 0,1)$ Н
поверхность 3	$(1,0 \pm 0,1)$ Н
поверхность 4	$(2,4 \pm 0,1)$ Н
поверхность 5	$(2,0 \pm 0,1)$ Н

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

- 1) Сила трения скольжения зависит от массы бруска.
- 2) С учетом погрешности измерения можно сделать вывод, что трение скольжения для поверхностей 4 и 5 не различается.
- 3) С точностью до десятых коэффициент трения скольжения между бруском и поверхностью 2 равен 0,6.
- 4) С учетом погрешности измерения можно сделать вывод, что трение скольжения для поверхностей 1 и 3 не различается.
- 5) Трение скольжения не зависит от площади скольжения.

Задание 18

✓ Физические явления, лежащие в основе принципа действия технических устройств

✓ Ученые и их открытия

18

Установите соответствие между техническими устройствами и физическими закономерностями, лежащими в основе принципа их действия.

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

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА

- А) U-образный манометр
- Б) пружинный динамометр

ФИЗИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ

- 1) зависимость гидростатического давления от высоты столба жидкости
- 2) условие равновесия рычага
- 3) зависимость силы упругости от степени деформации тела
- 4) изменение атмосферного давления при подъёме в горы

Ответ:

А	Б

Установите соответствие между научными открытиями в области физики и именами учёных, которым эти открытия принадлежат. К каждой позиции из левого столбца подберите соответствующую позицию из правого столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ОТКРЫТИЯ

- А) закон всемирного тяготения
- Б) атмосферное давление

ИМЕНА УЧЁНЫХ

- 1) Г. Кавендиш
- 2) И. Ньютон
- 3) Ш.-О. Кулон
- 4) Е. Торричелли

Ответ:

А	Б

Задание 19 к тексту

Прочитайте текст и выполните задания 19 и 20.

Открытие звукозаписи

Люди издавна стремились если не сохранить звук, то хотя бы как-то его зафиксировать. И когда 12 августа 1877 года Томас Эдисон пропел «Mary Had A Little Lamb...» («Был у Мэри маленький барашек...»), мир изменился: ведь песня про барашка стала первой в мировой истории фонограммой – записанным и воспроизведённым звуком. Благодаря возможности записывать и воспроизводить звуки появилось звуковое кино. Запись музыкальных произведений, рассказов и даже целых пьес на граммофонные или патефонные пластинки стала массовой формой звукозаписи.

На рисунке 1 дана упрощённая схема механического звукозаписывающего устройства. Звуковые волны от источника звука (певца, оркестра и т.д.) попадали в рупор 1, в котором была закреплена тонкая упругая пластинка 2, называемая мембраной. Под действием звуковой волны мембрана начинала колебаться. Колебания мембраны передавались связанному с ней резцу 3, остриё которого оставляло при этом на вращающемся диске 4 звуковую бороздку. Звуковая бороздка закручивалась по спирали от края диска к его центру. На рисунке 2 показан вид звуковых бороздок на пластинке, рассматриваемых через лупу и при большем увеличении.

Диск, на котором производилась звукозапись, изготавливался из специального мягкого воскового материала. С этого воскового диска гальванопластическим способом снимали медную копию (клише): использовалось осаждение на электроде чистой меди при прохождении электрического тока через раствор её солей. Затем с медной копии делали оттиски на дисках из пластмассы. Так получали граммофонные пластинки.

При воспроизведении звука граммофонную пластинку ставят под иглу, связанную с мембраной граммофона, и приводят пластинку во вращение. Двигаясь по волнистой бороздке пластинки, конец иглы колеблется, вместе с ним колеблется и мембрана, причём эти колебания довольно точно воспроизводят записанный звук.

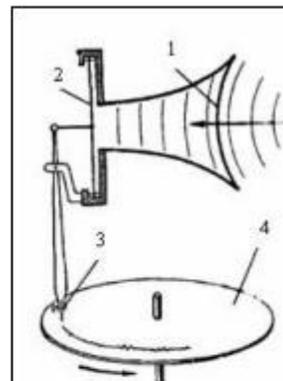


Рис. 1

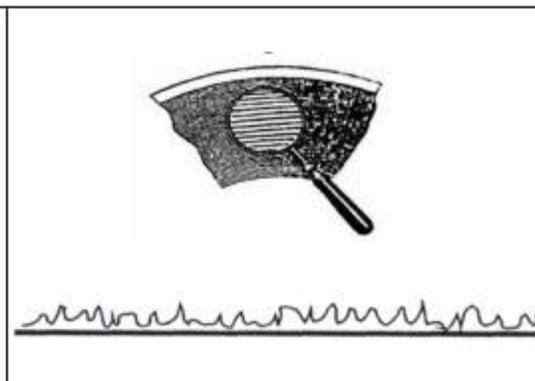


Рис. 2
Профиль звуковой дорожки на фонографе при
большом увеличении



19

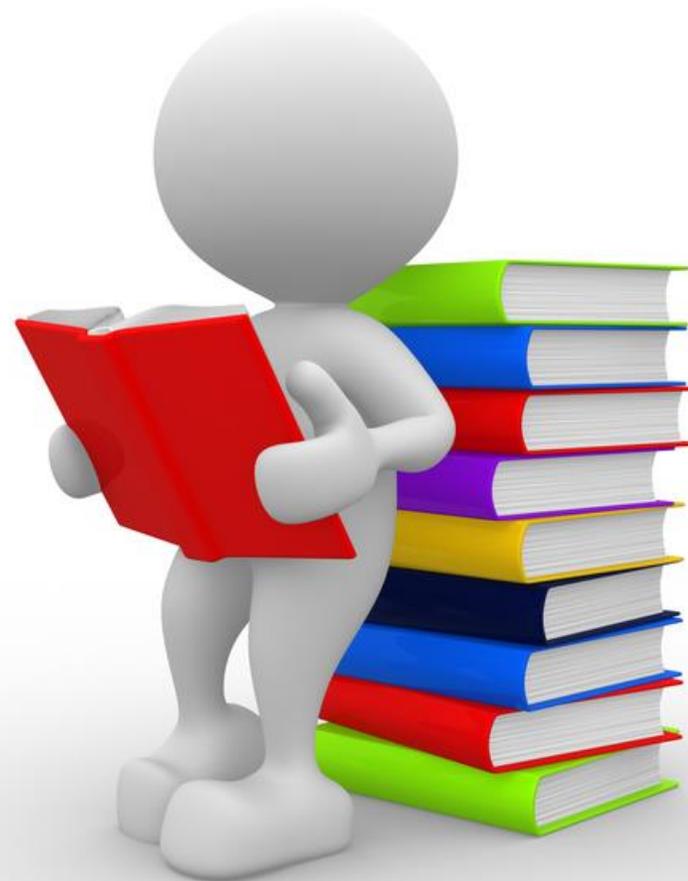
Выберите два верных утверждения, которые соответствуют содержанию текста. Запишите в ответ их номера.

- 1) Мембрана рупора под действием звуковой волны совершает вынужденные колебания.
- 2) При получении клише с воскового диска используется химическое действие электрического тока.
- 3) Звуковая бороздка на вращающемся диске закручивается по спирали от центра диска к его краю.
- 4) Запись звука впервые проводилась на медных пластинах.
- 5) В звукозаписывающем устройстве Эдисона механическая энергия колеблющейся мембраны переходила в энергию звуковой волны.

Ответ:

ЗАДАНИЯ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

- Экспериментальное задание №17 – 3 балла
- Качественные задачи №20,21,22 – 2 балла
- Расчетные задачи №23, 24, 25 – 3 балла



умение
проводить
косвенные
измерения
физических
величин

№17

экспериментальное
задание

исследование
зависимостей

№17 - экспериментальное задание



- избыточные комплекты оборудования
- запись результатов измерений с учетом погрешности

№17 – экспериментальное задание

(умение проводить косвенные измерения физических величин)

Характеристика оборудования

При выполнении задания используется комплект оборудования №__
(перечисляется состав соответствующего комплекта оборудования)

Внимание! При замене какого-либо элемента оборудования на аналогичное с другими характеристиками необходимо внести соответствующие изменения в образец выполнения задания.

Образец возможного выполнения

1. Схема экспериментальной установки.
2. Запись формулы.
3. Результаты прямых измерений с указанием абсолютной погрешности измерения.
4. Значение косвенного измерения.

Критерии оценки выполнения задания	Баллы
<p>Полностью правильное выполнение задания, включающее в себя:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) рисунок экспериментальной установки; 2) формулу для расчёта искомой величины (в данном случае: указывается формула); 3) <u>правильно записанные результаты прямых измерений с учётом заданных абсолютных погрешностей измерений (в данном случае: указываются физические величины);</u> 4) полученное правильное значение искомой величины 	3
<p><u>Записаны правильные результаты прямых измерений с учётом заданных абсолютных погрешностей измерений, но в одном из элементов ответа (1, 2 или 4) присутствует ошибка.</u></p> <p>ИЛИ</p> <p><u>Записаны правильные результаты прямых измерений с учётом заданных абсолютных погрешностей измерений, но один из элементов ответа (1, 2 или 4) отсутствует</u></p>	2
<p><u>Записаны правильные результаты прямых измерений с учётом заданных абсолютных погрешностей измерений, но в элементах ответа 1, 2 и 4 присутствуют ошибки, или эти элементы отсутствуют.</u></p> <p>ИЛИ</p> <p><u>Записан правильный результат с учётом заданной абсолютной погрешности измерения только для одного из прямых измерений. В элементах ответа 1, 2 и 4 присутствуют ошибки, или эти элементы отсутствуют</u></p>	1

В бланке ответов:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) с учетом абсолютной погрешности укажите результаты измерения ... для трёх случаев в виде таблицы (или графика);
- 3) сформулируйте вывод о зависимости

Характеристика оборудования

При выполнении задания используется комплект оборудования № ... в следующем составе.

Внимание! При замене какого-либо элемента оборудования на аналогичное с другими характеристиками необходимо внести соответствующие изменения в образец выполнения задания.

№17 - экспериментальное задание (исследование зависимостей)

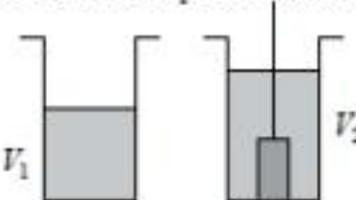
Содержание критерия	Баллы
Полностью правильное выполнение задания, включающее в себя: 1) рисунок экспериментальной установки; 2) <u>результаты трёх измерений ... с учётом абсолютной погрешности измерений;</u> 3) сформулированный правильный вывод	3
<u>Представлены верные результаты трёх измерений ... с учётом абсолютной погрешности измерений,</u> но в одном из элементов ответа (1 или 3) присутствует ошибка; ИЛИ один из элементов ответа (1 или 3) отсутствует	2
<u>Представлены верные результаты трёх измерений ... с учётом абсолютной погрешности измерений,</u> но в элементах ответа 1 и 3 присутствуют ошибки, или эти элементы отсутствуют. ИЛИ Сделан рисунок экспериментальной установки и <u>приведены результаты измерений с учётом абсолютной погрешности измерений,</u> 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
<i>Максимальный балл</i>	3

№17 – пример №1

Используя рычажные весы с разновесом, мензурку, стакан с водой, цилиндр № 1, соберите экспериментальную установку для измерения плотности материала, из которого изготовлен цилиндр № 1. Абсолютная погрешность измерения массы тела составляет ± 1 г. Абсолютная погрешность измерения объема тела с помощью мензурки равна ± 2 мл.

В бланке ответов № 2:

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

Образец возможного выполнения	
1. Схема экспериментальной установки для определения объема тела:	
	
2. $\rho = \frac{m}{V}$.	
3. $m = (195 \pm 1)$ г; $V = V_2 - V_1 = (25 \pm 2)$ мл = (25 ± 2) см ³ .	
4. $\rho = \frac{195}{25} = 7,8$ (г/см ³).	
Указание экспертам	
Численные значения прямых измерений массы и объема должны попасть в интервалы соответственно $m = (195 \pm 2)$ г, $V = (25 \pm 2)$ см ³ .	
Содержание критерия	Баллы
Полностью правильное выполнение задания, включающее в себя: 1) рисунок экспериментальной установки; 2) формулу для расчёта искомой величины (в данном случае: для плотности через массу тела и его объём); 3) правильно записанные результаты прямых измерений с учётом заданных абсолютных погрешностей измерений (в данном случае: массы тела и его объёма); 4) полученное правильное числовое значение искомой величины	3
Записаны правильные результаты прямых измерений, но в одном из элементов ответа (1, 2 или 4) присутствует ошибка. ИЛИ Записаны правильные результаты прямых измерений, но один из элементов ответа (1, 2 или 4) отсутствует	2
Записаны правильные результаты прямых измерений, но в элементах ответа 1, 2 и 4 присутствуют ошибки, или эти элементы отсутствуют. ИЛИ Записаны результаты прямых измерений, но в одном из них допущена ошибка при записи абсолютной погрешности измерений. В элементах ответа 1, 2 и 4 присутствуют ошибки, или эти элементы отсутствуют	1

№17 – пример №2

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.

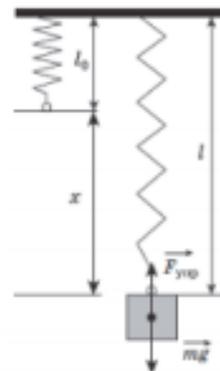
В бланке ответов:

- 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.

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
<i>Максимальный балл</i>	3

Образец возможного выполнения

1. Схема экспериментальной установки:



2.

№	$F_{\text{упр}} = mg$ (Н)	x (мм)
1	$1,0 \pm 0,1$	20 ± 2
2	$2,0 \pm 0,1$	40 ± 2
3	$3,0 \pm 0,1$	60 ± 2

3. Вывод: при увеличении растяжения пружины сила упругости, возникающая в пружине, также увеличивается.

Указание экспертам

Значения измерений считаются верными, если они укладываются в грани: $F_1 = (1,0 \pm 0,1)$ Н, $F_2 = (2,0 \pm 0,1)$ Н и $F_3 = (3,0 \pm 0,1)$ Н; $x_1 = (20 \pm 2)$ мм, $x_2 = (40 \pm 2)$ мм и $x_3 = (60 \pm 2)$ мм.

№17 - экспериментальное задание

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН - 2020

**Дополнительный
бланк ответов №2**

Лист № _____ Разра-3

Рег. № _____ Код предмета _____ Название предмета _____ Номер КИМ _____

0 3 Ф И З И К А

Перепишите значения полей "Рег. №", "Код предмета", "Название предмета", "Номер КИМ" из Бланка ответов №1. Отвечая на задания с развернутым ответом, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страниц. Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете. Укажите задание карандашом на черновом листе.

ВНИМАНИЕ! Данный бланк использовать только после заполнения основного бланка ответов № 2. Заполнить вневой ручкой черными чернилами.

<p>Комплект №1</p> <p>Весы: <input type="checkbox"/> электронные <input type="checkbox"/> рычажные</p> <p>Мензурка: предел измерения _____ мл С = _____ мл</p> <p>Динамометр №1: предел измерения _____ Н С = _____ Н</p> <p>Динамометр №2: предел измерения _____ Н С = _____ Н</p> <p>Цилиндр №1 V = _____ см³ m = _____ г</p> <p>Цилиндр №2 V = _____ см³ m = _____ г</p> <p>Цилиндр №3 V = _____ см³ m = _____ г</p> <p>Цилиндр №4 V = _____ см³ m = _____ г</p>	<p>Комплект №2</p> <p>Динамометр №1: предел измерения _____ Н С = _____ Н</p> <p>Динамометр №2: предел измерения _____ Н С = _____ Н</p> <p>Пружины: жесткость пружины 1 _____ Н/м жесткость пружины 2 _____ Н/м</p> <p>Грузы: грузы №1, №2, №3 массой по _____ г груз №4 массой по _____ г груз №5 массой по _____ г груз №6 массой по _____ г</p> <p>Брусok массой _____ г</p> <p>Направляющие: коэффициент трения направляющей «А» _____ коэффициент трения направляющей «Б» _____</p>
<p>Комплект №3</p> <p>Источник тока _____ В</p> <p>Вольтметр: предел измерения _____ В С = _____ В предел измерения _____ В С = _____ В</p> <p>Амперметр: предел измерения _____ А С = _____ А предел измерения _____ А С = _____ А</p> <p>Резисторы: сопротивление резистора R1 _____ Ом сопротивление резистора R2 _____ Ом сопротивление резистора R3 _____ Ом</p> <p>Реостат: сопротивление реостата _____ Ом</p> <p>Лампочка: номинальное напряжение _____ В сила тока _____ А</p>	<p>Комплект №4</p> <p>Собирающие линзы: фокусное расстояние линзы 1 _____ мм фокусное расстояние линзы 2 _____ мм</p> <p>Полуцилиндр: показатель преломления _____</p>
<p>Комплект №5</p> <p>Динамометр: предел измерения _____ Н С = _____ Н</p> <p>Грузы массой по _____ г</p>	<p>Комплект №6</p> <p>Грузы массой по _____ г</p> <p>Брусok массой _____ г</p> <p>Пружины: жесткость пружины 1 _____ Н/м жесткость пружины 2 _____ Н/м</p>
<p>Комплект №7</p> <p>Динамометр: предел измерения _____ мл С = _____ мл</p> <p>Цилиндр №1 V = _____ см³ m = _____ г</p> <p>Цилиндр №2 V = _____ см³ m = _____ г</p>	

При отсутствии в пунктах проведения экзамена каких-либо приборов и материалов оборудование может быть заменено на аналогичное с другими характеристиками. В целях обеспечения объективного оценивания выполнения экспериментального задания участниками ОГЭ в случае замены оборудования на аналогичное с другими характеристиками необходимо довести до сведения экспертов предметной комиссии, осуществляющих проверку выполнения заданий, описание характеристик реально используемого на экзамене оборудования.

№№20, 21, 22 – качественные задачи

Краткий ответ предполагает выбор более чем из двух возможных ответов (1 тип)

Содержание критерия	Баллы
Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок	2
Представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но его обоснование некорректно или отсутствует. ИЛИ Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован.	1
Представлены общие рассуждения, не относящиеся к ответу на поставленный вопрос. ИЛИ Ответ на вопрос неверен независимо от того, что рассуждения правильны или неверны, или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Краткий ответ предполагает выбор одного из двух возможных ответов (2 тип)

Содержание критерия	Баллы
Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок	2
Представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но его обоснование не является достаточным, хотя содержит указание на физические явления (законы), причастные к обсуждаемому вопросу. ИЛИ Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован	1
Представлены общие рассуждения, не относящиеся к ответу на поставленный вопрос. ИЛИ Ответ на вопрос неверен независимо от того, что рассуждения правильны, или неверны, или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	2

№№20, 21, 22 – качественные задачи

№20 – задания к тексту

№21 – задача на учебном контексте

№22 – задача на практико–ориентированном контексте



Полный ответ должен содержать не только ответ на вопрос, но и его развернутое, логически связанное обоснование

Пример качественной задачи 1 типа

Электрическая цепь содержит два последовательно соединённых проводника одинаковой длины и площади поперечного сечения: один проводник – железный, а другой – медный. Вольтметр подключён параллельно к железному проводнику. Как изменятся показания вольтметра (уменьшатся, увеличатся или останутся прежними), если его так же подключить к медному проводнику? Ответ поясните.

Образец возможного ответа

1. Показания вольтметра уменьшатся.
2. При последовательном соединении проводников напряжение больше на концах проводника, имеющего большее сопротивление. Поскольку удельное сопротивление железа больше, чем удельное сопротивление меди, то сопротивление железного проводника больше, чем медного, и напряжение на нём также больше.

Содержание критерия	Баллы
Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок	2
Представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но его обоснование <u>некорректно или отсутствует</u> . ИЛИ Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован.	1
Представлены общие рассуждения, не относящиеся к ответу на поставленный вопрос. ИЛИ Ответ на вопрос неверен независимо от того, что рассуждения правильны или неверны, или отсутствуют	0
Максимальный балл	2

1. Показания вольтметра уменьшатся
2. В обосновании прямо или косвенно указывается на две прямо пропорциональные зависимости:
 - U от R ,
 - R от ρ , ρ у меди меньше

Пример качественной задачи 2 типа

Задание.

Молнии могут проходить в самих облаках – внутриоблачные молнии, а могут ударять в землю – наземные молнии. В случае механизма электризации, описанного в тексте, как направлен (сверху вниз или снизу вверх) электрический ток разряда наземной молнии? Ответ поясните.

Образец возможного ответа

1. Снизу вверх.
2. В случае механизма электризации, описанного в тексте, нижняя часть облака заряжается отрицательно, а на поверхности Земли под облаком наводится положительный заряд. За направление электрического тока принимается направление движения в электрическом поле свободной положительно заряженной частицы

Комментарий: *достаточное обоснование должно содержать указание а) на наведение положительного заряда на поверхности Земли и б) на определение направления тока, как направления движения положительно заряженной частицы (или указание направления тока от «+» к «-»).*

Содержание критерия	Баллы
Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок	2
<u>Представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но его обоснование не является достаточным</u> , хотя содержит указание на физические явления (законы), причастные к обсуждаемому вопросу. ИЛИ	1
Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован	
Представлены общие рассуждения, не относящиеся к ответу на поставленный вопрос. ИЛИ	0
Ответ на вопрос неверен независимо от того, что рассуждения правильны, или неверны, или отсутствуют	
Максимальный балл	2

№№23, 24, 25– расчетные задачи

Критерии оценки выполнения задания	Баллы
Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) <u>верно записано краткое условие задачи;</u> 2) записаны уравнения и формулы, <u>применение которых необходимо и достаточно</u> для решения задачи выбранным способом (<i>перечисляются соответствующие формулы и законы</i>); 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчеты, 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 расчетов. 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 <u>не все исходные формулы</u> , 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

- № 23 – задача повышенного уровня сложности
- №24,25 – задачи высокого уровня сложности

Для заданий необходимо записать полное решение, включающее запись краткого условия задачи, запись формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования, приводящие к числовому ответу

№№23, 24, 25– расчетные задачи

- ✓ Если отсутствует запись краткого условия задачи, то максимальный балл не выставляется.
- ✓ Если в работе допущена ошибка в определении исходных данных по графику, рисунку, таблице, но остальное решение выполнено полно и без ошибок, то максимальный балл не выставляется.
- ✓ Если в решении задачи записаны утверждения, законы или формулы, которые затем не использовались в ходе решения, то ошибки в этих записях не влияют на оценивание и не являются основанием для снижения оценки.



Естественно-научная грамотность и требования ФГОС ООО к результатам освоения основных образовательных программ



Функциональная грамотность как составляющая комплексной оценки предметных и метапредметных результатов

Комплексная оценка планируемых результатов на примере предметов естественно-научного цикла



Предметные результаты

- Объяснение явлений и владение методами научного познания (проведение наблюдений, выдвижение гипотез, планирование эксперимента и проведение измерений, анализ результатов)

Метапредметные результаты

- Освоение текстов научного содержания и применение базовых естественнонаучных знаний (читательская и естественнонаучная грамотность)
- Использование математических понятий и алгоритмов, применение логических действий в контексте естественнонаучного содержания
- Использование цифровых технологий (поиск, обработка и представление информации посредством ИКТ, цифровые датчики, виртуальные лаборатории)



«Функциональная грамотность - способность человека использовать приобретаемые в течение жизни знания для решения широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений». А. А. Леонтьев

Функциональная грамотность - это способность человека вступить во взаимодействие с внешней средой и максимально быстро адаптироваться и функционировать в ней ...

СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ!

