

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом

23 Определите электрическое сопротивление резистора R . Для этого соберите экспериментальную установку, используя источник тока 4,5 В, вольтметр, амперметр, ключ, реостат, соединительные провода и резистор R , обозначенный R_2 . При помощи реостата установите в цепи силу тока 0,2 А.

В бланке ответов:

- 1) нарисуйте электрическую схему эксперимента;
- 2) запишите формулу для расчета электрического сопротивления;
- 3) укажите результаты измерения напряжения при силе тока 0,2 А;
- 4) запишите численное значение электрического сопротивления.

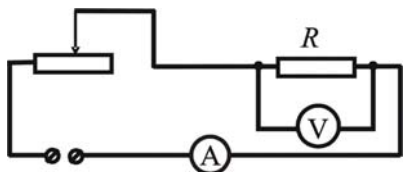
При выполнении задания используется комплект оборудования № 5 в составе:

- источник тока (4,5 В);
- резистор 12 Ом, обозначенный R_2 ;
- реостат;
- амперметр (погрешность измерения 0,1А);
- вольтметр (погрешность измерения 0,2 В);
- ключ и соединительные провода.

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) $I = U/R$; $R = U/I$;
- 3) $I = 0,2$ А; $U = 2,4$ В;
- 4) $R = 12$ Ом.

Указание экспертам

Оценка границ интервала, внутри которого может оказаться верный результат, рассчитывается методом границ. С учетом погрешности измерения: $I = (0,2 \pm 0,1)$ А; $U = (2,4 \pm 0,2)$ В. Так как $R = U/I$, то нижняя граница сопротивления $НГ(R) = 2,2$ В / 0,3 А = 7 Ом. Верхняя граница $ВГ(R) = 2,6$ В / 0,1 А = 26 Ом.

Содержание критерия	Балл
<p>Полностью правильное выполнение задания, включающее:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) электрическую схему эксперимента; 2) формулу для расчета искомой величины (в данном случае – для электрического сопротивления, выраженного через напряжение и силу тока); 3) правильно записанные результаты прямых измерений (в данном случае – измерение силы тока и электрического напряжения); 4) полученное правильное численное значение искомой величины. 	4
<p>Приведены все элементы правильного ответа 1 — 4, но</p> <ul style="list-style-type: none"> – допущена ошибка при вычислении значения искомой величины; <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <ul style="list-style-type: none"> – допущена ошибка при обозначении единиц измерения одной из величин; <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <ul style="list-style-type: none"> – допущена ошибка в схематичном рисунке экспериментальной установки, или рисунок отсутствует. 	3
<p>Сделан рисунок экспериментальной установки, правильно приведены значения прямых измерений величин, но не записана формула для расчета искомой величины и не получен ответ.</p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>Правильно приведены значения прямых измерений величин, записана формула для расчета искомой величины, но не получен ответ и не приведен рисунок экспериментальной установки.</p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>Правильно приведены значения прямых измерений, приведен правильный ответ, но отсутствуют рисунок экспериментальной установки и формула для расчета искомой величины.</p>	2

Записаны только правильные значения 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
Максимальный балл	4

- 24** Летящая пуля пробивает тонкую деревянную стенку. В момент удара о стенку скорость пули была равна $400 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, в момент вылета – $300 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. На сколько градусов нагреется пуля, если считать, что все количество теплоты, выделяемое при торможении в стенке, поглощается пулей? Удельная теплоемкость вещества, из которого изготовлена пуля, равна $140 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$.

Дано:	$Q = \Delta E_{\text{кин}}$
$v_1 = 400 \text{ м/с}$	$c \cdot m \cdot \Delta t = \frac{m \cdot v_1^2}{2} - \frac{m \cdot v_2^2}{2}$
$v_2 = 300 \text{ м/с}$	$\Delta t = \frac{v_1^2 - v_2^2}{2 \cdot c}$
$c = 140 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	
$\Delta t = ?$	Ответ: $\Delta t = 250^\circ\text{C}$.

Содержание критерия	Балл
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 и превращения энергии, формула для расчета количества теплоты при нагревании и формула для кинетической энергии); 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, 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

- 25** Электродвигатель подъемного крана равномерно поднимает груз массой 1 т на высоту 18 м за 50 с. Чему равен КПД установки, если электродвигатель работает под напряжением 360 В? Сила тока в цепи 20 А.

Дано:	$\eta = \frac{A_D}{A} \cdot 100 \%, \text{ где}$
$m = 1 \text{ т} = 1000 \text{ кг}$	
$h = 18 \text{ м}$	A_D – полезная работа электродвигателя,
$t = 50 \text{ с}$	A – полная работа тока
$U = 360 \text{ В}$	$A_D = mgh$
$I = 20 \text{ А}$	$A = IUt$
$g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$	$\eta = \frac{mgh}{IUt} \cdot 100 \%$
η — ?	Ответ: $\eta = 50 \%$.

Содержание критерия	Балл
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 – формула работы тока, формула механической работы, совершаемой при подъеме тела, и формула для определения КПД); 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 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

26 Какой снег – грязный или чистый – тает быстрее? Ответ поясните.

1. Грязный снег тает быстрее.
2. Грязный снег тает быстрее, поскольку от чистого снега свет, в основном, отражается, а в грязном – поглощается. Энергия света превращается во внутреннюю энергию снега и его температура повышается.

Содержание критерия	Балл
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
Максимальный балл	2