

## РУКОВОДСТВО ПО ОЦЕНИВАНИЮ ЭКЗАМЕНА ЗА ОСНОВНУЮ ШКОЛУ ПО ФИЗИКЕ 2022

- В заданиях с расчётами учащийся может использовать альтернативные варианты решения, которые отличаются от приведённых в руководстве по оцениванию. Если эти решения корректны по содержанию, то ответ учащегося нужно засчитывать как полностью правильный.
- Если при решении задачи учащийся допустил ошибку, но дальше решает задачу с использованием полученного ответа по сути корректно, то последующие ответы нужно считать как правильные.
- На титульном листе каждой экзаменационной работы нужно указать сумму баллов, годовую оценку и данные учащегося. Необходимо заполнить все ячейки, предусмотренные для оценивания. В случае, если учащийся не ответил на вопрос или на задание целиком, в ячейке нужно поставить прочерк (–).

### ОТВЕТЫ НА ЗАДАНИЯ

1. Из данного перечня выбери физические явления, физические величины и физические тела. Запиши их в соответствующую ячейку таблицы. (6 баллов)

Физическое явление	Физическая величина	Физическое тело	Баллы	Номер ячейки
преломление света	плотность	мяч	Каждый правильный ответ 1 балл, всего 6 баллов	1
конвекция	энергия	зеркало		

2. Найди соответствия между четырьмя физическими величинами и необходимыми для этого измерительными приборами. Заполни таблицу. (4 балла)



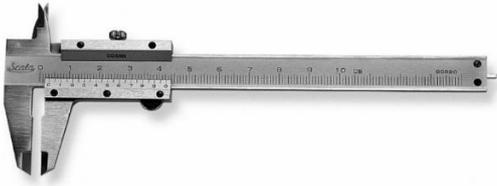
(1)



(2)



(3)



(4)



(5)



(6)



(7)

Физические величины	Номер картинки измерительного прибора	Баллы	Номер ячейки
Сопротивление	3	Каждый правильный ответ 1 балл, всего 4 балла	2
Скорость	1		
Диаметр	4		
Температура	2		

3. Какое из приведённых ниже утверждений верно? Напротив каждого верного варианта поставь крестик (X). В каждом утверждении отметь **только один вариант ответа.** (7 баллов)

3.1 Договорились, что заряд электрона

... отрицательный и численно равен заряду нейтрона.

... отрицательный и численно равен заряду протона.

... положительный и численно равен заряду протона.

3.2 Оптическая сила линзы -4 дптр значит, что

... фокусное расстояние вогнутой линзы равно 25 см.

... фокусное расстояние выпуклой линзы равно 25 см.

... фокусное расстояние линзы равно 4 см.

**3.3** Верное выражение, соответствующее формуле  $p = \frac{F}{S}$

....  $S = \frac{F}{p}$

...  $S = p \cdot F$

...  $S = \frac{p}{F}$

**3.4** В случае последовательного соединения резисторов сила тока

... на каждом резисторе имеет одинаковое значение.

... на каждом резисторе имеет различное значение.

... обратно пропорциональна значению сопротивления.

**3.5** Имеется три изотопа водорода  ${}^1_1\text{H}$ ,  ${}^2_1\text{H}$ ,  ${}^3_1\text{H}$ . Это атомы водорода, у которых

... разное количество электронов в ядре.

... разное количество нейтронов в ядре.

... разное количество протонов в ядре.

**3.6** Тело плавает, когда

... плотность жидкости выше, чем плотность тела.

... плотность тела выше, чем плотность жидкости.

... плотность тела такая же, как и плотность жидкости.

**3.7** Для того, чтобы рассчитать количество тепла, необходимого для нагревания вещества, нужно знать

... массу вещества и его удельную теплоёмкость.

... начальную и конечную температуру вещества, массу вещества и его удельную теплоёмкость.

... массу вещества и его температуру плавления.

Номер задания	Баллы	Номер ячейки
3.1–3.7	Каждый правильный ответ: 1 балл.  Если учащийся отметит более одного ответа, ответ на этот вопрос считается неверным.	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

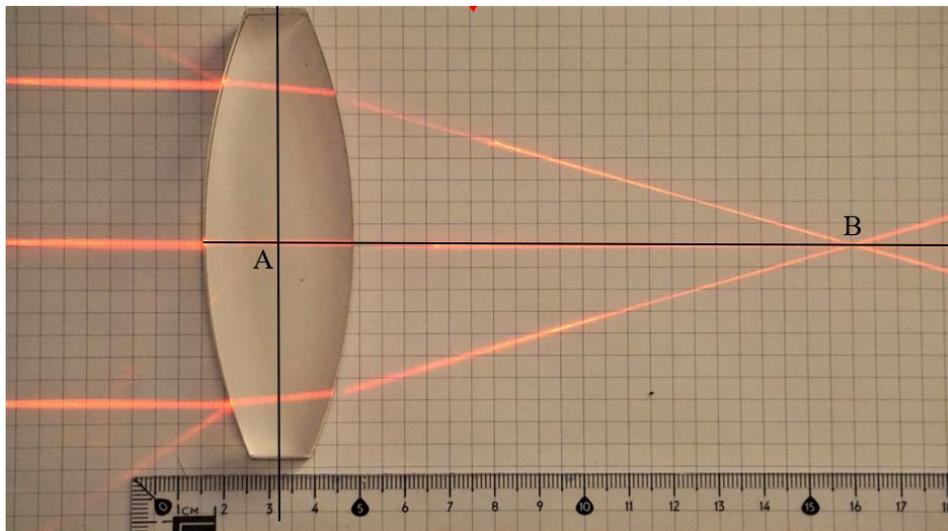
4. Марсоход „Perseverance“ (в переводе на русский язык – «Стойкость») стартовал с Земли 30 июля 2020 года и приземлился на Марсе 18 февраля 2021 года, то есть через 192 дня, в кратере Езеро. Сколько километров преодолел марсоход на борту ракеты если средняя скорость ракеты была  $20 \frac{\text{км}}{\text{с}}$ . (6 баллов)

Дано:  $t = 192 \text{ дня} = 192 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60 \approx 1,7 \cdot 10^7 \text{ с}$   
 Решение:  $v = 20 \frac{\text{км}}{\text{с}}$

Найти  $s$   $v = \frac{s}{t}$   
 $s = v \cdot t \approx 1,7 \cdot 10^7 \cdot 20 \approx 3,4 \cdot 10^8 \text{ км} \approx 340 \text{ миллионов километров}$

Правильный ответ	Баллы	Номер ячейки
$t = 192 \text{ дня} = 192 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60 \approx 1,7 \cdot 10^7 \text{ с}$	Преобразование времени в секунды: 3 балла	10
$v = \frac{s}{t}$	Правильная формула: 1 балл	11
$s = v \cdot t$	Преобразование формулы: 1 балл	12
$s = 1,7 \cdot 10^7 \cdot 20 \approx 3,4 \cdot 10^8 \text{ км}$	Правильный ответ: 1 балл	13

5. На рисунке дана фотография линзы, на которую слева направлены три лазерных луча. (13 баллов)



а) Прочитай текст и, пользуясь рисунком, подчеркни верные варианты. (7 баллов)

На рисунке показана *выпуклая линза/вогнутая линза*. Перед тем, как пройти сквозь линзу, лазерные лучи *расходятся/идут параллельно*, а в линзе происходит их преломление. После прохождения лазерных лучей сквозь линзу и до их пересечения происходит *схождение/рассеяние*, а после точки В – *схождение/рассеяние* лазерных лучей. Точка А называется *фокусом линзы/оптическим центром линзы*, а точка В *фокусом линзы/оптическим центром линзы*. Расстояние между точками А и В называется *оптической силой линзы/фокусным расстоянием линзы*.

б) Нарисуй условный знак, которым обозначается показанная на этой фотографии линза. (1 балл)

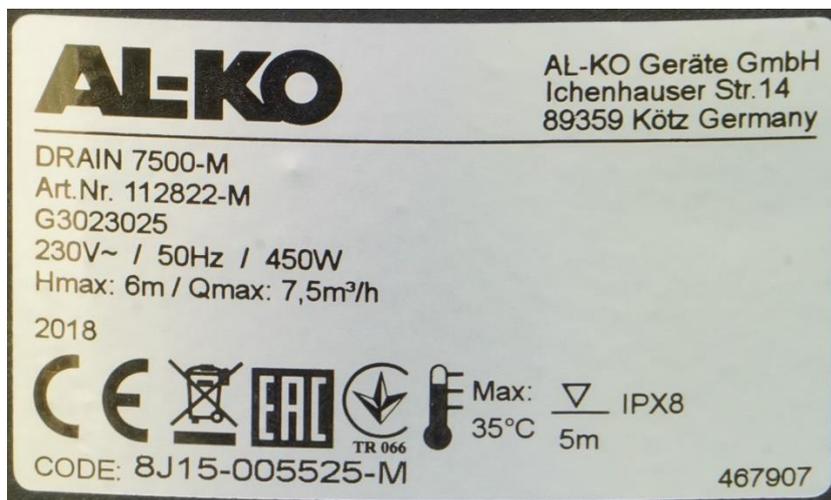
в) Рассчитай оптическую силу приведённой на рисунке линзы. (5 баллов)

Дано:

Решение:

Правильный ответ	Баллы	Номер ячейки
На рисунке показана <u>выпуклая линза</u> / <i>вогнутая линза</i> . Перед тем, как пройти сквозь линзу, лазерные лучи <i>расходятся</i> / <u>идут параллельно</u> , а в линзе происходит их преломление. После прохождения лазерных лучей сквозь линзу и до их пересечения происходит <u>схождение</u> /рассеяние, а после точки В – <u>схождение</u> / <u>рассеяние</u> лазерных лучей. Точка А называется <i>фокусом линзы</i> / <u>оптическим центром линзы</u> , а точка В <u>фокусом линзы</u> / <i>оптическим центром линзы</i> . Расстояние между точками А и В называется <i>оптической силой линзы</i> / <u>фокусным расстоянием линзы</u> .	Каждый правильно выбранный ответ: 1 балл.	14
	Нарисовано обозначение выпуклой линзы: 1 балл.	15
$f = 16 \text{ см} - 3,2 \text{ см} = 12,8 \text{ см}$ $f = 0,128 \text{ м}$	Найдены данные с фотографии, рассчитано фокусное расстояние, оно преобразовано в метры: 3 балла.	16
$D = \frac{1}{f}$	Преобразование формулы: 1 балл.	17
$D = \frac{1}{0,128 \text{ м}} \approx 7,8 \text{ дптр}$	Правильный ответ: 1 балл.	18

6. На рисунке показано фото этикетки электрического водяного насоса, установленного в колодце. (14 баллов)



- Какую механическую работу должен произвести водяной насос, чтобы поднять 10 кг воды на высоту 4 метра? (5 баллов)
- Ведро наполняется водой с помощью водяного насоса за 8 секунд. Сколько электроэнергии при этом затрачивается? (5 баллов)
- Какая сила тока возникает в водяном насосе во время его работы? (4 балла)

Правильный ответ	Баллы	Номер ячейки
<p>a) <math>g = 9,8 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}</math></p> <p><math>A = F \cdot h</math></p> <p><math>F = m \cdot g</math></p> <p><math>A = m \cdot g \cdot h</math></p> <p><math>A = 10 \text{ кг} \cdot 9,8 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \cdot 4 \text{ м} \approx 400 \text{ Дж}</math></p>	Найдено значение g из таблицы: 1 балл.	19
	Записана формула работы: 1 балл. <i>Высота может быть обозначена и буквой s.</i>	20
	Записана формула силы тяжести: 1 балл.	21
	Связаны формулы работы и силы тяжести: 1 балл.	22
	Правильный ответ: 1 балл.	23
<p>b) <math>N = 450 \text{ Вт}</math></p> <p><math>N = \frac{A}{t}</math></p>	Найдена мощность с фотографии: 1 балл.	24
	Записана формула мощности: 1 балл.	25
	Выражение работы: 1 балл.	26

$A = N \cdot t$	Знание, что значение работы равно значению электроэнергии: 1 балл.	27
$A = E_{el}$		28
$E_{el} = 450 \text{ Вт} \cdot 8 \text{ с} = 3600 \text{ Дж}$	Правильный ответ: 1 балл.	
с) $U = 230 \text{ В}$  $N = I \cdot U$  $I = \frac{N}{U}$  $I = \frac{450 \text{ Вт}}{230 \text{ В}} \approx 2 \text{ А}$	С фотографии найдено значение напряжения: 1 балл.	29
	Записана формула мощности: 1 балл.	30
	Выражение силы тока из формулы мощности: 1 балл.	31
	Правильный ответ: 1 балл.	32

7. 900 г воды, температура которой была 20 °С, смешали с кипящей водой и получили смесь, температура которой была 40 °С. Сколько килоджоулей тепла было затрачено на нагревание этой воды? Какова масса кипящей воды, которая была добавлена? Теплообмен с окружающей средой учитывать не нужно. (10 баллов)

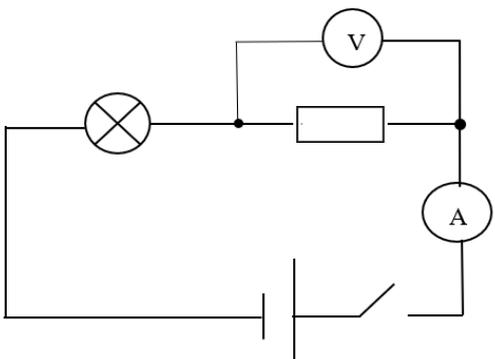
Правильный ответ	Баллы	Номер ячейки
$m_1 = 900 \text{ г} = 0,9 \text{ кг}$	Преобразование единиц массы: 1 балл.	33
$c_v = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{°C}} ; t_v = 100 \text{ °C}$	Из таблицы найдена удельная теплоёмкость и температура кипения воды: 2 балла.	34
$Q_1 = c_v \cdot m_1 \cdot (t_2 - t_1)$	Знает формулу для вычисления теплоты: 1 балл.	35
$Q_1 = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{°C}} \cdot 0,9 \text{ кг} \cdot (40 \text{ °C} - 20 \text{ °C}) = 75600 \text{ Дж}$	Правильный ход вычислений и ответ: 1 балл	36
$75600 \text{ Дж} = 75,6 \text{ кДж}$	Правильное преобразование: 1 балл.	37
$Q_2 = c_v \cdot m_2 \cdot (t_3 - t_2)$	Знает формулу для вычисления количества теплоты: 1 балл	38
$m_2 = \frac{Q_2}{c_v \cdot (t_3 - t_2)}$	Выражение массы из формулы количества теплоты: 1 балл	39
$Q_1 = Q_2$		
$m_2 = \frac{75600 \text{ Дж}}{4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{°C}} \cdot (100 \text{ °C} - 40 \text{ °C})} = 0,3 \text{ кг}$	Знает уравнение теплового равновесия: 1 балл	40
	Правильные расчёты и ответ: 1 балл.	41

8. Электрическая цепь состоит из батарейки для карманного фонарика (источник тока), соединённых последовательно лампочки для карманного фонарика и резистора, соединительных

проводов и выключателя. Сила тока измеряется амперметром, напряжение на резисторе определяется вольтметром, включать и выключать лампочку можно с помощью выключателя. (15 баллов)

а) Нарисуй схему этой электрической цепи. (6 баллов)

б) Определи показания амперметра и вольтметра для этой замкнутой цепи, а также напряжение, приложенное к лампочке. Сопротивление лампочки 8 Ом и сопротивление резистора 12 Ом. Батарейка для карманного фонарика создаёт напряжение 4 В. Сопротивление проводов учитывать не нужно. (9 баллов)

Правильный ответ	Баллы	Номер ячейки
<p>а)</p> 	Правильно соединены лампочка карманного фонарика и резистор: 2 балла.	42
	Правильно присоединён амперметр: 1 балл.	43
	Правильно присоединён вольтметр: 1 балл.	44
	Правильно присоединён выключатель: 1 балл.	45
	Правильно присоединён источник тока: 1 балл.	46
Возможно иное расположение элементов электрической цепи, если оно соответствует поставленной задаче.		
<p>б) <math>R = R_1 + R_2</math></p> <p><math>R = 8 \text{ Ом} + 12 \text{ Ом} = 20 \text{ Ом}</math></p> $I = \frac{U}{R}$ <p><math>I = \frac{4 \text{ В}}{20 \text{ Ом}} = 0,2 \text{ А}</math></p> <p><math>U_2 = I \cdot R_2</math></p> <p><math>U_2 = 0,2 \text{ А} \cdot 12 \text{ Ом} = 2,4 \text{ В}</math></p> <p><math>U_1 = I \cdot R_1</math></p> <p><math>U_1 = 0,2 \text{ А} \cdot 8 \text{ Ом} = 1,6 \text{ В}</math></p>	Знает формулу общего сопротивления цепи: 1 балл.	47
	Правильные расчёты и ответ: 1 балл.	48
	<b>Знает формулу закона Ома.:</b> 1 балл.	49
	Правильные расчёты и ответ: 1 балл.	50
	Знание, что при последовательном соединении сила тока в любых частях цепи одна и та же: 1 балл.	51
	Знание формулы для расчёта показаний вольтметра: 1 балл.	52
	Правильные расчёты и ответ: 1 балл.	53
	Знание формулы расчета напряжения, подаваемого карманному фонарику: 1 балл.	54
	Правильные расчёты и ответ: 1 балл.	55