Код

Проверочная работа

по ФИЗИКЕ

10 класс

Вариант 2

Инструкция по выполнению заданий части 1 проверочной работы

На выполнение заданий части 1 проверочной работы по физике отводится один урок (не более 45 минут). Часть 1 включает в себя 6 заданий.

Ответы на задания запишите в поля ответов в тексте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы не разрешается пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочным материалом.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. В целях экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения работы у Вас останется время, то Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Желаем успеха!

---

*Таблица для внесения баллов участника**

Номер задания	1	2	3	4	5	6.1	6.2	Сумма баллов (за Часть 1)
Баллы								

***** *Обратите внимание*: в случае, если какие-либо задания не могли быть выполнены целым классом по причинам, связанным с особенностями организации учебного процесса, в форме сбора результатов ВПР всем обучающимся класса за данные задания вместо баллов выставляется значение «Тема не пройдена». В соответствующие ячейки таблицы заполняется н/п.

Код

1 Выберите **все** верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответе их номера.

1) При неравномерном движении по окружности ускорение тела всегда направлено по радиусу к центру окружности.
2) Давление смеси газов равно сумме их парциальных давлений.
3) Напряжение на концах цепочки из последовательно соединённых резисторов равно сумме напряжений на каждом резисторе.
4) Температура кипения жидкостей увеличивается с увеличением их объёма.

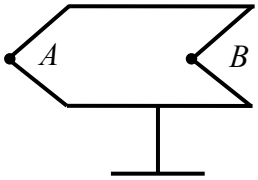
Ответ: _____.

2 В кубическом метре воздуха в помещении при температуре 18 °С находится 7,7 г водяных паров. Пользуясь таблицей плотности насыщенных паров воды, определите относительную влажность воздуха.

t, °С	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
ρ, 10^{-2} кг/м^3	1,36	1,45	1,54	1,63	1,73	1,83	1,94	2,06	2,18	2,30

Ответ: _____.

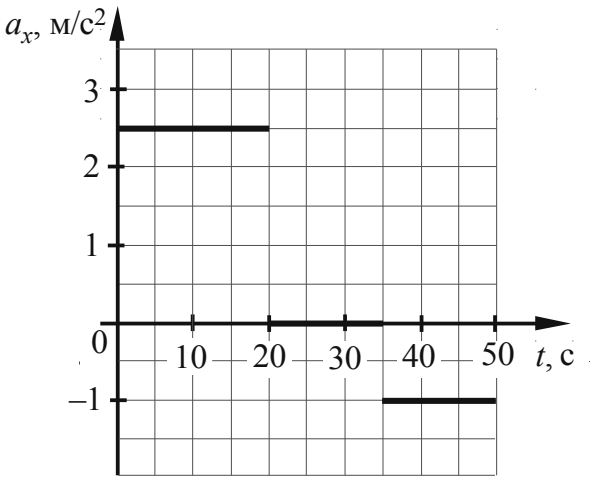
3 Полому металлическому телу на изолирующей подставке (см. рисунок) сообщён отрицательный заряд. Сравните потенциал точки A с потенциалом точки B: больше, меньше или равен?



Ответ: _____.

Код

4 На рисунке представлены графики зависимости проекции ускорения от времени для тела, движущегося вдоль оси 0*x*. В начальный момент времени тело покоилось. Масса тела равна 4 кг.



Выберите **два** верных утверждения, соответствующих данным графика. Запишите в ответе их номера.

1) Модуль равнодействующей силы, действующей на тело, был минимальным в интервале времени от 35 до 50 с.
2) В течение первых 20 с на тело действовала равнодействующая сила, равная 10 Н.
3) В интервале времени от 20 до 35 с тело двигалось равномерно и прямолинейно.
4) Через 50 с от начала движения тело остановилось.
5) Через 20 с от начала движения скорость тела равнялась 5 м/с.

Ответ:

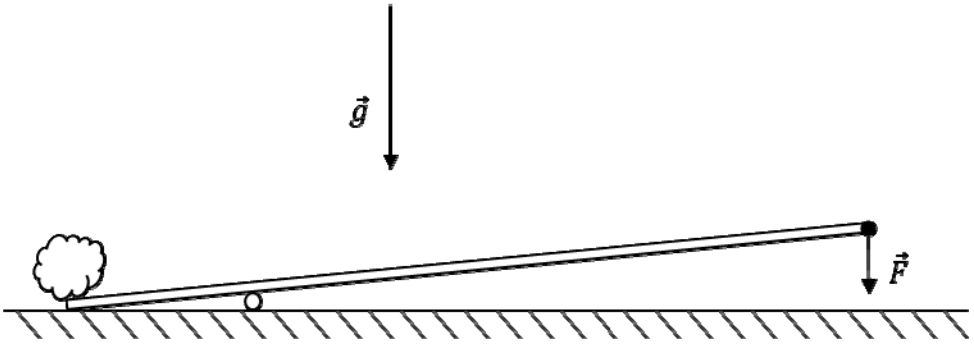
5 Рассчитайте давление одного моля воздуха, заключённого в объёме $V = 10$ л при температуре $T = 25$ °С. Дайте ответ в мегапаскалях (МПа). Универсальная газовая постоянная $R = 8{,}31$ Дж/(моль·К).

Запишите решение и ответ.

Решение.
Ответ:

Код

6 Камень хотят приподнять с помощью рычага. Для этого под камень поместили конец однородной железной балки. На расстоянии одной четверти от длины балки, отсчитанном от камня, разместили бревно, являющееся, по сути, точкой опоры рычага. Масса камня составляет $m = 200$ кг, масса балки $M = 30$ кг. Ускорение свободного падения $g = 10$ $\frac{\text{м}}{\text{с}^2}$.



6.1. Рассчитайте минимальную силу, которую необходимо приложить к концу балки, чтобы поднять камень. Размерами камня по сравнению с размерами балки пренебрегите.

Запишите решение и ответ.

Решение.
Ответ:

6.2. Рассчитайте, с какой силой при этом балка давит на бревно.

Запишите решение и ответ.

Решение.
Ответ:

Код

Проверочная работа

по ФИЗИКЕ

10 класс

Вариант 2

Инструкция по выполнению заданий части 2 проверочной работы

На выполнение части 2 проверочной работы по физике отводится один урок (не более 45 минут). Часть 2 включает в себя 7 заданий.

Ответы на задания запишите в поля ответов в тексте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы не разрешается пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочным материалом.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. В целях экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения работы у Вас останется время, то Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Желаем успеха!

---

*Таблица для внесения баллов участника**

	Часть 1							Часть 2								
Номер задания	1	2	3	4	5	6.1	6.2	7	8	9	10	11	12	13	Сумма баллов	Отметка за работу
Баллы																

** Обратите внимание*: в случае, если какие-либо задания не могли быть выполнены целым классом по причинам, связанным с особенностями организации учебного процесса, в форме сбора результатов ВПР всем обучающимся класса за данные задания вместо баллов выставляется значение «Тема не пройдена». В соответствующие ячейки таблицы заполняется н/п.

Код

7 Рыболов вытащил надувную лодку из воды и оставил её на берегу под палящими лучами солнца. Как за первые минуты пребывания лодки на берегу изменились давление воздуха в лодке и среднеквадратичная скорость молекул газов, входящих в его состав? Объём воздушных баллонов лодки считать неизменным.

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:
1) увеличилась
2) уменьшилась
3) не изменилась

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

Давление воздуха	**Среднеквадратичная скорость движения молекул газов**

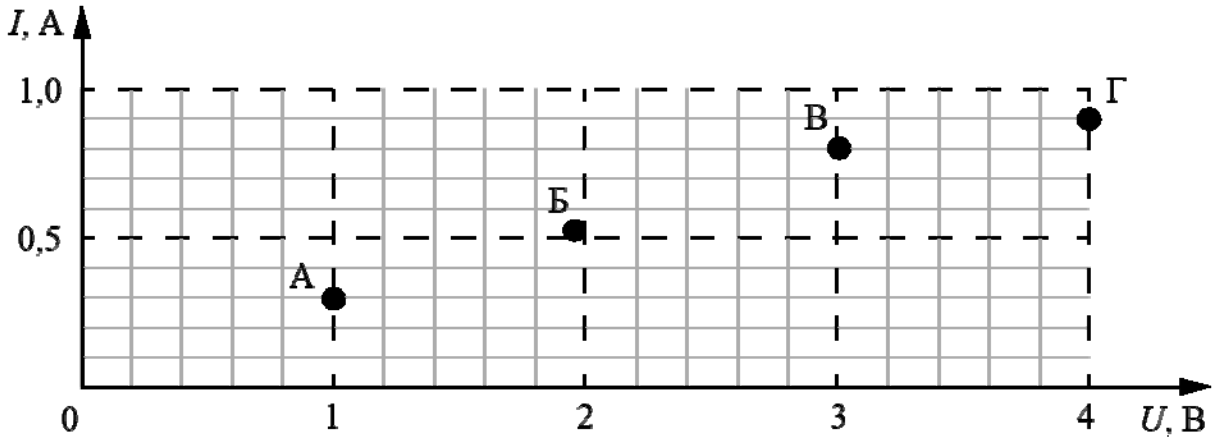
8 Напряжение в сети подскочило с 220 до 230 В. На сколько процентов увеличилась при этом потребляемая мощность бытовых приборов?
Запишите решение и ответ.

Решение.

Ответ:

Код

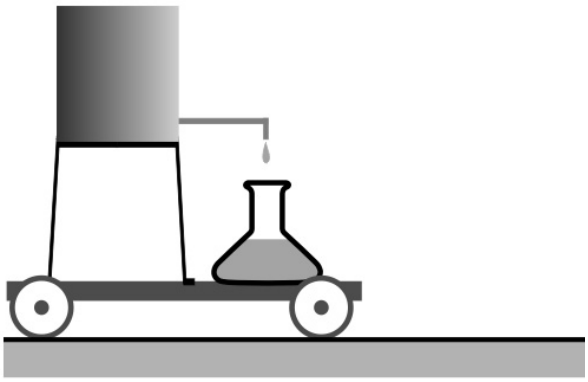
9 По результатам четырёх измерений учащийся построил точки на графике зависимости силы тока в электрической лампе сопротивлением 4 Ома от напряжения. Погрешность прямых измерений для силы тока равна ±0,2 А. Погрешность прямых измерений для электрического напряжения пренебрежимо мала.



Какие из четырёх измерений (А–Г) соответствуют закону Ома для участка цепи с учётом погрешности измерений? В ответе запишите буквенные обозначения всех этих точек на графике.

Ответ: _____.

10 Учитель на уроке проделал следующий опыт. Он поставил на тележку сосуд с водой, из которого вода капает в другой сосуд с узким горлышком, размещённый на той же тележке (см. рисунок).



Учитель обратил внимание учащихся на тот факт, что капли одинаково попадают в подставленный сосуд и тогда, когда тележка покоится относительно демонстрационного стола, и тогда, когда она движется равномерно и прямолинейно относительно стола.

Какой физический принцип демонстрирует данный опыт? В чём он заключается?

Ответ: _____

_____

Код

11

Вам необходимо показать, что количество теплоты, поглощаемое жидкостью при нагревании, зависит от массы жидкости.

Имеется следующее оборудование:

- штатив с лапкой и подставкой под стакан – 2 шт.;
- стеклянный сосуд – 2 шт.;
- сосуды с водой и подсолнечным маслом;
- термометр – 2 шт.;
- спиртовка – 2 шт.;
- часы.

В ответе:

1. Опишите экспериментальную установку. При необходимости изобразите её.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

Ответ:

Код

Прочитайте описания работы жидкостных термометров и выполните задания 12 и 13.

Жидкостные термометры

При нагревании объём жидкости изменяется. Это свойство используется в жидкостных термометрах. Жидкость в таких термометрах помещена в стеклянный сосуд с герметично присоединённой к нему тонкой длинной стеклянной трубкой. Количество жидкости таково, что она занимает весь сосуд и часть стеклянной трубки. При изменении температуры жидкости её уровень в трубке меняется. По изменению уровня жидкости в трубке судят о температуре жидкости.

Для количественной характеристики изменения объёма нагреваемой жидкости вводится коэффициент теплового объёмного расширения β по формуле

$$V = V_0 \cdot [1 + \beta \cdot (t - t_0)],$$

где V_0 – объём при температуре t_0, V – объём при температуре t. Коэффициент β численно равен относительному изменению объёма жидкости при изменении её температуры на 1 °C.

В таблице приведены свойства некоторых жидкостей, используемых в жидкостно-стеклянных термометрах.

Жидкость	Коэффициент теплового объёмного расширения β, 10^{-6} °C^{-1}	Температура затвердевания t, °C	Температура кипения t, °C
Ртуть	182	–39	357
Таллиевая амальгама	182	–60	1200
Пентан	1550	–200	40
Спирт этиловый	1100	–112	78
Спирт метиловый	1220	–97	65

Код

12 Почему подсоединяемая к сосуду с жидкостью трубка должна иметь малое поперечное сечение?

Ответ: _____

_____

_____

_____

_____

13 Какое минимальное количество термометров, использующих указанные в таблице жидкости, необходимо взять для измерения температур в интервале от –200 °С до 1200 °С? Ответ поясните.

Ответ: _____

_____

_____

_____

_____

Система оценивания проверочной работы

№ задания	Ответ	Баллы за задание
1	23	1 балл, если верно указаны все элементы ответа
2	50 %	1 балл, если дан верный ответ
3	$\varphi_A = \varphi_B$	1 балл, если дан верный ответ
4	23	1 балл, если верно указаны все элементы ответа

5

Возможный ответ	
Связь макропараметров разреженного газа описывается уравнением Менделеева-Клапейрона: $$PV = \nu RT.$$ Тогда давление газа можно рассчитать следующим образом: $$P = \frac{\nu RT}{V} = \frac{1 \cdot 8{,}31 \cdot (273+25)}{0{,}01} = 831 \cdot 298 = 247638 \approx 0{,}25 \text{ МПа}.$$	
Указания к оцениванию	**Баллы**
Верно записана формула, связывающая физические величины в данной задаче, и получен верный численный ответ с учётом требуемых единиц измерения	2
Верно записана формула, связывающая физические величины, но допущена ошибка в подсчёте или в переводе единиц измерения	1
Другие случаи, не удовлетворяющие критериям на 2 и 1 балл	0
Максимальный балл	*2*

6

6.1.

Возможный ответ	
Запишем уравнение моментов относительно точки опоры балки. $$F\frac{3}{4}l + Mg\frac{1}{4}l = mg\frac{1}{4}l.$$ Отсюда необходимая сила: $$F = \frac{4}{3\ell} \cdot \left(\frac{mg\ell}{4} - \frac{Mg\ell}{4} \right) = g\frac{m-M}{3} \approx 566{,}7 \text{ Н}.$$	
Указания к оцениванию	**Баллы**
Верно записано уравнение моментов, проведены корректные преобразования и вычисления и записан верный численный ответ с указанием единиц измерения	2
Верно записано уравнение моментов, но в подсчётах допущена ошибка или не указаны единицы измерения в конечном ответе	1
Другие случаи, не удовлетворяющие критериям на 2 и 1 балл	0
Максимальный балл	*2*

6.2.

Возможный ответ	
Сила реакции опоры со стороны бревна уравновешивает остальные силы, действующие на балку: $N = mg + Mg + F = 2866,7$ Н	
Указания к оцениванию	**Баллы**
Верно записан второй закон Ньютона для балки с камнем, проведены корректные преобразования и получен верный численный ответ с указанием единиц измерения. Примечание: допускается оценивание задачи полным баллом, если закон Ньютона записан верно и проведены корректные вычисления, даже с использованием неправильного численного значения, полученного в задаче 6.1.	2
Верно записан второй закон Ньютона для балки с камнем, но в подсчётах допущена ошибка или не указаны единицы измерения в конечном ответе	1
Другие случаи, не удовлетворяющие критериям на 2 и 1 балл	0
Максимальный балл	*2*

Система оценивания проверочной работы

№ задания	Ответ	Баллы за задание
7	11	2 балла, если верно указаны два элемента ответа; 1 балл, если допущена одна ошибка или верно указан только один элемент ответа
9	А, Б, В, Г	1 балл, если приведён верный ответ

8

Возможный ответ
Потребляемая мощность определяется по формуле $P = \frac{U^2}{R}$. Увеличение мощности в процентах вычисляется по формуле $\frac{\Delta P}{P} = \frac{U^2 - U_0^{\,2}}{U_0^{\,2}} = \frac{230^2 - 220^2}{220^2} \approx 0,09 = 9\ \%$

Указания к оцениванию	Баллы
Приведено верное решение и получен верный численный ответ	2
Приведено верное решение, но допущена вычислительная ошибка	1
Другие случаи, не удовлетворяющие критериям на 2 и 1 балл	0
Максимальный балл	*2*

10

Возможный ответ
Принцип относительности Галилея. Все механические явления происходят одинаково во всех инерциальных системах отсчёта

Указания к оцениванию	Баллы
Представлен верный ответ	1
Ответ отсутствует. ИЛИ В ответе допущена ошибка	0
Максимальный балл	*1*

11

Возможный ответ
1. Используются две одинаковые установки, изображённые на рисунке.

2. В сосуды для разных установок наливают одну и ту же жидкость (например, воду) различной массой и одинаковой начальной температурой. Затем сосуды нагревают на одинаковых спиртовках и следят за изменением температуры жидкостей и временем нагревания. Количество теплоты, полученное жидкостями, пропорционально времени нагревания. 3. Если температура жидкостей оказывается одинаковой через разные промежутки времени, значит, количество теплоты, необходимое для нагревания жидкости, зависит от её массы

Указания к оцениванию	**Баллы**
Описана или нарисована экспериментальная установка. Указаны неизменные параметры и изменяющиеся величины. Указаны порядок проведения опыта и способ определения количества теплоты	2
Описана экспериментальная установка, но допущена ошибка либо в описании порядка проведения опыта, либо в проведении измерений	1
Другие случаи, не удовлетворяющие критериям на 2 и 1 балл	0
Максимальный балл	*2*

12

Возможный ответ
Потому что изменение объёма жидкости при тепловом расширении крайне мало. При малом сечении трубки изменение уровня будет наблюдаемо, а при большом сечении – нет

Указания к оцениванию	**Баллы**
Представлено верное пояснение, не содержащее ошибок	1
Пояснение не представлено. ИЛИ В пояснении допущена ошибка	0
Максимальный балл	*1*

13

Возможный ответ
Для измерения температур в интервале от –200 °С до 1200 °С достаточно двух термометров с разными жидкостями. Один термометр должен использовать пентан, а другой – таллиевую амальгаму

Указания к оцениванию	**Баллы**
Представлено верное пояснение, не содержащее ошибок	1
Пояснение не представлено. ИЛИ В пояснении допущена ошибка	0
Максимальный балл	*1*

Система оценивания выполнения всей работы

Максимальный первичный балл за выполнение работы – **20**.

Рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	**«2»**	**«3»**	**«4»**	**«5»**
Первичные баллы	0–5	6–10	11–15	16–20