

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

- 17 Соберите экспериментальную установку для определения мощности электрического тока, выделяемой на резисторе, используя источник тока, вольтметр, амперметр, ключ, реостат, соединительные провода и резистор, обозначенный R_2 . При помощи реостата установите в цепи силу тока $0,5\text{ A}$. Определите мощность электрического тока на резисторе. Погрешность измерения силы тока с помощью амперметра равна $\pm 0,1\text{ A}$; погрешность измерения напряжения с помощью вольтметра равна $\pm 0,2\text{ V}$.

В бланке ответов:

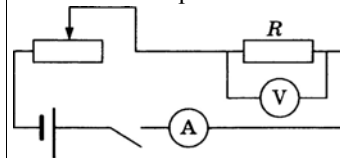
- 1) нарисуйте электрическую схему эксперимента;
- 2) запишите формулу для расчёта мощности электрического тока;
- 3) укажите результаты измерения силы тока и напряжения с учётом погрешностей;
- 4) запишите численное значение мощности электрического тока.

Комплект №3	
Элементы оборудования	Рекомендуемые характеристики
источник питания постоянного тока	(4,5 - 5,5) В (либо выпрямитель с входным напряжением 36-42 В, либо батарейный блок)
вольтметр двухпредельный	предел измерения 3 В, $C = 0,1\text{ В}$; предел измерения 6 В, $C = 0,2\text{ В}$
амперметр двухпредельный	предел измерения 3 А, $C = 0,1\text{ А}$; предел измерения 0,6 А, $C = 0,02\text{ А}$
резистор, обозначить	сопротивление $(5, 7 \pm 0,6)\text{ Ом}$
резистор, обозначить R_2	сопротивлением $(8,2 \pm 0,8)\text{ Ом}$
резистор, обозначить R_3	сопротивление $(4,7 \pm 0,5)\text{ Ом}$
лампочка	номинальное напряжение 4,8 В, сила тока 0,5 А
переменный резистор (реостат)	сопротивление 10 Ом
соединительные провода, 10 шт.	
ключ	

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

Образец возможного выполнения

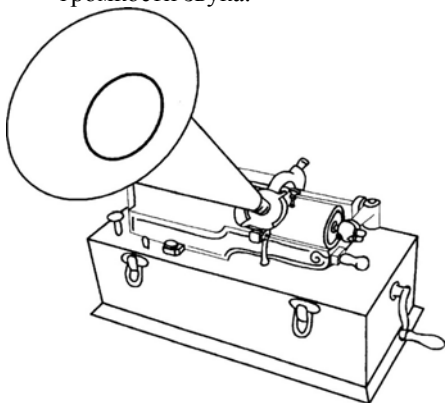
1. Схема экспериментальной установки:



2. $P = UI$
3. $I = (0,55 \pm 0,1)\text{ A}$
 $U = (4,1 \pm 0,2)\text{ В}$
4. $P = 2,255\text{ Вт}$.

Содержание критерия	Баллы
Полностью правильное выполнение задания, включающее в себя: 1) рисунок или описание экспериментальной установки; 2) формулу для расчёта искомой величины (в данном случае формулу для расчета мощности электрического тока); 3) правильно записанные результаты прямых измерений (в данном случае измерения силы тока и напряжения с учетом абсолютной погрешности); 4) правильное численное значение искомой величины с указанием единиц измерения.	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	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

- 21 В исторически первом приборе Эдисона для записи и воспроизведения звука (см. рис.) звуковая дорожка размещалась по цилиндрической спирали на сменном вращающемся барабане (полном цилиндре). Звук записывался в форме дорожки, глубина которой была пропорциональна громкости звука.



Как меняется вид звуковой дорожки при увеличении громкости звука при использовании дискового фонографа, рассмотренного в тексте?
Ответ поясните.

Образец возможного ответа	
Образец возможного ответа	
1. Профиль звуковой дорожки расширяется (амплитуда колебаний иглы увеличивается).	
2. Громкость звука связана с амплитудой колебаний. При усилении громкости звука увеличивается амплитуда колебаний мембраны. Одновременно увеличивается амплитуда колебаний иглы.	
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, или в нём допущена ошибка. 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	0

Ответ на вопрос неверен независимо от того, что рассуждения правильны или неверны, или отсутствуют

Максимальный балл 2

- 22 При какой температуре вода будет быстрее охлаждать раскалённый металл: при 25°C или 100°C? Ответ поясните.

Образец возможного ответа	
1. При температуре 100°C.	
2. На испарение воды при температуре кипения расходуется больше энергии, чем на нагревание воды (первоначальное нагревание до температуры кипения). Поэтому первоначально нагретая до температуры кипения вода будет забирать энергию у раскалённого металла более интенсивно.	
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
Максимальный балл	2

23	<p>Какое количество теплоты выделится при конденсации 2 кг пара, взятого при температуре кипения, и последующего охлаждения воды до 40 °С при нормальном атмосферном давлении?</p>
<p>Какое количество теплоты выделится при конденсации 2 кг пара, взятого при температуре кипения, и последующего охлаждения воды до 40 °С при нормальном атмосферном давлении?</p>	
<p>Дано: m=2кг t₁=100⁰С t₂=40⁰С</p> <p>Найти: Q - ?</p>	<p>Решение.</p> <p>В данном случае тепло отдавали пар и получившаяся из него вода. Пар отдал:</p> $Q_{\text{пара}} = Lm = 2 \text{ кг} * 2300 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}} = 4600 \text{ кДж}$ <p>вода отдала:</p> $Q_{\text{воды}} = Cm\Delta t = 4200 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} * ^\circ\text{C}} * 2 \text{ кг} * 60^\circ\text{C} = 504 \text{ кДж}$ <p>Таким образом:</p> $Q = Q_{\text{пара}} + Q_{\text{воды}} = (4600 + 504)\text{кДж} = 5104\text{кДж}$ <p>Ответ: 5104 кДж.</p>

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: формула для расчёта количества теплоты, выделяемого при конденсации вещества; формула для расчёта количества теплоты, выделяемого при охлаждении вещества); 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 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

24

Летящая пуля пробивает деревянную стенку. В момент удара о стенку скорость пули была равна 400 м/с. В процессе торможения температура пули увеличилась с 50 до 300°С. Какую скорость имела пуля при вылете из стенки, если считать, что все количество теплоты, выделяемое при торможении в стенке, поглощается пулей? Удельная теплоемкость вещества, из которого изготовлена пуля, равна 140 Дж/(кг °С).

Образец возможного решения		
<p><u>Дано:</u></p> <p>$v_0 = 400$ м/с</p> <p>$c = 140$ Дж/ (кг °С)</p> <p>$\Delta t = 250^\circ\text{C}$</p>	$E_k - E_{k0} = -A$ $A = Q$ $E_k = \frac{mv^2}{2}$ $E_{k0} = \frac{mv_0^2}{2}$ $Q = cm\Delta t$ $\frac{mv^2}{2} - \frac{mv_0^2}{2} = -cm\Delta t$ $v = \sqrt{v_0^2 - 2c\Delta t}$	
$v = ?$	Ответ: $v = 300$ м/с	
Содержание критерия		Баллы
<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 (в данном решении — теорема о кинетической энергии, равенство совершенной работы количеству теплоты; формулы кинетической энергии тела и количества теплоты, полученного телом при нагревании);</p> <p>3) выполнены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями).</p>		3

Копирование не допускается

Тюменский областной государственный институт развития регионального образования 2020

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 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

Копирование не допускается

Тюменский областной государственный институт развития регионального образования 2020

25

Найдите силу тяги, которую развивает электровоз, если он движется со скоростью 9 м/с. Сила тока в обмотке электродвигателя равна 1200 А, а напряжение сети 3000 В. КПД двигателя электровоза 84%.

Возможный вариант решения	
<p><u>Дано:</u> $v = 9 \text{ м/с}$ $\eta = 0,84$ $I = 1200 \text{ А}$ $U = 3000 \text{ В}$</p>	$\eta = \frac{P_{\text{полезн}}}{P_{\text{затр}}} = \frac{Fv}{IU}$ $F = \frac{\eta IU}{v}$
$F = ?$	Ответ: $F = 336 \text{ кДж}$

Содержание критерия	Баллы
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: формула для коэффициента полезного действия, формулы для расчёта механической мощности; и мощности 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	2

способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка	
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