

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом

Для ответа на задания 23 – 26 используйте отдельный подписанный лист. Запишите сначала номер задания, а затем ответ к нему.

23 Используя собирающую линзу, экран, линейку, соберите экспериментальную установку для определения оптической силы линзы. В качестве источника света используйте свет от удаленного окна.

В бланке ответов:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) запишите формулу для расчета оптической силы линзы;
- 3) укажите результат измерения фокусного расстояния линзы;
- 4) запишите численное значение оптической силы линзы.

Характеристика оборудования

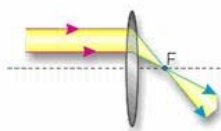
При выполнении задания используется комплект оборудования №6 в составе:

- линза собирающая; $F = 60$ мм;
- экран на подставке;
- линейка длиной 20-30 см с миллиметровыми делениями.

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 (изображение удаленного источника света (окна) формируется практически в фокальной плоскости):



2) $D = 1/F$;

3) $F = 60 \text{ мм} = 0,060 \text{ м}$;

4) $D = \frac{1}{0,06} \approx 17 \text{ дптр}$.

Содержание критерия	Балл
Полностью правильное выполнение задания, включающее: 1) схематичный рисунок экспериментальной установки; 2) формулу для расчета искомой величины по доступным для измерения величинам (в данном случае — для оптической силы через фокусное расстояние); 3) правильно записанные результаты прямых измерений (в данном случае — результаты измерения фокусного расстояния); 4) полученное правильное численное значение искомой величины.	4
Приведены все элементы правильного ответа 1 — 4, но — допущена ошибка при вычислении значения искомой величины; ИЛИ — допущена ошибка при обозначении единиц измерения искомой величины; ИЛИ — допущена ошибка в схематичном рисунке экспериментальной установки, или рисунок отсутствует.	3
Сделан рисунок экспериментальной установки, правильно приведены значения прямых измерений величин, но не записана формула для расчета искомой величины и не получен ответ. ИЛИ Правильно приведены значения прямых измерений величин, записана формула для расчета искомой величины, но не получен ответ и не приведен рисунок экспериментальной установки. ИЛИ Правильно приведены значения прямых измерений, приведен правильный ответ, но отсутствуют рисунок экспериментальной установки и формула для расчета искомой величины.	2
Записано только правильное значение прямых измерений. ИЛИ Представлена только правильно записанная формула для расчета искомой величины. ИЛИ Приведено правильное значение только одного из прямых измерений, и сделан рисунок экспериментальной установки.	1
Все случаи выполнения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления 1, 2, 3 или 4 баллов. Разрозненные записи. Отсутствие попыток выполнения задания.	0

- 24** Две спирали электроплитки сопротивлением по 10 Ом каждая соединены параллельно и включены в сеть. Каково напряжение сети, если вода массой 1 кг при нагревании на этой плитке закипает через 43 с? Начальная температура воды равна 20 °С, а КПД процесса 80%. (Полезной считается энергия, используемая на нагревание воды.)

Образец возможного решения	
<p><i>Дано:</i> $R_1 = R_2 = R = 10 \text{ Ом}$ $m = 1 \text{ кг}$ $t_1^\circ = 20^\circ \text{C}$ $t_2^\circ = 100^\circ \text{C}$ $t = 43 \text{ с}$ $\eta = 0,8$ $c = 4200 \text{ Дж/(кг} \cdot ^\circ\text{C)}$</p>	<p> $A \eta = Q$ $A = \frac{2U^2}{R} t$ $Q = mc(t_2^\circ - t_1^\circ);$ $\frac{2U^2}{R} t \eta = mc(t_2^\circ - t_1^\circ);$ $U = \sqrt{\frac{cm(t_2^\circ - t_1^\circ)R}{2t\eta}};$ </p>
$U = ?$	Ответ: $U \approx 220 \text{ В}.$

Содержание критерия	Балл
<p>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 Джоуля-Ленца, формула КПД, формулы для расчета количества теплоты, полученного водой при нагревании, сопротивления резисторов при их параллельном соединении); 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями).</p>	3
<p>Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Записаны уравнения и формулы, <u>применение которых необходимо и достаточно</u> для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка.</p>	2
<p>Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка.</p>	1
<p>Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла.</p>	0

- 25** Поезд, масса которого 4000 т, движущийся со скоростью 36 км/ч, начал торможение. За 1 минуту поезд проехал 510 м. Чему равна сила трения, действующая на поезд?

Образец возможного решения

<p><i>Дано:</i></p> $m = 4000 \text{ т} = 4 \cdot 10^6 \text{ кг}$ $v_0 = 36 \text{ км/ч} = 10 \text{ м/с}$ $t = 1 \text{ мин} = 60 \text{ с}$ $s = 510 \text{ м}$	$ma = F_{\text{тр}}$ $s = v_0 t - \frac{at^2}{2}; \quad a = \frac{2v_0}{t} - \frac{2s}{t^2}$ $F_{\text{тр}} = m \left(\frac{2v_0}{t} - \frac{2s}{t^2} \right)$
$F_{\text{тр}} \text{ — ?}$	<i>Ответ:</i> $F_{\text{тр}} = 2 \cdot 10^5 \text{ Н.}$

Содержание критерия	Балл
<p>Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:</p> <p>1) верно записано краткое условие задачи;</p> <p>2) записаны уравнения и формулы, <u>применение которых необходимо и достаточно</u> для решения задачи выбранным способом (<i>в данном решении — второй закон Ньютона, формула пути равноускоренного движения</i>);</p> <p>3) выполнены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями).</p>	3
<p>Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ.</p> <p align="center">ИЛИ</p> <p>Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчетов.</p> <p align="center">ИЛИ</p> <p>Записаны уравнения и формулы, <u>применение которых необходимо и достаточно</u> для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка.</p>	2
<p>Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи.</p> <p align="center">ИЛИ</p> <p>Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка.</p>	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла.	0

- 26** В стакане с водой плавает кусок льда. Как будет меняться уровень воды в стакане по мере таяния льда? Ответ поясните.

Образец возможного ответа

1. Уровень воды меняться не будет.
2. Масса воды, вытесненная плавающим льдом, в точности равна массе льда. При таянии лед превращается в воду той же массы и занимает тот же объем, что и вытесненная первоначально вода.

Содержание критерия	Балл
Представлен правильный ответ, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок.	2
Представлен правильный ответ, 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